

Klimaschutz in Kommunen

Praxisleitfaden

3., aktualisierte und erweiterte Auflage

SERVICE &
KOMPETENZ
ZENTRUM



KOMMUNALER
KLIMASCHUTZ



Herausgeber:



Deutsches Institut
für Urbanistik

Kooperationspartner:



Klima-Bündnis



Klimaschutz in Kommunen

Praxisleitfaden

3., aktualisierte und erweiterte Auflage

Deutsches Institut für Urbanistik (Hrsg.)

Impressum

Herausgeber:

Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH (Difu), Berlin

Diese 3., aktualisierte und erweiterte Auflage des Praxisleitfadens wurde im Rahmen des Projektes „Service- und Kompetenzzentrum: Kommunaler Klimaschutz“ (SK:KK) im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) erstellt.

In Kooperation mit:

Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH (ifeu)

Klima-Bündnis – Climate Alliance – Alianza del Clima e.V., Frankfurt/M.

Kapitel A (Difu)

Autorinnen und Autoren: Greta Link M.Sc., Dipl.-Ing. Christine Krüger,
Dipl.-Ing. Cornelia Rösler, Prof. Dr. Arno Bunzel, Anna Nagel M.A.,
Britta Sommer B.A.

Unter Mitarbeit von: Dipl.-Geogr. Franziska Wittkötter, Dipl.-Ing. Vera Völker,
Gerte Buchheit, Benjamin Kroupa M.A., Niko Hübner, Taina Niederwipper M.A.

Kapitel B (ifeu)

Autorin und Autoren: Dipl.-Ing. Hans Hertle, Dipl.-Ing. Frank Dünnebeil,
Eva Rechsteiner M.Sc., Benjamin Gugel M.A.

Kapitel C (Klima-Bündnis)

Autorin und Autor: Dipl.-Geogr. Carsten Kuhn, Dr. Katrin Jurisch

Redaktion: Dipl.-Pol. Patrick Diekelmann (Difu)

Grafik, Layout, Illustration/Schaubilder: Irina Rasimus Kommunikation, Köln

Titelfoto: Wolfgang Zwanzger/shutterstock.com

Druck: Buch- und Offsetdruckerei H. Heenemann, Berlin

ISBN 978-3-88118-585-1

© Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH, Berlin, 2018

(Abruf der Internetadressen: Februar 2018)

Diese Veröffentlichung wird kostenlos abgegeben und ist nicht für den Verkauf bestimmt. Sie wurde auf Papier mit dem Zertifikat „FSC Recycled“ gedruckt.



Die inhaltliche Verantwortung für die einzelnen Kapitel liegt bei den oben genannten Institutionen. Nachdruck und Vervielfältigung: Alle Rechte vorbehalten (Fotokopien zu innerbetrieblichen Zwecken gestattet)

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung weiblicher und männlicher Sprachformen verzichtet. Die abwechselnden weiblichen und männlichen Personenbezeichnungen gelten für alle Geschlechter.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Kommunaler Klimaschutz – gewusst wie!

Deutschlandweit gehen Kommunen im Klimaschutz mit guten Beispielen voran, diskutieren Klimaziele, gehen Selbstverpflichtungen zur Minderung ihrer Treibhausgasemissionen ein und erstellen Klimaschutzkonzepte.

Längst wird Klimaschutz nicht mehr nur als Herausforderung, sondern auch als Chance begriffen. Kommunen, die beim Klimaschutz durchdacht und konsequent vorgehen, können dauerhaft Energiekosten senken, den Finanzhaushalt entlasten, wertvolle Beiträge zur regionalen Wertschöpfung leisten und die Lebensqualität ihrer Bürger erhöhen. Die kommunalen Handlungsmöglichkeiten sind dabei vielfältig: Neben Planungs- und Ordnungsaufgaben sind langfristige Strategien im Sinne des Klimaschutzes und einer nachhaltigen Daseinsvorsorge erforderlich. Gleichzeitig stehen die kommunalen Klimaschutzaktivitäten stets in einem ökonomischen und sozialen Kontext.

Der vorliegende Praxisleitfaden „Klimaschutz in Kommunen“ unterstützt Kommunen bei einem strukturierten Vorgehen im Klimaschutz und dient als Arbeitshilfe für die Initiierung und Durchführung von Klimaschutzaktivitäten. Der Praxisleitfaden bietet Grundlagenwissen sowie eine Vielzahl von sinnvollen Handlungsmöglichkeiten in unterschiedlichen Teilbereichen des kommunalen Klimaschutzes. Den individuellen Bedürfnissen und Kapazitäten der Kommunen entsprechend, werden verschiedene Herangehensweisen thematisiert. Zahlreiche aktuelle Praxisbeispiele sollen darüber hinaus zur Nachahmung oder zu eigenen Aktivitäten anregen.

Der Praxisleitfaden wurde 2016 bis 2017 im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit unter Federführung des Deutschen Instituts für Urbanistik (Difu) in Kooperation mit dem Institut für Energie- und Umweltforschung (ifeu) und dem Klima-Bündnis inhaltlich und strukturell überarbeitet und um aktuelle Schwerpunkte und Handlungsfelder ergänzt.

Die drei Teile des Leitfadens

Teil A stellt einleitend die Rahmenbedingungen und relevanten Handlungsfelder des kommunalen Klimaschutzes dar und zeigt auf, wie die Organisation der Querschnittsaufgabe Klimaschutz in der Kommune gestaltet werden kann. Des Weiteren werden Hinweise zu Kooperationsmöglichkeiten, Finanzierungslösungen, einer erfolgreichen Öffentlichkeitsarbeit sowie zu stadtplanerischen Handlungsmöglichkeiten gegeben.

Teil B widmet sich der Erstellung von Klimaschutzkonzepten als Grundlage für die strategische und nachhaltige Verankerung des Klimaschutzes in den Kommunen. Dabei werden zunächst die inhaltlichen Anforderungen an Klimaschutzkonzepte vorgestellt und Hinweise für ein idealtypisches Vorgehen gegeben. Anschließend werden die einzelnen Elemente der Konzepterstellung detailliert beschrieben und mit Beispielen ergänzt.

Teil C konzentriert sich auf die Aufgaben der unterschiedlichen Planungs- und Fachressorts und zeigt detaillierte Handlungsmöglichkeiten in den Bereichen Energie, Verkehr, Abfall, Abwasser, Nachhaltigkeit, Suffizienz und Ernährung auf. In Maßnahmenblättern sind ausgewählte Einzelmaßnahmen, die sich in der kommunalen Praxis bewährt haben, übersichtlich beschrieben.

Nutzerfreundliche Komponenten

Um Ihnen die Orientierung zu erleichtern und einem speziellen Thema durch den Leitfaden hindurch folgen zu können, werden in den Kapiteln ➔ Querverweise auf weitere Kapitel gegeben, die einen wichtigen Bezug oder weiterführende Informationen zur gerade behandelten Thematik aufweisen. Praxisbeispiele, Literatur- und Internettipps sowie Hintergrundinformationen und Checklisten ergänzen die inhaltlichen Ausführungen und sind durch folgende Symbole gekennzeichnet:



Praxisbeispiele



Literaturtipps



Internettipps



Hintergrundinformationen



Checkliste



Praxishinweis

Neben der Printversion steht der Leitfaden in einer barrierefreien Version auch im Internet unter: www.leitfaden.kommunaler-klimaschutz.de zum Download zur Verfügung. Ausgewählte Themenblöcke werden in der Online-Version des Praxisleitfadens regelmäßig aktualisiert.

Ein gutes Gelingen für Ihre Klimaschutzaktivitäten wünschen

Prof. Martin zur Nedden

(Wissenschaftlicher Direktor
und Geschäftsführer des
Deutschen Instituts für Urbanistik)

Cornelia Rösler

(Bereichsleiterin Umwelt
im Deutschen Institut
für Urbanistik)

Christine Krüger

(Projektleiterin des Service-
und Kompetenzzentrums:
Kommunaler Klimaschutz)

Abkürzungsverzeichnis

A/Ve-Wert – Verhältnis der Wärme abstrahlenden Außenhülle A zu dem zu beheizenden Volumen Ve eines Gebäudes

AVV – Allgemeine Verwaltungsvorschrift

BAFA – Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle

BauGB – Baugesetzbuch

BauNVO – Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung)

BbgBO – Brandenburgische Bauordnung

BBR – Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung

BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung

BGB – Bürgerliches Gesetzbuch

BHKW – Blockheizkraftwerk

BlmSchG – Bundes-Immissionsschutzgesetz

BiomasseV – Biomasseverordnung

BISKO – Bilanzierungssystematik kommunal

BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung

BMUB – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

BMVI – Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur

BMWi – Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie

BNE – Bildung für nachhaltige Entwicklung

BVerwG – Bundesverwaltungsgericht

CH₄ – Methan

ChemKlimaschutzV – Chemikalienklimaschutzverordnung

CO₂ – Kohlenstoffdioxid

CoM – Covenant of Mayors

DAS – Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel

Difu – Deutsches Institut für Urbanistik

DLT – Deutscher Landkreistag

DST – Deutscher Städtetag

DStGB – Deutscher Städte- und Gemeindebund

DUH – Deutsche Umwelthilfe e.V.

EE – Erneuerbare Energien

EEG – Erneuerbare-Energien-Gesetz

EEWärmeG – Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz

EWärmeG – Gesetz zur Nutzung Erneuerbarer Wärmeenergie des Landes Baden-Württemberg

EMAS – Eco-Management and Audit Scheme (EU-Öko-Audit)

EnEG – Energieeinsparungsgesetz

EnergieStG – Energiesteuergesetz

EnEV – Energieeinsparverordnung

EnWG – Energiewirtschaftsgesetz

EVU – Energieversorgungsunternehmen

ExWoSt – Experimenteller Wohnungs- und Städtebau

F-Gase – Fluorierte Kohlenwasserstoffe

FoPS – Forschungsprogramm Stadtverkehr (Forschungsprogramm des BMVBS)

GbR – Gesellschaft bürgerlichen Rechts

GEMIS – Globales Emissions-Modell integrierter Systeme

GemO BW – Gemeindeordnung für Baden-Württemberg

GHD – Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher

GWh – Gigawattstunden

GTZ – Gradtagszahlen

GuD – Gas- und Dampfkraftwerk

GVZ – Güterverkehrszentrum

HBEFA – Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs

HGT – Heizgradtage

HQL – Quecksilberdampf-Hochdruck-Lampen

ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH

IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change (Zwischenstaatliche Sachverständigen-gruppe der Vereinten Nationen über Klima-änderungen)

KEM – Kommunales Energiemanagement
KfW – Kreditanstalt für Wiederaufbau
KSV – Kommunale Spitzenverbände
kW – Kilowatt
kWel – Kilowatt elektrisch
kWth – Kilowatt thermisch
kWh – Kilowattstunde
kWh/Fzg-km – Kilowattstunde pro Fahrzeug-kilometer
kWh/Pkm – Kilowattstunde pro Personen-kilometer
kWh/(m²* a) – Kilowattstunde pro Quadratmeter und Jahr
kWh/tkm – Kilowattstunde pro Tonnenkilometer
KWK – Kraft-Wärme-Kopplung
KWKG – Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz
kWp – Kilowatt-Peak

LED – Light Emitting Diode (Leuchtdiode)

MIV – Motorisierter Individualverkehr
MW – Megawatt (= 1.000 Kilowatt = 1 Mio. Watt)
MWh/a – Megawattstunde pro Jahr

NABEG – Netzausbaubeschleunigungsgesetz
NAPE – Nationaler Aktionsplan Energieeffizienz
NGO – Nichtregierungsorganisation
N₂O – Distickstoffmonoxid (Lachgas)
NKI – Nationale Klimaschutzinitiative
NMIV – Nicht motorisierter Individualverkehr
NPZ – Nationale Plattform Zukunftsstadt

OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development
(Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung)
ÖPNV – Öffentlicher Personennahverkehr
ÖPP – Öffentlich-private Partnerschaft
ÖSPV – Öffentlicher Straßenpersonenverkehr

PtJ – Projektträger Jülich
PV – Photovoltaik

SK:KK – Service- und Kompetenzzentrum: Kommunalen Klimaschutz
SPNV – Schienenpersonennahverkehr
SVZ – Straßenverkehrszählung
SWOT-Analyse – Strengths, Weaknesses, Opportunities und Threats (Analyse der Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken)

TA-Lärm – Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm

TEHG – Treibhausgas-Emissionshandelsgesetz
THG – Treibhausgas
TREMOD – Transport Emission Modell

UBA – Umweltbundesamt

VDI – Verein Deutscher Ingenieure e.V.

ÖV – Öffentlicher Verkehr
OVG – Oberverwaltungsgericht

WEA – Windenergieanlage
WBGU – Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen



Initiierung, Integration und Begleitung der kommunalen Klimaschutzaktivitäten

A

- A1 Klimaschutz als kommunale Querschnittsaufgabe**
- A2 Kommunaler Klimaschutz durch Kooperation**
- A3 Finanzierung kommunaler Klimaschutzmaßnahmen**
- A4 Öffentlichkeitsarbeit und Beratung im kommunalen Klimaschutz**
- A5 Baulandentwicklung und Klimaschutz**
- A6 Energetische Quartierserneuerung**
- A7 Standortentwicklung für Erneuerbare Energien**



Entwicklung von Klimaschutzkonzepten

- B1 Inhaltliche Anforderungen**
- B2 Idealtypisches Vorgehen**
- B3 Qualitative Ist-Analyse**
- B4 Quantitative Ist-Analyse: Energie- und Treibhausgas-Bilanz**
- B5 Potenzialanalysen und Szenarien**
- B6 Maßnahmenkatalog**
- B7 Klimaschutzberichtswesen/Controlling**



Kommunale Handlungsfelder im Klimaschutz

- C1 Handlungsmöglichkeiten innerhalb der kommunalen Verwaltung**
- C2 Handlungsfeld Energie**
- C3 Handlungsfeld Verkehr**
- C4 Weitere Handlungsfelder**

Inhalt

A1 Klimaschutz als kommunale Querschnittsaufgabe	12
1. Wissenschaftliche Grundlagen zum Klimawandel und Klimaschutz	13
2. Rahmenbedingungen im kommunalen Klimaschutz	15
2.1 Politische Rahmenbedingungen	16
2.2 Rechtliche Rahmenbedingungen	22
3. Die Rolle der Kommunen, Klimaschutzziele und -konzepte, Handlungsfelder	22
3.1 Rolle der Kommunen im Klimaschutz	22
3.2 Handlungsfelder des kommunalen Klimaschutzes	25
3.3 Grundlagen für kommunales Handeln schaffen – vom Ziel zum Konzept	25
4. Organisation der Querschnittsaufgabe Klimaschutz	28
4.1 Kommunales Klimaschutzmanagement	28
4.2 Verortung des Klimaschutzes innerhalb und außerhalb der Verwaltung	29
4.3 Ressortübergreifende Kommunikation und Kooperation in den Kommunen	31
4.4 Fokus: Kommunales Energiemanagement	33
A2 Kommunaler Klimaschutz durch Kooperation	36
1. Gemeinsam mehr erreichen – Erfolgsfaktoren	36
2. Zusammenarbeit mit Akteuren vor Ort	38
2.1 Übersicht über wichtige Akteursgruppen	39
2.2 Formen der Zusammenarbeit	41
2.3 Akteursgruppen im Fokus	43
2.3.1 Zusammenarbeit mit Bürgerinnen und Bürgern	43
2.3.2 Zusammenarbeit mit lokalen Energieversorgern	45
2.3.3 Zusammenarbeit mit Unternehmen	47
3. Interkommunale Kooperation	49
3.1 Erste Schritte auf dem Weg zur Kooperation	49
3.2 Formen der interkommunalen Zusammenarbeit	49
3.3 Handlungsfelder für interkommunale Zusammenarbeit im Klimaschutz	51
3.4 Große Chancen für kleine Kommunen	53
4. Erfahrungsaustausch unter Fachleuten	54
A3 Finanzierung kommunaler Klimaschutzmaßnahmen	56
1. Eigenfinanzierung	58
2. Finanzierung im Rahmen von Contracting-Projekten	61
2.1 Energieliefer-Contracting	64
2.2 Einspar-Contracting	65
2.3 Finanzierungs-Contracting	67
2.4 Betriebsführungs-Contracting	67
2.5 Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Contractingformen für Kommunen	69
3. Förderprogramme	69
3.1 Fördermittel der EU	70
3.2 Bundesprogramme	72
3.3 Landesprogramme	74
3.4 Informationen zu Förderprogrammen	75
4. Alternative Formen der Finanzierung	77
5. Förderung lokaler Klimaschutz- und Energiesparmaßnahmen durch Kommunen	78
6. Exkurs Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen	80

A4 Öffentlichkeitsarbeit und Beratung im kommunalen Klimaschutz	85
1. Kommunikations- und Informationsinstrumente im Klimaschutz	86
2. Öffentlichkeitsarbeit mit Konzept	86
3. Elemente der Öffentlichkeitsarbeit und Beratung	89
3.1 Klassische Informationsmaterialien und -medien	90
3.2 Multimediale Kommunikationsformen	91
3.3 Zielgruppenspezifische und öffentlichkeitswirksame Aktionen	95
3.4 Bildungs- und Diskussionsveranstaltungen	98
3.5 Beratungsangebote durch die Kommunen	98
A5 Baulandentwicklung und Klimaschutz	105
1. Vorüberlegungen zur Strategie	107
1.1 Übergreifendes Handlungskonzept	107
1.2 Energetische Optimierung der städtebaulichen Entwürfe	108
2. Verringerung des Energiebedarfs durch kompakte, energieeffiziente Siedlungsformen	109
2.1 Einflussfaktoren	109
2.2 Umsetzungsaspekte	111
3. Besserer Wärmeschutz und Reduzierung des Wärmebedarfs von Gebäuden	112
3.1 Die Anforderungen nach EnEV	112
3.2 Verbesserte Energieeffizienz gegenüber der EnEV	114
3.3 Umsetzungsaspekte	114
4. Nutzung von Kraft-Wärme-Kopplung	116
4.1 Aufbau und Funktionsweise von Wärmenetzen und KWK-Anlagen	116
4.2 Umsetzungsaspekte	116
5. Nutzung Erneuerbarer Energien zur Wärme- oder Stromerzeugung	118
5.1 Die Anforderungen nach EEWärmeG	118
5.2 Gestaltungsoptionen für die Kommunen	119
5.3 Umsetzungsaspekte	119
A6 Energetische Quartierserneuerung	121
1. Handlungsfelder der energetischen Quartierserneuerung	121
1.1 Nachträgliche Wärmeschutzmaßnahmen im Gebäudebestand	121
1.2 Effiziente Wärmeversorgung	123
1.3 Nutzung Erneuerbarer Energien im Gebäudebestand	124
1.4 Klimagerechte Mobilität	125
2. Rahmenbedingungen der energetischen Sanierung	126
2.1 Einflussfaktoren auf das Potenzial zur energetischen Erneuerung	126
2.2 Akteure	128
2.3 Eigentümer-Nutzer-Konstellationen	129
2.4 Anreize durch Förderung und steuerliche Abschreibung	129
3. Instrumente	130
3.1 Energetische Quartierskonzepte	130
3.2 Stadtumbau- und Sanierungsmaßnahmen nach dem BauGB	131
3.3 Bebauungsplan	131
3.4 Städtebauliche Verträge	132
3.5 Satzungen über die Nutzung Erneuerbarer Energien nach Landesbauordnung	132
3.6 Eigentümerstandortgemeinschaften	132

A7 Standortentwicklung für Erneuerbare Energien	133
1. Gesetzlicher Zulässigkeitsrahmen im Überblick	133
2. Errichtung und Repowering von Windenergieanlagen	134
2.1 Planungsrechtliche Zulässigkeit	136
2.2 Standortplanung im Flächennutzungsplan	136
2.3 Standortplanung durch Bebauungsplan	139
2.4 Ergänzende Regelungen durch städtebauliche Verträge	140
2.5 Sonderaspekte bei Repowering	140
2.6 Zulässigkeit von Kleinwindkraftanlagen	142
3. Entwicklung von Biomasseanlagen	143
3.1 Zulässigkeit im Außenbereich	143
3.2 Instrumente der Standortplanung	143
3.3 Ergänzende Regelungen durch städtebauliche Verträge	145
4. Entwicklung von Solarparks	145
4.1 Planungsrechtliche Zulässigkeit von Photovoltaikanlagen	146
4.2 Instrumente der Standortplanung	146
4.3 Ergänzende Regelungen durch städtebauliche Verträge	148
5. Entwicklung von Geothermieanlagen	148
5.1 Bauplanungsrechtliche Zulässigkeit von Anlagen zur Nutzung von Geothermie	148
5.2 Spezielle Genehmigungserfordernisse	149
5.3 Standortplanung durch Darstellung im Flächennutzungsplan	150
5.4 Standortplanung durch Bebauungsplan	150
5.5 Ergänzende Regelungen durch städtebauliche Verträge	150
Literatur, Internet- und Rechtsquellen	151

Abbildungsverzeichnis

Abbildung A1–1: Der anthropogene Treibhauseffekt	12
Abbildung A1–2: Jährlich und global gemittelte kombinierte Land- und Meeresoberflächentemperatur-Anomalien	13
Abbildung A1–3: Atmosphärische Konzentrationen der Treibhausgase	14
Abbildung A1–4: Mehrebenensystem im Klimaschutz	15
Abbildung A1–5: Übersicht der Klimaschutzziele auf internationaler, europäischer und nationaler Ebene gemessen am Niveau von 1990	18
Abbildung A1–6: Meilensteine der internationalen, europäischen und nationalen Umwelt- und Klimapolitik	19
Abbildung A1–7: Rechtliche Rahmenbedingungen in Deutschland für den Klimaschutz	21
Abbildung A1–8: Die Rolle der Kommune im Klimaschutz	23
Abbildung A1–9: Bestandteile von Klimaschutzkonzepten	26
Abbildung A1–10: Aufgaben des Klimaschutzmanagements	28
Abbildung A1–11: Klimaschutzmanagement – Beteiligung und Information	29
Abbildung A1–12: Tätigkeitsschwerpunkte des kommunalen Energiemanagements	34
Abbildung A2–1: Stufenmodell der Akteursbeteiligung	36
Abbildung A2–2: Schritte auf dem Weg zu einer erfolgreichen Kooperation	37
Abbildung A2–3: Potenzielle lokale Akteursgruppen im Klimaschutz	38
Abbildung A2–4: Kooperation zwischen verschiedenen Gebietskörperschaften	50
Abbildung A2–5: Mögliche Handlungsfelder für interkommunale Kooperationsvorhaben im Klimaschutz und bei der Anpassung an den Klimawandel	52
Abbildung A3–1: Akteure der Klimaschutzfinanzierung	56
Abbildung A3–2: Stadtinternes Contracting-Modell – Grundform	59
Abbildung A3–3: Grundidee des Contractings am Beispiel des Energiespar-Contractings	62
Abbildung A3–4: Contracting-Partner der Kommune am Beispiel des Energieliefer-Contractings	63
Abbildung A3–5: Funktionsprinzip Energiespar-Contracting	65
Abbildung A3–6: Contracting und stadtinternes Contracting	68
Abbildung A3–7: Beispiele zu Förderbereichen im kommunalen Klimaschutz	70
Abbildung A3–8: NKI-Förderprogramme, Stand Januar 2017	72
Abbildung A3–9: Grundformen öffentlich-privater Partnerschaften	78
Abbildung A4–1 Kommunikations- und Informationsinstrumente	85
Abbildung A4–2 Klimaschutzslogans der Städte Mannheim, Dortmund und Dresden	88
Abbildung A4–3 Verwaltung und Bevölkerung über Neue Medien im Dialog	92
Abbildung A4–4 Ziele der Klimaschutzberatung	100
Abbildung A5–1: Typische A/Ve-Verhältnisse unterschiedlicher Gebäudetypen	109
Abbildung A5–2: Verfügbares passiv-solares Potenzial während der Heizperiode in Abhängigkeit von der Verschattung durch parallele Gebäudezeilen	111
Abbildung A7–1: Zeitliche Entwicklung der installierten On- und Offshore Windleistung in Deutschland	135
Abbildung A7–2: Darstellung von Windkonzentrationszonen im Flächennutzungsplan Bocholt	138
Abbildung A7–3: Biomassekraftwerk in Güstrow	144

Tabellenverzeichnis

Tabelle A1–1: Rahmendaten ausgewählter Verwaltungseinheiten zum Klimaschutz	30
Tabelle A2–1: Beispiele für Beteiligungsformen und -methoden im kommunalen Klimaschutz	40
Tabelle A3–1: Stabilitäts- und Entschuldungsprogramme der Länder	57
Tabelle A3–2: Förderprogramme der Europäischen Union	71
Tabelle A3–3: Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen im Vergleich	82

Klimaschutz als kommunale Querschnittsaufgabe

Das Klima wandelt sich. Seit Ende des letzten Jahrhunderts stieg die durchschnittliche Temperatur der Land- und Ozean-Oberflächen um etwa 0,85 Grad Celsius an; jedes der letzten drei Jahrzehnte war sukzessive wärmer als alle vorangegangenen Jahrzehnte seit 1850 (vgl. SPM 1.1 IPCC 2014a). Zu den Folgen dieser globalen Erwärmung zählen unter anderem das Schmelzen der Eis- und Schneemengen, der Anstieg des Meeresspiegels, das Auftauen der Permafrostböden und die Zunahme extremer Wetterereignisse. Auch in Deutschland sind die Auswirkungen des Klimawandels spürbar: Steigende Temperaturen, feuchtere Winter und zunehmende Wetterextreme wie Hitzewellen und Starkregenereignisse wirken sich bereits heute auf Umwelt und Menschen aus (vgl. UBA 2015a).

Laut Weltklimarat (IPCC) ist die Hauptursache für die beobachtete Erderwärmung äußerst wahrscheinlich der von Menschen verursachte Anstieg der Treibhausgaskonzentrationen in der Erdatmosphäre (vgl. SPM 1.2 IPCC 2014a). Um dem globalen Phänomen des Klimawandels zu begegnen und die Auswirkungen der Erderwärmung zu begrenzen, wurden auf internationaler und

europäischer Ebene Klimaschutzziele vereinbart (→ Kap. A1 2.1). Diese Ziele müssen auf EU-, Bundes-, Länder- und kommunaler Ebene umgesetzt, Handlungsfelder identifiziert sowie Maßnahmen zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen entwickelt werden.

Den Kommunen kommt in diesem umfassenden Transformationsprozess eine besondere Bedeutung zu. Einerseits wird ein großer Teil der klimarelevanten Emissionen in Städten, Gemeinden und Kreisen erzeugt (Wohnen, Gewerbe, Industrie, Verkehr etc.). Andererseits hat die Kommune mit ihren vielfältigen Funktionen als Vorbild, Planungsträgerin, Eigentümerin, Versorgerin und größte öffentliche Auftraggeberin weitreichende Handlungsmöglichkeiten, um den Klimaschutz vor Ort voranzubringen (→ Kap. A1 3.1).

In diesem Kapitel werden die wissenschaftlichen Grundlagen zum Klimawandel dargestellt, die politischen und rechtlichen Rahmenbedingungen für den Klimaschutz vor Ort aufgezeigt sowie die Rolle der Kommunen, die Handlungsfelder sowie die Verankerung des Klimaschutzes innerhalb der Kommunen erläutert.

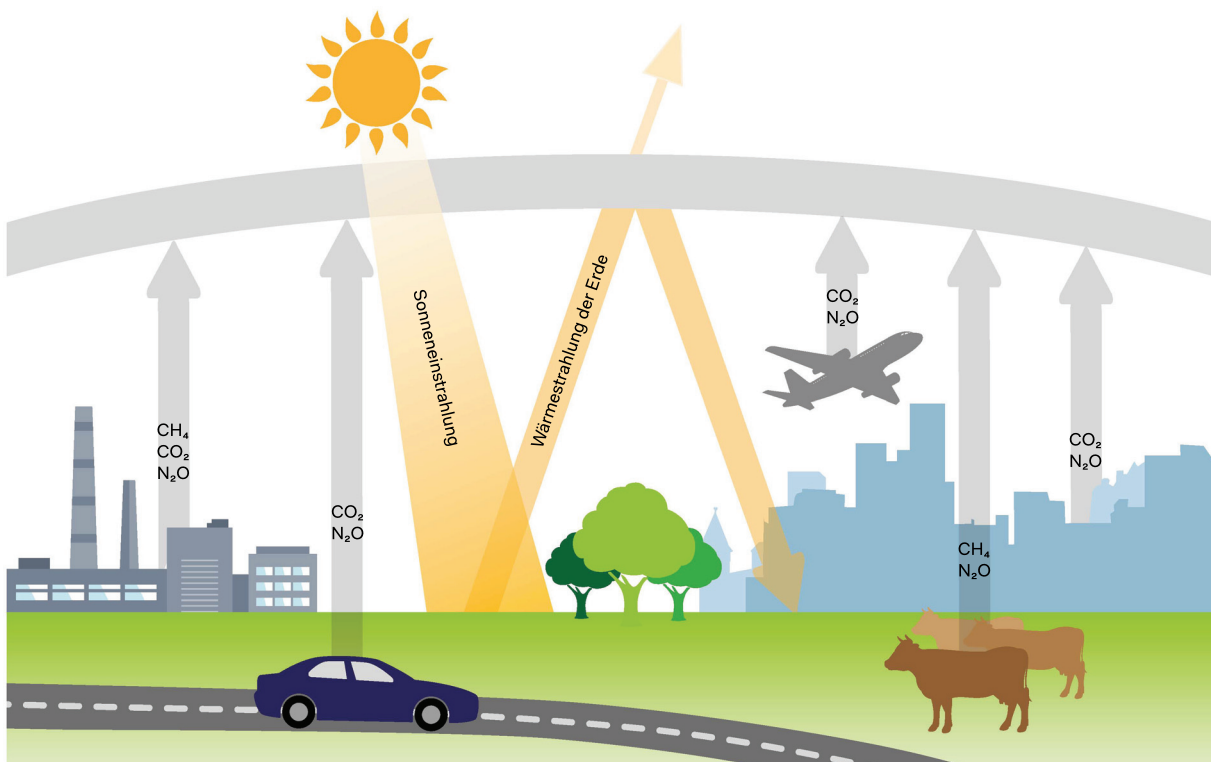


Abbildung A1-1: Der anthropogene Treibhauseffekt (Quelle: Eigene Darstellung)

1. Wissenschaftliche Grundlagen zum Klimawandel und Klimaschutz

Die Erforschung anthropogener Klimaänderungen und deren Auswirkungen stehen seit den 1980er-Jahren zunehmend im Fokus der Wissenschaft. Im Jahr 1988 wurde der Zwischenstaatliche Sachverständigenrat für Klimaänderungen (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) gegründet. Diesem regierungsunabhängigen wissenschaftlichen Gremium – auch Weltklimarat genannt – gehören zahlreiche Wissenschaftlerinnen an. Sie beschäftigen sich explizit mit der Auswertung der Erkenntnisse der weltweiten Klimaforschung zur Verbreitung objektiver und politisch neutraler Informationen über Klimaänderungen. Mit den sogenannten Sachstandsberichten veröffentlicht das IPCC in einem Abstand von sechs bis sieben Jahren umfangreiche Informationen zu den Ursachen und Folgen des Klimawandels sowie zu den Möglichkeiten, diesem zu begegnen.

Der 5. IPCC-Sachstandsbericht

In den Jahren 2013/2014 veröffentlichte der IPCC seinen 5. Sachstandsbericht, der – wie auch seine vier Vorgänger – aus insgesamt drei Teilbänden und einem Synthesebericht besteht. Die Gliederung der Teilbände ist in allen Sachstandsberichten identisch: Der erste Teilband führt die wissen-

schaftlichen Grundlagen des Klimawandels auf, während der zweite die Verwundbarkeit von sozio-ökonomischen und natürlichen Systemen gegenüber dem Klimawandel betrachtet und Anpassungsmaßnahmen formuliert. Ergänzend hierzu erläutert der dritte Teilband unterschiedliche Strategien zur Minderung des Klimawandels. Die Kernbotschaften der drei Teilbände werden in einem Synthesebericht zusammengefasst (vgl. BMUB 2015a).

Der 5. IPCC-Sachstandsbericht bestätigt, dass sich das Klima erwärmt (→ Abb. A1-2) und dass diese Veränderung äußerst wahrscheinlich auf den von Menschen verursachten Anstieg der Treibhausgaskonzentrationen zurückgeht (vgl. SPM 1.2 IPCC 2014a). Zu den wichtigsten anthropogen verursachten Treibhausgasen (THG) zählen neben Kohlenstoffdioxid (CO_2) weitere Gase wie Methan (CH_4), Lachgas (N_2O) und fluorierte Kohlenwasserstoffe (F-Gase). In der Erdatmosphäre bewirken diese Gase den sogenannten Treibhauseffekt: Während Treibhausgase die kurzwellige Strahlung der Sonne ungehindert passieren lassen, absorbieren sie zum Teil die langwellige Wärmestrahlung der Erde und emittieren diese in alle Raumrichtungen – unter anderem zurück auf die Erdoberfläche, die sich dadurch zusätzlich erwärmt (→ Abb. A1-1). Der natürliche Treibhauseffekt ist lebensnotwendig, seine Verstärkung durch den Menschen führt jedoch zu

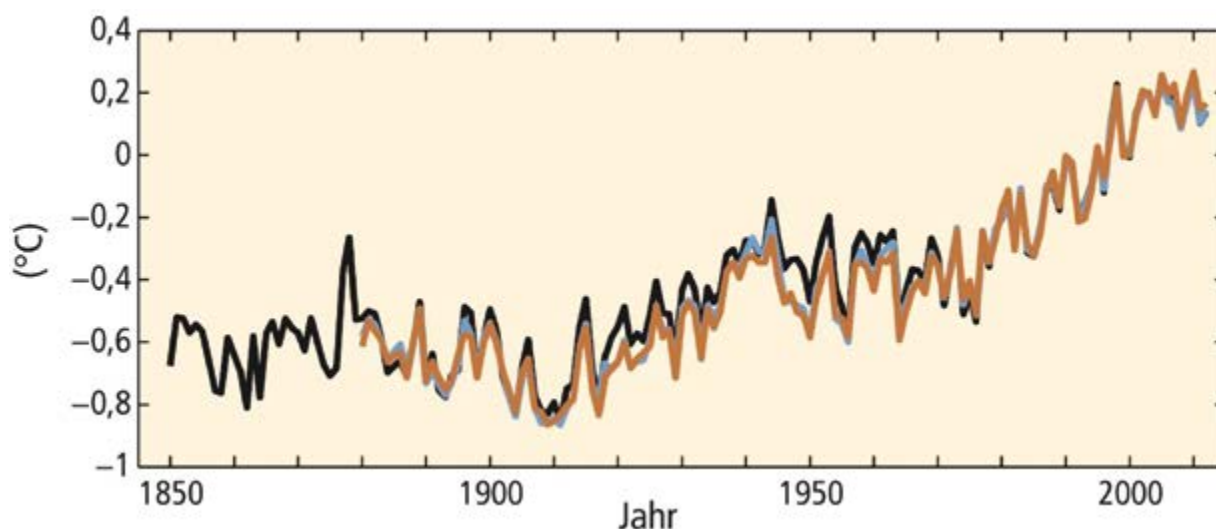


Abbildung A1-2: Jährlich und global gemittelte kombinierte Land- und Meeresoberflächentemperatur-Anomalien, bezogen auf das Mittel des Zeitraums 1986 bis 2005. Die Farben geben unterschiedliche Datensätze an (Quelle: Nach Abbildung SPM.1 – Teilgrafik (a) – aus IPCC 2014b)

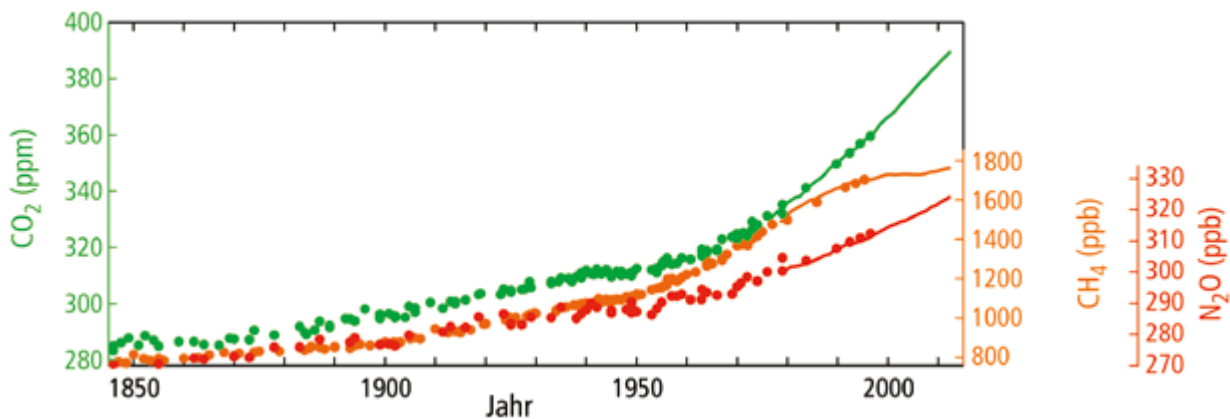


Abbildung A1-3: Atmosphärische Konzentrationen der Treibhausgase Kohlendioxid (CO_2 , grün), Methan (CH_4 , orange) und Lachgas (N_2O , rot), ermittelt aus Eisbohrkerndaten (Punkte) und aus direkten atmosphärischen Messungen (Linien) (Quelle: Nach Abbildung SPM.1 – Teilgrafik (a) – aus IPCC 2014b)

weitreichenden Veränderungen im gesamten Klimasystem (vgl. UBA 2014). So sind viele der seit den 1950er-Jahren beobachteten Veränderungen des weltweiten Ökosystems zum ersten Mal seit Jahrzehnten bis Jahrtausenden aufgetreten (vgl. SPM 2.3 IPCC 2014a).

Laut 5. IPCC-Sachstandsbericht stieg der Ausstoß von Treibhausgasen von 1970 bis 2010 weiter an. Trotz aller Klimaschutzbemühungen wurden dabei die höchsten absoluten Anstiege zwischen 2000 und 2010 verzeichnet (→ Abb. A1-3) (vgl. SPM 1.2 IPCC 2014a). CO_2 wird dabei vor allem durch das Verbrennen fossiler Energieträger (Kohle, Erdöl und Erdgas) bei der Stromerzeugung, im Verkehr, in Gebäuden und in der Industrie sowie durch großflächige Entwaldungen freigesetzt. Der Großteil der Methan- und Lachgasemissionen stammt aus der Land- und Viehwirtschaft, während fluoridierte Treibhausgase beispielsweise als Kühl- und Löschmittel oder bei der Herstellung von Schallschutzscheiben eingesetzt werden (vgl. UBA 2016). Um die Wirkung der verschiedenen Treibhausgase vergleichen zu können, ist es üblich, das Treibhauspotenzial der Stoffe in CO_2 -Äquivalenten auszudrücken (→ Kap. B4 1.3).

Langfristig haben anhaltend hohe Treibhausgasemissionen und die damit verbundene Erderwärmung negative Folgen für Biodiversität, Ökosystemdienstleistungen und wirtschaftliche Entwicklung und erhöhen somit die Risiken für Lebensgrundlagen, Ernährungssicherung und

menschliche Sicherheit (vgl. SPM 2.3 IPCC 2014a). Das IPCC empfiehlt daher eine tiefgreifende Transformation der Gesellschaft hin zu einer kohlenstoffarmen Wirtschaftsweise: Dies erfordert eine Verdrei- bis Vervielfachung des Anteils kohlenstofffreier und kohlenstoffarmer Energieversorgung sowie eine verbesserte Energieeffizienz (vgl. Topic 3.4 IPCC 2014a). Für eine Begrenzung der Erderwärmung auf zwei Grad Celsius müssten die globalen Treibhausgasemissionen bis 2050 um 40 bis 70 Prozent gegenüber dem Jahr 2010 reduziert werden. Bis 2100 sind Emissionen nahe null notwendig (vgl. SPM 3.4 IPCC 2014a).

Betrachtet man den weltweiten CO_2 -Ausstoß pro Kopf, wird deutlich, dass insbesondere die Industrieländer in der Verantwortung stehen, ihre Treibhausgasemissionen zu senken. Denn obwohl kein anderes Land mehr Kohlenstoffdioxid ausstößt als China, war im Jahr 2011 der dortige CO_2 -Ausstoß pro Kopf mit durchschnittlich 6,7 Tonnen deutlich geringer als in Deutschland (8,9 Tonnen pro Kopf) oder den USA (17 Tonnen pro Kopf). Die fünfzehn Länder mit den niedrigsten Pro-Kopf-Emissionen liegen dabei alle in Afrika (vgl. The World Bank Group 2016).

Empfehlungen des WBGU

Der Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) wurde 1992 von der Bundesregierung als unabhängiges wissenschaftliches Beratergremium

eingrichtet, um globale Umwelt- und Entwicklungsprobleme zu analysieren sowie Handlungs- und Forschungsempfehlungen zur Lösung dieser Probleme zu erarbeiten. 2014 veröffentlichte der WBGU das Sondergutachten „Klimaschutz als Weltbürgerbewegung“. In diesem Gutachten empfiehlt der WBGU, die globalen CO₂-Emissionen bereits bis 2070 auf null zu senken, um die Erderwärmung auf maximal zwei Grad Celsius zu begrenzen. Dabei betont er, dass es sich beim Klimaschutz um eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe handelt, die von jedem Land, jeder Kommune, jedem Unternehmen sowie jedem Bürger zu bewältigen ist. Ihren Scheitelpunkt müssen die CO₂-Emissionen bereits bis 2020, spätestens bis 2030 erreichen. Die Verantwortung der OECD-Staaten hebt der WBGU dabei gesondert hervor (vgl. WBGU 2014, S. 1). Ende 2015 – nach dem Abschluss der UN-Klimakonferenz in Paris (→ Kap. A1 2.1) – bekräftigte der WBGU diese Forderungen erneut (vgl. WBGU 2015).



Hintergrundinformationen, Zusammenfassungen und weiterführende Links zum 5. IPCC-Sachstandsbericht: www.de-ipcc.de/media/content/de-ipcc-kompaktinfo_AR5_web.pdf



Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (2014): Sondergutachten. Klimaschutz als Weltbürgerbewegung, Berlin.

2. Rahmenbedingungen im kommunalen Klimaschutz

Kommunaler Klimaschutz wird durch vielfältige Rahmenbedingungen auf internationaler Ebene, auf EU-, Bundes- und Länderebene beeinflusst. Die dazu zählenden politischen Klimaschutzziele sowie gesetzliche Regelungen, die die Kommunen direkt betreffen, werden nachfolgend skizziert.



Abbildung A1-4: Mehrebenensystem im Klimaschutz (Quelle: Eigene Darstellung)

2.1 Politische Rahmenbedingungen

Für erfolgreichen Klimaschutz sind alle politischen Ebenen maßgeblich: internationale, EU-, Bundes-, Länder- und kommunale Ebene (→ Abb. A1–4).

Internationale Ebene

Den Auftakt für eine kontinuierliche internationale Klimapolitik bildete 1992 die UN-Konferenz für Umwelt und Entwicklung in Rio de Janeiro. Aus diesem internationalen Treffen ging die Klimarahmenkonvention hervor, und es wurde der Grundstein für die seit 1995 jährlich stattfindenden UN-Klimakonferenzen (Conferences of the Parties – COP) gelegt. Als Meilenstein der Konferenzen gilt das Kyoto-Protokoll. Hierin verpflichteten sich 1997 die Industrieländer, ihre Treibhausgasemissionen insgesamt um fünf Prozent im Zeitraum von 2008 bis 2012 gegenüber 1990 zu senken. Das Kyoto-Protokoll sollte 2009 auf der Klimakonferenz in Kopenhagen durch ein Folgeabkommen abgelöst werden, wurde jedoch zunächst auf den Konferenzen in Cancún, Durban und Doha verlängert.

Mit der Klimakonferenz in Paris 2015 wurde das Paris-Abkommen auf den Weg gebracht, welches das 2020 auslaufende Kyoto-Protokoll

ersetzt. Das Abkommen verpflichtet die Teilnehmerstaaten dazu, die Erderwärmung auf deutlich unter zwei Grad Celsius zu begrenzen, wobei die Orientierung in Richtung 1,5 Grad Celsius geht. Um dies zu erreichen, sollen die Treibhausgasemissionen in der zweiten Hälfte des Jahrhunderts auf null sinken, und nur die nicht vermeidbaren Emissionen (zum Beispiel in der Viehwirtschaft) dürfen ausgeglichen werden. Überprüft werden die Reduktionsziele ab 2020 im Fünf-Jahres-Rhythmus. Die Industrieländer bleiben im Paris-Abkommen weiterhin führend bei der Finanzierung und Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen, allerdings übernehmen erstmals auch Entwicklungsländer, je nach ihren Möglichkeiten, konkrete Verpflichtungen (vgl. Die Bundesregierung 2015). Am 4. November 2016 trat das Pariser Klimaschutzabkommen in Kraft, 30 Tage, nachdem es von 55 Staaten, die mindestens 55 Prozent der globalen THG-Emissionen verursachen, ratifiziert wurde.

Europäische Ebene

Auf europäischer Ebene wird seit 2010 das vereinbarte Ziel verfolgt, die globale Erwärmung auf weniger als zwei Grad Celsius zu begrenzen. Um dies zu erreichen, verpflichtete sich die EU dazu, ihre Emissionen bis 2050 um 80 bis



Die Vertreter der Teilnehmerstaaten am ersten Tag der UN-Klimakonferenz in Paris (Quelle: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/54/COP21_participants_-_30_Nov_2015_%2823430273715%29.jpg)

95 Prozent gegenüber den Werten von 1990 zu reduzieren. Auf dem Weg dahin sollen die EU-Treibhausgasemissionen bis 2020 zunächst um mindestens 20 Prozent gegenüber den Werten von 1990 reduziert, die Energieeffizienz um 20 Prozent erhöht und der Anteil der Erneuerbaren Energien am Gesamtenergieverbrauch um 20 Prozent gesteigert werden. Aufbauend auf diesen sogenannten „20-20-20-Zielen“ einigten sich die Staats- und Regierungschefinnen der EU 2014 auf weitere verbindliche Klimaschutz- und Energieziele bis 2030 (vgl. EU 2015). Diese umfassen:

- die Reduzierung der EU-Treibhausgasemissionen um mindestens 40 Prozent gegenüber dem Stand von 1990,
- die Erhöhung des Anteils Erneuerbarer Energien am Gesamtenergieverbrauch auf mindestens 27 Prozent sowie
- die Steigerung der Energieeffizienz um mindestens 27 Prozent.

Das zentrale Instrument zur Umsetzung der Reduktionsziele ist der EU-Emissionshandel (EU-ETS), das erste grenzüberschreitende und mittlerweile größte Handelssystem für THG-Emissionsberechtigungen (vgl. UBA 2015b). 2013 wurde der Emissionshandel europaweit angepasst und basiert neuerdings auf einer europäischen Emissionsobergrenze (Cap) sowie europaweit einheitlichen Regeln für Gratiszuteilungen (vgl. BMWi 2016a). Aufgrund erheblicher Überschüsse handelbarer Emissionszertifikate liegt der Zertifikatspreis im Emissionshandel derzeit jedoch deutlich niedriger, als es für einen effektiven Klimaschutz erforderlich wäre (vgl. BMUB 2014, S. 29). Weitere wichtige Legislativ-Instrumente zur Erreichung der EU-Emissionsziele stellen die Erneuerbare-Energien-Richtlinie sowie die Effizienz-Richtlinie dar.

Um die Folgen des Klimawandels und damit verbundene Schäden europaweit abzumildern, legte die Europäische Kommission 2013 des Weiteren eine EU-Strategie zur Anpassung an den Klimawandel vor. Drei wesentliche Ziele stehen im Fokus der Strategie: Förderung von Anpassungsaktivitäten in den EU-Mitgliedstaaten, Integration von Klimawandelaspekten auf EU-Ebene sowie eine besser fundierte Entscheidungsfindung durch die Schließung von Wissenslücken und die

Weiterentwicklung der europäischen Wissensplattform Climate-ADAPT (vgl. Europäische Kommission 2013, S. 6).

Nationale Ebene

Mit dem Energiekonzept 2010, das auf dem Integrierten Energie- und Klimaprogramm von 2007 aufbaut, hat sich Deutschland ambitionierte Klimaschutzziele gesetzt: Bis 2020 (also zehn Jahre früher als auf europäischer Ebene vereinbart) sollen die Treibhausgasemissionen um 40 Prozent, bis 2050 um 80 bis 95 Prozent gegenüber 1990 sinken. Zudem sollen bis 2050 der Strom zu 80 Prozent aus Erneuerbaren Energien erzeugt und der Primärenergieverbrauch um 50 Prozent gesenkt werden (vgl. Die Bundesregierung 2010, S. 5). Diese Ziele wurden von der Bundesregierung im Koalitionsvertrag der 18. Legislaturperiode erneut bekräftigt (vgl. CDU, CSU und SPD 2013, Punkt 1.4.).

Zusätzlichen Auftrieb erhielt der Klimaschutz durch die im Sommer 2011 von der Bundesregierung beschlossene Energiewende, die den Übergang von der Nutzung der Kernenergie und fossiler Energieträger zu einer nachhaltigen Energieversorgung durch Erneuerbare Energien festlegte. Zur Erreichung dieser Ziele ist neben dem Umbau der Energieversorgung zugleich die Einsparung und möglichst effiziente Nutzung der Energieressourcen erforderlich.

Um das 2020-Ziel zu erreichen, legte die Bundesregierung Ende 2014 ein umfangreiches Maßnahmenpaket im „Aktionsprogramm Klimaschutz 2020“ vor. Das Aktionsprogramm setzt sich aus folgenden Bausteinen zusammen (vgl. BMUB 2014, S. 25):

- Emissionshandel, europäische und internationale Klimapolitik,
- Klimaschutz in der Stromerzeugung,
- Nationaler Aktionsplan Energieeffizienz (NAPE),
- Strategie „Klimafreundliches Bauen und Wohnen“,
- Klimaschutzmaßnahmen im Verkehrssektor,
- Minderung von nicht energiebedingten Emissionen in den Sektoren Industrie, Abfallwirtschaft und Landwirtschaft,
- Vorbildfunktion des Bundes,
- Forschung und Entwicklung,
- Beratung, Aufklärung und Eigeninitiative für mehr Klimaschutz.

Die Umsetzung dieses Aktionsprogramms wird vom halbjährlich tagenden Aktionsbündnis Klimaschutz begleitet. Mit Vertretern aus allen gesellschaftlichen Gruppen soll das Aktionsbündnis die Durchführung der beschlossenen Maßnahmen unterstützen, die Aktivierung der Potenziale erleichtern und weitere Handlungsmöglichkeiten identifizieren. Ein Schwerpunkt, der im Rahmen der zweiten Sitzung behandelt wurde, war das Thema „Klimaschutz in Kommunen“ (vgl. BMUB 2016a).

Zur Erreichung der langfristigen Reduktionsziele bis 2050 beschloss die Bundesregierung im November 2016 zusätzlich den nationalen Klimaschutzplan 2050 (vgl. Die Bundesregierung 2016). Unter Berücksichtigung der nationalen und europäischen Klimaschutzziele sowie der Ergebnisse der Pariser Klimaschutzkonferenz 2015 definiert der Klimaschutzplan die weiteren Reduktionsschritte in den Handlungsfeldern Energiewirtschaft, Verkehr, Gebäude, Landwirtschaft und Landnutzung sowie Industrie, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen. Erarbeitet wurde der Klimaschutzplan in einem breiten

Dialogprozess mit den Bundesländern, Kommunen und Verbänden sowie Bürgerinnen (vgl. BMUB 2016b).

Der Klimawandel hat weltweit bereits Auswirkungen auf die Lebensbedingungen der Menschen und beeinträchtigt – auch in Deutschland – Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft. Eine zeitgemäße Klimapolitik sollte daher neben der Vermeidung von Treibhausgasemissionen auch die Anpassung an die Folgen des Klimawandels berücksichtigen. Mit der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS) schaffte die Bundesregierung 2008 einen Rahmen für den nationalen Anpassungsprozess, in dem gemeinsam mit den Bundesländern und gesellschaftlichen Akteuren die Risiken des Klimawandels erkannt, der mögliche Handlungsbedarf benannt, die entsprechenden Ziele definiert sowie mögliche Anpassungsmaßnahmen entwickelt und umgesetzt werden sollen. Um diese Strategie mit konkreten Maßnahmen zu unterlegen, verabschiedete die Bundesregierung 2011 den Aktionsplan Anpassung (APA) (vgl. Die Bundesregierung 2011).

Ziel: Begrenzung der globalen Erwärmung auf deutlich unter 2° Celsius, wenn möglich auf 1,5° Celsius (alle Zielsetzungen gemessen am Niveau von 1990)

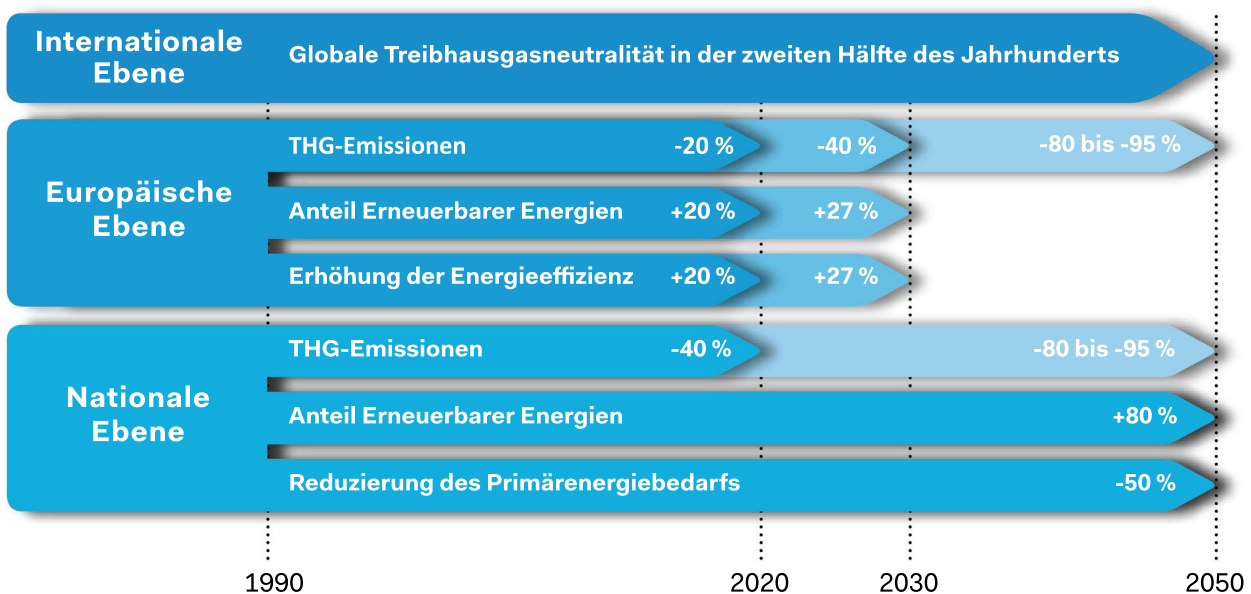


Abbildung A1–5: Übersicht der Klimaschutzziele auf internationaler, europäischer und nationaler Ebene (Quelle: Eigene Darstellung, in Anlehnung an BMUB 2016c, S. 18)

Meilensteine der Umwelt- und Klimapolitik

Bis 1989

- **1972** UNO-Weltkonferenz über die menschliche Umwelt in Stockholm, Gründung UNEP
- **1974** Gründung Umweltbundesamt
- **1986** Reaktorkatastrophe Tschernobyl
- **1986** Gründung Bundesumweltministerium
- **1987** Brundtland-Kommission, Brundtland-Bericht definiert „Nachhaltige Entwicklung“
- **1987** Montréal-Protokoll zum Schutz der Ozonschicht
- **1988** Gründung des Weltklimarates (IPCC)

1990 – 1999

- **1990** Bundesregierung erklärt CO₂-Minderungsabsicht um 25 % bis 2005
- **1991** Stromeinspeisegesetz tritt in Kraft (EEG-Vorläufer)
- **1992** UN-Erdgipfel in Rio (u. a. Agenda 21, UNFCCC)
- **1993** Gründung Bundesamt für Naturschutz (BfN)
- **1994** Nachhaltigkeitsklausel im Grundgesetz verankert (Art. 20a GG)
- **1997** Kyoto-Protokoll wird vereinbart
- **1999** Ökologische Steuerreform tritt in Kraft

2000 – 2009

- **2000** Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) tritt in Kraft
- **2000** Energieerzeuger und Regierung vereinbaren Atomausstieg (2002 rechtlich verankert)
- **2002** Weltgipfel für nachhaltige Entwicklung in Johannesburg (u. a. Millenniumsziele)
- **2005** EU führt Emissionshandel ein
- **2005** Kyoto-Protokoll tritt für die Industriestaaten völkerrechtlich verbindlich in Kraft
- **2007** EU beschließt 20-20-20-Ziele
- **2007** Meseberger Beschlüsse (Integriertes Energie- und Klimaprogramm, IEKP)
- **2008** Nationale Klimaschutzinitiative (NKI) startet
- **2008** Deutsche Anpassungsstrategie (DAS) wird beschlossen
- **2009** Novelliertes EEG tritt in Kraft mit dem Ziel, den Anteil Erneuerbarer Energien an der Stromversorgung auf mindestens 30 % bis 2020 zu erhöhen
- **2009** EU legt Weißbuch zur Anpassung an den Klimawandel vor
- **2009** Klima- und Energiepaket der EU tritt in Kraft, um 20-20-20-Ziele zu erreichen
- **2009** COP 15 in Kopenhagen scheitert mit Kyoto-Nachfolgeabkommen

2010 – 2015

- **2010** Bundesregierung beschließt umfassendes Energiekonzept als Gesamtstrategie bis 2050
- **2010** COP 16 erkennt 2°Celsius-Ziel offiziell an
- **2011** Reaktorkatastrophe Fukushima, folgend beschleunigter Atomausstieg bis 2022 beschlossen
- **2013** EU legt Strategiepaket zur Adaptation vor
- **2014** Kabinett beschließt Aktionsprogramm Klimaschutz 2020, um Klimaziele für 2020 (-40 %) zu erreichen
- **2014** EU beschließt Rahmen eines neuen Klimapakets, u. a. -40 % Treibhausgase bis 2030
- **2015** COP 21 mit völkerrechtlich verbindlichem Ziel für alle Länder, die Erderwärmung auf unter 2°Celsius zu begrenzen

Abbildung A1–6: Meilensteine der internationalen, europäischen und nationalen Umwelt- und Klimapolitik (Quelle: Eigene Darstellung, in Anlehnung an BMUB 2015b)

Die Nationale Klimaschutzinitiative

Zur Aktivierung und Unterstützung der Akteurinnen im Klimaschutz rief die Bundesregierung 2008 die Nationale Klimaschutzinitiative (NKI) ins Leben. Im Rahmen der NKI fördert und initiiert das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) Klimaschutzprojekte in ganz Deutschland. Neben Bürgern, Unternehmen und Bildungseinrichtungen profitieren insbesondere auch Kommunen als eine der wesentlichen Zielgruppen von den Förderprogrammen der NKI. Von 2008 bis 2016 wurden im Rahmen der NKI mehr als 22.000 Projekte mit einem Fördervolumen von rund 690 Millionen Euro durchgeführt.

Eines der umfangreichsten Programme im Rahmen der NKI ist die „Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen“ (Kommunalrichtlinie) – ein speziell auf die Anforderungen und Bedürfnisse der Städte, Gemeinden und Landkreise zugeschnittenes Förderprogramm. Des Weiteren werden kommunale Klimaschutz-Modellprojekte, innovative Einzelprojekte und „Masterpläne 100 % Klimaschutz“ im Rahmen der NKI gefördert (Stand 2017) (→ Kap. A3 3.2).

Strategische Unterstützung für ihr Klimaschutzengagement erhalten Kommunen durch das im Auftrag und mit Förderung des BMUB beim Deutschen Institut für Urbanistik (Difu) eingerichtete Service- und Kompetenzzentrum: Kommunaler Klimaschutz (SK:KK). Das SK:KK berät Kommunen in allen Fragen des Klimaschutzes, informiert über Fördermöglichkeiten, führt Fachveranstaltungen durch, unterstützt die Vernetzung der Akteure und erstellt Publikationen.

Weitere Forschungs- und Unterstützungsinitiativen auf Bundesebene

Darüber hinaus hat die Bundespolitik in den letzten Jahren eine Vielzahl von Forschungsinitiativen mit unmittelbarer Relevanz für die Kommunen auf den Weg gebracht und begleitet. Ziel dieser Bemühungen ist es, sowohl den Ausstoß von Treibhausgasen weiter zu reduzieren als auch adäquate Anpassungsstrategien hinsichtlich der Auswirkungen des Klimawandels zu entwickeln.

Zu nennen ist beispielsweise die Leitinitiative Zukunftsstadt des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) initiierten Rahmenprogramms Forschung für Nachhaltige Entwicklung (FONA3). Expertinnen aus Kommunen,

Wissenschaft, Wirtschaft und Zivilgesellschaft erarbeiteten hierfür in der von der Bundesregierung initiierten Nationalen Plattform Zukunftsstadt (NPZ) eine übergreifende Forschungs- und Innovationsagenda (FINA). Diese zeigt auf, wie die Forschung zur Entwicklung nachhaltiger urbaner Siedlungsräume in Deutschland beitragen kann. Die Umsetzung der Forschungsagenda in Förderprogrammen (Energieforschung, Städtebauförderung etc.) erfolgt durch die jeweiligen Ressorts (vgl. BMBF 2015, S. 14).

Mit dem Forschungsprogramm „Experimenteller Wohnungs- und Städtebau“ (ExWoSt) des BMUB werden in Form von Forschungsfeldern, Studien, Initiativen und Modellvorhaben innovative Planungen und Maßnahmen zu wichtigen städtebau- und wohnungspolitischen Themen gefördert, die teilweise einen direkten Bezug zum Klimaschutz oder zur Anpassung an den Klimawandel haben. Betreut wird das Forschungsprogramm vom Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (vgl. BBSR 2016). Kommunen profitieren hierbei von den auf der Webseite des BBSR veröffentlichten Forschungsergebnissen.

Ebenfalls für Kommunen interessant ist die „Forschung für die energieeffiziente Stadt (EnEff: Stadt)“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi). In Forschungsvorhaben und Pilotprojekten wird gezeigt, wie die Energieeffizienz in Kommunen durch Einsatz und Vernetzung innovativer Technologien entscheidend verbessert werden kann. Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) verfolgt mit dem „Forschungsprogramm Stadtverkehr (FoPS)“ das grundlegende Ziel, die Verkehrsverhältnisse in den Gemeinden zu verbessern. Kommunale Entscheidungsträger erhalten so die Möglichkeit – basierend auf aktueller und anwendungsorientierter Forschung –, wertvolle Erkenntnisse bei der Stadt- und Verkehrsplanung zu berücksichtigen.



Homepage der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) der Bundesregierung:
www.klimaschutz.de

Angebote des Service- und Kompetenzzentrums: Kommunaler Klimaschutz (SK:KK) auf der Homepage der Nationalen Klimaschutzinitiative: www.klimaschutz.de/service/das-beratungsangebot-des-skkk

Allgemeiner Klimaschutz

Die rechtsförmlichen Instrumente der Stadtplanung sind im Wesentlichen im **Baugesetzbuch (BauGB)** geregelt. Zu nennen ist vor allem die Bauleitplanung, die unter anderem eine nachhaltige städtebauliche Entwicklung gewährleisten sowie den Klimaschutz und die Klimaanpassung, insbesondere auch in der Stadtentwicklung, fördern soll (vgl. § 1 Abs. 5 BauGB).

Das **Energieverbrauchsrelevante-Produkte-Gesetz (EVPG)** setzt die Ökodesignrichtlinie der Europäischen Union auf nationaler Ebene um. Es enthält Vorgaben in Bezug auf die umweltgerechte Gestaltung von energieverbrauchsrelevanten Produkten (vgl. § 1 Abs. 1 EVPG).

Die **Chemikalienklimaschutzverordnung (Chem-KlimaschutzV)** verfolgt das Ziel, die Emissionen fluoriertem Treibhausgas zu reduzieren und legt dazu Anforderungen für Anlagen, die fluorierte Treibhausgase enthalten, fest (vgl. § 1 Abs. 1 ChemKlimaschutzV).

Das **Treibhausgas-Emissionshandelsgesetz (TEHG)** bildet in Deutschland die gesetzliche Grundlage für den Handel mit Berechtigungen zur Emission von Treibhausgasen in einem gemeinschaftsweiten Emissionshandelsystem (vgl. § 1 Abs. 1 TEHG).

Das **Energiesteuergesetz (EnergieStG)** regelt die Besteuerung der fossilen wie auch regenerativen Energieerzeugnisse, die in der Bundesrepublik Deutschland als Heiz- oder Kraftstoffe eingesetzt werden (vgl. § 1 Abs. 1 EnergieStG).

Stromwende

Das **Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG)** regelt die Abnahme und Vergütung von Kraft-Wärme-Kopplungsstrom (KWK-Strom) aus Kraftwerken mit KWK-Anlagen auf Basis von Steinkohle, Braunkohle, Abfall, Abwärme, Biomasse, gasförmigen oder flüssigen Brennstoffen sowie die Förderung für den Aus- und Neubau von Wärmenetzen. Ziel ist es, den Beitrag der Stromerzeugung aus Kraft-Wärme-Kopplung in der Bundesrepublik Deutschland auf 110 Terrawattstunden bis zum Jahr 2020 sowie auf 120 Terrawattstunden bis zum Jahr 2025 zu erhöhen (vgl. § 1 Abs. 1, § 1 Abs. 2 KWKG).

Das **Energiewirtschaftsgesetz (EnWG)** verfolgt den Zweck, eine möglichst sichere, preisgünstige, verbraucherfreundliche, effiziente und umweltverträgliche leitungsgebundene Versorgung der Allgemeinheit mit Elektrizität und Gas, die zunehmend auf Erneuerbaren Energien beruht, zu gewährleisten (vgl. § 1 Abs. 1 EnWG).

Das **Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)** ermöglicht die nachhaltige Entwicklung der Energieversorgung im Interesse des Klima- und Umweltschutzes. Ab 2017 wird die Vergütungshöhe des erneuerbaren Stroms nicht wie vorher staatlich festgelegt, sondern durch Ausschreibungen am Markt ermittelt. Die Grundlagen für die Ausschreibungen legt das EEG 2017 (vgl. § 1 Abs. 1, § 2, § 28 ff. EEG).

Die **Biomasseverordnung (BiomasseV)** regelt für den Anwendungsbereich des EEG, welche Stoffe vergütungsrechtlich als Biomasse anerkannt sind, welche technischen Verfahren zur Stromerzeugung aus Biomasse in den Anwendungsbereich des EEG fallen und welche Umwelanforderungen bei der Stromerzeugung aus Biomasse einzuhalten sind (vgl. § 1 Abs. 1 BiomasseV).

Das **Netzausbaubeschleunigungsgesetz (NABEG)** schafft die Grundlage für einen rechtssicheren, transparenten, effizienten und umweltverträglichen Ausbau des Übertragungsnetzes sowie dessen Ertüchtigung (vgl. § 1 Abs. 1 NABEG).

Wärmewende

Gebäudesanierung

Das **Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EE-WärmeG)** hat die nachhaltige Entwicklung der Wärme- und Kälteversorgung zum Ziel. Hierfür verpflichtet das EE-WärmeG private und öffentliche Gebäudeeigentümer, die einen Neubau errichten, zum anteiligen Mindesteinsatz von Wärme aus regenerativen Energiequellen (vgl. § 3 Abs. 1 EE-WärmeG).

Das **Energieeinsparungsgesetz (EnEG)** ermächtigt die Bundesregierung durch Rechtsverordnungen mit Zustimmung des Bundesrates, Anforderungen an den Wärmeschutz von Gebäuden festzulegen (vgl. § 1 Abs. 2 EnEG).

Die **Energieeinsparverordnung (EnEV 2014)** gibt den gesetzlichen Rahmen hinsichtlich des Wärmebedarfs von Wohngebäuden, Bürogebäuden und gewissen Betriebsgebäuden vor. Im Kern formuliert die EnEV Standardanforderungen zum effizienten Betriebsenergieverbrauch von Gebäuden oder Bauprojekten und soll unter anderem dazu beitragen, einen nahezu klimaneutralen Gebäudebestand bis 2050 zu erreichen (vgl. § 1 Abs. 1 EnEV).

Abbildung A1-7: Rechtliche Rahmenbedingungen in Deutschland für den Klimaschutz (Quelle: Eigene Darstellung)

2.2 Rechtliche Rahmenbedingungen

Der kommunale Beitrag zum Klimaschutz wird durch gesetzliche Regelungen auf EU-, Bundes- und Länderebene flankiert. Die [Abbildung A1–7](#) zeigt wichtige nationale Gesetze und Verordnungen, die in den vergangenen Jahren beziehungsweise novelliert wurden und für die Kommunen relevant sind. Zu den Bundesländern, die eigene Klimaschutzgesetze erlassen haben, zählen bislang Nordrhein-Westfalen, Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz und Bremen sowie Hamburg (Stand 2016).

3. Die Rolle der Kommunen, Klimaschutzziele und -konzepte, Handlungsfelder

3.1 Rolle der Kommunen im Klimaschutz

Während Aushandlung und Festlegung von Klimaschutzziele auf internationaler Ebene sowie auf EU, Bundes- und Länderebene erfolgen ([Kap. A1 2.1](#)), ist bei der Umsetzung dieser Ziele die lokale Ebene in besonderem Maße gefragt. So kommt den Kommunen in diesem umfassenden Transformationsprozess eine besondere Bedeutung zu. Einerseits wird ein großer Teil der klimarelevanten Emissionen in Städten, Gemeinden und Kreisen erzeugt (Wohnen, Gewerbe, Industrie, Verkehr etc.). Andererseits hat die Kommune mit ihren vielfältigen Funktionen als Vorbild, Planungsträgerin, Eigentümerin, Versorgerin und größte öffentliche Auftraggeberin weitreichende Handlungsmöglichkeiten, um den Klimaschutz vor Ort voranzubringen. Kommunen gestalten die lokale Energie- und Verkehrspolitik, legen Umweltvorschriften fest und fördern eine nachhaltige Flächennutzung, eine klimafreundliche Wasserversorgung und Abwasserbehandlung, eine effiziente Abfall- und Ressourcenwirtschaft sowie eine nachhaltige Beschaffung. Nicht zuletzt motivieren sie Bürgerinnen, Unternehmen, Bildungseinrichtungen und weitere lokale Akteure zu eigenen Klimaschutzaktivitäten ([Abb. A1–8](#)).

Gemeinsam formulierte Ziele der Kommunen

Um die kommunale Position im Klimaschutz zu stärken, Umsetzungsstrategien im Verbund zu er-

arbeiten und voneinander zu lernen, kann es für Kommunen von Vorteil sein, sich zusammenzuschließen und gemeinsame Ziele zum Ausdruck zu bringen ([Kap. C1 1](#)). Beispielsweise haben sich mehr als 1.700 Kommunen europaweit durch den Beitritt zum Klima-Bündnis in einem Netzwerk zusammengeschlossen, das sich zum Schutz des Weltklimas verpflichtet hat. Die Mitgliedskommunen setzen sich vor Ort für die Reduzierung von Treibhausgasemissionen ein und verpflichten sich unter anderem zu folgenden Zielen (vgl. § 2 Klima-Bündnis Satzung 2014):

- Reduktion der CO₂-Emissionen um zehn Prozent alle fünf Jahre,
- Halbierung der Pro-Kopf-Emissionen bis spätestens 2030 (Basisjahr 1990),
- Schutz der tropischen Regenwälder durch Verzicht auf Tropenholznutzung,
- Unterstützung von Projekten und Initiativen der indigenen Partner.

Der Konvent der Bürgermeister ist eine europaweite Bewegung, im Rahmen derer sich die teilnehmenden Kommunen freiwillig dazu verpflichten, die Nutzung Erneuerbarer Energien sowie die Steigerung der Energieeffizienz zu fördern und dabei die energiepolitischen Vorgaben der EU zu übertreffen. Mittlerweile bringt der Konvent 6.660 Kommunen zusammen (Stand 2016). Ende 2015 sprachen sich die Mitglieder des Konvents dafür aus, die Klimaschutz- und Energieziele der EU bis 2030 zu unterstützen und neben dem Klimaschutz auch die Anpassung an den Klimawandel verstärkt zu fördern (vgl. Konvent der Bürgermeister o.J.).

Positionen der kommunalen Spitzenverbände

Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) und die kommunalen Spitzenverbände (KSV) veröffentlichten 2015 eine gemeinsame Erklärung, die bestehenden Informations- und Beratungsangebote im kommunalen Klimaschutz weiterzuentwickeln, innovative Kooperationen zur Anpassung an den Klimawandel zu unterstützen und den Erfahrungsaustausch zu verstärken (vgl. BMUB, DST, DLT, DStGB 2015). Zusätzlich unterstützen die KSV die Kommunen in ihrem Engagement für den Klimaschutz durch die Veröffentlichung von Positionspapieren.

Verbraucherin & Vorbild

- Energiemanagement in kommunalen Liegenschaften
- Abfallvermeidung in der kommunalen Verwaltung
- Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED
- Bereitstellung verbilligter Job-Tickets oder Dienstfahräder für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter
- Fuhrparkumstellung auf klimafreundliche Modelle

Versorgerin & Anbieterin

- Energiesparendes Bauen bei kommunalen Wohnungsbaugesellschaften
- Errichtung/Betrieb von Erneuerbaren-Energien-Anlagen
- Ausbau und klimafreundliche Gestaltung des ÖPNV
- Betrieb von Nahwärmenetzen
- Klimaschonende Abfall- und Abwasserentsorgung



Die Kommune als ...

Planerin & Reguliererin

- Festlegung energetischer Standards in der Siedlungsplanung
- Ausweisung von Vorranggebieten für Erneuerbare-Energien-Anlagen
- Einführung von Geschwindigkeitsbegrenzungen, Umweltzonen, autofreien Zeiten etc.
- Mengenabhängige Abfallgebühren

Beraterin & Promoterin

- Energieberatungen für unterschiedliche Zielgruppen (Gewerbe, Haushalte, Handel, Industrie etc.)
- Erstellung von Photovoltaik-Potenzialkatastern
- Unterstützung der Bürgerinnen und Bürger bei der Gründung von Energiegenossenschaften
- Förderprogramme für energieeffiziente Altbausanierung

Abbildung A1-8: Die Rolle der Kommune im Klimaschutz (Quelle: Eigene Darstellung, erweitert und ergänzt in Anlehnung an Kern u. a. 2005, S. 11)

Der Deutsche Städtetag (DST) legte 2014 das Positionspapier „Klimaschutz und Energiepolitik aktiv gestalten“ vor. Darin werden zum einen Empfehlungen für kommunale Klimaschutzmaßnahmen und eine nachhaltige Energiepolitik vorgestellt und zum anderen Forderungen gegenüber der EU, dem Bund und den Ländern formuliert. Zu folgenden kommunalen Handlungsfeldern bei der Umsetzung der Energiewende und beim Klimaschutz trifft das Positionspapier Aussagen:

- Steigerung der Energieeffizienz/ Energieeinsparung
- Effiziente Energieerzeugungsstrukturen
- Bedeutung und Rolle kommunaler Energieversorgungsunternehmen/Stadtwerke im Klimaschutz
- Stadt- und Quartiersentwicklungsplanung
- Planungsinstrumente
- Klimafreundliche Mobilität
- Öffentlichkeitsarbeit, Beratung und Bürgerbeteiligung

Einen Einstieg in die Erfordernisse der Anpassung an den Klimawandel bietet außerdem das 2012 vom DST veröffentlichte Positionspapier „Anpassung an den Klimawandel – Empfehlungen und Maßnahmen der Städte“. Themenschwerpunkte dieses Positionspapiers sind Gesundheit, Katastrophenschutz, Stadtplanung, Städtebau, Stadtgrün, Mobilität und Verkehr, Wasser, Boden sowie Biotop- und Artenschutz. Darüber hinaus legte der DST 2012 einen Beschluss des Präsidiums zur Unterstützung der Energiewende vor, in dem Forderungen an den Bund und die Länder formuliert sind.

Der Deutsche Städte- und Gemeindebund (DStGB) veröffentlichte 2015 das Positionspapier „Klimaschutz, Energieeffizienz, Gebäudesanierung“. Zum einen werden darin Empfehlungen zur Steigerung der Energieeffizienz durch die Umsetzung von Maßnahmen im Gebäudebereich, eine integrierte Stadtentwicklung und Quartierslösungen gegeben. Zum anderen werden Forderungen zur Unterstützung der Kommunen gegenüber dem Bund und den Ländern formuliert. Hinweise zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels bietet unter anderem das 2016 vorgelegte Positionspapier „Hochwasserschutz und Schutz vor Extremwetterereignissen weiter verbessern“. Die Positionen des DStGB zur Energiewende sind in dem 2014 veröffentlichten Papier „Energiewende: Netzausbau beschleunigen – Versorgung gewährleisten“ dargestellt.

Auch der Deutsche Landkreistag (DLT) legte 2011 ein Positionspapier zur Energiewende vor, in dem die Rolle der Landkreise im Energiebereich beschrieben und aktuelle Herausforderungen (Energieeffizienz, ausgewogener Energiemix, Ausbau Erneuerbarer Energien, Speicheranlagen, Übertragungsleitungen, Verteilernetze etc.) hervorgehoben werden.



Deutscher Städte- und Gemeindebund (2016): Position. Hochwasserschutz und Schutz vor Extremwetterereignissen weiter verbessern, Berlin, online verfügbar auf: www.dstgb.de/dstgb/Homepage/Publicationen/Positionspapiere

Deutscher Städte- und Gemeindebund (2015): Position. Klimaschutz, Energieeffizienz, Gebäudesanierung, Berlin, online verfügbar auf: www.dstgb.de/dstgb/Homepage/Publicationen/Positionspapiere

Deutscher Städtetag (2014): Positionspapier Klimaschutz und Energiepolitik aktiv gestalten, Köln, online verfügbar auf: www.staedtetag.de/imperia/md/content/dst/internet/presse/2013/positionspapier_klimaschutz_und_energiepolitik.pdf

Deutscher Städte- und Gemeindebund (2014): Energiewende, Berlin, online verfügbar auf: www.dstgb.de/dstgb/Homepage/Publicationen/Positionspapiere

Deutscher Städtetag (2012): Energiepolitik. Beschluss des Präsidiums auf seiner 391. Sitzung am 13.11.2012 in Saarbrücken, online verfügbar auf: www.staedtetag.de/imperia/md/content/dst/beschluss_dst_energiepolitik_2012_akt.pdf

Deutscher Städtetag (2012): Positionspapier Anpassung an den Klimawandel. Empfehlungen und Maßnahmen der Städte, Köln, online verfügbar auf: www.staedtetag.de/imperia/md/content/dst/positionspapier_klimaanpassung_2012_mittel.pdf

Deutscher Landkreistag (2011): Positionen des Deutschen Landkreistages zur Energiewende, o. O., online verfügbar auf: www.landkreistag.de/publikationen/positionspapiere.html



Weiterführende Informationen zur nationalen Klimapolitik, dem Aktionsprogramm Klimaschutz sowie dem Klimaschutzplan 2050: www.bmub.bund.de/themen/klima-energie/klimaschutz/nationale-klimapolitik

Dialogprozess zum Klimaschutzplan 2050: www.klimaschutzplan2050.de

Weiterführende Informationen zur Anpassung an den Klimawandel und die Deutsche Anpassungsstrategie: www.bmub.bund.de/themen/klima-energie/klimaschutz/anpassung-an-den-klimawandel

3.2 Handlungsfelder des kommunalen Klimaschutzes

Analog der [Abbildung A1–8](#) reichen die Handlungsmöglichkeiten im kommunalen Klimaschutz von ordnungsrechtlichen Instrumenten, finanziellen Anreizen, Beratungsangeboten und Aufgaben der öffentlichen Daseinsvorsorge bis hin zur Umsetzung von Maßnahmen innerhalb der eigenen Verwaltung. Entsprechend vielseitig sind die Handlungsfelder im kommunalen Klimaschutz. Je nach Kommuniengröße sowie lokalen und regionalen Rahmenbedingungen können diese zusätzlich variieren. Wichtige Handlungsfelder im kommunalen Klimaschutz sind beispielsweise:

- Energieeinsparung, Energieeffizienz und kommunales Energiemanagement ([Kap. A1 4.4](#), [Kap. B3 3](#), [Kap. C2](#))
- Förderung und Nutzung Erneuerbarer Energien und der Kraft-Wärme-Kopplung bei der Strom- und Wärmeversorgung ([Kap. C2 5](#), [Kap. C2 6](#))
- Effiziente Abfall- und Ressourcenwirtschaft ([Kap. C4 1](#))
- Klimaschonende Wasserversorgung und Abwasserbehandlung ([Kap. C4 2](#))
- Klimaschonende Verkehrsentwicklung ([Kap. C3](#))
- Klimaschonende Stadtplanung und Stadtentwicklung, nachhaltige Flächennutzung ([Kap. A5](#), [Kap. A6](#), [Kap. A7](#))
- Nachhaltige kommunale Beschaffung ([Kap. C1 3.2](#))
- Interkommunale Zusammenarbeit sowie

Kooperation mit anderen klimarelevanten Akteurinnen ([Kap. A2](#))

- Öffentlichkeitsarbeit, Umweltbildung und Beratung ([Kap. A4](#))
- Klimaschonende Nahrungsmittelproduktion und Ernährung ([Kap. C4 4](#))
- Förderung und Umsetzung von Suffizienz ([Kap. B5 10](#))

Neben dem Klimaschutz (Mitigation) gewinnt die Anpassung an die Folgen des Klimawandels (Adaptation) zunehmend an Bedeutung. Kommunen sind dabei in besonderem Maße betroffen: Starkregenereignisse, Stürme und Hochwasser gefährden die kommunale Infrastruktur, und lang anhaltende Hitzeperioden belasten die Gesundheit der Bevölkerung. Zeitgemäßer Klimaschutz sollte deshalb stets als Symbiose aus Mitigation und Adaptation verstanden werden.

3.3 Grundlagen für kommunales Handeln schaffen – vom Ziel zum Konzept

Kommunale Klimaschutzziele

Ihrer Verantwortung und Bedeutung für den Klimaschutz sind sich die Kommunen in zunehmendem Maße bewusst. Immer mehr deutsche Städte, Gemeinden und Kreise diskutieren Klimaschutzziele, gehen Selbstverpflichtungen zur Minderung ihrer Treibhausgasemissionen ein und erstellen Klimaschutzkonzepte ([Kap. B1 6](#)). Dabei zählt der Klimaschutz – trotz vorhandener gesetzlicher Regelungen wie zum Beispiel im Baugesetzbuch oder durch die Energieeinsparverordnung ([Kap. A1 2.2](#)) – bisher nicht ausdrücklich zu den Pflichtaufgaben der Kommunen.

Für die Zielsetzung werden unterschiedliche Zeiträume betrachtet – zum Beispiel THG-Reduktionsziele bis 2020 beziehungsweise 2030 oder sogar bis 2050. In der Regel werden diese auf der Grundlage von Potenzialstudien ermittelt ([Kap. B1 4](#)). Neben der THG-Einsparung legen manche Kommunen auch Ziele für den Ausbau Erneuerbarer Energien fest.

Für die Umsetzung von Klimaschutzziele ist ein verbindlicher politischer Beschluss eine wertvolle Voraussetzung ([Kap. B6 4.3](#)). Dadurch wird die Bedeutung des kommunalen Klimaschutzes hervorgehoben und Maßnahmen können dank des politischen Rückhalts ambitionierter umgesetzt werden. Der politische Beschluss unterstreicht die kommunale Handlungsbereitschaft im Klimaschutz.

Klimaschutzkonzepte

Mit der Erstellung von Klimaschutzkonzepten können Kommunen ihre Potenziale in den unterschiedlichen Handlungsfeldern identifizieren, Prioritäten festlegen und Synergien zwischen verschiedenen Einzelmaßnahmen erschließen und somit eine systematische Herangehensweise im Klimaschutz verankern. Kommunaler Klimaschutz orientiert sich nicht ausschließlich an naturwissenschaftlich und technisch gebotenen Erfordernissen, sondern ist an lokale Rahmenbedingungen – unter anderem auch an die finanziellen Möglichkeiten (→ Kap. A3) – der Kommune gebunden. Diese sind bei der Konzepterstellung zu berücksichtigen. Die wesentlichen Schritte zur Erstellung eines Klimaschutzkonzeptes sind in → Abbildung A1–9 dargestellt.

Relevante lokale Partner (insbesondere die Bürgerinnen, aber auch ortsansässige Unternehmen, Energieversorger und andere) frühzeitig in die Erarbeitung kommunaler Klimaschutzkonzepte einzubeziehen, gewährleistet Rückhalt für den Klimaschutz und befördert die spätere Umsetzung der Maßnahmen (vgl. Rösler 2014, S. 162) (→ Kap. B3 3). Um besser auf die spezifischen Interessen, Bedürfnisse und Möglichkeiten der unterschiedlichen Bevölkerungsgruppen eingehen zu können, findet auch der demografische

Wandel zunehmend Berücksichtigung in Klimaschutzkonzepten.

Während sich einige Kommunen für die Erstellung und Umsetzung umfassender Klimaschutzkonzepte, die alle klimarelevanten Bereiche betrachten, entscheiden, bevorzugen es andere Kommunen, den Klimaschutz zunächst in einzelnen Teilbereichen voranzutreiben (→ Kap. B1 6).

Details zur Erstellung von Klimaschutzkonzepten und was hierbei zu beachten ist, bietet → Kapitel B. Unterstützung bei der Ausarbeitung eines Masterplans 100 % Klimaschutz erhalten Kommunen darüber hinaus durch das „Handbuch methodischer Grundfragen zur Masterplan-Erstellung“, das vom Solar-Institut Jülich der FH Aachen in Kooperation mit dem Wuppertal Institut und dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt erstellt wurde.



Solar-Institut Jülich der FH Aachen, Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH und Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (Hrsg.) (2016): Handbuch methodischer Grundfragen zur Masterplan-Erstellung. Kommunale Masterpläne 100 % Klimaschutz, o. O.



Abbildung A1–9: Bestandteile von Klimaschutzkonzepten (Quelle: Eigene Darstellung)



PRAXISBEISPIEL | Klimaschutzmanagement in Stralsund

Region/Stadt/Gemeinde: Hansestadt Stralsund
Bundesland: Mecklenburg-Vorpommern

Einwohnerzahl: 59.139 Einwohner (12/2016)
Zeitraumen: 07/2012–10/2017

Kurzbeschreibung

Die Hansestadt Stralsund hat sich durch ihren Beitritt zum Klima-Bündnis 2009 dazu verpflichtet, den CO₂-Ausstoß alle fünf Jahre um zehn Prozent zu verringern (ausgehend vom Basisjahr 2010). 2011 wurde ein integriertes Klimaschutzkonzept beschlossen und für dessen Umsetzung 2012 eine Stelle für das Klimaschutzmanagement eingerichtet. Diese wurde nach drei Jahren im Rahmen eines Anschlussvorhabens verlängert. Nach dem Ende der Förderung durch die Kommunalrichtlinie im Herbst 2017 beabsichtigt die Stadtverwaltung, die Stelle des Klimaschutzmanagers zu verstetigen. Die Arbeit des Klimaschutzmanagements adressiert einerseits die eigene Verwaltung (Gebäude, Beschaffung, Nutzerverhalten). Zu seinen Aufgaben gehört aber auch die Motivation und Ansprache von Bürgerinnen und Bürgern, Institutionen und Unternehmen, am Klimaschutzprozess Stralsunds mitzuwirken. Auf diese Weise konnte eine Reihe strategischer und investiver Maßnahmen zielgerichtet auf den Weg gebracht werden:

- Energieeinsparung durch angepasstes Nutzerverhalten) ab Schuljahr 2017/2018
- Erstellung der Broschüre „Klimakulinarisch“ zur Aufklärung über klimabewusste Ernährung
- Durchführung des Tags der Erneuerbaren Energien (seit 2013)
- Sukzessive Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED
- Errichtung einer Biogasanlage mit drei BHKW (jährliche CO₂-Einsparung ca. 6.500 Tonnen)
- Installation von PV-Anlagen auf kommunalen Einrichtungen mit einer Gesamtleistung von 475 kWp
- Erstellung eines Teilkonzepts zur Förderung nachhaltiger Mobilität „Stralsund steigt um“ mit dem Schwerpunkt Radverkehr
- Etablierung von Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel als Grundsätze der städtischen Bauleitplanung

Zwischenerfolge und weitere Vorhaben

- Umstieg der Stadtverwaltung auf Ökostrom (seit 2016)
- Anschaffung von E-Fahrrädern und eines E-Autos für die Stadtverwaltung
- Errichtung eines Energiemanagements in kommunalen Gebäuden in Kooperation mit dem Zentralen Gebäudemanagement
- Einführung von Energiesparmodellen in Schulen und Kitas (Zielsetzung: zehn Prozent)

Weitere Informationen

klimaschutz.stralsund.de/
 Klimaschutzmanager/

Stralsund: Öffentlichkeitsarbeit für den Klimaschutz (Quelle: Hansestadt Stralsund)





Der Klimaschutz-Planer und ECOSPEED Region sind internetbasierte Softwarelösungen, mit denen Städte, Gemeinden und Landkreise Energie- und THG-Bilanzen nach der deutschlandweit standardisierten BSKO-Methodik erstellen können: www.klimaschutz-planer.de und www.ecospeed-deutschland.de/region

4. Organisation der Querschnittsaufgabe Klimaschutz

Die Umsetzung konkreter Klimaschutzmaßnahmen erfordert weitaus mehr als die Überführung entsprechender Ratsvorlagen in konkrete Umsetzungsbeschlüsse. Zum einen sind personelle Kapazitäten für die Entwicklung von angepassten und sektorübergreifenden kommunalen Handlungskonzepten notwendig. Zum anderen ist die Schaffung geeigneter Organisationsstrukturen für den Klimaschutz innerhalb der Verwaltung wichtig.

4.1 Kommunales Klimaschutzmanagement

Kommunales Klimaschutzmanagement umfasst im Sinne der Querschnittsaufgabe Klimaschutz alle Aspekte des kommunalen Handelns. Die vielfältigen Leistungen des Klimaschutzmanagements sind in Abbildung A1-10 beispielhaft aufgeführt.

Klimaschutzmanagement heißt nicht nur, fachlich fundiertes Wissen im Bereich Klimawandel, Klimaschutz und Klimaanpassung zu besitzen, technisches Know-how mitzubringen und Bilanzen und Statistiken auswerten zu können. Zusätzlich sind Erfahrungen in Veranstaltungsmanagement, Kom-

munikation und Außendarstellung gefragt. Um kommunalen Klimaschutz erfolgreich umzusetzen, sollten sich Klimaschutzmanagerinnen daher durch ein breites Profil auszeichnen.

Aufgrund der vielseitigen und umfangreichen Aufgaben im kommunalen Klimaschutzmanagement ist es für Kommunen in der Regel nicht möglich, alle Leistungen durch die bestehenden personellen Kapazitäten abzudecken. Daher empfiehlt sich die Schaffung einer neuen Stelle für das Klimaschutzmanagement. Im Rahmen der Umsetzung eines kommunalen Klimaschutzkonzeptes erhalten Kommunen seit 2008 durch die Kommunalrichtlinie des BMUB finanzielle Unterstützung für die Schaffung einer solchen Stelle (www.klimaschutz.de/kommunalrichtlinie) (→ Kap. A3 3.2).

Damit die kommunalen Klimaschutzaktivitäten nicht als Einzelaktionen, sondern als abgestimmtes und umfassendes Engagement wahrgenommen werden, ist es bei der Planung und Umsetzung konkreter Klimaschutzprojekte empfehlenswert, alle relevanten Abteilungen über ressortübergreifende Arbeitssitzungen einzubinden (→ Kap. A1 4.3). Ebenso hilfreich ist die Vernetzung mit dem Klimaschutzmanagement anderer Kommunen (→ Abb. A1-11).

Darüber hinaus ist es ratsam, relevante Akteursgruppen – insbesondere die Bevölkerung frühzeitig und regelmäßig über kommunale Klimaschutzziele und -maßnahmen und den Stand ihrer Umsetzung zu informieren und soweit möglich hieran zu beteiligen (→ Kap. A2 2.3.1, → Kap. B1 2). Auf diese Weise kann die Akzeptanz aktueller und geplanter Maßnahmen erhöht und zu eigenem Handeln motiviert werden.



Informationen zur Förderung einer Stelle für das Klimaschutzmanagement im Rahmen der Kommunalrichtlinie: www.klimaschutz.de/kommunalrichtlinie



Abbildung A1-10: Aufgaben des Klimaschutzmanagements (Quelle: Eigene Darstellung)



Abbildung A1-11: Klimaschutzmanagement – Beteiligung und Information (Quelle: Eigene Darstellung)

4.2 Verortung des Klimaschutzes innerhalb und außerhalb der Verwaltung

Generell gibt es kein standardisiertes Erfolgsmodell für die beste Verwaltungsstruktur, in die Klimaschutz eingebettet werden sollte. Die Frage nach der Organisation von kommunalem Klimaschutz hängt immer ab von der Größe der Kommune, den vorhandenen Verwaltungsstrukturen sowie den zur Verfügung stehenden personellen und finanziellen Ressourcen. Zusätzlich sind die Ziele und Inhalte der Klimaschutzbemühungen der Kommune zu berücksichtigen.

In den meisten Städten, Gemeinden und Kreisen sind die Klimaschutzbeauftragten in einem Fachamt angesiedelt - hierbei handelt es sich in der Regel um Bau- oder Umweltämter. In Stadtplanungsämtern ist der Klimaschutz dagegen seltener verortet (vgl. ifeu 2013, S. 5). Die Integration des Klimaschutzmanagements in Fachämter bietet den Vorteil, dass im Arbeitsalltag ein direkter Austausch mit den Kollegen innerhalb des Amtes stattfinden kann. Da die Querschnittsaufgabe Klimaschutz verschiedene Fachbereiche und Sektoren berührt, ist es hierbei besonders empfehlenswert, die Zusammenarbeit der verschiedenen

kommunalen Ressorts zu intensivieren und zu pflegen (➔ Kap. A1 4.3).

Eine weitere Möglichkeit für die Verortung des Klimaschutzes besteht in der Einrichtung einer ämterübergreifenden Stabsstelle, die der Oberbürgermeisterin, dem Stadtdirektor oder einer Dezernentin unterstellt ist (➔ Kap. C1 2). In einigen Kommunen wurden auch eigene Klimaschutzleitstellen geschaffen, die beispielsweise für die Entwicklung und Umsetzung von Energie- und Klimaschutzkonzepten verantwortlich sind (➔ Tab. A1-1). Diese ämterübergreifenden Einheiten ermöglichen es den Kommunen, gezielter einen Schwerpunkt auf kommunale Klimaschutzaktivitäten zu legen und diese innerhalb der Gesamtverwaltung besser zu koordinieren. Durch die direkte Anbindung an die Verwaltungsspitze wird darüber hinaus die Wichtigkeit des kommunalen Klimaschutzes hervorgehoben, und Maßnahmen können mit mehr Durchsetzungsvermögen gestaltet und umgesetzt werden.

In einigen Kommunen wurde die Koordinierungsstelle für den Klimaschutz außerhalb der Verwaltung eingerichtet. Hierfür bieten sich beispielsweise kommunale Unternehmen oder Energie- und Klimaschutzagenturen an. Obwohl dadurch einer-

seits der Zugriff auf weiteres Expertenwissen erhöht werden kann, beeinträchtigt die externe Ansiedlung andererseits den regelmäßigen Austausch und die Koordination mit der Verwaltung. Deshalb wird eine verwaltungsexterne Verankerung des Klimaschutzes hier nur für jene Kommunen vorgeschlagen, die für die Integration des Klimaschutzbeauftragten in der eigenen Verwaltung keine ausreichenden Kapazitäten bereitstellen können oder die explizit von den Kompetenzen beziehungsweise Ressourcen einer externen Ansiedlung profitieren – wie beispielsweise in kleineren Kommunen.

Relevant ist in jedem Fall eine enge Zusammenarbeit mit allen Verwaltungseinheiten, die für die Etablierung und Umsetzung des Klimaschutzes der Kommune relevant sind (→ Kap. A1 4.3). Gelingt dies, wird Klimaschutz vielerorts als Chance beschrieben,

um Verwaltungsstrukturen zu modernisieren und Verwaltungsabläufe effizienter zu gestalten.

Klimaschutz in kleineren Kommunen

Für die Einrichtung von Klimaschutzstellen müssen häufig zusätzliche personelle und finanzielle Kapazitäten vonseiten der Kommunen bereitgestellt werden. Dieser Mehraufwand kann vor allem für kleine Kommunen eine Herausforderung darstellen. Hilfreich sind hier interkommunale Kooperationen sowie die Einstellung eines gemeinschaftlichen Klimaschutzbeauftragten, der entweder in einer der kooperierenden Kommunen oder dem Landkreis verortet sein kann. Durch Kooperationen erweitert sich der Spielraum für alle Beteiligten – Aufgaben und finanzielle Risiken können auf mehrere Schultern ver-

Stadt/Kreis, Organisationseinheit, Einwohner/innen*	Bestehend seit	Zahl der Mitarbeiter/innen (MA) **
Berlin (ca. 3.326.002 Einwohner) Sonderreferat Klimaschutz und Energie des Berliner Senats	2013	13 MA (Vollzeit)
München (ca. 1.348.335 Einwohner) Abteilung Energie und Klimaschutz RGU-UW11	2006	20 MA (Voll- und Teilzeit)
Hamburg (ca. 1.706.696 Einwohner) Leitstelle Klimaschutz	2007	6 MA (Vollzeit)
StädteRegion Aachen (ca. 540.000 Einwohner) Stabsstelle Klimaschutz	2012	3 MA (Vollzeit)
Hannover (ca. 523.642 Einwohner) Klimaschutzleitstelle	1994	10 MA (4 Vollzeitstellen, 6 Teilzeitstellen)
Duisburg (ca. 485.465 Einwohner) Stabsstelle Klimaschutz	2013	2 MA (Vollzeit)
Münster (ca. 302.178 Einwohner) Koordiniierungsstelle Klima und Energie (KLENKO)	1995	4 MA (Vollzeit)
Kiel (ca. 243.148 Einwohner) Energieleitstelle	1994	4 MA (2 Vollzeitstellen, 2 Teilzeitstellen)
Magdeburg (ca. 232.306 Einwohner) Stabsstelle Umweltvorsorge/Klimaschutz	1998	4 MA (Vollzeit)
Hansestadt und Landkreis Lüneburg (ca. 178.120 Einw.) Klimaschutzleitstelle	2008	3 MA (Vollzeit)

* Daten aus dem Gemeindeverzeichnis Städte in Deutschland nach Fläche und Bevölkerung auf Grundlage des ZENSUS 2011 und Bevölkerungsdichte, Gebietsstand: 21.12.2014. Statistische Ämter des Bundes und der Länder (Hrsg.), Wiesbaden 2015.

** Teilweise mit geförderten Klimaschutzmanagern

Table A1-1: Rahmendaten ausgewählter Verwaltungseinheiten zum Klimaschutz (Quelle: Eigene Darstellung, erweitert und ergänzt in Anlehnung an Difu 2011, S. 19)



PRAXISBEISPIEL | Fachbereich Umwelt- und Klimaschutz der Stadt Würzburg

Region/Stadt/Gemeinde: Würzburg
Bundesland: Bayern

Einwohnerzahl: 127.243 Einwohner (2015)
Zeitraumen: Seit 2010 fortlaufend

Kurzbeschreibung

Im Jahr 2010 entstand auf Initiative des Stadtrates der organisatorisch neu gestaltete Fachbereich Umwelt- und Klimaschutz der Stadt Würzburg. Der Fachbereich bündelt diejenigen Aufgaben, die zuvor auf das ehemalige städtische Umweltamt und den Fachbereich Umweltschutz verteilt waren. Durch die Einrichtung des neuen Fachbereichs wurden die notwendigen personellen und organisatorischen Kapazitäten für eine erfolgreiche integrierte Arbeit zu den Themenfeldern Klimaschutz und Klimaanpassung geschaffen.

Zwischenerfolge und weitere Vorhaben

Bisher initiierte Projekte des Fachbereichs sind zum Beispiel:

- Erstellung eines integrierten Klimaschutzkonzepts für die Stadt Würzburg
- Beteiligungsprozess „Würzburg 2030“ – Leitbilder und Ziele für ein umwelt- und klimagerechtes Würzburg im Jahre 2030
- Erstellung energetischer Quartierskonzepte

- Einrichtung eines Energie- und Klimazentrums
- Errichtung von Mobilstationen für Carsharing und Leihfahrräder
- Mobil.Pro.Fit.® – Modellprojekt zur Entwicklung einer betrieblichen Mobilitätsstrategie in Würzburg
- Einrichtung einer kommunalen Klimapartnerschaft mit Mwanza, Tansania (inkl. Umsetzung von Projekten zur Implementierung erneuerbarer Energien)
- Erstellung und Verankerung einer gesamtstädtischen Klimafunktionskartierung
- Einrichtung eines Klimabeirates im Jahr 2015, welcher u. a. aus Stadtratsmitgliedern, dem Klimaschutzbeauftragten, dem Oberbürgermeister, Umweltreferenten sowie Vertreterinnen und Vertretern der Lokalen Agenda 21, der Stadtwerke, der Universität, der IHK und der Handwerkskammer besteht

Weitere Informationen

www.wuerzburg.de/klima

teilt, Doppelstrukturen vermieden und Synergieeffekte genutzt werden (➔ Kap. A2). In diesem Zusammenhang wurden auch schon kreisweite Energieagenturen gegründet (zum Beispiel die Energieagentur des Landkreises Bautzen oder die Energieagentur Landkreis Göppingen).

4.3 Ressortübergreifende Kommunikation und Kooperation in den Kommunen

Klimaschutz betrifft verschiedene Fachbereiche und Sektoren. So wird bereits bei der Identifizierung relevanter Handlungsfelder deutlich, dass von der Stadtentwicklung, der Verkehrsplanung bis hin zum Beschaffungswesen eine Vielzahl kommunaler Ressorts angesprochen ist (➔ Kap. A1 3.2). Diese sollten daher frühzeitig, also schon in der Konzeptphase, einbezogen werden. Denn um Potenziale zu identifizieren, Maßnahmen zu entwickeln und diese schließlich umzu-



(Quelle: cmfotoworks/Fotolia.com)

setzen, bedarf es nicht nur der Akzeptanz, sondern auch der kontinuierlichen Zusammenarbeit und Unterstützung durch alle betroffenen Ressorts (vgl. Rösler 2014, S. 163).

Bei der Zusammenarbeit verschiedener Ressorts im Bereich des Klimaschutzes kann es im Verwaltungsalltag jedoch immer wieder zu Herausforderungen kommen, die eine erfolgreiche Zusammenarbeit erschweren oder sogar verhindern können. Diese umfassen mangelnde Kenntnisse über Klimaschutzbelange, aber auch Kompetenz- und Einflusskonkurrenzen sowie Interessen- und Zielkonflikte zwischen den Ressorts. In der Praxis können sich folgende Herangehensweisen positiv auf die ressortübergreifende Zusammenarbeit auswirken:

- Kenntnisse über Klimaschutzbelange bei planaufstellenden Behörden sowie (politischen) Entscheidungstragenden verbreiten;
- Informationen über Verfahrensabläufe und Instrumente der jeweils anderen Ressorts einholen, um Schnittstellen zum Klimaschutz besser identifizieren zu können;

- Zuständigkeiten im Vorfeld abklären und alle betroffenen Ressorts in die Planung und Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen einbeziehen;
- Interessen- und Zielkonflikte zwischen den Ressorts offen ansprechen, um gemeinsam Lösungsansätze zu entwickeln und sich über die weitere Vorgehensweise abzustimmen;
- die betroffenen Ressorts rechtzeitig über anstehende Termine und Aufgaben in Kenntnis setzen, um eine frühzeitige Arbeitsplanung und Aufgabenpriorisierung zu ermöglichen;
- eine ressortübergreifende, verwaltungsinterne Arbeitsgruppe zum Klimaschutz etablieren.

Die möglichst frühzeitige Einrichtung einer verwaltungsinternen Arbeitsgruppe zum Klimaschutz hat sich in vielen Kommunen als essentiell für eine ressortübergreifende Kommunikation und Kooperation beim Klimaschutz erwiesen. Alternativ können auch entsprechend dem jeweiligen Umfang und der Dauer anstehender Klimaschutzvorhaben Arbeitsgruppen für einzelne Projekte eingerichtet werden. Dies empfiehlt sich insbesondere für die Erstellung kommunaler Klimaschutzkonzepte (➔ Kap. A1 3.3,

➔ Kap. B). Die Einrichtung solcher Koordinationsgremien kann also ein projektbezogenes Einzelvorhaben betreffen, aber auch – wie etwa im Bereich der Stadtentwicklungsplanung und der dortigen Berücksichtigung von Klimaschutzbelangen – zur Daueraufgabe werden (➔ Kap. C1 2).

Klimaschutzmaßnahmen

im Rahmen von Planungsverfahren

Besondere Bedeutung kommt der ressortübergreifenden Zusammenarbeit bei der Berücksichtigung von Klimaschutzbelangen im Rahmen von Planungsverfahren zu. Analog dem BauGB ist eine frühzeitige Behördenbeteiligung vorgeschrieben, um die Behörden aufzufordern, sich zum erforderlichen Umfang und Detaillierungsgrad der Umweltprüfung nach § 2 Abs. 4 BauGB zu äußern (vgl. § 4 Abs. 1 Satz 1 BauGB). Hiermit wird die Notwendigkeit der frühzeitigen Zusammenarbeit verschiedener Ressorts vor allem im Hinblick auf Umweltbelange betont (➔ Kap. A5 1).

Frühzeitige Beteiligung der politischen Entscheidungstragenden

Parallel zur verwaltungsinternen Abstimmung sollten die Stadtparlamente, Landkreistage oder andere politische Entscheidungsträger an der Entwicklung kommunaler Handlungsprogramme zum Klimaschutz beteiligt werden, um politischen Rückhalt sicherzustellen (➔ Kap. B2 1). Durch den Austausch über verschiedene Interessenlagen können zudem Konfliktpotenziale frühzeitig erkannt, Lösungsansätze entwickelt und das weitere Vorgehen geplant werden.

„Chefsache“ Klimaschutz

Wünschenswert ist es, dass kommunaler Klimaschutz unabhängig von kommunalpolitischen Grundsatzentscheidungen als eine „Chefsache“ innerhalb der Verwaltung gesehen wird, d. h. die Belange des Klimaschutzes sollten offensiv in den oberen kommunal-administrativen Führungsgremien, zum Beispiel in Dezernenten- oder Bürgermeisterinnenkonferenzen, vertreten werden. Zudem ist ein regelmäßiger Austausch zwischen den Führungsgremien und der fachlichen Ebene über den Stand der Klimaschutzaktivitäten und das weitere Vorgehen empfehlenswert. Unterstützend bietet sich dabei als Informations- und Dokumentationsinstrument ein kommunaler Klimaschutzbericht an, der kontinuierlich fortgeschrieben wird.

4.4 Fokus: Kommunales Energiemanagement

Während das kommunale Klimaschutzmanagement die Treibhausgasemissionen aller Sektoren im Blick hat, befasst sich das kommunale Energiemanagement (KEM) mit dem effizienten Einsatz von Wärme, Strom und Wasser – häufig mit Fokus auf die kommunalen Liegenschaften (➔ Kap. B3 3). Je nach Kommune sind hier aber auch noch weitere Bereiche (zum Beispiel Straßenbeleuchtung) subsumiert. Hierdurch können Einsparpotenziale erschlossen, Energiekosten reduziert und wichtige Beiträge zum Klimaschutz geleistet werden.

Aufgaben im kommunalen Energiemanagement

Das Energiemanagement umfasst den gesamten Lebenszyklus der kommunalen Gebäude und bündelt dabei Aufgaben, die in der Regel keineswegs neu sind, sondern einer besseren Abstimmung bedürfen. Damit erfordern alle Tätigkeiten im Rahmen des Energiemanagements ein hohes Maß an Kommunikations- und Koordinationsfähigkeiten.

Das Tätigkeitsspektrum des kommunalen Energiemanagements ist weit gefächert und basiert im Wesentlichen auf einem systematischen Energiecontrolling. Darunter versteht man die strukturierte Erfassung und Analyse der Strom-, Wärme- und Wasserverbräuche und der daraus resultierenden Kosten sowie die fortlaufende Dokumentation der Anlagenleistungen und Wartungsintervalle. Basierend auf diesen Daten können Energielieferverträge optimiert, Energiesparmaßnahmen durchgeführt, die Nutzer über den Verbrauch informiert, Energieausweise ausgestellt und Energieberichte veröffentlicht werden (vgl. Arbeitskreis „Energieeinsparung“ des DST 2010a, S. 2).

Aufbauend auf dem Energiecontrolling können sieben Tätigkeitsschwerpunkte benannt werden:

- Erarbeitung von Energieleitlinien (inklusive Ziele, Verantwortlichkeiten, Planungsregelungen für den Bau und die Sanierung von Gebäuden und Anlagen sowie Anweisungen für den Betrieb von energietechnischen Anlagen etc.);
- Betriebsoptimierung (Erhebung des Betriebszustandes, Messung und Kontrolle von Verbräuchen,

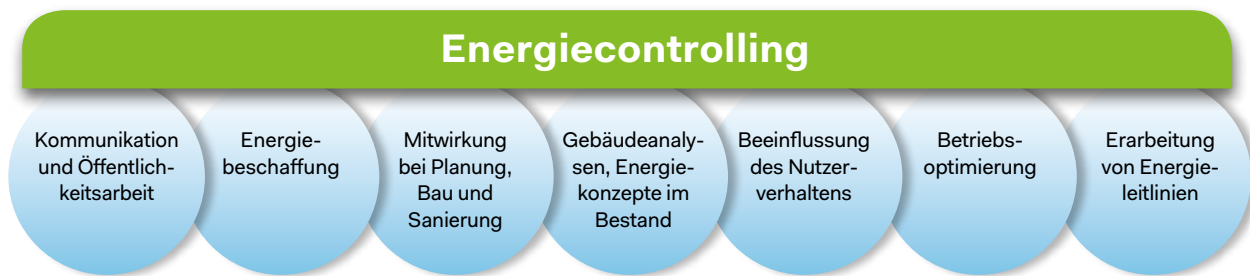


Abbildung A1-12: Tätigkeitsschwerpunkte des kommunalen Energiemanagements (Quelle: Difu 2011, verändert in Anlehnung an den Arbeitskreis „Energieeinsparung“ des Deutschen Städtetages 2010a, S. 2)

- Maßnahmen zur Betriebsoptimierung unter Berücksichtigung der Nutzungserfordernisse etc.);
- Beeinflussung des Nutzerverhaltens (positive Beeinflussung durch Information, finanzielle Anreize, Sichtbarmachung von Erfolgen – insbesondere in Schulen, Kindergärten etc.);
 - Gebäudeanalysen, Energiekonzepte im Bestand (Analyse der Energie- und Wasserverbräuche, Identifizierung der Potenziale für Erneuerbare Energien sowie energie- und wassersparende Technologien, Erstellung von Energiekonzepten etc.);
 - Berücksichtigung des kommunalen Energiemanagements bei Planung, Bau und Sanierung (Kriterien des baulichen Wärmeschutzes, Art der Energie- und Wärmeversorgung, Einsatz effizienter Technik und Erneuerbarer Energien, wirtschaftliche Bewertung von Energiesparmaßnahmen etc.);

- Energiebeschaffung (Bezug von Ökostrom, gegebenenfalls Installation eigener regenerativer Energien oder Bereitstellung von Flächen für Solaranlagen, Förderung der Gründung von Bürgerenergiegenossenschaften unter anderem zur Wahrnehmung der kommunalen Vorbildfunktion);
- Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit (unter anderem durch Zusammenarbeit mit bestehenden Arbeitskreisen, Nutzung bestehender kommunaler Kommunikationsstrukturen, interne und externe Verbreitung von Zielen, geplanten und erfolgreich umgesetzten kommunalen Maßnahmen, Beratung von Bürgerinnen sowie Unternehmen etc.).

Personalaufwand

Die Aufgaben des Energiemanagements werden in der Regel von einem Energiebeauftragten übernommen, dessen Stelle beispielsweise im Baureferat oder im Liegenschaftsamt angesiedelt sein kann. Insbesondere kleine Kommunen verfügen jedoch oft nicht über ausreichende Personalkapazitäten. Um den Personalaufwand zu minimieren, kann es daher sinnvoll sein, mit den Nachbargemeinden zu kooperieren (→ Kap. A2 3) und gemeinschaftlich eine Energiebeauftragte einzustellen (vgl. Kienzlen 2009, S. 150). Eine Alternative wäre auch, in Abstimmung mit dem Landkreis eine kooperative Lösung zu suchen. In der Regel sind die Einsparungen, die durch konsequentes kommunales Energiemanagement erzielt werden, jedoch bei weitem höher als die hierfür aufgewandten Kosten.

(Quelle: H.-J. Paulsen/fotolia.com)





PRAXISBEISPIEL | Zentrales Energiemanagement in München

Region/Stadt/Gemeinde: München
Bundesland: Bayern

Einwohnerzahl: 1.531.737 (2016)
Zeitraumen: Seit 1997

Kurzbeschreibung

Seit 1997 hat die Landeshauptstadt München ihr zentrales Energiemanagement für die stadteigenen Gebäude sowie die elektrische Verkehrsinfrastruktur kontinuierlich aufgebaut und erweitert. Aufgaben und Ziele des im Baureferat angesiedelten Aufgabenbereichs sind die Entwicklung von Bau- und Energiestandards, die die Steigerung der Energieeffizienz beim Neubau und im Gebäudebestand ermöglichen und den Einsatz erneuerbarer Energien fördern. Die Maßnahmen des Energiemanagements sind an die Inhalte des 2010 beschlossenen Integrierten Handlungsprogramms Klimaschutz in München (IHKM) gebunden, welches die Aktivitäten der Stadtverwaltung im Klimaschutz referatsübergreifend bündelt.

Bisher konnten die Endenergieverbräuche bei stadteigenen Gebäuden und der elektrischen Verkehrsinfrastruktur bezogen auf das Basisjahr 1990 um 34 Prozent gesenkt und

die CO₂-Emissionen um 39 Prozent reduziert werden. Durch die damit einhergehenden Energiekosteneinsparungen wird der städtische Haushalt jährlich um 22 Mio. Euro entlastet.

Aufgabenspektrum

- Qualitätsvorgaben wie z. B. Entwicklung von Bau-, Energie- und Betriebsstandards
- Energieberatung bei Planung und Bau
- Entwicklung und Betreuung von Energiesparprogrammen
- Nachhaltige Energiebeschaffung
- Energiecontrolling
- Betriebsoptimierung
- Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit

Weitere Informationen

[www.muenchen.de/rathaus/
Stadtverwaltung/baureferat/
energiemanagement/em_allgemeines.html](http://www.muenchen.de/rathaus/Stadtverwaltung/baureferat/energiemanagement/em_allgemeines.html)



Arbeitskreis „Energieeinsparung“ des Deutschen Städtetages (2010): Das

Energiemanagement im Rahmen der kommunalen Gebäudewirtschaft, in: Hinweise zum kommunalen Energiemanagement, Ausgabe 1.1 (alte Ausgaben 4, 5, 6, 12), Köln.



Regelmäßig aktualisierte Hinweise des Deutschen Städtetages zum kommunalen Energiemanagement: [www.staedtetag.de/
fachinformationen/energie/061541/
index.html](http://www.staedtetag.de/fachinformationen/energie/061541/index.html)

Kommunaler Klimaschutz durch Kooperation

Binden Kommunen verschiedene Partner in ihre Klimaschutz-Aktivitäten ein, liegt darin eine große Chance für den kommunalen Klimaschutz. Von der ressortübergreifenden Zusammenarbeit innerhalb der kommunalen Verwaltung (→ Kap. A1 4.3) über die Einbindung lokaler Akteurinnen bis hin zur interkommunalen oder internationalen Kooperation: Austausch, Vernetzung und Zusammenarbeit sind auf vielen Ebenen ein Schlüssel zu erfolgreichem Klimaschutz.

1. Gemeinsam mehr erreichen – Erfolgsfaktoren

Kooperationen bieten für viele Problemstellungen im kommunalen Klimaschutz Lösungsansätze. Sie können als Chance gesehen werden, um

- den kommunalen Einflussbereich im Klimaschutz zu erweitern,
- Investitionsmittel zu generieren,
- die Effizienz von Klimaschutzaktivitäten zu steigern,

- Wissenslücken zu schließen und Unterstützung auszubauen,
- durch Nachahmung einen Multiplikatoreffekt zu erreichen,
- Ressourcen für Projekte und Maßnahmen gemeinschaftlich zu teilen oder
- die Akzeptanz bei potenziellen Skeptikern zu erhöhen.

Die nachfolgenden Kapitel behandeln die Zusammenarbeit mit Partnerinnen vor Ort, die interkommunale Kooperation sowie den Erfahrungsaustausch zwischen Fachleuten.

Stufen der Zusammenarbeit

Einführend sei erwähnt, dass sich die Zusammenarbeit nach dem Grad der Einbindung eines Partners – analog zu nachfolgendem Stufenmodell der Akteursbeteiligung (→ Abb. A2-1) – in vier Intensitätsstufen unterteilen lässt.

Während Information und Motivation, zum Beispiel durch die Vorstellung geplanter oder umgesetzter Klimaschutzprojekte, zur Meinungsbildung



Abbildung A2-1: Stufenmodell der Akteursbeteiligung (Quelle: Eigene Darstellung)

Auswahl Kooperationspartnerinnen und -partner

Für eine erfolgreiche Kooperation ist es sinnvoll, vorab die **Notwendigkeit** zu prüfen und die **Partner** sorgfältig auszuwählen. Bei der Suche und Auswahl sollten vorhandene Kontakte genutzt werden, um bestehende Netzwerke langfristig auf- und auszubauen.

Erwartungen und Ziele

Haben sich geeignete Kooperationspartnerinnen gefunden, gilt es zunächst, die gegenseitigen **Erwartungen** herauszustellen, um **Ziele und Inhalte klar zu definieren** und die **Aktivitäten und Beiträge** aller Beteiligten festzulegen. Von Beginn an sollte genau aufgezeigt werden, in welchem Umfang **Ressourcen**, d. h. Arbeitskraft, Finanzen oder Zeit, eingebracht werden beziehungsweise müssen. Der **Kooperationsaufwand** sollte beiden Partnern bekannt sein, klar begrenzt werden und auf einem langfristig ausgewogenen **Kosten-Nutzen-Verhältnis** fußen. Nicht zuletzt hängt der Erfolg einer Kooperation davon ab, inwieweit die Kooperationspartner von ihr profitieren.

Auswahl

Neben diesen Grundvoraussetzungen für eine Kooperation ist ein **regelmäßiger Austausch** für die Dauer der Zusammenarbeit notwendig. So können Ziele und Aufgaben zur **kontinuierlichen Optimierung** des gemeinsamen Projektes frühzeitig angepasst werden. Im Rahmen der Struktur- und Prozessorganisation spielen auch die **Kommunikationsfähigkeiten** der einzelnen Partnerinnen beziehungsweise der **Kommunikationsbedarf** der geplanten Kooperation eine wichtige Rolle. In einigen Fällen empfiehlt es sich, eine Moderation oder einen Mediator einzubeziehen.

Erfolgskontrolle

Die regelmäßige **Erfolgskontrolle** (Monitoring, Controlling oder Evaluierung) ermöglicht ein rechtzeitiges Einlenken im Falle etwaiger Fehlentwicklungen sowie die Anpassung der Kooperationsvereinbarung an veränderte Rahmenbedingungen. So ist es durchaus interessant, bestehende Kooperationen dahingehend zu überprüfen, ob und inwieweit sie den ursprünglichen Zielen noch entsprechen beziehungsweise ob die Wirtschaftlichkeit der Zusammenarbeit noch gewährleistet ist.

Abbildung A2-2: Schritte auf dem Weg zu einer erfolgreichen Kooperation
(Quelle: verändert nach Floeting 2010, S. 13)

und Nachahmung anregen, geht es bei der Konsultation von Akteuren um den Austausch von Fachwissen. Kooperationen entstehen durch das Mitwirken und die aktive Teilhabe von Dritten an Projekten und Aktivitäten. Dabei handelt es sich um Aushandlungs- und Entscheidungsprozesse, die die Kooperationspartnerinnen gemeinsam, mit unterschiedlichen Rollen und Gewichtungen, gestalten (vgl. Bischoff u. a. 2005, S. 172). Bei der intensivsten Form der Beteiligung, dem „Ermächtigen“, können beispielsweise kreisangehörige Städte und Gemeinden Kompetenzen und Entscheidungsbefugnisse in bestimmten Aufgabenbereichen an ihre Landkreise oder an kooperierende Kommunen übertragen und sie damit ermächtigen, stellvertretend für sie zu handeln. Die Intensität der Zusammenarbeit ist in erster Linie von der Zielsetzung des konkreten Projekts, aber auch von den rechtlichen Rahmenbedingungen, den Ressourcen der Kommune sowie den Positionen der Kooperationspartner abhängig.

Erfolgsfaktoren für Kooperationsvorhaben

Leitlinien der Zusammenarbeit sind in jeder Phase eines Kooperationsvorhabens förderlich – unabhängig davon, ob es sich um ein einzelnes Projekt mit dem lokalen Energieversorger oder die Gründung eines kommunalen Zweckverbandes handelt. Folgende Kriterien (→ Abb. A2-2) können hierbei hilfreich sein und je nach Bedarf angepasst werden:

2. Zusammenarbeit mit Akteuren vor Ort

Um die kommunalen Klimaschutzziele zu erreichen, sind neben der Kommunalverwaltung, die öffentliche Aufgaben wahrnimmt sowie planerische und politische Entscheidungen der kommunalpolitischen Beschlussgremien im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen umsetzt (→ Kap. A1 3), weitere Akteure vor Ort relevant.



Abbildung A2-3: Potenzielle lokale Akteursgruppen im Klimaschutz (Quelle: Eigene Darstellung, verändert und ergänzt nach Difu 2010)

2.1 Übersicht über wichtige Akteursgruppen

Prinzipiell kommen alle in der [Abbildung A2–3](#) dargestellten kommunalen Akteursgruppen als Kooperationspartner für kommunalen Klimaschutz in Frage.

Aufgrund variierender lokaler Rahmenbedingungen sind je nach Kommune unterschiedliche Akteurinnen für den kommunalen Klimaschutz relevant. Um wichtige Akteure zu identifizieren sowie deren Ansprache und Einbindung zu planen und zu priorisieren, empfiehlt sich als Entscheidungsgrundlage zunächst eine Akteursanalyse ([Kap. B3 3](#)). Ein Brainstorming zusammen mit Kolleginnen innerhalb der Verwaltung oder mit ausgewählten Akteursgruppen kann ein erster Schritt hierfür sein. Wichtig sind Fragestellungen wie: Welche Akteurinnen führen bereits klimarelevante (und nicht notwendigerweise Klimaschutz-)Aktivitäten in der Kommune durch? Welche Akteure fehlen bislang bei der Berücksichtigung von kommunalen Klimaschutzzielen oder bei der Planung und Umsetzung spezifischer Klimaschutzmaßnahmen und -projekte ([Kap. B6–3.2](#))?

- **Bürgerinnen und Bürger sowie Bürgerinitiativen:** Die an der Planung mitwirkenden Bürger können sich mit den Klimaschutzprojekten auseinandersetzen und identifizieren. Vorteilhaft ist es, diese innerhalb bestehender Netzwerke wie beispielsweise Vereine anzusprechen, ihr Verantwortungsbewusstsein zu stärken und sie für das Thema Klimaschutz zu sensibilisieren und zu aktivieren ([Kap. A2 2.3.1](#)). Im Idealfall organisieren engagierte Gruppen selbst Projekte.
 - **Fraktionen und Parteien:** Damit Klimaschutz in politisches Handeln einfließen kann, sollte das Thema in die wichtigen politischen Gremien, Fraktionen und Parteien getragen werden (zum Beispiel durch die Teilnahme an relevanten Ausschuss- und Fraktionssitzungen oder Parteitag).
 - **Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD):** Durch branchenspezifische Informations- und Beratungsangebote können Kommunen den Sektor GHD für das Thema Energieeinsparung sensibilisieren und zur Nutzung energieeffizienter Technologien (Heizung, Beleuchtung, Lüftung, Kühlung etc.) motivieren. Einerseits kann durch die Übertragbarkeit der Technologien eine Breitenwirkung erzielt werden. Andererseits können Maßnahmen in diesem Sektor mitunter starke Auswirkungen auf
- das Konsumverhalten der Verbraucherinnen haben ([Kap. C2 3.1](#)). Bei der Konzeption der Beratungsangebote ist es hilfreich, die Verbindung von ökologischem und ökonomischem Nutzen zu verdeutlichen.
 - **Industrie:** Energieeinsparungen, die Nutzung energieeffizienter Technologien und der vermehrte Einsatz Erneuerbarer Energien ermöglichen erhebliche Treibhausgaseinsparungen. Die Kommune kann den Klimaschutz in diesem Sektor vor allem durch Beratungsangebote und finanzielle Anreize für die Nutzung Erneuerbarer Energien sowie der Kraft-Wärme-Kopplung fördern ([Kap. C2 3.2](#)). Unternehmen bieten sich darüber hinaus als Sponsoring-Partner für Klimaschutzprojekte an ([Kap. A2 2.3.3](#)).
 - **Hochschulen und Bildungseinrichtungen:** In gemeinsamen Forschungsprojekten mit Hochschulen können Kommunen von wissenschaftlichem Know-how profitieren sowie neue Klimaschutzmaßnahmen entwickeln und erproben. Im gleichen Zug können Potenziale im Bereich Erneuerbare Energien ausgeschöpft werden, indem Photovoltaikanlagen auf den Dächern öffentlicher Bildungseinrichtungen installiert werden. Darüber hinaus können Kommunen durch Klimaschutzprojekte und finanzielle Anreizsysteme die Nutzerinnen unterschiedlicher Bildungseinrichtungen für Themen wie Energieeinsparung und Erneuerbare Energien sensibilisieren.
 - **Kommunale Unternehmen:** Kommunale Unternehmen sind traditionell eng mit ihren Kommunen verbunden und stellen strategisch wichtige Partner für die Weiterentwicklung und Anpassung der Daseinsvorsorge dar. Um den Klimaschutz vor Ort effektiv zu gestalten, können beispielsweise kommunale Energieversorger frühzeitig in die Planung und Umsetzung der Energieversorgung bei Sanierungs- und Siedlungsvorhaben eingebunden werden. Gemeinsam Umweltbildungseinrichtungen und Energieberatungen einzurichten, ist eine weitere Möglichkeit. Auch für die erfolgreiche Planung und Umsetzung eines klimafreundlichen Verkehrskonzepts ist es empfehlenswert, frühzeitig mit den Verkehrsunternehmen in Dialog zu treten.
 - **Land- und Forstwirtschaft:** Kooperationen mit der Land- und Forstwirtschaft bieten sich vor allem beim Ausbau Erneuerbarer Energien an, beispielsweise indem die Dächer land- oder forstwirtschaftlicher Betriebe für Photovoltaikanlagen genutzt werden. Auch der Ausbau von Wind-

kraftanlagen auf landwirtschaftlichen Flächen birgt großes Potenzial. Zusätzlich lohnen gemeinsame Vorhaben zur Nutzung von Biomasse (Waldrestholzpotenziale, Gülle für Biogaserzeugung etc.). Auch im Bereich Ernährung können Kommunen durch eine Zusammenarbeit mit der regionalen Landwirtschaft einen Beitrag zum Klimaschutz leisten, indem sie beispielsweise die Nutzung regionaler und nachhaltig angebauter Lebensmittel in kommunalen Einrichtungen (Schulen, Kindertagesstätten etc.) fördern.

- **Lokale Energieversorger:** Die Energieversorgungsunternehmen bringen Kenntnisse über die örtliche Versorgungsstruktur und aktuelle Entwicklungsvorhaben mit. Ihre Einbindung bietet beste Voraussetzungen für die spätere Umsetzung einer Energie- und Klimaschutzstrategie (→ Kap. A2 2.3.2).
- **Religionsgemeinschaften:** Durch die energieeffiziente Bewirtschaftung der eigenen Liegenschaften oder deren energieeffiziente Sanierung können Religionsgemeinschaften einen wichtigen Beitrag

Tabelle A2-1: Beispiele für Beteiligungsformen und -methoden im kommunalen Klimaschutz

Intensität der Zusammenarbeit	Form/Methode	Charakteristik
Informieren und motivieren	Informationsschriften	Schriftliche Materialien für interessierte Bürgerinnen wie Aushänge, Beilagen in lokalen Tageszeitungen oder Wurfungen
	Vortrags- und Diskussionsveranstaltungen	Gezieltes Informations- und Fortbildungsangebot für verschiedene Akteursgruppen zu speziellen Themen
	Ausstellungen/ Exkursionen	Anschauliche, leicht verständliche Informationen unter anderem in öffentlichen Räumen; Ideen und Handlungsmöglichkeiten werden aufgezeigt und der Erfahrungsaustausch gefördert
	Kampagnen	Auf ein klares Ziel ausgerichtete, zumeist zeitlich begrenzte und gebündelte Informations- und Überzeugungsarbeit zur Mobilisierung der Bevölkerung, häufig in Verbindung mit Aktionen
	Social Media	Bereitstellung von Informationen, Austausch von Meinungen, gezielte Interaktion in offenen oder geschlossenen Foren
Konsultieren	Anhörungen	Gelegenheit für Interessengruppen, sich zu bestimmten Projekten, Konzepten oder Themen zu äußern
	Beiräte	Beratende Funktion, Anregungen und Empfehlungen für Politik und Verwaltung
	Arbeitskreise ohne Entscheidungsbefugnis	Gemeinsame, kontinuierliche Arbeit an inhaltlich klar definierten Themen und Fragestellungen
	Runde Tische und Foren	Beratende Entscheidungsvorbereitung (Empfehlungen und Vorschläge für Politik und Verwaltung) sowie aktives Einwirken und Umsetzungsbegleitung
Kooperieren	Arbeitskreise mit Entscheidungsbefugnis	Gemeinsame, kontinuierliche Arbeit an inhaltlich klar definierten Themen und Fragestellungen mit Entscheidungsbefugnis (beispielsweise zur Verwendung von Fördergeldern)
	Beteiligungsgesellschaften	Möglichkeiten für Bürger, sich als Anteilseigner öffentlicher Anlagen zur Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien für den Klimaschutz zu engagieren (zum Beispiel Bürgersolaranlagen)

Quelle: Eigene Darstellung, verändert und ergänzt in Anlehnung an Bischoff u. a. 2005

zum Klimaschutz leisten. Als Träger von Bildungs- und Jugendfreizeiteinrichtungen wirken sie außerdem als Multiplikatoren. Durch Informations- und Beratungsangebote und gemeinsame Aktionstage zum Thema Klimaschutz können Kommunen Religionsgemeinschaften bei diesen Aktivitäten unterstützen und den Klimaschutz vor Ort fördern.

- **Vereine und Verbände:** Deutschlandweit sind zahlreiche Vereine und Verbände im Klimaschutz aktiv. Ihre Erkenntnisse und Erfahrungen können für die Kommunen bei der praktischen Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen hilfreich sein. Zudem pflegen Verbände häufig gute Kontakte zum Wirtschaftssektor, sodass finanzielle Unterstützungen aus einer solchen Kooperation entstehen können.

2.2 Formen der Zusammenarbeit

Um Kooperationen im kommunalen Klimaschutz erfolgreich zu gestalten, bedarf es verschiedener kommunikativer und partizipatorischer Methoden. Wie in [Tabelle A2-1](#) dargestellt, variieren diese je nach Akteursgruppe sowie nach angestrebter Intensität der Zusammenarbeit ([Kap. A2 1](#)).

Ausgewählte Beteiligungsformen

Nachfolgend werden beispielhaft einige der oben genannten Beteiligungsformen erläutert.

Kampagnen

Klimaschutzkampagnen sind thematisch ausgerichtete und koordinierte Aktivitäten, mit denen beispielsweise Kommunen, Gemeinde- und Stadtwerke oder andere Akteursgruppen das Ziel verfolgen, Bürgerinnen für den Klimaschutz zu gewinnen. In der Regel sind Kampagnen zeitlich begrenzt. Viele Städte, Gemeinden und Landkreise nutzen Informationskampagnen zum Beispiel dazu, die Bevölkerung über Energieeinsparmöglichkeiten – etwa durch den Tausch verbrauchsintensiver Glühlampen gegen LED im Rahmen von Energiesparwochen – aufzuklären. Allgemeiner gehaltene Kampagnen können darüber hinaus wichtige Beiträge leisten, das Thema Klimaschutz aufzuwerten und im Zusammenhang mit Imagekampagnen positiv in das öffentliche Bewusstsein zu tragen ([Kap. A4 3.3](#), [Kap. C1 3.1](#)).

Klimaschutzbeiräte

Als Klimaschutzbeiräte werden beispielsweise fachlich kompetente Institutionen, Initiativen sowie Ver-

treterinnen von betroffenen Bevölkerungsgruppen beratend hinzugezogen, um die konzeptionelle Arbeit sowie die Entwicklung und Durchführung kommunaler Klimaschutzprojekte zu diskutieren.

Anhörungen zum Klimaschutzkonzept oder zu einzelnen geplanten Maßnahmen

Immer mehr Kommunen binden lokale Akteure frühzeitig in die Erarbeitung kommunaler Klimaschutzkonzepte ein, um die Akzeptanz für Maßnahmen zu sichern und die spätere Umsetzung zu erleichtern ([Kap. B1 2](#)). Im Rahmen von Workshops und Arbeitsgruppentreffen können die verschiedenen Schritte eines Klimaschutzkonzeptes vorgestellt werden. Dies gibt Kommunen die Möglichkeit, für Akzeptanz zu werben bzw. möglichen Widerstand gegen geplante Maßnahmen frühzeitig zu erkennen. Außerdem können geeignete Kooperationen identifiziert und initiiert werden. Auch Anhörungen zu einzelnen geplanten Klimaschutzmaßnahmen wie beispielsweise die Umgestaltung von Straßen zugunsten des Radverkehrs sind wichtige Maßnahmen der Akteursbeteiligung.

Arbeitskreise

Während Klimaschutzbeiräte vorrangig eine beratende Funktion haben sowie Anregungen und Empfehlungen für Politik und Verwaltung geben, zeichnen sich Arbeitskreise durch eine gemeinsame Arbeit an inhaltlich klar definierten Themen und Fragestellungen aus. Häufig bestehen diese Arbeitskreise aus einem „harten Kern“ Ehrenamtlicher, die sich regelmäßig treffen und gezielt weitere Personen und Institutionen in die Arbeit einbinden. Vorteilhaft ist zudem eine feste Ansprechperson in der Verwaltung, die an den Arbeitskreissitzungen teilnimmt und somit den Ergebnistransfer gewährleistet. Häufig bilden sich innerhalb eines Arbeitskreises verschie-

(Quelle: Difu)





PRAXISBEISPIEL | Kommunaler Klimaschutz im Kreis Steinfurt

Region/Stadt/Gemeinde: Kreis Steinfurt
Bundesland: Nordrhein-Westfalen

Einwohnerzahl: 443.374 (2015)
Zeitraumen: Seit 2009

Kurzbeschreibung

Der Kreis Steinfurt hat in den vergangenen Jahren im Rahmen des Masterplan-Prozesses die Marke „energieland2050“ entwickelt und intensiv kommuniziert. Bereits 2009 wurde im Amt für Klimaschutz und Nachhaltigkeit ein Unternehmensnetzwerk gegründet, dem mittlerweile 50 Mitgliedsunternehmen angehören. Sie verbindet das Commitment, die regionale Wertschöpfung zu erhöhen, bis 2050 den Endenergieverbrauch zu halbieren sowie nahezu THG-emissionsfrei und energieautark zu werden. Regelmäßige Netzwerktreffen dienen dem Austausch und der Zusammenarbeit, um konkrete Projekte umzusetzen oder als Praxispartner und Pilotanwender in verschiedenen Forschungs-vorhaben mitzuarbeiten. Aktuelle Fragestellungen beschäftigen sich beispielsweise mit der Nach-nutzung von Windenergieanlagen zur elektrolytischen Erzeugung von Wasserstoff, der als Kraftstoff und Brennstoff regional vermarktet wird („Steinfurter Flexkraftwerke“). Themen wie Corporate Social Responsibility von Unternehmen (CSR), Energieeinspeicherung oder regionale Stromnetze

stehen ebenfalls auf der Agenda. Mitte 2017 wird das Netzwerk Teil des Vereins „energieland2050 e. V.“, der zudem auch Dienstleister für Kommunen und Zivilgesellschaft ist.

Leistungen des Vereins

- Beiträge zur regionalen Klimaschutzstrategie
- Entwicklung und Qualifizierung eines regionalen Beraternetzwerks
- Vernetzung von Firmen und Entscheidungstragenden
- Aufbau von Kompetenzclustern entlang der Wertschöpfungskette
- Wissens- und Innovationstransfer mit praxisorientierter, unternehmensnaher Forschung
- Kampagnen und Marketingstrategien
- Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit

Weitere Informationen

www.kreis-steinfurt.de
www.energieland2050.de

dene Arbeitsgruppen, die sich Einzelthemen intensiv widmen. In Ausnahmefällen können Arbeitskreise auch entscheidungsbefugt sein – zum Beispiel zur Verwendung von Fördergeldern.

Runde Tische, Energie- und Klimaschutzforen

In zahlreichen Kommunen haben sich Runde Tische oder Energie- und Klimaschutzforen herausgebildet, in denen unterschiedliche Schwerpunkte zum Klimaschutz diskutiert werden. Diese Form der Beteiligung deckt ein breites Spektrum ab – vom lokalen Dialog bis hin zur Ausarbeitung von konkreten Projekten. In Frage kommende Akteursgruppen werden mit geeigneten Instrumenten und Veranstaltungsformen angesprochen.



Die Organisation und Durchführung von Akteursbeteiligungen sind zeit- und ressourcenintensiv – sowie mehr oder weniger sensibel (Wer sollte als erstes angesprochen werden? Wer muss beteiligt werden?). Es ist ratsam, auf bestehende Netzwerke zurückzugreifen, anerkannte Einzelpersonen zu mobilisieren sowie Kooperationen langfristig anzulegen und kontinuierlich auszubauen. Von Vorteil sind auch Kooperationen mit lokalen Institutionen, die zum Beispiel Räumlichkeiten und Mitarbeitende zur Verfügung stellen können.

2.3 Akteursgruppen im Fokus

2.3.1 Zusammenarbeit mit Bürgerinnen und Bürgern

Bei der Entwicklung von Klimaschutzmaßnahmen und der Umsetzung einer erfolgreichen kommunalen Energie- und Klimaschutzpolitik spielt die Bürgerbeteiligung eine entscheidende Rolle. Dies wurde bereits bei der Verabschiedung der Lokalen Agenda 21 im Jahr 1992 auf der UN-Konferenz für Umwelt und Entwicklung in Rio de Janeiro erkannt, in der Kommunalverwaltungen dazu aufgefordert wurden, die lokale Entwicklung gemeinsam mit ihren Bürgerinnen sowie anderen lokalen Akteuren nachhaltig zu gestalten.

Formelle und informelle Bürgerbeteiligung

Um die Akzeptanz für Klimaschutzmaßnahmen zu steigern und die Identifikation mit geplanten Projekten zu fördern, ist es hilfreich, Bürger nicht nur über Prozesse zu informieren, sondern sie auch bei der Planung und Entscheidungsfindung einzubinden. Grundsätzlich werden zwei Arten von Teilnahmeverfahren unterschieden: formelle, also gesetzlich vorgeschriebene, und informelle, das heißt freiwillige Verfahren.

Die gesetzlich vorgeschriebenen Formen der Bürgerbeteiligung ragen in viele Handlungsfelder des kommunalen Klimaschutzes hinein – beispielsweise bei Bebauungsplanverfahren oder Genehmigungsverfahren nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz (vgl. Zschiesche 2009, S. 28).

Wenn nicht bereits im Vorfeld der Planungen Akzeptanz für vorgesehene Maßnahmen aufgebaut wurde, greifen enttäuschte Bürger nicht selten auf Verfahren der direkten Demokratie (Bürgerbegehren, Bürgerentscheide, Volksbegehren, Volksent-

scheide etc.) zurück, um geplante Projekte zu verhindern. Daher initiieren viele Kommunen bereits bei der Erstellung von Klimaschutz- und Energiekonzepten einen Partizipationsprozess, der gewährleistet, dass Bürgerinnen später die von ihnen mitgeplanten Maßnahmen unterstützen (vgl. Rösler 2012, S. 57).

Informelle Teilnahmeverfahren reichen von Bürgerversammlungen über Planungswerkstätten bis hin zu Ideenwettbewerben und Bürgerhaushalten – je nach Ziel der Bürgerbeteiligung und gewünschter Einflussnahme der Bürger.

Informations- und Beratungsangebote

Um Bürgerinnen zu eigenverantwortlichem Handeln zu motivieren, gilt es, sie über konkrete Handlungsmöglichkeiten zu informieren. Im Rahmen gezielter Informations- und Beratungsangebote (Haus-zu-Haus-Beratungen, Energiesparwochen etc.) können Kommunen beispielsweise darüber aufklären, wie der Energieverbrauch gesenkt, Abfall vermieden, Ressourcen eingespart und der motorisierte Individualverkehr durch alternative Verkehrsformen reduziert werden kann. Um Informations- und Beratungsangebote (☞ Kap. A4 3) in einer zentralen Anlaufstelle zu bündeln, bietet sich die Gründung von Vereinen an, deren Mitgliederstruktur und Ausrichtung variieren können. So wurden beispielsweise viele kommunale Energieagenturen als Vereine gegründet.

Kooperationen für klimafreundliche Energieerzeugung

Kooperationen mit Bürgern bieten sich insbesondere beim Ausbau Erneuerbarer Energien (EE) an (☞ Kap. A7). Nahezu die Hälfte aller installierten EE-Anlagen befindet sich in der Hand von Einzelseigentümerinnen, Bürgerenergiegesellschaften und Bürgerbeteiligungen (vgl. Agentur für Erneuerbare Energien 2014, S. 1). Um die Solarenergienutzung voranzutreiben, können Kommunen beispielsweise ihre Dachflächen für Bürgersolaranlagen zur Verfügung stellen. Darüber hinaus sind Kooperationen bei Windkraft-, Biomasse- und Wasserkraftanlagen denkbar. Generell sind bei solchen Kooperationen die aktuell geltenden Vergabekriterien zu berücksichtigen, die über bundes- und landesrechtlichen Bestimmungen, wie beispielsweise das Erneuerbare-Energien-Gesetz, geregelt sind.

Grundsätzlich kann zwischen finanzieller und planerischer Bürgerbeteiligung unterschieden werden. Als Organisationsform einer finanziellen Bürgerbeteiligung erfreuen sich vor allem Energiege-

(Quelle: Matej Kastelic/shutterstock.com)



nossenschaften für EE-Anlagen großer Beliebtheit. Auf diese Weise werden Privatpersonen Miteigentümer der Energieanlagen, profitieren mit ihrer Geldanlage von der Rendite und die Wertschöpfung bleibt vor Ort (vgl. Agentur für Erneuerbare Energien 2012, S. 14). Aber auch für den Umbau des Energiesystems (zum Beispiel Neubau von Stromtrassen) kann die finanzielle Beteiligung von Bürgerinnen sinnvoll und akzeptanzfördernd sein.

Die Beteiligung an der Planung von EE-Anlagen ermöglicht es den Bürgern, ihr Lebensumfeld aktiv mitzugestalten. Die formelle Planungsbeteiligung der Öffentlichkeit ist im Baugesetzbuch (BauGB) und dem Raumordnungsgesetz (ROG) geregelt. Die Verfahren der informellen Beteiligung gewinnen jedoch zunehmend an Bedeutung (vgl. Agentur für Erneuerbare Energien 2012, S. 16).

Förderung privater Solarprojekte

Während die Bevölkerung solare Freiflächenanlagen oft aufgrund der Veränderung des Landschaftsbildes bzw. der Versiegelung ablehnt, zeichnen sich solare Dachanlagen durch eine vergleichsweise hohe Akzeptanz aus (vgl. Agentur für Erneuerbare Energien 2012, S. 11). Damit interessierte Hauseigentümer feststellen können, ob ihr Dach für eine Photovoltaik- oder solarthermische Anlage geeignet ist, stellen bereits mehrere Kommunen Solardachkataster zur Verfügung. Als europaweit erste

Stadt ließ die Stadt Osnabrück 2008 ein Solardachkataster erstellen. Im Jahr 2012 wurde es basierend auf aktuellen Laserscandaten als „Solardachpotenzial Osnabrück 2012“ neu aufgelegt.

Klimafreundliches Nutzerverhalten in öffentlichen Gebäuden

Neben der klimafreundlichen Energieerzeugung gewinnt die Reduzierung der Nachfrage nach Strom und Wärme zunehmend an Bedeutung. Kommunen beschäftigen in ihren Einrichtungen und Betrieben zahlreiche Mitarbeitende und können durch die Förderung eines klima- und energiegerechten Verhaltens den Energieverbrauch in den eigenen Liegenschaften reduzieren. Zusätzlich zur Information des Personals (zum Beispiel durch das Intranet) haben sich Fortbildungsveranstaltungen (zum Beispiel Hausmeisterschulungen) und interne Energiesparprojekte zur Bewusstseinsbildung bewährt. Die Beeinflussung des Nutzerverhaltens im kommunalen Bereich kann auf deren Energieverwendung (Raumwärme, Beleuchtung, Elektrogeräte) sowie auf deren Verkehrsmittelwahl ausgerichtet sein. Das kommunale Energiemanagement beziehungsweise die kommunalen Energiebeauftragten nehmen hierbei eine wichtige strategische und koordinierende Funktion ein (➔ Kap. A1 4.4, ➔ Kap. B3 3, ➔ Kap. C2 1).



PRAXISBEISPIEL | Helionat Energiegenossenschaft

Region/Stadt/Gemeinde: Magdeburg

Bundesland: Sachsen-Anhalt

Einwohnerzahl: 238.212 (2015)

Zeitraum: Seit 2009 fortlaufend

Kurzbeschreibung

Die Helionat Energiegenossenschaft ist 2009 aus der 1. Bürger-Solaranlage Magdeburg GbR auf Initiative engagierter Bürgerinnen und Bürger sowie des Stadtrats der Landeshauptstadt Magdeburg entstanden. Ziel der Energiegenossenschaft ist die aktive Teilhabe der vor Ort lebenden Bürgerschaft an der Nutzung und dem Vertrieb Erneuerbarer Energien. Die auf kommunalen Dächern und einer Freifläche installierten Bürgersolaranlagen üben einen unmittelbaren

Einfluss auf die lokale Energiepolitik aus und stärken zugleich regionale Wirtschaftskreisläufe, indem bevorzugt Technik aus Sachsen-Anhalt zum Einsatz kommt. Die Wertschöpfung aus dem Stromverkauf verbleibt somit in der Region. Aktuell wird die Umsetzung des ersten Bürgerwindprojektes in Sachsen-Anhalt geplant.

Weitere Informationen

www.helionat.de

Klimaschutzprojekte in Bildungseinrichtungen

Klimaschutzprojekte in Schulen und Kindergärten ermöglichen es, Lehrkräfte, Schülerschaft sowie pädagogisches Personal für Themen wie Energieeinsparung und Nutzung Erneuerbarer Energien zu sensibilisieren. Auch wenn die Kommunen keinen Einfluss auf den Lehrplan haben, so können sie Schulen dennoch mit Lehrmaterialien versorgen, die die Lehrkräfte z. B. bei Projekttagen oder -wochen nutzen können. Bei der Installation einer Solaranlage auf dem Schuldach können zum Beispiel jahrgangsübergreifende Projektgruppen gebildet werden, die den gesamten Projektablauf begleiten und mitorganisieren. Eine Anzeige, die an zentraler Stelle im Gebäude über die THG-Einsparung und Anlagenleistung informiert, ist ein wichtiger Baustein, um auch nach der Installation Motivation und Interesse zu wecken und den Nutzen der Anlage zu veranschaulichen (vgl. DStGB, BSW-Solar, DUH 2007, S. 16).

Motivation durch finanzielle Prämien

Ein weit verbreitetes Instrument zur Energieeinsparung in öffentlichen Gebäuden sind sogenannte Prämien- und Anreizmodelle, beispielsweise das an Hamburger Schulen entwickelte und inzwischen von vielen anderen Kommunen übernommene fifty/fifty-Modell. Im Vordergrund steht der Lerneffekt durch das Aufzeigen von eigenen Handlungsmöglichkeiten. Die Prämierung der Einsparungen in Schulen und Kindertagesstätten fördert langfristige Änderungen des Nutzerverhaltens. Die Ein- und Weiterführung solcher Energiesparmodelle in Bildungs- und Jugendfreizeiteinrichtungen sowie Sportstätten wird unter anderem im Rahmen der Kommunalrichtlinie des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) gefördert (→ Kap. A3.3.2). Prämienmodelle bieten sich auch zur Motivierung kommunaler Mitarbeiter an.



Die Plattform www.beteiligungskompass.org ist ein Projekt der Bertelsmann Stiftung und der Stiftung Mitarbeit. Sie stellt neben Modellen, Methoden und Instrumenten zur Bürgerbeteiligung auch beispielhafte Projekte und Maßnahmen aus dem In- und Ausland vor.

Das Unabhängige Institut für Umweltfragen gibt hilfreiche Praxistipps für die Einführung von fifty/fifty-Modellen in Schulen: www.fifty-fifty.eu



Servicestelle: Kommunaler Klimaschutz beim Deutschen Institut für Urbanistik (Hrsg.) (2015): Klimaschutz & Partizipation. Akteursbeteiligung im kommunalen Klimaschutz, Köln, online verfügbar auf: difu.de/publikationen/2015/klimaschutz-partizipation.html

Krause, Johannes, Dominique Pannke und David Wagner (2013): Praxisleitfaden Bürgerbeteiligung. Die Energiewende gemeinsam gestalten, Berlin (Impuls – Agentur für angewandte Utopien e. V.).

Agentur für Erneuerbare Energien (Hrsg.) (2012): Akzeptanz und Bürgerbeteiligung für Erneuerbare Energien. Erkenntnisse aus Akzeptanz- und Partizipationsforschung, Renew's Spezial, Ausgabe 60, Berlin.

2.3.2 Zusammenarbeit mit lokalen Energieversorgern

Im Bereich der Energieversorgung erweisen sich Kooperationen mit Gemeinde- und Stadtwerken sowie anderen lokalen Energieversorgern als Erfolgsfaktor für den Klimaschutz. Sie bringen umfassendes energiewirtschaftliches und technisches Know-how für die Planung und Umsetzung von Klimaschutzprojekten mit sowie häufig auch personelle und finanzielle Ressourcen. Besonders gefördert werden sollte die Zusammenarbeit der Kommune mit den eigenen Gemeinde- oder Stadtwerken.

Energie- und Klimaschutzkonzepte

Für die Entwicklung und Umsetzung kommunaler Energie- und Klimaschutzkonzepte (→ Kap. B) sind Gemeinde- und Stadtwerke ideale Partner: Sie zeichnen sich durch langjährige Erfahrungen bei der Bereitstellung energiewirtschaftlicher Leistungen aus und verfügen über gute Kenntnisse der kommunalen Gegebenheiten (vgl. DST 2014, S. 10). Teil B des vorliegenden Leitfadens gibt einen Überblick, was bei der Erstellung von Klimaschutzkonzepten zu beachten ist und wie idealtypisch dabei vorgegangen wird.

Ausbau Erneuerbarer Energien

Die bestehende dezentrale kommunalwirtschaftliche Versorgungsinfrastruktur eignet sich besonders gut für die Einbindung Erneuerbarer Energien (vgl. DST 2014, S. 10). Dadurch bietet sich die Chance einer Erneuerung beziehungsweise Stärkung der kommunal-



(Quelle: Thomas Reimer/fotolia.com)

len Rolle in der Energieversorgung. Für einen systematischen Ausbau der Erneuerbaren Energien (→ Kap. A7) und deren Einbindung in die kommunale Versorgungsinfrastruktur sind die lokalen Energieversorgungsunternehmen aufgrund ihres Know-hows und ihrer wirtschaftlichen Potenziale unentbehrlich. Als strategisch bedeutsame Partner für die Kommunen gelten vor allem diejenigen kommunalen Energieversorger, die ihre Kundinnen mit Wärme und Strom aus eigener Erzeugung versorgen. Im Gegensatz zu reinen Verteilungsunternehmen können sie den Ausbau Erneuerbarer Energien direkt fördern. Um die Versorgungssicherheit in einem durch Erneuerbare Energien dominierten Energiesystem sicherzustellen, ist es wichtig, ihren Ausbau durch Speicher und flexible, konventionelle Kraftwerke zu ergänzen (vgl. DST 2014, S. 11).

Auch ohne eigene Gemeinde- und Stadtwerke ist es empfehlenswert, mit dem lokalen oder regionalen Energieversorgungsunternehmen Ziele einer strategischen Energiepolitik zu erarbeiten und damit Fachwissen einzuholen. In Konzessions- und Energielieferverträgen können beispielsweise gemeinsame Förderziele für Erneuerbare Energien festgelegt werden. Zur Vermeidung bzw. Klärung von Fragen des Natur- und Artenschutzes steht das Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende (KNE) als neutraler Ansprechpartner und Plattform für den Austausch der Beteiligten zur Verfügung.

Rekommunalisierung der Energieversorgung

Im Rahmen des kommunalen Selbstverwaltungsrechts haben Kommunen die Möglichkeit, über den Konzessionsvertragspartner für den Betrieb der Strom- und Gasnetze zu entscheiden. Vor dem Hintergrund auslaufender Konzessionsverträge entschlossen sich in den letzten Jahren einige Kommu-

nen dazu, die Netz- und Energieversorgung wieder in die eigenen Hände zu nehmen (vgl. DST 2014, S. 10). Die Rekommunalisierung kann von der Kommune als Chance genutzt werden, um die Energiewende vor Ort aktiv mitzugestalten und voranzutreiben.

Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)

Bei der Wärmeversorgung kann die Erhöhung des KWK-Anteils einen Beitrag zum Klimaschutz leisten (→ Kap. A5 4). Insbesondere neue Siedlungsprojekte bieten die Chance, Lösungen auf Basis Erneuerbarer Energien zu entwickeln und auf Energieeinspareffekte und Effizienzgewinne zu achten. Durch sogenannte LowEx-Systeme kann die Wärmeversorgung an die steigende Effizienz im Wärmebereich angepasst werden. Daher empfiehlt es sich, die lokalen Energieversorger frühzeitig in die Planung neuer Siedlungsstrukturen einzubinden.

Energieberatungen und Bereitstellung von Förderprogrammen

Einige lokale Energieversorger beteiligen sich an der Finanzierung und Durchführung von Energieberatungen (→ Kap. A4 3.5) und fördern so den Bewusstseinswandel hin zu einem nachhaltigen Umgang mit Energie. Auch bei der Gestaltung und Finanzierung von Förderprogrammen für lokale Klimaschutz- und Energiesparmaßnahmen sind Energieversorgungsunternehmen wertvolle Partner für die Kommunen (→ Kap. A3 5).



Verband kommunaler Unternehmen e. V. (Hrsg.) (2016): *Stadtwerke und Bürgerbeteiligung – Energieprojekte gemeinsam umsetzen*, Berlin.

Arbeitskreis Energiemanagement des Deutschen Städtetages (2015): *Anwendung Erneuerbarer Energien in der Kommune*, in: *Hinweise zum kommunalen Energiemanagement – Nr. 3.7*, Köln.

Agentur für Erneuerbare Energien (Hrsg.) (2014): *Kom:mag. Das Jahresmagazin zu Erneuerbaren Energien in Kommunen. Erneuerbare Energien in kommunaler Hand. Klimaschutz und Wertschöpfung*, Berlin.

Verband kommunaler Unternehmen e.V. (Hrsg.) (2012): *Konzessionsverträge – Handlungsoptionen für Kommunen und Stadtwerke*, Berlin.



PRAXISBEISPIEL | Starke Partner im kommunalen Klimaschutz – Stadtwerke Dessau

Region/Stadt/Gemeinde: Dessau-Roßlau
Bundesland: Sachsen-Anhalt

Einwohnerzahl: 83.304 (2015)
Zeitraumen: Seit 2010

Kurzbeschreibung

Die Stadtwerke Dessau engagieren sich auf unterschiedlichen Ebenen als maßgeblicher Mitstreiter und Unterstützer für den Klimaschutz in der Stadt und der Region. Durch ihre gute regionale Vernetzung und als ein großer Arbeitgeber in Sachsen-Anhalt füllen sie eine verantwortungsvolle, aber auch einflussreiche Funktion aus. Die konsequente Umweltorientierung schlägt sich in einer Reihe von Maßnahmen nieder, die mit den Klimaziele der Stadt nicht nur übereinstimmen, sondern diese mitunter finanziell auch erst ermöglichen.

Maßnahmen

- Anteilige Finanzierung der Erstellung eines integrierten Klimaschutzkonzeptes für die Stadt Dessau-Roßlau (2010)
- Gründungsbeteiligung an der Standort-

und Innovationsoffensive „Energieavantgarde Anhalt“

- Beteiligung an der Schaffung eines regionalen Stromsystems
- Förderung nachhaltiger Mobilität durch erdgasbetriebenen Nahverkehr
- Beteiligung bei der Zertifizierung durch den European Energy Award ©
- Angebot unterschiedlicher Beratungsangebote für Bürgerinnen und Bürger zu den Themen:
 - Energieeffizienz- und Einsparpotenziale im Haushalt
 - Verleih von Stromverbrauchsmessgeräten
- Erstellung eines Energieausweises für Immobilien

Weitere Informationen

www.dvv-dessau.de

Libbe, Jens (2013): Rekommunalisierung in Deutschland – Eine empirische Bestandsaufnahme, in: Claus Matecki und Thorsten Schulten (Hrsg.): Zurück zur öffentlichen Hand? Chancen und Erfahrungen der Rekommunalisierung, Hamburg, S. 18–36.

Deutsches Institut für Urbanistik (Hrsg.) (2010): Nutzung erneuerbarer Energien durch die Kommunen. Ein Praxisleitfaden, Köln.



Agentur für Erneuerbare Energien:
www.unendlich-viel-energie.de

Informationsportal www.erneuerbare-energien.de des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie

Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende: www.naturschutz-energiewende.de

2.3.3 Zusammenarbeit mit Unternehmen

Einerseits sind Unternehmen Verursacher klimarelevanter Emissionen, andererseits verfügen sie über Innovationsfähigkeit, vielfältiges Know-how, personelle und finanzielle Ressourcen sowie wichtige Infrastrukturen, die bei der Umsetzung gemeinsamer Umwelt- und Klimaschutzprojekte genutzt werden können – gute Gründe, um Kooperationen mit Unternehmen anzustoßen.

Bei der Ansprache von Unternehmen kann es sich anbieten, an bestehende kommunale Verbindungen mit der Privatwirtschaft anzuknüpfen. Wichtige kommunale Akteure bei der Ansprache und Aktivierung von Unternehmen sind unter anderem:

- kommunale Wirtschaftsämter, Wirtschaftsförderungsgesellschaften und andere kommunale Einrichtungen, die Unternehmen bei der Suche, Entwicklung und Verlagerung von

- Standorten unterstützen, zur Vernetzung ansässiger Unternehmen beitragen und sie über Fördermöglichkeiten informieren;
- Stadtplanungsämter, die mit einer nachhaltigen Stadtentwicklungspolitik die Voraussetzungen für zukunftsfähige Unternehmensstandorte schaffen und Unternehmen wirtschaftliche Anreize bieten, klimaschonende Technologien und Produkte zu entwickeln.
 - Umweltämter als Genehmigungs- und Überwachungsbehörde für Umwelt- und Klimaschutz (Immissionsschutz, Wasser, Abfall, Altlasten, Boden etc.).

Durch die gemeinsame Nutzung vorhandener Instrumente, Kontakte und Erfahrungen können Handlungsspielräume aufgezeigt und Ziele erreicht werden (vgl. Servicestelle: Kommunaler Klimaschutz beim Difu 2012, S. 8). Kooperationsmöglichkeiten sind z. B.:

- Unternehmen als Partner für die Entwicklung und Durchführung gemeinsamer Projekte,

- Unternehmen als Sponsoren für ein klar abgestecktes Vorhaben,
- Motivierung von Unternehmen zu nachhaltigem Wirtschaften.

Bei der Ansprache ist es ratsam, die Motivation und Eigeninteressen der Unternehmen, deren Größe, Branche und Unternehmensstruktur zu berücksichtigen. Für Kooperationen bieten sich vor allem Projekte mit positiver Außenwirkung an - wie beispielsweise das Sponsoring der Installation von Solaranlagen auf kommunalen oder betrieblichen Dachflächen. Erfolg versprechend ist vor allem die Ansprache von Unternehmen, die unter dem Stichwort „Corporate Social Responsibility“ bereits einen Beitrag zur Nachhaltigkeit leisten. Da aus Sicht der Unternehmen Engagement für den Klimaschutz mit der Chance auf positive Außendarstellung und Imagegewinn verbunden wird, ist im Rahmen der Kooperation eine begleitende Öffentlichkeitsarbeit (Printmaterialien, Konferenzen mit



PRAXISBEISPIEL | „Unternehmen für Ressourcenschutz“ in Hamburg

Region/Stadt/Gemeinde:

Freie und Hansestadt Hamburg

Bundesland: Hamburg

Einwohnerzahl: 1.787 408 (2015)

Zeitraum: Seit 2001

Kurzbeschreibung

Mit dem Programm „Unternehmen für Ressourcenschutz“ motiviert und fördert die Freie und Hansestadt Hamburg seit 2001 kleine und mittlere Unternehmen bei der Entwicklung und Umsetzung effektiver Klimaschutzmaßnahmen. Das Programm der Behörde Umwelt und Energie (BUE) hat drei Projektbausteine: Vor-Ort-Beratungsangebote, „Effizienz-Netzwerk“ und finanzielle Förderung.

Projektverlauf

- Vor-Ort-Analyse der Gegebenheiten in Unternehmen durch Beraterinnen und Berater der Investitions- und Förderbank Hamburg sowie Fachbetriebe und Fachplaner
- Technikbezogene Überprüfungen:

„WärmeCheck“ und „EnergieSystemCheck“

- Energie- und Einsparpotenzialberatung im Bereich Energie, Wasser, Rohstoffe: „EffizienzCheck“
- Prüfung auf Fördermöglichkeiten

Projektpartner

IFB Hamburg, Handelskammer, Handwerkskammer, Industrieverband Hamburg, Unternehmensverband Hafen Hamburg sowie weitere Partner aus Wirtschaft, Technik und Wissenschaft

Weitere Informationen

www.hamburg.de/ressourcenschutz

hochrangigen Firmenvertreterinnen etc.) ziel führend (➔ Kap. A4). Um Unternehmen zu ökologisch nachhaltigem Wirtschaften und damit auch zu klimafreundlichem Handeln zu motivieren, ist die Verbindung von ökologischem und ökonomischem Nutzen hilfreich. Unterstützen Kommunen kleine und mittlere Unternehmen außerdem bei der Entwicklung und Umsetzung effektiver Klimaschutzmaßnahmen oder der Einführung von Energiemanagementsystemen, können sie aktiv dazu beitragen, die lokalen THG-Emissionen zu reduzieren.



Deutscher Städtetag und Deutsches Institut für Urbanistik (Hrsg.) (2015): *Kommunale Impulse für Nachhaltiges Wirtschaften*, Berlin (Difu-Impulse, Bd. 1/2015)

Servicestelle: *Kommunaler Klimaschutz beim Deutschen Institut für Urbanistik (Hrsg.) (2012): Klimaschutz und Unternehmen. Praktische Ansätze der Kommunen zur Förderung nachhaltigen Wirtschaftens*, Köln, online verfügbar auf: difu.de/publikationen/2012/klimaschutz-unternehmen.html

3. Interkommunale Kooperation

3.1 Erste Schritte auf dem Weg zur Kooperation

Klimaschutz ist ein globales Thema und lässt sich nicht auf das Gebiet einer Kommune begrenzen. Einerseits beruht eine Vielzahl der klimarelevanten Vorgänge auf den Austauschbeziehungen mit angrenzenden Städten, Gemeinden und Kreisen (Pendlerströme, CH₄-Emissionen aus gemeinsamen Abfalldeponien etc.). Andererseits können durch interkommunale Kooperationen Engpässe überwunden und Herausforderungen gemeistert werden, zum Beispiel durch gemeinsame Energiedienstleistungen oder die kommunenübergreifende Erschließung von Biomassepotenzialen. Zusätzlich lassen sich durch interkommunale Kooperationen häufig Kosten sparen und Personalressourcen bündeln. Um Ideen für strategisch sinnvolle Kooperationsvorhaben mit anderen Kommunen zu entwickeln, können folgende Fragen hilfreich sein:



(Quelle: Difu)

- Welche Handlungsfelder/Vorhaben erfordern einen Stadt-, Gemeinde- und Kreisgrenzen überschreitenden Ansatz?
- Mit welchen Kommunen bestehen Überschneidungen hinsichtlich der Ziele im Klimaschutz? Wo liegen Potenziale für Synergien?
- Mit wem hat sich die Zusammenarbeit in der Vergangenheit bewährt? Mit welchen Kommunen besteht bereits guter Kontakt, auch im Rahmen anderer Handlungsfelder?
- Gibt es in der Nähe bestehende Netzwerke, an denen eine Beteiligung möglich ist?

Für eine erfolgreiche Zusammenarbeit sind klare Entscheidungsstrukturen und Zuständigkeiten sowie eine transparente Kostenplanung wichtig. Weitere Erfolgsfaktoren entsprechen im Wesentlichen den Leitlinien zur Zusammenarbeit in [Abbildung A2-2](#). Eine klare Zieldefinition, der regelmäßige Austausch zwischen Kooperationspartnerinnen sowie definierte Erfolgskontrollen helfen, häufig auch konkurrierende Interessenlagen und unterschiedliche finanzielle Voraussetzungen zwischen den beteiligten Kommunen ausreichend zu berücksichtigen und gemeinsame Lösungsansätze und geeignete Kooperationsstrukturen zu entwickeln.

3.2 Formen der interkommunalen Zusammenarbeit

Laut Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung umfasst der Begriff der interkommunalen Kooperation „[...] alle Formen der Zusammenarbeit zwischen kommunalen Gebietskörperschaften (Städte, Gemeinden, Gemeindeverbände, Land-

kreise), bei denen zwei oder mehr Partner bei gleichen Kompetenzen freiwillig zusammenarbeiten, um Belange von gemeinsamem Interesse wahrzunehmen, die eine regionale Bedeutung haben“ (BMVBS/BBR 2008, S. 12). Damit ist weit mehr als die vertraglich geregelte, formelle Zusammenarbeit zwischen Kommunen gemeint. Tatsächlich sind die Möglichkeiten zur Kooperation im Klimaschutz aufgrund der Vielzahl unterschiedlicher Klimaschutzbereiche, Maßnahmen und Projekte vielfältiger denn je.

Kooperierende Ebenen

Die Kooperation von Kommunen ähnlicher Größenordnung in unmittelbarer Nachbarschaft (horizontale Kooperation) ist die am weitesten verbreitete Kooperationsform. In der Regionalentwicklung hat sich die Stadt-Umland-Kooperation, eine Sonderform der horizontalen Kooperation, als für beide Partner sinnvoller Schritt zur Förderung nachhaltiger Planung etabliert. In anderen Fällen bietet sich eine Zusammenarbeit unterschiedlicher Ebenen (vertikale Kooperation) an, beispielsweise zwischen einem Landkreis und seinen kreisangehörigen Städten und Gemeinden. Insbesondere wenn es in kleinen Kommunen an Personal und Fachwissen fehlt, um Aufgaben im Klimaschutz wahrzunehmen, kann die Übertragung von Aufgaben oder Koordinationsbefugnissen an den Landkreis eine Lösung sein (→ Kap. A2 3.4).

Rechtliche Formen

Kooperationen variieren im Hinblick auf die Intensität der Zusammenarbeit und den Grad ihrer Verbindlichkeit.

Der Erfahrungsaustausch im Rahmen von Runden Tischen oder Projektbeiräten zählt zu den in-

formellen Kooperationsformen, ist jedoch in seiner Bedeutung nicht zu unterschätzen. Der fachliche Austausch benachbarter Kommunen ist einerseits besonders naheliegend, da ähnliche regionale Einflussfaktoren die Bedingungen für Klimaschutzmaßnahmen prägen. Andererseits stellt er eine Möglichkeit zum Anstoß zukünftiger, intensiver Kooperationsvorhaben dar. Informelle Kooperationsformen können außerdem dazu dienen, gemeinschaftliche Vorhaben zu koordinieren und einen Konsens zwischen kooperierenden Akteuren herzustellen. Aus der losen beziehungsweise informellen Zusammenarbeit können auch formelle Gremien beispielsweise in Form eines Vereins oder einer Arbeitsgemeinschaft entstehen.

Grundlage dieser formellen Kooperationsform bildet ein rechtlich gültiger Vertrag. Die Rahmenbedingungen für die vertraglichen Regelungen bilden die Gesetze auf Landesebene sowie die Gemeindeverordnungen auf kommunaler Ebene. Dabei findet der Grundsatz der kommunalen Selbstverwaltung Anwendung (vgl. Art. 28 Abs. 2 GG). Je nach Intention und Vertragspartnerin können Kommunen unterschiedliche Formen der formellen Zusammenarbeit wählen. Übergeordnet findet eine Differenzierung zwischen öffentlich-rechtlichen und privatrechtlichen Rechtsformen statt (vgl. Frick/Hokkeler 2008, S. 51).

Öffentlich-rechtliche Rechtsformen finden ausschließlich Anwendung bei öffentlich-rechtlichen Vertragspartnern. Im Fall der interkommunalen Kooperation beispielsweise zwischen Gemeinden und Gemeindeverbänden (vgl. Rösler/Trapp 2001, S. 12). Dabei ist die Art der Zusammenarbeit von der jeweiligen kommunalen Aufgabenstellung sowie der Intention der Kooperation abhängig. Zur Sicherstellung der kommunalen Aufgabenerfü-

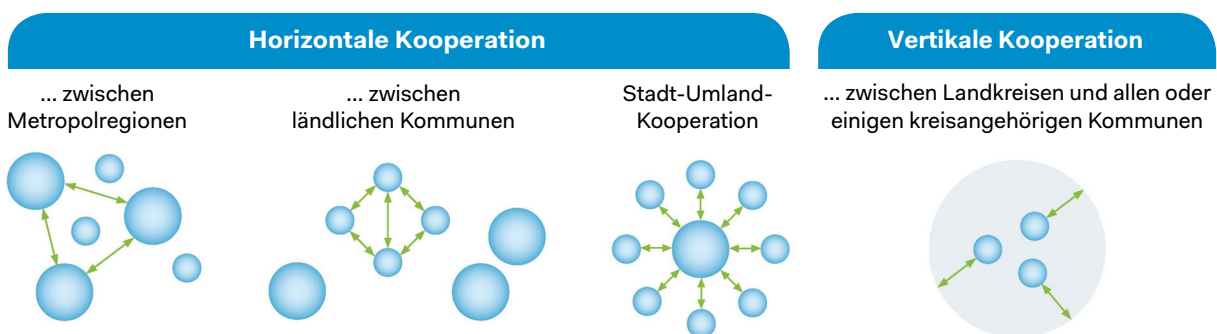


Abbildung A2-4: Kooperation zwischen verschiedenen Gebietskörperschaften (Quelle: Eigene Darstellung)

lung, wie beispielsweise im Bereich der Abfall- und Wasserwirtschaft, können Zweckverbände gegründet oder öffentlich-rechtliche Vereinbarungen getroffen werden (vgl. Frick/Hokkeler 2008, S. 51).

Die Anwendung privatrechtlicher Organisationsformen stellt vor allem in Handlungsfeldern, in denen Städte, Gemeinde und Landkreise wirtschaftlich tätig sind, eine Option dar. Dazu zählen im Bereich der Energieversorgung unter anderem Tätigkeiten wie die Installation und der Betrieb einer Solaranlage (vgl. ebenda). Aber auch Projekte mit ökologischen, ökonomischen und sozialen Zielstellungen können mittels privatrechtlicher Kooperationen durchgeführt werden. So können beispielsweise die Gründung

von Energieagenturen oder Energiesparprojekte an Schulen und anderen öffentlichen Einrichtungen, bei denen eine Beratung seitens der Kommune erfolgt, über eine GmbH oder über privatrechtliche Vereinbarungen realisiert werden (vgl. Rösler/Trapp 2001, S. 17).

3.3 Handlungsfelder für interkommunale Zusammenarbeit im Klimaschutz

Welche Aufgabenfelder Kommunen im Klimaschutz gemeinsam angehen, ergibt sich aus vielen Faktoren, die mit den lokal gewachsenen Strukturen und der besonderen Eignung einiger kommunaler Handlungsfelder für Kooperationsvorhaben



PRAXISBEISPIEL | Interkommunaler und energieautarker Baubetriebshof

Region/Stadt/Gemeinde: Stadt Beckum
Bundesland: Nordrhein-Westfalen

Einwohnerzahl: 37.314 (2015)
Zeitraumen: Herbst 2012–06/2013

Kurzbeschreibung

Um Synergieeffekte bei Arbeitsabläufen und Ausstattung zu nutzen, entschlossen sich die Städte Beckum und Warendorf 2010 zum Bau eines gemeinsamen energieautarken Baubetriebshofs. Im Juni 2013 wurde das Gebäude in Betrieb genommen. Die klimafreundliche Bauweise sorgt für erhebliche CO₂-Einsparungen. Mitglieder der Projektgruppe waren neben Bürgermeister, Kämmerer und Umweltdezernenten auch der Landrat, die Leitungen des jeweiligen Amtes für Umweltschutz sowie die Betriebsleiter der vorherigen Bauhöfe.

Synergieeffekte

- Gemeinsame Nutzung der Kraftfahrzeug-Werkstadt und des Fuhrparks
- Gemeinsame Beschaffung und Lagerung von Gebrauchsgütern
- Kooperation der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

Effekte

- Einsparung von ca. 100.000 Euro pro Jahr pro Kommune
- Einsparung von ca. 136 Tonnen CO₂ pro Jahr insgesamt

Weitere Informationen

www.beckum.de/de/umwelt/staedtische-betriebe-beckum/interkommunaler-bauhof.html

Stadt Beckum: Photovoltaikanlage auf dem Dach des energieautarken Baubetriebshofs (Quelle: Stadt Beckum)



Abfall- und Wasserwirtschaft

- Abwasserentsorgung und -aufbereitung: Steigerung der Energieeffizienz und Nutzung regenerativer Energien bei der Wasseraufbereitung etc.
- Städteübergreifende Abfallentsorgung: klimafreundliche Gestaltung unterschiedlicher Entsorgungswege, verbesserte Abfallverwertung und Wiederverwendung von Produkten
- Wasserversorgung: Effizienzsteigerung in der Trinkwasseraufbereitung und -versorgung, Verringerung des Trinkwasserverbrauchs durch Öffentlichkeitsarbeit etc.



Weitere Handlungsfelder

- Regionale Flächennutzungskonzepte, Hitzevorsorge: Sicherung regionaler Grünzüge, Kalt- und Frischluftschneisen, Hochwasservorsorge: Sicherung von Überschwemmungsgebieten, Renaturierung, Auenbildung
- Entwicklung regionaler Konzepte: klimagerechte Wald- und Forstwirtschaft, Naturschutz und Biologische Vielfalt etc.
- Gemeinsamer Betrieb und Nutzung von kommunaler Infrastruktur: Gebäude, Ver- und Entsorgung etc.
- Regionaler Katastrophenschutz

Verkehr

- Stärkung des ÖPNV und des Regionalverkehrs: regionale Koordination und Integration, Verbesserung der Qualität, Intensivierung der Öffentlichkeitsarbeit, Image-Pflege etc.
- Nachhaltige Energienutzung: Ausbau Elektromobilität im ÖPNV etc.
- Verbesserung der regionalen Radverkehrsinfrastruktur, Ausbau und Instandhaltung von Radwegen, bessere Beschilderung etc.
- Güterverkehr/Logistik: Lkw-Routenplanung, regionale Güterverteilzentren etc.

Energie

- Ausbau und gemeinsame Nutzung Erneuerbarer Energien: Erstellung gemeinsamer Leitlinien, Potenzialstudien sowie regionaler Klimaschutzkonzepte, Planung und Errichtung von EE-Anlagen, regionale Energieversorgungsunternehmen etc.
- Kooperationen im lokalen Netzbetrieb: Ausbau und Verdichtung von Speicher- und Verteilnetzen, Realisierung von Nahwärmenetzen etc.
- Stadt-Umland-Partnerschaften: z. B. kleine Gemeinden als Energielieferanten für große Ballungsräume
- Gemeinsame Energieberatungs- und Informationsangebote

Abbildung A2-5: Mögliche Handlungsfelder für interkommunale Kooperationsvorhaben im Klimaschutz und bei der Anpassung an den Klimawandel (Quelle: Eigene Darstellung)

zusammenhängen. Unter anderem bieten sich die in [Abbildung A2-5](#) dargestellten Handlungsbereiche des Klimaschutzes und der Anpassung an den Klimawandel für eine interkommunale beziehungsweise regionale Zusammenarbeit an.

3.4 Große Chancen für kleine Kommunen

Durch Kooperationen mit anderen Städten, Gemeinden und Kreisen ergeben sich viele Vorteile: Neben einem fachlichen Austausch über Maßnahmen, Hemmnisse und Potenziale bei Klimaschutz und Klimaanpassung können Synergien erzeugt, Lasten gemeinsam geschultert und Doppelstrukturen vermieden werden. Insbesondere kleinen oder von Schrumpfung betroffenen Kommunen bieten Kooperationen die Möglichkeit, Personalkapazitäten und finanzielle Mittel zu bündeln. Im ländlichen Raum hat sich die Kooperation von Kommunen mit engen finanziellen Spielräumen bereits als Instrument zur Sicherung der Daseinsvorsorge bewährt (vgl. BLE 2012).

In kleineren, ländlichen Gemeinden ist der Einsatz Erneuerbarer Energien weit fortgeschritten, da es dort meist genug Platz für Windräder, Freiflächenphotovoltaik- und Biogasanlagen gibt. Damit leisten sie einen entscheidenden Beitrag zur Energiewende. Einige kleine Gemeinden sind bereits energieautark, beispielsweise das Bioenergie-dorf Jühnde in Niedersachsen, andere Kommunen möchten dieses Ziel noch erreichen. Klimaschutz- und Energiekonzepte, die die regionalen Potenziale zur Einsparung von Treibhausgasen und zur Nutzung Erneuerbarer Energien ermitteln, stellen für benachbarte Kommunen eine gute Grundlage zur Entwicklung gemeinsamer Projekte dar.

Landkreise in wichtiger Funktion

Um Personalkapazitäten, Know-how und finanzielle Mittel zu bündeln, ist insbesondere für kleine Gemeinden die Zusammenarbeit auf Landkreisebene interessant. Einige klimaschutzrelevante Bereiche fallen bereits in den Aufgabenbereich von Landkreisverwaltungen, beispielsweise die Einrichtung von Nahverkehrsbetrieben, die Beseitigung und Verwertung von häuslichem Abfall sowie die Einrichtung von Deponien oder Recycling-Anlagen (vgl. DLT 2016). Zusätzlich können kreisangehörige Kommunen weitere Be-

lange mit dem Ziel des Klimaschutzes an den Landkreis übertragen – zum Beispiel die Erstellung und Umsetzung eines Klimaschutzkonzeptes ([Kap. B Einführung](#)).

Darüber hinaus können Landkreise eine koordinierende Funktion einnehmen, indem sie den kreisangehörigen Städten und Gemeinden beratend zur Seite stehen oder Abstimmungsprozesse zwischen ihnen moderieren. Auch ein auf Landkreisebene angesiedeltes Klimaschutzmanagement zur Umsetzung eines Klimaschutzkonzeptes erleichtert es den Kommunen, sich zu vernetzen, Erfahrungen auszutauschen und gemeinsame Leistungen, wie den Aufbau zentraler Beratungsangebote oder die Durchführung von Klimaschutzkampagnen, zu erbringen.

Fördermittelgeber begrüßen Anträge von Landkreisen sowie Zusammenschlüsse mehrerer Kommunen oft explizit – so beispielsweise das Bundesumweltministerium im Rahmen der Kommunalrichtlinie ([Kap. A3 3.2](#)). Anträge können dabei entweder für alle oder für ausgewählte zugehörige Kommunen gestellt werden.



Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS) und Deutsche Umwelthilfe (DUH) e. V. (Hrsg.) (2015): [Interkommunale Kooperation als Schlüssel zur Energiewende. Erfolgsfaktoren und Handlungsempfehlungen für Kommunen, Neubrücke und Radolfzell.](#)

[Service- und Kompetenzzentrum: Kommunaler Klimaschutz beim Deutschen Institut für Urbanistik \(Hrsg.\) \(2015\): Kleine Kommunen – Groß im Klimaschutz. Die Förderung kleiner und mittlerer Kommunen im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative, Berlin, online verfügbar auf: \[difu.de/publikationen/2015/kleine-kommunen-gross-im-klimaschutz.html\]\(http://difu.de/publikationen/2015/kleine-kommunen-gross-im-klimaschutz.html\)](#)

[Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung \(BLE\) \(Hrsg.\) \(2012\): Interkommunale Kooperation im ländlichen Raum. Untersuchung des Instruments hinsichtlich der Sicherung der Daseinsvorsorge in ländlichen Räumen, Bonn.](#)

[Büttner, Hannah, Carola Kantz und Timo Peters \(2012\): Auf die Plätze, fertig, Energiewende! Kommunen zwischen Startblock und Ziellinie, IFOK GmbH, Weimar.](#)

4. Erfahrungsaustausch unter Fachleuten

Hinweise zu Handlungsmöglichkeiten und konkreten Vorgehensweisen aus anderen Städten, Gemeinden und Kreisen erleichtern die Arbeit in der eigenen Kommune und fördern neue Ideen für Klimaschutzprojekte. Zugleich eröffnet der Erfahrungsaustausch mittels verschiedener Veranstaltungs- und Beratungsangebote auch den Zugang zu interessanten Fachinformationen.

Fach- und Vernetzungsveranstaltungen

Bei der Suche nach geeigneten Angeboten sind die für Klimaschutz zuständigen Abteilungen in den Landesministerien oder die Energieagenturen hilfreiche Ansprechpartner. Unter anderem bieten folgende Einrichtungen regelmäßig Informations- und Vernetzungsveranstaltungen an:

- Umwelt- und Wirtschaftsministerien der Länder,
- Energieagenturen,
- Umweltakademien,
- Verwaltungsakademien,
- Weitere Einrichtungen (Difu – Deutsches Institut für Urbanistik, ICLEI – Local Governments for Sustainability, Klima-Bündnis etc.).

Das im Auftrag und mit Förderung des Bundesumweltministeriums eingerichtete Service- und Kompetenzzentrum: Kommunaler Klimaschutz (SK:KK) beim Difu veranstaltet regelmäßig und bundesweit Fach- und Vernetzungsveranstaltungen für das kommunale Klimaschutzmanagement. Bei den Treffen werden gemeinsame Strategien erarbeitet und Werkzeuge erprobt, um daraus konkrete neue Handlungsmöglichkeiten und Kompetenzen zur Bewältigung der komplexen Aufgabenstellungen im kommunalen Klimaschutz abzuleiten.

Als Austauschplattform für kommunale Energiebeauftragte – und inzwischen auch für Klimaschutzmanagerinnen – gilt der seit 1995 jährlich stattfindende „Deutsche Fachkongress für kommunales Energiemanagement“, der vom Difu in Kooperation mit einer Gastgeberstadt, dem Arbeitskreis „Energiemanagement“ des Deutschen Städtetages (DST) und den kommunalen Spitzenverbänden ausgerichtet wird.

Zusätzlich haben sich in zahlreichen Regionen Klimaschutzmanagement-Netzwerke gebildet. Beispiele sind das „Netzwerk der Niedersächsischen Klimaschutzmanager“, das „Klimaschutz-Netzwerk-

Schleswig-Holstein“, das „Landesnetzwerk Klimaschutzmanager Rheinland-Pfalz“, das „Klimanetzwerk.südwestfalen“ oder der „Lenkungskreis für Klimaschutz und nachhaltige Entwicklung der Metropolregion Nürnberg“.

Praxisbeispiele im Internet

Vorbildliche kommunale Klimaschutzprojekte werden von unterschiedlichen Akteuren im Internet veröffentlicht. Das SK:KK beispielsweise veröffentlicht regelmäßig nach Themen sortierte Praxisbeispiele auf der Seite der Nationalen Klimaschutzinitiative. Die EnergieAgentur.NRW betreibt im Auftrag des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen die Plattform „KommEN – Kommunale Energie NRW“, die Praxisbeispiele dokumentiert, Lösungsansätze vermittelt und lokale Akteurinnen bei der Realisierung ihrer Klimaschutzprojekte unterstützt. Auch die Klimaschutz- und Energieagentur in Niedersachsen stellt auf ihrer Webseite eine regelmäßig aktualisierte Auswahl nachahmenswerter kommunaler Projekte zur Verfügung, die thematisch sortiert sind.

Das von der Agentur für Erneuerbare Energien betreute Portal „Föderal Erneuerbar“ zeigt Praxisbeispiele für den Ausbau Erneuerbarer Energien und informiert über die aktuellsten Entwicklungen in den Bundesländern. Mit Blick auf eigene Projekte erleichtern es diese Beispielsammlungen, geeignete Ansprechpersonen zu identifizieren und Kontakt aufzunehmen.

Ebenfalls hilfreich für die Suche nach Projekten ist der öffentlich zugängliche Förderkatalog des Bundes. Hier lässt sich gezielt nach einzelnen Förderprogrammen (zum Beispiel die Nationale Klimaschutzinitiative) sowie nach bestimmten Förderschwerpunkten (zum Beispiel geförderte Klimaschutzkonzepte) in den einzelnen Bundesländern suchen. Eine Möglichkeit des Online-Austausches mit anderen Klimaschutzern bietet darüber hinaus die „Klimaschutz-Community“ des SK:KK.

Wettbewerbe zum Klimaschutz

Auf Bundes- und Landesebene sowie in einigen Kommunen werden Wettbewerbe ausgerichtet, die vorbildliche Projekte im kommunalen Klimaschutz auszeichnen. Die Bandbreite der Gewinnerprojekte beim jährlichen bundesweiten Wettbewerb „Klimaaktive Kommune“ (ehemals Wettbewerb „Kommunaler Klimaschutz“) reicht vom Klimaschutz in kommunalen Liegenschaften über Kooperations-

strategien mit anderen relevanten Akteuren bis hin zu Klimakampagnen zur Motivation der Bevölkerung. Beispiele für Wettbewerbe auf Landesebene sind unter anderem der Thüringer Umweltpreis, der Wettbewerb „Klima kommunal“ in Niedersachsen oder der Wettbewerb „Erneuerbare Energien. NRW“ in Nordrhein-Westfalen.

Arbeitsgruppen und Arbeitskreise

Neben öffentlichen Veranstaltungen und Beratungsangeboten existieren auf Bundes-, Länder- und regionaler Ebene verschiedene Arbeitsgruppen und -kreise zum Thema Klimaschutz und Energie. 2015 initiierte das Difu mit finanzieller Förderung des BMUB den bundesweiten Arbeitskreis „Kommunaler Klimaschutz“, in dem neben den kommunalen Spitzenverbänden über 20 Städte, Gemeinden und Landkreise vertreten sind. Ziel des Arbeitskreises ist es, Know-how zu bündeln, Erfahrungen zu reflektieren, neue Herausforderungen zu identifizieren und anderen Kommunen wichtige Impulse für Klimaaktivitäten zu geben.

Die Vertreterinnen deutscher Großstädte kommen darüber hinaus in der Fachkommission Umwelt, der Amtsleitertagung, dem Umweltausschuss und den Arbeitskreisen „Energiemanagement“ und „Energiepolitik“ des Deutschen Städtetages (DST) zusammen. Die Mitglieder des Deutschen Landkreistages (DLT) tauschen sich unter anderem im Umwelt- und Planungsausschuss und die Mitglieder des Deutschen Städte- und Gemeindebundes (DStGB) im Ausschuss für Städtebau und Umwelt über kommunalen Klimaschutz aus. Neben der Vernetzung dienen diese Gremien der Erarbeitung fachspezifischer Empfehlungen und Hinweise, die an die Mitglieder der Verbände weitergegeben werden.

Die Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft „Klima, Energie, Mobilität – Nachhaltigkeit“ (BLAG KliNa) wurde 2007 von der Umweltministerkonferenz ins Leben gerufen. Die ihr zugeordneten Ständigen Ausschüsse stellen im Internet Informationsmaterialien und Best-Practice-Beispiele zu verschiedenen klimarelevanten Themen zur Verfügung.

Darüber hinaus gibt es auf Landesebene eine Vielzahl an Gremien, die kontinuierlich zusammenkommen. Angesiedelt bei Landesverbänden, Energieagenturen oder Fachverbänden sind in zahlreichen Bundesländern Arbeitsgruppen kommunaler Energie-, Umwelt- und Klimaschutzbeauftragter tätig, in denen Verwaltungsmitarbeiterinnen gemeinsam Ansätze für Klimaschutzmaßnahmen erarbeiten.

Internationaler Erfahrungsaustausch

Auch der internationale Austausch von Erfahrungen und Ideen sowie die gemeinsame Entwicklung von konkreten Projekten im Rahmen von Städtepartnerschaften können einen bedeutenden Beitrag zum Klimaschutz leisten (vgl. Hutter/Link 2009, S. 7). Zur Unterstützung stehen Kommunen internationale Netzwerke zur Verfügung, unter anderem das Klima-Bündnis/Alianza del Clima e. V., der Verband ICLEI – Local Governments for Sustainability und Energy Cities. Ihr Ziel ist es, einen regelmäßigen kommunalen Erfahrungsaustausch zu THG-Minderungsstrategien zu fördern. Der Konvent der Bürgermeister ermöglicht das auf europäischer Ebene. In diesem Rahmen richtete Klima-Bündnis 2011 den „Covenant Club Deutschland“ ein. Dieser bildet eine Plattform zum Erfahrungsaustausch und für gemeinsames Handeln zur Umsetzung kommunaler Energie- und Klimaschutzziele (→ Kap. A1 3.3).



Angebote des SK:KK auf der Homepage der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI), darunter auch die Klimaschutz-Community: www.klimaschutz.de/kommunen

Förderkatalog des Bundes: foerderportal.bund.de/foekat

Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft „Klima, Energie, Mobilität – Nachhaltigkeit“: www.blag-klina.de

Plattform „KommEN – Kommunale Energie NRW“: www.kommen.nrw.de

Praxisbeispielsammlung der Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen: www.klimaschutz-niedersachsen.de/kommunen/klimaschutzmanagement/gute-beispiele

Portal Föderal Erneuerbar der Agentur für Erneuerbare Energien: www.foederal-erneuerbar.de

Datenbank mit Wettbewerben auf Bundes- und Landesebene: www.klimaschutz.de/wettbewerbe

Covenant Club Deutschland auf der Webseite des Klima-Bündnis: <http://www.klimabuendnis.org/aktivitaeten/konvent-der-buergermeister.html>

Finanzierung kommunaler Klimaschutzmaßnahmen

Ihrer Verantwortung und Bedeutung für den Klimaschutz sind sich die Kommunen in zunehmendem Maße bewusst. Dennoch werden Klimaschutzmaßnahmen infolge knapper personeller und finanzieller Ressourcen oft für konkurrierende oder dringlichere Maßnahmen zurückgestellt. Dabei haben Klimaschutzmaßnahmen neben dem ökologischen auch vielfach einen ökonomischen Nutzen. So können Kommunen, die im Klimaschutz durchdacht und konsequent vorgehen, dauerhaft ihre Energiekosten senken und den kommunalen Haushalt entlasten. Die Handlungsmöglichkeiten sind dabei vielfältig und reichen vom Einbau einer Gebäudeleittechnik über den Austausch technischer Anlagen bis hin zu Änderungen des Nutzerverhaltens (→ Kap. A1 4.4). Zusätzlich können sie wertvolle Impulse für die regionale Wertschöpfung auslösen (→ Kap. B5 8), welche sowohl der lokalen Wirtschaft als auch der Kommune selbst – beispielsweise über höhere Steuereinnahmen – zugutekommen.

Bevor Investitionen getätigt werden, sind die Städte, Gemeinden und Landkreise nach der jeweils gültigen Haushaltsordnung verpflichtet, die

wirtschaftlichste Lösung zu finden. Eine sorgfältige und ergebnisoffene Analyse der Wirtschaftlichkeit der heutigen Situation und zukünftiger Alternativen ist hierbei zu empfehlen. Denn Entscheidungen für oder gegen kommunale Klimaschutzmaßnahmen sind stark von den damit verbundenen Kosten abhängig, die auf die Stadt, die Gemeinde oder den Landkreis zukommen. Zur Finanzierung von Klimaschutzprojekten stehen den Kommunen unterschiedliche Möglichkeiten und Instrumente zur Verfügung. Insbesondere für finanzschwache Kommunen sind alternative Finanzierungen wichtig, die den kommunalen Haushalt entlasten und Klimaschutz vor Ort fördern.

Folgende Finanzierungsmöglichkeiten werden in diesem Kapitel behandelt:

- Eigenfinanzierung von Klimaschutzmaßnahmen (→ Kap. A3 1),
- Finanzierung im Rahmen von Contracting-Projekten (→ Kap. A3 2),
- Inanspruchnahme von Förderprogrammen (→ Kap. A3 3),

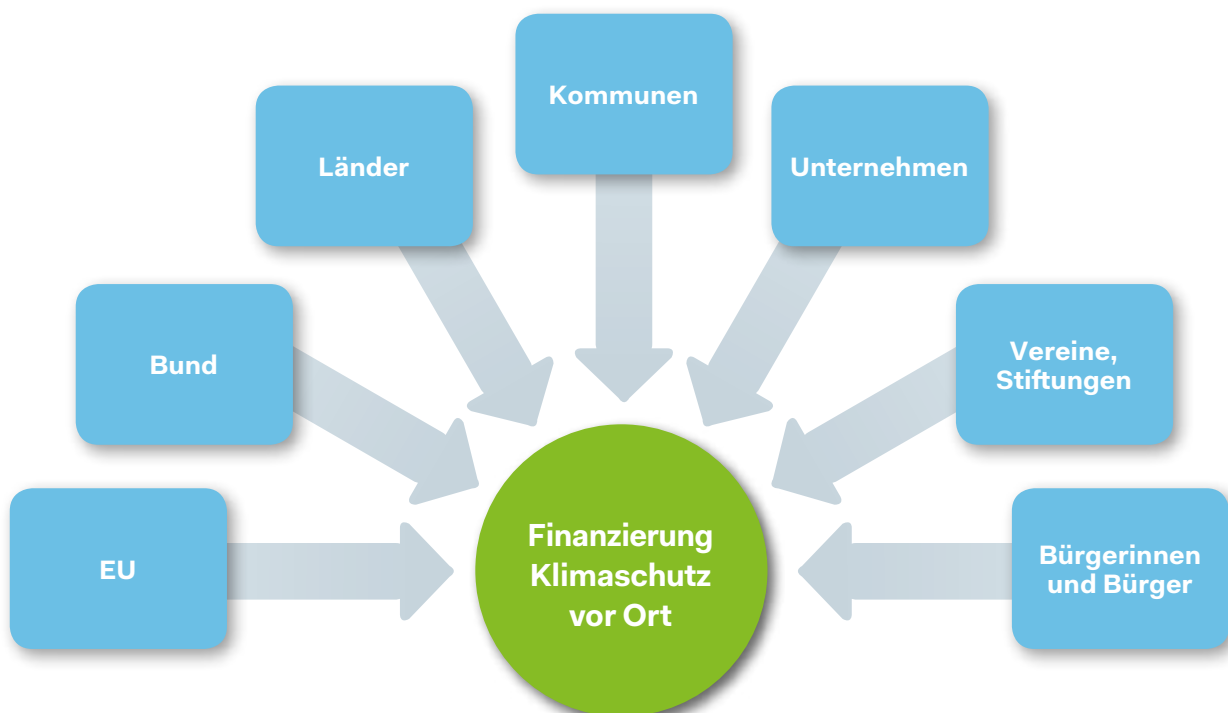


Abbildung A3-1: Akteure der Klimaschutzfinanzierung (Quelle: Eigene Darstellung)

- Alternative Finanzierungsformen (→ Kap. A3 4),
- Förderung lokaler Klimaschutz- und Energiesparmaßnahmen durch Kommunen (→ Kap. A3 5),
- Exkurs Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen (→ Kap. A3 6).

Die finanzielle Situation der Kommunen

Ob und wie Kommunen Klimaschutz- und Energieeffizienzmaßnahmen realisieren, kann unter anderem von ihrer finanziellen Situation abhängen. Diese variiert zwischen den einzelnen Städten, Gemeinden und Landkreisen je nach Region und Bundesland stark.

Einerseits konnten die Kommunen 2015 in Summe einen deutlichen Überschuss ihrer Kernhaushalte verzeichnen. Andererseits ist der Anteil

der Kommunen, die ihren Haushalt nicht ausgleichen konnten, 2015 um vier Prozent gestiegen. Negativ entwickelte sich ebenso die Gesamtverschuldung der Kommunen. 2015 stieg diese gegenüber dem Vorjahr und bezogen auf die Kernhaushalte um ca. 5,3 Mrd. Euro auf insgesamt 129,5 Mrd. Euro an. Gleichzeitig vergrößerte sich der Investitionsstau in den Städten, Gemeinden und Landkreisen auch im Jahr 2015 weiter auf 136 Mrd. Euro (vgl. KfW 2015; KfW 2016; Bertelsmann Stiftung 2015, S. 56).

Um finanzschwache Kommunen zu unterstützen, haben einige Bundesländer Stabilitäts- und Entschuldungsprogramme entwickelt, die in [Tabelle A3-1](#) aufgeführt sind. Diese sollen dazu beitragen, Kommunen beim Abbau ihrer Schulden zu unterstützen und durch länderspezifische Maßnahmen langfristig eine finanziell stabile Situ-

Tabelle A3-1: Stabilitäts- und Entschuldungsprogramme der Länder

Bundesland	Programm	Inhalt
Bayern	Stabilisierungshilfen	Rückzahlbare Überbrückungsbeihilfen oder Zuweisungen
Hessen	Kommunaler Schutzschirm, Laufzeit 2013–2017	Das Land übernimmt knapp die Hälfte der bis zum 31.12.2009 aufgelaufenen kommunalen Kassenkredite
Mecklenburg-Vorpommern	Kommunaler Konsolidierungsfonds, Laufzeit 2012–2020	Sondervermögen mit 100 Mio. Euro ausgestattet. Bis 2015 jährlich 20 Mio. Zinszuschüsse, danach jährlich 15 Mio. Euro zum Erreichen des Haushaltsausgleichs
Niedersachsen	Zukunftsvertrag, Laufzeit 2012–2029	Kommunen können vom Land Zins- und Tilgungshilfen von bis zu 75 % ihrer bis zum 31.12.2009 aufgelaufenen Kassenkredite erhalten
Nordrhein-Westfalen	Stärkungspakt Stadtfinanzen, Laufzeit 2011–2020	Zusätzliche Finanzmittel für überschuldete Kommunen
Rheinland-Pfalz	Kommunaler Entschuldungsfonds, Laufzeit 2012–2026	Land stützt die Haushaltslage der Kommunen durch zusätzliche Tilgungsmittel für Kassenkredite
Saarland	Kommunaler Entlastungsfonds, Laufzeit 2013–2019	Finanzmittel in Form von zusätzlichen Tilgungsmitteln, Unterstützung mit dem Ziel der Einhaltung der kommunalen Schuldenbremse
Sachsen-Anhalt	STARK-II-Programm, Laufzeit 2012–2016	Anschlussfinanzierung für Kommunalkredite, deren Laufzeit oder Zinsbindungsfrist ausgelaufen ist oder bis 2014 ausläuft
Schleswig-Holstein	Konsolidierungsfonds Laufzeit 2012–2018	Öffentlich-rechtliche Verträge zwischen Kommunen und Land. Zahlung von zusätzlichen Konsolidierungshilfen

Quelle: Eigene Darstellung, basierend auf Informationen der Bundesländer und Kommunaler Finanzreport der Bertelsmann Stiftung 2015

ation zu erreichen. Neben dieser positiven Wirkung ist die Inanspruchnahme dieser Schutzschirme auch mit Anforderungen an die Kommunen verbunden, die sich unter anderem auf die Nutzung von Förderprogrammen (→ Kap. A3 3) auswirken können. Dazu gehört beispielsweise die Beachtung von Vorschriften der Kommunalaufsicht bei der Genehmigung von investiven Maßnahmen, die auch Kommunen betreffen, die über einen Nothaushalt oder einen nicht genehmigten Haushalt verfügen.



Informationen zu Gemeindefinzen:
www.dstgb.de/dstgb/Homepage/

Schwerpunkte/Kommunalfinzen/Finzen/

Kommunaler Finanzreport 2015 der Bertelsmann Stiftung: www.bertelsmann-stiftung.de/de/publikationen/publikation/did/kommunaler-finanzreport-2015

1. Eigenfinanzierung

Die Eigenfinanzierung ist die gängigste Finanzierungsform kommunaler Maßnahmen. Alle Einnahmen, die einer Kommune ohne Verpflichtung zur Rückzahlung zur Verfügung stehen, zählen zur Eigenfinanzierung. Kommunen, die ihre Klimaschutz- und Energieeffizienzmaßnahmen mit eigenen Finanz- und Personalmitteln umsetzen, können auf vielfältige Weise profitieren und insbesondere ihren Einfluss auf Art und Umfang der Mittelverwendung vollumfänglich geltend machen (vgl. UBA 2013, S. 28).

Eigenfinanzierung durch stadtinternes Contracting

Das stadt- oder verwaltungsinterne Contracting bietet als Sonderform der Eigenfinanzierung Kommunen die Möglichkeit, Klimaschutz- und Effizienzmaßnahmen ohne Fremdfinanzierung zu verwirklichen. In der Grundform läuft das stadtinterne Contracting in der Regel folgendermaßen ab: Eine Organisationseinheit innerhalb der Verwaltung übernimmt die Rolle des Vertragspartners (stadtinterner Contractor), der die Finanzierung, Planung und Durchführung einer Energiesparmaßnahme für eine andere Organisationseinheit realisiert. Beim Einsatz von stadtinternen



(Quelle: Singkham/shutterstock.com)

Contractingmodellen zur Finanzierung von Klimaschutz- und Energieeffizienzmaßnahmen werden die eingesparten Energiekosten, die durch die Umsetzung einer technischen oder baulichen Maßnahme erzielt wurden, zur verwaltungsinternen Refinanzierung genutzt (→ Kap. C2 5).

Voraussetzung für die Eigenfinanzierung durch ein stadtinternes Contracting ist, dass die Kommune eine Vorfinanzierung der Einsparinvestitionen tätigen kann. Im Idealfall gelingt es nach dieser einmaligen Anschubfinanzierung, einen eingerichteten Energiesparfonds über die Rückflüsse aus eingesparten Energiekosten wieder mit neuen Mitteln auszustatten (→ Abb. A3-2). Dieser Kreislauf ermöglicht es der Kommune, weitere Energiesparmaßnahmen zu planen und umzusetzen, ohne dabei auf Fremdkapital angewiesen zu sein (vgl. Arbeitskreis „Energieeinsparung“ des DST 2010b, S. 2). Das stadtinterne Contracting wird zurzeit hauptsächlich zur Umsetzung kommunaler Energie- und Wassersparmaßnahmen eingesetzt, es kann jedoch auch auf Landesebene oder für Wohnungsbaugesellschaften sinnvoll genutzt werden. (vgl. Wuppertal Institut 2009, S. 1; Otto/Brummer 2015, S. 224).

Verschiedene stadtinterne Contracting-Modelle

Neben der beschriebenen Grundform des stadtinternen Contractings können drei weitere Modelle unterschieden werden (vgl. Wuppertal Institut 1998):

- stadtinternes Contracting als Profitcenter,
- die unechte Privatisierung und
- eine Mischform von Contracting und stadt-internem Contracting.

Im Modell des **Profitcenters** werden alle den Energiebereich betreffenden Aufgaben gebündelt und in einem eigenständigen Budgetrahmen zusammengefasst. Das Profitcenter wird demnach zu einem quasi-separaten Verwaltungsbereich mit eigener Ergebnisrechnung, wodurch weitgehende Dispositionsfreiheit für die Energieeffizienzsparte entsteht. Leitung und Mitarbeiterinnen des Profitcenters entscheiden im vorgegebenen Handlungsspielraum selbst über die Mittelverwendung und tragen im Gegenzug die Verantwortung für das erwirtschaftete Ergebnis. Dadurch kann eine hohe Motivation bei den Mitarbeitern erreicht werden. Außerdem können durch die separate Ergebnisrechnung mögliche Erfolge nach innen wie außen deutlich dargestellt und kommuniziert werden.

Bei der **unechten Privatisierung** wird eine GmbH gegründet, die für die Energiebewirtschaftung und die Umsetzung von Energiesparmaßnahmen in den kommunalen Liegenschaften zu-

ständig ist. Alleinigere Gesellschafter der GmbH ist die Stadt, Gemeinde oder der Landkreis. Die GmbH ist nicht in erster Linie gewinnorientiert, sondern unterliegt der politischen Vorgabe, eingesparte Energiekosten zu reinvestieren. Somit verbleiben die wirtschaftlichen Vorteile und die Kontrolle über die Anlagen bei der Kommune und die Gewinne werden nicht vom Unternehmen abgeschöpft. Ein Vorteil der unechten Privatisierung liegt in der Schaffung einer externen Stelle, die zum einen die Verwaltung entlastet und zum anderen zusätzliches Know-how in die Umsetzung der Energiesparmaßnahmen einbringt.

Bei der **Mischform von Contracting und stadtinternem Contracting** werden beide Formen kombiniert. Es werden sowohl Contracting-Maßnahmen innerhalb der Verwaltung durchgeführt als auch Energiesparinvestitionen an externe Contractoren im Rahmen einer öffentlich-privaten Partnerschaft (ÖPP) durchgeführt.

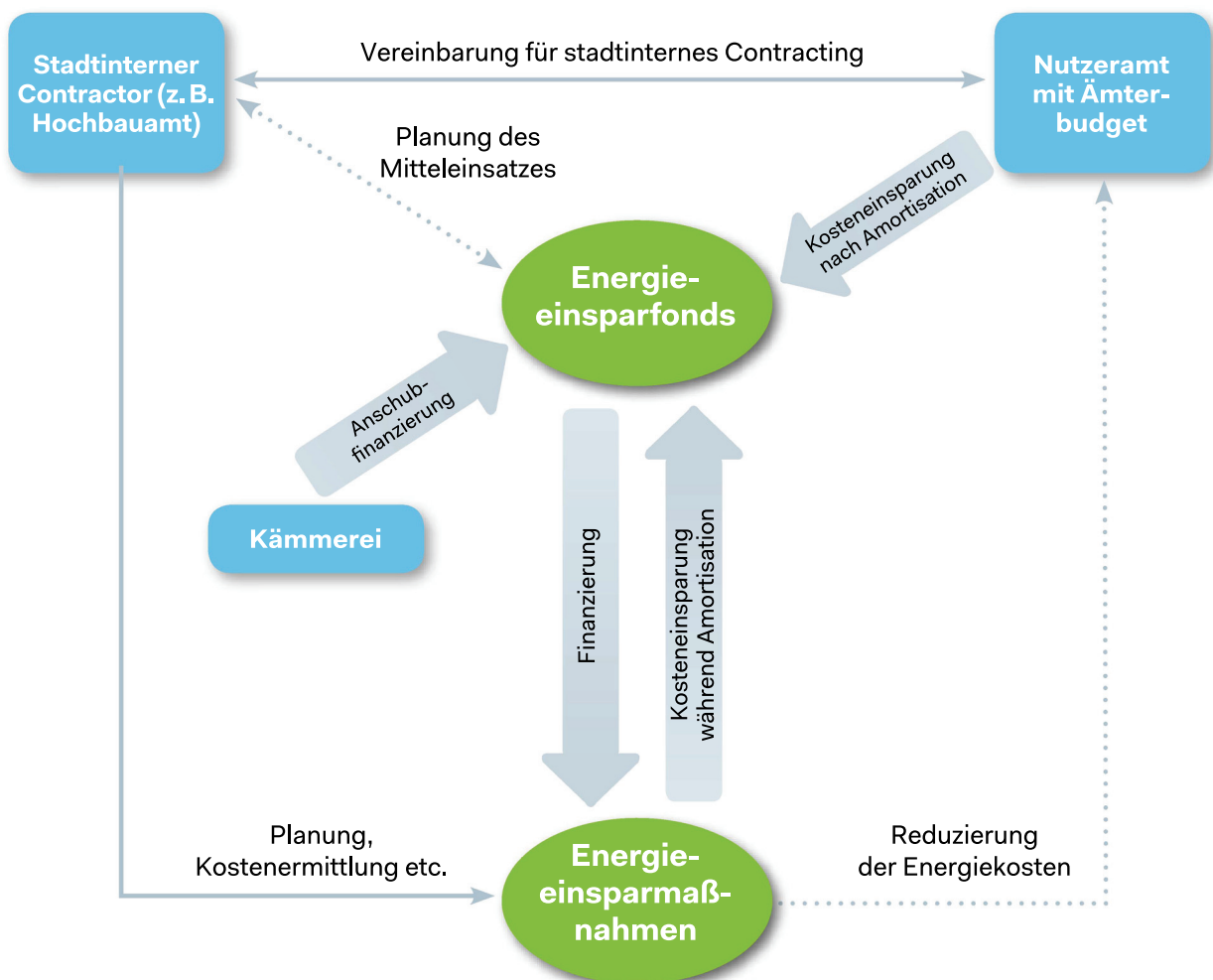


Abbildung A3-2: Stadtinternes Contracting-Modell – Grundform (Quelle: Eigene Darstellung)

Das Zusammenwirken verschiedener verwaltungsinterner Akteure beim Intracting

Bei der Grundform des stadtinternen Contractings treten üblicherweise die Ämter Umwelt, Energie oder Hochbau als stadtinterne Contractoren auf. Zu den Aufgaben des Contractors gehören die Planung der Energiesparmaßnahmen, die Kostenermittlung und die Errechnung der erzielbaren Energieverbrauchs- und Kosteneinsparungen sowie die Kapitalrückflusszeit. Darüber hinaus liegt die Verantwortung für den Mitteleinsatz, der durch die Kämmerei bereitgestellt wird, beim Contractor. Eine Vereinbarung zwischen Contractor und Nutzeramt legt die geplanten Energieeinsparmaßnahmen und die dafür aufzuwendenden Investitionen, Referenzwerte, errechneten Einsparziele sowie Amortisationszeiten fest. Zudem werden die Kapi-

talrückflüsse aus den Energiekosteneinsparungen geregelt: Je nach Vereinbarung geht der Rückfluss während des Amortisationszeitraums ganz oder teilweise an den Contractor. Nachdem die Investition vollständig refinanziert ist, kann das jeweilige Nutzeramt über die darüber hinaus zurückfließenden Energiekosteneinsparungen im Rahmen seiner Aufgabenerfüllung frei verfügen. Zu den Vorteilen dieses Contracting-Modells gehören die vergleichsweise unkomplizierte Durchführung und der entstehende Anreiz für die Nutzerämter, sich für Energieeinsparmaßnahmen in ihrem Ressort einzusetzen (vgl. Walderbach 2007, S. 113).

Stadtinterne Contracting-Modelle sind immer mit einem Vor-Finanzierungsaufwand für Planung und Organisation in der Initiierungsphase verbunden. Darüber hinaus können die ermittelten Kostener-



PRAXISBEISPIEL | Stadtinternes Contracting der Landeshauptstadt Stuttgart

Region/Stadt/Gemeinde: Stuttgart
Bundesland: Baden-Württemberg

Einwohnerzahl: 609.133 (Stand 2017)
Zeitraum: Seit 1995

Kurzbeschreibung

Die Landeshauptstadt Stuttgart entwickelte 1995 das stadtinterne Contracting, um notwendige Energiesparinvestitionen verwaltungsintern finanzieren zu können. Das Amt für Umweltschutz vergibt zinslose Darlehen an andere Verwaltungseinheiten, die das bereitgestellte Kapital über erzielte Energieeinsparungen in den eingerichteten Contracting- bzw. Energiesparfonds zurückführen. Der Fonds wird dazu verwendet, weitere Energieeffizienzmaßnahmen zu finanzieren. Das Stuttgarter Modell entwickelte sich schnell zu einem erfolgreichen Finanzierungskonzept und wurde seither bundesweit vielfach übernommen.

Bisherige Erfolge

- Seit Initiierung des internen Contractings 1995 wurden bis 2014 in Stuttgart rund 340 Maßnahmen zur Energie- und Kosteneinsparung realisiert. Die Summe aller Investitionen betrug 17,8 Mio. Euro.
- Eingespart wurden 17.260 MWh/a Heizenergie, 6.310 MWh/a Strom und

44.400 m³/a Wasser. Die CO₂-Einsparungen aller Projekte betragen 11.500 t/a.

- Bis 2015 konnten hierdurch Kosteneinsparungen in Höhe von 22,3 Mio. Euro realisiert werden.
- Die vom Amt für Umweltschutz bereitgestellten Finanzmittel fließen durchschnittlich nach etwa sieben Jahren an das Amt zurück und stehen dann für weitere Projekte zur Verfügung.

Maßnahmen (u. a.)

- Wärmedämmung städtischer Gebäude, insbesondere der obersten Geschosdecke
- Finanzierung von Holzhackschnitzelheizungen, zum Beispiel vier Anlagen zur Beheizung mehrerer Schulzentren, einer Stadtgärtnerei und eines Hallenbads

Weitere Informationen

www.stuttgart.de/item/show/442568

www.energy-cities.eu/db/stuttgart_136_de.pdf



PRAXISBEISPIEL | Stadtinternes Contracting in Kornwestheim

Region/Stadt/Gemeinde: Kornwestheim
Bundesland: Baden-Württemberg

Einwohnerzahl: 33.153 (Stand 2015)
Zeitraumen: Seit 2011

Kurzbeschreibung

Die Stadt Kornwestheim stellte von 2011 bis 2013 jährlich 50.000 Euro für interne Contracting-Maßnahmen im Haushaltsplan zur Verfügung. Gefördert wird dies über die Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg (KEA) in Höhe von einem Drittel der Gesamtausgaben. Ein Energiemanager befasst sich mit der Auswahl und Betreuung geeigneter Projekte.

Bisherige Erfolge

- Zwischen 2011 und 2016 konnten 24 Projekte finanziert werden
- Das Investitionsvolumen betrug dabei rund 390.000 Euro
- Erwartete Rückflüsse durch Energieeinsparungen belaufen sich im Haushaltsjahr 2017 auf rund 35.000 Euro

Maßnahmen (u. a.)

- Energetische Sanierung der Heizungsanlagen diverser Schulen
- Sanierung der Beleuchtung in der Stadionsporthalle
- Installation einer Photovoltaikanlage auf dem städtischen Gymnasium

Weitere Informationen

www.kornwestheim.de/kornwestheim/umwelt-klima/klima-energie/klimaschutzstrategie.html

sparsame hinter den Erwartungen zurückbleiben und die weitere Finanzierung des Fonds erschweren. Trotz der Nachteile stellen stadinterne Contracting-Projekte für die kommunale Verwaltung eine Chance dar. Sie kann auch kleinere Maßnahmen durchführen, die für Contracting-Partner unattraktiv sind, und muss keine aufwändigen öffentlichen Ausschreibungsverfahren durchführen. Darüber hinaus kann sie die Verstetigung des Klimaschutzes vor Ort durch die Einrichtung eines Energieeinsparfonds voranbringen und sich hierdurch als Vorbild auch im Umgang mit den knappen finanziellen Ressourcen profilieren (vgl. UBA 2013, S. 29).

Nachdem das stadinterne Contracting 1995 in Stuttgart in seiner Grundform entwickelt und vom dortigen Amt für Umweltschutz erstmalig erfolgreich umgesetzt wurde (➔ [Praxisbeispiel Stuttgart](#)), haben einige bundesdeutsche Kommunen, wie zum Beispiel die Stadt Kornwestheim, dieses Modell auf ihre Verwaltungsstrukturen übertragen beziehungsweise weiterentwickelt (➔ [Praxisbeispiel Kornwestheim](#)).

2. Finanzierung im Rahmen von Contracting-Projekten

Um die eingangs erwähnten Potenziale von Klimaschutz- und insbesondere Energieeffizienzmaßnahmen zu erschließen, bieten sich neben klassischen Modellen wie der Finanzierung durch Eigenmittel, Fördermittel und/oder Fremdkapital (Kredite) Contracting-Modelle an. Diese können auch für finanzschwache Kommunen, die in der Regel nicht über ausreichende Eigenmittel für die Einführung eines stadinternen Contracting-Modells verfügen, eine interessante Alternative darstellen. Als Erfolgsfaktoren gelten die richtige Auswahl und sorgfältige Vorbereitung der Projekte sowie die Verwendung einschlägiger Contracting-Leitfäden (Schlopsnies 2016).

Grundsätzlich ist es jedoch ratsam, die Contracting-Varianten vor der Entscheidung für ein Modell sorgfältig zu prüfen. Je nach Vertrag sind die Einflussmöglichkeiten der Kommune auf Art und Durchführung der Maßnahme sowie die verwendete



(Quelle: fizkes/shutterstock.com)

Technik begrenzt. Außerdem muss bedacht werden, dass der Serviceanbieter Wagniszuschläge und Renditeerwartungen in sein Angebot einpreist, sodass die durch Energieeinsparungen erzielten Rückflüsse an die Kommune geringer ausfallen können als bei einer Eigenfinanzierung. Weiterhin sind die vergaberechtlichen Rahmenbedingungen zu prüfen und müssen bei der Planung und Finanzierung mit berücksichtigt werden. Nichtsdestotrotz können Contracting-Maßnahmen wertvolle Beiträge dazu leisten, die nicht nur die Klimaschutz- und Effizienzziele der Politik unterstützen, sondern auch die kommunalen Energiekosten langfristig senken.

Funktionsweise des Contractings

Mit dem Contracting bietet sich Kommunen inzwischen eine Möglichkeit der Finanzierung und Auslagerung von kostenpflichtigen Fachdienstleistungen beispielweise für Energieeffizienzmaßnahmen, aber auch für Erneuerbare Energien (→ Kap. A7). Durch Kooperation mit einem externen Partner (Contractor), der in Abhängigkeit vom jeweiligen Contracting-Modell die Planung, Finanzierung und/oder Umsetzung von Projekten und Dienstleistungen übernimmt, können Städte, Gemeinden und Landkreise externes Know-how und Kapital erschließen, über das sie unter Umständen aufgrund begrenzter Haushaltsmittel und/oder Personalressourcen nicht selbst verfügen. Refinanzierung und Vergütung des Contractors erfolgen in der Regel durch regelmäßige Zahlungen des Contracting-Nehmers auf Basis vereinbarter Preise (vgl. Arbeitskreis „Energieeinsparung“ des DST 2010b, S. 4). Diese Contracting-Raten (oder Aufpreise bei der Energielieferung) liegen in ihrer Höhe meist unter den erzielten Einsparungen, sodass sich sowohl für die Kommune als Auftraggeberin Nettoersparnisse nach der Maßnahmenumsetzung ergeben als auch der Contractor gleichzeitig Investitionskosten, Wagnisse sowie Gewinn abdecken kann. Nach der vereinbarten Vertragslaufzeit entfallen Aufpreise oder Raten an den Contractor, sodass sich die Netto-Ersparnisse für die Kommune entsprechend erhöhen.

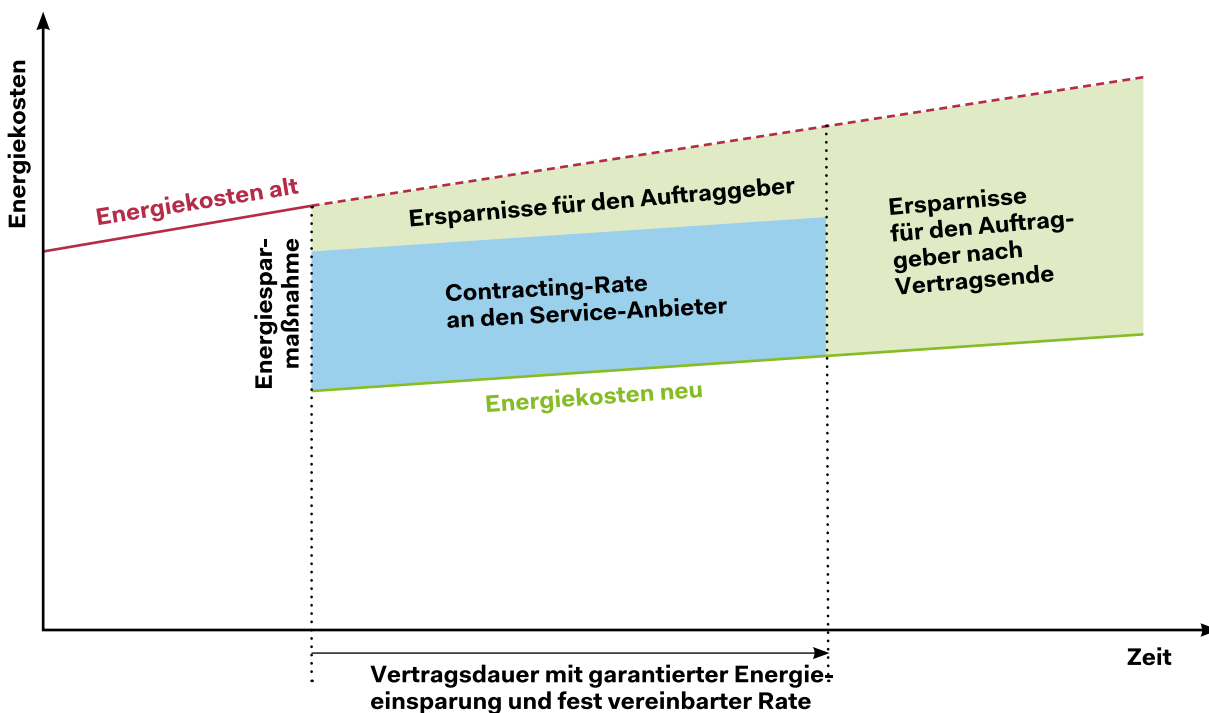


Abbildung A3-3: Grundidee des Contractings am Beispiel des Energiespar-Contractings
(Quelle: Eigene Darstellung, basierend auf GIZ 2017)

Contracting-Modelle

Für die Finanzierung kommunaler Klimaschutz- und Energieeinsparmaßnahmen bieten sich vor allem das Energiespar-Contracting (ESC) und das Energieliefer-Contracting (ELC) an, wobei das Energieliefer-Contracting – auch Anlagen-Contracting genannt – mit knapp 90 Prozent die mit Abstand am weitesten verbreitete Variante vor dem Energiespar-Contracting in Deutschland darstellt (vgl. VfW 2016). Zwei weitere, jedoch in den Kommunen weniger verbreitete Modelle sind das Finanzierungs- und das Betriebsführungs-Contracting. Diese vier genannten Modelle sind die in der DIN 8930 Teil 5 aus dem Jahr 2003 definierten Grundvarianten des Contractings. Eine Definition mit Festlegung klarer Begrifflichkeiten war notwendig geworden, nachdem zahlreiche Unklarheiten über die verschiedenen Dienstleistungspakete beim Contracting dessen Umsetzung teilweise erschwert hatten (vgl. ASUE 2005a, S. 4). Darüber hinaus gibt es zahlreiche Sonder- und Mischformen des Contractings, die hier jedoch nicht behandelt werden. Alle Contracting-Modelle unterliegen dem Wettbewerb und somit dem deutschen und europäischen Vergaberecht. Zu beachten ist die Reform des Vergaberechts aus dem Jahr 2016, die den Rechtsrahmen für die Vergabe öffentlicher Aufträge oberhalb der sogenannten EU-Schwellenwerte vereinfacht und anwenderfreundlicher gestaltet (vgl. VgV 2016; BMWI 2016b).

Contracting-Partner der Kommunen

Potenzielle Contracting-Partner der Kommunen können die lokalen und regionalen Energieversorgungsunternehmen (EVU), aber auch andere externe Unternehmen und Dienstleister wie Anlagenbauer oder Energieagenturen sein. Beim Einspar-Contracting kommen angesichts der umfangreichen Dienstleistungen, die von der Planung über den Bau und Betrieb bis hin zur Risikoübernahme und zur Vorfinanzierung reichen können, eher größere, umsatzstärkere Unternehmen als Contracting-Partner in Frage. Lokale Handwerksbetriebe können durch Aufträge zur Sanierung und/oder Errichtung von Anlagen ebenfalls profitieren

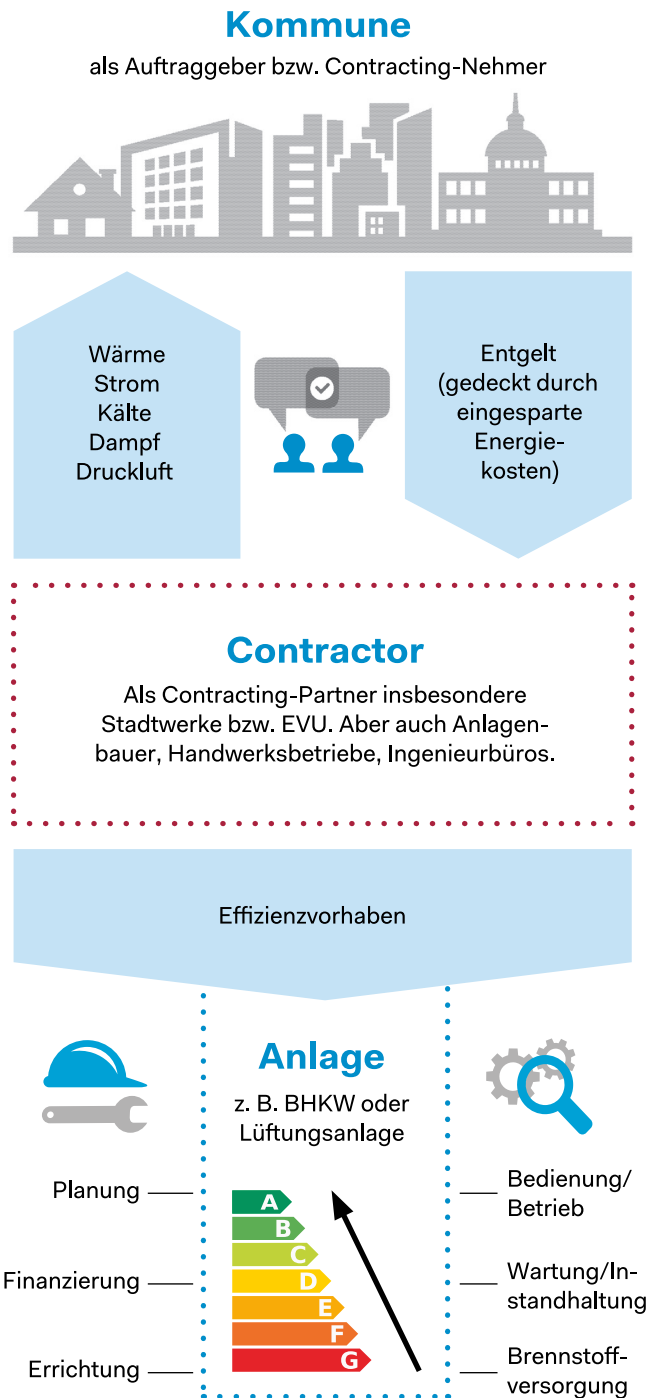


Abbildung A3-4: Contracting-Partner der Kommune am Beispiel des Energieliefer-Contractings (Quelle: Eigene Darstellung, in Anlehnung an ASUE 2005b, S. 2)

und zur kommunalen Wertschöpfung beitragen. Die Contracting-Praxis zeigt aber deutlich, dass vor allem große Marktteilnehmer wie Gemeinde- oder Stadtwerke und andere EVU mit zusammen rund 70 Prozent Marktanteil die beiden wichtigsten Contracting-Varianten (ESC und ELC) bedienen (vgl. KEA 2007, S. 20; Prognos 2013, S. 109).

2.1 Energieliefer-Contracting

Beim Energieliefer-Contracting liegen die Planung, die Errichtung und der Betrieb einer Anlage zur Wärme- und gegebenenfalls zur Kälteversorgung, Dampf- oder Strombereitstellung in der Verantwortung des Contractors, der eine definierte Quantität und Qualität an Energie (beispielsweise Wärme und/oder Strom) an die Kommune liefert. In der Regel ist der Contractor für die Modernisierung oder Errichtung der Energieerzeugungsanlagen, zum Beispiel Heizkessel oder Blockheizkraftwerke, zuständig, die üblicherweise in dessen wirtschaftlichem Eigentum verbleiben

(oder ggf. nach einer bestimmten Laufzeit an die Kommune übergehen). Darüber hinaus können auch nachgeschaltete Anlagenkomponenten wie Pumpen oder Regelungsanlagen von Contractoren mit finanziert werden.

Kommunen können mit diesem Modell die vollständige Sanierung oder Neuerrichtung von Anlagen finanzieren. Es ist besonders bei akutem Sanierungsbedarf der Heizzentrale kommunaler Liegenschaften geeignet. Häufig lässt sich aufgrund des wirtschaftlichen Eigeninteresses des Contractors im Vergleich zur Eigenfinanzierung durch die Kommune eine energieeffizientere Wärmeversorgung umsetzen.



PRAXISBEISPIEL | Stadtwerke Leipzig

Region/Stadt/Gemeinde: Leipzig
Bundesland: Sachsen

Einwohnerzahl: 567.846 (2015)
Zeitraumen: Seit 2002

Kurzbeschreibung

Seit mehr als 15 Jahren bieten die Stadtwerke Leipzig Contracting-Lösungen für Unternehmen, Kommunen und Institutionen an, welche für jeden Kunden individuell ausgearbeitet werden. Dabei übernehmen die Stadtwerke die Anfangsinvestitionen in neue technische Anlagen, welche von den Kunden erst später über jährliche Zahlungen refinanziert werden. Die Kunden profitieren nicht nur von größerer Liquidität, sondern von Anfang an von geringeren Energieverbräuchen und -kosten. Den Stadtwerken kommt als Auftragnehmer eine Gewinnbeteiligung über die Energieeinsparungen zugute.

Leistungsangebot

Das Angebot reicht vom Contracting in einem einzelnen Bereich, etwa Licht, Wärme, Kälte oder Strom, bis hin zur kompletten Versorgung im Rahmen des Anlagen-Contracting.

Licht-Contracting

Beim Licht-Contracting setzen die Stadtwerke Leipzig auf LED-Technik. Durch den Austausch veralteter Technik können Lebensdauer

und Leuchtkraft erhöht werden, so dass von vornherein weniger Lampen installiert werden müssen. Aufgrund der verlängerten Nutzungsdauer der Lampen sinken zugleich die Kosten für Wartung und Ersatz der Lampen erheblich. Insgesamt sind Kosteneinsparungen von bis zu 40 Prozent möglich.

Anlagen-Contracting

Beim Anlagen-Contracting liegt die komplette Versorgung mit Wärme, Kälte, Strom und Druckluft in den Händen der Stadtwerke Leipzig. Diese übernehmen sowohl nötige Umrüstungsmaßnahmen, technische Neuerungen und die bedarfsgerechte Versorgung als auch die Garantie für alle technischen Anlagen während der Vertragslaufzeit. Bei der Leipziger Verlags- und Druckereigesellschaft konnten die Stadtwerke durch ein umfassendes Anlagen-Contracting die Energiekosten – etwa für Druckluft und Wärme – beim Kunden um 20 Prozent senken.

Weitere Informationen

www.l.de/stadtwerke/geschaeftskunden

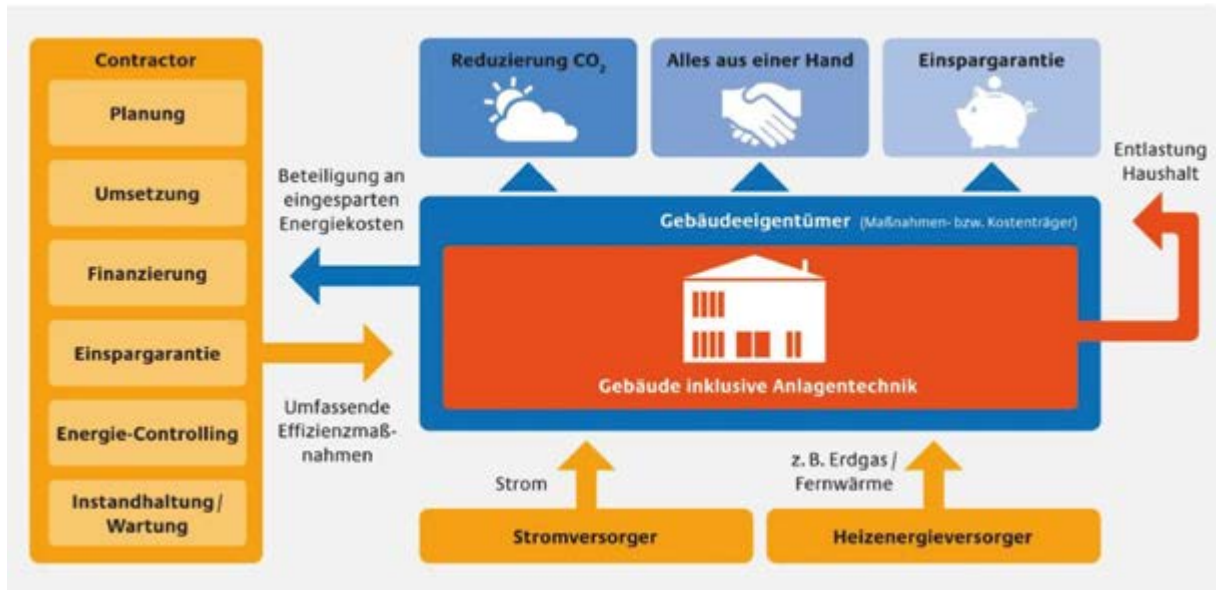


Abbildung A3-5: Funktionsprinzip Energiespar-Contracting (Quelle: dena 2016, S. 8)

Um seine Investitionen zu refinanzieren, stellt der Contractor einen Leistungs- beziehungsweise Grundpreis in Rechnung, der seine sämtlichen Aufwendungen (Kapital-, Wartungs- und Instandhaltungskosten) deckt. Die verbrauchte Endenergie ist zudem über einen für die gesamte Vertragslaufzeit kalkulierten Arbeitspreis von der Kommune aus den Mitteln ihres Verwaltungshaushalts an den Contractor zu entrichten. Insbesondere der zu zahlende Leistungspreis stellt einen finanziellen Mehraufwand für den kommunalen Haushalt dar (➔ [Praxisbeispiel Leipzig](#)). Um die Gesamtkosten von Eigen- und Contractor-Leistung zu vergleichen, sollten interessierte Kommunen Kostenvergleiche in Form von Vollkostenrechnungen auf Basis der VDI 2067 „Wirtschaftlichkeit gebäudetechnischer Anlagen – Grundlagen und Kostenberechnung“ aufstellen und dabei den verwaltungsinternen Personalaufwand über die gesamte Laufzeit des Contracting-Vertrags berücksichtigen (vgl. Arbeitskreis „Energieeinsparung“ des DST 2010b, S. 4).

2.2 Einspar-Contracting

Das Einspar-Contracting ist ein Instrument, um in öffentlichen oder anderen Liegenschaften langfristige Kosten und Energie zu sparen. Dabei investiert

ein Contractor (in der Regel ein Energiedienstleistungsunternehmen) in die Energietechnik einer oder mehrerer Liegenschaften (Gebäudepool) und garantiert eine bestimmte Energieverbrauchs- und Energiekosteneinsparung. Darüber hinaus trägt der Contractor das technische und wirtschaftliche Risiko während der Vertragslaufzeit, die in der Regel fünf bis zwölf Jahre beträgt. Im Gegenzug erhält der Contractor von der Kommune aus den erzielten Einsparungen eine Vergütung. Das Fachwissen und das wirtschaftliche Eigeninteresse des Contractors tragen, ähnlich wie beim Energieliefer-Contracting, zur optimalen Ausschöpfung der Einsparmöglichkeiten bei (vgl. Arbeitskreis „Energieeinsparung“ des DST 2010b, S. 5; ➔ [Praxisbeispiel Chemnitz](#)).

Die Vertragslaufzeiten von fünf bis zwölf Jahren verlangen eine langfristige, stabile und transparente Partnerschaft. Aus diesem Grund müssen die unterschiedlichen Interessenlagen der Partner – langfristige Interessen und Ziele der Kommune versus kurzfristige Erfolge und Vertragslaufzeiten beim Contractor – bereits bei der Vertragsgestaltung thematisiert werden. Die Einbindung eines externen Dienstleiters zur Unterstützung des Projektmanagements bei der Vorbereitung und der Umsetzung dieser Projekte kann hilfreich sein und wird über das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) gefördert (siehe unten).

Das Einspar-Contracting kommt oft für die energetische Optimierung oder Erneuerung von Energieversorgungs- und gebäudetechnischen Anlagen zum Einsatz. Aber auch kleinere Wärmeschutzmaßnahmen, wie die Optimierung von Blockheizkraftwerken oder die Erneuerung von Gaskesselanlagen, können mithilfe des Einspar-Contractings realisiert werden (vgl. KEA 2007, S. 4). In der Regel fällt die Wahl auf das Einspar-Contracting, wenn zusätzlich zur energetischen Verbesserung des Anlagenbestands umfangreiches externes Fachwissen benötigt wird. Die Kommune muss jedoch die energetischen Ziele für ihre Gebäude eigenständig festlegen und gemeinsam mit dem Contractor die beste Lösung zur Energieeinsparung finden (vgl. Arbeitskreis „Energieeinsparung“ des DST 2010b, S. 8).

Förderung von Energiespar- und Energieliefer-Contracting-Verträgen

Das BAFA unterstützt Kommunen, die ein Energiespar- oder Energieliefer-Contracting zur Erschließung der Einsparpotenziale in ihren Liegenschaften nutzen wollen. Gefördert werden die Ausgaben für Orientierungs-, Umsetzungs- und Ausschreibungsberatungen für Contracting-Vorhaben durch einen Projektentwickler durch einen nicht rückzahlbaren Zuschuss. Die jährlichen Energiekosten der Antragstellerin müssen sich für eine oder mehrere Liegenschaften auf mindestens 100.000 Euro belaufen (Stand April 2016).

Darüber hinaus fördert das BAFA mit dem Anreizprogramm Energieeffizienz (APEE) den Austausch einer oder mehrerer ineffizienter Altanlagen durch



PRAXISBEISPIEL | Städtisches Theater Chemnitz gGmbH

Region/Stadt/Gemeinde: Chemnitz

Bundesland: Sachsen

Einwohnerzahl: 246.654 (2016)

Zeitraum: 01/2015–12/2025

Kurzbeschreibung

Die Stadt Chemnitz und die Städtische Theater Chemnitz gGmbH haben einen Energiespar-Garantievertrag mit der privaten WISAG Energiemanagement GmbH & Co. KG abgeschlossen, um auf diese Weise Einsparpotenziale im Bereich Strom und Wärme zu erschließen.

Vertragsbedingungen

- Die WISAG Energiemanagement GmbH als Contractor der Stadt Chemnitz hat im Jahr 2014 930.400 Euro in neue, energieeffiziente Anlagen im Opern- und Schauspielhaus investiert. Sowohl das gesamte Lüftungs- und Heizungssystem, die Warmwasserversorgung als auch die Beleuchtung wurden modernisiert.
- Der Contractor garantiert eine Verringerung der Energiekosten um ein Drittel – beziehungsweise um mindestens 121.700 Euro jährlich – im Vergleich zu 2013. Einsparungen, die über der vertraglich

vereinbarten Garantie liegen, teilen sich beide Vertragspartner. Für den Fall, dass die Einsparungen nicht im kalkulierten Maß erfolgen, liegt das finanzielle Risiko allein bei der WISAG.

- Darüber hinaus übernimmt der Contractor auch die Wartung der Technik über eine Vertragslaufzeit von elf Jahren. Die neuen bzw. modernisierten Anlagen vor Ort gehen unmittelbar in das Eigentum des Theaters über.
- Die Städtische Theater gGmbH zahlt dafür über den Zeitraum der Vertragslaufzeit jährlich 135.000 Euro an die WISAG inkl. Wartungs- und anteilige Investitionskosten. Nach Ablauf des Vertrages fließen die Einsparungen bei Strom und Wärme vollständig in die Chemnitzer Stadtkasse.

Weitere Informationen

www.theater-chemnitz.de
www.wisag.de

eine moderne Biomasseanlage oder effiziente Wärmepumpe bzw. der Einbindung einer heizungsunterstützenden Solarthermieanlage durch einen Zuschuss. Neben Contractoren sind auch Kommunen, kommunale Gebietskörperschaften und kommunale Zweckverbände antragsberechtigt.

Weiterhin unterstützt das BAFA mit folgenden Förderprogrammen die Durchführung von Contracting-Projekten:

- Förderung von Maßnahmen an Kälte- und Klimaanlageanlagen
- Förderung von KWK-Anlagen bis 20 kW el (Mini-KWK-Richtlinie)
- Investitionszuschüsse zum Einsatz hoch-effizienter Querschnittstechnologien
- Energieberatung und Energieeffizienznetzwerke für Kommunen und gemeinnützige Organisationen

Die Kreditanstalt für Wiederaufbau KfW bietet ebenfalls im Rahmen folgender Förderprogramme zinsgünstige Kredite für die Umsetzung von Energiespar- und Energieliefer-Contracting-Verträgen an:

- IKU Investitionskredit Kommunale und Soziale Unternehmen
- KfW-Energieeffizienzprogramm Energieeffizient Bauen und Sanieren



Klimaschutz- und Energieagentur
Baden-Württemberg, Überblick über
das Portfolio und die Fördermöglichkeiten:
www.kea-bw.de/unser-angebot/angebot-fuer-kommunen/contracting

BAFA-Förderung von Beratungen zum Energiespar-Contracting: www.bafa.de/DE/Energie/Energieberatung/Contracting_Beratung/contracting_beratung_node.html

2.3 Finanzierungs-Contracting

Das Finanzierungs-Contracting – auch Anlagenbau-Leasing oder Third-Party-Financing genannt – ist in der kommunalen Praxis eher selten anzutreffen. Bei diesem Modell übernimmt der Contractor, in der Regel ein Unternehmen aus dem Anlagen- oder Komponentenbau, die Planung, die Finanzierung und die Errichtung (gegebenenfalls auch die

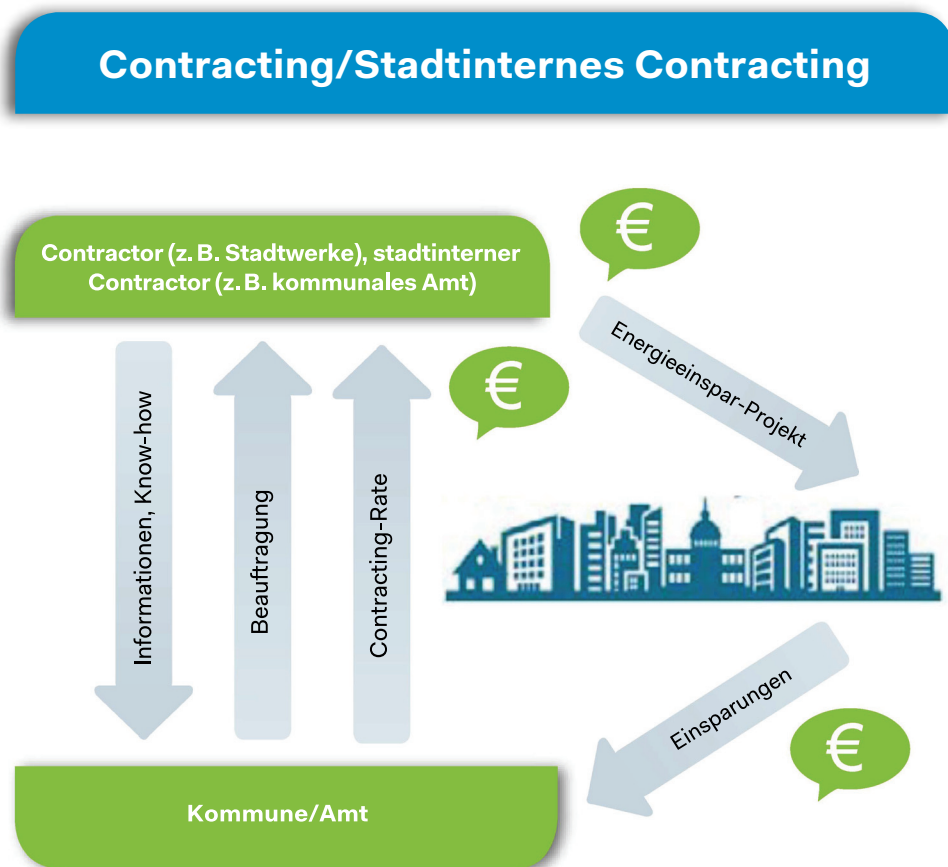
Sanierung) einer zumeist gut abgegrenzten technischen Versorgungsanlage, zum Beispiel einer Wärmerückgewinnungsanlage. Die Refinanzierung seiner Investition erfolgt über festgelegte Miet- oder Ratenzahlungen durch den Contracting-Nehmer, das heißt die Kommune als Nutzerin beziehungsweise Objekteigentümerin. Ziel dieser besonderen Form des Contractings ist die Optimierung der Investitionskosten. Da jedoch die Höhe der zu zahlenden Entgelte – ähnlich wie beim Leasing – von der Vertragslaufzeit und dem Investitionsvolumen abhängt, können die Effizienzgewinne dieses Modells gegenüber einer traditionellen Finanzierung für die Kommune auch vergleichsweise gering ausfallen (vgl. EnergieAgentur.NRW 2016).

Die Besonderheit dieses Modells im Vergleich zu dem Energieliefer- und dem Einspar-Contracting liegt darin, dass die Betriebs- wie auch die Instandhaltungsverantwortung nicht beim Contractor, sondern bei der Kommune als Contracting-Nehmerin liegen. Dem Vorteil der Anlagenerrichtung beziehungsweise -modernisierung ohne Eigenkapital steht somit neben den häufig langen Vertragslaufzeiten auch das Risiko des Betriebs der Anlage gegenüber. Es besteht aber die Möglichkeit, sowohl Aufgaben als auch das technische und wirtschaftliche Risiko über Wartungsverträge oder den Abschluss von Versicherungen auf Dritte zu übertragen (vgl. EnergieAgentur.NRW 2016).

2.4 Betriebsführungs-Contracting

Das Betriebsführungs-Contracting wird auch als technisches Anlagemanagement oder technisches Gebäudemanagement bezeichnet. Der Contractor übernimmt für die Kommune als Contracting-Nehmerin die Verantwortung für den wirtschaftlich und technisch optimierten Betrieb einer – neuen oder auch bereits bestehenden – abgegrenzten technischen Versorgungsanlage. Die Anlage selbst bleibt dabei in kommunalem Eigentum. Die Finanzierung beziehungsweise Leistungsvergütung des Contractors kann bei dieser Form ausgesprochen flexibel gestaltet werden und von fixen, an Vertragslaufzeiten gebundenen Pauschalen bis hin zu Entgelten in Abhängigkeit vom jeweiligen Aufwand (Arbeitszeit und eingesetztes Material) reichen (vgl. EnergieAgentur.NRW 2016).

Das Ziel ist eine Optimierung der Betriebskosten bei gleichzeitigem Funktions- und Werterhalt der



Contracting



- Externes Know-how und finanzielle Mittel fließen in das Projekt
- Finanzierung der Anlagensanierung ohne Belastung des kommunalen Investitionshaushalts
- Risikoteilung (technisch/wirtschaftlich)
- Auch für finanzschwache Kommunen geeignet
- Entlastung der kommunalen Mitarbeiter bei der Planung und Durchführung von Sanierungsmaßnahmen



- Abhängig vom Schwerpunkt und Umfang des Projekts langfristige Bindung an den Contractor (8 bis 14 Jahre)
- Finanzierung des Projekts ist abhängig von den erzielten Energieeinsparungen -> Problematisch, wenn diese nicht im geplanten Maß erreicht werden
- Zusätzlicher Aufwand für die Kommune durch jährliche Prüfungen der Einsparabrechnungen und bei Nutzungsänderungen
- Durch den Contractor veranlasste Einsparmaximierungen können zu Problemen im Betrieb führen
- Entstehung zusätzlicher Schnittstellen, z. B. in der Störungsbeseitigung
- Interessenkonflikte zwischen Contractor und Kommune möglich (kurzfristige maximale Einsparungen vs. langfristige Einsparziele)

Stadinternes Contracting



- Interne Finanzierung
- Eingesparte Mittel finanzieren den Energiesparfonds. Aus dem Energiesparfonds können weitere Energiesparprojekte gefördert werden, so dass die Energiekosten der Kommune weiter gesenkt werden können




- Die Anschubfinanzierung des Energiesparfonds muss durch die Kommune geleistet werden → schwierig für finanzschwache Kommunen

Abbildung A3-6: Contracting und stadinternes Contracting (Quelle: Eigene Darstellung unter Bezug auf UBA 2013, S. 61, Schlopsnies 2016)

Anlage. Vorteilhaft ist, dass das Know-how des Contractors (häufig Energiedienstleistungsunternehmen oder Unternehmen des Anlagenbaus) in der Regel eine qualitativ gute Betriebsführung sicherstellt und eine hohe Versorgungssicherheit gewährleisten kann. Der Contractor trägt – bei zumeist kurzen Vertragslaufzeiten und daraus resultierend geringer Planungssicherheit – das alleinige Betriebsrisiko (vgl. EnergieAgentur.NRW 2007, S. 10).

Risiken und Nachteile für die Kommune bestehen zum einen in der vergleichsweise geringen Leistungsvergütung, der hohen Investitions- beziehungsweise Kapitalkosten bei der Errichtung der Anlage gegenüberstehen. Zum anderen sind bedingt durch die Alleinverantwortung des Betreibers/Contractors bei Bedienung und Instandhaltung der Anlage die Kostentransparenz und der Anreiz, Energie zu sparen, ausgesprochen gering, obwohl eine hohe technische Qualität durch das Know-how des Contractors sichergestellt werden kann (vgl. EnergieAgentur.NRW 2007, S. 10).

2.5 Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Contractingformen für Kommunen

Alle Formen des Contractings weisen Stärken und Schwächen auf, mit der sich der Auftraggeber vor der Planung und Auftragsvergabe befassen sollte. Die  **Abbildung A3–6** zeigt zum einen die Flüsse von Know-how und finanziellen Mitteln auf und bietet zum anderen einen Überblick über die Vor- und Nachteile von Contracting und stadtinternem Contracting.



Kompetenzzentrum Contracting:
www.kompetenzzentrum-contracting.de

Deutscher Städtetag, Hinweise zum kommunalen Energiemanagement: www.staedtetag.de/fachinformationen/energie/061541/index.html

Berliner Energiesparpartnerschaften als Modell für effizientes Energiespar-Contracting: www.berliner-e-agentur.de/projekte/berliner-energiesparpartnerschaften


Portal der EnergieAgentur.NRW zum Thema Contracting: www.energieagentur.nrw/tool/contracting/

Umweltbundesamt, Praxisbeispiele Contracting: www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaftskonsum/umweltfreundliche-beschaffung/gute-praxisbeispiele/energiespar-contracting

Das Bayerische Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr bietet Leitfäden und bearbeitbare Vorlagen für das Energiespar- und Energieliefer-Contracting zum Download an: www.stmi.bayern.de/buw/hochbau/programmeundinitiativen/cib/

Einen Mustervertrag für das Energiespar-contracting bietet der Verband Deutscher Bürgerschaftsbanken an: www.vdb-info.de/aktuelles/contracting-buergschaften

3. Förderprogramme

Neben der Eigenfinanzierung und dem Contracting können Kommunen Förderprogramme in Anspruch nehmen. Zur Unterstützung der kommunalen Aktivitäten im Bereich des Klimaschutzes – und somit auch zur Erreichung der nationalen wie europäischen Klimaschutzziele ( **Kap. A1 2.1**) – haben sowohl der Bund als auch die Europäische Union eine Reihe von Förderprogrammen aufgelegt. Darüber hinaus bieten auch die Bundesländer, die gleichermaßen zur Erreichung von Klimaschutzzielen verpflichtet sind und hierfür auf die Mitwirkung der Kommunen angewiesen sind, eigene Förderprogramme (teilweise verknüpft mit EU-Förderprogrammen) an.

Die Förderprogramme unterliegen jeweils unterschiedlichen rechtlichen Rahmenbedingungen und unterscheiden sich sowohl hinsichtlich ihres Förderzwecks, der Fördermodalitäten, der Antragstellung und der Anforderungen an die Umsetzung. In der Regel können Kommunen Finanzierungshilfen in Form von nicht rückzahlbaren Zuschüssen oder zinsvergünstigten Darlehen für Personal- und/oder Sachkosten beantragen. Die Höhe der Zuschüsse und zinsvergünstigten Kredite ist abhängig von den Konditionen der jeweiligen Förderprogramme, oftmals wird auch ein Mindestfördervolumen oder eine Förderhöchstsumme festgelegt. Um nicht rückzahlbare Zuschüsse zu erhalten, muss die Antragstellerin bei der Antragstellung in der Regel einen Eigenanteil zur Finanzierung seines Projekts nachweisen.

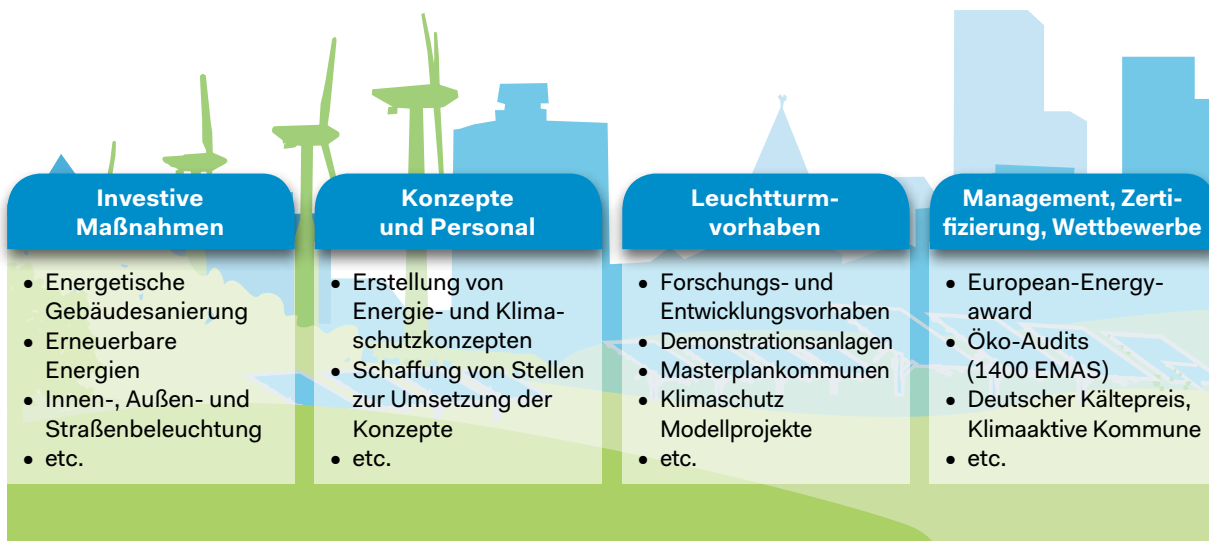


Abbildung A3-7: Beispiele zu Förderbereichen im kommunalen Klimaschutz (Quelle: Eigene Darstellung)

Die Gewährung von Fördermitteln ist meist mit konkreten Anforderungen an den Gegenstand des Vorhabens verknüpft, die in den Richtlinien festgelegt werden. Anforderungen an ein zu förderndes Projekt liegen zum Beispiel in der Erreichung definierter Treibhausgas-Minderungswerte oder bei Gebäudesanierungsprogrammen der KfW in der Einhaltung der jeweiligen KfW-Effizienzhaus-Standards (die die gültigen Anforderungen der Energieeinsparverordnung (EnEV) (→ Kap. A5 3.1, → Kap. A2 2.2) unterschreiten).

Nachfolgend sind die für den kommunalen Klimaschutz wichtigsten aktuellen Förderprogramme

(Quelle: Difu)



der EU, des Bundes und der Länder zusammengestellt (Stand Dezember 2016). Aufgrund der wechselnden Vielfalt an Fördermöglichkeiten und häufigen Anpassungen der Fördermodalitäten kann hier kein umfassender und detaillierter Einblick in alle Programme gegeben werden. Für eine umfangreiche Übersicht aller Förderprogramme der EU, des Bundes und der Bundesländer sei daher auf die Förderdatenbank des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie verwiesen. Weiterführende Informationen und Links sind am Ende dieses Kapitels zusammengestellt.

Zusätzlich besteht die Möglichkeit, dass Kommunen eigene Förderprogramme auflegen, um beispielsweise Bürgern eine Energieberatung zu ermöglichen. Diese zielen auf die Aktivierung der Akteurinnen innerhalb einer Kommune (→ Kap. A4 3.5).

3.1 Fördermittel der EU

Die Europäische Union ist seit 1990 eine wichtige Kraft beim Klimaschutz und hat seither zahlreiche Maßnahmen zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen und damit der Erreichung ihrer 20-20-20-Ziele (→ Kap. A1 2.1) umgesetzt. Für den Zeitraum 2014 bis 2020 hat sie im Bereich Klimaschutz und nachhaltige Energiepolitik verschiedene Programme aufgelegt, die sich auch an Kommunen richten. In → Tabelle A3-2 sind die wichtigsten Programme dargestellt.

Tabelle A3-2: Förderprogramme der Europäischen Union

Programm	Kurzbeschreibung	Link
LIFE*	Teilprogramme Umwelt und Klimapolitik. Maßnahmenbezogene Zuschüsse für unter anderem Pilot-, Demonstrations- und Best-Practice-Projekte	ec.europa.eu/environment/life/contact/nationalcontact/index.htm
Europäischer Energieeffizienzfonds (EEEF)	Unterstützung von EU-Mitgliedstaaten bei der Umsetzung der 20-20-20-Ziele der EU (→ Kap. A1 2.1) in Form von Darlehen, Nachrangdarlehen, Garantien, Beteiligungen und anderen Finanzprodukten	www.eib.org
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung (EFRE*)	Ein Schwerpunkt ist die Verringerung der THG-Emissionen in allen Bereichen der Wirtschaft sowie die Anpassung an den Klimawandel. Ko-Finanzierung von regionalen Programmen.	http://www.foerderdatenbank.de/Foerder-DB/Navigation/Foerderrecherche/suche.html?get=views;document&doc=2650
Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER*)	Ziel ist die Gewährleistung der nachhaltigen Bewirtschaftung der natürlichen Ressourcen und des Klimaschutzes. Ko-Finanzierung von nationalen und regionalen Programmen.	Weitere Informationen sind in den einzelnen Bundesländern in den jeweils zuständigen Ministerien zu erhalten.
Horizont 2020	Element zur Umsetzung des Europäischen Forschungsraums (EFR). 3. Förderschwerpunkt, „Gesellschaftliche Herausforderungen“, unter anderem Klimaschutz, Umwelt, Ressourceneffizienz und Rohstoffe. Es erfolgen regelmäßige Aufrufe zur Bewerbung.	www.horizont2020.de
INTERREG B	Verschiedene europäische Kooperationsräume werden angesprochen, zum Beispiel Ostsee- oder Alpenraum. Unter anderem sind Klimawandel und Klimaschutz Themen dieser Förderung.	www.interreg.de/INTERREG2014/DE/Home/home_node.html

* Diese Mittel werden durch die Bundesländer administriert.

Quelle: Eigene Darstellung, Stand 2016

Die Fördermodalitäten, Förderquoten sowie das Antrags- und Berichtsverfahren sind sehr formalisiert und variieren je nach Programm. Durch einige Programme wird ein erheblicher Anteil der förderfähigen Kosten übernommen (zum Teil bis zu 75 Prozent). Je nach Programm werden Mindestanforderungen bezüglich der Anzahl der zu beteiligenden Projektpartner sowie der zu beteiligenden Mitgliedsstaaten gestellt. Einen hohen Nutzen bietet neben Einblicken in die Politik und Praxis anderer EU-Staaten hierdurch auch der themenbezogene internationale Erfahrungsaustausch (→ Kap. A2 4) mit den Projektpartnerinnen. Die gewonnenen Informationen und Kenntnisse über Strukturen und Arbeitsweisen in anderen europäischen Institutionen können über die Projektlaufzeit hinaus zum Beispiel bei der Bearbeitung transnationaler Herausforderungen wertvolle Quellen darstellen. Damit geht allerdings auch eine der Herausforderungen von europäischen Förderprojekten einher: Die Anzahl der beteiligten Projektpartner sowie deren Herkunftsländer erhöhen den Kommunikations- und Koordinationsaufwand in den Projekten teilweise erheblich.

3.2 Bundesprogramme


Auf Bundesebene wurde in den vergangenen Jahren eine Reihe von Programmen mit teilweise erheblichen Mittelausstattungen etabliert, um die Erreichung der nationalen Klimaschutzziele voranzubringen – allen voran die Nationale Klimaschutzinitiative (NKI) des Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB).

Fördermöglichkeiten über die Nationale Klimaschutzinitiative des BMUB

Unter dem Dach der NKI vereint das BMUB seit 2008 verschiedene Förderprogramme, um Klimaschutzprojekte von Kommunen, Verbraucherinnen, Unternehmen sowie Bildungseinrichtungen in ganz Deutschland zu initiieren und zu fördern. Von der Entwicklung langfristiger Strategien bis hin zu konkreten Hilfestellungen und Investitionen decken die Förderprogramme der NKI ein breites Spektrum an Klimaschutzaktivitäten ab (vgl. BMUB 2015c, S. 19). Die Förderinhalte, Förderkriterien und Fördersummen variieren je nach Pro-






Abbildung A3–8: NKI-Förderprogramme, Stand Januar 2017 (Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an BMUB 2016d)

gramm. Die Programme werden regelmäßig an sich verändernde Bedarfe der jeweiligen Zielgruppen und neue Rahmenbedingungen (wie beispielsweise sinkende Preise für Energiesparmaßnahmen) angepasst. Einen Überblick über die derzeit (Stand Januar 2017) für Kommunen relevanten Förderprogramme der NKI gibt  [Abbildung A3–8](#).

Die Kommunalrichtlinie

Als wichtigstes Förderprogramm steht Städten, Gemeinden und Kreisen sowie weiteren kommunalen Antragstellern die „Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen“ (sog. „Kommunalrichtlinie“) zur Verfügung, auf deren Grundlage sie finanzielle Zuwendungen für ein breites Spektrum an Klimaschutzmaßnahmen erhalten können (Stand Juli 2016). Die Kommunalrichtlinie umfasst die folgenden Förderschwerpunkte:

- Einstiegsberatung und Klimaschutzkonzepte sowie Teilkonzepte ( [Kap. A1 3.3](#),  [Kap. B1 6](#))
- Klimaschutzmanagement und Energiesparmodelle mit Starterpaket ( [Kap. A1 4.1](#))
- Investive Maßnahmen: Umstellung der Außen-, Straßen-, Innen- und Hallenbeleuchtung sowie Lichtsignalanlagen auf LED, raumlufttechnische Anlagen und nachhaltige Mobilität sowie Rechenzentren
- Investive Maßnahmen für Bildungsträger, Einrichtungen der Kinder- und Jugendhilfe sowie Sportvereine. Diese umfassen die Umstellung der Außen-, Innen- und Hallenbeleuchtung auf LED, raumlufttechnische Anlagen sowie Rechenzentren, ergänzt um weiße Ware und weitere investive Maßnahmen.

Neben Kommunen richtet sich die Kommunalrichtlinie auch an relevante andere lokale Akteure wie beispielsweise Bildungsträger und Einrichtungen der Kinder- und Jugendhilfe, Sportvereine und Unternehmen in überwiegend kommunaler Trägerschaft. Das Bundesumweltministerium legt mit der Kommunalrichtlinie außerdem besonderes Augenmerk auf finanzschwache Kommunen: Sie erhalten je nach Förderschwerpunkt erhöhte Zuwendungen. Weiterhin wird die interkommunale Kooperation besonders begrüßt, um Synergien

zu heben und die regionale Wertschöpfung zu stärken. Seit 2008 wurden mit der Förderung durch die Kommunalrichtlinie über 10.000 Projekte in rund 3.500 Kommunen realisiert (Stand Dezember 2016). Einen Einblick in die Vielfalt bereits geförderter kommunaler Klimaschutzmaßnahmen ist auf der Webseite der NKI im Bereich Kommunen und Klimaschutz zu finden.

Weitere Förderprogramme der NKI sind unter anderem:

- Kommunale Klimaschutz-Modellprojekte: zur Umsetzung von modellhaften investiven Projekten zur Treibhausgasminderung in Kommunen und im kommunalen Umfeld
- Kurze Wege für den Klimaschutz: Förderung für Klimaschutzprojekte auf Nachbarschaftsebene zur Realisierung klima- und ressourcenschonenden Alltagsverhaltens
- Klimaschutz im Alltag
- Kommunale Netzwerke Richtlinie inklusive der Energieanalysen für öffentliche Abwasseranlagen
- Sowie spezielle Richtlinien, mit denen bestimmte Investitionen gefördert werden, unter anderem Mini-KWK-Anlagen, Maßnahmen an Kälte- und Klimaanlage oder auch Hybrid-Busse



Webseite der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) für Kommunen:

www.klimaschutz.de/kommunen

Interaktive Projektdatenbank mit zahlreichen Praxisbeispielen: www.klimaschutz.de/projektkarte

Broschüre zur Förderung kleiner und mittlerer Kommunen als Download: www.difu.de/9844

Broschüre mit 16 ausführlich dargestellten Praxisbeispielen als Download: www.difu.de/9821

Andere Bundesprogramme

Neben dem BMUB haben weitere Bundesministerien in den Bereichen Klimaschutz, Anpassung an den Klimawandel und Erneuerbare Energien Förderprogramme aufgelegt: Von Studien zu Forschungsfragen bis zu Investitionszuschüssen können Kommunen von vielfältigen Förderprogrammen profitieren, die zum Teil in sektorüber-

greifenden Initiativen eingebettet sind – wie beispielsweise in das Schaufenster Elektromobilität, einer Initiative der Bundesregierung.

Die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) ist eine weitere wichtige Anlaufstelle für Zuschüsse und kreditbasierte Finanzierungsmöglichkeiten. Sie bietet im Auftrag des BMUB sowie des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) verschiedene Förderprogramme für Kommunen und kommunale Unternehmen an. Eine Zuschussförderung erhalten Kommunen etwa durch das Programm 432 Energetische Stadtsanierung für Quartierskonzepte und Quartiersmanager. Pilotprojekte werden auf der Seite der Begleitforschung vorgestellt (www.energetische-stadtsanierung.info/pilotprojekte). Andere Programme wie zum Beispiel das Programm 217 IKK – Energieeffizient sanieren und bauen für Nichtwohngebäude stellt zinsgünstige Darlehen und Tilgungszuschüsse zur Sanierung von Nichtwohngebäuden im kommunalen Bestand zur Verfügung.

Das Marktanreizprogramm (MAP) des BAFA bietet Investitionszuschüsse für öffentliche und private Antragsteller sowie Unternehmen in folgenden Bereichen: Wärmepumpen, Solarthermie in Mehrfamilienhäusern und solare Prozesswärme, Solarthermieanlagen und Biomasseanlagen. Darüber hinaus bietet das Anreizprogramm Energieeffizienz (APEE) als Zusatz zur Förderung von Maßnahmen zur Nutzung Erneuerbarer Energien im Wärmemarkt Unterstützung beim Heizaustausch bei gleichzeitiger Verbesserung der Energieeffizienz.

Ebenfalls über das BAFA wird die seit Anfang 2017 beim BMUB angesiedelte Energieberatung für energetische Sanierungskonzepte und den Neubau von Nichtwohngebäuden angeboten.

Mit der deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS) wurde 2008 ein Rahmen für einen mittelfristigen Prozess bei der Anpassung an die Folgen des Klimawandels geschaffen (→ [Kap. A1 2.1](#)). Bei einer maximalen Projektlaufzeit von 24 bis 36 Monaten können Antragssteller in drei Förderschwerpunkten Zuwendungen beantragen, um einen Beitrag zur Erreichung des zentralen Ziels des Aktionsplans zu leisten: die systematische Berücksichtigung der Risiken und Chancen des Klimawandels bei Planungs- und Entscheidungsprozessen öffentlicher wie privater Akteurinnen. Die drei Förderschwerpunkte der DAS umfassen:

- Anpassungskonzepte für Unternehmen,
- die Entwicklung von Bildungsmodulen zu Klimawandel und Klimaanpassung sowie
- kommunale Leuchtturmvorhaben und der Aufbau von lokalen und regionalen Kooperationen.

Der Bund stellt regelmäßig zusätzliche, an aktuelle Entwicklungen angepasste Förderprogramme bereit, die auch über Klimaschutzmaßnahmen hinausgehen. Ein Beispiel ist das „Gesetz zur Förderung von Investitionen in finanzschwachen Kommunen (Kommunalinvestitionsförderungsgesetz)“, das finanzschwachen Gemeinden und Gemeindeverbänden im Jahr 2016 Fördermittel für Investitionen in die Infrastruktur und Bildungsinfrastruktur bereitstellte. Ein Schwerpunkt lag auf der energetischen Sanierung von zum Beispiel kommunalen Einrichtungen und Einrichtungen der Schulinfrastruktur.

3.3 Landesprogramme

Die Bundesländer legen durch EU-, Bundes- oder eigene Mittel finanzierte Förderprogramme für den kommunalen Klimaschutz auf. Diese Förderprogramme spiegeln die individuellen Anforderungen an den Klimaschutz in den Bundesländern und die durch die EU und den Bund formulierten klimapolitischen Themenschwerpunkte wider.

In der aktuellen Haushaltsperiode der Europäischen Union (2014 bis 2020) werden den Bundesländern aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) finanzielle Mittel zur Verfügung gestellt, um Förderprogramme unter anderem im Bereich des Klimaschutzes für Kommunen, aber auch für andere Akteursgruppen wie Unternehmen und Privathaushalte zu entwickeln. Die Bundesländer setzen in Bezug auf den Mitteleinsatz inhaltlich eigene Schwerpunkte, aus denen sich von Land zu Land für die Zielgruppen unterschiedliche Möglichkeiten ergeben, Klimaschutzprojekte fördern zu lassen.

Der Europäische Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER) stellt ebenfalls Mittel für Klimaschutz und nachhaltige ländliche Entwicklung zur Verfügung. Die Förderung erfolgt dezentral in den einzelnen Mitgliedstaaten durch sogenannte „Entwicklungsprogramme für den ländlichen Raum (EPLR)“. In-

formationen über die Entwicklungsprogramme in den einzelnen Bundesländern stellen die zuständigen Länder-Ministerien zur Verfügung.

Einige Bundesländer bieten ihren finanzschwachen Kommunen erhöhte Förderquoten im Rahmen ihrer eigenen Programme an. Darüber hinaus stellen mehrere Bundesländer Mittel zur Ergänzung von zum Beispiel Zuschüssen im Rahmen der Kommunalrichtlinie zur Verfügung. Hier empfiehlt sich eine genaue Prüfung der Vorgaben, um eine Doppelförderung und gegebenenfalls eine Rückforderung von Fördermitteln zu vermeiden (➔ [Hintergrundinformation Kumulierung Kap. A3 3.4](#)) (vgl. UBA 2013, S. 44).

3.4 Informationen zu Förderprogrammen

Aufgrund der Vielfalt an Fördermöglichkeiten, der umfangreichen Spezifika sowie der häufigen Anpassung selbiger unterliegen die Förderinformationen ständigen Änderungen. Vor der Sondierung passender Fördermöglichkeiten ist daher ein Blick in umfassende Förderdatenbanken hilfreich. Auf dem Internetportal der Nationalen Klimaschutzinitiative ist unter anderem eine Datenbank kommunaler Klimaschutzprogramme zu finden, die nach Förderinhalten und Zielgruppen durchsucht werden kann. Darüber hinaus bündeln verschiedene weitere Akteure Informationen über Förderprogramme im kommunalen Klimaschutz für interessierte Personen und Institutionen in öffentlich zugänglichen Datenbanken. Diese gewähren einen Überblick über die vielfältigen Möglichkeiten und bieten einen guten Einstieg in die Suche und den Vergleich potenziell geeigneter Förderprogramme. Einen Überblick bieten die ➔ [Internettipps](#) am Ende dieses Kapitels.

Neben diesen aufgeführten Datenbanken stellen auch landeseigene Internetportale und die regionalen und lokalen Energieagenturen weitere Informationen zur Verfügung, beispielweise die EnergieAgentur.NRW, die Klimaschutz- und Energieagenturen in Baden-Württemberg und Niedersachsen oder die Energieagentur der Investitionsbank Schleswig-Holstein.

Ausführliche Informationen und detaillierte Beratungen zu einzelnen Förderprogrammen stellen die jeweils zuständigen Projektträger zur Verfügung. Darüber hinaus bietet das Service- und Kompetenzzentrum: Kommunaler Klimaschutz (SK:KK),

angesiedelt beim Deutschen Institut für Urbanistik, im Auftrag des BMUB umfangreiche Beratung zur Kommunalrichtlinie und Informationen zu weiteren Förderprogrammen an. Viele regionale und lokale Energieagenturen stellen ebenfalls Informationen und Beratungen zur Verfügung, um einen Überblick über Fördermöglichkeiten zu geben.

Antragstellung

Abhängig vom Förderprogramm sind bereits bei der Antragstellung sehr umfangreiche Informationen zum geplanten Vorhaben und zur Antragstellerin erforderlich. Um sich über die detaillierten Fördermodalitäten zu informieren und zur Klärung offener Fragen, sollte frühzeitig der Kontakt zu beratenden Institutionen gesucht werden. Häufig werden Fördermittel durch einen von der mittelgebenden Institution beauftragten Projektträger verwaltet, der in der Regel die Anträge und die ordnungsgemäße Verwendung und Abrufung der Mittel prüft. Die Projektträgerin steht Antragstellern auch beratend zur Seite. Für die Kommunalrichtlinie und andere durch die NKI geförderte Förderprogramme wie zum Beispiel die Förderung von Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel ist der Projektträger Jülich (www.ptj.de) Ansprechpartner für interessierte Kommunen und Antragstellerinnen.

Wichtige, vor der Antragstellung zu klärende Fragen sind unter anderem:

- Die Art der Förderung (Zuschuss oder Darlehen),
- die Höhe der Förderung und des zu erbringenden Eigenanteils,
- Möglichkeiten der Kumulierung mit anderen Fördermitteln (➔ [Hintergrundinformation Kumulierung](#)) und
- die Nutzung von Finanzierungsmodellen wie beispielsweise Contracting.

Darüber hinaus ist zu beachten, ob der Antrag vor dem Maßnahmenbeginn gestellt werden muss oder die Maßnahme bereits vor dem Erhalt des Bewilligungsbescheids begonnen werden kann. Für die Bearbeitung des Förderantrags bis zur Bewilligung der beantragten Maßnahme durch eine Projektträgerin ist ausreichend Zeit einzuplanen.

Insgesamt binden ein solcher Antrag und die anschließende Umsetzung von Maßnahmen zeitliche und personelle Ressourcen in der Verwaltung.

Weiterhin sind die Ausweisung von Eigenmitteln im Haushalt beziehungsweise die Bereitstellung der Eigenmittel mit der Aufstellung und Verabschiedung des kommunalen Haushalts verbunden. An dieser Stelle müssen die oft langwierigen Abstimmungsvorgänge, insbesondere bei Doppelhaushalten, berücksichtigt werden, um die fristgerechte Bereitstellung der Mittel zu sichern.



Kumulierung

Für viele Kommunen stellt die Kumulierung von Fördermitteln, das heißt die Kombination von Fördermitteln aus unterschiedlichen Fördertöpfen zur Realisierung einer Klimaschutzmaßnahme, eine Chance dar, ihren Eigenanteil an der Finanzierung zu minimieren und diese damit auf mehrere Säulen zu verteilen.

Ein Großteil der Förderprogramme, auch die Kommunalrichtlinie, legt unter anderem eine Mindesthöhe für den Eigenanteil fest. Vor Beginn der Antragstellung ist es wichtig, zum einen die Höhe des jeweiligen mindestens erforderlichen Eigenanteils zu prüfen und dessen Finanzierung durch das Einstellen von Mitteln im Haushalt sicherzustellen. Zum anderen ist eine Prüfung der Kumulierbarkeit mit anderen Fördermitteln sinnvoll. In Richtlinien und/oder Merkblättern zu den einzelnen Förderprogrammen finden sich häufig Informationen, mit welchen Förderprogrammen eine Kumulierung möglich oder nicht möglich ist. Antragsteller müssen damit rechnen, dass der jeweilige Projektträger eine Einzelfallprüfung durchführen wird, um die Kumulierbarkeit feststellen zu können. Es wird eine frühzeitige Kontaktaufnahme mit den Zuwendungsgebern empfohlen, um grundsätzliche Möglichkeiten der Kumulierung abzusichern. Dies ist auch gerade dann sinnvoll, wenn eine Kumulierung im Förderprogramm nicht ausgeschlossen oder nicht erwähnt wird. Darüber hinaus sind bei der Nutzung von unterschiedlichen Fördertöpfen für eine Klimaschutzmaßnahme Nachweise hinsichtlich des Erhalts von Fördermitteln aus anderen Quellen gegenüber den verschiedenen Fördermittelgebern verpflichtend zu erbringen. Informationen, welche Nachweise in welchem Zeitraum erbracht werden müssen, sind in den Bewilligungsbescheiden beziehungsweise den Nebenbestimmungen vermerkt.

Der EU-Kommunal-Kompass bietet weitergehende Informationen und hilfreiche Werkzeuge für eine fallbezogene Prüfung von Kumulierungsmöglichkeiten. Hiermit kann der entstehende Mehraufwand für Programmrecherche und -analyse für die Kommunen deutlich reduziert werden: www.eu-kommunal-kompass.de/index.php/mittelkombination

Einhaltung von Fördermodalitäten

In den Richtlinien zu Förderprogrammen werden oftmals nicht nur technische Ansprüche und Standards an die Vorhaben selbst, sondern auch formale Anforderungen bezüglich der einzureichenden Antragsunterlagen, der Durchführungsnachweise und der Abrechnungsmodalitäten formuliert. Programmspezifische Antragsfristen sind zwingend einzuhalten und sollten bei der Vorbereitung von Förderanträgen daher frühzeitig berücksichtigt werden.

In den in der Regel mit dem Bewilligungsbescheid versandten Nebenbestimmungen werden für die einzelne Antragstellerin relevante Anforderungen durch den jeweiligen Projektträger formuliert, die bei der Maßnahmenumsetzung zwingend zu beachten sind.



Förderkatalog des Bundes (Förderprogramme von EU, Bund und Ländern): www.foerderinfo.bund.de/de/Bekanntmachungen-53.php

Förderdatenbank des SK:KK auf der Webseite der Nationalen Klimaschutzinitiative des BMUB (Förderprogramme von EU, Bund und Ländern): www.klimaschutz.de/foerderung

Förderprogramme der Kreditanstalt für Wiederaufbau: www.kfw.de/inlandsfoerderung/Oeffentliche-Einrichtungen/index-2.html

Bine-Informationsdienst (kostenpflichtig) (Förderprogramme von EU, Bund, Ländern, Kommunen und Energieversorgungsunternehmen): www.bine.info/publikationen/bestellen/foerderinformationen

Förderdatenbank der Deutschen Energieagentur (Förderprogramme von EU, Bund, Ländern und Energieversorgern): www.energieeffiziente-kommune.de/praxishilfen/foerdersuche/

Webseite der Nationalen Klimaschutzinitiative für Kommunen: www.klimaschutz.de/kommunen

Interaktive Projektdatenbank mit zahlreichen Praxisbeispielen: www.klimaschutz.de/projektkarte

Schaufenster Elektromobilität: <http://schaufenster-elektromobilitaet.org/de/content/index.html>



Broschüre zur Förderung kleiner und mittlerer Kommunen als Download: www.difu.de/9844

Broschüre mit 16 ausführlich dargestellten Praxisbeispielen als Download: www.difu.de/9821

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (2010): Urbane Strategien zum Klimawandel. Dokumentation der Auftaktkonferenz 2010 zum ExWoSt-Forschungsfeld, online verfügbar auf: www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BMVBS/Sonderveroeffentlichungen/2010/UrbaneStrategienKlimawandel.html

Zwicker-Schwarm, Daniel, u. a. (2010): Wettbewerbsfähige und nachhaltige Stadt- und Regionalentwicklung durch INTERREG. Der Beitrag transnationaler Projekte in den Themenfeldern Innovationsförderung sowie Klimaschutz und Klimaanpassung zur Umsetzung der Territorialen Agenda der EU in Deutschland, hrsg. vom Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS), Berlin (BMVBS-Online-Publikation 33: d-nb.info/1009369032/34)

4. Alternative Formen der Finanzierung

Zur Umsetzung von Klimaschutz- und Energiesparmaßnahmen wenden viele Kommunen bereits verschiedene andere Finanzierungsmodelle an. Diese ergänzen die klassische kommunale Eigen- und Fremdfinanzierung und werden oftmals in Kooperation mit Akteuren vor Ort, wie Bürgerinnen oder Unternehmen, umgesetzt. Dazu zählen beispielsweise folgende alternative Finanzierungsmöglichkeiten:

- Bürger können als Kapitalgeber zum Beispiel für Investitionen in Windräder, Biogas-, Solar- oder Holzpelletanlagen gewonnen werden (☞ Kap. A2 2.3.1, ☞ Kap. A7).
- Kommunen können auf der Initiative von Bürgerinnen beruhende Betreibergesellschaften beispielsweise durch die Verpachtung von Dachflächen auf kommunalen Liegenschaften für Photovoltaikanlagen unterstützen (☞ Kap. A2 2.3.1).
- Kommunen können Unternehmen als Sponsoren für Klimaschutzprojekte (beispielsweise an Schulen) gewinnen (☞ Kap. A2 2.3.3).
- Interkommunale Kooperationen zur gemeinsamen Umsetzung von Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen (☞ Kap. A2 3).
- Öffentlich-private Partnerschaften (ÖPP) bzw. Public Private Partnership (PPP).

Nachfolgend wird auf öffentlich-private Partnerschaften eingegangen. Die weiteren in der Auflistung genannten Finanzierungsmöglichkeiten werden in den jeweiligen Referenzkapiteln näher erläutert.



Vorbildliche Praxisbeispiele zum Nachahmen: www.klimaschutz.de/praxisbeispiele

Bürgersolaranlagen in Recklinghausen: www.sola-re.de

Checkliste des Umweltministeriums Baden-Württemberg zum Sponsoring: www4.um.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/47101

Bürgerwindrad Wülknitz: www.kommunal-erneuerbar.de/de/energie-kommunen/energie-kommunen/wuelknitz.html


Public Private Partnership

Öffentlich-private Partnerschaften (ÖPP, oder geläufiger aus dem Englischen: Public Private Partnership – PPP) bieten eine weitere Finanzierungsmöglichkeit für Klimaschutzmaßnahmen. Hierbei handelt es sich um vertraglich geregelte Kooperationen zwischen dem öffentlichen und dem privaten Sektor. Während die öffentliche Hand bei der Umsetzung des Vorhabens die Orientierung am Gemeinwohl garantiert, übernimmt das private

Unternehmen in der Regel die Verantwortung für die Durchführung der Maßnahmen. Es wird davon ausgegangen, dass private Unternehmen Know-how, Management- und Personalkapazität beisteuern.

Die beteiligten Akteurinnen bringen ihr jeweiliges Know-how und Finanzpotenzial in die Partnerschaft mit ein. Für eine Kommune als Beteiligte bedeutet dies im Gegensatz zur vollständigen Privatisierung oder dem reinen Contracting, weiterhin Teil der Aufgabenerfüllung zu bleiben und Einfluss bei der Steuerung geltend machen zu können (vgl. Thom/Ritz 2008, S. 236). Herausforderungen bestehen für die Kommunen unter anderem in der Vertragsgestaltung und -prüfung und in der laufenden Kontrolle während der Projektlaufzeit. Dies bedeutet, dass Chancen und Risiken dieser Finanzierungsform gründlich erörtert und abgewogen werden müssen.

In der Praxis haben sich PPP beispielsweise im Bereich der klimafreundlichen Straßenbeleuchtung bewährt: So modernisiert die Stadt Hagen die öffentliche Beleuchtung bereits seit 2004 im Rahmen einer PPP. Innerhalb von zwölf Jahren konnten dadurch rund 700.000 kWh, 5.000 Tonnen CO₂ und weit mehr als eine Mio. Euro eingespart werden.


Grundsätzlich wird zwischen institutionellen (auch Organisations-)PPP und Vertrags-PPP unterschieden, wie  [Abbildung A3-9](#) zeigt.



Die ÖPP Deutschland AG ist mehrheitlich im Besitz von Bund, Ländern sowie Kommunen und bietet umfassende Beratungs- und Managementleistungen für öffentliche Auftraggeber bei PPP-Vorhaben an: www.partnerschaften-deutschland.de

Die Finanzverwaltung des Landes Nordrhein-Westfalen hat zahlreiche Broschüren von der Beurteilung der Eignung von Maßnahmen als PPP-Projekt, den ersten Schritten bis zum Vertrags- und Vergaberecht veröffentlicht: www.finanzverwaltung.nrw.de/de/broschuerenservice-0

5. Förderung lokaler Klimaschutz- und Energiesparmaßnahmen durch Kommunen

Kommunen sind nicht nur eine Zielgruppe der Förderaktivitäten des Bundes und der Länder, sondern können ihrerseits selbst Klimaschutzmaßnahmen anderer lokaler Akteure initiieren und unterstützen. Viele Kommunen haben für Wohnungseigentümerinnen, Unternehmen und weitere Akteursgruppen eigene Förderprogramme, zum Beispiel im Bereich der energetischen Gebäudesanierung, aufgelegt ( [Kap. C2 4](#)). Auch kommunale Eigenbetriebe

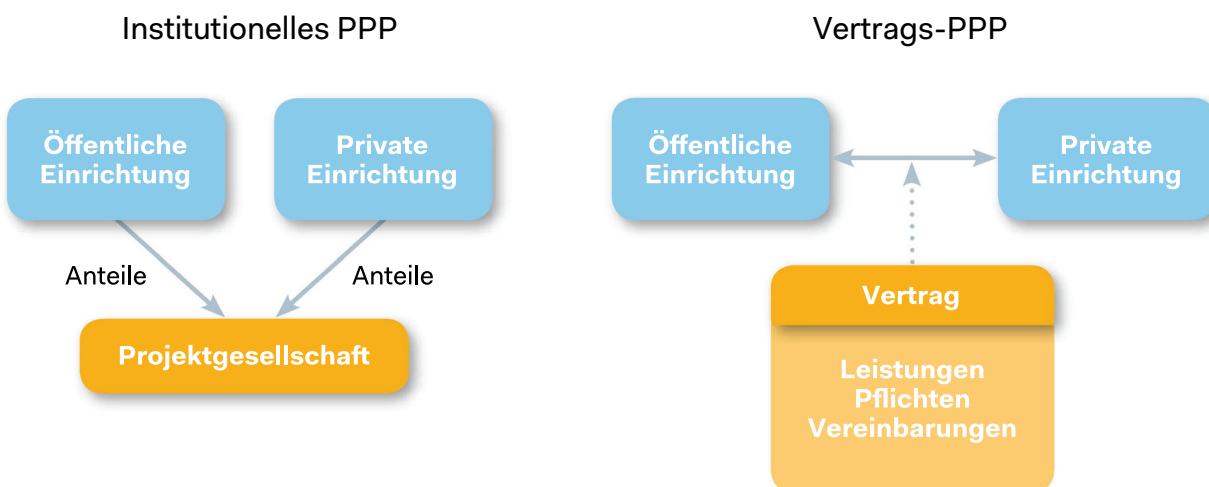


Abbildung A3-9: Grundformen öffentlich-privater Partnerschaften
(Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Otto/Brummer 2015, S. 227)



PRAXISBEISPIEL | Förderung lokaler Klimaschutzmaßnahmen in Lüdenscheid und Hagen/Märkischer Kreis

Region/Stadt/Gemeinde:

Lüdenscheid und Hagen/Märkischer Kreis

Bundesland: Nordrhein-Westfalen

Einwohnerzahl: Lüdenscheid: 76.414 (2016)
Hagen: 193.298 (2015)

Zeitraumen:

Programmstart Lüdenscheid: 2008

Programmstart Hagen: 2000

Kurzbeschreibung

Unter einer gemeinsamen Dachmarke werden über die Stadtwerke Lüdenscheid in Lüdenscheid und des Energiedienstleisters Mark-E in Hagen zahlreiche Klimaschutz- und Energiesparmaßnahmen gefördert. Beide Förderprogramme wurden in Zusammenarbeit mit der städtischen Verwaltung erarbeitet. Sie bezuschussen den Erwerb energieeffizienter Haushaltsgeräte oder den Einbau moderner Heiztechnik in Privathäusern. Auch im Bereich der Elektromobilität werden Fördermittel an Privatkunden vergeben. In Lüdenscheid gelten für

einkommensschwache Bürgerinnen und Bürger begünstigte Förderkonditionen. Die Zusammenarbeit der beiden überwiegend kommunalen Unternehmen ermöglicht eine größere Reichweite der „Energiespar-Förderung“ in der Region und erzeugt Synergieeffekte in der dazugehörigen Administration und bei der Öffentlichkeitsarbeit.

Weitere Informationen

www.stadtwerke-luedenscheid.de

www.mark-e.de/Home/privatkunden.aspx

treten als Fördermittelgeber auf und initiieren Energieeinsparmaßnahmen. Viele Gemeinde- oder Stadtwerke fördern beispielsweise nachhaltige Mobilität über Zuschüsse beim Erwerb von Pedelecs, E-Rollern oder Elektroautos durch ihre Kunden (➔ [Praxisbeispiel Lüdenscheid](#)). In Großstädten wie München, Frankfurt oder Stuttgart wurden inhaltlich und finanziell zum Teil umfangreiche Förderprogramme aufgelegt. Auch kleinere Kommunen wie die Stadt Isernhagen (Niedersachsen) oder die Gemeinde Dauchingen (Baden-Württemberg) haben in der Vergangenheit Klimaschutz- und Energieeinsparmaßnahmen bezuschusst.

Die Förderschwerpunkte und die Höhe der Zuschüsse kommunaler Programme sollten den lokalen Erfordernissen entsprechen. Es ist wichtig, das Förderkonzept klar zu formulieren und den Nutzen für die Kommune, aber auch für weitere wichtige Akteursgruppen vor Ort, deutlich zu machen. Dies erleichtert es, die Unterstützung des Stadt- oder Gemeinderates oder des Kreistages sowie weiterer lokaler Akteurinnen zu gewinnen. So müssen kommunale Förderprogramme für den Klimaschutz in der Regel durch die politische

Spitze einer Stadt/Gemeinde oder des Landkreises getragen werden. Das Auflegen lokaler Förderprogramme sowie deren Aufrechterhaltung sind abhängig vom politischen Willen und den finanziellen wie personellen Möglichkeiten einer Kommune. Klimaschutz ist eine Querschnittsaufgabe – daher sollten auf Verwaltungsebene je nach Kompetenzen und Zuständigkeiten die verschiedenen Ämter und Stellen in die Zielfindung eingebunden werden (➔ [Kap. A1 4.3](#)). Aber auch die Information, Ansprache und Motivation infrage kommender lokaler Zielgruppen – wie etwa Jugendeinrichtungen, Nachbarschaftsinitiativen, Vereine, Stiftungen oder private Hausbesitzer – ist essentiell, damit die bereitgestellten Mittel dann tatsächlich auch abgerufen werden.

Legt eine Kommune eigene Förderprogramme auf, kann sie ihre Rolle als Vorbild im Klimaschutz unterstreichen und gegebenenfalls andere Akteure neben einem ideellen auch zu einem finanziellen Engagement bewegen. Als Partner und Unterstützer kommen hier etwa Banken, Gemeinde- und Stadtwerke, Energieversorger sowie in der Kommune ansässige Betriebe in Frage.

Synergieeffekte durch kommunale Förderprogramme

Bei kommunalen Förderprogrammen für den Klimaschutz, zur Energieeinsparung und zur energetischen Sanierung sollte der effizienten Mittelverwendung höchste Priorität eingeräumt werden. Insbesondere vor dem Hintergrund enger finanzieller Spielräume ist es ratsam, die Mittelverwendung unter dem Gesichtspunkt des Kosten-Nutzen-Verhältnisses zu erörtern. Dabei bleibt allerdings ein sensibles Vorgehen im Spannungsfeld technischer Machbarkeit, klimaschutznotwendiger, kommunalwirtschaftlich gebotener und finanziell möglicher Maßnahmen wichtig. Neben einer rein ökonomischen Betrachtungsweise von Förderprogrammen ist es demnach sinnvoll, weitere positive Wirkungen bei der Entscheidungsfindung zu berücksichtigen. Mit Maßnahmen zur Energieeinsparung und zum Klimaschutz können die regionale Wertschöpfung gesteigert sowie Synergieeffekte in den Bereichen Klimaanpassung, Umweltschutz, Beschäftigung, ökologisch orientierte Wirtschaftsförderung, Stadtbildverschönerung, Verkehrsberuhigung, Verbesserung der Lebensqualität und vielen mehr erreicht werden.



Stadt Isernhagen, Förderprogramme für Maßnahmen des Umwelt- und

Klimaschutzes: www.isernhagen.de/staticsite/staticsite.php?menuid=731

Gemeinde Dauchingen, Umweltförderprogramm: www.dauchingen.de/Lde/Startseite/Rathaus/Klimaschutz.html

Gute Praxisbeispiele für die Arbeit von Klimaschutzmanagerinnen sind unter den Projekten des Monats auf der Seite der NKI zu finden: www.klimaschutz.de/praxisbeispiele

6. Exkurs Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen

Die jeweils gültige Gemeindehaushaltsverordnung verpflichtet Kommunen, Investitionsentscheidungen genau zu prüfen und die jeweils wirtschaftlichste Lösung

zu realisieren. In der Bundeshaushaltsordnung (BHO) ist das Prinzip der Wirtschaftlichkeit fest verankert und spiegelt sich auf Länder- und Kommunalebene in den jeweils gültigen Haushaltsordnungen wider¹. Finanzwirksame Investitionsentscheidungen sind also in hohem Maße davon geleitet, welche Kosten der öffentlichen Trägerin entstehen, aber auch, welche Rückflüsse sich durch eine Investition ergeben – zum Beispiel in Form eingesparter Energiekosten. Nicht selten werden Kosten jedoch als das entscheidende Kriterium bei der Bewertung von Investitionen herangezogen, so dass der Blick für langfristige Vorteile verloren gehen kann. Denn die kostengünstigste Alternative muss keineswegs auch die wirtschaftlichste sein. Investive Klimaschutzmaßnahmen können beispielsweise dazu beitragen, die Energiekosten einer Kommune langfristig zu senken und so den Finanzhaushalt nachhaltig entlasten. Eine vorurteilsfreie und ergebnisoffene Wirtschaftlichkeitsanalyse ist deshalb unbedingt zu empfehlen, um die bestmögliche Nutzung kommunaler Ressourcen auch langfristig zu gewährleisten.

Grundlagen

Der Begriff Wirtschaftlichkeit stellt in der öffentlichen Haushaltswirtschaft ein zentrales Element dar, wonach die günstigste Relation zwischen verfolgtem Zweck und den dafür eingesetzten Mitteln anzustreben ist (vgl. BMF 2013). Vereinfachend lässt sich sagen, dass eine Investition zumindest dann wirtschaftlich ist, wenn die entstehenden Kosten niedriger sind als die Erträge. Für Städte, Gemeinden und Landkreise ist damit vor allem das Sparsamkeitsgebot (Minimalprinzip) eng verknüpft, wonach ein bestimmtes Ergebnis stets mit dem geringstmöglichen Aufwand zu erzielen ist. Bei der Ermittlung der Wirtschaftlichkeit finanzwirksamer Investitionsentscheidungen müssen in der Praxis meist vielfältige Faktoren berücksichtigt werden. So ergeben sich bei der Anschaffung von energiesparenden LED-Systemen für die Straßenbeleuchtung beispielsweise folgende Einflussfaktoren: Investitionskosten, Brenndauer, Lebensdauer, Wartungs- und Instandhaltungskosten, Inflation beziehungsweise Energiepreissteigerung, Kapitalkosten, Fördermittel etc.

In der Praxis stehen sich bei der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung von Klimaschutzinvestitionen

¹ Vgl. z.B. Bundeshaushaltsordnung § 7; Berliner Haushaltsrecht § 7; Gemeindehaushaltsverordnung Rheinland-Pfalz § 10; Gemeindehaushalts- und -kassenverordnung Niedersachsen § 12.

oftmals zwei Perspektiven gegenüber: die betriebswirtschaftliche (bzw. einzelwirtschaftliche) und die volkswirtschaftliche (bzw. gesamtwirtschaftliche). Angelehnt an das obige Beispiel lässt sich vereinfacht betrachtet annehmen, dass bei einer Sanierung der kommunalen Straßenbeleuchtung etwa direkte Kosten in Höhe des Anschaffungspreises, Kosten beim Einbau der neuen Leuchten durch eine beauftragte Fachfirma sowie Kosten durch genutzte Energie beim Betrieb der Leuchten anfallen. Dem werden die unmittelbar messbaren Vorteile durch verfügbare Marktpreise (z. B. für Energie) gegenübergestellt. Mittelbare Effekte wie beispielsweise eine gesteigerte regionale Wertschöpfung durch verbesserte Auftragslagen in den örtlichen Betrieben, dadurch gesicherte Arbeitsplätze und eine stabilere örtliche Kaufkraft, eine verbesserte Verkehrssicherheitslage und nicht zuletzt auch wertvolle Steuereinnahmen sind für Städte, Gemeinden und Landkreise ebenfalls zu berücksichtigende Kriterien bei der Entscheidungsfindung.

Im Rahmen von Wirtschaftlichkeitsberechnungen werden in der Regel jedoch die betriebswirtschaftliche Rentabilität einer Maßnahme und nicht die Auswirkungen auf die Volkswirtschaft untersucht. Im betriebswirtschaftlichen Sinn geht es beispielsweise beim Ergreifen von Klimaschutzmaßnahmen lediglich um die Kosten und Erträge des Ausführenden, also zum Beispiel eines privaten oder öffentlichen Unternehmens oder einer Kommunalverwaltung. Externe Kosten und Erträge werden somit in der einzelwirtschaftlichen Betrachtung vernachlässigt. In den Verwaltungen gelten auch die Kosten und Erträge getrennter Haushaltsposten – etwa Vermögens- und Verwaltungshaushalt – jeweils als externe Kosten und Erträge. Bei einer volkswirtschaftlichen Betrachtung werden hingegen auch die externen Kosten und Erträge einer Klimaschutzinvestition berücksichtigt. Für Städte, Gemeinden und Landkreise ist es daher ratsam zu prüfen, ob einer einzelwirtschaftlichen Sicht eine umfassendere volkswirtschaftliche Betrachtung gegenübergestellt werden kann. Damit könnte das Ziel erreicht werden, eine Entscheidung für oder gegen Klimaschutzmaßnahmen auf Basis vollständigerer Informationen zu treffen.

Bei der Entscheidungsfindung sollten auch die Co-Benefits bedacht werden. Investive Klimaschutzmaßnahmen im kommunalen Gebäudebestand schaffen beispielsweise für die lokalen Hand-

werksbetriebe zusätzliche Beschäftigung. Über Steuerrückflüsse kommt dies später auch den Kommunen und damit der bereits angesprochenen regionalen Wertschöpfung zugute. Darüber hinaus gibt es zahlreiche Faktoren, die an sich nur schwer oder gar nicht monetarisierbar, aber dennoch nutzbringend sind. Durch den Einsatz von Elektromobilen in der kommunalen Flotte ergeben sich zum Beispiel positive externe Effekte wie eine geringere Lärmbelastung oder eine verbesserte Luftqualität. Um auch solche Vorteile zu berücksichtigen, sind weitaus anspruchsvollere Betrachtungen (z. B. Kosten-Nutzen-Analysen) notwendig (vgl. BMF 2013, S. 21). In der kommunalen Praxis können solche Co-Benefits, auch wenn sie schwer oder nicht monetarisierbar sind, gerade dann den positiven Ausschlag geben, wenn durch Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen keine eindeutige Entscheidung getroffen werden kann.



Die Energieagentur Rheinland-Pfalz bietet mit ihrer Broschüre über eine energieeffiziente Straßenbeleuchtung einen informativen Leitfaden für kommunale Akteure, die einen umfassenden Einstieg in das Thema suchen: www.energieagentur.rlp.de/fileadmin/verwaltung/uploads/brochure/download/130/Energieeffiziente_Strassenbeleuchtung_-_Ein_Leitfaden_fuer_Kommunen_2015.pdf

Die Deutsche Energieagentur hat sowohl für die Innen- als auch für die Außenbeleuchtung einen interaktiven Online-Leitfaden entwickelt, der Interessierten wertvolle Hilfestellungen und Informationen zu allen Prozessschritten bei Modernisierungsvorhaben bietet: www.lotse-innenbeleuchtung.de

Für Effizienzmaßnahmen im kommunalen Gebäudebereich bietet co2online eine reichhaltige Datenbank mit umfassenden Informationen zu bereits umgesetzten Best-Practice-Beispielen: www.co2online.de/service/energiesparchecks/bestpractice-archiv

Anhand von bundesweiten Durchschnittswerten für typische Beispielanlagen errechnet der Wertschöpfungsrechner positive Effekte auf die regionale Wirtschaft: www.kommunal-erneuerbar.de/de/kommunale-wertschoepfung/rechner.html

Berechnungsverfahren zur Ermittlung der Wirtschaftlichkeit

Dieses Kapitel soll öffentlichen Entscheidenden lediglich einen ersten Einblick in das komplexe Feld der Wirtschaftlichkeitsberechnungen bieten. Je nach Berechnungsmethode ergibt sich für die kommunalen Akteurinnen bei der Durchführung einer Wirtschaftlichkeitsbetrachtung ein bestimmter Aufwand, der stets am Prinzip der Verhältnismäßigkeit ausgerichtet werden sollte. Die Haushaltsordnungen sowie jeweilige Verwaltungsvorschriften und -anweisungen regen dies über den Grundsatz der „Wirtschaftlichkeit der Wirtschaftlichkeitsuntersuchung“ ausdrücklich an (vgl. BMF 2013, S. 3). Weniger komplexe Methoden, wie beispielsweise die Amortisationsrechnung, gehen zwar von vereinfachten Annahmen aus. Dennoch kann dies im Einzelfall trotz begrenzter methodischer Tiefe aussagekräftig genug sein, um die kommunalen Entscheidungstragenden von Klimaschutzinvestitionen zu überzeugen.

Statische versus dynamische Verfahren

Im Rahmen von statischen Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen werden überschlägig Kosten und Erträge des ersten Betriebsjahres errechnet und

über die Nutzungsdauer konstant fortgeschrieben. Für die Betrachtung kurzer Zeiträume und eine Einschätzung der Tendenzen sind diese Verfahren geeignet. Da Anlagen zur Energieversorgung und zum effizienten Energieeinsatz jedoch in der Regel viel längere Nutzungsdauern von über 20 Jahren haben, greifen statische Wirtschaftlichkeitsberechnungen oftmals zu kurz und können zu Fehleinschätzungen führen. Um dies zu vermeiden und um genauere Ergebnisse und Tendenzen ableiten zu können, sollten vor allem bei längeren Nutzungsdauern dynamische Verfahren (z.B. Kapitalwertmethode) eingesetzt und damit auch Preissteigerungen, Zinsen und Tilgung sowie unterschiedliche Zeitpunkte, an denen Kosten und Erlöse anfallen, einbezogen werden (vgl. Jagnow/Wolff o.J., S. 1).

Im Folgenden werden exemplarisch vier Berechnungsmethoden zur Ermittlung der Wirtschaftlichkeit von Energiesparmaßnahmen vorgestellt. Für interessante Beispielrechnungen und um einen tieferen Einblick in die aufgezeigten Methoden zu gewinnen, sei auf das Handbuch „Klimaschutz trotz knapper Kassen“ des Umweltbundesamtes sowie auf die [Literaturtipps](#) am Ende des Kapitels verwiesen.

Tabelle A3–3: Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen im Vergleich

Statische Amortisationsrechnung	
Vorteile	<ul style="list-style-type: none"> • Geringer Informationsbedarf • Meist einfache Beschaffung notwendiger Daten möglich • Einfache Berechnung • Ergebnis (Amortisationszeit) leicht verständlich auch für Außenstehende • Kurze Amortisationszeiten stellen ein besonders attraktives Überzeugungsargument dar
Nachteile	<ul style="list-style-type: none"> • Es wird mit Durchschnittswerten gerechnet (sofern prognostizierte Rückflüsse keine großen Schwankungen aufweisen) • Unterschiedlich hohe Rückflüsse zu unterschiedlichen Zeiten werden somit nicht realitätsnah berücksichtigt • Verzinsung wird nicht berücksichtigt; künftige Rückflüsse werden nicht auf den Gegenwartswert abgezinst • Nur ein Teil der gesamten Nutzungsdauer wird betrachtet • Sekundäre monetäre Effekte wie beispielsweise regionale Wertschöpfung werden nicht berücksichtigt • Nicht-monetäre Kriterien bleiben unberücksichtigt (z. B. Bedienungsfreundlichkeit)
Anwendung	<ul style="list-style-type: none"> • Besonders bei geringinvestiven Maßnahmen geeignet • Bei kürzeren Betrachtungszeiträumen und Maßnahmen mit kurzen Amortisationszeiträumen geeignet • Wenn Risikominimierung durch kurze Amortisationszeit Hauptkriterium ist • Kann als Hilfsinstrument zur verbesserten Anschaulichkeit dienen, ergänzend zu komplexeren Berechnungsmethoden

Kapitalwertmethode	
Vorteile	<ul style="list-style-type: none"> • Hoher Realitätsbezug • Unterschiedlich hohe Rückflüsse zu unterschiedlichen Zeiten werden berücksichtigt • Verzinsung wird berücksichtigt; künftige Rückflüsse werden auf den Gegenwartswert abgezinst • Gesamte Nutzungsdauer der Investition wird betrachtet • Rechenaufwand relativ gering • Einfache Darstellung, ob eine Investition lohnenswert ist
Nachteile	<ul style="list-style-type: none"> • Rückflüsse werden geschätzt und unterliegen bei weit in der Zukunft liegenden Erträgen der Unsicherheit • Bestimmung des Kalkulationszinssatzes kann problematisch sein • Zinssatz wird über gesamte Nutzungsdauer konstant angenommen • Kapitalwertmethode errechnet keine Renditen • Besagt somit lediglich, ob sich eine Investition lohnt oder nicht lohnt (Totalerfolg) • Sekundäre monetäre Effekte wie beispielsweise regionale Wertschöpfung werden i. d. R. nicht berücksichtigt • Nicht-monetäre Kriterien bleiben unberücksichtigt (z. B. Imagegewinn)
Anwendung	<ul style="list-style-type: none"> • Hoher Realitätsbezug • Unterschiedlich hohe Rückflüsse zu unterschiedlichen Zeiten werden berücksichtigt • Verzinsung wird berücksichtigt; künftige Rückflüsse werden auf den Gegenwartswert abgezinst • Gesamte Nutzungsdauer der Investition wird betrachtet • Rechenaufwand relativ gering • Einfache Darstellung, ob eine Investition lohnenswert ist
Annuitätenmethode	
Vorteile	<ul style="list-style-type: none"> • Weist den Periodenerfolg aus • Im Gegensatz zum Totalerfolg (Kapitalwertmethode) somit anschaulicher • Unterschiedlich hohe Rückflüsse zu unterschiedlichen Zeiten werden berücksichtigt • Verzinsung wird berücksichtigt • Gesamte Nutzungsdauer der Investition wird betrachtet • Rechenaufwand relativ gering, basiert auf Kapitalwertmethode
Nachteile	<ul style="list-style-type: none"> • Rückflüsse werden geschätzt und unterliegen bei weit in der Zukunft liegenden Erträgen der Unsicherheit • Bestimmung des Kalkulationszinssatzes kann problematisch sein • Annuitätenmethode errechnet keine Renditen • In der Praxis weniger stark verbreitet als bspw. die Kapitalwertmethode • Sekundäre monetäre Effekte wie beispielsweise regionale Wertschöpfung werden i. d. R. nicht berücksichtigt • Nicht-monetäre Kriterien bleiben unberücksichtigt (z. B. Störung des Stadtbildes)
Anwendung	<ul style="list-style-type: none"> • Bei längeren Betrachtungszeiträumen • Wenn Interesse an konstanten jährlichen Entnahmen bzw. Kosten besteht (Periodenerfolg) • Bei unterschiedlich hohen Ein- und Auszahlungen zu unterschiedlichen Zeiten
Äquivalenter Energiepreis	
Vorteile	<ul style="list-style-type: none"> • Gute Anschaulichkeit des Preises je eingesparter kWh • Verbreitet in der Energieberatung • Unterschiedliche Preissteigerungsszenarien können anschaulich dargestellt werden
Nachteile	<ul style="list-style-type: none"> • Bei unterschiedlichen Energieträgern ist der Vergleich nicht aussagekräftig • Generell kaum geeignet zum Vergleich von Investitionsalternativen • Künftige Energiepreise werden geschätzt und unterliegen damit der Unsicherheit
Anwendung	<ul style="list-style-type: none"> • Wenn eine Sanierungsmaßnahme im Vergleich zum Zustand vor der Maßnahme verglichen werden soll • Wenn die Sanierungsmaßnahme den gleichen Energieträger betrifft • Bei der Beurteilung von Einzelmaßnahmen

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Ott 2011, BMF 2012, BMF 2013, UBA 2013



Bundesministerium für Finanzen (2012): Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Änderung der Allgemeinen Verwaltungsvorschriften zur Bundeshaushaltsordnung (VV-BHO), online verfügbar auf: www.verwaltungsvorschriften-im-internet.de/pdf/BMF-IIA3-20140625-H-05-01-2-SF-A019.pdf

Bundesministerium für Finanzen (2013): Arbeitsanleitung Einführung in Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen, online verfügbar auf: www.verwaltungsvorschriften-im-internet.de/pdf/BMF-IIA3-20131220-H-06-01-2-SF-A001.pdf

Deutsche Energie-Agentur GmbH (Hrsg.) (2005): Contracting-Offensive für öffentliche Liegenschaften. Wirtschaftliche Energiesparpotenziale mit externen Partnern nutzen, Berlin.

Geschäftsstelle Nachhaltigkeitsstrategie Umweltministerium Baden-Württemberg (Hrsg.) (o.J.): Finanzierungsinstrumente für Energiesparinvestitionen. Handreichung für Kommunen, Stuttgart.

OECD – Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (Hrsg.) (2017): Investieren in Klimaschutz, Investieren in Wachstum, o. O.

Ott, Steven (2011): Investitionsrechnung in der öffentlichen Verwaltung – Die praktische Bewertung von Investitionsvorhaben, Wiesbaden.

Umweltbundesamt (Hrsg.) (2013): Klimaschutz trotz knapper Kassen – Ein Handbuch für die Kommunalverwaltung, online verfügbar auf: www.adelphi.de/de/publikation/klimaschutz-trotz-knapper-kassen

Öffentlichkeitsarbeit und Beratung im kommunalen Klimaschutz

Klimaschutz ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe. Die notwendige Verringerung der Treibhausgasemissionen kann nur durch die Mitwirkung der Bevölkerung erreicht werden. Neben planerischen, rechtlichen und technischen Maßnahmen bedarf es auch einer Veränderung des menschlichen Verhaltens. Dabei geht es darum, sowohl klimaschädigendem Handeln entgegenzuwirken als auch klimaschützendes Verhalten zu fördern.

Umfragen und Studien zeigen: Der Großteil der Bevölkerung sieht Umwelt- und Klimaschutz als eine bedeutende politische Aufgabe an (vgl. BMUB 2017). Dieses vorhandene Umwelt- und Klimabewusstsein mündet jedoch leider nicht zwangsläufig in umweltfreundlichem und klimaschonendem Handeln. An den Entwicklungen im Verkehrssektor lässt sich dies gut ablesen: So wird prognostiziert, dass das Verkehrsaufkommen bis 2030 weiter zunimmt (vgl. BMVI 2016, S. 30).

Oft scheidet klimafreundliches Handeln an fehlendem Wissen über die Zusammenhänge zwischen dem eigenen Verhalten und Klimaschutz sowie über konkrete Lösungs- und Handlungsmöglichkeiten. Vielfach wird Klimaschutz mit Verzicht, einer Ein-

schränkung der Lebensqualität und der persönlichen Freiheit oder höheren Kosten assoziiert. Dabei kann klimafreundliches Verhalten auch einen Gewinn an Lebensqualität bedeuten.

Vor diesem Hintergrund ist es hilfreich, sich mit den Determinanten des Verhaltens zu befassen: Ein konkretes Verhalten ist das Ergebnis einer Verhaltensabsicht (Intention), die wiederum aus der Einstellung der Person gegenüber dem betrachteten Verhalten sowie der wahrgenommenen sozialen Norm resultiert (vgl. Fishbein/Ajzen 2010, S. 22). Um eine positive Einstellung der Bevölkerung gegenüber klimafreundlichem Verhalten zu fördern und Handlungsabsichten anzuregen, die in das gewünschte Verhalten münden, sind im kommunalen Klimaschutz Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit wichtig (→ Kap. B6 3.1).

Die wichtigsten Instrumente einer erfolgreichen Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit im kommunalen Klimaschutz werden in den folgenden Kapiteln ausführlich dargestellt. Neben der Bereitstellung von umfangreichen Informationsmaterialien und der Nutzung verschiedener Informationsmedien spielen zielgruppenspezifische

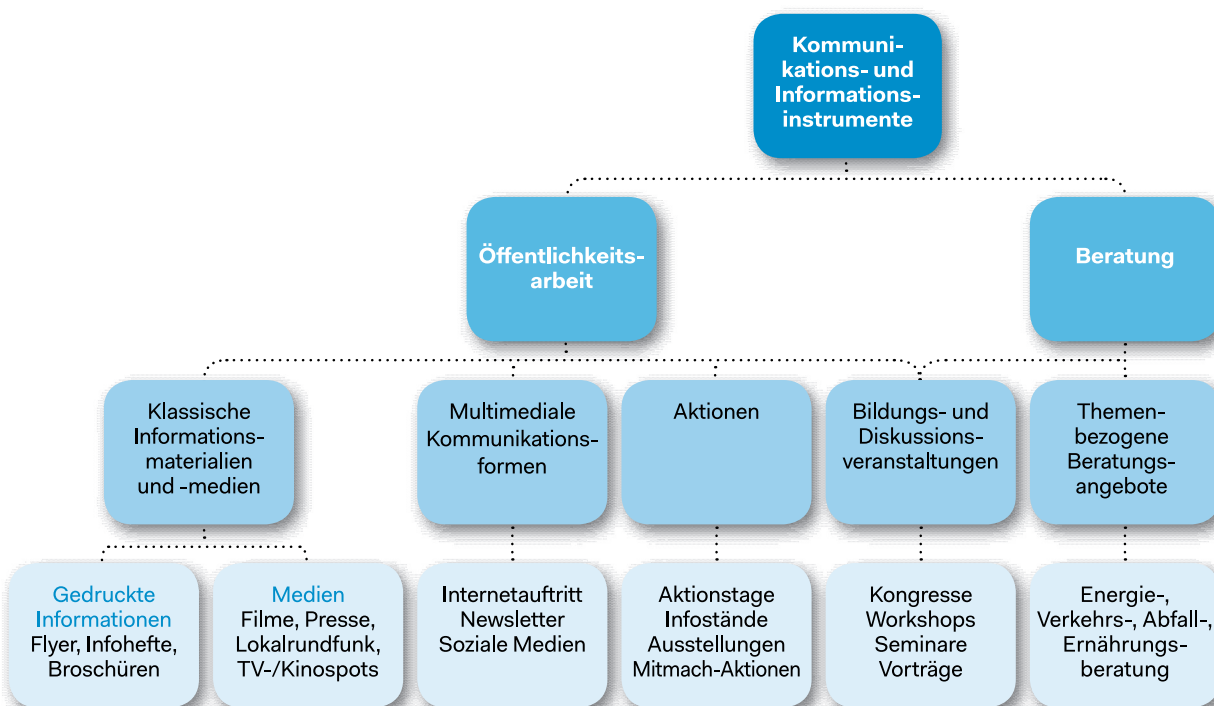


Abbildung A4-1: Kommunikations- und Informationsinstrumente (Quelle: Eigene Darstellung)

und öffentlichkeitswirksame Aktionen, Veranstaltungen sowie gezielte Beratungsangebote durch die Kommunen eine wichtige Rolle.

1. Kommunikations- und Informationsinstrumente im Klimaschutz

Ob es sich um Broschüren und Flyer mit Energiespartipps oder um Aktionstage zur nachhaltigen Mobilität handelt – den Kommunen bieten sich vielfältige Möglichkeiten, aktiv mit ihren Bürgern in Kontakt zu treten. Dieses Kapitel gibt einen Überblick über die wichtigsten Kommunikations- und Informationsinstrumente sowie deren Anwendungsmöglichkeiten im kommunalen Klimaschutz. Der Blick in die kommunale Praxis zeigt, dass erfolgreiche Klimaschutzkommunikation unter ganz unterschiedlichen finanziellen und personellen Voraussetzungen realisiert werden kann.

Die Instrumente zur Kommunikation und Information lassen sich grob einteilen in solche, die mehr der Öffentlichkeitsarbeit und solche, die mehr der Beratung zuzuordnen sind (➔ Abb. A4-1).

2. Öffentlichkeitsarbeit mit Konzept

Geeignete Kommunikationsmaßnahmen berücksichtigen stets die unterschiedlichen lokalen Rahmenbedingungen. Für Kommunen ist es daher hilfreich, die Ausgangssituation zu analysieren und Kommunikationsziele zu definieren. Folgende Eckpunkte bieten sich für ein Kommunikationskonzept an (➔ Kap. B6 3.1):

Analyse der Ausgangssituation: Vor der Planung konkreter Kommunikationsmaßnahmen ist eine Situationsanalyse empfehlenswert, beispielsweise im Rahmen eines Brainstormings mit Kolleginnen innerhalb der Verwaltung oder mit ausgewählten Akteuren. Wichtig sind Fragen wie: Wo stehen wir im Klimaschutz? Ist die bisherige Öffentlichkeitsarbeit zielgruppengerecht? Werden die gewünschten Effekte erreicht? Wo liegen Stärken und Schwächen in der Information und Kommunikation?

Ein hilfreiches Instrument für die Identifikation der Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken ist eine sogenannte SWOT-Analyse, die auch bei der Bestandsaufnahme der kommunalen Klimaschutzkonzepterstellung Anwendung findet (➔ Kap. B3 4). Für eine SWOT-Analyse im Bereich der Kommunikation

und Öffentlichkeitsarbeit sind unter anderem folgende Fragestellungen relevant: Wer ist für die Öffentlichkeitsarbeit im Klimaschutz zuständig? Verfügt die Kommune über eine Pressestelle? Gibt es Kontakte zur lokalen Presse? Wie viel Budget steht zur Verfügung? Wird regelmäßig über den kommunalen Klimaschutz informiert? Welche Medien werden genutzt beziehungsweise nicht genutzt? Verfügt die Kommune über eine übersichtliche und gut funktionierende Homepage zum Klimaschutz?

Festlegung der Kommunikationsziele: Nachdem die Potenziale und Herausforderungen der Klimaschutzkommunikation identifiziert wurden, gilt es im zweiten Schritt, Kommunikationsziele zu definieren. Dabei können operative, kurzfristige Ziele von strategischen, langfristigen Zielen unterschieden werden. Letztere ergeben sich aus der grundsätzlichen Ausrichtung der kommunalen Klimaschutzpolitik. Konkretisiert werden die strategischen Langzeit- durch operative Kurzzeitziele, die messbar und inhaltlich klar definiert sind. Kurzfristige Ziele der Kommunikation, die nicht mit den Klimaschutzzielen zu verwechseln sind, sollten realistisch, zeitlich terminiert und nicht zu komplex sein. Konkrete Maßnahmen sollten sich aus ihnen ableiten lassen. Zielgrößen der Kommunikation sind beispielsweise Aufmerksamkeit, Akzeptanz, gestiegene Besucherzahlen einer Webseite oder regelmäßige Berichterstattung in den Medien.

Zielgruppenanalyse: Im Mittelpunkt der Kommunikationsstrategie stehen die Zielgruppen. Neben jenen Akteurinnen, die direkt durch Aktivitäten und Botschaften zum Klimaschutz angesprochen werden, empfiehlt es sich, zusätzlich Multiplikatoren wie Presse, Politik, Wissenschaft und Wirtschaft, Vereine oder Kultureinrichtungen einzubeziehen. Auch die örtlichen Gemeinde- und Stadtwerke sowie Energieversorger können als Unterstützer und Multiplikatoren wirken. Bei der Definition der Zielgruppen helfen folgende Fragen: Welche Akteure sind zur Einsparung von Treibhausgas-Emissionen besonders wichtig? Wo finden Klimaschutzmaßnahmen Zuspruch, wo ist mit Widerstand zu rechnen? Wer kann als Multiplikator eingebunden werden?

Im Rahmen der Zielgruppenanalyse ist es außerdem hilfreich zu prüfen, inwieweit das Thema Klimaschutz in den jeweiligen Zielgruppen bereits verankert ist (Ist-Zustand) und welche Rolle es in Zukunft spielen soll (Soll-Positionierung).

Leitidee und Markenbildung: Um den Klimaschutz in der Kommune längerfristig zu fördern,

können die Formulierung einer kreativen Leitidee und die Entwicklung einer Dachmarke mit hohem Wiedererkennungswert hilfreich sein.

Entwicklung von Kommunikationsmaßnahmen: Für die Umsetzung des Kommunikationskonzepts stehen vielfältige Kommunikationsmaßnahmen zur Verfügung (☞ Abb. A4-1). Die Auswahl richtet sich nach der Zielgruppe, dem Kommunikationsziel sowie den finanziellen und personellen Ressourcen. Empfehlenswert ist stets eine gute Maßnahmen-Mischung. Um private Haushalte zum Energiesparen anzuregen, lassen sich beispielsweise konkrete Energiespartipps in Broschüren mit öffentlichkeitswirksamen Aktionstagen und persönlichen Energieberatungen kombinieren.

Maßnahmen kombinieren und Handlungsanreize schaffen

Erst in Verbindung mit anderen Maßnahmen entfaltet Öffentlichkeitsarbeit ihre volle Wirksamkeit: So kann eine erfolgreiche Öffentlichkeitsarbeit in der Bevölkerung zwar eine positive Einstellung zum Fahrradfahren bewirken, der Umsetzung einer verkehrssicheren Radverkehrsinfrastruktur bedarf es aber natürlich gleichermaßen.

Oft gehen Entscheidungen für klimafreundliches Verhalten mit konkreten wirtschaftlichen Vorteilen einher. Informationsangebote mit Energiespartipps, die den Verbrauch und damit die Kosten verringern, können hier die Wirkung technischer Maßnahmen verstärken. Direkte finanzielle Anreize oder Instrumente (Preisgelder bei Wettbewerben, Zuschüsse im Rahmen von Förderprogrammen oder Gebührenordnungen) generieren ebenfalls positive Effekte (☞ Kap. A3 5). Auch öffentliche Anerkennung, beispielsweise die Bekanntgabe von Wettbewerbsgewinnerinnen oder „Energiesparern des Monats“, motiviert zu klimaschonendem Verhalten.

Zusätzlich sind Ge- und Verbote relevant. Die Kombination aus harten und weichen Maßnahmen kann dabei ein vielversprechender Ansatz sein, um Wirksamkeit und Akzeptanz zu erreichen. Eine kommunale Parkraumbewirtschaftung zur Senkung des Verkehrsaufkommens kann beispielsweise durch eine begleitende Kampagne vor und während der Einführung flankiert werden, um die Bevölkerung der Maßnahme gegenüber positiv zu stimmen. Inhaltlich ließe sich eine Begleitkampagne an den Zusammenhängen von verkehrsbedingten Emissionen, direkten gesundheitlichen Schadwirkungen, um-

welt- und klimabelastenden Effekten sowie steigender Lebensqualität durch ein vermindertes Verkehrsaufkommen ausrichten.

Die Kommune als Vorbild

Motivation zum Handeln beziehungsweise zum Hinterfragen gängiger Entscheidungsmuster wird in erheblichem Maße durch Vorbilder geprägt. Dies lässt sich auch auf die kommunale Ebene übertragen: Je klimabewusster die Kommune selbst handelt und als Vorbild agiert, desto glaubwürdiger kann sie die Bedeutung des Klimaschutzes in der Öffentlichkeit kommunizieren und zu klimafreundlichem Handeln motivieren. Neben der Information über Klimaprobleme, deren Ursachen, Lösungs- und Handlungsmöglichkeiten sollten daher vor allem kommunale Klimaschutzbemühungen im Fokus stehen. Empfehlenswert ist es, die Öffentlichkeit frühzeitig, konkret und transparent über klimapolitische Ziele, geplante kommunale Maßnahmen sowie damit verbundene Herausforderungen, Chancen und Erfolge bei der Umsetzung zu informieren. Dadurch wird verdeutlicht, dass Klimaschutz machbar und in vielen Fällen – zum Beispiel durch Energieeffizienzmaßnahmen oder durch die Nutzung Erneuerbarer Energien in kommunalen Liegenschaften (☞ Kap. A1 4.4, ☞ Kap. C2 1) – auch profitabel ist. Dies kann weitere Akteure dazu motivieren, dem Vorbild der Kommune zu folgen.

Kommunikation und Beteiligung schaffen Akzeptanz

Bei der Akzeptanzsicherung klimapolitischer Entscheidungen spielen Kommunikation und Beteiligung eine besondere Rolle. Es ist ratsam, die relevanten Akteurinnen rechtzeitig über geplante Klimaschutzmaßnahmen zu informieren und – wenn möglich – am Prozess der Entscheidungsfindung zu beteiligen.

In der Praxis haben sich frühzeitige und transparente Beteiligungsverfahren zum Beispiel bei der Planung und Umsetzung öffentlicher Grünanlagen bewährt, um die Planungsqualität zu verbessern, Akzeptanz zu sichern und eine schnellere Umsetzung zu gewährleisten. Der kommunale Klimaschutz sollte sich daher nicht auf die Experten- und Verwaltungsebene beschränken, sondern stärker als bisher die Rückkopplung mit der Bevölkerung, organisierten Interessengruppen und weiteren relevanten Akteuren suchen.



Abbildung A4–2: Klimaschutzslogans der Städte Mannheim, Dortmund und Dresden (Quellen: Stadt Mannheim 2017, Stadt Dortmund 2017, Stadt Dresden 2017)

Kommunikation nach innen und außen

Neben der Kommunikation mit verwaltungsexternen Akteurinnen ist es ratsam, die Mitarbeiter der Kommunalverwaltung anzusprechen: Sie unterstützen die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen, setzen sich nach außen für die klimapolitischen Ziele ihrer Verwaltung ein und können im Büro und im Alltag helfen, Energie und Ressourcen einzusparen. Mit ihrem Klimaschutz-Aktionsprogramm „FlurfunkE“ zeigt die Stadt Mannheim, wie die Beschäftigten von Kommunalverwaltungen praxisnah und kreativ zu mehr Klimaschutz motiviert werden können (➔ [Praxisbeispiel Mannheim Kap. A4 3.4](#)).

Klasse statt Masse:

Informationsflut vermeiden

Informationen sind heute über moderne Medien immer und überall verfügbar, was zu einem empfundenen Überangebot zulasten der Aufmerksamkeit geht. Eine besondere Herausforderung für erfolgreiche Öffentlichkeitsarbeit im Klimaschutz ist

es deshalb, sich aus dieser Informationsflut in geeigneter Weise hervorzuheben und die Aufmerksamkeit der Zielgruppen zu gewinnen.

Gefragt sind attraktiv und ansprechend gestaltete Materialien mit möglichst konkreten lokalen Handlungsoptionen, passgenauen Beratungsangeboten sowie bürgernahen Beteiligungsmöglichkeiten. In Kombination mit Aktionstagen, Infoständen, Ausstellungen oder Mitmach-Aktionen entfaltet Klimaschutzkommunikation eine besonders große Wirkung. Dabei sollte stets die Bedeutung des Klimaschutzes für die eigene Kommune hervorgehoben und möglichst mit lokalen Besonderheiten und Alleinstellungsmerkmalen verbunden werden. Der Bezug zum Alltagsleben der Zielgruppe stärkt das Wir-Gefühl.

Ein Slogan für den Klimaschutz

Durch einen öffentlichkeitswirksamen Slogan, unter dem verschiedene Klimaschutzaktivitäten angesiedelt sind, können Kommunen die Aufmerksamkeit der Zielgruppen sichern und einen Wiedererkennungseffekt erzielen. Durch den Slogan sollen sich Bürgerinnen mit den Klimaschutzkampagnen vor Ort identifizieren und zu eigenem Handeln motiviert werden. Beispiele dazu gibt es unter anderem in den Städten Mannheim, Dortmund und Dresden (➔ [Abb. A4–2](#)).



Klima-Bündnis, Deutsche Umwelthilfe und ifeu (Hrsg.) (2015): Öffentlichkeitsarbeit für den kommunalen Klimaschutz, online verfügbar auf: www.coaching-kommunaler-klimaschutz.de/fileadmin/inhalte/Dokumente/StarterSet/Coaching_DurchStarterPaket_5_Oeffentlichkeitsarbeit.pdf

Puttenat, Daniel (2012): *Praxishandbuch Presse- und Öffentlichkeitsarbeit. Der kleine PR-Coach*, Wiesbaden.

Deutsche Energie-Agentur (Hrsg.) (2011): *Klimaschutz in der Kommune. Strategien für Ihre Öffentlichkeitsarbeit zu Erneuerbaren Energien und Energieeffizienz*, Berlin, online verfügbar auf: www.shop.dena.de/fileadmin/denashop/media/Downloads_Dateien/bau/9121_Broschuere_Klimaschutz_in_der_Kommune.pdf

Franck, Norbert (2011): *Praxiswissen Presse- und Öffentlichkeitsarbeit. Ein Leitfaden für Verbände, Vereine und Institutionen*, Wiesbaden.

3. Elemente der Öffentlichkeitsarbeit und Beratung

In den jeweiligen Landespressegesetzen ist die Informationspflicht der Ämter und Behörden gegenüber der Presse – und damit indirekt gegenüber den Bürgern – fest verankert. Eine erfolgreiche Öffentlichkeits-

arbeit geht jedoch deutlich über diese gesetzliche Pflicht hinaus. Vielerorts gilt umwelt- und klimabezogene Öffentlichkeitsarbeit heute als unverzichtbare kommunale Aufgabe. Denn durch erfolgreiche Kommunikation kann es gelingen, zu umwelt- und klimage-rechtem Handeln zu motivieren und somit Schaden von Mensch, Umwelt und Klima abzuwenden.



PRAXISBEISPIEL | Europaweite Kampagne „Gutes Leben ist einfach“

Region/Stadt/Gemeinde: Europaweit

Zeitraum: Seit 2015

Kurzbeschreibung

Die europaweite Kampagne „Gutes Leben ist einfach/Good life is simple“ des Klima-Bündnis gibt alltagsnahe Empfehlungen für einen nachhaltigen und ressourcenschonenden Lebensstil. Eine progressive Ansprache von Bürgerinnen und Bürgern bildet dabei die Grundlage für eine Auseinandersetzung mit dem Thema Klimaschutz. Zum Themenspektrum gehören Mobilität, Ernährung, Konsum und Energie. Das Klima-Bündnis stellt Kommunen die vielfältigen Kampagnenmotive kostenlos zur Verfügung.

Kampagnedetails

- Kampagnenelemente sind Plakate, Postkarten und Swing Cards (Anhänger für Gepäckablagen und Haltestangen im ÖPNV).
- Kommunen können ihr individuelles Logo/ Stadtwappen sowie das ihrer Partner in die Motive einbauen.
- Kampagnenelemente sind in allen europäischen Sprachen verfügbar.
- Die Kampagne ist Teil des von der EU geförderten Projektes „EYD2015: The future we want – Local Authorities for Sustainable Development“.

Weitere Informationen

www.overdeveloped.eu

(Quelle: <http://overdeveloped.eu/en/deutsch.html>)



Frei erhältliche Plakatt-motive zu den Themen Ernährung und Konsum



PRAXISBEISPIEL | Klimaschutzkampagne „Tübingen macht blau 2.0“

Region/Stadt/Gemeinde: Stadt Tübingen
Bundesland: Baden-Württemberg

Einwohnerzahl: 86.500 (2016)
Zeitraumen: Seit 2008

Kurzbeschreibung

Die Klimaschutzkampagne „Tübingen macht blau“ wurde im Jahr 2008 vom Tübinger Oberbürgermeister ins Leben gerufen und 2015 unter dem Titel „Tübingen macht blau 2.0“ fortgesetzt. Ziel ist es, bis 2022 die energiebedingten CO₂-Emissionen pro Kopf um 25 Prozent gegenüber dem Wert von 2014 zu reduzieren. Die Stadt beabsichtigt damit, den Beitrag zum Klimaschutz zu erbringen, den der Weltklimavertrag von Paris einfordert. Mit Aktionstagen im Rathaus, Informationen zur ökologischen Mobilität für Neubürgerinnen und Neubürger oder einer Abwrackprämie für fossile Zweitakter setzt die Stadtverwaltung Anreize, einen persönlichen Beitrag für den blauen Himmel über Tübingen zu leisten. Gleichzeitig werden Treibhausgase und Geld eingespart, wie die bisherige Bilanz zeigt: Die aktuelle Energie- und CO₂-Bilanz ergab, dass der CO₂-Ausstoß pro Kopf im Zeitraum von 2006 bis 2014 bereits um 20 Prozent gesenkt werden konnte.

Ausgewählte Projekte

- Betriebliches Mobilitätsmanagement
- Social-Media-Kampagne „Blauer Montag“ auf der städtischen Facebook-Seite
- Neubürger- und Neubürgerinnen-Marketing „ökologisch mobil“

- Eigenstrom- und Mieterstrom-Initiative (Photovoltaik- & KWK-Anlagen)
- Beratungen zur Gebäudesanierung und Sanierungsprämie
- Abwrackprämie für fossile Zweiräder bei Anschaffung eines E-Zweirades
- Energie- und Klimatage
- Klimawerkstätten
- Beratung für Unternehmen

Weitere Informationen

www.tuebingen-macht-blau.de

Mit einem großen Plakat am Gerüst der Rathausfassade warb die Universitätsstadt im Sommer 2016 für die Energiewende (Quelle: Stadt Tübingen)



3.1 Klassische Informationsmaterialien und -medien

Gedruckte Informationen in Form von Broschüren, Faltblättern, Ratgebern oder Beiträgen in der lokalen Tageszeitung spielen im kommunalen Klimaschutz eine wichtige Rolle. Im Gegensatz zu digitalen Kommunikationsformen werden sie unter dem Begriff der klassischen Informationsmaterialien zusammengefasst.

Faltblätter, Broschüren & Co.

Um die Bevölkerung und andere relevante Akteurinnen über kommunale Klimaschutzaktivitäten zu informieren, sind zielgruppenspezifisch aufbereitete Informationsmaterialien hilfreich. Idealerweise folgen sie dabei dem Leitbild: So einfach und anschaulich wie möglich, so ausführlich und tiefgründig wie nötig. Es kommt weniger auf wissenschaftliches Detailwissen als auf die Vermittlung leicht verständlicher Informationen an. Mag für ein Ingenieurbüro die technische Funktionsweise eines LED-Leuchtmittels interessant sein, so sind für die meisten Verbraucher eher die Einsparungen durch die Umrüstung auf LED entscheidend. Einfache Grafiken können ganze Textpassagen ersetzen, Zeichnungen, Fotos oder Comics lockern auf und vermitteln Informationen sehr anschaulich.

Um Kosten zu sparen, empfiehlt es sich, professionell gestaltete Layout-Vorlagen („Templates“) einzukaufen, die nach Bedarf mit klimarelevanten Themenschwerpunkten und Informationen zu Ansprechpersonen versehen werden können. Mittels gleichbleibender Layout-Elemente wird zudem ein Wiedererkennungseffekt bei der Leserschaft erzielt. Eine andere Möglichkeit sind Mappen, die für verschiedene Zielgruppen spezifisch zusammengestellt werden.



Bei knappen finanziellen und personellen Kapazitäten kann es sinnvoll sein, auf Informationsmaterialien anderer Anbieter (Energieversorgungsunternehmen oder Verbände) zurückzugreifen. Auch das Bundesumweltministerium und die Landesministerien haben unterschiedliche Themen anschaulich für die Öffentlichkeitsarbeit aufbereitet. Diese Broschüren können meist kostenfrei bestellt und auf eigenen Veranstaltungen oder in den Foyers von Rathäusern, Landratsämtern oder Gemeindeverwaltungen ausgelegt werden.

Zusammenarbeit mit lokalen Medien

Die lokalen Medien (lokale Tageszeitungen, Lokalradio, örtliche Fernsehsender), die regelmäßig über aktuelle Entwicklungen vor Ort berichten, sind wichtige Partner im kommunalen Klimaschutz. Diese gilt es, gezielt anzusprechen und einen Presseverteiler zu erstellen. Die Adressen und Telefonnummern sind im Internet und im Impressum des jeweiligen Mediums schnell zu finden. Ein kurzer Anruf bei den Redaktionen genügt, um die Ansprechperson für Klima- und Energiethemen oder das lokale Geschehen in Erfahrung zu bringen. Für die Verwaltung des Presseverteilers reichen gängige Tabellenkalkulationsprogramme wie Excel aus. In großen Kommunen kann in der Regel die eigene Pressestelle bei der Erstellung und Pflege eines Presseverteilers unterstützen.

Die Zusammenarbeit mit Lokalredaktionen bietet vielfältige Möglichkeiten: Neben Sonderseiten und Anzeigen ist beispielsweise eine regelmäßige Serie denkbar, die vorbildliche Projekte aus der Kommune vorstellt. Darüber hinaus ist es sinnvoll, mit eigenen Pressemitteilungen (➔ [Checkliste Pressemitteilung](#)), beispielsweise beim Start oder

Abschluss von Klimaschutzprojekten, an die örtliche Presse heranzutreten. Dabei muss das Rad selten neu erfunden werden: Vorhandenes Material (zum Beispiel eine frühere Pressemitteilung) zu aktualisieren beziehungsweise umzuformulieren, sind adäquate Methoden. Das Angebot, als Expertin für Interviews zu Klimaschutz-Themen zur Verfügung zu stehen, ergänzt die eigene Presse- und Öffentlichkeitsarbeit.



Erfolgsversprechende Pressemitteilungen berücksichtigen folgende Aspekte:

- Aussagekräftige Überschrift wählen
- Kernaussage der Mitteilung im ersten Satz nennen
- Beantwortung der sechs „Ws“: Wer macht was, wann, wo, wie und warum?
- Weitere Informationen folgen mit abnehmender Relevanz (Journalisten streichen von hinten!)
- Klare und verständliche Sprache (Schachtelsätze und Fremdwörter vermeiden)
- Nicht mehr als eine DIN-A4-Seite
- Zitate einfließen lassen und einer Person klar zuordnen – Freigaben einholen
- Ansprechperson und Kontaktdaten für Rückfragen angeben
- Wenn möglich, Fotos zur Verwendung mit anbieten (beispielsweise Porträtaufnahmen bei ausführlichen Zitaten)

3.2 Multimediale Kommunikationsformen

Die Informationsbeschaffung und -bereitstellung über klassische Medien wie Tages- und Wochenzeitungen ist in den vergangenen Jahren zunehmend durch das Angebot sogenannter Neuer (internetbasierter) Medien ergänzt worden. Kommunen können von dieser Entwicklung profitieren und das Potenzial multimedialer Kommunikationsformen für sich nutzen. Ob Internetauftritt, regelmäßige Newsletter, Facebook oder Twitter: Der Kommune bieten sich vielfältige Möglichkeiten, mit ihren Bürgern in Dialog zu treten. Um Netzeffekte zu heben und die Reichweite zu erhöhen, ist es bei internetbasierter Kommunikation ratsam, mithilfe von Hyperlinks auf andere elekt-



ronische Medien zu verweisen. Ein Newsletter kann so beispielsweise direkt auf einen ausführlichen Artikel auf der eigenen Homepage weiterleiten.

Internetauftritt

Auf der eigenen Internetseite kann eine Stadt, Gemeinde oder ein Kreis anschaulich und verständlich über kommunale Klimaschutzaktivitäten informieren. Neben der Integration von Informationen zu ihren Klimaschutzaktivitäten auf der kommunalen Homepage pflegen viele Kommunen auch eine eigene Klimaschutz-Webseite. Hier können neben Hintergrundinformationen, Energiespartipps, Projektberichten und Klimaschutzkonzepten auch kurzfristig Beratungstermine und Aktionen, neue Fördermöglichkeiten und Gesetzesänderungen veröffentlicht werden. Eine eigene Klimaschutz-Webseite ist insbesondere dann sinnvoll, wenn die Klimaschutzaktionen der Kommune vielfältig sind und es regelmäßig Neues zu berichten gibt (erzielte Erfolge durchgeführter Klimaschutzmaßnahmen, aktuell geplante Projekte etc.). Darüber hinaus bietet sich eine eigene Webseite bei Klimaschutzkampagnen mit einem öffentlichkeitswirksamen Slogan an, da dadurch der Wiedererkennungswert erhöht wird – wie beispielsweise www.mannheim-auf-klimakurs.de oder www.ich-mach-klima.de

Um möglichst viele Menschen zu erreichen, ist es sinnvoll, die kommunale Klimaschutz-Webseite an verschiedenen Stellen zu bewerben: in Veröffentlichungen zum kommunalen Klimaschutz, auf Klimaschutz-Aktionstagen, bei Kampagnen, Seminaren und Workshops, in den sozialen Netzwerken oder thematisch relevanten Foren und Blogs. Auch eine Suchmaschinen-Optimierung kann helfen, die eigene Seite bei passenden Suchanfragen möglichst weit oben in den Ergebnissen zu platzieren. Zudem kann ein von der Kommune bereitgestellter RSS-Feed (eine Technologie zum Abonnement von Webseiten-Inhalten) Interessierte über neue Einträge informieren, ohne dass sie die Webseite aufrufen müssen.

Webanalytik-Werkzeuge geben Auskunft über Nutzerzahlen und die am häufigsten abgerufenen Inhalte einer Webseite. Weniger klickstarke Seiten des Internetauftritts können so identifiziert und optimiert werden.

Newsletter

Mit einem Newsletter kann die Öffentlichkeit regelmäßig über aktuelle Themen informiert werden. Im Vergleich zu Printmaterialien sind Newsletter kostengünstiger und können zeitsparender konzipiert und versendet werden.

Vormittags werden Newsletter in der Regel häufiger gelesen als nachmittags; ein Versand außerhalb gängiger Bürozeiten sollte die Ausnahme sein. Die Tage Dienstag, Mittwoch und Donnerstag eignen sich besonders gut für den Versand: Montags werden häufig E-Mails der vorangegangenen Woche abgearbeitet und unwichtig erscheinende Nachrichten aussortiert, während freitags der Arbeitstag in vielen Einrichtungen kürzer ist und viele bereits mit den Gedanken im bevorstehenden Wochenende sind.

Um Abonnentinnen zu gewinnen, empfiehlt es sich, den Newsletter über alle gängigen Kanäle zu bewerben: Auf der Webseite, auf Veranstaltungen, in E-Mail-Signaturen, in Printmedien, auf Briefbögen etc. Hierbei sind Informationen zu den Vorteilen eines Abonnements, zur Versandfrequenz, dem vertraulichen Umgang mit persönlichen Daten und Möglichkeiten zur Abbestellung wichtig. Je einfacher zudem das Anmeldeformular zum Newsletter gestaltet ist desto besser.

Die Reichweite des Newsletters erhöht sich, wenn er an Multiplikatoren (Energieagenturen, kommunale Landesverbände, regionale Bildungsnetzwerke oder Gruppen der Lokalen Agenda 21) versendet wird, die die Inhalte wiederum über ihre Verteiler verbreiten können. Getreu dem Motto „Klimaschutz als Querschnittsaufgabe“ sollten Schnittstellen zu Themen wie Mobilität, Soziales oder Bildungs- und Jugendarbeit genutzt werden. Ein enger Austausch mit anderen kommunalen Ressorts, die über Fachwissen und Kontakte zu relevanten Akteursgruppen und Multiplikatoren verfügen, ist in diesem Zusammenhang sinnvoll.

Wenngleich sich die Nutzer freiwillig für einen Newsletter anmelden, sollte auch bei dieser Kommunikationsart eine Informationsüberflutung vermieden werden. Eine angemessene Frequenz des Versands hängt vom Vorhandensein neuer Themen ab; üblich sind etwa alle sechs bis acht Wochen. Unabhängig von der gewählten Frequenz ist eine gewisse Regelmäßigkeit empfehlenswert.

Um den Erfolg des Newsletters nachzuhalten, können Angaben wie die Klickrate auf Links innerhalb des Newsletters evaluiert werden. Klicks weisen nach, dass die Empfangenden den Newsletter erhalten, geöffnet und damit voraussichtlich mindestens einen Teil des Inhalts wahrgenommen haben. Unterstützung bei der Newsletter-Auswertung bieten verschiedene Softwareangebote.

Soziale Netzwerke – Facebook, Twitter & Co.

Neben der Webseite einer Kommune eröffnet vor allem das Web 2.0 attraktive Möglichkeiten der Informationsvermittlung und Bürgerbeteiligung im Klimaschutz (vgl. Habel/Huber 2008): Hier erfolgt der Informationsfluss nicht länger nur vom Informationsanbietenden zum Konsumenten. Facebook, Twitter und Co. ermöglichen es, dass jeder Informationen erstellen, bearbeiten und verbreiten kann. Die Bürgerinnen haben zudem die Möglichkeit, mit der Kommunalverwaltung in direkten Kontakt zu treten, Fragen zu stellen und ihre Meinung zu äußern. Umgekehrt haben Kommunen die Chance, ihre Zielgruppe direkt und ortsunabhängig anzusprechen.

Während die Nutzung der sozialen Netzwerke an sich gebührenfrei ist, entstehen dennoch Kosten für die Verwaltung, die ihr Profil regelmäßig pflegen und zeitnah auf Kommentare, Anregungen und Kritik reagieren sollte. Oft besteht auch Sorge vor einer nicht zu bewältigenden Anzahl kritischer Äußerungen, so dass einige Kommunen die sozialen Medien skeptisch sehen. Dem stehen aber wertvolle Chancen gegenüber, beispielsweise von der Kritik mancher Bürger unmittelbar zu erfahren und sie konstruktiv zu nutzen, um Klimaschutzmaßnahmen weiterzuentwickeln und so ihre Akzeptanz zu erhöhen.



Um die Reichweite in den sozialen Medien zu erhöhen, sind folgende Tipps hilfreich:

- Relevante, pointierte und humorvolle Inhalte bleiben im Gespräch und verbreiten sich schneller als lange Texte mit vielen fachlichen Details.
- Fotos, (Info-)Grafiken und Videos sind ansprechender und werden wesentlich häufiger „ge-liked“ und geteilt als reine Texte.
- Anderen Akteurinnen und Multiplikatoren im Bereich Klimaschutz zu folgen und ihren Content zu teilen, trägt zur Vernetzung bei und fördert Austausch und Dialog.
- Hashtags wie #Klimaschutz, Location- und Personen-Tags (zum Beispiel für Kooperationspartnerinnen) sowie Verlinkungen eignen sich zur Verbreitung der Inhalte.
- Um möglichst viele Menschen zu erreichen, sollten Inhalte dann veröffentlicht werden, wenn die Zielgruppe online ist (Interaktionsraten lassen sich z. B. mithilfe von Facebook Insights einsehen).

Erfolgsfaktoren für die Nutzung sozialer Medien

- Klare Zuständigkeiten in der Verwaltung bestimmen
- Technische Voraussetzungen schaffen
- Medienkompetenz erwerben
- Aktuelle Themen interessant aufbereiten
- Inhalte regelmäßig aktualisieren („Füttern“)
- Kontinuierlich berichten („Geschichten erzählen“)
- Zeitnah und sachlich auf Kommentare und Fragen reagieren
- Mit anderen Ressorts und Multiplikatoren zusammenarbeiten
- Datenschutz, Urheberrechte und Impressumspflicht beachten



Schindler, Marie-Christin, und Tapio Liller (2014): PR im Social Web. Das Handbuch für Kommunikationsprofis, Köln.

Grabs, Anne, u. a. (2014): Follow me! Erfolgreiches Social Media Marketing mit Facebook, Twitter und Co., Bonn.

Solmecke, Christian, und Jakob Wahlers (2014): Recht im Social Web, Bonn.

Habbel, Franz-Reinhard, und Andreas Huber (2008): Web 2.0 für Kommunen und Kommunalpolitik, Boizenburg, online verfügbar auf: www.kommune20.de



Tipps und Tricks zum Thema kommunale Öffentlichkeitsarbeit bietet der Blog www.kommunale-oeffentlichkeitsarbeit.de/blog

**PRAXISBEISPIEL**

Interaktive Klimaschutzkampagne „Ich mach Klima ... du machst mit?“

Region/Stadt/Gemeinde: Stadt Karlsruhe
Bundesland: Baden-Württemberg

Einwohnerzahl: 304.561 (2016)
Zeitraumen: 02/2014 – 11/2014

Kurzbeschreibung

Das Ziel der Kampagne „Ich mach Klima ... du machst mit?“ der Stadt Karlsruhe war es, Bürgerinnen und Bürger mittels leicht umsetzbarer und praktischer Maßnahmen über Klimaschutz im Alltag zu informieren und Lust auf eine klimagerechte Lebensweise zu machen. Dazu fanden fünf kreative, zielgruppenorientierte Aktionstage unter den Mottos „Konsumtag“, „Lerntag“, „Ideentag“, „Mobilitätstag“ und „Alltag“ statt.

Finanzierung und Projektpartner

- Für die Umsetzung der Klimaschutz-Aktionsreihe stellte der Karlsruher Gemeinderat 60.000 Euro zur Verfügung.
- Weitere Kosten wurden über Sponsoring gedeckt.
- Zahlreiche lokale Partner beteiligten sich an den Aktionstagen, z. B. der Einzelhandel

in der Fußgängerzone, Forschungseinrichtungen und Schulen.

Weitere Informationen

www.karlsruhe-macht-klima.de/
klimaschutzarchiv.de

*Kampagnenelement im Stadtzentrum
(Quelle: Stadt Karlsruhe)*





PRAXISBEISPIEL | Energie- und Klimatage

Region/Stadt/Gemeinde: Bad Hersfeld
Bundesland: Hessen

Einwohnerzahl: 30.411 (2015)
Zeitraumen: Seit 2010

Kurzbeschreibung

Seit 2010 finden in Bad Hersfeld alle zwei Jahre die „Klima- und Energietage“ (EKT) statt. Bei der nicht kommerziellen Messeveranstaltung mit rund 60 regionalen und überregionalen Ausstellenden aus der Region können sich die Besucherinnen und Besucher über Erneuerbare Energien, Energieeffizienz, Energieeinsparung und umweltfreundliche Mobilität informieren und die neuesten Produkte aus diesen Bereichen kennenlernen.

Finanzierung und Projektpartner

- Kreisstadt Bad Hersfeld
- Stadtwerke Bad Hersfeld GmbH
- Kreishandwerkerschaft Hersfeld-Rotenburg
- Hessische Energiespar-Aktion des Landes Hessen
- Wirtschaftsförderungsgesellschaft Hersfeld-Rotenburg

Weitere Informationen

www.e-punkt-hersfeld.de

3.3 Zielgruppenspezifische und öffentlichkeitswirksame Aktionen

Öffentlichkeitsarbeit zum Klimaschutz ist besonders erfolgsversprechend, wenn unterschiedliche Instrumente und Aktionen genutzt werden (➔ Abb. A4-1). Zielgruppenansprache, direkte Kontakte und die Unterbreitung konkreter Handlungsangebote sind besonders wirkungsvoll. Der Schwerpunkt sollte auf einer sorgfältigen Vorbereitung und Durchführung einzelner Aktionen und Projekte liegen. Für längerfristige öffentliche Kampagnen wird oftmals ein spezielles Logo oder Motto entwickelt, um einen Wiedererkennungseffekt zu erzielen.



Um Synergien zu nutzen und Doppelarbeit zu vermeiden, ist es unter Umständen sinnvoll, sich an Aktionen und Kampagnen anderer Akteurinnen zu beteiligen. Gleich ob es sich um geplante Aktionstage in den Bereichen Kultur, Soziales, Jugend, Bildung, Mobilität oder Energie handelt: Den Kommunen bieten sich im Rahmen von Angeboten anderer Multiplikatoren vielfältige Möglichkeiten, auf das Thema Klimaschutz aufmerksam zu machen. Dabei gilt es, die Organisatoren frühzeitig anzusprechen, um sich über Schnittstellen, Synergien und eine mögliche Beteiligung auszutauschen.

Klimaschutzkampagnen

Aktionen zur Motivation der Öffentlichkeit sind in zahlreichen Kommunen mittlerweile in umfangreiche Kampagnen eingebettet. Karlsruhe betreibt beispielsweise im Rahmen der Kampagne „Karlsruhe macht Klima!“ eine Plattform mit Informationen rund um den Klimaschutz. Zudem gibt es Mitmach-Aktionen wie die „KlimaschutzTage“ zu den Themen Klimaschutz bei Konsum, Lebensmittel, Klimaschutz-Ideen, Mobilität und Alltag. In Nürnberg wird die Bevölkerung über die Kampagne „Klimaschutz-Botschafter“ in den kommunalen Klimaschutz einbezogen: Mit ihrem Foto und einer Botschaft zum Klimaschutz können Bürgerinnen auf öffentlichen Plakatwänden werben.

Aufgrund des finanziellen und personellen Aufwands sind umfangreiche Kampagnen nicht in allen Kommunen möglich. In der Regel ist dies vor allem in größeren Kommunen, gegebenenfalls gemeinsam mit den kommunalen Unternehmen, realisierbar. Zunehmende Bedeutung gewinnen auch einzelne öffentliche Veranstaltungen und Aktionen wie Umweltmärkte, „Tage der Erneuerbaren Energien“, Ausstellungen, Vortragsveranstaltungen, Wettbewerbe, Umwelt- und Klimaschutzpreise, Exkursionen und Besichtigungen sowie Infomobile.

Aktionstage

Ein wichtiges Instrument der Öffentlichkeitsarbeit sind zielgruppenspezifische Aktionen. Viele Kommunen führen regelmäßig Umwelt-, Klima- oder Ener-

giespartage/-wochen mit Markt-, Messe- und Festcharakter durch. Diese Veranstaltungen werden entweder von der Kommune allein oder gemeinsam mit Gemeinde- und Stadtwerken oder ortsansässigen Vereinen und Verbänden vorbereitet. Thematisch sind viele Facetten des Klimaschutzes denkbar, um das Klimabewusstsein der Bevölkerung zu stärken und zu eigenem Handeln zu motivieren.

Informationsstände und Ausstellungen

Zumeist bieten Kommunen Informationsstände zum Thema Klimaschutz im Zusammenhang mit öffentlichen Festen, Events und Veranstaltungen an. Dabei werden vor allem allgemeine Handlungsansätze vermittelt und die Bevölkerung eingeladen, an Klimaschutzprojekten mitzuwirken. Strategisch ratsam ist es, Bürger dort anzusprechen, wo sie Konsum- beziehungsweise Investitionsentscheidungen treffen – zum Beispiel mit einem Informationsstand vor Baumärkten, auf öffentlichen Märkten, vor Einkaufszentren etc.

Alternativ können Kommunen auch Ausstellungen nutzen, um die Bevölkerung für das Thema Klimaschutz zu sensibilisieren. Solche Ausstellungen müssen nicht immer neu konzipiert, sondern können gegebenenfalls auch von anderen Institutionen oder Kommunen ausgeliehen werden. Kosten und Organisationsaufwand können sich dadurch verringern.

Mitmach-Aktionen

Im Zusammenhang mit Veranstaltungen wie Energiespartagen oder anderen Aktionstagen zum Thema Klimaschutz bieten sich zielgruppenspezifische Mitmach-Aktionen an. So können Bürgerinnen klimaschonende Verhaltensalternativen ausprobieren. Beispiele sind:

- Energiesparlampen-Aktionen: Eintausch alter Glühlampen gegen Energiesparleuchten
- Thermografie-Aktionen zur Energieeinsparung
- Stadtradeln
- Wettbewerbe oder Preisausschreiben

Neue Marketing-Formen

In den letzten Jahren erfreut sich bei Werbe- und Kommunikationsagenturen das sogenannte „Guerrilla-Marketing“ zunehmender Beliebtheit. Hierbei handelt es sich um eine kreative Werbeform, die mit geringen finanziellen Mitteln die größtmögliche Aufmerksamkeit erzielen soll. Der Kern ist eine unkonventionelle, meist sehr einfache Idee. Die Band-

breite der zum Einsatz kommenden Instrumente ist groß: Von Reverse Graffiti (temporäre Graffiti) über Sticker bis hin zu Lichtprojektionen auf öffentlichen Gebäuden oder Social Media Clips.



Folgende Aspekte sind bei der Konzeption von Aktionen empfehlenswert:

Abstraktes begreifbar machen: Die Notwendigkeit des Klimaschutzes ist für viele Bürger schwer vorstellbar, da die Folgen steigender Durchschnittstemperaturen größtenteils in der Zukunft liegen. Es ist deshalb wichtig, die direkten Verknüpfungen mit dem Lebensalltag bewusst zu machen und allgemeinverständlich aufzuzeigen, welche konkreten Konsequenzen sich aus dem Klimawandel ergeben.

Positive Nebeneffekte hervorheben: Klimaschutzmaßnahmen tragen nicht nur zur Minderung der Treibhausgasemissionen bei, sondern schaffen auch wertvolle Synergien zu anderen Bereichen des Lebens (Vorteile für die Gesundheit, eine höhere Lebensqualität, Steigerung der regionalen Wertschöpfung, Einsparung von Energiekosten etc.).

Handlungsanreize bieten: Klimaverträgliches Verhalten lohnt sich auch individuell. Persönliche Vorteile, zum Beispiel durch nachhaltige Kostenersparnisse, können Bürgerinnen dazu motivieren, sich klimagerecht zu verhalten. Auch Mitmach-Aktionen wie „Alt gegen Neu“ aktivieren Verbraucher.

Verhaltensalternativen aufzeigen: Klimaverträgliche Alternativen gibt es in allen Lebensbereichen, oft werden sie jedoch nicht wahrgenommen. Hier kann die „Strategie der kleinen Schritte“ greifen: Praktische Demonstrationen, öffentlichkeitswirksame Aktionen oder Selbstverpflichtungen vermitteln erreichbare Ziele.

Erfolge messbar machen und Rückmeldung geben: Die eigenen Beiträge zum Klimaschutz werden oft falsch eingeschätzt. Daher ist es wichtig, die positiven Effekte des eigenen Handelns sichtbar zu machen, beispielsweise über Angaben zu eingesparten Kilowattstunden, Energiekosten oder Treibhausgasemissionen. Ein positives Feedback zu erzielten Erfolgen zu geben, wirkt zudem unterstützend.

Wir-Gefühl stärken: Häufig ist die Einsicht in die eigene Verantwortlichkeit wenig ausgeprägt – „andere“ (Produzenten, der Handel, der Staat, die Kommunalverwaltung etc.) sollen erst einmal etwas tun. Darüber hinaus sehen viele Menschen ihren eigenen Beitrag zum Klimaschutz als unerheblich beziehungsweise als Tropfen auf den heißen Stein an. Klimaschutz braucht jedoch die Unterstützung aller und sollte daher als Gemeinschaftsaufgabe kommuniziert werden.

Breitenwirksamkeit erzielen: Um möglichst viele Menschen zu motivieren, sollten erfolgreiche Projekte durch eine intensive Öffentlichkeitsarbeit begleitet werden. So können auch neue Klimaschutzakteurinnen angesprochen und gewonnen werden.

Spaß haben: Trotz aller Pflichten, die mit dem Klimaschutz einhergehen, sollte eins nicht in Vergessenheit geraten: Klimaschutz soll Spaß machen. Gemeinsame Aktionen und Erlebnisse schweißen zusammen, fördern gesellschaftliches Engagement und motivieren zu eigenem Handeln.



Klug, Katharina, und Stefan Hoffmann (2014): Professionelles Guerilla-Marketing. Grundlagen – Instrumente – Controlling, Wiesbaden.

Service- und Kompetenzzentrum: Kommunaler Klimaschutz beim Deutschen Institut für Urbanistik (Hrsg.) (2013): Klimaschutz wird öffentlich, Berlin, online verfügbar auf: www.difu.de/9137



PRAXISBEISPIEL | Klimaschutz-Aktionsprogramm „FlurfunkE“

Region/Stadt/Gemeinde: Stadt Mannheim
Bundesland: Baden-Württemberg

Einwohnerzahl: 317.744 (2015)
Zeitraumen: Seit 03/2015
(jährlich neu gestaltete Angebote)

Kurzbeschreibung

Mit dem Klimaschutz-Aktionsprogramm „FlurfunkE“ motiviert die Stadt Mannheim die Beschäftigten von Stadtverwaltung und städtischen Eigenbetrieben praxisnah und kreativ zu mehr Klimaschutz – im Büro und im Alltag. Zu den Themen Energie, Mobilität und Ernährung/Konsum bietet die Stadt jeweils ein Paket aus Informationen, darauf aufbauenden Aktionen und Wettbewerben für die Beschäftigten. Für einen hohen Bekanntheitsgrad – möglichst durch einen intensiven „Flurfunk“ – sorgt eine abwechslungsreiche interne Kommunikationsstrategie.

Maßnahmen

- Energiecheck im Büro
- Abwrackprämie für alte Elektrogeräte zur Anschaffung neuer energieeffizienter Kühlschränke oder Kaffeemaschinen
- Spritspartraining und Fahrradcheck
- Faires Klimafrühstück und Klima-Kochkurs
- Durchführung von Wettbewerben, Quiz, Fragebogenaktionen mit attraktiven Preisen
- Broschüre zum Thema „Energiesparen am Arbeitsplatz“
- Vielfältige Öffentlichkeitsarbeit, zum Beispiel Klimaschutz-Einleger bei der Gehaltsabrechnung, Artikel in der Mitarbeiterzeitung

Weitere Informationen

www.mannheim.de/buerger-sein/klimaschutzleitstelle

3.4 Bildungs- und Diskussionsveranstaltungen

Neben der Erstellung und Verbreitung von Informationsmaterialien sowie der Planung und Umsetzung von Aktionen und Kampagnen ist die Durchführung von Bildungs- und Diskussionsveranstaltungen ein wesentlicher Bestandteil der Öffentlichkeitsarbeit in Kommunen. Diese Veranstaltungen richten sich meist an die breite Öffentlichkeit, das heißt an interessierte Bürger, ortsansässige Institutionen, aber auch Initiativen und Unternehmen.

Generelle Fragestellungen

Oft geht es bei diesen Veranstaltungen eher um generelle Fragen wie die Erarbeitung, Vorstellung und Diskussion eines kommunalen Klimaschutzkonzeptes, eines Klimaschutz-Aktionsprogramms oder konkreter Einzelmaßnahmen. Bei der Erstellung ihres Energie- und Klimaschutzprogramms hat zum Beispiel die Stadt Berlin gezeigt, wie wichtig ein von Anfang an breit angelegter Beteiligungsprozess für den Erfolg des Programms ist. In zwei Stadtdialogen und einer Online-Beteiligungsphase war die Bevölkerung eingeladen, von Expertinnen vorgeschlagene Maßnahmen zu diskutieren, zu kommentieren sowie eigene Maßnahmenvorschläge einzubringen. Von den letztlich 101 eingereichten Vorschlägen floss rund ein Drittel ganz oder teilweise in den Endbericht mit ein (vgl. Hirschl u. a. 2015). Oft ist es jedoch nicht einfach, Bürger zur Beteiligung zu motivieren. Eine frühzeitige begleitende Öffentlichkeitsarbeit ist hier ausschlaggebend für den Erfolg.

Fachveranstaltungen

Eine Reihe von Kommunen führt Fachveranstaltungen als Fortbildungsangebote durch. Diese richten sich an klar definierte Zielgruppen und beantworten spezifische Fragestellungen. Mögliche Veranstaltungsformate sind Tagungen, Vortragsabende, Workshops (zum Beispiel im Rahmen der Mülheimer Initiative für Klimaschutz) oder Seminare (zum Beispiel „10x10 Lernstunden für das Klima – auf den Spuren des schlauen Energiesparfuchses“ im Kindergarten Wahlbach der Gemeinde Burbach, Siegerland).

Wahlweise können auch ganz konkrete Themen wie die Nutzung von Solarenergie oder die energetische Altbausanierung im Vordergrund stehen. So organisierte das Dienstleistungszentrum Energieeffizienz und Klimaschutz des Umweltamtes der Stadt

Dortmund ein Beratungsforum unter dem Motto „Tag der Altbau-Modernisierung“. Hier konnten sich Interessierte zu Themen wie Wärmedämmung, Klima- und Umweltschutz oder Erneuerbare Energien beraten lassen.

Neben der Kommune selbst sind oft Kooperationspartnerinnen an Veranstaltungen beteiligt. Diese können bereits bei der Planung und Organisation eingebunden werden oder als Fortbildungsträger (zum Beispiel Wirtschaftsverbände, Kammern, Innungen, Vereine und Verbände) bei der Durchführung für inhaltliche Inputs und Impulse sorgen.

Verwaltungsinterne Öffentlichkeitsarbeit und Fortbildungen

Damit die Öffentlichkeitsarbeit erfolgreich ist, sollten die Mitarbeiterinnen der Kommune mit gutem Beispiel vorangehen. Deshalb beginnt Öffentlichkeitsarbeit bereits mit der Schulung der Verwaltungsangestellten zu eigenem bewussten Handeln sowie zu informativem, kooperativem und unterstützendem Verhalten gegenüber der Bevölkerung.

3.5 Beratungsangebote durch die Kommunen

Kommunen können relevante Akteure durch spezifische Beratungsangebote gezielt ansprechen und ihnen auf ihre Bedarfe abgestimmte Handlungsmöglichkeiten für den Klimaschutz aufzeigen. Individuelle Tipps helfen, Unsicherheiten aus dem Weg zu räumen und den Einzelnen dazu zu motivieren, selbst einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten: So können die Zusammenhänge zwischen eigenem Verhalten und Klimaschutz im persönlichen Gespräch erklärt, Fragen bezüglich Kosten und Nutzen von Klimaschutzmaßnahmen beantwortet sowie konkrete Hinweise für die Finanzierung und Umsetzung gegeben werden. Gleichzeitig sind Beratungsangebote eine gute Möglichkeit, Feedback zu geplanten Maßnahmen einzuholen und Verbesserungsvorschläge zu sammeln. Die eigenen Strategien können so evaluiert und gegebenenfalls angepasst werden.

Ziele der Klimaschutzberatung

Folgende Leitziele gilt es, durch kommunale Klimaschutzberatungen zu vermitteln:

- Suffizienz: den Ressourcen- und Energiebedarf durch veränderte Verhaltensweisen und Lebens-



Checkliste Umweltgerechte Organisation von Veranstaltungen

Auswahl des Veranstaltungsortes

(bzw. -gebäudes) im Hinblick auf Mobilität:

- Erreichbarkeit mit nicht motorisierten und öffentlichen Verkehrsmitteln (ÖPNV), Prinzip der „kurzen Wege“
- Wahl von Veranstaltungszeiten (Beginn/Ende), die den Teilnehmenden eine problemlose An- und Abreise mit dem ÖPNV ermöglichen
- Informationen zur Benutzung umweltverträglicher Verkehrsmittel (Wegbeschreibung, Fahrplanauskünfte) durch Hinweise in der Einladung und Aushänge am Veranstaltungsort
- Schaffen von Anreizen für die Nutzung öffentlicher und/oder klimafreundlicher Verkehrsmittel, zum Beispiel durch Kombitickets (Eintrittskarte zur Veranstaltung beinhaltet die kostenlose Nutzung des ÖPNV)
- Organisation eines Shuttle-Services oder von Fahrgemeinschaften für die Wege zwischen Hotel, Veranstaltungsort und/oder Ankunfts-/Abreiseort
- Prüfung von Alternativen zum Treffen vor Ort (Webinare, Video- und Telefonkonferenzen, Zuschaltung einzelner Teilnehmender)

Auswahl des Veranstaltungsortes

(bzw. -gebäudes) im Hinblick auf Energieversorgung und -verbrauch:

- Orientierung an EMAS-Registrierung, Europäischem Umweltzeichen (EU Ecolabel) oder Viabono-Lizenz
- Nutzung von Erneuerbaren Energien, Ökostrom, Kraft-Wärme-Kopplung
- Keine maschinelle Kühlung der Räume
- Einsatz energieeffizienter Geräte

Beschaffung von Produkten und Dienstleistungen:

- Berücksichtigung der Umweltkriterien des Umweltzeichens „Blauer Engel“ oder „EU Ecolabel“
- Papiersparen (doppelseitiger Druck, Minimierung der Zahl der verteilten Handouts, digitale Bereitstellung von Informationen), Nutzung von Recyclingpapier

Catering:

- Bevorzugung von Produkten aus ökologischem Landbau
- Verwendung von saisonalen, regionalen und umweltschonend transportierten Lebensmitteln (kurze Transportwege)
- Bereitstellung von leitungsgebundenem Trinkwasser in Karaffen

Abfallmanagement:

- Aufstellen von Abfallinseln für die getrennte Abfallsammlung
- Einsatz ökologisch vorteilhafter Verpackungen, zum Beispiel Mehrweg
- Verwendung von Mehrweggeschirr

Umgang mit Wasser:

- Einsatz wassersparender Armaturen und Spülkästen in Hotels und Konferenzgebäuden
- Einsatz wassersparender Geräte in Küchen

Kompensation:

- Finanzielle Beteiligung der Veranstalter oder Teilnehmenden an Klimaschutzprojekten auf Grundlage der ermittelten Treibhausgasemissionen der Veranstaltung

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an BMUB/UBA 2015.

- Effizienz: den Ressourceneinsatz für einen festgelegten Output optimieren. Neben der Energieeffizienz ist die Effizienz im Materialverbrauch und Wassereinsatz von Bedeutung für den Klimaschutz.
- Konsistenz: Stoff- und Energieströme durch eine Kreislaufwirtschaft umwelt- und klimaverträglich gestalten und Abfälle vermeiden. Neben der Förderung regenerativer Energiequellen umfasst dies auch die Nutzung wiederverwertbarer, klimafreundlicher Arbeitsstoffe.



Abbildung A4–4: Ziele der Klimaschutzberatung
(Quelle: Eigene Darstellung)

Zielgruppenorientierte Beratungsangebote

Ob es sich um Bildungseinrichtungen, Wohnungsunternehmen, Religionsgemeinschaften, verschiedene Haushaltstypen oder Gewerbebranchen handelt: Die Potenziale und Hemmnisse zur Durchführung von Klimaschutzmaßnahmen variieren je nach Zielgruppe. Während für Gebäudeeigentümerinnen beispielsweise umfangreiche energetische Sanierungen interessant sind, bieten sich für einkommensschwache Haushalte kostenlose Energiesparberatungen in Kombination mit Abwrackprämien für ineffiziente Elektrogeräte an. In Kindertagesstätten und Schulen ist es ratsam, neben dem Gebäudemanagement auch die Nutzer der Einrichtungen für Themen wie Energieeinsparung und Erneuerbare Energien zu sensibilisieren.

Kommunale Beratung

Mit ihren Beratungen gewährleisten Kommunen Unabhängigkeit: Sie verfolgen kein kommerzielles Interesse, nehmen die Beratung als öffentliche Aufgabe wahr und sind nicht auf eine spezielle Klientel festgelegt. Die Möglichkeiten, Informationen und Beratungen zum Thema Klimaschutz und Energie anzubieten, sind vielfältig: Die Kommune kann beispielsweise im Rathaus eine zentrale Anlaufstelle einrichten, die regelmäßig (Initial-)Beratungen

durchführt, umfangreiche, möglichst zielgruppenspezifische, Informationsmaterialien bereithält und weiterführende (Vor-Ort-)Beratungen vermittelt. Auch telefonische Beratungen und zunehmend das Internet als allgemeine Informationsplattform spielen eine wichtige Rolle. Viele Umweltämter nutzen bereits verschiedene Instrumente für ein breites Informations- und Beratungsangebot. Aufgrund personeller und finanzieller Engpässe können nur wenige Kommunen Beratungen durch Verwaltungsmitarbeiterinnen, beispielsweise kommunale Energiebeauftragte, anbieten. Unter Umständen können hier externe Beratende vermittelt werden, die bestimmte Kriterien wie Unabhängigkeit, fachliche Kompetenz und Transparenz erfüllen (→ [Praxishinweis](#)). Durch die kostenlose Bereitstellung von Räumlichkeiten kann die Kommune unterstützend wirken.



Kriterien für eine gute Beratung

Unabhängigkeit: Beratungen sollten unabhängig und produktneutral durchgeführt werden.

Fachliche Kompetenz: Eine qualifizierte Ausbildung, einschlägige Berufserfahrung und Zusatzqualifikationen zeugen von fachlicher Kompetenz und erhöhen das Vertrauen in die Beraterin oder den Berater.

Umsetzungsorientierung: Ein auf Umsetzung orientiertes Beratungsgespräch erfasst die Hemmnisse für einzelne Klimaschutzmaßnahmen beim Ratsuchenden und gibt konkrete Handlungsempfehlungen – wenn möglich unter Berücksichtigung des Kosten-Nutzen-Verhältnisses.

Transparenz: Die transparente Datenaufnahme sowie kundengerechte Präsentation der Zwischenschritte und Arbeitsergebnisse erhöhen die Nachvollziehbarkeit.

Kosteneffizienz: Bei einer kostenpflichtigen Beratung empfiehlt es sich, den finanziellen Nutzen von Klimaschutzmaßnahmen im Vorfeld für die Kundin ersichtlich zu machen.

Evaluation: Eine nach der Beratung durchgeführte Evaluation kann Erkenntnisse über die umgesetzten Maßnahmen und die damit einhergehenden Treibhausgas-Einsparungen sowie die Zufriedenheit der Kundin liefern. Beratungen lassen sich so gegebenenfalls optimieren.

Kooperationspartnerinnen und -partner

Um Personalkapazitäten und Finanzmittel zu bündeln, bieten sich Kooperationsvereinbarungen an, die sowohl inhaltlicher als auch zeitlicher (Öffnungszeiten) Natur sein können. Eine weitere Möglichkeit ist die Gründung einer gemeinsamen Beratungseinrichtung.

Für Klimaschutzberatungen wird eine Vielzahl von Informationsmaterialien (Merkblätter oder Broschüren) benötigt. Werden die Materialien gemeinsam erstellt, lassen sich Zeit und Kosten sparen. Als Kooperationspartner eignen sich beispielsweise folgende Akteursgruppen:

- benachbarte Kommunen,
- lokale Energieversorger,
- Krankenkassen,
- Entsorgungsbetriebe,
- lokale und regionale Energieagenturen,
- Verbraucherzentralen,
- Mietervereine,
- Handwerksbetriebe und Fachhandel (beziehungsweise die dazugehörigen Verbände),
- Schornsteinfegerinnen (für eine Initialberatung),
- Ingenieur- und Architekturbüros,
- Umwelt- und Naturschutzverbände,
- selbständige Berater.



PRAXISBEISPIEL | Kostenlose Energieeffizienzberatung für Unternehmen

Region/Stadt/Gemeinde: Stadt Offenbach

Bundesland: Hessen

Einwohnerzahl: 133.827 (2016)

Zeitraumen: 2012 bis voraussichtlich 2020

Kurzbeschreibung

Die Energieeffizienzberatung der Stadt Offenbach richtet sich gebietsbezogen an alle jeweils ansässigen Unternehmen. Eine kostenlose und anbieterneutrale Vor-Ort-Beratung zur Umsetzung von Energiesparmaßnahmen, der Nutzung Erneuerbarer Energien und mehr Energieeffizienz soll den ansässigen Unternehmen bei THG- und Kosteneinsparungen helfen.

Projektverlauf

- Beratung wird als Aktion in ausgewählten Projektgebieten angeboten
- Auftaktveranstaltung mit zuständigem Dezernenten, Umweltamtsleiterin und Projektpartnern zum Aktionsstart
- Vor-Ort-Beratung inklusive Sensibilisierungsgespräch mit den Unternehmen und anschließendem Auswertungsbericht
- Finanzielle Zuschüsse für die ersten zehn bzw. fünf Unternehmen, die Maßnahmen aktiv umsetzen
- Begleitende Öffentlichkeitsarbeit in den Medien der Projektpartner (IHK-Magazin,

KH-Newsletter, Veranstaltungskalender der Stadt) sowie Tagespresse und Facebook

- Broschüre und Flyer mit Informationen zum Angebotspaket
- Austausch teilnehmender Unternehmen in eigens eingerichtetem Netzwerk

Projektpartner und -beteiligte

Amt für Umwelt, Energie und Klimaschutz (Projektleitung) und Amt für Wirtschaftsförderung und Liegenschaften der Stadt Offenbach, IHK Offenbach, Kreishandwerkerschaft Offenbach

Einspareffekte

Ca. 1.354 Tonnen CO₂ pro Jahr¹

Weitere Informationen

www.offenbach.de/microsite/klimaschutzaktion/Energie/Energieberatung/Energieeffizienzberatung_fuer_Unternehmen/Kostenlose-Energieeffizienzberatung-fuer-Unternehmen.php

¹ Projektgebiete 2013–2016; dies stellt nicht das Gesamtpotenzial dar, sondern die durch beispielhafte Berechnung ermittelten Potenziale ausgewählter Maßnahmenumsetzung.

Kommune als Koordinatorin

Da die Beratungsleistungen verschiedener Anbieterinnen nicht immer aufeinander abgestimmt sind, ist es empfehlenswert, dass die Kommune die Koordination übernimmt – auch um ihre eigenen klimapolitischen Ziele umzusetzen. Ziel ist es, die vorhandenen Beratungsangebote zu bündeln und nach den jeweiligen Leistungen aufzuschlüsseln, beispielsweise mithilfe einer Liste (Beratungsleistungen, Anbieter, Kontaktdaten und weiterführende Links) auf der kommunalen Internetseite. Auch ein Verweis auf externe Berater-Datenbanken, die mittlerweile vielfach im Internet zu finden sind, ist möglich. Wichtig ist hierbei, auf die Aufnahmekriterien dieser Datenbanken (beispielsweise eine Zertifizierung als Energieberaterin durch die BAFA) zu achten: So lässt sich die Qualität der gelisteten Personen verifizieren.

Kosten für Beratungsangebote

Die Informations- und Beratungsangebote der Kommunen, bei denen es sich zumeist um telefonische oder persönliche Initialberatungen handelt, sind in der Regel kostenfrei. Bei einer Zusammenarbeit mit Kooperationspartnern wird teilweise ein geringer Kostenbeitrag erhoben.

Umfangreichere und damit kostenintensivere Angebote wie Vor-Ort-Beratungen werden insbesondere dann wahrgenommen, wenn die Initialberatung bereits erhebliche Einsparpotenziale aufgezeigt hat. Einen Anreiz zur Wahrnehmung weiterführender Beratungsgespräche bieten außerdem Zuschüsse zur Beratung, die Kommunen in Kooperation mit anderen Akteuren, wie etwa lokalen Energieversorgern oder Stiftungen, anbieten können. Die Mainzer Stiftung für Klimaschutz und Energieeffizienz bietet Sanierungsinteressierten zum Beispiel ein Intensiv-Beratungsangebot zu einem vergünstigten Festpreis an. Auch die Verbraucherzentrale Bundesverband e.V. hat Vor-Ort-Beratungen für private Verbraucherinnen in ihrem Portfolio. Je nach gewünschtem Check vor Ort (Basis-, Gebäude oder Brennwert-Check) ergeben sich durch die Förderung des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie lediglich Kosten in Höhe von zehn bis 30 Euro. Darüber hinaus können Privathaushalte Förderprogramme wie etwa Zuschüsse für Vor-Ort-Beratungen des Bundeswirtschaftsministeriums (BMWi) und des Bundesamts für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) (www.bafa.de/DE/Energie/Energieberatung/energiebe-



Beratungsgespräch auf der 9. Kommunalen Klimakonferenz in Berlin (Quelle: Difu)

ratung_node.html) nutzen (→ Kap. A3 3.2). Durch gezielte Informationen zu Förderangeboten können Kommunen dazu beitragen, die energetische Sanierung privater Wohnhäuser voranzutreiben.

Themenspezifische Beratungsangebote

Im Rahmen lokaler Klimaschutzberatungen werden zentrale Themen wie „Energie“ und „Mobilität“, aber auch „Abfall“ oder „Gesundheit und Ernährung“ abgedeckt.

Energieberatungen

Neben den Verbraucherzentralen beteiligen sich oftmals die lokalen Energieversorgungsunternehmen an der Finanzierung und Durchführung von Energieberatungen sowie der Bereitstellung von Informationsmaterialien (→ Kap. C2 2). Vorteilhaft ist, dass den Energieversorgungsunternehmen die meisten Verbrauchsdaten bereits vorliegen. Kundinnen können somit direkt angesprochen und individuelle Energiesparmaßnahmen identifiziert werden. Außerdem verfügen Energieversorgungsunternehmen in der Regel über ausreichende Ressourcen zur Finanzierung größerer Projekte, in denen Fördergelder, Bonussysteme und Öffentlichkeitsarbeit kombiniert werden können. Für viele Energieversorgungsunternehmen ist die Energieberatung zu einer wichtigen Dienstleistung geworden.

Unterstützung bei der Energieberatung erhalten Kommunen zudem durch eine Vielzahl regionaler Energieagenturen, die sowohl Bürger als auch Unternehmen informieren und beraten. Mittlerweile hat sich in vielen Bundesländern – nicht zuletzt mithilfe von Landeszuschüssen – ein flächendeckendes Netz regionaler Energieagenturen gebildet. Auch die Kommunen selbst erhalten dort wertvolle Informationen.

Die Beratung sollte neben dem Energiesparen immer auch über die Nutzung Erneuerbarer Energien informieren. Viele Städte, Gemeinden und Kreise nutzen in ihren Liegenschaften bereits Erneuerbare Energien und können öffentlichkeitswirksam darüber informieren. In vielen kommunalen Gebäuden zeigen beispielsweise Anzeigetafeln, wie viel Strom durch die Photovoltaikanlage auf dem Dach produziert wird. Auch ein Solardachkataster in Verbindung mit einer Solardachbörse auf der Homepage der Kommune kann die Bevölkerung motivieren, selbst in Erneuer-

bare Energien zu investieren (→ Kap. A2 2.3.1). Über ein konkretes Praxisbeispiel, etwa eine Photovoltaikanlage auf einem privaten Wohnhaus, kann mit hohem Identifikationswert („Mein Nachbar erzeugt grünen Strom“) in lokalen Medien oder auf der kommunale Internetseite berichtet werden.

Beratungen im Wohngebäudebereich

In vielen bundesdeutschen Kommunen werden zunehmend Beratungen im Wohngebäudebereich angeboten, da hier erhebliche THG-Minderungs-



PRAXISBEISPIEL | „Besser mobil. Besser Leben“ – Kampagne zur Förderung nachhaltiger Mobilität

Region/Stadt/Gemeinde: Potsdam
Bundesland: Brandenburg

Einwohnerzahl: 167.505 (2015)
Zeitraum: Seit 09/2015

Kurzbeschreibung

Die Kampagne „Besser mobil. Besser Leben“ der Landeshauptstadt Potsdam verfolgt das Ziel, nachhaltige Mobilität in allen Lebensbereichen der Bevölkerung zu fördern. Sie zeigt Alternativen zur Fortbewegung mit dem privaten Pkw auf und thematisiert zugleich dessen positive Wirkung auf die Lebensqualität in der Stadt. Langfristig setzt die Kampagne auf den Dialog mit der Bevölkerung sowie auf flankierende Infrastrukturmaßnahmen.

Kampagnenelemente

- Auftaktveranstaltung mit Informationsangeboten im verkehrsberuhigten Innenstadtbereich (4.000 Besucherinnen und Besucher)
- Plakataktion

- Mediale Unterstützung über stadteigene Website, Twitter, Facebook und Hörfunk
- Stakeholder-Forum mit Vertreterinnen und Vertretern aus Verwaltung, Zivilgesellschaft und Wirtschaft

Kooperationspartner

- Verkehrsbetriebe Potsdam
- Landesverband Brandenburg des Verkehrsclubs Deutschland e. V.
- Radstation Potsdam
- Verkehrsmanagementzentrale der Stadtverwaltung

Weitere Informationen

www.potsdam.de/besser-mobil-besser-leben



Öffentlichkeitsarbeit zur Kampagne „Besser mobil. Besser leben.“ in Potsdam (Quelle: Stadt Potsdam)

potenziale existieren: Energiesparmaßnahmen in Altbauten können den Energieverbrauch um bis zu 60 Prozent senken und größere klimaschädliche Emissionen vermeiden, die durch Verluste bei Raumheizung oder Warmwasserbereitung entstehen. Um zu Energiesparmaßnahmen im Wohngebäudebestand zu motivieren, bietet es sich für Kommunen an, möglichst viele Akteurinnen des Baubereichs an einem Tisch zu versammeln.

Im Wohngebäudebereich ist es wichtig, auf den Informations- und Beratungsbedarf unterschiedlicher Zielgruppen (Hauseigentümerinnen, Bauherren, Mieterinnen) einzugehen. Auch innerhalb der jeweiligen Zielgruppen sind spezifische Herangehensweisen sinnvoll. So werden beispielsweise verstärkt Projekte und Programme für einkommensschwache Haushalte angeboten. Zusammen mit dem Bundesverband der Energie und Klimaschutzagenturen bietet die Caritas Arbeitslosengeld-II-, Wohngeld- und Sozialhilfeempfängern sowie einkommensschwachen Rentnerinnen bundesweit kostenfreie Vor-Ort-Beratungen an. So leistet das vom BMUB geförderte Stromspar-Check-Programm einen wichtigen Beitrag dazu, die von steigenden Energiekosten besonders betroffenen unteren Einkommensschichten zu entlasten. Insbesondere beim Thema „Energiesparen“ bietet die Verknüpfung von Klimaschutz- und sozialpolitischen Handlungszielen wertvolle Synergieeffekte.

Mobilitätsberatung

Eine klimafreundliche Verkehrsmittelwahl setzt umfassende Informationen über die Alternativen zum Pkw voraus. Auskünfte über Fahrpläne, Umsteigemöglichkeiten und Anschlüsse im ÖPNV sind ebenso wichtig wie Informationen zu Carsharing sowie Fuß- und Radverkehr. In einer persönlichen Mobilitätsberatung können die Bedürfnisse der Bürger erfasst und Handlungsmöglichkeiten aufgezeigt werden. Auch die Information und Motivation über das Internet, Printmedien oder soziale Netzwerke tragen zu Verhaltensänderungen bei.

Auch können Unternehmen und öffentliche Einrichtungen zum Thema „Verkehr“ beraten werden. Hier bestehen große Potenziale, das Verkehrsaufkommen zu reduzieren und damit zum Klimaschutz beizutragen. Ziele eines betrieblichen Mobilitätsmanagements in Unternehmen und öffentlichen Einrichtungen sind etwa die Stärkung des Umweltverbundes im Berufsverkehr (zum Beispiel durch

Job-Tickets) und die Förderung gemeinschaftlicher Formen der Mobilität (Carsharing, Mitfahrergemeinschaften etc.) (→ Kap. C3 3).

Abfallberatung

Einige Bürgerinnen nutzen lokale Klimaschutzberatungen zur Klärung von Fragen im Abfallbereich, beispielsweise die nach der Produktauswahl (Getränkeflasche, Dose oder Tetrapack) oder der Auswahl von Materialien (Naturprodukte oder Kunststoffe). Ein weiteres wichtiges Handlungsfeld ist die Abfallvermeidung mit ihren energierelevanten Aspekten.

Ziel der Abfallberatung ist es unter anderem, private Haushalte, Betriebe und Bildungseinrichtungen zu Themen wie „Sammelsystemoptimierung“, „Konsumverhalten“ oder „Entsorgungsverhalten“ zu informieren und so die Energie- und Stoffströme nachhaltig zu gestalten. In der Regel können Fragen am Telefon beantwortet werden, daneben stehen Informationsveranstaltungen und das Zusammenstellen von Informationsmaterial im Vordergrund.

Gesundheits- und Ernährungsberatung

Lebensmittelproduktion und -versorgung tragen erheblich zur Bildung von Treibhausgasen bei (→ Kap. C4 4). Empfehlungen zur Ernährung mit weniger tierischen Fetten und Eiweißen haben nicht nur gesundheitliche, sondern auch klimaschützende Vorteile. Zusätzlich vermeidet der Bezug regionaler Lebensmittel klimaschädigende Transportkilometer und hat zudem beschäftigungspolitische Vorteile. Mehrere Städte wie Bremen, Magdeburg oder Münster haben bereits einen „vegetarischen Wochentag“ („Veggie-Day“ beziehungsweise „Veggie-Tag“) eingeführt. An diesem Tag verpflichten sich die Kommunen und die teilnehmenden öffentlichen Einrichtungen, in ihren Großküchen nur vegetarisches Essen anzubieten. Darüber hinaus beteiligen sich viele Hochschulmensen an vegetarischen Initiativen.

Baulandentwicklung und Klimaschutz

Ein wichtiges Handlungsfeld für den kommunalen Klimaschutz besteht bei der Entwicklung neuer Baugebiete.

Bausteine im Überblick

In energetischer Hinsicht geht es dabei im Wesentlichen um zwei Ziele:

Minimierung des Wärmebedarfs von Gebäuden insbesondere durch

- kompakte Bauweise,
- technische Vorkehrungen gegen Wärmeverluste (Wärmedämmung) mit Regelungen zum energetischen Gebäudestandard analog zu den Energieeffizienzstandards der einschlägigen Förderprogramme der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW),
- eine auf eine optimale passive Nutzung von Sonneneinstrahlungen ausgerichtete Stellung der Baukörper sowie
- die Vermeidung von Verschattung.

Möglichst treibhausgasfreie Deckung des verbleibenden Wärmeenergiebedarfs entweder durch

- die Erzeugung und Nutzung Erneuerbarer Energien (zum Beispiel Solarthermie, Geothermie etc.),
- CO₂-minimierte Heizsysteme oder
- die Nutzung von Wärmenetzen (Nah- oder Fernwärme aus Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen oder anderen Wärmequellen).

Daneben kann auch die Erzeugung von Strom aus Erneuerbaren Energien, zum Beispiel durch Photovoltaikanlagen oder Kleinwindkraftanlagen, zur Einspeisung ins Netz eine gewisse Rolle spielen. Und übergreifend geht es auch um die Auswirkungen auf die Mobilität und die treibhausgasarme Organisation des Verkehrs (→ Kap. C3). Zentrale Anliegen dabei sind die Förderung des Umweltverbundes sowie die Schaffung besserer Rahmenbedingungen für Elektromobilität. Wichtig sind deshalb unter anderem die stadtstrukturelle Einbindung (Nutzungsmischung, kurze Wege), die Anbindung an bestehende oder neu zu schaffende ÖPNV-Netze, die Gestaltung des öffentlichen Raums und der Wegeverbindungen im Sinne einer optimalen Gestaltung des Umweltverbundes sowie die Schaffung von Infrastruktur zur Förderung

des Umweltverbundes (Carsharing, Mobilitätsstationen, Fahrradabstellanlagen, Elektroladesäulen).

Städtebauliches Konzept übernimmt Schlüsselfunktion

Die energetische Bilanz der einzelnen Baugebiete wird durch die konkreten städtebaulichen Konzepte und deren Umsetzung beeinflusst. Hierbei geht es zum einen um die Realisierung kompakter städtebaulicher Strukturen, indem der Wärmebedarf der Gebäude unter anderem durch Baukörperstellung und die Nutzung passiver solarer Strahlungsenergie reduziert wird. Zum anderen kann die Wärmeversorgung mehr oder weniger effizient auf der Grundlage Erneuerbarer Energien oder von KWK-Anlagen und Wärmenetzen organisiert werden. Und schließlich geht es auch um die Frage, ob und in welchem Maße neue Baugebiete einen darüber hinausgehenden Beitrag zur Energiegewinnung leisten können.

Bauleitpläne sollen auch dazu beitragen, den Klimaschutz und die Klimaanpassung, insbesondere in der Stadtentwicklung, zu fördern (§ 1 Abs. 5 Satz 2 BauGB). Den Erfordernissen des Klimaschutzes soll sowohl durch Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken, als auch durch solche, die der Anpassung an den Klimawandel dienen, Rechnung getragen werden (§ 1a Abs. 5 BauGB). Mit diesen Anpassungen im Baugesetzbuch hat der Gesetzgeber 2011 geregelt, dass die Bauleitplanung an den Zielen des globalen Klimaschutzes ausgerichtet werden kann. Als Belang ausdrücklich genannt sind die Nutzung Erneuerbarer Energien sowie die sparsame und effiziente Nutzung von Energie (§ 1 Abs. 6 Nr. 7 lit. f BauGB). Auch wenn der Belang des Klimaschutzes unter den Vorbehalt der Abwägung der öffentlichen

(Quelle: Difu)



und privaten Belange gestellt bleiben muss, geht von der Regelung eine wichtige Anstoßfunktion aus. Die Gemeinden müssen sich grundsätzlich mit der Frage auseinandersetzen, ob und, wenn ja, welche Maßnahmen zum Klimaschutz in einem Bauleitplan aufgegriffen werden sollen (vgl. Söfker 2011, S. 541). Es besteht ein Erfordernis zur „besonders sorgfältigen Abwägung“ (vgl. Battis u. a. 2011, S. 897-899).

Schon bei der vorbereitenden Bauleitplanung (Flächennutzungsplanung) werden wichtige Weichen für die energetischen Optionen neuer Baugebiete gestellt. Hierbei geht es unter anderem darum, eine kompakte und energieeffiziente Siedlungsstruktur zu erreichen, indem zum Beispiel der Innenentwicklung gegenüber der Siedlungserweiterung grundsätzlich Vorrang eingeräumt wird, Möglichkeiten zur Effizienzsteigerung bei der Nutzung von Wärmeenergie gesucht werden, natur-

räumliche und klimatologische Rahmenbedingungen der Standorte sowie deren Anschlussfähigkeit an vorhandene Infrastrukturen, insbesondere auch an Wärmenetze, angemessen gewürdigt werden. Der Flächennutzungsplan kann durch entsprechende Darstellungen und eine restriktive Ausweisung von Zuwachsflächen auf eine kompakte Siedlungsstruktur hinwirken, die unter dem Gesichtspunkt der Energieeffizienz generell vorteilhaft erscheint. Auch können geeignete Standorte für die Gewinnung Erneuerbarer Energien festgelegt und insoweit bestehende Nutzungskonflikte, zum Beispiel mit Zielen des Natur- und Artenschutzes, gelöst werden (→ Kap. A7). Durch Ausweisung von Flächen zur Aufforstung zum Beispiel im Zusammenhang mit Ausgleichserfordernissen bei Eingriffen in Natur und Landschaft oder auch unabhängig hiervon kann ein Beitrag zur



PRAXISBEISPIEL | Energetische Standards bei Neuplanungen

Region/Stadt/Gemeinde: Stadt Freiburg
Bundesland: Baden-Württemberg

Einwohnerzahl: 226.393 (31.12.2015)
Zeitraumen: Seit 1992

Kurzbeschreibung

Basierend auf der Beschlusslage ihres Gemeinderates hat die Stadt Freiburg im Breisgau die von ihr formulierten energetischen Standards für die Neuplanung von Gebäuden mit Wohnungen und Büro- oder büroähnlichen Nutzungen mehrfach fortgeschrieben.

Definierte Standards

- Bei größeren Bauvorhaben im Rahmen der Bauleitplanung muss ein Energiekonzept mit verschiedenen Varianten zur Energieversorgung erstellt werden.
- Die Umsetzung der Variante mit den niedrigsten CO₂-Emissionen ist erforderlich, sofern die Kosten max. zehn Prozent über der definierten Basisvariante liegen.
- Ein Anschluss an vorhandene Wärmenetze, Versorgungsanlagen oder eine in Verbindung mit dem umliegenden Gebäudebestand gemeinschaftliche Lösung ist zu prüfen.

- Freiburger Effizienzhaus-Standard 55: Wird festgelegt in städtebaulichen Verträgen für Wohnbaugrundstücke in neuen Bebauungsplänen und in Kaufverträgen für städtische Wohnbaugrundstücke.
- Freiburger Effizienzhaus-Standard 70: Gilt für neue Büro- und Dienstleistungsgebäude und wird ebenfalls festgelegt in städtebaulichen Verträgen bei der Entwicklung von neuen Bebauungsplänen und in Kaufverträgen für städtische Grundstücke.

Weitere Informationen

Mehr Informationen und Kontakt unter:
www.freiburg.de/effizienzhaus
 Hilfreiche Infos zum Start einer Sanierung:
www.freiburg.de/waermeschutz
 Baulandpolitische Grundsätze der Stadt Freiburg: www.freiburg.de/pb/,Lde/435150.html

CO₂-Bindung geleistet werden. Kompakte Siedlungsstrukturen können schließlich auch zu einer Reduzierung von Verkehr und den damit verbundenen Treibhausgas-Emissionen beitragen.

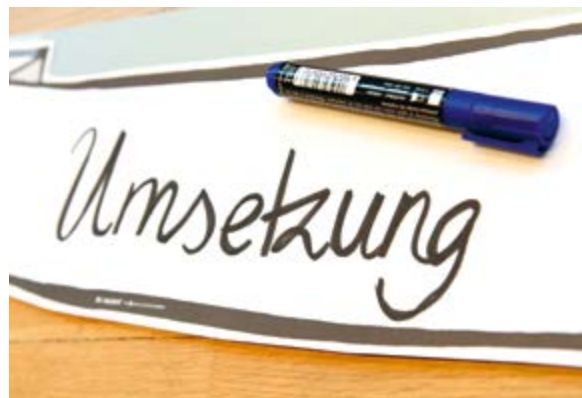
1. Vorüberlegungen zur Strategie

1.1 Übergreifendes Handlungskonzept

Die Baulandentwicklung sollte grundsätzlich in ein übergreifendes Energie- und Klimaschutzkonzept eingebettet sein, das wiederum Eingang in die Stadtentwicklungsplanung gefunden haben sollte. Wechselseitig gut abgestimmtes Handeln der Verwaltungsbereiche ist Voraussetzung, um Synergien zu nutzen, die zum Beispiel zwischen den Bereichen Energieversorgung, Verkehr und Städtebau auf der Hand liegen. Dies stärkt die Legitimität und die Überzeugungskraft der in jedem Planungsfall neu zu treffenden Entscheidungen. Anzustreben ist deshalb ein konsistentes Handlungsprogramm für die energetischen Ziele im Rahmen der Bauleitplanung, welches eine Leitschnur für die kommunale Bauleitplanung über den Einzelfall hinaus ist. Ein solches Handlungsprogramm sollte durch die Gemeindevertretung beschlossen sein, um ihm die erforderliche politische Kraft zu verleihen. Nur beschlossene Konzepte sind nach § 1 Abs. 6 Nr. 11 BauGB abwägungserheblich.

Ein übergreifendes Handlungskonzept bedeutet nicht, dass in jedem Baugebiet die gleichen Maßnahmen zum Tragen kommen sollten, da die Bedingungen von Fall zu Fall unterschiedlich sind. So hängt die Sinnhaftigkeit des Anschlusses an Fern- und Nahwärmenetze von der bestehenden Netzstruktur und von der erwarteten Auslastung ab und kann nur einzelfallbezogen bewertet werden. Ebenso von Bedeutung sind die bauliche Dichte und die naturräumlichen Gegebenheiten, die Kostenwirksamkeit der Maßnahmen und schließlich auch die Akzeptanz bei Bauträgerinnen, Erwerbenden und Mieterinnen.

In Anbetracht der unterschiedlich weit reichenden Kostenwirksamkeit energetischer Optimierungsmaßnahmen sollte festgelegt werden, welche Maßnahmen und energetischen Standards regelmäßig durchgesetzt und welche eher im Einzelfall bei günstigen Rahmenbedingungen und bei einem entsprechenden Interesse eines Vorhabenträgers umgesetzt werden können.



(Quelle: Difu)

Wichtige Impulse durch Pilotprojekte

Auch wenn ein übergreifendes Handlungsprogramm fehlt, können energetische und klimaschutzbezogene Ziele im Bebauungsplan aufgegriffen werden. Soweit Planungen als Pilotvorhaben verstanden werden, können diese aber wichtige Impulse setzen und die Basis für ein regelmäßiges Verwaltungshandeln im Sinne einer energieoptimierten und klimaschützenden Planungspraxis liefern. Der Erarbeitungs- und Begründungsaufwand ist bei fehlender eingeführter Praxis und insbesondere auch bei Pilotprojekten allerdings erfahrungsgemäß deutlich höher und die Planung vergleichsweise anfälliger für fachliche und rechtliche Fehler.

Begleitung durch Information und Beratung

Strategien zur Umsetzung energetischer und klimaschutzbezogener Ziele bei Neubaugebieten sollten sich nicht allein auf ordnungs- und planungsrechtliche Instrumente stützen. Wichtig ist daneben eine zielgerichtete Information und Beratung der Vorhabenträger und Bauwilligen, denn diese müssen die vorgesehenen Maßnahmen nicht nur akzeptieren, sondern auch fachgerecht umsetzen bzw. weiterverfolgen. Das beste Energiekonzept wird sich nicht durchsetzen lassen, wenn am Immobilienmarkt keine ausreichende Nachfrage für diese Qualitäten besteht. Gegenstand der Beratung sollten zum Beispiel die technischen Gestaltungsoptionen, die ökonomischen Effekte (Mehrkosten und finanzielle Einsparpotenziale) sowie die bestehenden finanziellen Förderprogramme sein (🔗 [Kap. A3 3](#)).

Umsetzung „mitdenken“

Das beste Konzept nutzt nichts, wenn die Umsetzung nicht gelingt. Deshalb gilt es bei der Festle-

gung von energetischen und klimaschutzbezogenen Zielen und Maßnahmen für neue Baugebiete grundsätzlich auch zu bedenken, wer die Maßnahmen umsetzt und wie eine fachgerechte Umsetzung sichergestellt werden kann. Die Erfahrung zeigt, dass insbesondere in Bezug auf Wärmeschutzstandards die Fehlerquote aufgrund nicht sachgerechter Ausführung und auch Prüfung hoch ist. Aus diesem Grund kann es sinnvoll sein, die Luftdichtigkeit der errichteten Gebäude mit einem Blower-Door-Test zu prüfen und eine entsprechende Nachweispflicht vertraglich mit den Vorhabenträgern oder Bauherren zu vereinbaren. Der mit einem Controlling verbundene Aufwand ist ressourcenrelevant und muss sich in der Personalausstattung niederschlagen.

1.2 Energetische Optimierung der städtebaulichen Entwürfe

Bereits bei der Entwicklung des städtebaulichen Konzeptes werden die Weichen für die Minimierung des Energiebedarfs im Gebäudesektor und eine optimierte Nutzung solarer Strahlungsenergie gestellt. Bei der optimierten Nutzung der solarer Strahlungsenergie geht es vor allem darum, möglichst hohe solare Einträge, die dem Gebäude als Wärme zur Verfügung stehen, zu erreichen (Gewinnmaximierungsprinzip). Kompakte Siedlungsstrukturen und Bauformen verringern daneben den Wärmeverlust und damit auch den Wärmeenergiebedarf. Um die Möglichkeit hierfür wirkungsvoll nutzen zu können, müssen die Bedingungen einer energetisch effizienten Entwicklung des Baugebiets bereits frühzeitig geklärt werden. Dies erfolgt sinnvollerweise in Energiekonzepten für die jeweiligen Baugebiete. Die für das Planungsverfahren zuständigen Stellen in der Gemeinde sollten sich deshalb frühzeitig mit den für Fragen der Energieeffizienz und des Klimaschutzes zuständigen Stellen abstimmen. Falls bei kreisangehörigen Gemeinden keine Kompetenzstelle für Energieeffizienz und Klimaschutz vorhanden sein sollte, kann Unterstützung durch die zuständigen Stellen auf Landkreisebene erbeten werden.

Gebietsbezogene Energiekonzepte

Mit einem Energiekonzept werden die Voraussetzungen und Gestaltungsmöglichkeiten ermittelt für:

- die Reduzierung des Wärmeenergiebedarfs von Gebäuden (Wärmeschutz, passive Solarenergienutzung),
- die effiziente klimagerechte Energienutzung einschließlich der Nutzung Erneuerbarer Energien.

Dabei sind die klimatologisch relevanten Voraussetzungen (Himmelsrichtungen, Topografie, Baumbestände, Hauptwindrichtung) genauso zu berücksichtigen wie die Potenziale für die Nutzung Erneuerbarer Energien (zum Beispiel Geothermie, Wasserkraft, Nutzung solarer Strahlungsenergie) und einer energieeffizienten Versorgung (zum Beispiel BHKW, Nah- und Fernwärmenetze, Abwärmenutzung). Die Wahl der geeigneten Energieversorgung ist abhängig von den örtlichen Standortbedingungen, der Größe und dem Energiebedarf des zu versorgenden Gebietes. Maßgeblich sind daher auch die Bebauungsdichte und der energetische Standard der Gebäude. Bereits bei der städtebaulichen Planung sollte daher geprüft werden, ob ein zentrales System wirtschaftlicher ist als mehrere dezentrale Anlagen. Für den wirtschaftlichen Betrieb der Systeme ist vor allem ein konstanter Energiebedarf erforderlich. Sinnvoll ist es daher, im Rahmen des energetischen Gesamtkonzeptes auch die ergänzende Nutzung von Photovoltaik und Solarthermie sowie den verringerten Energiebedarf von Niedrigenergiegebäuden zu betrachten.

Soweit ein städtebaulicher Vertrag mit einem Bauträger oder Grundstücksentwickler abgeschlossen wird, kann auch vereinbart werden, dass der Vertragspartner der Gemeinde das Energiekonzept nach dem inhaltlichen Anforderungsprofil der Stadt selbst erstellt. Vereinbart werden kann auch, dass das Energiekonzept von der Gemeinde in Auftrag gegeben wird, der Vertragspartner der Gemeinde aber die Kosten hierfür erstattet.

Entscheidend ist es, dass die Ergebnisse des Energiekonzeptes frühzeitig in das Planungsverfahren eingespeist werden. Denn nur dann, wenn das städtebauliche Konzept noch offen ist, können die aufgezeigten Potenziale des Energiekonzeptes in der städtebaulichen Konzeption wirkungsvoll aufgegriffen werden. Es wird daher in der Regel sinnvoll sein, die Erarbeitung des städtebaulichen Konzeptes und die des Energiekonzeptes miteinander zeitlich und inhaltlich zu verzahnen.

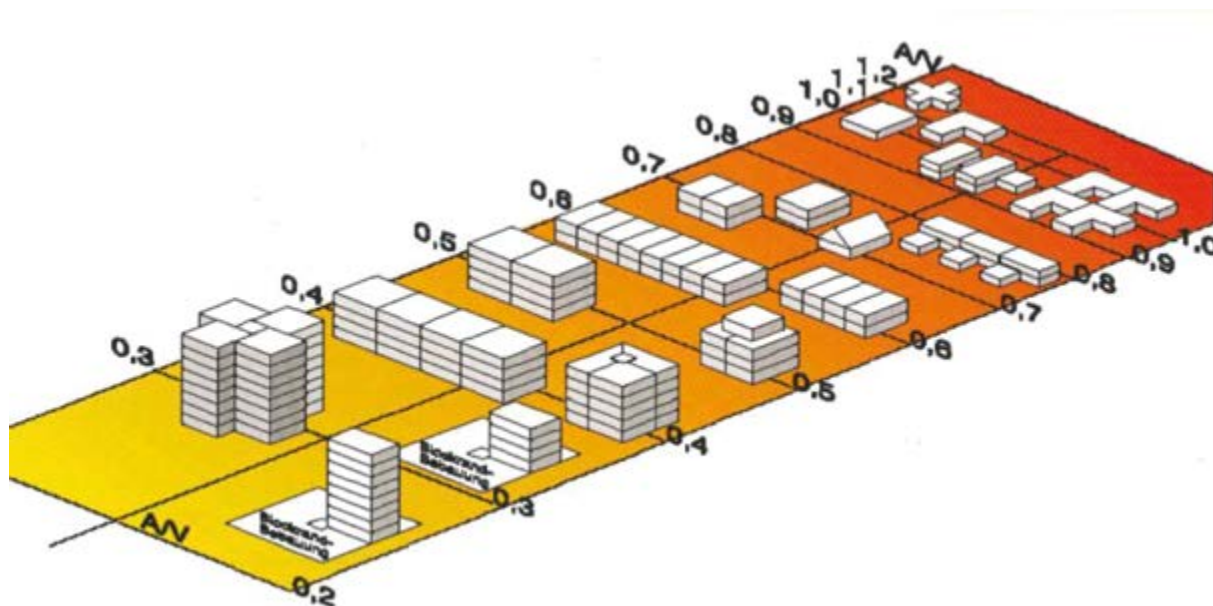


Abbildung A5-1: Typische A/Ve-Verhältnisse unterschiedlicher Gebäudetypen (Quelle: Goretzki 2007, S. 43)

2. Verringerung des Energiebedarfs durch kompakte, energieeffiziente Siedlungsformen

Bei der Minimierung des Energiebedarfs geht es vor allem um die möglichst weitgehende Vermeidung von Wärmeverlusten. Die zu beachtenden Rahmenbedingungen weisen regionale, aber auch kleinräumige Unterschiede auf, so dass es keine Patentrezepte gibt, sondern angepasste Lösungen im Einzelfall gesucht werden müssen. Dabei dürfen auch die historisch gewachsenen Strukturen, die etwa in einer regionalen Baukultur ihren Ausdruck finden, bestehende Sichtbeziehungen und Nutzungszusammenhänge und andere lokale und regionale Besonderheiten nicht außer Acht gelassen werden.

2.1 Einflussfaktoren

Einflussfaktoren für die Minimierung des Energiebedarfs im Gebäudesektor und eine optimierte Nutzung solarer Strahlungsenergie sind insbesondere die Stellung bzw. Ausrichtung des Baukörpers und die Vermeidung von Verschattung. Kompakte Baustrukturen mit hoher Dichte können den Wärmebedarf der Einzelgebäude erheblich reduzieren.

Mit dem städtebaulichen Konzept werden Vorstellungen zur Kubatur neuer Baugebiete entwickelt. Diese beeinflussen ganz maßgeblich den

späteren Energiebedarf der Gebäude. Zentrale Einflussfaktoren hierfür sind:

- die Bauweise (offen oder geschlossen, Reihenhäuser etc.),
- die überbaubare Grundstücksfläche (Baulinien und Baugrenzen),
- die Höhe der Gebäude,
- die Dachform und Dachausrichtung,
- die Abmessung der Baukörper und das Maß an Kompaktheit.

A/Ve-Wert für Kompaktheit

Die Kompaktheit eines Baukörpers kann durch das Verhältnis von Wärme abstrahlender Außenhülle (A) zu dem zu beheizenden Volumen (Ve) ausgedrückt werden. Ein kompakter Baukörper mit niedrigem A/Ve-Wert hat einen geringeren Heizwärmebedarf als ein weniger kompakter Baukörper mit einem höheren A/Ve-Wert, da die Transmissionswärmeverluste durch die Reduzierung der Außenhaut des Gebäudes im Verhältnis zu seinem Volumen verringert werden. Die Transmissionswärmeverluste gegenüber der Bodenfläche sind entsprechend den geringeren Temperaturunterschieden geringer als gegenüber der Luft, so dass bei einem identischen A/Ve-Wert ein flacheres Gebäude weniger Wärme verliert als ein höheres. Der Einfluss der Höhe des Gebäudes auf das A/Ve-Verhältnis ist allerdings nicht linear (☞ Abb. A5-1). Während bei einer bis zu fünfge-

schossigen Bebauung der A/Ve-Wert mit jedem weiteren Geschoss deutlich verbessert wird, fallen die Verbesserungen darüber nur noch in geringerem Maße ins Gewicht (vgl. Oberste Baubehörde 2010, S. 23).

Auch Tiefe und Länge von Gebäuden haben Einfluss auf den A/Ve-Wert. Grundsätzlich verbessert sich das A/Ve-Verhältnis mit zunehmender Tiefe und Länge des Gebäudes. Wird die Länge des Gebäudes über 25 Meter ausgedehnt, sinkt der Einfluss auf die Kompaktheit deutlich ab (vgl. ebenda). In der Praxis bewährt haben sich Bebauungstiefen von zehn Metern bis 14 Metern. Größere Bebauungstiefen lassen sich in der Regel nur durch Atrien erreichen, die wiederum die Gebäudeaußenfläche und damit den Transmissionswärmeverlust erhöhen.

Eine Erhöhung des Raumvolumens durch steile Dächer ist energetisch nur dann sinnvoll, wenn hierdurch auch die nutzbare Fläche vergrößert wird. Dies kann zum Beispiel durch einen Kniestock erreicht werden.

Investitions- und Verbrauchskosten

Die Kompaktheit des Gebäudes ist nicht nur maßgeblich für die Energiebilanz. Sie hat auch entscheidenden Einfluss auf die Kosten, und zwar sowohl in Bezug auf die Herstellung (erhöhte Aufwendungen für Wärmedämmung) als auch in Bezug auf Betrieb und Unterhaltung. Das Gebäude ist umso wirtschaftlicher, je geringer die kostenintensive Außenhaut eines Gebäudes ist.

Passive Nutzung von Sonnenenergie

Der Heizwärmebedarf eines Gebäudes wird auch wesentlich dadurch bestimmt, ob und in welchem Maße es der Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist. Man spricht insoweit von passiver Sonnenenergienutzung. Eine geringe passive Sonnenenergienutzung führt zu einem erhöhten Heizwärmebedarf. Ungünstige Besonnungsverhältnisse müssen durch eine verstärkte Wärmedämmung ausgeglichen werden und führen so zu höheren Baukosten. Der Umfang der passiven Sonnenenergienutzung wird im Wesentlichen von folgenden Faktoren beeinflusst:

- Orientierung bzw. Stellung der Gebäude,
- Verschattung durch Nachbargebäude,
- Verschattung durch Vegetation und
- Verschattung durch die topografischen Verhältnisse.



Prüfpunkte für den städtebaulichen Vorentwurf

Geometrie der Baukörper (Kompaktheit der Baukörper)

- Tiefe/Länge/Höhe
- Dachform
- Gliederung

Orientierung der Baukörper

- Ausrichtung der Hauptfassade
(passive Solarenergienutzung)

Verschattung durch Baukörper

- Abstand der Hauptfassade zur Verschattungskante
- Staffelung der Baukörper von Süd nach Nord

Verschattung durch Bepflanzung

- Abstand der Bepflanzung zur Hauptfassade

Integration von Versorgungseinrichtungen

- Leitungsnetz
- Stufenweise Erschließbarkeit
- Standort Wärmeerzeugung/-speicher
- Flexibilität der Versorgung für zukünftige Innovationen

Nutzung Erneuerbarer Energien

- Orientierung des Gebäudekörpers und der Dachneigung
(aktive Solarenergienutzung)
- Substitution von Energieträgern durch den Einsatz CO₂-armer bzw. CO₂-neutraler Energien

Experimentelles Wohnen

- Teilnahme an Förderprogrammen (Einhaltung von Baustandards, Solarenergienutzung)

Quelle: Stadt Augsburg (2007), S. 21.

Auf die passive Sonnenenergienutzung wirkt sich eine Südausrichtung der Gebäude grundsätzlich günstig aus. Die Verschattung durch Nachbargebäude kann durch angemessene Abstände minimiert werden. Bei geschlossenen Zeilen sollte der

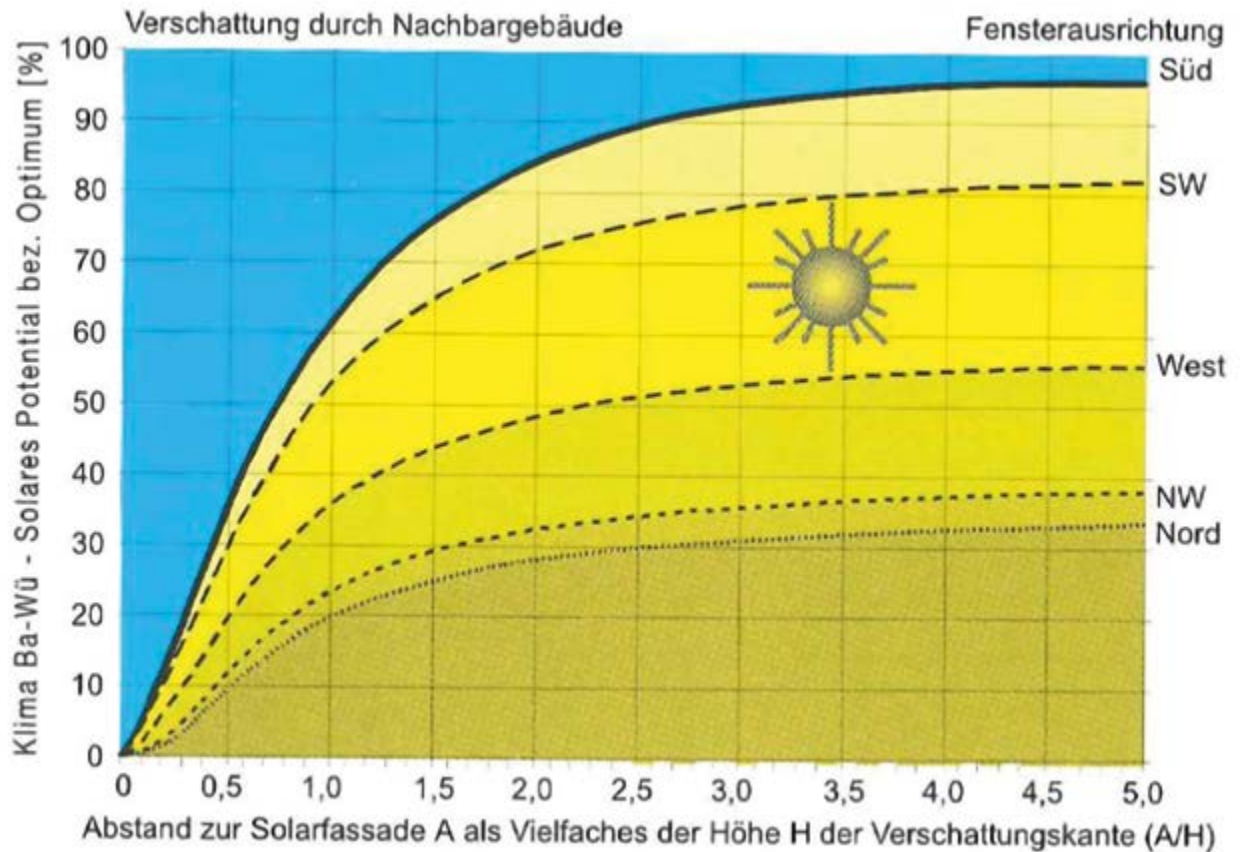


Abbildung A5-2: Verfügbares passiv-solares Potenzial während der Heizperiode in Anhängigkeit von der Verschattung durch parallele Gebäudezeilen (Quelle: Goretzki 2007, S. 43)

Abstand zwischen der schattenwerfenden Kante und der Solarfassade mindestens das 2,7-fache der Höhe der schattenwerfenden Kante betragen. Keine wesentlichen Verbesserungen der Solargewinne sind ab einer Vergrößerung der Abstände über die 3,5-fache Gebäudehöhe hinaus zu erwarten. Um Verschattungen an der Südseite bzw. Solarfassade eines Gebäudes zu vermeiden, sollten dort möglichst wenige Bäume gepflanzt werden. Dies gilt auch für laubabwerfende Bäume, da diese ihr Laub häufig erst weit in der Heizperiode verlieren.



Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern (2010): Energie und Ortsplanung, Arbeitsblätter für die Bauleitplanung Nr. 17, München, online verfügbar auf: www.bestellen.bayern.de

Wirtschaftsministerium des Landes Baden-Württemberg (2007): Solarfibel, Städtebauliche Maßnahmen, Energetische Wirkung, Zusammenhänge und Anforderungen, 5. Auflage, Stuttgart.

2.2 Umsetzungsaspekte

Standardfestsetzungen im Bebauungsplan nutzen

Das städtebauliche Konzept einer klimagerechten, energieeffizienten und luftaustauschbegünstigenden Bebauung kann durch folgende Bebauungsplaninhalte grundstücksbezogen umgesetzt werden:

- Maß der baulichen Nutzung, insb. die Festlegungen der Höhe baulicher Anlagen (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i.V.m. § 16 Abs. 1 und 4, § 18 BauNVO),
- Bauweise, Stellung baulicher Anlagen sowie die nicht überbaubaren Grundstücksflächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB i. V. m. §§ 22 und 23 BauNVO),
- Mindestmaße von Baugrundstücken, mit dem Ziel, einer zu großen Verdichtung entgegenzuwirken (§ 9 Abs. 1 Nr. 3 BauGB).

Höhenstaffelung oder Höhenbegrenzungen aus Gründen der optimalen Gebäudebesonnung (bspw. in Hanglagen) sind über Festsetzung zum Maß der baulichen Nutzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB

i. V. m. §§ 16, 18 BauNVO planerisch bestimmbar; die Höhe baulicher Anlagen kann als Höchst- oder Mindestmaß bzw. zwingend festgesetzt werden. Die Nutzung passiver Sonnenenergie kann zum Beispiel auch durch eine geschickte Festlegung von Baugrenzen gefördert werden, wenn etwa Wintergärten, die der Nutzung solarer Strahlungsenergie dienen, in einem eigens ausgewiesenen Bereich zulässig sind.

Ergänzende Festsetzungen nach Landesbauordnung

Gebäudeoptimierungen, wie die Begrenzung auskragender Bauteile der Fassade oder der Dächer, sowie ggf. die Ausrichtung der Dachfirste (zur Ermöglichung aktiver Solaranlagen) sind zudem nach den Bestimmungen der Landesbauordnungen als örtliche Bauvorschriften unter bestimmten Voraussetzungen möglich und können gestützt auf die Landesrechtliche Ermächtigung gemäß § 9 Abs. 4 BauGB auch als Festsetzung im Bebauungsplan aufgenommen werden.

Festsetzungen zur Bepflanzung

Vorgaben zur Begrünung, Anpflanzung, Windschutzpflanzung, welche die Wärmeverluste zusätzlich mindern und somit im weiteren Sinne zu energiesparender Bauweise gezählt werden können, sind über § 9 Abs. 1 Nr. 15 und 25 BauGB festsetzbar.

Die Festsetzungen zum Nutzungsmaß, zu Bauweisen und Grundstücksflächen sollten für eine klimawirksame Gestaltung mit Maßnahmen zur Grünflächensicherung und zur Begrünung verknüpft werden (überbaubare Grundstücksflächen, von Bebauung freizuhaltende Flächen, öffentliche und private Grünflächen, Pflanzbindungen u. a.).

Ergänzende Regelungen in städtebaulichen Verträgen

Nach § 11 Abs. 1 Satz 2 Nr. 5 BauGB sind auch die Anforderungen an die energetische Qualität von Gebäuden ein möglicher Gegenstand eines städtebaulichen Vertrags. Ebenso können gestalterische Anforderungen vereinbart werden, die der Umsetzung der Ziele des Bauleitplans dienen, also auch solche, die der energetischen Optimierung dienen (§ 11 Abs. 1 Satz 2 Nr. 2 BauGB). Solche Vereinbarungen sind vor allem dann von Bedeutung, wenn es um ergänzende Anforderungen geht, die nach den Bestimmungen des BauGB nicht festgesetzt

werden können, oder wenn über die Festsetzungsmöglichkeit rechtliche Zweifel bestehen. Dies setzt selbstverständlich die Mitwirkungsbereitschaft der Bauträger oder Eigentümerinnen als potenzielle Vertragspartner der Kommune voraus.

Ergänzende Regelungen in Grundstückskaufverträgen

Entsprechende Vereinbarungen können auch in Grundstückskaufverträge beim Verkauf von Grundstücken durch die Gemeinde bzw. Stadt an Bauträgerinnen oder sonstige Bauwillige aufgenommen werden.

3. Besserer Wärmeschutz und Reduzierung des Wärmebedarfs von Gebäuden

3.1 Die Anforderungen nach EnEV

Anlagentechnik und baulicher Wärmeschutz

Bereits aus der Energieeinsparverordnung (EnEV) ergeben sich bautechnische Standardanforderungen zum effizienten Betriebsenergieverbrauch. Die Faktoren Anlagentechnik und baulicher Wärmeschutz werden nach dem Berechnungsverfahren der EnEV in der Gesamtbilanz eines Gebäudes kombiniert. Auf diese Weise kann zum Beispiel eine schlechte Wärmedämmung mit einer effizienten Heizanlage ausgeglichen werden. Bemessungsmaßstab für Neubauten ist der Jahresprimärenergiebedarf im Vergleich zu einem Referenzgebäude gleicher Geometrie und Abmessung und vorgegebenen tech-



(Quelle: Ivan Smuk/shutterstock.com)

nischen Eigenschaften. Zudem werden vom Gebäudetyp abhängige Grenzwerte für den Transmissionswärmeverlust der Wärme übertragenden Umfassungsfläche geregelt.

EU-Richtlinie zur Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden

Die Effizianz Anforderungen für Neubauten wurden in 2016 erneut angehoben. Mit weiter steigenden Anforderungen ist zu rechnen. Hintergrund ist die Neufassung der Richtlinie 2002/91/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16.12.2002 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (GEEG-Richtlinie bzw. EPBD – European Directive Energy Performance of Buildings), die am 1.6.2010 in Kraft trat (RL 2010/31/EU). Danach sind ab dem 1.1.2021 alle neuen Gebäude als Niedrigstenergiegebäude (in

den Entwürfen auch als Fast-Nullenergiegebäude bezeichnet) auszuführen (öffentliche Gebäude bereits ab 2019). Niedrigstenergiegebäude sind nach der Gebäuderichtlinie Gebäude mit einer sehr hohen Energieeffizienz. Der fast bei null liegende oder sehr niedrige Energiebedarf sollte zu einem ganz wesentlichen Teil durch Energie aus erneuerbaren Quellen gedeckt werden. Der Niedrigstenergiegebäudestandard soll in Deutschland in einem neuen Gesetz, welches Energieeinsparverordnung und Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz zusammenführt, zunächst für zu errichtende Nichtwohngebäude definiert werden, die im Eigentum der öffentlichen Hand stehen und von Behörden genutzt werden sollen. Für alle übrigen Neubauten soll der Niedrigstenergiegebäudestandard zu einem späteren Zeitpunkt definiert werden.



PRAXISBEISPIEL | Energiestandards in öffentlich-rechtlichen Verträgen

Region/Stadt/Gemeinde:

Landeshauptstadt Hannover

Bundesland: Niedersachsen

Einwohnerzahl: 532.163 (2015)

Zeitraumen: Seit 06/2008

Kurzbeschreibung

Die Stadt Hannover strebt durch die Festlegung von Energiestandards in öffentlich-rechtlichen Verträgen eine Reduktion des CO₂-Ausstoßes bei Neubauten an.

Vertragsinhalt

Die Wärmeversorgung und, wo möglich, auch der Klimakälte-Bedarf (Grundlast) soll über Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen gedeckt werden. Wird eine Fernwärmeversorgung angeboten, ist das Objekt an die Fernwärmeleitung anzuschließen. Ist keine Versorgung mit Fernwärme möglich, ist ein Blockheizkraftwerk (BHKW) vorzusehen. Eine Ausnahmeregelung kann zum Beispiel bei Unwirtschaftlichkeit getroffen werden.

- Jeder Vertragspartner wird durch die Klimaschutzleitstelle der Stadt zum Thema Energieeffizienz beraten. In der Beratung wird möglichst der durch den lokalen

Förderfonds proKlima geförderte Passivhausstandard umgesetzt, mindestens aber sollen die Transmissionswärmeverluste/ mittleren U-Werte der Außenbauteile von Gebäuden um 15 Prozent über den gesetzlichen Anforderungen liegen. Weitere Details, z. B. die Verwendung besonders effizienter technischer Anlagen, können Vertragsinhalt werden.

- Teil der Vertragsverhandlung ist die Nutzung der Dachflächen für aktive Solarenergie, auch in Kombination mit einer Dachbegrünung. Seit 2016 sind Ladepunkte für Elektrofahrzeuge Thema der Beratung.

Weitere Informationen

www.hannover.de/Leben-in-der-Region-Hannover/Umwelt/Klimaschutz-Energie/Akteure-und-Netzwerke/Die-Klimaschutzleitstelle-der-Landeshauptstadt-Hannover

3.2 Verbesserte Energieeffizienz gegenüber der EnEV

Effizienzsteigerungen gegenüber der EnEV sind gleichwohl möglich, obwohl die Spielräume mit zunehmenden gesetzlichen Anforderungen zur Energieeffizienz geringer werden. Die Kommunen können bei der Entwicklung neuer Baugebiete dementsprechend weitergehende Ziele hinsichtlich der Energieeffizienz von Gebäuden anstreben. Als Anknüpfungspunkt für entsprechende Zielsetzungen bietet sich das Förderprogramm „Energieeffizient Bauen“ der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) an.

KfW-Effizienzhaus-Standards

Dieses KfW-Förderprogramm dient der zinsgünstigen langfristigen Kreditfinanzierung der Errichtung oder des Ersterwerbs von KfW-Effizienzhäusern mit niedrigem Energieverbrauch und CO₂-Ausstoß. Die KfW formuliert in ihren Förderprogrammen differenzierte Energieeffizienzstandards und gestaltet die Förderkonditionen gestaffelt nach dem jeweiligen Standard. Mit Stand 2015 wird im Bereich Neubau zwischen folgenden Standards unterschieden: dem „KfW-Effizienzhaus 55“, dem „KfW-Effizienzhaus 40“ sowie dem „KfW-Effizienzhaus 40 Plus“. Die damit formulierten Effizienzhausstandards orientieren sich an den Vorgaben der EnEV. Das der EnEV zugrunde liegende Referenzgebäude für Neubau geht von der Referenzzahl 100 aus. Hieran orientiert sich die Förderlogik der KfW. Ein KfW-Effizienzhaus 55 beispielsweise unterschreitet diese Vorgaben um 45 Prozent.

Eine Anknüpfung an die KfW-Standards ist für die operationelle Umsetzung der gebäudebezogenen energetischen Ziele aus mehreren Gründen empfehlenswert. Zum einen bieten die definierten Standards eine gute Basis für eine rechtlich hinreichend bestimmte Fixierung der Anforderungen. Zum anderen werden damit zugleich die finanziellen Förderanreize nutzbar gemacht, welche die aus der Erhöhung der Baukosten resultierenden Mehrbelastungen mindestens teilweise kompensieren und so zur Verbesserung der Akzeptanz beitragen.

Wirtschaftlichkeit im Blick


Ob sich der mit einer optimierten Energieeffizienz verbundene finanzielle Mehraufwand lohnt, ist zum einen eine Frage des Energiekonzeptes. So

kann eine mit einem Wärmenetz verbundene hocheffiziente KWK-Anlage zum Beispiel auch energetisch in der Gesamtbilanz sinnvoller sein, als die letzten Prozentpunkte an Energieeinsparung mit erheblichem bautechnischen Aufwand zu erreichen. Auch ist die Wirtschaftlichkeit der Energieeinsparung in den Blick zu nehmen, denn unwirtschaftliche Anforderungen stoßen zwangsläufig auf Vermarktungs- und Umsetzungsprobleme. Die insoweit bestehenden Spielräume auszuloten, ist eine nur gemeinsam mit den Akteurinnen am Immobilienmarkt zu bewältigende Aufgabe. Dementsprechend zeigt sich in der kommunalen Praxis ein sehr buntes Bild an Ansätzen.

Während in einigen Städten Effizienzhausstandards auf besondere Modellprojekte beschränkt bleiben, haben andere Städte diese Standards für den Regelfall eingeführt und setzen diese sowohl beim Verkauf aus dem kommunalen Grundbesitz als auch im Rahmen städtebaulicher Verträge durch. Dabei ist es auch möglich, Standards für gewerbliche Vorhaben zu entwickeln.

3.3 Umsetzungsaspekte

Städtebauliche Verträge und Grundstückskaufverträge

In der kommunalen Praxis zeigt sich, dass Energieeffizienzstandards für Gebäude vor allem auf der Basis von Vereinbarungen mit einem Investor im Rahmen eines städtebaulichen Vertrags oder bei der Veräußerung von Grundstücken aus dem kommunalen Grundvermögen im Rahmen der abzuschließenden Kaufverträge rechtlich umgesetzt werden ( [Praxishinweis „Textvorschlag für Bindung an bestimmte Energiestandards“](#)). § 11 Abs. 1 Satz 2 Nr. 5 BauGB erlaubt ausdrücklich, Anforderungen an die energetische Qualität von Gebäuden in städtebaulichen Verträgen zu vereinbaren. Voraussetzung ist allerdings, dass sich diese Anforderungen aus den mit der städtebaulichen Planung verfolgten Zielen und Zwecken ableiten lassen. Diese Ableitung wird bei Zugrundeliegen eines energetischen Gesamtkonzeptes immer möglich sein.

Festsetzungsmöglichkeiten

Daneben hat die Festsetzung von Energieeffizienzstandards wegen bestehender rechtlicher Unsicherheiten in Bezug auf die Tragweite von § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB kaum eine praktische Bedeutung.



Textvorschlag für Bindung an bestimmte Energiestandards

Baulicher Wärmeschutz, Gebäudeheizung

§ ... Energiekonzept

1. Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ist ein spezifisches Energiekonzept erarbeitet worden. Dieses wurde mit dem Vorhabenträger eingehend erörtert. Die Vertragsparteien beabsichtigen, die Empfehlungen dieses Konzeptes zur Verbesserung der Energieeffizienz des geplanten Baugebietes umzusetzen, und treffen folgende Vereinbarung:

Wohngebäude sollen mindestens mit dem Standard „KfW-Effizienzhaus 70“ entsprechend den Förderbestimmungen der KfW-Bankengruppe realisiert werden.

In Anlehnung an das „GreenBuilding-Programm“ der Europäischen Kommission sollen Nichtwohngebäude den Primärenergiebedarf der aktuell gültigen Energieeinsparverordnung um mindestens 25 Prozent unterschreiten. Diese vertragliche Vorgabe ist ähnlich flexibel wie die KfW-Standards für Wohngebäude. Es werden keine konkreten Maßnahmen vertraglich vorgeschrieben. Es bleibt die Entscheidung des Investors, die für ihn beste technische Lösung zur Einhaltung der Vorgaben zu finden.

Im Bebauungsplan werden diesbezüglich keine Festsetzungen getroffen.

Darüber hinaus soll die Vorhabenträgerin mit den späteren Erwerbern der Grundstücke Beratungsgespräche durchführen, welche Möglichkeiten zur Realisierung der weitergehenden KfW-Effizienzhaus-Standards 55 und 40 bestehen. Die Vertragsparteien streben an, 50 Prozent der Einfamilienhäuser im KfW-40-Standard zu realisieren.

2. Zur Wärmeversorgung wird Folgendes vereinbart:

Wird im Neubaugebiet eine Fern- oder Nahwärmeversorgung zu Konditionen angeboten, die nicht ungünstiger sind als im übrigen Stadtgebiet bei vergleichbaren Objekten, sind die Bauvorhaben in dem Gebiet an das Wärmeversorgungssystem anzuschließen. Diese Verpflichtung entfällt, wenn Passivhäuser erstellt werden oder wenn zum Zeitpunkt der Bauantragstellung bzw. Bauanzeige erkennbar ist, dass die Wärmeversorgung des Gebäudes über das Wärmeversorgungsnetz nicht zum Beginn des Heizbetriebes sichergestellt werden kann.

Soweit kein Anschluss an das Wärmeversorgungssystem erfolgt, dürfen nur Heizsysteme verwendet werden, deren Emissionswerte nicht höher sind als die von Gas-Brennwert-Anlagen. Ausgenommen hiervon sind automatisch beschickte Biomasse-Heizkessel (zum Beispiel Pelletkessel), welche die Emissionsgrenzwerte des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) einhalten. Um bei dem Einbau von Wärmepumpen zu gewährleisten, dass die Emissionswerte des Heizsystems nicht höher sind als die von Gas-Brennwert-Anlagen, sind Anforderungen auf Grundlage der geltenden Förderrichtlinie des BAFA einzuhalten. Zulässig sind zurzeit Wärmepumpen mit einer Jahresarbeitszahl von mindestens 3,5 (bezogen auf reale Arbeitszeitemperaturen). Die Jahresarbeitszahl ist nach der geltenden Fassung der VDI 4650 (2009) unter Berücksichtigung der Jahresarbeitszahlen für Raumwärme und für Warmwasser zu bestimmen.

Quelle: Arno Bunzel u. a. (2013): Städtebauliche Verträge – Ein Handbuch, 4. Auflage, Berlin (Edition Difu – Stadt Forschung Praxis, Bd. 12), S. 183. Textvorschlag auf der Basis verschiedener Vertragsbeispiele u. a. aus den Städten Erlangen, Dortmund und Hannover.

Die Anforderungen müssen im konkreten Fall verhältnismäßig und zumutbar sein. Neben den Verhältnismäßigkeitserwägungen können sich Anforderungen aus dem Gleichbehandlungsgebot ergeben. Insbesondere sollte nachvollziehbar sein, dass die Gemeinde Festsetzungen oder vertragliche Vereinbarungen nicht willkürlich in einigen Fällen trifft, in anderen demgegenüber unterlässt. Auch deshalb ist die Entwicklung eines Energiekonzeptes für die Entwicklung neuer Baugebiete dringend zu empfehlen.

Die rechtsförmliche Umsetzung sollte durch ein Beratungsangebot zu weiteren Möglichkeiten der Senkung des Energiebedarfs (Passivhausbauweise und Niedrigenergiehaus-Plus-Standard, Einsatz von Primärenergie sparender Technik für Heizung, Kühlung, Beleuchtung, Lüftung sowie Optimierung der eingesetzten Technik) begleitet werden. Auch kann auf bauliche Maßnahmen für die Nutzung von elektrischer und/oder thermischer Solarenergie sowie auf Fördermittel hingewiesen werden.

4. Nutzung von Kraft-Wärme-Kopplung

Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) kann einen bedeutenden Beitrag zur Reduzierung der Treibhausgase leisten.

4.1 Aufbau und Funktionsweise von Wärmenetzen und KWK-Anlagen

Bei der Stromerzeugung ohne KWK werden erhebliche Wärmepotenziale ungenutzt an die Umwelt abgegeben. KWK-Anlagen nutzen die anfallende Abwärme systematisch aus. Die Wärme kann zum Heizen genutzt oder auch als Prozessdampf in industriellen Fertigungsverfahren benutzt werden. Es werden also gleichzeitig zwei Energieprodukte erzeugt: Strom und Wärme. Der Einsatz von Primärenergien wird auf diese Weise ganz erheblich reduziert. Damit verbunden ist eine Reduktion des Ausstoßes von klimaschädlichen Treibhausgasen wie Kohlendioxid.

Unterschiedlicher Umfang der Wärmenetze

Große KWK-Anlagen speisen in Fernwärmenetze ein und versorgen damit ganze Stadtteile oder

industrielle Verbraucher. Blockheizkraftwerke (BHKW) werden zur Nahwärmeversorgung überwiegend für ganze Häuserblocks, zusammenhängende Wohngebiete, Industriebetriebe oder Gewerbeparks über ein gemeinsames Leitungsnetz eingesetzt. Kleine BHKW können auch einzelne Gebäude, wie beispielsweise Kliniken oder Schwimmbäder, versorgen.

Der Aufbau der Wärmenetze kann sehr unterschiedlich aussehen. Eine Variante ist die zentrale Struktur, in der eine große, zentrale KWK-Anlage – in der Regel ein Kohlekraftwerk – einen ganzen Stadtteil oder einen industriellen Wärmeverbraucher versorgt. Alternativ können viele kleinere KWK-Anlagen – meist BHKW – in einem Netzverbund ebenfalls einen größeren Wärmebedarf decken. Kleine isolierte Insellösungen können zur Wärmeversorgung im ländlichen Raum dienen. Dabei wird oft eine Wärmequelle aus erneuerbaren Quellen, zum Beispiel Biogas-BHKW, genutzt. Aufgrund der Heterogenität der regionalen Gegebenheiten ist eine optimale Abstimmung auf kommunaler Ebene notwendig.

Integriertes Gesamtkonzept für die Energieversorgung erforderlich

Bei der Entwicklung von Energiekonzepten darf die KWK nicht isoliert betrachtet werden. Sie stellt vielmehr eine von mehreren möglichen Bausteinen einer energieeffizienten und klimaschonenden Wärmeversorgung von Baugebieten dar. Die gebäude- und gebietsbezogenen Maßnahmen zur Reduzierung des Wärmebedarfs sind daneben genauso in den Blick zu nehmen wie die Möglichkeiten zur Deckung des verbleibenden Energiebedarfs aus Erneuerbaren Energien, also insbesondere durch solarthermische oder geothermische Anlagen. Um die optimale Lösung hinsichtlich der Wärmeversorgung zu finden, empfiehlt sich eine diese Optionen berücksichtigende integrierte Energiekonzeption.

4.2 Umsetzungsaspekte

Anschluss- und Benutzungszwang


Heute sehen sämtliche Bundesländer die Möglichkeit eines Anschluss- und Benutzungszwangs für Fernwärme vor, wobei lediglich Bayern dies auf Neubauten und Sanierungsgebiete beschränkt. Die Voraussetzungen und Gestaltungsmöglichkei-

ten sind in den Bundesländern unterschiedlich geregelt. Unterstrichen wird diese Option durch die bundesrechtliche Klarstellung in § 16 EEWärmeG. Danach können die Gemeinden und Gemeindeverbände von einer Bestimmung nach Landesrecht, die sie zur Begründung eines Anschluss- und Benutzungszwangs an ein Netz der öffentlichen Nah- oder Fernwärmeversorgung ermächtigt, auch zum Zwecke des Klima- und Ressourcenschutzes Gebrauch machen. So kann die Gemeinde zum Beispiel nach § 11 GemO BW bei öffentlichem Bedürfnis durch Satzung für die Grundstücke ihres Gebiets den Anschluss an und die Versorgung mit Nah- und Fernwärme und ähnliche der Volksgesundheit oder dem Schutz der natürlichen Grundlagen des Lebens einschließlich des Klima- und Ressourcenschutzes dienende Einrichtungen (Anschlusszwang) und die Benutzung dieser Einrichtungen (Benutzungszwang) vorschreiben.

Die Anschluss- und Benutzungssatzung kann bestimmte Ausnahmen zulassen. Auch kann der Zwang auf bestimmte Teile des Gemeindegebiets oder auf bestimmte Gruppen von Grundstücken (zum Beispiel bestimmte Neubaugebiete) beschränkt werden. Die Gemeinde darf bei entsprechender landesrechtlicher Ermächtigungsvorschrift den Anschluss an ein Nah- oder Fernwärmenetz und dessen Nutzung auch aus Gründen des globalen Klimaschutzes im Wege einer solchen Anschluss- und Benutzungssatzung anordnen (BVerwG Urt. v. 25.1.2006–8 C 13.05). Die Gemeinde hat allerdings zur Begründung darzulegen, dass der Ausstoß an klimaschädlichen Schadstoffen hierdurch verringert wird (OVG Magdeburg, Urt. V. 10.4.2014 – 4 L 180/12).

Städtebauliche Verträge und Grundstückskaufverträge

§ 11 Abs. 1 Satz 2 Nr. 4 BauGB erwähnt die Nutzung von Netzen und Anlagen der KWK ausdrücklich als einen möglichen Gegenstand städtebaulicher Verträge. Diese Möglichkeit ergänzt das nach dem Gemeinderecht bestehende Instrumentarium des Anschluss- und Benutzungszwangs. Im städtebaulichen Vertrag und beim Verkauf von gemeindeeigenen Baugrundstücken an Bauwillige kann vereinbart werden, dass zur Wärmeversorgung der geplanten Vorhaben ein bestimmtes bestehendes Fernwärme-Versorgungsnetz genutzt wird. Auch kann der Anschluss an bestehende oder noch zu errichtende BHKW vereinbart werden

( Hintergrundinformation „Vertragliche Verpflichtung zur Nutzung eines Fernwärmenetzes“). Unschädlich dürfte es dabei generell sein, wenn die KWK-Anlage von der Gemeinde selbst oder von einem von ihr beherrschten privatrechtlichen Unternehmen betrieben wird.



Vertragliche Verpflichtung zur Nutzung eines Fernwärmenetzes

Der Erwerber verpflichtet sich, keine festen, flüssigen und gasförmigen Stoffe und keine elektrische Energie zur Beheizung und Warmwasserbereitung seiner baulichen Anlage einschließlich evtl. Nebeneinrichtungen zu verwenden. Er verpflichtet sich vielmehr, den Kaufgegenstand ausschließlich an die Wärmeversorgung der Stadt – oder an das Netz eines von der Stadt – zu benennenden Dritten (in beiden Fällen künftig Fernwärmelieferant genannt) anzuschließen und seinen Wärmebedarf für Heizung und Warmwasserbedarf ausschließlich aus einem Heizwerk der o.g. Wärmeversorger zu beziehen. Diese Überlassungsverpflichtung steht unter der Bedingung, dass die Versorgung des Gebäudes auf dem Kaufgegenstand mit Wärme zur Raumheizung und/oder zur Bereitung von Brauchwarmwasser im erforderlichen Umfang und zu angemessenen, marktüblichen Bedingungen gewährleistet ist. Dies gilt insbesondere für den Fernwärmepreis.

Quelle: Bunzel u. a. 2013, S. 178.

Ergänzende Festsetzungen

Der Anschluss an eine und die Benutzung von einer Nah- oder Fernwärmeversorgung kann im Bebauungsplan nicht festgesetzt werden. Allerdings können im Bebauungsplan Festsetzungen getroffen werden, die den Anschluss an eine Fern- oder Nahwärmeversorgung unterstützen oder die Voraussetzung hierfür erst schaffen. Zu denken ist dabei an die Festsetzung von Leitungsrechten auf privaten Grundstücken zugunsten der Versorgungsträger und der zu versorgenden Grundstücke (§ 9 Abs. 1 Nr. 21 BauGB). Auch kann der Standort für ein BHKW mit KWK durch die Festsetzung einer Versorgungsfläche mit einer entsprechenden Zweckbestimmung gesichert werden (§ 9 Abs. 1 Nr. 12 BauGB).

Fördermöglichkeiten

Nach dem KWK-Gesetz bestehen verschiedene Fördermöglichkeiten, insbesondere der gestaffelte KWK-Bonus für KWK-Strom und der Zuschuss zum Bau von Wärmenetzen.



Bundesverband Kraft-Wärme-Kopplung e.V. (2009): Kraft-Wärme-Kopplung.

Chancen für Wirtschaft und Umwelt, 2. Aufl., Berlin, S. 4–6, online verfügbar auf: www.bkww.de/fileadmin/users/bkww/aktuelles/Broschur/BKWK_Chance_fuer_Wirtschaft_und%20Umwelt_Broschuere_A4_web.pdf

Sperlich, Volker (2006): Kraft-Wärme-Kopplung – Was ist das?, online verfügbar auf: www.uni-due.de/imperia/md/content/energie/aufs_kwk.pdf

Umweltbundesamt (2007), Netzgebundene Wärmeversorgung – Anregungen für Kommunen und andere Akteure, online verfügbar auf: www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/3503.pdf

5. Nutzung Erneuerbarer Energien zur Wärme- oder Stromerzeugung

Die Nutzung von Erneuerbaren Energien zur Wärme- und Stromgewinnung ist neben der Reduzierung des Wärmebedarfs der Gebäude der entscheidende Ansatz einer klimaschutzgerechten Wärmeversorgung. Unter Wärmeenergiebedarf versteht das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG) die jährlich benötigte Wärmemenge sowohl zur Deckung des Wärmebedarfs für Heizung und Warmwasserbereitung als auch zur Deckung des Kältebedarfs für Kühlung, jeweils einschließlich der Aufwände für Übergabe, Verteilung und Speicherung. Der Wärmeenergiebedarf wird nach den technischen Regeln der Anlagen 1 und 2 zur Energieeinsparverordnung EnEV berechnet.

Daneben kann auch bei der Errichtung von Baugebieten der Stromerzeugung und Einspeisung ins Netz eine gewisse Bedeutung zukommen.

5.1 Die Anforderungen nach EEWärmeG

Nach dem EEWärmeG ist ein bestimmter Anteil des Wärmeenergiebedarfs von Gebäuden durch die Nutzung Erneuerbarer Energien zu decken. Der Anteil variiert je nach Energiequelle.



PRAXISBEISPIEL

Grundstückskaufverträge mit Pflicht zur Stromerzeugung aus Solarenergie

Region/Stadt/Gemeinde: Stadt Erlangen
Bundesland: Bayern

Einwohnerzahl: 111.056 (2016)
Zeitraumen: Projektgebunden

Kurzbeschreibung

Die Stadt Erlangen hat in einem Baugebiet eine Energie-Plus-Siedlung konzipiert und in den Grundstückskaufverträgen Regelungen zur Nutzung von Solarenergie zur Stromerzeugung getroffen. Die Käufer wurden zunächst verpflichtet, vor Beantragung der Baugenehmigung eine kostenfreie Energieberatung durch das städtische Umweltamt in Anspruch zu nehmen. Vereinbart wurde, dass die Grundstückskäuferinnen und -käufer flächig Solaranlagen zur Elektrizitätserzeugung auf sämtlichen Dachflächen der Wohngebäude errichten. Diese Verpflichtung wird verbunden

mit Bindungen in Bezug auf die Bauausführung (eben bzw. plan zum Dach oder aufgeständert bis zu einer Neigung von max. zwölf Prozent).

Weitere Informationen

Amt für Stadtentwicklung und Stadtplanung der Stadt Erlangen: www.erlangen.de/desktopdefault.aspx/tabid-1353/1773_read-30719/

Amt für Umweltschutz und Energiefragen der Stadt Erlangen: www.erlangen.de/desktopdefault.aspx/tabid-1745/

Bei der Nutzung solarer Strahlungsenergie muss der Anteil mindestens 15 Prozent betragen, bei der Nutzung von gasförmiger Biomasse mindestens 30 Prozent, bei der Nutzung von flüssiger oder fester Biomasse sowie bei der Nutzung von Geothermie und Umweltwärme mindestens 50 Prozent. Anstelle der Nutzung Erneuerbarer Energien erlaubt das EE-WärmeG auch die Deckung des Wärmeenergiebedarfs aus Anlagen zur Nutzung von Abwärme und aus KWK-Anlagen (mindestens 50 Prozent) sowie die Deckung des Wärmeenergiebedarfs unmittelbar aus Netzen der Nah- oder Fernwärmeversorgung. Dem gleichgestellt sind Maßnahmen zur Energieeinsparung nach Maßgabe der Nr. VI der Anlage zum EEWärmeG. Dabei müssen die zum Zeitpunkt der Beurteilung zugrunde liegenden Anforderungen der Energieeinsparverordnung, ggf. auch weitergehende Anforderungen, um mindestens 15 Prozent in Bezug auf den Jahres-Primärenergiebedarf und die Wärmedämmung unterschritten werden.

Den Eigentümern verbleibt ein Wahlrecht zwischen den genannten Umsetzungsoptionen. Die Pflicht gilt für alle Gebäude mit einer Nutzfläche von mehr als 50 Quadratmetern, die unter Einsatz von Energie beheizt oder gekühlt werden. Nur bestimmte, explizit aufgeführte besondere Gebäudetypen (zum Beispiel Betriebsgebäude, die überwiegend zur Aufzucht oder zur Haltung von Tieren genutzt werden) sind von der Verpflichtung generell freigestellt.

5.2 Gestaltungsoptionen für die Kommunen

Die Anforderungen nach dem EEWärmeG gelten in generalisierender Weise unabhängig von den im Einzelfall vorliegenden städtebaulichen Zielsetzungen auf der Ebene der Kommunen. Vor diesem Hintergrund kann es Ziel einer klimagerechten Baulandentwicklung sein,

- eine bestimmte Form der Erneuerbaren Energien umzusetzen, weil dies bezogen auf die Gesamtenergieeffizienz eines Gebietes oder aus städtebaulichen oder gestalterischen Erwägungen vorteilhafter ist (☞ [Praxisbeispiel „Am Ackermannbogen“ in München](#)),
- einen höheren Deckungsbeitrag Erneuerbarer Energien in Bezug auf den Wärmeenergiebedarf der Gebäude zu erreichen oder

- die Stromerzeugung insbesondere aus solarer Strahlungsenergie entweder im Eigenbetrieb oder auf der Basis von Contracting-Modellen vorzusehen (☞ [Praxisbeispiel „Kaufverträge mit Pflicht zur Stromerzeugung aus Solarenergie – Stadt Erlangen“](#)).

Zu Contracting-Modellen siehe auch ☞ [Kap. A3 2](#).

5.3 Umsetzungsaspekte

Städtebauliche Verträge und Grundstückskaufverträge

Zur Umsetzung entsprechender Konzepte bieten sich vor allem städtebauliche Verträge oder Vereinbarungen im Rahmen von Kaufverträgen über Grundstücke aus dem kommunalen Liegenschaftsvermögen an. Gegenstand städtebaulicher Verträge können nach § 11 Abs. 1 Satz 2 Nr. 4 BauGB insbesondere auch die Errichtung und Nutzung von Anlagen und Einrichtungen zur dezentralen und zentralen Erzeugung, Verteilung, Nutzung oder Speicherung von Strom, Wärme oder Kälte aus Erneuerbaren Energien sein. Als potenzieller Vertragsgegenstand kommen sämtliche Formen Erneuerbarer Energien in Betracht. Zu denken ist dabei insbesondere an solare Strahlungsenergie, Geothermie, Biomasse und Windenergie (auch in der Form von Kleinwindrädern). In den Verträgen können die näheren Bedingungen mit den Vertragspartnern ausgehandelt und so passgenaue und akzeptierte Regularien erreicht werden. Verträge haben deshalb erhebliche Vorteile gegenüber hoheitlichen Festsetzungen in Bebauungsplänen.

Ergänzende Festsetzungen

Als Regelung im Bebauungsplan kommt grundsätzlich die Festsetzung von Gebieten in Betracht, in denen bei der Errichtung von Gebäuden oder bestimmten sonstigen baulichen Anlagen bestimmte bauliche und sonstige technische Maßnahmen für die Erzeugung, Nutzung oder Speicherung von Strom, Wärme oder Kälte aus Erneuerbaren Energien oder KWK getroffen werden müssen (§ 9 Abs. 1 Nr. 23 lit. b BauGB). Danach kann zum Beispiel auch der Einbau von Solarthermie- oder Photovoltaikanlagen festgesetzt werden.

Mit Blick auf die generell geltenden Anforderungen nach dem EEWärmeG bedürfen hiervon



PRAXISBEISPIEL | Sonnenenergie im Stadtquartier „Am Ackermannbogen“

Region/Stadt/Gemeinde:

Landeshauptstadt München

Bundesland: Bayern

Einwohnerzahl: 1.531.737 (2016)

Zeitraumen: 1996–2014

Kurzbeschreibung

Im neuen Stadtquartier „Am Ackermannbogen“ entwickelt die Stadt München 2.200 Wohnungen und rund 500 Arbeitsplätze. Im Nordwesten des Quartiers wurde 2007 das Modellprojekt „Solare Nahwärme am Ackermannbogen“ realisiert, das die Nutzung von Solarenergie und Fernwärme verbindet. Über die Solaranlage sollen 50 Prozent des Warmwasser- und Heizwärmebedarfs der Siedlung gedeckt werden.

Maßnahmen

- Errichtung von Sonnenkollektoren auf drei Geschosswohnungsbauten mit ca. 3.000 m² Gesamtfläche zur Versorgung von 319 Wohneinheiten

- Einspeisung von überschüssiger Sonnenenergie in einen saisonalen Wärmespeicher (5.700 m³ Wasserinhalt), um Wärme im Winter über ein Nahwärmenetz zu nutzen
- Speicher ist als Hügel in die Grünanlagen integriert
- Restwärme des Speichers wird durch eine Absorptionswärmepumpe – angetrieben mittels Fernwärme – zu Heizzwecken genutzt

Weitere Informationen

www.muenchen.de/rathaus/Stadtverwaltung/Referat-fuer-Stadtplanung-und-Bauordnung/Projekte/Ackermannbogen.html

abweichende, die Anforderungen verschärfende oder die nach dem EEWärmeG bestehende Wahlfreiheit einschränkende Regelungen der Begründung. Aus dem EEWärmeG ergibt sich kein gesetzliches Verbot, solche Regelungen zu treffen. Mit Blick auf die auch unter Angemessenheitserwägungen ausgeloteten bundeseinheitlichen gesetzlichen Vorgaben sind weitergehende vertragliche Regelungen allerdings insbesondere auch in Bezug auf die Einhaltung des Angemessenheitsgebotes sorgfältig vorzubereiten. Es empfiehlt sich in jedem Fall eine Ableitung aus einem fachlich fundierten Energiekonzept.

Im Bebauungsplan können die notwendigen bodenrechtlichen Voraussetzungen für die Nutzung bestimmter nach dem EEWärmeG vorgesehener Erneuerbarer Energien geschaffen wer-

den. So können zum Beispiel Versorgungsflächen, Leitungsrechte etc. festgesetzt werden, um die gemeinsame Nutzung von Geothermie durch mehrere Grundstückseigentümerinnen zu ermöglichen. Gleiches gilt auch für die gemeinschaftliche Nutzung von solarer Wärmeenergie, wenn diese zum Beispiel auf Schul- oder Verwaltungsgebäuden installiert wird, die gewonnene Wärmeenergie aber auch für andere Gebäude genutzt werden soll. Die Erforderlichkeit der Festlegungen sollte sich aus dem zugrunde liegenden Energiekonzept ergeben. Soweit dieses Konzept in sich schlüssig und ein konsistenter Bestandteil einer übergreifenden gemeindlichen Wärmeversorgungsstrategie ist, wird die Darlegung der zugrunde liegenden städtebaulichen Gründe ohne Weiteres möglich sein.

Energetische Quartierserneuerung

1. Handlungsfelder der energetischen Quartierserneuerung

Die klimagerechte Entwicklung des Siedlungsbestandes stellt für Kommunen eine besonders komplexe Herausforderung dar. Einerseits sind hier die größten Effekte zu erreichen, denn allein auf den Wärmebedarf der Gebäude entfällt ein Anteil von etwa 40 Prozent des Gesamtenergieverbrauchs, und die allermeisten Gebäude wurden vor der Einführung von Wärmeschutzstandards errichtet. Andererseits geht es hier – anders als bei neuen Baugebieten – um die Veränderung bestehender Strukturen. Eigentümerkonstellationen, wohnungswirtschaftliche Implikationen, eine zum Teil sehr heterogene Siedlungs- und Gebäudestruktur, Anknüpfungspunkte bzw. die Anschlussfähigkeit an vorhandene oder zu entwickelnde Versorgungsinfrastrukturen sind wichtige Faktoren, die es zu berücksichtigen gilt. Wechselwirkungen aber auch die möglichen Synergien sind vielfältig und erfordern integriertes konzeptionelles Herangehen. Dabei sind funktionale und räumliche Bezüge genauso wichtig wie die Einbindung von Akteuren (→ Kap. C2.4).

Energetische Effizienz setzt voraus, dass die Wechselwirkungen gebäudebezogener und quartiersbezogener Maßnahmen in den Blick genommen werden. Die Sinnhaftigkeit von Fern- und Nahwärmenetzen, Kraft-Wärme-Kopplung (KWK), des Anteils Erneuerbarer Energien, von Energiespeichermöglichkeiten, gebäudeübergreifenden Energieerzeugungslösungen und die baukulturellen und sozialen Implikationen der in Betracht kommenden Maßnahmen lassen sich erst bei einer übergreifenden, quartiersbezogenen Perspektive umfassend bewerten. Insbesondere sind die Zusammenhänge zwischen Wärmebedarf und effizienter Wärmeversorgung zwingend in den Blick zu nehmen.

1.1 Nachträgliche Wärmeschutzmaßnahmen im Gebäudebestand

Große Energieeinsparpotenziale liegen im Gebäudebestand, vor allem bei den etwa 17 Mio. vorhandenen Wohngebäuden. Drei Viertel dieses Bestandes sind vor der ersten Wärmeschutzverordnung errichtet worden, vielfach noch unsaniert und daher

oftmals in einem energetisch schlechten Zustand. Um diese Potenziale zu erschließen, bedarf es einer energetischen Optimierung älterer Gebäude. Hierzu gehören insbesondere folgende Maßnahmen:

- Wärmedämmung der Wände, Dachflächen und Geschossdecken,
- Erneuerung der Fenster,
- Einbau einer Lüftungsanlage,
- Austausch der Heizung einschließlich Einbau einer Umwälzpumpe der Energieeffizienzklasse A und gegebenenfalls einer hocheffizienten Zirkulationspumpe.

Anforderungen nach EnEV

Bereits aus der Energieeinsparverordnung (EnEV) ergeben sich anlassgebundene Pflichten zur energetischen Modernisierung vorhandener Gebäude. Erfasst werden Änderungen an:

- Außenwänden,
- Fenstern, Fenstertüren, Dachflächenfenstern und Glasdächern,
- Außentüren,
- Decken, Dächern und Dachschrägen,
- Wänden und Decken gegen unbeheizte Räume, Erdreich und nach unten an Außenluft,
- die Neuverputzung und Verschalung von Fassaden.

Einzelheiten zu den Anforderungen an diese Bauteile und den Wärmedurchgangskoeffizienten sind in Anlage 3 der EnEV im Detail beschrieben.

(Quelle: [alphaspirit/shutterstock.com](https://www.alphaspirit.com/shutterstock.com))



Aus § 10 EnEV ergeben sich zudem Anforderungen hinsichtlich der Heizkessel und der Wärmedämmung von Leitungen. So dürfen Eigentümer von Gebäuden Konstanttemperatur-Heizkessel, die mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen beschickt werden und nach dem 1. Januar 1985 eingebaut oder aufgestellt worden sind, nach Ablauf von 30 Jahren nicht mehr betreiben.

Die Länder können weitergehende Anforderungen an die Energieeffizienz bestehender Gebäude gesetzlich anordnen. Von dieser Möglichkeit hat bis 2015 lediglich das Land Hamburg Gebrauch gemacht. Die Hamburgische Klimaschutzverordnung (HmbKliSchVO) vom 11. Dezember 2007 (HmbGV-Bl. 2008, S. 1) trat noch zu Zeiten der EnEV 2007 in Kraft. Durch die danach erfolgten Änderungen der EnEV ist die Hamburger Regelung in Teilen überholt.

Information und Beratung durch die Kommune

Jenseits der gesetzlichen Modernisierungspflichten haben die Kommunen eigene Handlungsoptionen. Vor allem können sie durch Information und Beratung dazu beitragen, dass sich die Eigentümerinnen von Gebäuden zu einer energetischen Erneuerung entschließen (➔ Kap. A4 3.5). Dabei sind sowohl Hinweise zu den technischen Voraussetzungen und Kosten von Bedeutung als auch zu den Einspareffekten und den Fördermöglichkeiten. Auch eine Kooperation mit dem einschlägigen Fachhandwerk kann sinnvoll sein (➔ Kap. A2 2).

Synergien mit anderen Erfordernissen der städtebaulichen Erneuerung suchen

Um Ressourcen räumlich zu bündeln, sollten die Kommunen ihre Aktivitäten zur energetischen Modernisierung räumlich konzentrieren und mit anderen städtebaulichen Zielsetzungen kombinieren. So können in städtebaulichen Sanierungsgebieten – auch unterstützt durch die einschlägigen Städtebauförderprogramme und durch die Möglichkeit der steuerlichen Abschreibung – Modernisierungsmaßnahmen zur energetischen Erächtigung genutzt werden (➔ Kap. A6 3.2).

Baukulturelle Implikationen

Der nachträgliche Einbau von Wärmeschutz an Fassaden kann das historisch gewachsene Straßenbild erheblich verändern. Deshalb kann auch hier Handlungsbedarf für die Kommunen bestehen. Dies gilt nicht nur für denkmalgeschützte Ensembles oder Einzelobjekte, sondern auch zum Beispiel

für die charakteristische Fassadengestaltung der gründerzeitlichen Bebauung mit Stuckatur und anderen Gestaltungselementen. Diese zu erhalten, ist ein wichtiger Belang der Stadtentwicklung.

Es gibt bereits zahlreiche gute Beispiele für intelligente Lösungen, die auf die unterschiedlichen Erfordernisse denkmalgeschützter Gebäude eingehen. Die Lösungsmöglichkeiten sind abhängig von den Erfordernissen des jeweiligen Objektes. Die in den ➔ Literatur- und Internettipps aufgeführten Leitfäden und Untersuchungen zeigen eine breite Palette unterschiedlicher Lösungsansätze auf und dokumentieren zahlreiche gute Beispiele.

Die Kommunen können dies zum einen durch eine intensive Beratung, zum anderen aber auch durch eigene Förderprogramme begleiten. Um Fehlentwicklungen entgegensteuern zu können, ist der Erlass einer städtebaulichen Erhaltungssatzung empfehlenswert. Auch Gestaltungssatzungen nach den Landesbauordnungen können hilfreich sein, um eine den baukulturellen Erfordernissen gerecht werdende energetische Erneuerung zu gewährleisten. Daneben sind auch die Möglichkeiten einer effizienten quartiersbezogenen Wärmeversorgung als partielle Alternative zur weiteren Optimierung des Wärmeschutzes in den Blick zu nehmen.

Flexibilität bei den bauordnungs- und bauplanungsrechtlichen Anforderungen

Die nachträgliche Anbringung von Wärmedämmung an den Fassadenwänden führt dazu, dass der Baukörper insgesamt eine größere Ausdehnung hat und deshalb der nach Bauordnungsrecht einzuhaltende Grenzabstand ebenso wie die im Bebauungsplan festgesetzte zulässige Größe der Grundfläche oder die festgesetzten Baulinien und Baugrenzen tangiert sind. Die Landesgesetzgeber haben dem in den Landesbauordnungen genauso Rechnung getragen wie der Bund im Bauplanungsrecht. Die Landesbauordnungen sehen zumeist vor, dass die an der Fassade befestigte Wärmedämmung nicht auf die Abstandsfläche angerechnet wird. Zum Teil ist dies auf Wärmedämmungen bis zu einer bestimmten Stärke beschränkt.

Nach § 248 des Baugesetzbuches (BauGB) werden bei Energieeinsparungsmaßnahmen an bestehenden Gebäuden geringfügige Abweichungen von dem in einem Bebauungsplan (oder einer Satzung gemäß § 34 Abs. 4 BauGB) festgesetzten Maß der baulichen Nutzung, der Bauweise und der überbaubaren Grundstücksfläche zugelassen. Eine Befrei-

ung nach § 31 Abs. 2 BauGB ist nicht erforderlich. Voraussetzung ist allerdings, dass die Abweichung mit nachbarlichen Interessen und baukulturellen Belangen vereinbar ist. Dies gilt entsprechend für Abweichungen vom Erfordernis des Einfügens in die Eigenart der näheren Umgebung (§ 34 Abs. 1 Satz 1).

Straßenrechtliche Implikationen bei Wärmedämmung an Fassaden

Soweit ein Gebäude bereits unmittelbar an den Straßenraum angrenzt, greift eine nachträgliche Außen-dämmung an der straßenseitigen Fassade in den gewidmeten Straßenraum ein. Es stellt sich daher die Frage, ob eine entsprechende Nutzung des Straßenraumes als genehmigungspflichtige Sondernutzung anzusehen ist. Ob dies der Fall ist, ergibt sich aus den Bestimmungen der Straßen- und Wegegesetze der Länder. So enthält zum Beispiel das Bayerische Straßen- und Wegegesetz (BayStrWG) eine Regelung, der zufolge die Benutzung der Straßen über den Gemeingebrauch hinaus (Sondernutzung) der Erlaubnis der Straßenbaubehörde, in Ortsdurchfahrten der Erlaubnis der Gemeinde, nur dann bedarf, wenn durch die Benutzung der Gemeingebrauch beeinträchtigt werden kann. Würden also zum Beispiel die Benutzbarkeit von Gehwegen durch die Wärmedämmung und die damit verbundene Einengung der Breite spürbar verringert, würde dies ein Genehmigungserfordernis begründen. In Hamburg wird von der Erhebung von Gebühren für die Benutzung der öffentlichen Wege, Grün- und Erholungsanlagen für nachträglich angebrachte Wärmedämmungen bis 0,2 Metern abgesehen. Wichtig ist der Hinweis, dass Eingriffe in den Straßenraum durch Wärmedämmung nicht schrankenlos zulässig sind, sondern die straßen- und wegerechtlichen Belange im Einzelfall einer Zulassung entsprechender Maßnahmen im Wege stehen können. Es bedarf deshalb insbesondere bei bereits sehr engen Straßenquerschnitten einer sorgfältigen Abwägung und Abstimmung mit den zuständigen Stellen.



Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) und Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (Hrsg.) (2009): Wärmeschutz für Sonderfälle (BBSR-Online-Publikation Nr. 01/2009: www.bbsr-energieeinsparung.de/EnEVPortal/SharedDocs/Downloads/DE/DL_ON012009.pdf?__blob=publicationFile&v=1)

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) (Hrsg.) (2013): Klimaschutz in historischen Quartieren, Berlin, online verfügbar auf: www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BMVBS/Sonderveroeffentlichungen/2013/DL_MassnahmenKlimaschutz.pdf?__blob=publicationFile&v=2

1.2 Effiziente Wärmeversorgung

Die effizientere Gestaltung und Anpassung der Wärmeversorgung an den zukünftigen Verbrauch ist neben der Minderung des Wärmebedarfs ein weiterer wichtiger Baustein für mehr Energieeffizienz. Durch gebietsbezogene Maßnahmen können auch in bestehenden Quartieren trotz der oft schwierigen Rahmenbedingungen Potenziale für die effiziente Wärmeversorgung geschaffen werden. Zu diesem Zweck kommen neben der Auswechslung von Einzelheizanlagen auch andere, gebäudeübergreifende und quartiersbezogene Maßnahmen in Betracht:

- der Anschluss an Nah- und Fernwärmenetze,
- die Errichtung eines Blockheizkraftwerkes mit Kraft-Wärme-Kopplung,
- der nachträgliche Einbau von Solarzellen zur Wärmeversorgung,
- der Einbau von Geothermieanlagen zur Wärmeversorgung von Einzelgebäuden und Gebäudegruppen.

Faktor „Eigentümerstruktur“

Vor allem in relativ homogenen Bestandsgebieten, die einem oder nur wenigen Wohnungsunternehmen gehören, bietet es sich an, auf eine quartiersbezogene, energieeffiziente Wärmeversorgung umzustellen. In der Regel wird dies auf der Basis eines BHKW als KWK-Anlage für die Wärmege-winnung mit Stromproduktion und einem Nahwärmenetz zur Wärmeversorgung der angeschlossenen Gebäude erfolgen. Eine gebietsbezogene Wärmeversorgung kann allerdings auch auf der Basis von Erdwärmennutzung oder der Nutzung solarer Strahlungsenergie erfolgen. Im räumlichen Kontext gewerblicher oder industrieller Nutzung kommt auch die Einbindung von Abwärme (zum Beispiel Bäckereibetrieb) in die Wärme-/Kälteversorgung in Betracht.

Verlässliche Einschätzung des Wärmebedarfs

Grundlage für die Umstellung auf energieeffiziente Wärmeversorgungssysteme ist eine verlässliche Einschätzung der zu erwartenden Abnahmemengen. Das Wechselverhältnis zwischen Wärmeabnahme und Wärmebereitstellung ist in Übereinstimmung zu bringen. Je größer der Erfolg bei der Wärmedämmung der Gebäude ist, desto geringer ist der Wärmebedarf und damit die Abnahme aus der Wärmebereitstellung eines Wärmenetzes. Die Verlässlichkeit der Annahmen über die Entwicklung des Wärmebedarfs ist von essenzieller Bedeutung. Das Wärmeversorgungskonzept ist deshalb mit dem Sanierungsfahrplan für den Gebäudebestand abzustimmen.

Contracting-Modelle als Option

Wohnungsunternehmen bzw. Eigentümer können sich selbst als Energieerzeuger und -versorger aufstellen. Vielfach wird es allerdings sinnvoll sein, die Energieerzeugung und Wärmeverteilung einem in diesem Bereich professionell aufgestellten Energieversorger auf der Basis von Contracting-Modellen zu überlassen. Der Contracting-Partner sichert mit langfristigen Wärmelieferverträgen seine Investitionen ab und garantiert den Eigentümerinnen Versorgungssicherheit. Das Risiko für die Wohnungsunternehmen in Bezug auf die Gewährleistung des Betriebs, die Instandsetzung und Modernisierung ist dadurch erheblich reduziert.

1.3 Nutzung Erneuerbarer Energien im Gebäudebestand

Durch gebietsbezogene Maßnahmen können Potenziale für die Nutzung Erneuerbarer Energien auch in bestehenden Quartieren trotz der oft schwierigen Rahmenbedingungen geschaffen werden. Während der Bereich der thermischen Energie vor allem in Bezug auf die Wärmeversorgung innerhalb der Gebiete von Bedeutung ist, dient die Erzeugung von elektrischer Energie in der Regel der Einspeisung in das Netz. Innerhalb des Siedlungsgefüges kommen vor allem folgende Anlagen in Betracht:

- Solarthermie: zur Deckung des Wärmebedarfs im unmittelbaren Umfeld,
- Photovoltaik: Erzeugung von elektrischem Strom aus solarer Strahlungsenergie vor allem zur Einspeisung ins Stromnetz,

- Geothermie: zur Deckung des Wärmebedarfs im unmittelbaren Umfeld,
- Kleinwindkraftanlagen: zur Stromerzeugung und Einspeisung ins Stromnetz.

Ermittlung der Potenziale für Erneuerbare Energien

Grundlegend ist eine systematische Ermittlung der Potenziale für die Nutzung Erneuerbarer Energien. Diese sollte fester Bestandteil des Konzeptes für die energetische Erneuerung von Quartieren sein. Für die Nutzung solarer Strahlungsenergie ist dabei vor allem die Erfassung der Dachlandschaft mit Dachneigung und Dachausrichtung von Bedeutung. Auch Südfassaden können als Potenzialflächen für die Nutzung solarer Strahlungsenergie relevant sein. Eine solche Bestandserfassung kann dann zum Beispiel auch in ein Solardach-Kataster eingespeist werden, mit dem sich die Eigentümer über die Potenziale ihrer Gebäude für die Nutzung von Solarenergie informieren können.

Für die Nutzung von Erdwärme kommt es vor allem auf die terrestrischen Verhältnisse an. Zudem kann Erdwärmennutzung nur dann sinnvoll sein, wenn ein ausreichender Wärmebedarf über ein effizientes Wärmenetz gedeckt werden kann.

Kleinwindkraftanlagen haben bislang für die energetische Quartierserneuerung keine ins Gewicht fallende Bedeutung erlangt. Sie spielen praktisch derzeit lediglich für die Versorgung solitärer Gebäude im Außenbereich eine gewisse Rolle. Dies schließt allerdings nicht aus, dass solche Windkraftanlagen insbesondere auf den Dächern von Gebäuden in Zukunft eine größere Relevanz erlangen. Lärmschutzerfordernisse und optische Beeinträchtigungen sind dabei allerdings immer zu berücksichtigen.

Keine Verpflichtung nach EEWärmeG für Bestandsgebäude

Das Gesetz zur Förderung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich (EEWärmeG) enthält keine Anforderungen in Bezug auf Änderungen und Erweiterungen bestehender Gebäude. § 3 Abs. 2 EEWärmeG eröffnet jedoch die Möglichkeit, solche Anforderungen durch Landesgesetz zu regeln. Von dieser Ermächtigung hat das Land Baden-Württemberg Gebrauch gemacht.

Vorreiter Baden-Württemberg

Nach § 4 Abs. 1 des Gesetzes zur Nutzung Erneuerbarer Wärmeenergie des Landes Baden-Württem-

berg (EWärmeG) (GBl. v. 20.3.2015, S. 151) müssen beim Heizungsanlagentausch in bestehenden Gebäuden 15 Prozent der Wärme durch Erneuerbare Energien gedeckt oder Ersatzmaßnahmen nachgewiesen werden. Die Pflicht gilt pauschal als erfüllt, wenn bei Wohngebäuden mit höchstens zwei Wohneinheiten eine solarthermische Anlage mit einer Größe von 0,07 Quadratmetern Aperturfläche pro Quadratmeter Wohnfläche genutzt wird oder wenn bei Wohngebäuden mit mehr als zwei Wohnungen solarthermische Anlagen mit einer Fläche von 0,06 Quadratmetern Aperturfläche pro Wohnfläche genutzt werden. Beim Einsatz von Vakuumröhrenkollektoren verringert sich die Mindestfläche um 20 Prozent.

Abhängig von der Gebäudeart (Wohngebäude, Nichtwohngebäude) bestehen unterschiedliche Umsetzungsmöglichkeiten. Die Verpflichtung entfällt, wenn andere öffentlich-rechtliche Vorschriften entgegenstehen, die genaue Umsetzung der Nutzungspflicht baulich oder technisch unmöglich ist, die Wohnungseigentümerinnen bereits in der Vergangenheit zugunsten erneuerbarer Wärmeenergie investiert haben oder die Verwirklichung der Pflicht für den Betroffenen eine unbillige Härte bedeuten würde.

Einspeisevergütung nach EEG

Wesentliche Rahmenbedingungen für die wirtschaftliche Tragfähigkeit der Erzeugung von Strom aus Erneuerbaren Energien ergeben sich aus dem Gesetz für den Ausbau Erneuerbarer Energien (EEG) und den dort geregelten Einspeisevergütungen.

Flexibilität bei den bauplanungsrechtlichen Anforderungen

Nach § 248 BauGB werden bei Einbau von Anlagen zur Nutzung solarer Strahlungsenergie in, an und auf Dach- und Außenwandflächen an bestehenden Gebäuden geringfügige Abweichungen von dem in einem Bebauungsplan (oder einer 34er-Satzung) festgesetzten Maß der baulichen Nutzung, der Bauweise und der überbaubaren Grundstücksfläche zugelassen. Eine Befreiung nach § 31 Abs. 2 BauGB ist nicht erforderlich. Voraussetzung ist allerdings, dass die Abweichung mit nachbarlichen Interessen und baukulturellen Belangen vereinbar ist. Dies gilt entsprechend für Abweichungen vom Erfordernis des Einfügens in die Eigenart der näheren Umgebung (§ 34 Abs. 1 Satz 1).

Die bauplanungsrechtliche Zulässigkeit von Solaranlagen und von KWK-Anlagen wurde durch Änderungen im BauGB und der Baunutzungsverordnung

(BauNVO) weiter erleichtert. Soweit baulich untergeordnete Anlagen zur Nutzung solarer Strahlungsenergie in, an oder auf Dach- und Außenwandflächen oder KWK-Anlagen innerhalb von Gebäuden nicht bereits nach den §§ 2 bis 13 BauNVO zulässig sind, gelten sie nach § 14 Abs. 3 BauNVO auch dann als zulässige Nebenanlagen, wenn die erzeugte Energie vollständig oder überwiegend in das öffentliche Netz eingespeist wird und es sich insoweit um eine gewerbliche Nutzung handelt. Die Nutzung solarer Strahlungsenergie in, an und auf Dach- und Außenwandflächen von zulässigerweise genutzten Gebäuden wird als privilegiert zulässiges Außenbereichsvorhaben eingestuft (§ 35 Abs. 1 Nr. 8 BauGB). Bei anderen Anlagen zur Nutzung Erneuerbarer Energien ist häufig auf den Begriff der mitgezogenen Anlage eines landwirtschaftlichen Betriebs abzustellen. Um eine solche handelt es sich, wenn die nicht landwirtschaftliche Anlage im weiteren Sinne dem landwirtschaftlichen Betrieb dient und diesem äußerlich erkennbar zu- und untergeordnet ist und gegenüber dem Betrieb eine „bodenrechtliche“ Nebensache bleibt (BVerwG, NVwZ 1986, S. 200; BVerwG, NVwZ-RR 1999, S. 106).

1.4 Klimagerechte Mobilität

20 Prozent der energiebedingten Treibhausgasemissionen in Deutschland sind dem Verkehr zuzuschreiben. Diesen Anteil zu reduzieren, hängt nicht nur von den gesetzgeberischen Rahmenbedingungen etwa in Bezug auf Fahrzeugeffizienz und alternative Antriebskonzepte ab. Auch die Kommunen haben wesentliche Einflussmöglichkeiten, die sich zum Teil übergeordnet, zum Teil aber auch im Rahmen der Quartiersentwicklung ergeben. Die planerische Beeinflussung von Mobilität ist seit je her eine Aufgabe der Stadtplanung und damit auch der Stadterneuerung. Hier kommt wiederum ein ganzes Bündel von planerischen, investiven und ordnungsrechtlichen Maßnahmen in Betracht. Grundlegend ist zum einen die Schaffung von Stadtstrukturen, die den Mobilitätsbedarf der Bevölkerung rein quantitativ verringern. Kompakte und nutzungsgemischte Stadtstrukturen bieten insoweit erhebliche Vorteile. Zum anderen kann die Kommune durch gezielte Maßnahmen den Anteil des motorisierten Individualverkehrs reduzieren. Zu diesem Zweck können insbesondere das Angebot des Öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV)



(Quelle: Petair/fotolia.com)

verbessert und die Bedingungen für den Fuß- und Fahrradverkehr attraktiver gestaltet werden. Vor allem die zuletzt genannten Maßnahmen betreffen die Ebene der Quartiersentwicklung.

Maßnahmen zur Erneuerung bestehender Stadtquartiere zielen in aller Regel auch auf die Verbesserung der Qualität der öffentlichen Räume. Öffentliche Räume sollen attraktiver gestaltet und funktional aufgewertet werden. In diesem Zuge geht es immer auch darum, Mobilitätskonzepte für den nicht motorisierten Fuß- und Fahrradverkehr zu integrieren. In den Blick zu nehmen sind vor allem die Wegeverbindungen sowie die Möglichkeiten zum sicheren Abstellen von Fahrrädern. Dabei ist insbesondere auf lückenlose Wegeverbindung auch in die angrenzenden Quartiere zu achten. Auch Fahrradverleihsysteme können eine Bedeutung haben. Schließlich sollte auch geprüft werden, welche Möglichkeiten zum Ausbau der Elektromobilität im Zuge der Quartierserneuerung sinnvoll sind.

2. Rahmenbedingungen der energetischen Sanierung

Die Rahmenbedingungen für die Initiierung der energetischen Sanierung des Siedlungsbestandes sind in verschiedener Hinsicht schwierig. Neben den sich aus der Eigentumsordnung und dem Bestandsschutz ergebenden rechtlichen Restriktionen ist dabei vor allem an die große Spannbreite unterschiedlicher Interessen der Eigentümer, an die Eigentümer-Nutzer-Konstellationen mit der Frage der Verteilung der Vor- und Nachteile der energetischen Sanierung sowie an die Auswirkungen auf andere städtebauliche Belange (zum Beispiel Denkmalschutz) zu denken.

2.1 Einflussfaktoren auf das Potenzial zur energetischen Erneuerung

Siedlungsstruktur und Qualität der Gebäude

Es liegt auf der Hand, dass die energetische Bilanz genauso wie die Potenziale für eine energetische Optimierung von städtebaulichen Parametern wie Dichte, Kompaktheit, Nutzungsart sowie von der architektonischen Qualität der Gebäude abhängt. Jedes Quartier stellt deshalb eine besondere Herausforderung dar. Patentrezepte, welche überall hin übertragbar sind, gibt es nicht – aber es gibt eine Reihe von Regelmäßigkeiten, die es zu beachten gilt. So wird zum Teil auf exemplarische Siedlungstypen hingewiesen, welche jeweils spezifische Potenziale für energetische Verbesserungsmaßnahmen bieten (siehe Infobox).



Historische Innenstadt

Dieser Siedlungstyp ist durch die Bauweisen der historischen Innenstadt und deren teilweise mittelalterliche Baustrukturen gekennzeichnet. In einer Mischnutzung ist er überwiegend geprägt von klein strukturierten Mehrfamilienhäusern und Einfamilienhäusern in mindestens 2-geschossiger Bauweise. Die hohe städtebauliche Dichte bedingt zusammen mit Bautypologie und -alter im unsanierten Zustand eine hohe Energiebedarfsdichte. Der allgemeine Erhaltungs- bzw. Erneuerungsstand differiert jedoch stark in Bezug auf Gebäude wie auch Wärmeversorgungssysteme. Da in diesen Beständen energetische Standards, zum Beispiel durch Denkmalschutzaufgaben, tendenziell geringer bleiben werden, eignen sich Fern- und Nahwärme-konzepte, die allerdings in eine heterogene Eigentümerstruktur einzubringen sind.

Gründerzeitliche Altstadtbebauung

Die Bebauung der gründerzeitlichen Stadt besteht aus großen Mehrfamilienhäusern. Die Bebauung weist eine hohe städtebauliche Dichte auf. Die Wärmeversorgung der in der Gründerzeit errichteten Mehrfamilienhäuser erfolgt überwiegend über individuelle Heizungsanlagen. Aufgrund der hohen Energiebedarfsdichte im unsanierten Zustand, des größeren zu beheizenden Raumvolumens (Raumhöhe) und des auch nach einer energetischen Sanierung vergleichsweise hohen Wär-

meenergiebedarfs wäre die Wärmeversorgung gut über Fernwärme oder Blockheizkraftwerke (Nahwärme) abzuwickeln. Auch hier stellt sich das Problem der heterogenen Eigentümerstruktur.

Siedlungen der 1950er- und frühen 1960er-Jahre in 3- bis 4-geschossiger Bauweise

Die Wohngebäude dieser Zeit sind geprägt von kostengünstigen, einfachen Bauweisen. Die Außenwände weisen zum Beispiel sehr kleine Querschnitte mit besonders schlechten Wärme- und Schallschutzeigenschaften auf. Die Wohnungen werden zum Teil noch dezentral über Einzelfeuerstätten beheizt. Dadurch ergeben sich ein außerordentlich hohes Potenzial für Energieeinsparung und -effizienz, aber auch besondere Anforderungen an die energetische Sanierung. Die Wohnungsgrößen und -zuschnitte sind häufig beengt und nicht mehr zeitgemäß. Gerade wenn es darum geht, die Wohnungen altengerecht bzw. barrierefrei zu gestalten, kann der Bestandsersatz die wirtschaftlichere Alternative zur Komplettmodernisierung bilden.

Reihen- und Einfamilienhaussiedlungen unterschiedlichen Baualters

Reihen- und Einfamilienhaussiedlungen wurden seit den 1920er-Jahren bis heute in offener Bauweise mit niedriger bis mittlerer Dichte errichtet. Viele dieser Quartiere, insbesondere die der 1960er- und 1970er-Jahre, befinden sich in einem Umbruch. Sie müssen dem Bedarf der älter gewordenen Bewohnerschaft angepasst werden bzw. ein Generationenwechsel steht an. Diese baulichen Anpassungen sind mit der energetischen Sanierung der Gebäude zu verbinden. Die kleinteilige Eigentümerstruktur macht es allerdings schwierig, strategische Handlungsansätze zum Umgang mit dem spezifischen Bedarf zu entwickeln. Aufgrund der abnehmenden Energiebedarfsdichte nach einer energetischen Sanierung werden Wärmeversorgungssysteme eher dezentral zu planen sein. In Siedlungen mit mittlerer Dichte sind aber auch In-sellösungen mit Blockheizkraftwerken denkbar.

Die „klassische“ Großsiedlung der 1960er- bis 1980er-Jahre

Die Großsiedlungen der 1960er- bis 1980er-Jahre sind durch Betonfassaden und industrielle Fertigteilm Bauweise geprägt. An die Stelle der Ofenheizung ist die Zentralheizung getreten. Wärmeschutzmaßnahmen sind im großen Umfang bereits

realisiert, so dass hier das Potenzial für Energieeinsparung und -effizienz gering ist. Viele Gebäude sind teilsaniert. Inzwischen stehen in ihrem Lebenszyklus weitere grundlegende Sanierungen an. Die energetische Modernisierung bietet hier eine Chance für Betriebskostensenkung.

Quelle: Niedersächsisches Ministerium für Soziales, Frauen, Familie, Gesundheit und Integration (o.J.): Energetische Quartierserneuerung. Planungshilfe für niedersächsische Städte und Gemeinden, S. 9.

Neben dem spezifischen Energieeinsparpotenzial bestimmter Gebäudetypen gibt es eine Reihe weiterer Faktoren, die Einfluss auf die Erfolgchancen spezifischer Maßnahmen haben.

Faktor „Modernisierungszyklen“

Relevant sind unter anderem auch wohnungswirtschaftliche Aspekte. Hierzu gehört vor allem auch die Beachtung der Modernisierungszyklen. Denn die energetische Sanierung sollte nach Möglichkeit mit den auch sonst anstehenden Modernisierungserfordernissen synchronisiert werden. Eine gerade durchgeführte Modernisierung wird in der Regel einer baldigen erneuten, dann energetisch optimierten Modernisierung im Wege stehen.

Faktor „Mietpreisniveau am örtlichen Wohnungsmarkt“

Sehr relevant ist auch das Mietpreisniveau. Lassen sich die durch energetische Modernisierungsmaßnahmen bedingten Mieterhöhungen am örtlichen Wohnungsmarkt nicht durchsetzen, helfen auch die bestehenden rechtlichen Möglichkeiten zur Umlage der Aufwendung nicht. Bei Wohnungsüberhängen und niedrigem Mietpreisniveau wird deshalb vorrangig die Bestandssicherung im Vordergrund stehen. Ansatzpunkte für energetische Erneuerung sind dann nur ohnehin anstehende Instandhaltungsmaßnahmen. Die Entwicklung auf dem Wohnungsmarkt ist deshalb frühzeitig im Rahmen von Sanierungs- und Wärmeversorgungskonzepten zu berücksichtigen.

Energetische Sanierung ist schließlich langfristig nur wirtschaftlich, wenn die betreffenden Wohnungsbestände den zukünftigen Anforderungen an das Wohnen (zum Beispiel Barrierefreiheit) insgesamt entsprechen oder angepasst werden können, zum Beispiel in Bezug auf das altengerechte Wohnen.



Niedersächsisches Ministerium für Soziales, Frauen, Familie, Gesundheit und Integration (Hrsg.) (o.J.): *Energetische Quartierserneuerung. Planungshilfe für niedersächsische Städte und Gemeinden, Hannover, online verfügbar auf: www.klimaschutz-niedersachsen.de/_Resources/Persistent/16b32ec7966933f20e38bef8a56e8a258ab249dd/MSoziales_Planungshilfe_Energetische_Quartierssanierung.pdf*

Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft des Landes Brandenburg (Hrsg.) (2014): *Energetischer Umbau im Quartier, Großbeeren, online verfügbar auf: www.mil.brandenburg.de/media_fast/4055/Energetischer_Umbau_im_Quartier_web.pdf*

2.2 Akteure

Energetische Quartierserneuerung kann ganz unterschiedliche Akteure betreffen. Bei gebäudebezogenen Maßnahmen sind vor allem die Eigentümerinnen der Gebäude (zum Beispiel auch Erbbauberechtigte, Nießbrauchberechtigte) gefordert, mittelbar aber auch die Mieter sowie Käuferinnen von Immobilien und als Anstoßgeber und Koordinator auch die öffentlichen Akteure wie Energiebeauftragte, Sanierungsträger und die Kommunalverwaltung.

Faktor „Eigentümerstruktur“

Häufig ist bei Wohnungsunternehmen bzw. privaten Gebäudeeigentümern Zurückhaltung gegenüber Maßnahmen der energetischen Gebäudesanierung festzustellen. Die Ursachen hierfür sind ebenso vielfältig wie die Interessenlagen und spezifischen Einstellungen der Eigentümerin selbst. Unterschiedliche Lebenssituationen, unterschiedliches wirtschaftliches Leistungsvermögen, unterschiedliche Investitionsbereitschaft oder einfach nur unterschiedliche Werthaltungen führen zu ebenso unterschiedlicher Bereitschaft in Bezug auf energetische Sanierungsmaßnahmen. Wenn Gebäude in der Hand von Erbgemeinschaften liegen oder wenn Erben unbekannt verzogen sind, sind die Probleme noch schwerwiegender. Die anzutreffenden Konstellationen sind aus dem Bereich der Stadterneuerung und des Stadtumbaus hinlänglich bekannt und dort beschrieben. Patentrezepte, diesen zu begegnen, gibt es nicht.

Die Anbieterstruktur am Wohnungsmarkt erfordert in jedem Fall eine differenzierte Strategie. Von den derzeit knapp 39 Mio. Wohnungen in

Deutschland entfallen nach Angaben des Bundesverbandes deutscher Wohnungs- und Immobilienunternehmen (GdW) rund 15,1 Mio. auf Selbstnutzerinnen (also Wohneigentümer), rund 13,8 Mio. auf die Kategorie „Private Kleinanbieter/Amateurvermieter“ und nur rund 9,8 Mio. auf „Professionell-gewerbliche Anbieter“. Auch quantitativ ins Gewicht fallende Erfolge bei der energetischen Sanierung wird man am schnellsten mit der Gruppe der professionellen gewerblichen Anbieter erreichen können. Demgegenüber sind Maßnahmen, welche die Mitwirkung von Kleingeigentümerinnen erfordern, besonders aufwändig.

Die Rolle der Kommune

Die Rolle der Stadt bzw. Gemeinde ist zunächst einmal eine begleitende und unterstützende. So können städtische Immobilien selbst im Sinne von guten Beispielen energetisch saniert werden. Es können Beratungsstellen eingerichtet und Informationsbroschüren sowie Informationsangebote im Internet bereitgestellt werden. Auch kann über Fördermöglichkeiten informiert und bei deren Beantragung unterstützt werden. Diese Aufgaben werden nicht in erster Linie die Aufgaben der Stadtplanung sein, sondern die für den Klimaschutz zuständigen Stellen in der Kommunalverwaltung betreffen. Soweit aus dem KfW-Förderprogramm „Energetische Stadtsanierung“ die Stelle einer Sanierungsmanagerin geschaffen wurde, soll diese die Planung sowie die Realisierung der in den energetischen Quartierskonzepten vorgesehenen Maßnahmen begleiten und koordinieren.

Örtliche Energieversorger als Partner

Von großer Bedeutung vor allem für die quartiersbezogenen Maßnahmen der energetischen Sanierung, insbesondere in Bezug auf eine effizientere Wärmeversorgung, sind die örtlichen Energieversorger. In dieser Funktion können die Stadtwerke ein entscheidender Motor als Partner der Städte sein. So kann zum Beispiel die verstärkte Nutzung von KWK für die Städte ein zentrales Handlungsfeld sein. Viele ostdeutsche Großstädte haben zum Beispiel nach 1990 entscheidende Fortschritte bei der Treibhausgas-Minderung durch entsprechende Maßnahmen erreicht. In Dresden konnten die Wärmeversorgung bei 45 Prozent der Wohnungsbestände auf modernste KWK-Anlagen umgestellt und auf diese Weise der Treibhausgas-Ausstoß um mehr als der Hälfte reduziert werden (Deutscher Städtetag 2008).

2.3 Eigentümer-Nutzer-Konstellationen

Spezifische Hemmnisse für energetische Erneuerungsmaßnahmen im Gebäudebestand ergeben sich aus der Verteilung von Lasten und Vorteilen bei Mietwohnungen, die plakativ als Investor-Nutzer-Dilemma oder auch als Vermieter-Mieter-Dilemma bezeichnet werden. Dieses Dilemma ist dadurch gekennzeichnet, dass eine objektiv sinnvolle Investition unterbleibt, weil deren finanzieller Nutzen nicht bei dem Investor liegt, sondern bei einem Dritten (im Falle der energetischen Sanierung in Gestalt der Einsparung von Brennstoffkosten bei der Mieterschaft), so dass auf der Vermieterseite der wirtschaftliche Anreiz fehlt, die Investition zu tätigen. Dieses Dilemma tritt nachvollziehbar vor allem dann auf, wenn sich auf dem lokalen Wohnungsmarkt nach erfolgter energetischer Sanierung kein Spielraum für eine die Mehrinvestition mittel- bis langfristig amortisierende Erhöhung der Miete ergibt – sei es, weil die Erhöhungsmargen der örtlichen Vergleichsmiete bereits ausgeschöpft sind, sei es, weil sich kein Mieter zu Konditionen findet, die eine Refinanzierung der Investitionen ermöglichen würden. In Regionen mit überdurchschnittlichen Wohnungsleerständen (Wohnungsüberhängen) wird Letzteres häufig der Fall sein. Insoweit hilft auch nicht die nach § 559 BGB bestehende Möglichkeit weiter, die Miete um jährlich elf Prozent der anteilig auf die jeweilige Wohnung entfallenden Kosten der energetischen Sanierung zu erhöhen.

Die durch den Energieausweis nach der EnEV geschaffene Transparenz im Hinblick auf den energetischen Standard und die Kosten der Wärmeversorgung von Gebäuden soll dazu beitragen, dass der Energiestandard für die Marktteilnehmerinnen mehr und mehr ein Entscheidungsfaktor bei der Wahl einer neuen Mietwohnung oder beim Erwerb eines Gebäudes wird. Dies kann durch die Kommunen dadurch unterstützt werden, dass ein ökologischer Mietspiegel eingeführt wird, der explizit auf den energetischen Standard des jeweiligen Objektes abstellt. In welchem Maße dieser Faktor gegenüber anderen Entscheidungsfaktoren (Lage-, Ausstattungsmerkmale etc.) an Bedeutung gewinnen wird, ist nicht absehbar. Der Bedeutungszuwachs wird jedenfalls auch von der Entwicklung der Energiepreise abhängen.

Bevor ein solcher Einfluss am Markt nicht deutlich spürbar ist, werden viele Vermieter von vornherein gar keinen Anlass sehen, sich mit der Frage einer energetischen Sanierung intensiver auseinanderzusetzen, weil sie bislang aus eigener Sicht recht gut

zurechtgekommen sind und dies auch für die Zukunft so annehmen. Vermieterinnen können die Verbrauchskosten für Heizung und Warmwasser ohne Weiteres auf die Mieterschaft umlegen. Demgegenüber erfordern Maßnahmen der energetischen Sanierung in erheblichem Umfang Investitionen, deren Refinanzierung am Markt durchgesetzt werden müssten. Damit ergibt sich ein strukturelles Investitionshemmnis, weil es zumindest bei entsprechenden Marktbedingungen häufig wirtschaftlich günstig erscheinen wird, „alles beim Alten zu belassen“.

2.4 Anreize durch Förderung und steuerliche Abschreibung

Von großer Bedeutung sind die verschiedenen Förderprogramme, weil diese Anreize für die privaten Akteurinnen setzen. Neben den im Folgenden angesprochenen KfW-Förderprogrammen können die Kommunen abhängig von den Gestaltungsspielräumen und der Schwerpunktsetzung im Haushalt auch eigene Förderprogramme auflegen (→ Kap. A3 5).

KfW-Förderprogramme für Bestandsimmobilien

Im Programm „Energieeffizient Sanieren“ gewährt die KfW Darlehen für die energetische Sanierung von Altbauten oder Einzelmaßnahmen zum Energiesparen. Zu den geförderten Maßnahmen zählen beispielsweise die Modernisierung der Heizung, der Austausch von Fenstern und Außentüren sowie die Dämmung der Fassade von Altbauten. Gefördert werden sowohl Einzelmaßnahmen als auch umfassende Sanierungen zum KfW-Effizienzhaus.

Das Programm „Erneuerbare Energien – Standard“ vergibt Kredite an Eigentümer, die Photovol-

(Quelle: skyfish/shutterstock.com)



taik- oder KWK-Anlagen installieren wollen. Dabei wird zum einen der Kauf von neuen Photovoltaikanlagen gefördert. Zum anderen erhalten aber auch solche Eigentümerinnen eine finanzielle Unterstützung, die bereits gebrauchte Anlagen aufbauen oder erweitern wollen – sofern sie hierdurch eine deutliche Leistungssteigerung erzielen können. Mit dem Programm „Erneuerbare Energien – Speicher“ wird außerdem die Installation von Batteriespeichern in Kombination mit der Neuinstallation von Photovoltaikanlagen oder zur Nachrüstung bestehender Anlagen gefördert.

KfW-Förderprogramme „Energetische Stadtsanierung“

Zudem hat die KfW-Bank ein Förderprogramm „Energetische Stadtsanierung“ aufgelegt, aus dem Kommunen seit 2011 Zuschüsse zur Erstellung integrierter Quartierskonzepte für energetische Sanierungsmaßnahmen einschließlich Lösungen für die Wärmeversorgung, Energieeinsparung, -speicherung und -gewinnung erhalten. Dabei werden städtebauliche, denkmalpflegerische, baukulturelle, wohnungswirtschaftliche ebenso wie auch soziale Belange mitbetrachtet. Ebenfalls gefördert wird ein Sanierungsmanagement, das die Planung sowie die Realisierung der in den Konzepten vorgesehenen Maßnahmen begleitet und koordiniert.

Detaillierte Informationen zu den Förderprogrammen „Energetische Stadtsanierung – Zuschuss, Zuschüsse für Quartierskonzepte und Sanierungsmanager“ (432 und „Energetische Stadtsanierung – Quartiersversorgung“ (201/202, Darlehensprogramme mit Tilgungszuschuss) finden sich auf der Webseite der KfW (www.kfw.de) (ausführlich auch zu anderen Förderprogrammen des Bundes und der Länder [Kap. A3 3](#)).

Bei Gebäuden in Sanierungsgebieten besteht die Möglichkeit der erhöhten steuerlichen Absetzungen nach § 7h des Einkommensteuergesetzes (EStG) auch für energetische Modernisierungsmaßnahmen, soweit durch diese ein zeitgemäßer Modernisierungsstand erreicht wird.

3. Instrumente

3.1 Energetische Quartierskonzepte

Die Komplexität der Aufgabe macht es erforderlich, die energetische Quartierserneuerung als integrier-

tes energetisches Entwicklungskonzept vorzubereiten. Ein solches Konzept bietet die Möglichkeit, die Interessen der betroffenen Akteure und die unterschiedlichen Zielsetzungen innerhalb der Kommunalverwaltung sowie in der Zivilgesellschaft zu einem kohärenten Gesamtkonzept zusammenzuführen.

Notwendige Inhalte des energetischen Quartierskonzeptes sind:

- Bestandsaufnahme,
- Potenzialanalyse,
- Zielformulierung,
- Monitoring.

Die Bestandsaufnahme ist grundlegende Voraussetzung, um in Bezug auf den aktuellen energetischen Zustand eines Quartiers und die bestehenden Potenziale aussagefähig zu sein ([Kap. B4 6](#)). Im Rahmen der Begleitforschung zum KfW-Förderprogramm „Energetische Stadtsanierung“ sind hierfür geeignete Tools und Hinweise erarbeitet sowie dokumentiert worden (siehe Hinweise auf weiterführende Literatur).

Aufbauend hierauf ist auch über die räumliche Schwerpunktsetzung und den räumlichen Zuschnitt der Quartierserneuerung zu entscheiden. Dabei sollte die Kommune sich von folgenden Fragen leiten lassen:

- Wo sind die potenziellen Einsparpotenziale am größten?
- Wo stehen zum Beispiel wegen eines städtebaulichen, funktionalen oder gestalterischen Handlungsbedarfs Entwicklungen an bzw. wo sind Umstrukturierungsprozesse im Gange, in die energetische Erneuerungsmaßnahmen eingebunden werden können?
- Wo sind eine möglichst hohe Mitwirkungsbereitschaft und Umsetzungswahrscheinlichkeit zu erwarten?
- Wo sind Mehrwerte und Synergien für verschiedene Beteiligte zu erwarten (Win-win-Situationen)?

Wichtig für die Anschlussfähigkeit an andere Entwicklungen und die Akzeptanz ist ein integrativer, transparenter und offener Planungsprozess. Die betroffenen Akteure innerhalb der Verwaltung sind genauso einzubinden wie Anwohnerinnen, Eigentümer und die örtlichen Energieversorger. Eine besondere Bedeutung kommt deshalb dem

Management des Verfahrens zu. Für den Prozess können Zuschüsse aus dem KfW-Förderprogramm „Energetische Stadtsanierung“ für die Erstellung integrierter Quartierskonzepte und für Sanierungsmanager genutzt werden.

Insbesondere in den Fällen, in denen die Städte oder Gemeinden zugleich Sanierungsmaßnahmen oder Stadtumbaumaßnahmen nach dem BauGB durchführen, bietet sich ein integriertes Vorgehen unter Einbeziehung der Ziele der energetischen Sanierung an (siehe im Folgenden).

3.2 Stadtumbau- und Sanierungsmaßnahmen nach dem BauGB

Wichtige instrumentelle Ankerpunkte für die energetische Quartierserneuerung können Stadtumbaumaßnahmen und Sanierungsmaßnahmen nach den Bestimmungen des BauGB sein. Als städtebauliche Gesamtmaßnahmen können diese auch Fragen der energetischen Modernisierung aufgreifen.

Städtebauliche Sanierungsmaßnahmen sollen unter anderem auch dazu beitragen, dass die bauliche Struktur nach den allgemeinen Anforderungen an den Klimaschutz und die Klimaanpassung entwickelt wird (§ 136 Abs. 4 Nr. 1 BauGB). Städtebauliche Sanierungsmaßnahmen dienen insbesondere zur Behebung städtebaulicher Missstände. Ob ein städtebaulicher Missstand zu beheben ist, hängt unter anderem auch von der energetischen Beschaffenheit, der Gesamtenergieeffizienz der vorhandenen Bebauung und der Versorgungseinrichtungen des Gebiets unter Berücksichtigung der allgemeinen Anforderungen an den Klimaschutz und die Klimaanpassung ab (§ 136 Abs. 3 Nr. 1 lit. h BauGB).

Stadtumbaumaßnahmen betreffen Gebiete, die von erheblichen städtebaulichen Funktionsverlusten gekennzeichnet sind. Sie bezwecken die Herstellung nachhaltiger städtebaulicher Strukturen durch Anpassungsmaßnahmen. Erhebliche städtebauliche Funktionsverluste liegen insbesondere vor, wenn die allgemeinen Anforderungen an den Klimaschutz und die Klimaanpassung nicht erfüllt werden (§ 171a Abs. 2 BauGB).

Wesentlich für die Einbindung der Ziele der energetischen Quartierserneuerung ist vor allem der integrative Ansatz der genannten städtebaulichen Gesamtmaßnahmen. Grundlage bildet ein integriertes städtebauliches Entwicklungskonzept (Stadtumbaukonzept, Sanierungskonzept). In die-

ses sind die energetischen Ziele einzubinden. Potenziale einer energetischen Quartierserneuerung sind dementsprechend grundsätzlich bei der Vorbereitung zu ermitteln, genauso wie die sich daraus ableitenden Ziele in das Gesamtkonzept einzubinden sind. Kooperationen und Förderungen sind dabei auch für die Umsetzung von Klimaschutzbezogenen Maßnahmen hilfreich. Die Programme der Städtebauförderung und der energetischen Bestandsentwicklung können sich sinnvoll ergänzen.



Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (Hrsg.) (2015): Energetische Sanierung von Großwohnsiedlungen – Vertiefende Modellprojekte der Umsetzung integrierter Stadtteilentwicklungskonzepte, BBSR-Online-Publikation 06/2015, Bonn, online verfügbar auf: www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BBSROnline/2015/DL_ON062015.pdf?__blob=publicationFile&v=4

3.2 Bebauungsplan

Die Aufstellung eines Bebauungsplans kommt als Überplanung des Siedlungsbestandes immer dann in Betracht, wenn die vorhandene Nutzbarkeit der Grundstücke geändert werden soll. Zu denken ist insbesondere an Sanierungsbebauungspläne, welche die Grundlage für die Neuordnung der Blockinnenbereiche schaffen und zum Beispiel auch Flächen für BHKW oder andere Anlagen und Einrichtungen für Erneuerbare Energien planungsrechtlich sichern (§ 9 Abs. 1 Nr. 12 BauGB). Auch die damit im Zusammenhang stehenden Leitungen können durch Festsetzung von Leitungsrechten gesichert werden (§ 9 Abs. 1 Nr. 21 BauGB). Ergänzend ist insoweit aber noch die Eintragung einer entsprechenden Baulast oder einer Grunddienstbarkeit erforderlich.

In Bezug auf die bestehenden Gebäude löst die Festsetzung eines Bebauungsplans keine Verpflichtung zur Anpassung aus. Es besteht grundsätzlich Bestandsschutz. Festsetzungen in Bezug auf den energetischen Standard der Gebäude (→ Kap. A5 2.2) sind deshalb nur dann sinnvoll, wenn der Bebauungsplan den rechtlichen Rahmen für eine Neubebauung schaffen soll.

3.3 Städtebauliche Verträge

Maßnahmen zur energetischen Erneuerung eines Quartiers können auch Gegenstand von Stadtumbauverträgen (§ 171b BauGB) und anderen städtebaulichen Verträgen sein. So können sich zum Beispiel Wohnungsunternehmen gegenüber der Gemeinde oder einem Energieversorger verpflichten, die Wärmeversorgung ihrer Mietbestände in einem bestimmten Quartier umzustellen und Wärme aus einem effizienten Wärmenetz abzunehmen. Auch die Bereitstellung von Dachflächen für den Betrieb von Solarzellen kommt in Betracht. Die Gestaltungsmöglichkeiten für vertragliche Vereinbarungen im Zusammenhang mit der energetischen Quartierserneuerung sind dementsprechend ausgesprochen vielfältig. Der Gegenstand der Vereinbarung muss allerdings grundsätzlich im direkten Sachzusammenhang mit den verfolgten städtebaulichen Zielen stehen. Weitere Schranken ergeben sich insbesondere aus dem Verbot unangemessener Vereinbarungen.

3.4 Satzungen über die Nutzung Erneuerbarer Energien nach Landesbauordnung

Die Brandenburgische Bauordnung (BbgBO) sieht die Möglichkeit zum Erlass örtlicher Bauvorschriften durch Satzung auch in Bezug auf klimaschutzbezogene Anforderungen vor. Nach § 81 Abs. 7 BbgBO kann die Gemeinde durch örtliche Bauvorschriften für vor dem 1. Januar 2009 fertiggestellten Gebäude die anteilige Nutzung von Erneuerbaren Energien festsetzen, wenn die erforderlichen Maßnahmen technisch und rechtlich möglich, wirtschaftlich zumutbar und verhältnismäßig sind, zu einer Verminderung des Energiebedarfs beitragen und die Aufwendungen durch die eintretenden Einsparungen innerhalb angemessener Fristen erwirtschaftet werden können. Die Gemeinde kann dabei insbesondere:

- Mindestflächen für Sonnenkollektoren und Photovoltaikanlagen festsetzen,
- die Nutzungspflicht abhängig machen von Änderungen am Gebäude, wie der vollständigen oder teilweisen Erneuerung der Dachdeckung, der Dächer oder der Fassaden oder dem Austausch von Heizkesseln oder Anlagen zur Wärmeerzeugung.

Die Regelung nimmt Bezug auf §§ 2, 4 und 6 bis 11 EEWärmeG sowie auf die Anlage (zu §§ 5 und 7) und erklärt diese Regelungen für entsprechend anwendbar.

Soweit ersichtlich fehlen in allen anderen Bundesländern entsprechende Satzungsbefugnisse. Eine ähnliche Regelung im Land Hessen wurde zwischenzeitlich abgeschafft.

3.5 Eigentümerstandortgemeinschaften

Für die Umsetzung gebäude-, aber auch gebietsbezogener Maßnahmen kommt es in starkem Maße auf das Engagement der in dem jeweiligen Gebiet wohnenden und lebenden Menschen an. Dieses zu wecken und zu fördern, ist ein wichtiges Anliegen in der Stadterneuerung und im Stadtumbau und gilt auch für die Ziele einer klimagerechten Stadterneuerung. In diesem Zusammenhang wird vermehrt das Modell sogenannter Eigentümerstandortgemeinschaften diskutiert. Dabei handelt es sich um private Initiativen, die der Aufwertung des jeweiligen Quartiers dienen. Solche Initiativen sind insbesondere auch denkbar, um etwa eine quartiersbezogene Nutzung Erneuerbarer Energien zu erreichen. Im Rahmen des ExWoSt-Forschungsfeldes des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) zu Eigentümerstandortgemeinschaften wurden tragfähige Ansätze für solche privaten Initiativen der Stadterneuerung erprobt.



Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.) (2011): Empfehlungen zur Gründung und Begleitung von Eigentümerstandortgemeinschaften, Berlin, online verfügbar auf: www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BMVBS/Sonderveroeffentlichungen/2011/DL_LeitfadenESG.pdf?__blob=publicationFile&v=2

Heinrich-Böll-Stiftung (HBS) und Heidelberger Institut für Energie- und Umweltforschung (ifeu) (2015): Wärmewende in Kommunen: Leitfaden für den klimaneutralen Umbau der Wärmeversorgung, Berlin, online verfügbar auf: www.boell.de/sites/default/files/waermewende-in-kommunen_leitfaden.pdf

Standortentwicklung für Erneuerbare Energien

Die Standortentwicklung für Erneuerbare Energien ist ebenfalls Aufgabe der Stadtplanung. Die Städte und Gemeinden leisten dabei einen unverzichtbaren Beitrag zur Erreichung der klima- und energiepolitischen Zielsetzung, den Anteil Erneuerbarer Energien an der Energieerzeugung in Deutschland auszubauen. Denn abgesehen von den Offshore-Windparks und den der Fachplanung unterworfenen Anlagen wie insbesondere Wasserkraftwerke sind Anlagen zur Gewinnung und Nutzung Erneuerbarer Energien Bodennutzungen, die dem Planungsvorbehalt der Gemeinde unterliegen. Die Gemeinden können im Rahmen der Bauleitplanung die Zulässigkeit dieser Anlagen räumlich steuern. In vielen Fällen (insbesondere bei der Errichtung von Solarparks und großen Biomasseanlagen) ist es zudem erforderlich, dass die Gemeinde die Zulässigkeit dieser Anlagen durch die Aufstellung eines Bebauungsplans erst eröffnet. Neben gesonderter Standortplanung spielen auch in den Kontext der Baulandentwicklung integrierte Ansätze eine Rolle, wie zum Beispiel solarunterstützte Nahwärmenetze (➔ Kap. A5 5.3).

Für die Gemeinden stellen solche Vorhaben vor allem auch wichtige private Investitionen dar, die vor Ort Arbeitsplätze schaffen und das Gewerbesteueraufkommen und damit die Einnahmen der Gemeinden erhöhen. Klimapolitische Ziele und die Ziele der kommunalen Wirtschaftsförderung treffen sich also. Gleichwohl sind Anlagen zur Nutzung Erneuerbarer Energien in der Bürgerschaft häufig nicht unumstritten, da Befürchtungen hinsichtlich nachteiliger Auswirkungen dieser Anlagen auf die Umwelt bestehen. Solche Auswirkungen hängen naturgemäß vom Anlagentyp und von den unterschiedlichen räumlichen Gegebenheiten ab. Sie reichen von Immissionen (zum Beispiel Schattenwurf, Diskoeffekte und Lärm bei Windkraftanlagen, Gerüche, Verkehrslärm bei Biomasseanlagen, Blendeffekte bei Solarparks) über die Verschlechterung des Landschaftsbildes und damit einhergehenden Imageverlusten (zum Beispiel in Tourismusregionen) bis hin zu nachteiligen Auswirkungen auf den Naturhaushalt (insbesondere auf den Artenschutz).

Stadtplanung leistet einen wichtigen Beitrag dazu, diese Konflikte zu erkennen und einen angemessenen Interessenausgleich mit dem Ziel der Konfliktminimierung zu leisten. Zu diesem Zweck bedient sich die Stadtplanung der Instrumente der Bauleitplanung.

Daneben stehen ergänzend auch städtebauliche Verträge als Instrument zur Verfügung. Durch ein transparentes Verfahren kann die Akzeptanz der Bevölkerung in Bezug auf das Vorhaben in der Regel verbessert werden. Zur Versachlichung von Debatten und zur Vermeidung bzw. Klärung von Konflikten im Bereich des Natur-, Arten- und Landschaftsschutzes bietet das Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende (KNE) als neutrale Einrichtung eine Plattform, um die Beteiligten vor Ort durch die Organisation von entsprechenden Klärungsprozessen zu unterstützen.

1.1 Gesetzlicher Zulässigkeitsrahmen im Überblick

Der gesetzliche Zulässigkeitsrahmen ist für Anlagen zur Nutzung Erneuerbarer Energien unterschiedlich gefasst. Die wichtigste Fallgruppe betrifft die Entwicklung von Standorten im bisherigen Außenbereich. Aber auch innerhalb von im Zusammenhang bebauten Ortsteilen gewinnt die Nutzung Erneuerbarer Energien an Bedeutung, nicht nur weil nach dem EEWärmeG bei der Errichtung von Gebäuden regelmäßig ein bestimmter Anteil des Wärmebedarfs des Gebäudes durch Erneuerbare Energien gedeckt werden muss (➔ Kap. A5 5.1).

Die Schlüsselvorschrift für Vorhaben im Außenbereich ist § 35 BauGB. Die Vorschrift regelt den Zulässigkeitsrahmen für Vorhaben im Außenbereich und schützt diesen grundsätzlich vor Bebauung. Von diesem Grundsatz ausgenommen sind nach Absatz 2 Vorhaben, die öffentliche Belange

(Quelle: imacoconut/shutterstock.com)



nicht beeinträchtigen. Die in Absatz 1 der Vorschrift aufgeführten Anlagen genießen eine Privilegierung, da der Gesetzgeber für diese Vorhaben davon ausgeht, dass sie typischerweise in den Außenbereich gehören. Zwar ist auch hier von Bedeutung, ob öffentliche Belange und insbesondere die in Absatz 3 der Vorschrift aufgeführten Belange von dem Vorhaben nachteilig berührt werden. Privilegierte Vorhaben sind nach § 35 Abs. 1 BauGB aber erst dann unzulässig, wenn die berührten öffentlichen Belange dem Vorhaben entgegenstehen. Bei der Prüfung der Zulässigkeit ist im Rahmen einer nachvollziehenden Abwägung festzustellen, ob im Einzelfall die berührten Interessen des Vorhabenträgers an der Realisierung des Vorhabens schwerer wiegen als der Schutz der berührten öffentlichen Belange. Jeder einzelne der in § 35 Abs. 3 Satz 1 BauGB beispielhaft genannten öffentlichen Belange ist unabhängig davon, ob er durch andere noch verstärkt wird, für sich genommen geeignet, eine Zulassung zu verhindern. Für planerisches Ermessen verbleibt kein Raum. Eine Beeinträchtigung lässt sich auch nicht durch positive Auswirkungen auf andere öffentliche Belange kompensieren (BVerwG, Urt. v. 1.8.2002 – 4 C 5/01 –, Urt. v. 14.3.1975 – IV C 41.73). Unter den erleichterten Voraussetzungen des § 35 Abs. 1 BauGB zulässige Vorhaben sind:

- Vorhaben zur Entwicklung und Nutzung von Windenergie, § 35 Abs. 1 Nr. 5 BauGB,
- Vorhaben zur Entwicklung und Nutzung von Wasserenergie, § 35 Abs. 1 Nr. 5 BauGB,
- Vorhaben zur energetischen Nutzung von Biomasse im Rahmen eines land- oder forstwirtschaftlichen Betriebs, eines Gartenbaubetriebes oder eines Tierhaltungsbetriebs, soweit dieser wegen seiner besonderen Zweckbestimmung nur im Außenbereich durchgeführt werden kann unter den im Gesetz genannten Voraussetzungen, § 35 Abs. 1 Nr. 6 BauGB,
- Anlagen zur Nutzung von Geothermie, soweit standortgebunden im Außenbereich, § 35 Abs. 1 Nr. 4 BauGB.

Unter den normalen Voraussetzungen des § 35 Abs. 2 BauGB zulässige Vorhaben sind:

- andere Vorhaben zur energetischen Nutzung von Biomasse,
- nicht an bestimmte Standorte im Außenbereich gebundene Anlagen zur Nutzung von Geothermie,

- Solarparks und Solaranlagen (Ausnahme: mitgezogene Anlagen zum Beispiel auf Hausdächern).

Hinsichtlich der nach § 35 Abs. 1 Nr. 2 bis 6 BauGB privilegierten Vorhaben kann die Gemeinde durch Darstellung von Flächen für entsprechende Vorhaben Einfluss auf deren Zulässigkeit im Außenbereich nehmen. Aus § 35 Abs. 3 Satz 3 BauGB ergibt sich, dass diese Vorhaben außerhalb der für sie im Flächennutzungsplan dargestellten Flächen regelmäßig unzulässig sind, weil die positive Flächenausweisung in der Regel als entgegenstehender öffentlicher Belang zu werten ist. Die gleiche Wirkung entfalten Raumordnungspläne, wenn darin Eignungsflächen für solche privilegierten Außenbereichsvorhaben als Ziel der Raumordnung festgelegt sind.

Ist ein Außenbereichsvorhaben nach § 35 BauGB unzulässig, kann seine Zulässigkeit nur durch Aufstellung eines Bebauungsplans erreicht werden. Soweit der Grund für die Unzulässigkeit in entgegenstehenden Darstellungen des Flächennutzungsplans liegt, kann auch eine Änderung des Flächennutzungsplans ausreichen, um die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Realisierung des Vorhabens zu schaffen.

2. Errichtung und Repowering von Windenergieanlagen

Die Stromproduktion aus Windenergieanlagen (WEA) zählt zu den wirtschaftlichsten Formen der Nutzung erneuerbarer Energiequellen. Wachstumsimpulse werden vor allem im Bereich der Offshore-Anlagen und durch das Ersetzen von Altanlagen durch leistungsstärkere neue Anlagen (Repowering) erwartet. Auch der Ausbau in Waldgebieten hat eine wachsende Bedeutung. Aber auch die Planung von neuen Anlagen bleibt in vielen Regionen eine Aufgabe, da das Windkraftpotenzial zurzeit regional noch sehr unterschiedlich genutzt wird. Für alle Planungsprozesse gleichermaßen wichtig ist, die Belange des Natur- und Artenschutzes frühzeitig einzubeziehen und damit die Umsetzung einer naturverträglichen Energiewende zu unterstützen.

Akzeptanzförderung durch Öffentlichkeitsbeteiligung

Die Errichtung von WEA kann im konkreten Einzelfall bei der ortsansässigen Bevölkerung erhebliche Konflikte und Widerstände auslösen. Durch eine

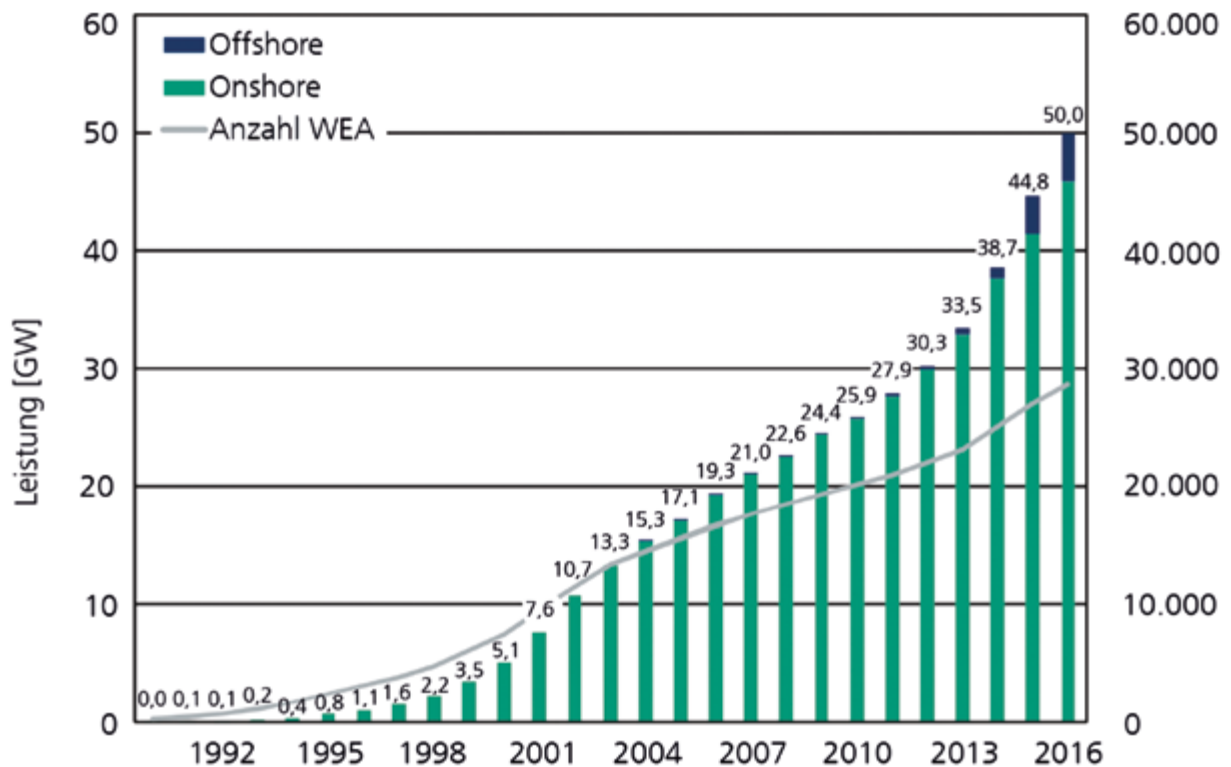


Abbildung A7-1: Zeitliche Entwicklung der installierten On- und Offshore Windleistung in Deutschland (Quelle: Fraunhofer IWES 2016, S. 11)

transparente und ergebnisoffene Gestaltung des Verfahrens zur Realisierung des Vorhabens sollte von vornherein versucht werden, Misstrauen und Widerstände erst gar nicht entstehen zu lassen. Hierzu gehört auch die Bereitschaft, auf Nutzungskonflikte konstruktiv im Sinne von Konfliktlösung zu reagieren. Die Planungsverfahren sollten daher transparent und offen gestaltet werden. Generell gilt: je mehr Transparenz, aktive Mitwirkungsmöglichkeiten und Beteiligung am Ertrag desto mehr

(Quelle: goodluz/shutterstock.com)



Vertrauen. Die Beteiligung der Öffentlichkeit und insbesondere der Betroffenen kann jenseits der gesetzlichen Mindestanforderungen nach § 3 BauGB unterschiedlich ausgestaltet werden.

Akzeptanzfördernde Instrumente (DStGB 2009, S. 42, geringfügig geändert):

- Bürgergespräche oder -versammlungen,
- moderierte Workshops,
- Visualisierungen der Landschaftsgestaltung mit WEA und
- Mediationsverfahren, soweit Interessenkonflikte bestehen.

Bürgerwindparks

Diskutiert werden auch weitergehende Modelle der Einbindung der ortsansässigen Bürger. Diese basieren auf dem Gedanken, die Bürgerinnen an den wirtschaftlichen Erträgen aus der Anlage unmittelbar teilhaben zu lassen (Ertrags- bzw. Gewinnbeteiligung). Auf diese Weise ist es möglich, den Betrieb von WEA auf eine breite örtliche Basis zu stellen. Es kann sich anbieten, einen solchen „Bürgerwindpark“ auch aus Anlass des Repowering erstmals einzurichten (vgl. DStGB 2009, S. 46).



Vogel, Michael (2005): Akzeptanz von Windparks in touristisch bedeutsamen Gemeinden der deutschen Nordseeküstenregion, Bremerhaven (Institut für Maritimen Tourismus der Hochschule Bremerhaven).

windcomm Schleswig-Holstein Netzwerkagentur Windenergie (o.J.): Leitfaden Bürgerwindpark. Mehr Wertschöpfung in der Region, 3. Aufl., online verfügbar auf: www.windcomm.de/Downloads/Leitfaeden/Leitfaden-Buergerwindpark.pdf

Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MKULNV) (2012): Rahmenbedingungen für Windenergieanlagen auf Waldflächen in Nordrhein-Westfalen, online verfügbar auf: www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/PDFs/klima/leitfaden_wind_im_wald.pdf

2.1 Planungsrechtliche Zulässigkeit

Nach § 35 Abs. 1 Nr. 5 BauGB gehören Anlagen, die der Erforschung, Entwicklung oder Nutzung der Wind- oder Wasserenergie dienen, zu den privilegierten Vorhaben im Außenbereich. Dies gilt auch für das Ersetzen alter Anlagen durch neue, leistungsstärkere Anlagen.

Einschränkungen in Bayern

Eine hiervon abweichende Rechtslage gilt für Bayern. Der dortige Landesgesetzgeber hat nach Schaffung der bundesrechtlichen Voraussetzungen in § 249 Abs. 3 Satz 1 BauGB eine massive Einschränkung der Zulässigkeit von WEA im Außenbereich durch die Einführung einer Abstandsregelung in Art. 82 BayBauO bewirkt. Danach findet § 35 Abs. 1 Nr. 5 BauGB auf Vorhaben, die der Erforschung, Entwicklung oder Nutzung der Windenergie dienen, nur Anwendung, wenn diese Vorhaben einen Mindestabstand vom zehnfachen ihrer Höhe zu Wohngebäuden einhalten. Dies gilt für Wohngebäude in Gebieten mit Bebauungsplänen (§ 30 BauGB), innerhalb im Zusammenhang bebauter Ortsteile (§ 34 BauGB) – sofern in diesen Gebieten Wohngebäude nicht nur ausnahmsweise zulässig sind – und im Geltungsbereich von Satzungen nach § 35 Abs. 6 BauGB, nicht jedoch für andere Wohngebäude im Außenbereich.

Alte Konzentrationszonenplanungen vor dem 21. November 2014 haben Bestand, soweit die Gemeinde oder eine betroffene Nachbargemeinde nicht bis zum 21. Mai 2015 widersprochen hat. Die vom bayerischen Landesgesetzgeber vorgenommene Einschränkung entwertet die an sich geltende privilegierte Zulässigkeit nahezu vollständig. Faktisch führt dies dazu, dass in Bayern in den meisten Fällen die Aufstellung eines Bebauungsplans erforderlich sein wird, um einen Windpark zu errichten. Soweit dabei ein geringerer als der in der Bauordnung verlangte Mindestabstand festgesetzt werden soll, ist im Rahmen der Abwägung nach § 1 Abs. 7 BauGB auf eine einvernehmliche Festlegung mit betroffenen Nachbargemeinden hinzuwirken (Art. 82 Abs. 5 BayBauO).

2.2 Standortplanung im Flächennutzungsplan

Der Flächennutzungsplanung kommt für die Festlegung geeigneter Standorte für WEA eine große praktische Bedeutung zu. Denn die Darstellung von Eignungsflächen für diese Vorhabenschafft Planungs- und Investitionssicherheit. Zugleich kann durch die vorausschauende, auf das gesamte Gemeindegebiet bezogene Planung auf die berührten öffentlichen Belange – also insbesondere auf den Schutz des Landschaftsbildes, den Naturschutz, den Nachbarschutz (Lärm, Schattenwurf, Diskoeffekt) und den Fremdenverkehr – Rücksicht genommen werden. Die Standortfestlegung berücksichtigt also nicht nur die Faktoren eines effizienten Betriebs der Anlagen (Windhöffigkeit, gute Erschließung, gute Anbindung an ein Stromnetz), sondern auch das Ziel, die genannten öffentlichen Belange möglichst wenig zu beeinträchtigen. Bei der Standortfestlegung kommen also sowohl positive als auch negative Kriterien zum Tragen. Diese dienen der transparenten und fachlich nachvollziehbaren Bewertung von Standorten.

Erforderlich für eine Steuerung ist ein schlüssiges Planungskonzept, das auf das gesamte Gemeindegebiet bezogen sein muss (BVerwG, Urt. v. 17.12.2002 – 4 C 15/01). Mit Blick auf die von § 35 Abs. 3 BauGB ausgehende Ausschlusswirkung der Darstellung von Eignungs- bzw. Konzentrationsflächen reicht eine teilräumliche Planung nicht aus.

Weiche und harte Tabuzonen unterscheiden

Das Plankonzept ist schrittweise zu entwickeln. Die Rechtsprechung unterscheidet zwischen „harten“



Fragestellungen und Kriterien für die Ausweisung von Konzentrationszonen für Windenergieanlage

Windpotenzial/Windhöffigkeit:

Ist ausreichend Potenzial für einen Windpark vorhanden? Die Windhöffigkeit ist der entscheidende Faktor bei der Frage, ob ein Windpark wirtschaftlich und im Sinne des Klimaschutzes effektiv betrieben werden kann. Die Windhöffigkeit ergibt sich aus dem durchschnittlichen jährlichen Windaufkommen, das abhängig ist von Windrichtung und Oberflächenprofil. Für einen wirtschaftlich tragbaren Windpark wird i. d. R. eine Windhöffigkeit von mindestens 5 m/s vorausgesetzt (gemessen in 30 Metern Höhe).

Ergänzungs-/Arrondierungsmöglichkeiten:

Besteht die Möglichkeit, WEA an vorhandenen Standorten ergänzend hinzuzufügen?

Potenzial für Repowering:

Können alte WEA durch neue, leistungsstärkere ersetzt werden?

Netzanschluss:

Kann der Anschluss zur Einspeisung des erzeugten Stroms in das Netz mit vertretbarem Aufwand erfolgen? Diesbezüglich ist die Abstimmung mit den örtlichen Netzbetreibern erforderlich.

Immissionsschutz:

Werden die nach dem Immissionsschutzrecht erforderlichen Abstände hinsichtlich der Lärm-entwicklung und des Schattenwurfes eingehalten? Diesbezüglich sind Abstandserlasse bzw. Empfehlungen der Länder zu beachten.

Natur- und Artenschutz:

Würde der Windpark Lebensräume von geschützten Arten (insbesondere Vogel- und Fledermausarten) erheblich beeinträchtigen? Können solche Beeinträchtigungen vermieden werden?

Landschaftsbild:

Wird das Landschaftsbild durch die Errichtung von Windkraftanlagen beeinträchtigt? Die Veränderungen des Landschaftsbildes bei Errichtung der WEA müssen erfasst und bewertet werden. Gerade in sensiblen landschaftlichen Situationen empfiehlt sich eine Computersimulation.

Vorrangige Berücksichtigung von bereits belasteten Standorten:

Können die Eignungsflächen bereits vorhandenen technischen Anlagen, wie zum Beispiel Industrieanlagen, Schornsteinen und Sendemasten, zugeordnet werden und auf diese Weise die Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes gering gehalten werden?

Quelle: Eigene Zusammenstellung

und „weichen“ Tabuzonen, welche in einem abgestuften Prozess zu definieren und in der Begründung zu erläutern sind (BVerwG, Beschluss v. 15.9.2009 – 4 BN 25.09; Urteile v. 13.12.2012 – 4 CN 1.11 und 4 CN 2.11). Als harte Tabuzonen gelten solche, die sich für die Nutzung der Windenergie nicht eignen, also solche, in denen die Errichtung und der Betrieb von WEA aus tatsächlichen und/oder rechtlichen Gründen schlechthin ausgeschlossen sind. Harte Tabuzonen sind mithin einer planerischen Abwägung von vornherein entzogen. Demgegenüber handelt es sich um weiche Tabuzonen, wenn die Errichtung und der Betrieb von WEA zwar tatsächlich und rechtlich möglich sind, die Gemeinde aber zur Umsetzung der von ihr verfolgten städ-

tebaulichen Ziele anhand von nachvollziehbaren Kriterien die Errichtung von WEA vermeiden möchte.

Für die Gemeinden ist diese aus dogmatischen Gründen von der Rechtsprechung eingeforderte Unterscheidung zwischen harten und weichen Tabuzonen schwierig. Denn auch in Landschaftsschutzgebieten muss zum Beispiel die Errichtung von WEA nicht zwingend rechtlich ausgeschlossen sein, sondern kann im Einzelfall auf der Basis einer Befreiung nach den naturschutzrechtlichen Bestimmungen ermöglicht werden. Die daraus resultierenden rechtlichen Unsicherheiten lassen sich vermeiden oder zumindest reduzieren, wenn die Gemeinde in der Abwägung mit Hilfserwägungen argumentiert. So kann etwa zum Ausdruck

gebracht werden, dass eine als harte Tabuzone eingestufte Fläche auch dann von WEA freigehalten werden soll, wenn es sich um eine weiche Tabuzone handeln sollte. Hilfsweise sind zur Begründung dann auch die maßgeblichen Kriterien für diese Bewertung anzuführen.

Nach Abzug dieser Tabuzonen bleiben sogenannte Potenzialflächen übrig, die für die Darstellung von Konzentrationszonen in Betracht kommen. Die Gemeinde ist nicht per se gezwungen, sämtliche dieser Potenzialflächen als mögliche Konzentrationszone für Windenergie auszuweisen. Vielmehr hat sie das durch die Privilegierung von WEA zum Ausdruck gebrachte Interesse mit den Interessen konkurrierender Nutzungen in Beziehung zu setzen und abzuwägen. Eine gezielte Verhinderungsplanung ist ausgeschlossen, da die Rechtsprechung verlangt, dass der Windenergie in substantieller Weise Raum geschaffen wird.

Darstellungsmöglichkeiten

Die Eignungsflächen können im Flächennutzungsplan als „Vorrangflächen“ oder „Konzentrationszonen“ für Windkraftanlagen dargestellt werden.

Dabei wird es sich in der Regel als erforderlich erweisen, diese als überlagernde Darstellung zu fassen, da unter der Windenergienutzung häufig eine andere Nutzung möglich bleibt (zum Beispiel landwirtschaftliche Nutzung).



Agatz, Monika (2014): Windenergie Handbuch, 11. Ausgabe, online verfügbar auf: www.windenergie-handbuch.de/wp-content/uploads/2017/03/Windenergie-Handbuch-2016.pdf

Boewe, Marius, und Matthias J. Meckert (2013): Leitfaden Windenergie. Planung, Finanzierung und Realisierung von Onshore-Windenergieanlagen, Stuttgart.

Landkreistag Niedersachsen (2014): Arbeitshilfe Naturschutz und Windenergie. Hinweise zur Berücksichtigung des Naturschutzes und der Landschaftspflege bei Standortplanung und Zulassung von Windenergieanlagen, online verfügbar auf: www.nlt.de/pics/medien/1_1414133175/2014_10_01_Arbeitshilfe_Naturschutz_und_Windenergie__5_Auflage__Stand_Oktober_2014_Arbeitshilfe.pdf



Abbildung A7-2: Darstellung von Windkonzentrationszonen im Flächennutzungsplan (Quelle: Stadt Bocholt 2017)



Planung von Windenergieanlagen im Bebauungsplan

	Beurteilungsgrundlage	Konsequenzen
Betriebsgeräusche	TA Lärm	<ul style="list-style-type: none"> • Schallimmissionsprognose • Festlegung entsprechender Abstände und technischer Anforderungen
Schattenwurf	WEA-Schattenwurf-Hinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Abschaltautomatik bei Überschreitung der Obergrenzen
Turbulenzen		<ul style="list-style-type: none"> • Zulassung bestimmter Anlagenhöhen mit Blick auf Windertrag und Vermeidung von Turbulenzen
Luftverkehr	AVV Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen	<ul style="list-style-type: none"> • Kennzeichnungspflicht • Nachtbefeuerung
Lichtimmissionen	HIWUS-Studie 2008	<ul style="list-style-type: none"> • Vermeidung von Diskoeffekten durch Nachtbefeuerung

Kompetenzzentrum Naturschutz und Energie-wende: www.naturschutz-energiewende.de/

Umweltbundesamt (Hrsg.) (2013): Untersuchung von speziellen Hemmnissen im Zusammenhang mit der Umweltbewertung in der Planung und Genehmigung der Windenergienutzung an Land und Erarbeitung von Lösungsansätzen, online verfügbar auf: www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/climate_change_23_2013_planung_und_genehmigung_der_windenergienutzung_0.pdf

2.3 Standortplanung durch Bebauungsplan

Die Aufstellung eines Bebauungsplans kann erforderlich sein, wenn die Steuerung durch Standortfestlegung im Flächennutzungsplan und die immissionsschutzrechtliche Überprüfung im Genehmigungsverfahren nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) als nicht ausreichend erscheinen, um die von der Gemeinde verfolgten städtebauliche Ziele zu erreichen, insbesondere auch um die durch das Vorhaben aufgeworfenen Nutzungskonflikte angemessen zu lösen. Die Gründe, welche die Aufstellung eines Bebauungsplans erforderlich machen können, sind vielfältig, u. a. kommen folgende Gründe in Betracht:

- Die Höhe der Anlagen soll geregelt werden, soweit diese im Flächennutzungsplan nicht dargestellt wurde bzw. vom Flächennutzungsplan abgewichen werden soll.
- Die Lage der einzelnen Anlagen soll präziser vorgegeben werden als im Flächennutzungsplan (Freihaltung von Bereichen, Schaffung ausreichender Abstände).
- Hinsichtlich der Erschließung und der Realisierung von Nebenanlagen bedarf es einer planerischen Koordination und Steuerung durch Festsetzung.
- Die Auswirkungen auf Natur- und Landschaft sollen im Rahmen eines Planungsverfahrens aufbereitet werden und Ausgleich und Vermeidung auf der Grundlage einer planerischen Konzeption erfolgen.
- Das Planungsverfahren soll eine breite Beteiligung der Öffentlichkeit ermöglichen, um die Akzeptanz des Vorhabens zu erhöhen.
- Im Fall des Repowerings sollen die Neuordnung der Standorte und die Koppelung an den Rückbau von Altanlagen planungsrechtlich gesichert werden.

Diese Aufzählung ist nur beispielhaft und keinesfalls abschließend. Die städtebaulichen Gründe sind von den Bedingungen vor Ort im Einzelfall und von den städtebaulichen Zielsetzungen, die die Gemeinde Kraft ihrer Planungshoheit verfolgt, abhängig.



Allgemeine Verwaltungsvorschrift (AVV) zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen, online verfügbar auf: www.verwaltungsvorschriften-im-internet.de/bsvwvbund_08052007_LF156116410.htm

Bundesverband WindEnergie e.V. (Hrsg.) (o.J.): Handlungsempfehlung für die Kennzeichnung von Windenergieanlagen, abgestimmt auf der Sitzung des AK-Kennzeichnung des BWE am 6.11.2007 in Hannover, online unter anderem verfügbar auf: www.wind-energie.de/sites/default/files/attachments/page/arbeitskreis-kennzeichnung/201511-bwe-handlungsempfehlung-zur-kennzeichnung-von-windenergieanlagen.pdf

HIWUS-Studie (2008): Entwicklung eines Hindernisbefeuereungskonzeptes zur Minimierung der Lichtemission an On- und Offshore-Windenergieparks und -anlagen unter besonderer Berücksichtigung der Vereinbarkeit der Aspekte Umweltverträglichkeit sowie Sicherheit des Luft- und Seeverkehrs, Studie im Auftrag des Bundesverbandes Windenergie e.V. (BWE), online verfügbar auf: www.wind-energie.de/presse/pressemitteilungen/2008/bwe-effizientere-befeuere-verschafft-der-windenergie-land-mehr

Länderarbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI) (2002): Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WEA-Schattenwurf-Hinweise), verabschiedet auf der 103. Sitzung des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI), 6.–8.5.2002, online unter anderem verfügbar auf: www.lung.mv-regierung.de/dateien/wea_schattenwurf_hinweise.pdf

2.4 Ergänzende Regelungen durch städtebauliche Verträge

In städtebaulichen Verträgen können grundsätzlich ergänzende Regelungen getroffen werden. Zu denken ist hierbei vor allem an solche Vereinbarungen,

- die der Vorbereitung und Umsetzung eines geplanten Vorhabens dienen, also insbesondere die Erarbeitung der notwendigen grundlegenden Gutachtens, die Erarbeitung des Flächennutzungsplans bzw. des Bebauungsplans,

- die die Ziele der Bauleitplanung sichern, zum Beispiel hinsichtlich bestimmter technischer Anforderungen, Betriebsabläufe, Ausgleichs- und Vermeidungsmaßnahmen etc.,
- die die Finanzierung der durch das geplante Vorhaben veranlassten Aufwendungen der Gemeinde regeln.



Bunzel, Arno, Diana Columas und Gerd Schmidt-Eichstaedt (2013): Städtebauliche Verträge – Ein Handbuch. Mit Berücksichtigung der BauGB-Novelle 2013, 4. Aufl., Berlin (Edition Difu – Stadt Forschung Praxis, Bd. 12), S. 171–184.

Hageböling, Clemens (2014): Klimaschutz durch städtebauliche Verträge. Klimawandelgerechtes Städtebaurecht vor dem Hintergrund des Gebäudeenergiefachrechts, Marburg.

2.5 Sonderaspekte bei Repowering

Unter Repowering wird das Ersetzen bestehender älterer WEA durch neue leistungsstarke WEA verstanden. Hierdurch kann der Energieertrag erheblich gesteigert werden, was für den Betreiber zu einer Verbesserung des wirtschaftlichen Ergebnisses führt. Gleichzeitig kann der Beitrag der Gemeinde zur Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien erheblich gesteigert werden. WEA der 2- bis 3-MW-Klasse können etwa das Fünffache des Jahresenergieertrags einer 600-kW-Anlage erzeugen.

In Betracht kommen unterschiedliche Fallgestaltungen:

- Eine Einzelanlage wird abgebaut und am selben Standort wieder aufgebaut.
- Einzelne oder sämtliche Anlagen in einem Windpark werden abgebaut und auf der zuvor bereits genutzten Fläche durch neue WEA ersetzt.
- Eine Vielzahl verschiedener Einzelanlagen wird in einer Region (zum Beispiel Gemeinde, Landkreis oder angrenzende Landkreise) abgebaut und durch neue WEA an wenigen Einzelstandorten ersetzt.
- Eine Vielzahl verschiedener Einzelanlagen wird in einer Region (zum Beispiel Gemeinde,

Landkreis oder angrenzende Landkreise) abgebaut und ersetzt durch neue WEA in einem neu ausgewiesenen Gebiet.

- Einzelne oder sämtliche Altanlagen in einem Windpark werden auf der bereits genutzten Fläche durch neue WEA ersetzt; zusätzlich erfolgt eine Erweiterung der ausgewiesenen Fläche, um bestehende Einzelanlagen durch moderne Anlagen zu ersetzen.

Repowering eröffnet auch die Chance, zurückliegende Fehlentwicklungen bei der räumlichen Verteilung der WEA zu bereinigen. Neue Anlagen weisen zudem deutliche Verbesserungen im Bereich Lärmschutz auf und haben einen reduzierten Schattenwurf.

Wichtige Bewertungskriterien für das Repowering aus Betreibersicht (DStGB 2009, S. 32):

- Gesamtzustand des Altanlagenbestandes (Aufwand für Wartung und Instandhaltung)
- Finanzierungssituation (Restlaufzeit der Kredite für die Altanlagen, Finanzierbarkeit des Repowering)
- Verfügbarkeit eines planungsrechtlich gesicherten Windenergiestandorts mit ausreichenden Windbedingungen und einem geeigneten Flächenzuschnitt
- Eignung des Standorts für einen wirtschaftlichen Betrieb moderner Anlagen (Netzanschlussmöglichkeiten, eventuelle Höhenbeschränkungen)
- Restwert der Altanlagen und die Möglichkeit eines Verkaufs (Zweitmarkt)

Die rechtlichen Rahmenbedingungen der Inbetriebnahme einer neuen Windenergieanlage als Ersatz für eine Altanlage entsprechen der bei Errichtung einer Neuanlage. Die Besonderheit besteht darin, dass Bindungen in Bezug auf die Koppelung von Rückbau der Altanlage und Ersatzneubau rechtlich fixiert werden müssen. Diese Koppelung an den Rückbau einer oder mehrerer Altanlagen kann durch Festsetzung im Bebauungsplan oder durch Vereinbarung im Rahmen eines städtebaulichen Vertrags erfolgen.

Grundlage einer entsprechenden Bindung im Bebauungsplan ist § 9 Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 BauGB. Danach kann unter anderem geregelt werden, dass die Errichtung der neuen leistungsstärkeren WEA erst zulässig wird, wenn bestimmte Altanla-

gen stillgelegt und beseitigt sind (aufschiebende Bedingungen). Die Festsetzung könnte zum Beispiel wie folgt gefasst werden:

„Die im Bebauungsplan festgesetzten Windenergieanlagen sind nur unter der Bedingung zulässig, dass die Altanlagen ... (diese sind in der Festsetzung nach Lage, Ort und Anzahl genau zu bezeichnen) stillgelegt und beseitigt sind.“

Auch eine schrittweise Umsetzung kann durch Festsetzung geregelt werden, wenn zum Beispiel die Zulässigkeit für jeweils eine neue Windenergieanlage in Abhängigkeit vom Rückbau einer oder einer bestimmten Anzahl der genau zu bezeichnenden Altanlagen gesetzt wird.

Die für den Rückbau vorgesehenen Altanlagen müssen nicht im Geltungsbereich des Bebauungsplans liegen. Der Bebauungsplan trifft keine Aussage zur Zulässigkeit dieser Altanlagen, sondern nimmt deren Rückbau lediglich als Bedingung für die Festsetzungen in seinem Geltungsbereich in Bezug. Deshalb können auch Altanlagen in die Planung einbezogen werden, die in benachbarten Gemeinden liegen. Dabei können die Belange der Nachbargemeinde berührt sein, so dass der gemeindenachbarlichen Abstimmung dann eine wichtige Bedeutung zukommt.

Die planungsrechtliche Absicherung des Repowering kann auch auf der Grundlage einer Kombination von Flächennutzungsplanung und städtebaulichem Vertrag erreicht werden. Diese Kombinationsmöglichkeit bietet sich an, wenn

- ein konkretes Investitionsbegehren für eine neue Anlage an die Gemeinde herangetragen wird und die Gemeinde dieses nicht ohne Neuordnung unter Einbeziehung von Rückbaumaßnahmen zulassen will,
- die Gemeinde im Rahmen der Aufstellung oder Änderung des Flächennutzungsplans eine Neuordnung hinsichtlich der Windenergieanlagen erreichen und dabei die Möglichkeit eines Repowering eröffnen will.

Die verbindliche Koppelung der Neuerrichtung leistungsstärkerer Anlagen an den Rückbau von Altanlagen erfolgt hier durch städtebaulichen Vertrag. Dabei ist es erforderlich, die maßgeblichen Akteurinnen in den Vertrag einzubeziehen. Dies bedeutet, dass sich der Vorhabenträger einer neuen Anlage verpflichten muss, diese erst dann zu errichten, wenn bestimmte Altanlagen stillge-

legt und zurückgebaut sind. Sinnvollerweise wird man die Betreiber der Altanlagen in den Vertrag einbeziehen, um die Umsetzung des Repowering zu gewährleisten.

Fehlt eine konkrete Investitionsanfrage, kommen als Vertragspartner der Gemeinde für das Repowering nur die Betreiber der Altanlagen in Betracht. Diese müssen sich verpflichten, nach Lage und Anzahl bestimmte Altanlagen zurückzubauen, bevor sie neue Anlagen errichten. Um diese Bindung auch für den Fall des Betreiberwechsels abzusichern, ist diese Bindung dinglich abzusichern. Als Sicherungsinstrument hierfür kommt die Eintragung einer Grunddienstbarkeit ins Grundbuch oder die Eintragung einer Baulast ins Baulastenverzeichnis (nicht möglich in Bayern und Brandenburg) in Betracht. Für beides sind die Mitwirkung der betroffenen Grundstückseigentümerinnen und deren Einbeziehung in den Vertrag erforderlich.



Deutscher Städte und Gemeindebund (Hrsg.) (2012): Kommunale Handlungsmöglichkeiten beim Ausbau der Windenergie – unter besonderer Berücksichtigung des Repowering, Dokumentation Nr. 111, online verfügbar auf: www.dstgb.de/dstgb/Homepage/Publicationen/Dokumentationen

Deutscher Städte und Gemeindebund (Hrsg.) (2009): Repowering von Windenergieanlagen – Kommunale Handlungsmöglichkeiten, Dokumentation Nr. 94, online verfügbar auf: www.clearingstelle-eeg.de/files/private/active/0/Leitfaden_Repowering_DStGB.pdf

2.6 Zulässigkeit von Kleinwindkraftanlagen

Der Einsatzbereich von sogenannten Kleinwindenergieanlagen liegt bislang vorwiegend in der Energieversorgung von abgelegenen Gebäuden und Anlagen sowie in der Rand- und Zwischenbebauung von Windparks. Ob die Nutzung solcher Anlagen auch für andere Konstellationen in Betracht kommt, wird von der weiteren technischen Optimierung und von der Entwicklung der Energiepreise abhängen.

Eine verbindliche rechtliche Definition von Kleinwindenergieanlagen fehlt bislang. Das EEG sieht bei bis zu 30 kW installierter Leistung die Grenze für den Hausanschluss als wirtschaftlich-

tem Anschlusspunkt (§ 8 Abs. 1 Satz 2 EEG) vor und zieht damit eine Grenze für die private Eigenversorgung. Andere Definitionen gehen von einer überstrichenen Rotorfläche bzw. Windangriffsfläche (EN 61400-2) von 200 Quadratmetern (maximale Leistung von 50–70 kW) aus (vgl. Bundesverband Kleinwindanlagen o.J.).

Eine Genehmigung nach dem BImSchG ist bei Anlagen unter 50 Metern nicht erforderlich. In einigen Bundesländern sind Kleinanlagen zur Eigenversorgung auch von der Genehmigungspflicht nach dem Bauordnungsrecht ausdrücklich freigestellt. Umstritten ist, ob Kleinenergieanlagen, die elektrische Energie in das öffentliche Stromnetz einspeisen, als Anlagen anzusehen sind, die der öffentlichen Versorgung mit Elektrizität dienen. Auch solche Anlagen sind nach den Landesbauordnungen nicht genehmigungspflichtig. Insoweit bedarf es einer Klärung mit der zuständigen Bauaufsichtsbehörde vor Ort.

Hinsichtlich der von solchen Anlagen ausgehenden Immissionen (Lärm, Lichteffekte durch Schattenwurf und Lichtreflexionen) werden Kleinwindanlagen als nicht genehmigungspflichtige Anlagen im Rahmen einer wirtschaftlichen Unternehmung behandelt und sind nach § 22 Abs. 1 BImSchG zu beurteilen. Die planungsrechtliche Zulässigkeit bestimmt sich nach den allgemeinen Regeln. Bei Anlagen, die überwiegend der Selbstversorgung dienen, handelt es sich um Nebenanlagen im Sinne von § 14 BauNVO, soweit es sich um ein Vorhaben innerhalb des Geltungsbereichs eines Bebauungsplans oder innerhalb des unbeplanten Innenbereichs handelt. Bei Vorhaben im Außenbereich kann es sich um mitgezogene untergeordnete Anlagen privilegierter Vorhaben handeln.



Bundesverband Kleinwindanlagen:
www.bundesverband-kleinwindanlagen.de



Bovet, Jana (2010): Ausgewählte Probleme bei der baulichen Errichtung von Kleinwindanlagen, in: ZUR, S. 9–15.

Köck, Wolfgang, und Jana Bovet (2012): Zulässigkeit von Kleinwindanlagen in reinen Wohngebieten, in: NVwZ 2012, S. 153–157.

3. Entwicklung von Biomasseanlagen

3.1 Zulässigkeit im Außenbereich

Nach § 35 Abs. 1 Nr. 6 BauGB gehören Anlagen, die der energetischen Nutzung von Biomasse sowie dem Anschluss solcher Anlagen an das öffentliche Versorgungsnetz dienen, unter folgenden Voraussetzungen zu den privilegierten Außenbereichsvorhaben:

- Die Anlagen müssen im Rahmen eines land- oder forstwirtschaftlichen Betriebs, eines Gartenbaubetriebs oder eines Tierhaltungsbetriebs im Sinne von § 35 Abs. Nr. 1, 2 oder 4 BauGB betrieben werden.
- Das Vorhaben muss in einem räumlich-funktionalen Zusammenhang mit dem Betrieb stehen.
- Die Biomasse muss überwiegend aus dem Betrieb oder überwiegend aus diesem und aus nahe gelegenen Betrieben der oben genannten Art stammen.
- Es darf je Hofstelle oder Betriebsstandort nur eine Anlage betrieben werden.
- Die Kapazität einer Anlage zur Erzeugung von Biogas darf 2,3 Mio. Normkubikmeter Biogas pro Jahr nicht überschreiten, die Feuerungswärmeleistung anderer Anlagen darf 2,0 MW nicht überschreiten.

Soweit diese Voraussetzungen nicht vorliegen, beurteilt sich die Zulässigkeit entsprechender Außenbereichsvorhaben nach § 35 Abs. 2 BauGB. Wegen der Größe der Anlagen und wegen der typischerweise mit dem Betrieb von Anlagen zur Gewinnung und energetischen Nutzung von Biomasse verbundenen Auswirkungen (zum Beispiel Geruchs- und Lärmimmissionen) werden in der Regel Beeinträchtigungen öffentlicher Belange vorliegen mit der Folge, dass diese Anlagen nicht nach § 35 Abs. 2 BauGB genehmigungsfähig sind. Das Vorhaben muss dann auf der Grundlage eines Bebauungsplans realisiert werden, in dem die aufgeworfenen Konflikte angemessen gelöst werden können.

Typische Auswirkungen von Biomasseanlagen sind:

- Geruchsimmissionen vor allem im Bereich der Hauptwindrichtung,
- Lärmimmissionen vor allem durch den Zulieferverkehr von Biomasse,

- Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch untypische industriearartige Bauwerke und hochwüchsige Energiepflanzen, insbesondere Energiemais,
- Beeinträchtigung des Naturhaushalts und der biologischen Vielfalt (Grünlandumbruch, Lebensraumverluste),
- Belastung von Böden und Gewässern (Gärresteausbringung).

3.2 Instrumente der Standortplanung

Darstellung im Flächennutzungsplan

Im Flächennutzungsplan können – wie für andere privilegierte Vorhaben nach § 35 Abs. 1 Nr. 2 bis 6 BauGB – Standortfestlegungen mit Ausschlusswirkung für andere Flächen getroffen werden. Wichtiger noch als die Frage der räumlichen Konzentration entsprechender Vorhaben ist die Standortplanung für größere nicht privilegierte Vorhaben. Auch diese wird sinnvollerweise im Kontext einer Planung für das gesamte Gemeindegebiet zu diskutieren sein. Bei der Standort-suche werden die infrage kommenden Flächen hinsichtlich ihrer Eignung einer vergleichenden Analyse zu unterwerfen sein. Bei Biomasseanlagen kommen vor allem folgende Kriterien für die Standortfestlegung zum Tragen:

- vorhandene ausreichende Erschließung,
- Vermeidung und Minderung der Beeinträchtigungen aufgrund von Gerüchen und Lärm, zum Beispiel durch ausreichenden Abstand zu schutzwürdigen Nutzungen,
- Vermeidung und Minderung von Beeinträchtigung von Natur und Landschaft, insbesondere von Beeinträchtigungen geschützter Arten,
- Vermeidung und Minderung von Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes.

Häufig wird eine Gemeinde sich erstmals auf der Grundlage einer konkreten Investitionsanfrage mit der Planung für eine große Biomasseanlage konfrontiert sehen. In diesem Fall können die Änderung des Flächennutzungsplans und die erforderliche Aufstellung eines Bebauungsplans im Parallelverfahren durchgeführt werden. Grundlage hierfür bildet § 8 Abs. 3 BauGB.

Aufstellung von Bebauungsplänen

Die Realisierung von Anlagen zur energetischen Nutzung von Biomasse macht, soweit die Anlage die sich aus § 35 Abs. 1 Nr. 6 BauGB ergebenden Obergrenzen übersteigt, in aller Regel die Aufstellung eines Bebauungsplans erforderlich. Die durch das Vorhaben ausgelösten Nutzungskonflikte können in diesem Verfahren sachgerecht ermittelt, bewertet und gelöst werden. Das Aufstellungsverfahren ermöglicht auch die Einbeziehung

der Öffentlichkeit und kann so zu einer Verbesserung der Akzeptanz des Vorhabens in der Bevölkerung beitragen.

Bei der Aufstellung des Bebauungsplans ist das Verhältnis zu dem gegebenenfalls erforderlichen Genehmigungsverfahren nach dem BImSchG zu beachten. Dies führt dazu, dass viele anlagebezogenen Festlegungen, die sinnvollerweise im Rahmen des Genehmigungsverfahrens als Auflage aufgegeben werden, im Bebauungsplan nicht



PRAXISBEISPIEL | Sondergebiet „BioEnergie Park“ in Güstrow

Region/Stadt/Gemeinde:

Landkreis Rostock – Stadt Güstrow

Bundesland: Mecklenburg-Vorpommern

Einwohnerzahl: 30.087 (2015)

Zeitraumen: Seit 2009

Kurzbeschreibung

Die IGB NAWARO BioEnergie GmbH & Co. KG betreibt seit 2009 den „BioEnergie Park“ Güstrow, welcher mit einem Einzugsbereich von etwa 10.000 Hektar landwirtschaftlicher Nutzfläche die weltweit größte Anlage zur Erzeugung elektrischer Energie aus Biomasse darstellt.

- Konzeption: Fünf „Kleeblätter“ mit je vier Fermentern, Einspeisung von Bioerdgas, Druckwasserwäsche mit autothermer Restgasbehandlung; mechanische Gärresteaufbereitung, intensive Abwärmenutzung und zusätzliches Biomasseheizkraftwerk
- Verarbeitung von über 420.000 t Biomasse aus Maissilage (364.000 t), Getreide (10.000 t), Getreide-Ganzpflanzensilage (50.000 t) und Grassilage
- Bei der Verarbeitung entstehen rund 43 Mio. m³ Bioerdgas, 85.000 t Presskuchen und 90.000 t Flüssigdünger; Anlieferung über Lkw

Maßnahmen

- Ansiedlung des „BioEnergie Parks“ erforderte Aufstellung eines Bebauungsplans sowie Genehmigung nach Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

- Festsetzung des Gebiets im Bebauungsplan als Sondergebiet „Bioenergiepark“ (SO)
- Zulässig sind nur Anlagen, die der Erzeugung von Bioenergie dienen, sowie Anlagen zur Nutzung der Reststoffe und Wärmeenergie zur Herstellung von Düngemitteln

Weitere Informationen

www.nawaro.ag/de/unternehmen/bioenergiepark-guestrow

Abbildung A7-3: Biomassekraftwerk in Güstrow (Quelle: Nawaro BioEnergie AG)



getroffen werden müssen. Eine solche Problemverlagerung ist allerdings nur dann zulässig, wenn nachvollziehbar sichergestellt ist, dass das Vorhaben an diesem Standort mit entsprechenden Auflagen der Genehmigungsbehörde realisiert werden kann. Die enge Abstimmung mit dieser Behörde ist also erforderlich.

3.3 Ergänzende Regelungen durch städtebauliche Verträge

Auch hier können städtebauliche Verträge eine wichtige Funktion als Ergänzung zum Bebauungsplan haben. Insbesondere mit Blick auf die möglichen Umweltauswirkungen wird es in vielen Fällen sinnvoll sein, das Beibringen der erforderlichen Gutachten und die sich insoweit ergebenden Bindungen, etwa in Bezug auf den Betrieb der Anlage, durch städtebaulichen Vertrag zu regeln. Im Übrigen steht das gesamte Spektrum möglicher Vereinbarungen zur Verfügung, um im Einzelfall angemessene Regelungen zu finden.



Agatz, Monika (2014): *Biogas Handbuch*, 1. Ausgabe, o.O., online verfügbar auf: www.windenergie-handbuch.de/wp-content/uploads/2014/10/Biogas-Handbuch-2014.pdf

Josch, Cindy, und Veronica Spampinato (2015): *Biogasanlagen und ihre Geruchsemissionen*, in: *Verwaltungsrundschau* 10/2015, S. 334–341.

4. Entwicklung von Solarparks

Die Stromerzeugung aus Solarenergie (Photovoltaik) ist vergleichsweise flächenintensiv. Dabei ist allerdings zu unterscheiden zwischen Anlagen an oder auf Gebäuden und solchen, die auf Freiflächen untergebracht sind. Bei Ersteren führt die Photovoltaik zu keinem ins Gewicht fallenden zusätzlichen Flächenverbrauch, sondern wird in die ohnehin vorhandene bzw. zu errichtende Baulichkeit integriert. Bei Letzteren ist der Flächenverbrauch allerdings gravierend. Einspeisevergütungen für Strom aus solarer Strahlungsenergie werden nach § 48 Abs. 1 EEG nur in folgenden Fallkonstellationen gewährt:

- Anlagen in, an oder auf einem Gebäude oder einer sonstigen baulichen Anlage, wenn das Gebäude oder die sonstige bauliche Anlage

vorrangig zu anderen Zwecken als der Erzeugung von Strom aus solarer Strahlungsenergie errichtet worden ist,

- Anlagen, die auf einer Fläche errichtet worden sind, für die ein Verfahren nach § 38 Satz 1 BauGB durchgeführt worden ist, oder
- unter bestimmten Voraussetzungen Anlagen, die im Bereich eines beschlossenen Bebauungsplans im Sinne § 30 BauGB errichtet worden sind.

Der zuletzt genannte Fall einer Anlage im Bereich eines beschlossenen Bebauungsplans im Sinne § 30 BauGB kennt wiederum drei Fallvarianten:

- Der Bebauungsplan ist vor dem 1. September 2003 aufgestellt und später nicht mit dem Zweck geändert worden, eine Anlage zur Erzeugung von Strom aus solarer Strahlungsenergie zu errichten.
- Der Bebauungsplan hat vor dem 1. Januar 2010 für die Fläche, auf der die Anlage errichtet worden ist, ein Gewerbe- oder Industriegebiet im Sinne der §§ 8 und 9 BauNVO ausgewiesen, auch wenn die Festsetzung nach dem 1. Januar 2010 zumindest auch mit dem Zweck geändert wurde, eine Anlage zur Erzeugung von Strom aus solarer Strahlungsenergie zu errichten.
- Der Bebauungsplan ist nach dem 1. September 2003 zumindest auch mit dem Zweck der Errichtung einer Anlage zur Erzeugung von Strom aus solarer Strahlungsenergie aufgestellt oder geändert worden und die Anlage befindet sich auf Flächen,
 - die längs von Autobahnen oder Schienenwegen liegen, und die Anlage in einer Entfernung bis zu 110 m, gemessen vom äußeren Rand der befestigten Fahrbahn, errichtet worden ist,
 - die zum Zeitpunkt des Beschlusses über die Aufstellung oder Änderung des Bebauungsplans bereits versiegelt waren, oder
 - auf Konversionsflächen aus wirtschaftlicher, verkehrlicher, wohnungsbaulicher oder militärischer Nutzung und diese Flächen sind zum Zeitpunkt des Beschlusses über die Aufstellung oder Änderung des Bebauungsplans nicht rechtsverbindlich als Naturschutzgebiet im Sinne des § 23 des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) oder als Nationalpark im Sinne des § 24 des BNatSchG festgesetzt worden.

Die Errichtung von ebenerdigen flächigen Solaranlagen bietet sich danach vor allem als Nutzungsoption für brachliegende Flächen an, die aufgrund ihrer Vornutzung bereits ganz oder teilweise versiegelt sind. Typische Potenzialflächen sind folgende:

- ehemalige Flugplätze,
- aufgegebene Kasernenbereiche außerhalb der Ortslagen und ohne realistische Möglichkeit einer anderweitigen städtebaulichen Nutzung,
- aufgegebene Industrieareale, soweit diese nicht für andere städtebauliche Nutzung vorrangig in Betracht kommen,
- stillgelegte Deponien,
- Randstreifen entlang von Schienenwegen und Bundesautobahnen in einer Breite von 110 m.

Dabei sollte berücksichtigt werden, dass die Errichtung von Photovoltaik-Anlagen auf dem Dach aus Umwelt- und Naturschutzsicht gegenüber Freiflächenanlagen vorzugswürdig ist. Denn Photovoltaik-Freiflächenanlagen weisen aufgrund der Flächenkonkurrenz und dem daraus entstehenden Druck auf ökologisch sensible Flächen erheblich höhere externe Kosten auf.

4.1 Planungsrechtliche Zulässigkeit von Photovoltaikanlagen

Nicht nur weil das EEG den Anspruch auf Einspeisevergütung von der Aufstellung eines Bebauungsplans bzw. einem Verfahren nach § 38 BauGB (zum Beispiel Bau einer Straße oder eines Schienenweges im Wege der Planfeststellung) abhängig macht, ist die Frage nach der Zulässigkeit von ebenerdigen flächenhaften Anlagen eher von theoretischer Bedeutung. Die Zulässigkeit einer Photovoltaikanlage im Außenbereich beurteilt sich grundsätzlich nach § 35 Abs. 2 BauGB. Da wegen der erheblichen Bodenversiegelung bei ebenerdigen flächenhaften Anlagen regelmäßig öffentliche Belange im Sinne von § 35 Abs. 3 BauGB beeinträchtigt werden, liegen die Voraussetzungen für eine Genehmigung häufig nicht vor. In aller Regel ist daher die Aufstellung eines Bebauungsplans rechtlich geboten, um ein solches Vorhaben zur Realisierung zu bringen.

Bei Anlagen auf oder an Gebäuden handelt es sich häufig um eine Nebenanlage, die sich dem originären Zweck des Gebäudes unterordnet. Soweit die Solaranlage die Voraussetzungen des § 35 Abs. 1

Nr. 8 BauGB erfüllt, gilt sie selbst als privilegiertes Vorhaben im Außenbereich. Bei Vorhaben im Geltungsbereich eines Bebauungsplans oder im unbeplanten Innenbereich richtet sich die Zulässigkeit nach den allgemeinen Regeln. Photovoltaikanlagen an oder auf Gebäuden sind als gewerbliche Anlagen deshalb zulässig, soweit nach den Bestimmungen der BauNVO in dem jeweiligen Baugebiet solche Nutzungen zulässig sind bzw. die Eigenart der näheren Umgebung entsprechend geprägt ist. Soweit baulich untergeordnete Anlagen zur Nutzung solarer Strahlungsenergie in, an oder auf Dach- und Außenwandflächen oder KWK-Anlagen innerhalb von Gebäuden nicht bereits nach den §§ 2 bis 13 zulässig sind, gelten sie nach § 14 Abs. 3 BauNVO auch dann als Nebenanlagen, wenn die erzeugte Energie vollständig oder überwiegend in das öffentliche Netz eingespeist wird. Ob es sich in diesen Fällen um einen Gewerbebetrieb handelt, ist dabei unerheblich.

4.2 Instrumente der Standortplanung

Darstellung im Flächennutzungsplan

Die Gemeinden können – wie im Falle der Windenergie – geeignete Standorte für die Photovoltaik erkunden und durch Darstellung der geeigneten Bereiche im Flächennutzungsplan die Standortsuche von Anlagenbetreibern entsprechend steuern. Allerdings hat die Darstellung entsprechender Eignungsflächen nicht die gleiche Relevanz wie bei der Windenergie, denn anders als bei dieser fehlt es an der generellen Privilegierung.

Bei der Suche nach geeigneten Standorten gilt es, die sich aus dem EEG ergebenden Voraussetzungen zu berücksichtigen. In den Blick zu nehmen sind also vor allem bereits versiegelte Standorte, Konversionsflächen aus wirtschaftlicher, verkehrlicher, wohnungsbaulicher oder militärischer Nutzung sowie Versiegelungen, Beeinträchtigungen und Flächen längs von Autobahnen oder Schienenwegen bis zu einer Entfernung von 110 m. Als weitere wichtige Voraussetzung müssen die Möglichkeiten der Netzeinspeisung berücksichtigt werden. Schließlich wird es entscheidend auch auf die Umweltauswirkungen ankommen, wobei durch Aufständierung der unmittelbare Eingriff in den natürlich anstehenden Boden verringert werden kann (➡ [Praxisbeispiel „Hausmülldeponie Greiz-Gommla“](#)). Auswirkungen auf das Landschafts-

bild sind gemessen an den landschaftsbildprägenden Faktoren zu bewerten.

Aufstellung von Bebauungsplänen

Bei der Aufstellung eines Bebauungsplans können die Auswirkungen der geplanten ebenerdigen flächigen Photovoltaik umfassend geprüft und geeignete Maßnahmen zur Vermeidung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen, zum Beispiel auf den Naturhaushalt und das Landschaftsbild, festgesetzt werden. In Betracht kommt die Festsetzung eines Sondergebiets, zum Beispiel mit der Zweckbestimmung Solarpark. Details der dort zulässigen Anlagen sind dann nach den örtlichen Erfordernissen ebenfalls festzusetzen (➔ [Praxisbeispiel „Hausmülldeponie Greiz-Gommla“](#)). Die Festsetzungen können nach Bedarf durch einen städtebaulichen Vertrag ergänzt werden.

Bei Flächen entlang von Bundesautobahnen und Schienenwegen werden zumindest die unmittelbaren Randbereiche vom Planfeststellungsbeschluss zu den Verkehrsflächen mit umfasst worden sein. Es muss daher geprüft werden, ob nach dem Planfeststellungsbeschluss die Errichtung von Photovoltaikanlagen möglich ist. Andernfalls ist eine Änderung des Planfeststellungsbeschlusses erforderlich. Die Aufstellung des Bebauungsplans bleibt unabhängig hiervon erforderlich, soweit das Photovoltaikvorhaben nicht ausnahmsweise nach § 35 Abs. 2 BauGB genehmigt werden kann. Die Zulässigkeit der Anlage unmittelbar durch den Planfeststellungsbeschluss zu begründen, wird in der Regel nicht in Betracht kommen, da die Anlage in keinem Zusammenhang mit der Verkehrsanlage steht.



PRAXISBEISPIEL | Hausmülldeponie Greiz-Gommla

Region/Stadt/Gemeinde: Greiz-Gommla
Bundesland: Thüringen

Einwohnerzahl: 22.243 (2012)
Zeitraumen: Seit 08/2012

Kurzbeschreibung

In Greiz-Gommla wurde 2012 ein Solarenergiepark auf einer Teilfläche der ehemaligen Mülldeponie errichtet, welcher durch rund 23.000 monokristalline Photovoltaik-Module mehr als 1.000 Haushalte mit Solarstrom versorgt.

- Deponiealtteil, auf dem der Solarenergiepark errichtet wurde, ist etwa 8,2 ha groß
- Rekultivierung der Deponie wurde 2002 abgeschlossen, seit 2006 Nachsorge der Deponie
- Der aktuelle Pachtvertrag der Teilfläche läuft bis 31.12.2032 und kann um bis zu zehn Jahre verlängert werden (öffentliche Nutzung daher nicht vor 2032)
- Einspeisung des im Solarpark erzeugten Stroms erfolgt über eine Mittelspannungs-Trafostation

stellt rechtliche Voraussetzungen für bauliche Genehmigung und Förderung der Stromerzeugung nach Energieeinspeisungsgesetz sicher

- Netzverträglichkeitsuntersuchung für Mittelspannungs-Trafostation ermöglicht Errichtung der Mittelspannungs-Trafostation im nördlich angrenzenden Gewerbegebiet
- Bestätigung der abfallrechtlichen Unbedenklichkeit auf der Deponie durch besonderen Bescheid der Abfallbehörde (Plangenehmigung)
- Festsetzung eines Sondergebiets „Solarpark“, das der Unterbringung von Photovoltaik-Modulen, technischen Vorkehrungen und Einrichtung auf ehemals als Deponie genutzten Flächen dient

Maßnahmen

- Aufstellung eines Bebauungsplans in Verbindung mit städtebaulichen Verträgen

Weitere Informationen

www.nawaro.ag/de/unternehmen/bioenergiepark-guestrow

Eine ähnliche Konstellation ergibt sich auch bei anderen Flächen, die dem Regelungsregime einer Fachplanung unterliegen. So sperrt etwa auch bei nicht mehr genutzten militärischen Flächen die vormalige Nutzung ehemals militärisch genutzter Flächen die Aufstellung von Bebauungsplänen bis zur Freigabe und Entwidmung der Fläche. Bei einer stillgelegten Deponiefläche gilt weiterhin der Vorbehalt der abfallrechtlichen Genehmigung (➔ [Praxisbeispiel „Hausmülldeponie Greiz-Gommla“](#)). Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ist daher eine Abstimmung mit den jeweils zuständigen Fachbehörden zu suchen, und die erforderlichen Entscheidungen dieser Behörden sind herbeizuführen.

4.3 Ergänzende Regelungen durch städtebauliche Verträge

Häufig wird es zweckmäßig sein, ergänzend zum Bebauungsplan mit dem Betreiber der Anlage einen städtebaulichen Vertrag zu schließen. In Betracht kommen Regelungen, die der Umsetzung der Planungsziele dienen. Aber auch Vereinbarungen über Planungsleistungen, die Erschließung und die Übernahme von Kosten, die der Gemeinde aus dem Vorhaben entstehen, können Gegenstand städtebaulicher Verträge sein.

5. Entwicklung von Geothermieanlagen

Während Deutschland bei der Wärmeerzeugung aus Geothermieanlagen europaweit einen vorderen Platz einnimmt, wird Strom aus dieser Energiequelle noch in relativ geringem Maße erzeugt. Einer Prognose des Bundesverbands Erneuerbare Energie zufolge soll die installierte Leistung für die Stromerzeugung allerdings erheblich wachsen. Die wichtigste Unterscheidung besteht zwischen oberflächennahen geothermischen Anlagen (weniger als 100 Meter tief) und Anlagen der Tiefengeothermie, die hydrogeothermische, hydrothermale und petrophysikalische Systeme nutzen.

Vorteile der Geothermie:

- Gegenüber anderen erneuerbaren Energieträgern ist die Geothermie unabhängig von der Tages- und Jahreszeit sowie von Wind und Wetter vor Ort ständig verfügbar.

- Mit dem vorhandenen geothermischen Potenzial kann eine Wärmeversorgung aus regenerativer Energie langfristig (über 50 Jahre) gewährleistet werden.
- Die Nutzung zumindest der oberflächennahen Geothermie ist besonders umweltschonend, da keine Lärmmissionen, keine Schadstoffe und keine klimaschädlichen Treibhausgase freigesetzt werden. Bei Tiefengeothermie mit Luftwärmepumpen sind nicht unerhebliche Lärmmissionen zu erwarten.
- Es lässt sich eine preisgünstige Wärmeversorgung für die angeschlossenen Wärmeabnehmer realisieren.
- Da keine Kaminkehrer- und kaum Wartungs- bzw. Reparaturkosten anfallen, werden hier Kosten gespart.
- Es besteht nur geringer Platzbedarf für die Wärmeübergabestation, die anstelle von Einzelfeuerstätten (zum Beispiel Öl-, Gaskessel-, Holzpellettheizungen) installiert werden.
- Unabhängiger vom Weltmarkt für Erdöl und Erdgas wird ein regionaler Wirtschaftskreislauf gefördert.

Zu unterscheiden sind einerseits kleinere Anlagen, die der Wärmeversorgung einzelner Gebäude oder Gebäudegruppen dienen, und solche, die der Einspeisung in ein Fernwärmenetz bzw. der Stromerzeugung dienen. Während Erstere in der Regel oberflächennah Wärmegewinnung betreiben, kommt bei Letzteren auch die Gewinnung aus größeren Tiefen von mehr als 100 Metern in Betracht.

5.1 Bauplanungsrechtliche Zulässigkeit von Anlagen zur Nutzung von Geothermie

Ein eigener Privilegierungstatbestand für Anlagen zur Nutzung von Geothermie findet sich in § 35 Abs. 1 BauGB nicht. Gleichwohl können insbesondere Anlagen zur Nutzung von Geothermie aus größeren Tiefen im Einzelfall als ortsgebundene gewerbliche Anlagen im Sinne von § 35 Abs. 1 Nr. 3 BauGB privilegiert zulässig sein. Voraussetzung hierfür ist allerdings, dass die geologischen Verhältnisse die Standortgebundenheit des Vorhabens nach den tatsächlichen Verhältnissen im Einzelfall begründen. Da häufig auch größere Entfernungen zwischen ober- und unterirdischen Anlagenteilen technisch unproblematisch überwindbar sind, wird allerdings in der Regel keine entsprechende Standortgebundenheit vorliegen. Die planungsrechtliche



PRAXISBEISPIEL | Geothermisches Heizwerk

Region/Stadt/Gemeinde:

Oberbayern/München, Gemeinden
Aschheim, Feldkirchen, Kirchheim

Bundesland: Bayern

Einwohnerzahl: Aschheim 7.965 (2016)

Feldkirchen 7.190 (2015)

Kirchheim 12.981 (2015)

Zeitraumen: (seit 10/2009–laufend)

Kurzbeschreibung

Die Gemeinden Aschheim, Feldkirchen und Kirchheim betreiben seit Oktober 2009 gemeinsam ein geothermisches Heizwerk, welches durch gefördertes Thermalwasser das Nahwärmewasser erhitzt und auf diesem Weg die Wärmeversorgung erschließt.

- Förderung von 85 Grad heißem Wasser aus ca. 2.200 Metern Tiefe durch zwei Bohrungen
- Erwärmung der errichteten Heizzentrale über Wärmetauscher
- Erhitztes Nahwärmewasser wird im (auszubauenden) Nahwärmenetz verteilt
- Versorgung der Wärmeabnehmer über Hausanschlussleitung
- Wärmeversorgungssicherheit ist durch Reserve- bzw. Spitzenlastenheizkessel gewährleistet

- Restwärmenutzung durch gasbetriebene Absorptionswärmepumpe (seit 11/2016) und
- Eigenstromerzeugung über gasbetriebenes Blockheizkraftwerk (seit 11/2016)

Maßnahmen

Aschheim, Feldkirchen und Kirchheim wollen in den nächsten Jahren rund 80 Prozent ihrer insgesamt 26.000 Einwohner mit Erdwärme versorgen. Dem innovativen Geothermieprojekt gewährte die KfW-Bankengruppe ein Darlehen über 19,2 Mio. Euro aus dem Förderprogramm „Erneuerbare Energien“.

Weitere Informationen

www.kommunal-erneuerbar.de/de/energie-kommunen/energie-kommunen/aschheim-feldkirchen-kirchheim.html

www.erdwerk.com/projekte/geothermie-afk

Zulässigkeit von Anlagen zur Nutzung von Geothermie im Außenbereich beurteilt sich daher in der Regel nach § 35 Abs. 2 BauGB. Soweit öffentliche Belange (insbesondere die in § 35 Abs. 3 BauGB aufgeführten) von dem Vorhaben beeinträchtigt werden, ist das Vorhaben unzulässig. In diesem Fall müssen die Voraussetzungen für die Zulässigkeit durch Aufstellung eines Bebauungsplans erst durch die Gemeinde geschaffen werden. In dem Planungsverfahren kann dann ein angemessener Interessenausgleich zwischen den berührten öffentlichen Belangen erreicht werden.

Kleinere Anlagen zur Nutzung von Geothermie, die im Wesentlichen der Wärmeversorgung eines im Außenbereich privilegiert zulässigen Vorhabens dienen, können als mitgezogene (untergeordnete) Anlagen ebenfalls in den Genuss der privilegierten Zulässigkeit kommen.

Bei der Nutzung von Geothermie innerhalb der im Zusammenhang bebauten Ortsteile und im Geltungsbereich von Bebauungsplänen gelten die allgemeinen Zulässigkeitsregeln. Soweit die Anlage nicht nur der Wärmeversorgung auf dem Grundstück oder im Baugebiet dient, sondern in ein allgemeines Netz gegen Entgelt eingespeist wird, handelt es sich um einen Gewerbebetrieb, andernfalls um eine untergeordnete Nebenanlage im Sinne von § 14 BauNVO.

5.2 Spezielle Genehmigungserfordernisse

Anlagen zur Nutzung von Geothermie bedürfen häufig spezieller Genehmigungen nach dem Bergrecht und dem Wasserrecht. Welche Anforderungen zu beachten sind, richtet sich danach, ob es

sich um oberflächennahe geothermische Anlagen (weniger als 100 Meter tief) oder Anlagen der Tiefengeothermie, die hydrogeothermische, hydrothermale und petrophysikalische Systeme nutzen, handelt. Bei oberflächennahen geothermischen Anlagen sind das Bergrecht und die danach erforderlichen Genehmigungen und Betriebspläne nicht erforderlich, wenn die Anlage auf einem Grundstück liegt und im Zusammenhang mit dessen baulicher Nutzung steht (zum Beispiel für die Beheizung). Für größere Anlagen und für Anlagen der Tiefengeothermie greifen demgegenüber die Anforderungen des Bergrechts. Neben der bergrechtlichen Bewilligung ist dann regelmäßig auch ein bergrechtlicher Betriebsplan erforderlich.

Bei geothermischen Systemen wird regelmäßig von einer Grundwasserbenutzung auszugehen sein, weil die Anlagen in den Grundwasserbereich eingebracht werden. Aus diesem Grund wird in der Regel eine wasserrechtliche Erlaubnis bzw. Bewilligung erforderlich sein. Kritisch ist dabei unter anderem, wenn Bodenschichten durchstoßen werden, die verschiedene Grundwasserschichten voneinander trennen. Eine solche Durchbohrung von Grundwasserschichten begründet die Gefahr, dass schädliche Veränderungen des Grundwassers eintreten. Die Genehmigungspraxis der Wasserbehörden ist in diesen Fällen zum Teil sehr zurückhaltend.



Lühl, Thorsten (2015): **Genehmigungserfordernisse und nachbarrechtliche Fragestellungen im Zusammenhang mit Geothermieanlagen**, in: Maic Verbücheln (Hrsg.): **Nutzung von oberflächennaher Geothermie im urbanen Raum**, Berlin (Difu-Impulse, Bd. 5/2015).

5.3 Standortplanung durch Darstellung im Flächennutzungsplan

Grundwasser- und Bodenschutz machen es deshalb erforderlich, bei der Beurteilung der Potenziale für die Nutzung von Geothermie und der Lokalisierung von geeigneten Standorten für solche Anlagen das gesamte Gemeindegebiet und die unterschiedlichen geologischen und hydrologischen Voraussetzungen in den Blick zu nehmen. Dabei können und sollten auch andere der Nutzung im Wege stehende Restriktionen berücksichtigt werden, wie etwa die Anforderungen des

Natur- und Artenschutzes und der Vorrang anderer Nutzungen. Die Ergebnisse einer solchen Eignungsuntersuchung können dann als überlagernde Darstellung in den Flächennutzungsplan aufgenommen werden. Eine solche Darstellung schafft Planungs- und Investitionssicherheit.

5.4 Standortplanung durch Bebauungsplan

Soweit eine Geothermieanlage im Außenbereich errichtet werden soll, die nach § 35 Abs. 2 BauGB nicht genehmigt werden kann, weil öffentliche Belange beeinträchtigt werden, ist die Aufstellung eines Bebauungsplans erforderlich. Als Baugebietstyp kommt die Festsetzung eines Sondergebiets mit entsprechender Zweckbestimmung in Betracht. Durch ergänzende Festsetzung zur Begrünung, zum Ausgleich von Eingriffen in Natur und Landschaft, zur Vermeidung von Emissionen und zu weiteren im Einzelfall betroffenen Belangen kann ein Ausgleich zwischen den Belangen erreicht werden. Gleichzeitig schafft der Bebauungsplan Rechtssicherheit.

Die Aufstellung des Bebauungsplans ersetzt die ggf. nach dem Bergrecht und nach dem Wasserrecht erforderlichen Genehmigungen, Erlaubnisse und Betriebspläne nicht. Im Planungsverfahren ist mit den für diese Verfahren zuständigen Behörden allerdings die grundsätzliche Eignung der entsprechenden Standorte zu klären, da der Bebauungsplan ansonsten möglicherweise undurchführbar wäre.

5.5 Ergänzende Regelungen durch städtebauliche Verträge

Im Zusammenhang mit einem konkreten Vorhaben zur Errichtung einer größeren Geothermieanlage kann es zudem zweckmäßig sein, begleitend zu einem Bebauungsplan eine vertragliche Vereinbarung zu treffen, die etwa die Umsetzung des Bebauungsplans, die Einhaltung bestimmter Bindungen oder die Übernahme der Planungs- und Realisierungskosten, die der Gemeinde entstehen, regelt.



Umweltbundesamt (2012): **Klimaschutz in der räumlichen Planung – Gestaltungsmöglichkeiten der Raumordnung und der Bauleitplanung**, Dessau-Roßlau, online verfügbar auf: www.umweltbundesamt.de/publikationen/klimaschutz-in-raeumlichen-planung

Literatur, Internet- und Rechtsquellen

- Agentur für Erneuerbare Energien (Hrsg.) (2012): Akzeptanz und Bürgerbeteiligung für Erneuerbare Energien. Erkenntnisse aus Akzeptanz- und Partizipationsforschung, Renew's Spezial, Ausgabe 60, Berlin.
- Agentur für Erneuerbare Energien (Hrsg.) (2014): Großteil der Erneuerbaren Energien kommt aus Bürgerhand, Renew's Kompakt, Januar 2014, Berlin.
- Arbeitskreis „Energieeinsparung“ des Deutschen Städtetages (2010a): Das Energiemanagement im Rahmen der kommunalen Gebäudewirtschaft, in: Hinweise zum kommunalen Energiemanagement, Ausgabe 1.1 (alte Ausgaben 4, 5, 6, 12), Köln.
- Arbeitskreis „Energieeinsparung“ des Deutschen Städtetages (2010b): Bewertung verschiedener Finanzierungsformen für Energie- und Wassereinsparmaßnahmen, in: Hinweise zum kommunalen Energiemanagement, Ausgabe 5.1 (alte Ausgaben 2, 13), Köln.
- ASUE – Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e. V. (2005a): Dienstleistungen und Finanzierungsangebote von Energieversorgungsunternehmen: Contracting: http://www.asue.de/sites/default/files/asue/themen/energiedienstleistung/2005/broschueren/10_03_05_contracting.pdf, abgerufen am: 01.12.2017.
- ASUE – Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e. V. (2005b): Energiedienstleistungen: Problemlöser für Kommunen: <http://www.energiecontracting.de/1-definition-info/literatur/pdf/10.pdf>, abgerufen am: 01.12.2017.
- Battis, Ulrich, Michael Krautzberger, Stephan Mitschang, Olaf Reidt und Bernhard Stür (2011): Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes bei der Entwicklung in den Städten und Gemeinden in Kraft getreten, in: NVwZ Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht, Nr. 15 (2011), S. 897–904.
- BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (2016): Experimenteller Wohnungs- und Städtebau (ExWoSt): http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/FP/ExWoSt/exwost_node.html, abgerufen am: 05.09.2016.
- Bertelsmann Stiftung (2015): Kommunalen Finanzreport, Gütersloh.
- Bischoff, Ariane, Klaus Selle und Heidi Sinning (2005): Informieren, Beteiligen, Kooperieren. Kommunikation in Planungsprozessen. Eine Übersicht zu Formen, Verfahren und Methoden, Dortmund.
- BLE – Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (Hrsg.) (2012): Interkommunale Kooperation in ländlichen Räumen – Untersuchung des Instruments hinsichtlich der Sicherung der Daseinsvorsorge in ländlichen Räumen, Bonn.
- BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung (Hrsg.) (2015): Forschung für Nachhaltige Entwicklung – FONa3. Rahmenprogramm des Bundesministeriums für Bildung und Forschung, Berlin.
- BMF – Bundesministerium für Finanzen (2012): Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Änderung der Allgemeinen Verwaltungsvorschriften zur Bundeshaushaltsordnung (VV-BHO): <http://www.verwaltungsvorschriften-im-internet.de/pdf/BMF-IIA3-20140625-H-05-01-2-SF-A019.pdf>, abgerufen am: 01.12.2017.
- BMF – Bundesministerium für Finanzen (2013): Arbeitsanleitung Einführung in Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen: <http://www.verwaltungsvorschriften-im-internet.de/pdf/BMF-IIA3-20131220-H-06-01-2-SF-A001.pdf>, abgerufen am: 01.12.2017.
- BMUB – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (Hrsg.) (2014): Aktionsprogramm Klimaschutz 2020. Kabinettsbeschluss vom 3. Dezember 2014, Berlin.

BMUB und UBA – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit und Umweltbundesamt (Hrsg.) (2015): Leitfaden für die umweltgerechte Organisation von Veranstaltungen: www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/377/publikationen/leitfaden_nachhaltige_organisation_von_veranstaltungen_2017_05_18_web.pdf, abgerufen am: 01.12.2017.

BMUB – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2015a): Der Weltklimarat IPCC: <http://www.bmub.bund.de/themen/klima-energie/klimaschutz/internationale-klimapolitik/ipcc/>, abgerufen am: 01.12.2017.

BMUB – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2015b): Chronologie umweltpolitischer Meilensteine: www.bmub.bund.de/service/chronologie/umweltpolitische-meilensteine-bis-zur-17-legislaturperiode/, abgerufen am: 01.12.2017.

BMUB – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2015c): Die Nationale Klimaschutzinitiative. Daten, Fakten, Erfolge, Berlin.

BMUB und UBA – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit und Umweltbundesamt (Hrsg.) (2015): Leitfaden für die umweltgerechte Organisation von Veranstaltungen: www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/377/publikationen/leitfaden_nachhaltige_organisation_von_veranstaltungen_2017_05_18_web.pdf, abgerufen am: 01.12.2017.

BMUB, DST, DLT und DStGB – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, Deutscher Städtetag, Deutscher Landkreistag, Deutscher Städte- und Gemeindebund (2015): Kommunen stärken, das Klima schützen: http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Aktionsprogramm_Klimaschutz/kommunen_klima_gemeinsame_erklaerung_bf.pdf, abgerufen am: 01.12.2017.

BMUB – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2016a): Aktionsbündnis Klimaschutz: <http://www.bmub.bund.de/themen/klima-energie/klimaschutz/nationale-klimapolitik/aktionsprogramm-klimaschutz/aktionbuendnis-klimaschutz/>, abgerufen am: 01.12.2017.

BMUB – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2016b): Dialogprozess zum Klimaschutzplan 2050: <http://www.klimaschutzplan2050.de/>, abgerufen am: 01.12.2017.

BMUB – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (Hrsg.) (2016c): Klimaschutz in Zahlen. Fakten, Trends und Impulse deutscher Klimapolitik. Ausgabe 2016, Berlin.

BMUB – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (Hrsg.) (2016d): <http://www.klimaschutz.de/>, abgerufen am: 01.12.2017.

BMUB – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (Hrsg.) (2017): Umweltbewusstsein in Deutschland 2016. Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage, Berlin.

BMWi – Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2016a): EU-Klimaschutzpolitik: www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Industrie/klimaschutz-eu-klimaschutzpolitik.html, abgerufen am: 01.12.2017.

BMWi – Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2016b): Reform des Vergaberechts: www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/E/eckpunkte-zur-reform-des-vergaberechts.html, abgerufen am: 01.12.2017.

BMVI – Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Hrsg.) (2016): Verkehr und Mobilität in Deutschland – Daten und Fakten kompakt – Stand Juli 2016: http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/G/verkehr-und-mobilitaet-in-deutschland.pdf?__blob=publicationFile, abgerufen am: 01.12.2017.

- Bundesverband Kleinwindanlagen (o.J.): Definition Kleinwindanlagen: <http://bundesverband-kleinwindanlagen.de/definition-kleinwindanlagen/>, abgerufen am: 01.12.2017.
- Bunzel, Arno, Diana Coulmas und Gerd Schmidt-Eichstaedt (2013): Städtebauliche Verträge – ein Handbuch: Mit Berücksichtigung der BauGB-Novelle 2013, 4. Auflage, Berlin (Edition Difu, Bd. 12).
- CDU, CSU und SPD (2013): Deutschlands Zukunft gestalten. Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD. 18. Legislaturperiode, Berlin.
- dena – Deutsche Energie-Agentur GmbH (Hrsg.) (2016): Leitfaden Energiespar-Contracting, Berlin.
- Die Bundesregierung (2010): Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung: http://www.bundesregierung.de/ContentArchiv/DE/Archiv17/_Anlagen/2012/02/energiekonzept-final.pdf?__blob=publicationFile&v=5, abgerufen am: 01.12.2017.
- Die Bundesregierung (2011): Aktionsplan Anpassung der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel, vom Bundeskabinett am 31. August 2011 beschlossen, Berlin.
- Die Bundesregierung (2015): UN-Klimaabkommen, Rückenwind für deutsche Klimapolitik: <https://www.bundesregierung.de/Content/DE/Artikel/2015/12/15-12-14-ergebnisse-klimaabkommen.html>, abgerufen am: 01.12.2017.
- Die Bundesregierung (2016): Klimaschutzplan 2050. Meilenstein für Modernisierung Deutschlands: <https://www.bundesregierung.de/Content/DE/Artikel/2016/11/2016-11-14-klimaschutzplan-2050.html>, abgerufen am: 01.12.2017.
- Difu – Deutsches Institut für Urbanistik (Hrsg.) (2010): Nutzung erneuerbarer Energien durch die Kommunen. Ein Praxisleitfaden, Köln.
- Difu – Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH (Hrsg.) (2011): Klimaschutz in Kommunen. Praxisleitfaden, Berlin.
- DLT – Deutscher Landkreistag (2016): Aufgaben der Kreise: <http://www.landkreistag.de/ueber-den-dlt/aufgaben-der-kreise.html>, abgerufen am: 01.12.2017.
- DST – Deutscher Städtetag (2014): Positionspapier Klimaschutz und Energiepolitik aktiv gestalten: http://www.staedtetag.de/imperia/md/content/dst/internet/presse/2013/positionspapier_klimaschutz_und_energiepolitik.pdf, abgerufen am: 01.12.2017.
- DStGB, BSW-Solar, DUH – Deutscher Städte- und Gemeindebund, Bundesverband Solarwirtschaft, Deutsche Umwelthilfe (Hrsg.) (2007): Chance Solarenergie. Kommunale Handlungsmöglichkeiten für eine nachhaltige Entwicklung, Berlin.
- DStGB – Deutscher Städte- und Gemeindebund (Hrsg.) (2009): Repowering von Windenergieanlagen – Kommunale Handlungsmöglichkeiten, DStGB Dokumentation Nr. 94, Berlin: www.dstgb.de/dstgb/Homepage/Publikationen/Dokumentationen/Nr.%2094%20-%20Repowering%20von%20Windenergieanlagen%20-%20Kommunale%20Handlungsm%C3%B6glichkeiten/, abgerufen am: 01.12.2017.
- EnergieAgentur.NRW (2007): NRW spart Energie. Contracting: Energieeffizienztechnologien ermöglichen. Ein Leitfaden der EnergieAgentur.NRW, Wuppertal.
- EnergieAgentur.NRW (2016): Contracting-Varianten: <http://www.energieagentur.nrw/energieeffizienz/contracting/contracting-varianten>, abgerufen am: 01.12.2017.
- EU – Europäische Union (2015): Klimapolitik: https://europa.eu/european-union/topics/climate-action_de, abgerufen am: 01.12.2017.

- Europäische Kommission (2013): Eine EU-Strategie zur Anpassung an den Klimawandel. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen, Brüssel.
- Fishbein, M., und I. Ajzen (2010): Predicting and Changing Behavior – The Reasoned Action Approach, o. O.
- Floeting, Holger (2010): Kooperationen in Kommunen, in: Rösler, Cornelia (Hrsg.): Kooperationen im kommunalen Energiemanagement. Dokumentation des 14. Fachkongresses der kommunalen Energiebeauftragten am 27./28. April 2009 in Münster, Berlin (Difu-Impulse, Bd. 1/2010).
- Fraunhofer IWES – Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik (Hrsg.) (2016): Windenergie Report Deutschland 2016, Kassel.
- Frick, Hans-Jörg, und Michael Hokkeler (2008): Interkommunale Zusammenarbeit, Handreichung für die Kommunalpolitik, Friedrich-Ebert-Stiftung, Bonn.
- GIZ – Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (2017): Energy Performance Contracting (EnPC), erstellt im Rahmen des Projekts EnPC-INTRANS – Capacity building on energy performance contracting in European Market in Transition, gefördert durch das Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit (BMZ) und die Europäische Union (EU Grant Agreement Nr. 649639, Horizon 2020): <http://www.enpc-intrans.eu/language/en/epc/>, abgerufen am 01.12.2017.
- Goretzki (Solarbüro für energetische Stadtplanung, Stuttgart), in Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg (2007): Solarfibel, Städtebauliche Maßnahmen, Energetische Wirkung, Zusammenhänge und Anforderungen, 5. Auflage, Stuttgart.
- Habel, Franz-Reinhard, und Andreas Huber (2008): Web 2.0 für Kommunen und Kommunalpolitik, Boizenburg.
- Hirschl, B., u. a. (2015): Für ein klimaneutrales Berlin – Entwurf für ein Berliner Energie- und Klimaschutzprogramm (BEK) – Endbericht: http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/klimaschutz/bek_berlin/download/BEK-Endbericht-und-AnhangA.pdf, abgerufen am: 01.12.2017.
- Hutter, Claus-Peter, und Fritz-Gerhard Link (Hrsg.) (2009): Städtepartnerschaften und Klimavorsorge. Zusammenarbeit für nachhaltige Entwicklung durch kommunale und regionale Partnerschaften, Stuttgart (Beiträge der Akademie für Natur- und Umweltschutz Baden-Württemberg, Band 48).
- Ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (2013): Klimaschutzdialog AP 04, Unterstützung und Stärkung der Change Agents, Auswertung der Befragung der Klimaschutzmanager/innen, Heidelberg.
- IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change (2014a): Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)], IPCC, Geneva, Switzerland.
- IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change (2014b): Klimaänderung 2014: Syntheseb Bericht. Beitrag der Arbeitsgruppen I, II und III zum Fünften Sachstandsbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen IPCC [Hauptautoren, R.K. Pachauri und L. A. Meyer (Hrsg.)], IPCC, Genf, Schweiz. Deutsche Übersetzung durch Deutsche IPCC-Koordinierungsstelle, Bonn, 2016.
- Jagnow, Kati, und Dieter Wolff (o.J.): Wirtschaftlichkeitsbewertung von Energieeinsparmaßnahmen, Unterlagen im Rahmen der Ausbildung zum Energieberater an der FH Braunschweig/Wolfenbüttel, o.O.: www.delta-q.de/export/sites/default/de/downloads/Wirtschaftlichkeit_Energieberatung.pdf, abgerufen am 01.12.2017.

- KEA – Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH (2007): Contracting: Effizienter und wirtschaftlicher Weg zum Klimaschutz. Ein Leitfaden für Gemeinden (Autoren: Rüdiger Lohse, Konstanze Stein), Karlsruhe.
- Kern, Kristine, Stefan Niederhafner, Sandra Rechlin und Jost Wagner (2005): Kommunalen Klimaschutz in Deutschland – Handlungsoptionen, Entwicklung und Perspektiven, Discussion Paper SPS IV 2005-101, Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung, Berlin.
- Kienzlen, Volker (2009): Beitrag zum Klimaschutz. Energiemanagement ist kommunale Pflichtaufgabe, in: Die Gemeinde, Zeitschrift für die Städte und Gemeinden, für Stadträte, Gemeinderäte und Ortschaftsräte, Organ des Gemeindetags Baden-Württemberg – bwg, Ausgabe 4/2009, S. 150–152.
- KfW – Kreditanstalt für Wiederaufbau (Hrsg.) (2015): Kommunalpanel, Frankfurt am Main.
- KfW – Kreditanstalt für Wiederaufbau (Hrsg.) (2016): Kommunalpanel, Frankfurt am Main.
- Klima-Bündnis (2014): Satzung, Luxemburg.
- Konvent der Bürgermeister (o.J.): Der Konvent der Bürgermeister, New 2030 Framework and Integration of Adaptation: http://www.konventderbuergermeister.eu/about/covenant-of-mayors_de.html, abgerufen am: 01.12.2017.
- Niedersächsisches Ministerium für Soziales, Frauen, Familie, Gesundheit und Integration (Hrsg.) (o.J.): Energetische Quartierserneuerung. Planungshilfe für niedersächsische Städte und Gemeinden, Hannover: <http://www.nikis-niedersachsen.de/Image/Planungshilfe%20EQ.pdf>, abgerufen am: 01.12.2017.
- Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern (2010): Energie und Ortsplanung, Arbeitsblätter für die Bauleitplanung Nr. 17, München.
- Ott, Steven (2011): Investitionsrechnung in der öffentlichen Verwaltung – Die praktische Bewertung von Investitionsvorhaben, Wiesbaden.
- Otto, Sven-Joachim, und Oliver Brummer (2015): Modelle für die Aufgabenwahrnehmung im öffentlichen Beleuchtungsbereich, in: Steinert, Carsten/Otto, Sven-Joachim (Hrsg.): Praxishandbuch effiziente Straßenbeleuchtung, Berlin/Boston, S. 223–236.
- Prognos (2013): Marktanalyse und Marktbewertung sowie Erstellung eines Konzeptes zur Marktbeobachtung für ausgewählte Dienstleistungen im Bereich Energieeffizienz – Endbericht (überarbeitete Fassung): www.prognos.com/uploads/tx_atwpubdb/130705_Prognos_Studie_Dienstleistungen_Energieeffizienz.pdf, abgerufen am: 01.12.2017.
- Rösler, Cornelia, und Jan Hendrik Trapp (2001): TAT-Orte. Gemeinden im ökologischen Wettbewerb – Umweltschutz durch Kooperation – Ansätze für den ländlichen Raum, Difu – Deutsches Institut für Urbanistik, Berlin.
- Rösler, Cornelia (2012): Klimaschutz ist nicht nur Chefsache!, in: Beckmann, Klaus J. (Hrsg.): Bürgerbeteiligung in Kommunen. Anmerkungen aus der Stadtforschung zu einer aktuellen Herausforderung, Berlin (Difu-Impulse, Bd. 3/2012), S. 55–58.
- Rösler, Cornelia (2014): Kommunalen Klimaschutz: Vom Konzept zur Umsetzung, in: KommunalPraxis spezial 04/2014, S. 162–167.
- Schlopsnies, Udo (2016): Deutscher Städtetag, Arbeitskreis Energiemanagement. Praxiserfahrung und Chancen für Energiespar-Contracting aus kommunaler Sicht. Vortrag, Praxis-Kongress Energiespar-Contracting in öffentlichen Liegenschaften, Berlin: http://www.kea-bw.de/fileadmin/user_upload/pdf/veranstaltungen/ESC_Berlin/Session_2_Udo_Schlopsnies.pdf, abgerufen am: 01.12.2017.
- Servicestelle: Kommunalen Klimaschutz beim Deutschen Institut für Urbanistik gGmbH (Difu) (Hrsg.) (2012): Klimaschutz und Unternehmen. Praktische Ansätze der Kommunen zur Förderung nachhaltigen Wirtschaftens, Köln.

- Söfker, Wilhelm (2011): Das Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes bei der Entwicklung in den Städten und Gemeinden, in: ZfBR Zeitschrift für deutsches und internationales Bau- und Vergaberecht, Nr. 6, S. 541–549.
- Stadt Augsburg (2007): Klimaschutz und Stadtplanung Augsburg. Leitfaden zur Berücksichtigung von Klimaschutzbelangen in der städtebaulichen Planung und deren Umsetzung, Augsburg.
- Stadt Bocholt (2017): Auszug aus der Begründung zum Flächennutzungsplan zur Darstellung von Windkonzentrationszonen, Bocholt.
- Stadt Dortmund (2017): Klima ist Heimspiel: https://www.dortmund.de/de/leben_in_dortmund/umwelt/klima_ist_heimspiel/heimspiel/index.html, abgerufen am 01.12.2017.
- Stadt Dresden (2017): Energie fürs Klima. Dresden schaltet: https://www.dresden.de/media/pdf/umwelt/Dresden_Klimaschutz_Posterausstellung_2015_LHDD.pdf, abgerufen am: 01.12.2017.
- Stadt Mannheim (2017): Mannheim auf Klimakurs: <http://www.mannheim-auf-klimakurs.de/>, abgerufen am: 01.12.2017.
- The World Bank Group (2016): CO₂ emissions (metric tons per capita), http://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.CO2E.PC?order=wbapi_data_value_2011+wbapi_data_value+wbapi_data_value-first&sort=asc, abgerufen am: 01.12.2017.
- Thom, Norbert, und Adrian Ritz (2008): Public Management – Innovative Konzepte zur Führung im öffentlichen Sektor, Wiesbaden.
- UBA – Umweltbundesamt (Hrsg.) (2013): Klimaschutz trotz knapper Kassen – Ein Handbuch für die Kommunalverwaltung: <https://www.adelphi.de/de/publikation/klimaschutz-trotz-knapper-kassen>, abgerufen am: 01.12.2017.
- UBA – Umweltbundesamt (2014): Klima und Treibhauseffekt: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimawandel/klima-treibhauseffekt>, abgerufen am: 01.12.2017.
- UBA – Umweltbundesamt (Hrsg.) (2015a): Monitoringbericht 2015 zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Bericht der Interministeriellen Arbeitsgruppe Anpassungsstrategie der Bundesregierung, Dessau-Roßlau.
- UBA – Umweltbundesamt (2015b): Der Europäische Emissionshandel: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klimawandel/der-europaeische-emissionshandel>, abgerufen am: 01.12.2017.
- UBA – Umweltbundesamt (2016): Die Treibhausgase: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimaschutz-energiepolitik-in-deutschland/treibhausgas-emissionen/die-treibhausgase>, abgerufen am: 01.12.2017.
- VfW – Verband für Wärmelieferung e.V. (2016): Contractingbranche weiterhin mit kontinuierlichem Wachstum: <http://www.energiecontracting.de/0-presse/pressemitteilungen-text.php?id=482>, abgerufen am: 01.12.2017.
- Walderbach, Petra (2007): Einspar-Contracting und Intracting in Freiburg – Erfahrungen mit den ersten beiden Gebäudepools, in: Cornelia Rösler (Hrsg.): Energiemanagement: Maßnahmen und Projekte. Dokumentation des 11. Deutschen Fachkongresses der kommunalen Energiebeauftragten, Berlin 2007 (Difu-Impulse, Bd. 3/2007), S. 105–115.
- WBGU – Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (2014): Sondergutachten. Klimaschutz als Weltbürgerbewegung, Berlin.

WBGU – Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (2015): Abschluss der Pariser Klimakonferenz. Weltklimavertrag steht – Jetzt müssen Taten folgen: www.wbgu.de/presse/presseerklarungen/2015-12-12-presseerklarung/, abgerufen am: 01.12.2017.

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH (1998): Kommunales Intracting, Auszug aus dem „Projektteil B: Handlungsoptionen des Landes Nordrhein-Westfalen zur Verbreitung der Umsetzung von Intracting auf kommunaler und Landesebene“ der im Auftrag des Ministeriums für Bauen und Wohnen des Landes Nordrhein-Westfalen erstellten „Pilotprojekte Einsparcontracting und Intracting in NRW“, Bearb. Kora Kristof, Sabine Nanning, Frank Merten, Wuppertal: wupperinst.org/fa/redaktion/downloads/projects/kommunales_intracting.pdf, abgerufen am: 01.12.2017.

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH (2009): Öko-Innovationen in öffentlichen Einrichtungen: Intracting hilft, Wuppertal: wupperinst.org/uploads/tx_wupperinst/Ecolnno_Intracting_de.pdf, abgerufen am: 01.12.2017.

Zschesche, Michael (2009): Die partizipative Kommune – eine wichtige Strategie für kommunalen Klimaschutz, in: Tagungsdokumentation: Zukunft des Kommunalen Energiemanagements, 20. November 2009 Eberswalde, Eberswalde.

Rechtsquellen

BauGB – Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414), das zuletzt durch Artikel 6 des Gesetzes vom 20. Oktober 2015 (BGBl. I S. 1722) geändert worden ist.

Biomasse V – Biomasseverordnung vom 21. Juni 2001 (BGBl. I S. 1234), die zuletzt durch Artikel 12 des Gesetzes vom 21. Juli 2014 (BGBl. I S. 1066) geändert worden ist.

BauNVO – Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 23.01.1990 (BGBl. I S. 132), zuletzt geändert durch Gesetz vom 11.06.2013 (BGBl. I S. 1548) m. W. v. 20.09.2013.

BayBauO – Bayerische Bauordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. August 2007 (GVBl. S. 588) BayRS 2132-1-I, zuletzt geändert durch Entsch. des BayVerfGH - Vf. 14-VII-14; Vf. 3-VIII-15; Vf. 4-VIII-15 - vom 9. 5. 2016 (GVBl. S. 89).

ChemKlimaschutzV – Chemikalien-Klimaschutzverordnung vom 2. Juli 2008 (BGBl. I S. 1139), die zuletzt durch Artikel 5 Absatz 6 des Gesetzes vom 20. Oktober 2015 (BGBl. I S. 1739) geändert worden ist.

EEG – Erneuerbare-Energien-Gesetz vom 21. Juli 2014 (BGBl. I S. 1066), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 22. Dezember 2016 (BGBl. I S. 3106) geändert worden ist.

EEWärmeG – Erneuerbare-Energien-Wärme-gesetz vom 7. August 2008 (BGBl. I S. 1658), das zuletzt durch Artikel 9 des Gesetzes vom 20. Oktober 2015 (BGBl. I S. 1722) geändert worden ist.

EnEG – Energieeinsparungsgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 1. September 2005 (BGBl. I S. 2684), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 4. Juli 2013 (BGBl. I S. 2197) geändert worden ist.

EnergieStG – Energiesteuergesetz vom 15. Juli 2006 (BGBl. I S. 1534; 2008 I S. 660, 1007), das durch Artikel 10 des Gesetzes vom 3. Dezember 2015 (BGBl. I S. 2178) geändert worden ist.

EnEV – Energieeinsparverordnung vom 24. Juli 2007 (BGBl. I S. 1519), die zuletzt durch Artikel 3 der Verordnung vom 24. Oktober 2015 (BGBl. I S. 1789) geändert worden ist.

EnWG – Energiewirtschaftsgesetz vom 7. Juli 2005 (BGBl. I S. 1970, 3621), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 21. Dezember 2015 (BGBl. I S. 2490) geändert worden ist.

EVPG – Energieverbrauchsrelevante-Produkte-Gesetz vom 27. Februar 2008 (BGBl. I S. 258), das zuletzt durch Artikel 332 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist.

GemO BW – Gemeindeordnung für Baden-Württemberg in der Fassung vom 24.07.2000 (GBl. S. 582, ber. S. 698), zuletzt geändert durch Gesetz vom 17. Dezember 2015 (GBl. 2016 S. 1).

GEEG-Richtlinie 2002/91/EG – Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16.12.2002 die am 1.6.2010 in Kraft trat.

HmbKliSchVO – Hamburgische Klimaschutzverordnung vom 11.12.2007, zuletzt geändert am 6. Juli 2006 (HmbGVBl. S. 404, 414).

KWKG – Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz vom 21. Dezember 2015 (BGBl. I S. 2498).

NABEG – Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz vom 28. Juli 2011 (BGBl. I S. 1690), das durch Artikel 6 des Gesetzes vom 21. Dezember 2015 (BGBl. I S. 2490) geändert worden ist.

TEHG – Treibhausgas-Emissionshandelsgesetz vom 21. Juli 2011 (BGBl. I S. 1475), das durch Artikel 626 Absatz 2 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist.

VgV – Vergabeverordnung vom 12. April 2016 (BGBl. I S. 624).

Rechtsprechung

BVerwG – Bundesverwaltungsgericht, Ur. v. 25.1.2006 – 8 C 13.05.

BVerwG – Bundesverwaltungsgericht, Ur. v. 1.8.2002 – 4 C 5/01 –, Ur. v. 14.3.1975 – IV C 41.73.

BVerwG – Bundesverwaltungsgericht, Ur. v. 17.12.2002 – 4 C 15/01.

BVerwG – Bundesverwaltungsgericht, Beschluss v. 15.9.2019 – 4 BN 25.09; Ur. v. 13.12.2012 – 4 CN 1.11 und 4 CN 2.11.

BVerwG – Bundesverwaltungsgericht, NVwZ 1986, S. 200.

BVerwG – Bundesverwaltungsgericht, NVwZ-RR 1999, S. 106.

OVG Magdeburg – Oberverwaltungsgericht Magdeburg, Ur. v. 10.4.2014 – 4 L 180/12.

A**Initiierung, Integration und Begleitung
der kommunalen Klimaschutzaktivitäten**

- A1 Klimaschutz als kommunale Querschnittsaufgabe
- A2 Kommunaler Klimaschutz durch Kooperation
- A3 Finanzierung kommunaler Klimaschutzmaßnahmen
- A4 Öffentlichkeitsarbeit und Beratung im kommunalen Klimaschutz
- A5 Baulandentwicklung und Klimaschutz
- A6 Energetische Quartierserneuerung
- A7 Standortentwicklung für Erneuerbare Energien

B**Entwicklung von Klimaschutzkonzepten****B**

- B1 Inhaltliche Anforderungen
- B2 Idealtypisches Vorgehen
- B3 Qualitative Ist-Analyse
- B4 Quantitative Ist-Analyse: Energie- und Treibhausgas-Bilanz
- B5 Potenzialanalysen und Szenarien
- B6 Maßnahmenkatalog
- B7 Klimaschutzberichtswesen/Controlling

C**Kommunale Handlungsfelder im Klimaschutz**

- C1 Handlungsmöglichkeiten innerhalb der kommunalen Verwaltung
- C2 Handlungsfeld Energie
- C3 Handlungsfeld Verkehr
- C4 Weitere Handlungsfelder

Inhalt

B Einführung	165
B1 Inhaltliche Anforderungen	168
1. Sektorübergreifender Ansatz	168
2. Partizipative Erstellung	169
3. Handlungsorientierung	170
4. Ziele im kommunalen Klimaschutz	170
5. Erfolgskontrolle	174
6. Klimaschutzkonzepte und andere Konzepttypen	174
B2 Idealtypisches Vorgehen	177
1. Einbindung des Klimaschutzkonzepts in die kommunalen Aktivitäten	177
2. Projektkoordination	178
3. Zeit- und Kostenaspekte	179
4. Bausteine eines Klimaschutzkonzepts	179
B3 Qualitative Ist-Analyse	182
1. Struktur der Kommune	183
2. Aktivitätsprofile	184
2.1 Analyse der Gesamtkommune	184
2.2 Analyse der Verwaltungstätigkeiten im Klimaschutz	186
3. Akteurs- und Netzwerkanalyse	187
4. SWOT-Analyse	191
5. Nutzung der Analysen im Alltag des Klimaschutzmanagements	192
B4 Quantitative Ist-Analyse: Energie- und Treibhausgas-Bilanz	194
1. Grundsätzliches vorab klären	195
1.1 Bilanzierungsprinzip	197
1.2 THG-Bilanzierung im Strombereich	200
1.3 CO ₂ als Leitindikator	200
1.4 Energiebasierte THG-Bilanz oder umfassende Kohlenstoffbilanz?	203
1.5 Definition von Verbrauchssektoren	204
1.6 Bezugsjahr	205
1.7 Ermittlung und Aufbereitung der benötigten Daten	206
1.8 Datengüte	208
2. Ermittlung der THG-Bilanz im stationären Bereich	209
2.1 Datenquellen für die Bilanzierung	210
2.2 Einsatz der THG-Emissionsfaktoren	216
3. Ermittlung der THG-Bilanz im Verkehrsbereich	220
3.1 Berechnung von THG-Emissionen und Bedeutung kommunenspezifischer Grunddaten für die THG-Bilanzierung	220
3.2 Ermittlung der Verkehrsmengen in der Kommune	221
3.3 Energieverbrauchs- und THG-Faktoren für den Verkehr	226
4. THG-Bilanz für Klimastadt	228
4.1 Darstellung der Gesamtbilanz	228
4.2 Weitere nachrichtliche Informationen der Energie- und THG-Bilanz	228
5. Interpretation und Bewertung von THG-Bilanzen	237

5.1 Auswirkungen unterschiedlicher Bilanzierungsmethoden	237
5.2 Auswirkungen der zugrunde liegenden Daten	239
5.3 Entwicklung von Rahmenbedingungen	240
5.4 Vergleich persönliche CO ₂ -Bilanz und Kommunalbilanz	242
6. Quartierskonzepte	244
B5 Potenzialanalysen und Szenarien	247
1. Grundsätzliches	247
2. Ziele und Nutzen	247
3. Definitionen bei den Berechnungen	248
3.1 THG-Minderungspotenziale	248
3.2 THG-Szenarien	249
4. Berechnung von THG-Minderungspotenzialen im stationären Bereich	251
4.1 Grundlagen zur Potenzialberechnung	251
4.2 Energieeinsparpotenziale bei Geräten und Anlagen	253
4.3 Energieeinsparpotenziale bei Raumwärme und Warmwasser	254
5. Berechnung von Potenzialen in der Energieversorgung	255
6. Berechnung von Potenzialen im Sektor Verkehr	256
7. Berechnung der Emissionsminderungsszenarien	259
8. Regionale Wertschöpfung	263
9. Bewertung von und Umgang mit Szenarien	264
10. Langfristszenarien und Suffizienz	266
B6 Maßnahmenkatalog	268
1. Grundlagen der Maßnahmenentwicklung	268
2. Maßnahmensammlung und –entwicklung	268
2.1 Ergebnisse der Ist-Analyse nutzen	269
2.2 Ergebnisse des partizipativen Prozesses nutzen	269
2.3 Ergänzung des Maßnahmenmixes durch den Bearbeiter	273
3. Maßnahmenauswahl und –bewertung	273
3.1 Wirkungsansätze von Maßnahmen	274
3.2 Bewertungsmöglichkeiten von Maßnahmen	277
3.3 Beitrag zu Strategieumsetzung und kommunale Handlungsmöglichkeiten	279
4. Erstellung und Beschluss eines Maßnahmenkatalogs	283
4.1 Erstellung von Maßnahmenblättern	283
4.2 Prioritäten- und Zeitplan	285
4.3 Beschluss des kommunalen Klimaschutzkonzepts	286
5. Umsetzung des Maßnahmenkataloges	287
5.1 Klimaschutzbeauftragte	287
5.2 Maßnahmenumsetzung als Projektmanagement	288
B7 Klimaschutzberichtswesen/Controlling	290
1. Grundsätzliches	290
2. Controllingelemente	292
2.1 Top-down und Bottom-up	292
2.2 THG-Bilanz und Indikatoren	293
2.3 Maßnahmencontrolling	293
2.4 Controlling- und Managementsysteme	296
3. Dokumentation	299
4. Qualitätskriterien für das Controlling der kommunalen Klimaschutzarbeit	301
Literatur und Internetquellen	302

Abbildungsverzeichnis

Abbildung B 1: Überblick über die Rahmenbedingungen verschiedener Konzeptarten	165
Abbildung B1-1: Eigenschaften von Klimaschutzkonzepten	168
Abbildung B2-1: Vom politischen Beschluss zur technischen Ausführung	177
Abbildung B2-2: Strukturelle Elemente beim kommunalen Klimaschutz: Vorbereitung, Konzept, Diskussion und Umsetzung	180
Abbildung B3-1: Bestandteile einer Ist-Analyse	182
Abbildung B3-2: Aktivitätsprofil von Klimastadt 2015	187
Abbildung B3-3: Akteursprofile und Eigenschaften	190
Abbildung B3-4: Im kommunalen Klimaschutz agierende Akteure in Klimastadt	191
Abbildung B4-1a: Zielkonflikte bei der Methodenwahl	194
Abbildung B4-1b: Einzelschritte bei der Entwicklung einer kommunalen THG-Bilanz	195
Abbildung B4-2: Berücksichtigte Emissionen einer Quellenbilanz	196
Abbildung B4-3: Berücksichtigte Emissionen einer endenergiebasierten Territorialbilanz	197
Abbildung B4-4: Berücksichtigte Emissionen bei einer Bilanz nach dem Verursacherprinzip (Inländerbilanz)	198
Abbildung B4-5: Bilanzierungsprinzipien im Verkehr	199
Abbildung B4-6: Entwicklung der weltweiten THG-Emissionen nach Gasen, 1970–2010	202
Abbildung B4-7: Möglichkeiten zur Ermittlung einer kommunalen CO ₂ -Bilanz	207
Abbildung B4-8: Endenergieverbrauch 2015 für Klimastadt in GWh, nicht witterungskorrigiert	219
Abbildung B4-9: Auswirkungen unterschiedlicher Dieselanteile in der kommunalen Pkw-Flotte auf die Höhe der Treibhausgasemissionen in der Bilanz	221
Abbildung B4-10: Beispiele für Verkehrsmengenkarten des Straßenverkehrs in Deutschland	223
Abbildung B4-11: THG-Emissionen 2015 für Klimastadt	229
Abbildung B4-12: Beitrag des regionalen Strommixes zu THG-Emissionen 2015 für Klimastadt	230
Abbildung B4-14: Lokale Stromerzeugung und Stromverbrauch in Masterstadt 2015	231
Abbildung B4-15: Beispiel für eine nachrichtliche Berücksichtigung von nicht-energetischen Emissionen	235
Abbildung B4-16: CO ₂ -Emissionen in Klimastadt: Vergleich unterschiedlicher Berechnungsmethoden (ohne Verkehr)	238
Abbildung B4-17: Endenergiebilanz einer Beispielkommune, aufgeteilt nach Sektoren in MWh, 1990–2011, mit unterschiedlicher Bilanzierungsmethodik (bis 2006 und ab 2007)	240
Abbildung B4-18: Einflussfaktoren auf Endenergieverbrauch und Treibhausgasemissionen	241
Abbildung B4-19: Beispiel einer Endenergiebilanz im Sektor Industrie 1990–2005	241
Abbildung B4-20: Vergleich der persönlichen (links) mit der kommunalen (rechts) CO ₂ -Bilanz	243
Abbildung B4-21: Beispiel eines Wärmetlas	244
Abbildung B5-1: Zusammenhang zwischen Zielen, Strategien und Maßnahmen	247
Abbildung B5-2: Potenzialpyramide	249
Abbildung B5-3: Aufteilung des Stromverbrauchs im Jahr 2012 im Sektor Private Haushalte und im Sektor GHD	251
Abbildung B5-4: Berechnung des Stromeinsparpotenzials von Privaten Haushalten	253
Abbildung B5-5: Endenergiepotenziale für die einzelnen Sektoren	255
Abbildung B5-6: Beispiel für Emissionsminderungspotenziale im Verkehr in Abhängigkeit von der Wirksamkeit kommunaler Maßnahmen	258
Abbildung B5-7: Mögliche Pfade zur Zielerreichung im Gebäudebestand	260

Abbildung B5–8: Szenarien des Endenergieverbrauchs	261
Abbildung B5–9: THG-Szenarien für Klimastadt 2030	262
Abbildung B6–1: Quellen zur Maßnahmensammlung	268
Abbildung B6–2: Ebenen im Partizipationsprozess	269
Abbildung B6–3: Maßnahmen im Mehrebenensystem für das Beispiel Sanierung von Ein- und Zweifamilienhäusern	280
Abbildung B6–4: Maßnahmenblatt für Klimastadt	284
Abbildung B6–5: Zeit- und Finanzplan für Klimastadt	285
Abbildung B6–6: Organigramm von Klimastadt mit Maßnahmen	288
Abbildung B7–1: Klimaschutzmanagement – Kreislauf und Controlling	290
Abbildung B7–2: Maßnahmencontrolling in den verschiedenen Ebenen	295
Abbildung B7–3: Beispiel für gesamtstädtische Indikatoren des Benchmark Kommunalen Klimaschutz	297
Abbildung B7–4: Beispiel für Indikatoren des Benchmark Kommunalen Klimaschutz	298
Abbildung B7–5: Beispiel für den Erfüllungsgrad im Rahmen des European Energy Award©	299
Abbildung B7–6: Übersicht über das kommunale Klimaschutz-Controlling	300

Tabellenverzeichnis

Tabelle B1–1: Eigenschaften verschiedener Konzepttypen	175
Tabelle B2–1: Aufgaben und Verwaltung des Erstellers bei externer Bearbeitung des Konzepts	178
Tabelle B2–2: Kosten für die Erstellung von Konzepten	179
Tabelle B2–3: Zeitplanung in Klimastadt	181
Tabelle B3–1: Erforderliche Informationen für die Entwicklung eines Klimaschutzkonzepts	183
Tabelle B3–2: Verschiedene Bereiche des kommunalen Klimaschutzes	184
Tabelle B3–3: Qualitative Analyse-Instrumente im Klimaschutz	192
Tabelle B4–1: Treibhausgaspotenziale	202
Tabelle B4–2: THG-Emissionen in Deutschland nach Sektoren, 2012	203
Tabelle B4–3: Branchen im Wirtschaftszweig Verarbeitendes Gewerbe	204
Tabelle B4–4: Umrechnungsfaktoren Brennwert und Heizwert für verschiedene Energieträger	206
Tabelle B4–5: Stationärer Energieverbrauch einer Kommune und die daraus ermittelte Datengüte für die Gesamtbilanz	208
Tabelle B4–6: Aussagekraft der Bilanz nach Datengüte	209
Tabelle B4–7: Übersicht über Quellen und Daten für eine stationäre THG-Bilanz	210
Tabelle B4–8: Daten zum Energieverbrauch der Energieversorger (Stadtwerke und Überregional AG) für Klimastadt 2015	212
Tabelle B4–9: Schornsteinfegerdaten in Anzahl der Anlagen nach Leistungsklassen	213
Tabelle B4–10: Energieverbrauch des Verarbeitenden Gewerbes in Deutschland 2014	214
Tabelle B4–11: Emissionsfaktoren Endenergie Wärme (t/MWh) in CO ₂ -Äquivalenten	217
Tabelle B4–12: Emissionsfaktoren ohne Brennstoffinputinformationen in t/MWh in CO ₂ -Äquivalenten für KWK-Wärme	218
Tabelle B4–13: Emissionsfaktoren für die Energieversorgung (t/MWh) in CO ₂ -Äquivalenten	218
Tabelle B4–14: Zeitreihe Strom Bundesmix in t/MWh in CO ₂ -Äquivalenten	219
Tabelle B4–15: Endenergieverbrauch 2015 für Klimastadt	219
Tabelle B4–16: Bundesmittlere Aufteilung der Fahrleistungen nach Fahrzeugkategorien im Jahr 2010 ..	224
Tabelle B4–18: Bundesdurchschnittliche Endenergieverbrauchs- und THG-Emissionsfaktoren im Straßenverkehr	227
Tabelle B4–19: Emissionsfaktoren nach Kraftstoffen im Verkehr unter Berücksichtigung der Beimischung von Biokraftstoffen (in CO ₂ -Äquivalenten) für das Jahr 2010	227
Tabelle B4–20: Bundesdurchschnittliche Endenergieverbrauchs- und THG-Emissionsfaktoren für den ÖPNV	228
Tabelle B4–21: Stromerzeugung ohne Brennstoff (input) (t/MWh) in CO ₂ -Äquivalenten zur Berechnung des Territorialmixes	231
Tabelle B4–22: Ermittlung des regionalen Emissionsfaktors	232
Tabelle B4–23: Heizwärmeenergieanteile für verschiedene Energieträger und Sektoren	233
Tabelle B4–24: Witterungskorrektur im Sektor Private Haushalte in Klimastadt	234
Tabelle B4–25: THG-Emissionsfaktoren mit und ohne Vorkette für einzelne Energieträger	239
Tabelle B4–26: Benötigte Daten zur Erstellung von Quartierskonzepten	245
Tabelle B5–1: Mögliche Handlungsfelder in der Szenarienberechnung für den Zeitraum bis 2050	265
Tabelle B5–2: Suffizienz-Ansätze zur Minimierung der Wohnfläche	267
Tabelle B6–1: Übersicht über Wirkungsansätze von Maßnahmen	274
Tabelle B6–2: Maßnahmenmatrix	279
Tabelle B6–3: Bewertungsmöglichkeiten für Maßnahmen	283
Tabelle B7–1: Möglichkeiten des Klimaschutz-Monitorings in Kommunen	292

Einführung

Kommunale Energie- bzw. Klimaschutzkonzepte dienen als strategische Leitfäden für eine kommunale Klimaschutzpolitik. Häufig wird oder wurde im Rahmen der Erstellung eines solchen strategischen Konzepts Klimaschutz zum ersten Mal als Querschnittsthema ämter- und aufgabenübergreifend in einer Kommune diskutiert. Durch vertiefende Teilkonzepte wurden in den letzten Jahren die Klimaschutzkonzepte thematisch oder räumlich ausgearbeitet und damit noch stärker mit konkreten Umsetzungsschritten verknüpft. Zudem weisen erste Konzepte mit dem Zieljahr 2050 eine wirkliche Langfristperspektive in Richtung Dekarbonisierung der Gesellschaft auf.

Grundlage für diese Konzepte ist ein politischer Beschluss, der schon vorab deutlich macht, dass eine solche integrative Herangehensweise auch „von oben“ gewünscht wird und die Ergebnisse aus dieser Arbeit in der zukünftigen kommunalen Praxis berücksichtigt werden sollen.

Egal ob es sich um ein kommunales Klimaschutzkonzept oder ein Klimaschutzteilkonzept handelt, diesen geht häufig die Formulierung von politischen Zielen voraus, die sich an städteübergreifenden Zielen (zum Beispiel des Klima-Bündnisses) und lokal relevanten Gegebenheiten (zum Beispiel lokale Energieversorgung) orientieren.

Die Formulierung quantitativer Ziele im kommunalen Klimaschutz allein greift aber zu kurz. Es ist empfehlenswert, dass bei der Erstellung kommunaler Klimaschutz(teil)konzepte die langfristigen Ziele einer nachhaltigen und umweltverträglicheren Stadtpolitik berücksichtigt werden. Kommunale Aktionspläne sollten deshalb nicht in kurzfristigem Aktionismus enden, sondern auf ein solides und langfristiges Planen und Handeln ausgerichtet sein. Sie bedürfen der Unterstützung durch nahezu alle gesellschaftlichen Interessengruppen. Aufgabe der gewählten Analyse- und Planungsinstrumente ist es, diese Anforderungen widerzuspiegeln und zu unterstützen.

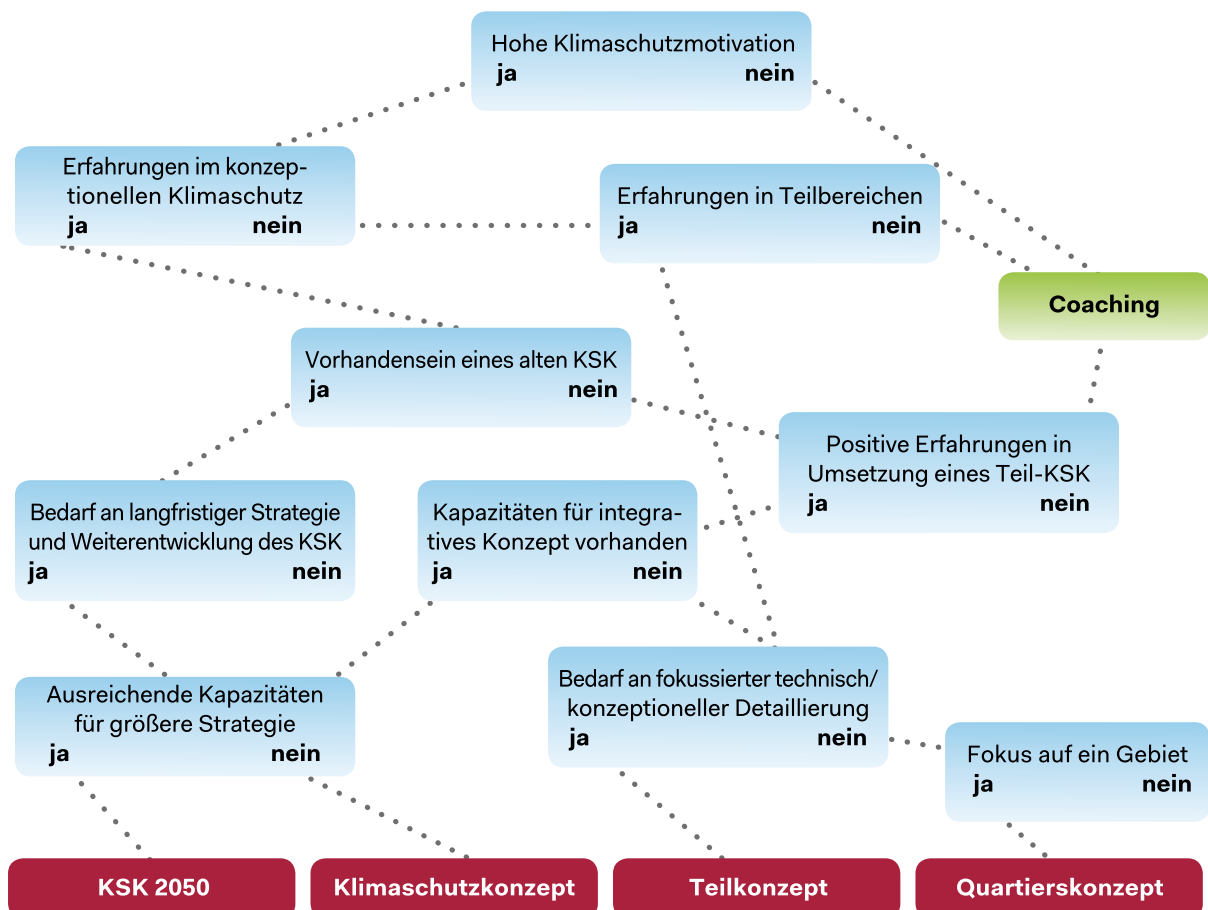





Abbildung B1: Überblick über die Rahmenbedingungen verschiedener Konzeptarten (Quelle: Eigene Darstellung)

Dieses Kapitel B soll einen Überblick geben, was bei der Erstellung von Klimaschutzkonzepten zu beachten ist und wie idealtypisch dabei vorgegangen wird.

Dabei werden die folgenden Aspekte betrachtet:

- Grundsätzliche inhaltliche Anforderungen an Klimaschutzkonzepte
- Rahmenbedingungen (Kosten und Personal) und idealtypisches Vorgehen
- Vorstellung der drei wesentlichen Bausteine:
 - Analyse der Ist-Situation (qualitativ und quantitativ)
 - Berechnung von Potenzialen und Szenarien
 - Entwicklung eines umsetzungsorientierten Maßnahmenkatalogs
- Politischer Beschluss des Konzepts
- Klimaschutzcontrolling

Zunächst sollte geklärt werden, welches Klimaschutzkonzept für die Kommune am geeignetsten ist, um kommunalen Klimaschutz strategisch anzugehen. Dazu gibt es zahlreiche Möglichkeiten bzw. Konzepttypen, die alle gemein haben, Klimaschutzaspekte strukturiert und auf Basis wissenschaftlicher Erkenntnisse in die tägliche kommunale Arbeit einfließen zu lassen. In  **Abb. B1** soll zunächst eine Übersicht gegeben werden, welche Rahmenbedingungen für welche Art von Konzepten welche Konsequenzen haben. Bei den Rahmenbedingungen handelt es sich vor allem um die Motivation, Vorerfahrungen, vorhandene Kapazitäten, den gewünschten zeitlichen Rahmen, um thematische Schwerpunkte und die räumliche Spezifikation des Konzepts.

Im Folgenden liegt zwar der Fokus auf der Erstellung und Umsetzung integrierter kommunaler Klimaschutzkonzepte. Für Teilkonzepte, Quartierskonzepte und langfristige Klimaschutzkonzepte kann jedoch die gleiche Vorgehensweise genutzt werden. Je nach Konzepttyp werden die einzelnen Bausteine mehr oder weniger intensiv angewandt.  **Tab. B1-1** in  **Kap. B1 6** gibt einen Überblick über die verschiedenen Konzepte und deren Charakteristika.



Landkreise und kommunale Klimaschutzkonzepte

Auch Landkreise können kommunale Klimaschutzkonzepte erstellen lassen. Unabhängig von den Wirkungsmöglichkeiten gibt es derzeit zwei Ausprägungen von Konzepten auf Landkreisebene.

1. Klimaschutzkonzepte, die vor allem die Landkreisverwaltung und deren Handlungsspielraum im Fokus haben. Dabei werden konkret die Aufgaben und Möglichkeiten des Kreises berücksichtigt. Für die einzelnen Gemeinden und Städte gibt es keine eigenen Maßnahmenpläne.
2. Klimaschutzkonzepte, die sowohl Landkreise als auch dazugehörige Gemeinden und Städte berücksichtigen. Neben Maßnahmen des Kreises werden hier auch Maßnahmen für die einzelnen Kommunen entwickelt.

Beim ersten Konzepttyp orientieren sich die inhaltlichen Schwerpunkte an den Handlungsmöglichkeiten der Landkreisverwaltung (Regionale Vernetzung, Abfall/Abwasser, Verkehr, eigene Gebäude, regionale Unterstützung vor allem von kleinen und mittleren Gemeinden, Regionalplanung). Vorteil an diesem Konzept ist, dass der Fokus auf den Möglichkeiten des Landkreises als Akteur liegt und dieser entsprechend effizient und effektiv untersucht werden kann.

Da im zweiten Konzepttyp zusätzlich die Städte und Gemeinden betrachtet werden, erhöht sich der Erstellungsaufwand entsprechend. Vorteil an diesem Konzept ist, dass das Klimaschutzkonzept eine einheitliche Linie für den strategischen Klimaschutz vorantreiben kann und die Gemeinden und Städte besser in ein Netzwerk eingebunden werden können. Je mehr Gemeinden und Städte jedoch ein Landkreis hat, desto oberflächlicher bzw. allgemeiner werden die Maßnahmenkataloge auf Gemeinde- und Stadtebene gefasst sein, ohne dass auf die verschiedenen Spezifika eingegangen werden kann. Attraktiv ist solch ein Klimaschutzkonzept vor allem dann, wenn sehr viele kleine Kommunen im Landkreis vorhanden sind, die ohne dieses Konzept keine Klimaschutzkonzepte erstellen würden, da es ihre Kapazitäten überschreiten würde. Werden jedoch nur Teilaspekte (zum Beispiel Erneuerbare Energien) im Konzept untersucht, kann die Zahl der Gemeinden und Städte auch höher liegen. Finden sich größere Gemeinden mit hoher Motivation zu Klimaschutzmaßnahmen, könne diese zusätzlich eigene integrierte Klimaschutzkonzepte erarbeiten. Die Vorgehensweise bei einer parallelen Erarbeitung eines Kreiskonzepts und separaten Klimaschutzkonzepten von Einzelkommunen sollte gut abgestimmt werden, um keine widersprüchlichen Umsetzungsstrategien zu fördern.

Vorstellung von Klimastadt

Die Umsetzung der oben genannten Aspekte wird am Beispiel der modellhaften „Klimastadt“ anhand verschiedener Praxisbeispiele in den einzelnen Unterkapiteln verdeutlicht. Falls nötig werden Besonderheiten für größere oder kleinere Kommunen separat betrachtet.

Die in diesem Kapitel vorgestellte Kommune Klimastadt lässt ein gefördertes Klimaschutzkonzept entwickeln, nachdem das erste Konzept aus dem Jahr 2007 weitestgehend umgesetzt worden war. Auch diesmal wird das Klimaschutzkonzept von einem externen Berater erstellt. Klimastadt repräsentiert ein Mittelzentrum in Nordwestdeutschland. Klimaschutz war seit Mitte der 1990er-Jahre in der Kommunalpolitik schon immer am Rande ein Thema. Nach guten Erfahrungen mit Lokale-Agenda-Gruppen wurde im Jahr 2002 im Umweltamt eine

halbe Stelle für das Thema Klimaschutz geschaffen. 2007 konnte im Rahmen der Umsetzung des ersten Klimaschutzkonzeptes eine weitere halbe Stelle geschaffen werden. Nachdem Erfolge bei der Umsetzung erzielt wurden, möchte die Stadt nun ein ambitioniertes Klimaschutzkonzept bis 2030 inklusive Ausblick darüber hinaus erstellen lassen.

Die 2008 mit den Stadtwerken gegründete Energieagentur konnte zu zahlreichen Erfolgen beitragen. Die Energieberatung wurde Stück für Stück ausgebaut, und ein jährlicher Wettbewerb zu Energieeinsparung verzeichnet weiterhin rege Teilnahme. Die Energieagentur wird in Zukunft noch weitere Aufgaben übernehmen, daher wird das Konzept die Rolle der Energieagentur stärker in den Fokus nehmen. Darüber hinaus soll geklärt werden, in welchen Bereichen sich die Stadt zukünftig in Hinblick auf das Langfristziel verstärkt engagieren kann.

Der folgende Steckbrief zeigt verschiedene Fakten zu Klimastadt auf:

Steckbrief zur Klimastadt

Stadt	Klimastadt
Einwohnerzahl (Erstwohnsitz)	77.473
Haushalte	34.940
Wohnfläche	3.420.010 m ²
Nettogeschossfläche in kommuneneigenen Gebäuden	136.250 m ²
Wohngebäude	14.089
Sozialversicherungspflichtige Beschäftigte gesamt	44.200
Sozialversicherungspflichtige Beschäftigte Industrie	9.800
Angestellte im Öffentlichen Dienst	800
Gemeldete Pkw	45.287
Radwegelänge	18 km
Siedlungsmüllaufkommen (Hausmüll)	33.559 t/a

Konzessionsnehmer

Konzessionsnehmer Erdgas

- Stadtwerke Klimastadt
(75-prozentige Tochter der Stadt, 25 Prozent in Hand der Überregional AG)

Konzessionsnehmer Strom

- Überregional AG

Hauptenergieversorger Wärme (Vier Nahwärmenetze und ein kleines Fernwärmenetz)

- Stadtwerke Klimastadt (75-prozentige Tochter der Stadt, 25 Prozent in Hand der Überregional AG)

Inhaltliche Anforderungen

Kommunale Klimaschutzkonzepte können nur Wirkung entfalten, wenn lokale Gegebenheiten und der reale Handlungsspielraum von Kommunen berücksichtigt werden. Es ist sinnvoll, die Entwicklung und Formulierung von Zielen und Teilzielen in Konzepten daran auszurichten und so nach außen zu kommunizieren. Ist dies nicht der Fall und bleiben Erfolge aus, wird die Motivation für die Umsetzung weiterer Aufgaben innerhalb der Kommune sinken. Es ist deshalb ratsam, einige Punkte zu berücksichtigen, die im Folgenden kurz dargestellt werden.

1. Sektorübergreifender Ansatz

Klimaschutz als globales Thema stellt die Verwaltung vor neue Herausforderungen. Neben der Betrachtung des Themas innerhalb der klassischen Verwaltungsaufgaben, wie zum Beispiel dem Energiemanagement der eigenen Gebäude (☞ Kap. A1 4.4) oder der Stadtplanung, ist die Kommune auch als Initiatorin von Klimaschutzaktivitäten aller anderen Verbrauchssektoren gefragt. Von Einzelinteressen unabhängig, kann sie so Klimaschutzmaßnahmen bei anderen lokalen Akteuren anregen und günstige Bedingungen für deren Umsetzung schaffen.

Energieverbrauchssektoren in Kommunen

In diesem Leitfaden werden folgende Sektoren definiert:

- Kommunale Einrichtungen (☞ Kap. C2 1)
- Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Kleinverbrauch (GHD) (☞ Kap. C2 3.1)
- Industrie/Verarbeitendes Gewerbe (☞ Kap. C2 3.2)
- Private Haushalte (☞ Kap. C2 2)
- Verkehr (☞ Kap. C3)

Diese Sektoren lassen sich darüber hinaus noch weiter differenzieren. So können Großverbraucherinnen, wie zum Beispiel Universitäten und Landesbehörden, separat untersucht und eigene Maßnahmen dafür ausgearbeitet werden.

Der Bereich „Energieversorgung“ (☞ Kap. C2 5) sollte in Klimaschutzkonzepten differenziert betrachtet werden. In der THG-Bilanz werden die Emissionen der Produkte dieses Bereiches (Strom/Wärme) den oben genannten Sektoren zugeordnet. Damit soll der Blick verstärkt auf den Verbraucher und Nutzer von Energie gelenkt werden, so dass zum Beispiel Effizienzmaßnahmen in diesem Bereich besser dokumentiert werden können. Bei der Maßnahmenerstellung wird neben Einsparmöglichkeiten im Energie-



Abbildung B1-1: Eigenschaften von Klimaschutzkonzepten (Quelle: Eigene Darstellung)

verbrauch auch untersucht, wie die Energieversorgung vor Ort effizienter und klimafreundlicher gestaltet werden kann. In einem Teilkonzept zur Wärmeplanung oder zum Ausbau Erneuerbarer Energien steht wiederum die Energieversorgung mit Blick auf die Verbrauchsstrukturen im Fokus. Im Bereich Abfall (➔ Kap. C4 1) und Abwasser (➔ Kap. C4 2) steht mit Rücksicht auf Kreislaufprozesse in der Regel der energetisch relevante Aspekt (Klärgas-, Deponiegasnutzung, Müllverbrennung) im Vordergrund. Dieser Bereich wird damit im Querschnittsbereich Energieversorgung behandelt. Auch das Thema Abfall und Abwasser kann in einem Teilkonzept untersucht werden.

Für eine effektive Maßnahmenumsetzung kann schon bei der Maßnahmenentwicklung für einzelne Zielgruppen und Sektoren parallel geprüft werden, inwieweit die Einzelmaßnahmen verschiedener Zielgruppen miteinander vernetzt werden könnten (zum Beispiel bei Beratungsangeboten).

Dementsprechend müssen alle Akteure von Anfang an in die verschiedenen Phasen des Klimaschutzkonzepts eingebunden werden.

Parallel zu Einzelmaßnahmen für bestimmte Zielgruppen oder Sektoren sollte in allen Konzepttypen besonderes Gewicht auch auf sektorübergreifende Maßnahmen gelegt werden. Diese beinhalten häufig Kommunikationsmaßnahmen (➔ Kap. A4) oder die Entwicklung von Strukturen, von denen alle Sektoren profitieren können. Zudem werden häufig spezielle Angebote für die Zielgruppe der Multiplikatoren (Handwerk, Architektinnen, Vereine, Kirchen, Planer) entwickelt, die dann aus eigenem Antrieb in den jeweiligen Sektoren übergreifend beraten.

Dieser übergreifende Ansatz garantiert, dass die Einzelmaßnahmen miteinander vernetzt und Synergieeffekte erzielt werden. Damit wird die kommunale Treibhausgas(THG)-Minderung verstärkt. Das Aufgabenfeld Klimaschutz wird darüber hinaus innerhalb der Verwaltung strukturiert und das Thema kann dadurch effizienter und effektiver bearbeitet werden. Bei integrierten Klimaschutzkonzepten und Quartierskonzepten ist der Fokus auf diesen Aspekt stärker als bei Teilkonzepten.

In Teilkonzepten liegt dabei der Fokus auf dem spezifischen Thema des Teilkonzepts (zum Beispiel Erneuerbare Energien, Wärmenutzung oder Klimaanpassung).

Der Sektor Kommunale Einrichtungen ist in der Regel lediglich für ein bis drei Prozent der THG-Emissionen einer Kommune verantwortlich. Bisweilen betrachten daher die Kommunen den Beitrag in ihrem eigenen Bereich als untergeordnet. Allein schon im Interesse einer zukünftigen Haushaltsentlastung sollten die eigenen Liegenschaften und Handlungsbereiche genauer untersucht werden. Vielfach werden bei der Erstellung des Konzepts erstmalig Verbräuche zentral dokumentiert und Einsparpotenziale identifiziert. Mit entsprechenden Maßnahmen und der Reduktion der THG-Emissionen kann die Kommune zudem ihre Vorbildfunktion in ihrem eigenen spezifischen Aufgabenbereich erfüllen und trägt so zur Glaubwürdigkeit der kommunalen Bestrebungen bei.

2. Partizipative Erstellung

Klimaschutz ist in den letzten Jahren zu einem zentralen gesellschaftsrelevanten Thema geworden. Bürgerschaft, Wirtschaft und Verwaltung beschäftigen sich mit verschiedenen Aspekten des Klimaschutzes. Ziel eines Klimaschutzkonzepts ist es daher, die Expertise der Akteure vor Ort zu nutzen und zusammenzuführen. Bei den meisten Maßnahmen handelt es sich um Vorschläge und Ideen, die seit Jahren im Zusammenhang mit einer umweltfreundlichen Energie- und Verkehrspolitik im Gespräch sind. In Klimaschutzkonzepten werden sie jedoch in einen neuen inhaltlichen Kontext gestellt und aufgrund der Bedeutung für den Klimaschutz bewertet. Ein Klimaschutzkonzept gibt damit einen Überblick über den Stand der Aktivitäten der Kommune und zeigt Entwicklungsmöglichkeiten auf. Es dient der Zusammenführung, Weiterentwicklung und Ergänzung vorhandener Planungen und Ideen.

Viele der Ideen und Planungen sind wirtschaftlich sinnvoll, wurden aber aus verschiedenen Gründen bisher nicht umgesetzt. Neben der Zusammenführung in einem Gesamtkonzept sollte deswegen mit den Akteuren diskutiert werden, wo die bisherigen Hemmnisse lagen und wie sie überwunden werden können. Deswegen muss bereits die Erarbeitung eines Klimaschutzkonzepts als ein beteiligungsorientierter Prozess verstanden werden. Denn nicht ein ausgefeiltes Gutachten oder ein gut gestalteter Bericht sind Beleg für den kommunalen Klimaschutz, sondern der planerische und gesellschaftliche Prozess, der durch die Diskussion der Inhalte in Gang gesetzt wird. Dieser

Prozess kann nur durch eine ernsthafte Kooperation, die auch die intensive Diskussion strittiger Themen einschließt, bewältigt werden.

Wie bei allen Maßnahmenempfehlungen handelt es sich auch bei Klimaschutzkonzepten um eine Diskussionsgrundlage, an der die für die Umsetzung relevanten Akteure und die Öffentlichkeit beteiligt werden müssen. Der Beteiligungsprozess in der Erstellungsphase ist für die Kommune eine Chance, die beteiligten Akteure in Aktionspläne oder in ein Handlungskonzept einzubinden und für die Umsetzungsphase zu gewinnen. Um Befürchtungen entgegenzuwirken, dass hier ein Prozess außerhalb des demokratisch gewählten Gremiums (Stichwort Schattenparlament) entsteht, ist es ratsam, die Politik einzubinden und regelmäßig über den Prozess zu informieren. Die sich aus einem solchen Prozess ergebenden Vorteile wiegen die damit verbundenen Kosten und den Zeitaufwand auf.

Erfolgsfaktoren für partizipative Prozesse (nach Renn 2003, Wiener/Riehm 2002)

- *Politische Legitimation und Zielsetzung*
Die politischen Vertreter, insbesondere die Spitze (Oberbürgermeisterin, Bürgermeister), müssen ein unmissverständliches politisches Signal senden.
- *Kompetenz der Ersteller*
Der Prozess sollte professionell gemanagt werden. Dabei gibt es eine klar erkennbare Projektorganisation. Die Initiierung und Koordination eines solchen partizipativen Prozesses erfordert ein hohes Maß an kommunikativen Fähigkeiten des Konzepterstellers. Er tritt sowohl als Ersteller als auch als Moderator und häufig auch als Mediator gegenüber den beteiligten Akteuren auf. Es ist deswegen von Vorteil, wenn der Ersteller von allen Beteiligten als neutraler Mittler gesehen wird.
- *Kompetenz der Beteiligten*
Die Beteiligten leisten konstruktiven fachlichen Input. Ziel der Beteiligten ist die Entwicklung von Win-win-Maßnahmen für den Klimaschutz.
- *Effizienz*
Der Aufwand (Zeit und Kosten) sollte geringer sein als Nutzen und Ergebnis.
- *Fachliche Begleitung durch die Verwaltung*
Die Verwaltung muss sich am Prozess beteiligen

gen – einerseits um den Prozess fachlich abzustützen, andererseits um zwischen Politik und weiteren Akteuren zu vermitteln.

3. Handlungsorientierung

Handlungs- und umsetzungsorientierte Klimaschutzkonzepte umfassen die auf kommunaler oder lokaler Ebene realisierbaren Maßnahmen. Allgemeine Forderungen an höhere Verwaltungs- und politische Entscheidungsebenen sind weder effektiv noch helfen sie, lokale Aktivitäten zu initiieren.

Bei der Maßnahmenentwicklung ist es ratsam, gleich zu Beginn die entsprechende Zielgruppe der Maßnahme genau zu definieren (Haushalte, kleine Gewerbebetriebe, Berufspendler). Daneben sollte – in Abstimmung mit dem jeweiligen Akteur – ein Hauptverantwortlicher für die Umsetzung der Maßnahme genannt werden (Ämter, Stadtwerke, Verbände, Vereine usw.). Dieser ist aufgerufen, die Initiative für die Realisierung zu übernehmen und Träger der jeweiligen Maßnahme zu werden.

Für eine erfolgreiche Umsetzung ist es empfehlenswert, schon bei der Maßnahmenerstellung konkrete Zielsetzungen zu definieren. Gleichzeitig sollten mit den Akteuren die ersten Schritte besprochen und abgeklärt werden, was die jeweiligen verantwortlichen Akteure für die Umsetzung benötigen. Dies ist auch von Bedeutung für eine spätere Überprüfung des bisher Geleisteten im kommunalen Klimaschutz. Allgemeine Forderungen nach Maßnahmen (zum Beispiel „Optimierung des Nutzerverhaltens“ ohne Nennung von Zielgruppe, Akteur und Instrument) lassen sich selten umsetzen und überhaupt nicht überprüfen.

4. Ziele im kommunalen Klimaschutz

Die aktuellen und zukünftigen Anstrengungen im Klimaschutz werden unternommen, um das globale Ziel einer für die Menschheit noch allgemein verträglichen Klimaerwärmung zu erreichen. Dazu werden auf den unterschiedlichsten Ebenen Ziele zur Minderung der THG-Emissionen, zur Energieeinsparung oder zum Ausbau Erneuerbarer Energien formuliert.

Wenn auf kommunaler Ebene von Zielen gesprochen wird, müssen zwei verschiedene Herangehensweisen betrachtet werden (➔ Kap. A1 3.3):

- **Klimaschutzziele als politisches Ziel**

Nahezu alle Ziele im kommunalen Klimaschutz beruhen heute auf einer politischen Willensbekundung. Aus unterschiedlicher Motivation heraus werden hier verschiedene ambitionierte Ziele definiert (zum Beispiel 100 Prozent Erneuerbare Energien, Null-Emissions-Kommune, -10 Prozent THG-Emissionen alle fünf Jahre). Nur selten sind die Ziele schon mit konkreten Maßnahmen hinterlegt. Dazu bedarf es der Erstellung eines kommunalen Klimaschutzkonzepts. In diesem sollte darauf geachtet werden, dass die lokalen Potenziale mit konkreten und umsetzbaren Maßnahmen hinterlegt werden. Gute Klimaschutzkonzepte zeichnen sich dadurch aus, dass sie der Kommune einen realistischen Weg aufzeigen, wie sie ihre Ziele erreichen kann ohne dabei unangenehme Wahrheiten (Kosten, Ausbau unpopulärer Erneuerbarer Energien) auszublenden. Hier liegt es dann schließlich primär am politischen Willen, die eigenen Ziele zu erreichen und das Konzept umzusetzen.

- **Klimaschutzziele als Ergebnis wissenschaftlicher Potenzialstudien**

Vielfach zeigen Potenzialstudien, dass bereits heute ein Großteil der THG-Emissionen mit modernen Techniken und Verfahren vermieden werden könnte. Diese Potenziale können auf einzelnen Kommunen heruntergerechnet und angepasst werden. Der wissenschaftlichen Ermittlung kommunaler Potenziale liegen dabei realistische Annahmen (Berücksichtigung von Sanierungszyklen, Preissteigerungsraten, Wirtschaftlichkeit der Maßnahme etc.) zugrunde. Idealerweise werden in den Potenzialstudien verschiedene Einzelbereiche des Klimaschutzes gesondert betrachtet (Erneuerbare Energien, KWK, Wärmenetze, Effizienz), die für die Zielsetzungen der Kommunen wichtig sind. Auf Basis der Potenzialstudien können dann Szenarien entwickelt und Klimaschutzziele abgeleitet werden, welche die konkrete Situation vor Ort berücksichtigen.

Bei der Klimaschutzzielsetzung in Kommunen sollte zudem bedacht werden, dass die Handlungsmöglichkeiten einer Kommune begrenzt sind. Neben finanziellen und personellen Kapazitäten hat die Kommune nur begrenzte Möglichkeiten, auf andere Akteure einzuwirken. Daher bedarf es immer auch

der Unterstützung, Förderung und Begleitung höherer Ebenen (Land, Bund, EU → Kap. A1 2.1).

Die Einflussmöglichkeiten der Kommunen auf die einzelnen Sektoren sind sehr unterschiedlich. Dies ist bei der Maßnahmenauswahl zu berücksichtigen. Direkte Einflussmöglichkeit besteht bei den eigenen kommunalen Einrichtungen. Durch spezielle Instrumente kann zum Beispiel der Energieverbrauch von privaten Haushalten beeinflusst werden. Der Gewerbe- und insbesondere der Industriesektor entziehen sich aber weitgehend dem direkten Einfluss der Kommunen.

Zielgruppenspezifische Ansätze bezogen auf die Wirtschaft sind nur in größeren Städten vorzufinden. In Bezug auf das produzierende Gewerbe sind für eine kompetente Beratung spezielle Kenntnisse erforderlich, weshalb Kommunen diese Aufgabe nur sinnvoll mit Unterstützung von Spezialisten (Energieagenturen, Stadtwerke, spezialisierte Beratungsunternehmen usw.) durchführen können. Darüber hinaus kann die Kommune vor allem als Moderator auftreten und über Information und Netzwerkarbeit die Akteure erreichen.

Die Quintessenz ist also, dass die Kommune es nicht alleine schaffen kann, in den Verbrauchssektoren vor Ort alle technischen und zugleich wirtschaftlichen Potenziale der Akteure zu nutzen. Drei wesentliche Punkte außerhalb des Einflussbereichs der Kommunen spielen hier zusätzlich eine entscheidende Rolle:

- die richtige Weichenstellung durch die Setzung politischer Rahmenbedingungen auf höheren Ebenen (EU-, Bundes- oder Landesebene) (→ Kap. A1 2.1),
- das Engagement und der Wille der Bürgerschaft und Firmen in der Kommune, die Aufgabe des Klimaschutzes ernst zu nehmen und umzusetzen sowie
- mittelfristig ein anderer Lebens- und Wirtschaftsstil der Akteure. Dabei muss es nicht (nur) um Verzicht gehen. Veränderungen sollen und können auch diskutiert werden, um volkswirtschaftlich, gesundheitlich und sozial nachhaltiger zu leben, als das derzeit der Fall ist.

Differenzierung von Zielen

Viele Kommunen setzen sich ein THG-Einsparziel für 2025 oder 2030. Einige gehen weiter und setzen sich sogar Ziele für 2050. Es besteht allerdings die

Problematik, dass THG-Einsparziele auch deutlich von der Bilanzierungssystematik abhängen. Folgende Beispiele sollen dies transparent machen:

Berechnung mit veränderbarem Bundesstrommix bis 2025: Die Bundesregierung hat sich ebenfalls Ziele zum Ausbau Erneuerbarer Energien gesetzt (vgl. Energiekonzept der Bundesregierung 2010). Das EEG soll Sicherheiten schaffen und den Ausbau entsprechend weiter vorantreiben. Das bedeutet gleichzeitig, dass sich der Bundesstrommix verändern wird – und demnach auch der Emissionsfaktor des Stroms. Multipliziert man den Emissionsfaktor mit dem Energieverbrauch, erhält man die THG-Emissionen, welche durch diesen Energieverbrauch entstehen.

Durch eine Verbesserung des bundesweiten Emissionsfaktors für Strom würde also ohnehin eine Emissionsminderung eintreten, ohne dass die Kommune Maßnahmen umsetzt. Deshalb kann es beispielsweise im Strombereich zu Minderungen der THG-Emissionen kommen, obwohl kaum Energieeinsparmaßnahmen umgesetzt wurden. Allerdings tragen Kommunen deutlich zum Ausbau Erneuerbarer Energien (zum Beispiel PV-Dächer auf Schulen, Biogasanlagen mit kommunaler Beteiligung etc.) bei. Andersrum verhält es sich mit dem Braunkohleboom der letzten Jahre. Hier sieht man, dass Kommunen nur bedingt auf den Bundesstrommix einwirken können.

Für ein Erreichen der nationalen Energiewende müssen jedoch alle regionalen Potenziale ausgeschöpft werden, um die anspruchsvollen Ziele zu erreichen. Nur durch die Kooperation aller Regionen kann dieses nationale Ziel erreicht werden. Deswegen ist es wichtig, dass sich Kommunen das Ziel setzen, 100 Prozent des Energieverbrauchs mit Erneuerbaren Energien zu decken, selbst wenn dies im Strombereich nur ein theoretischer Wert ist (☞ Kap. B4). Haben die Kommunen noch mehr Potenziale, können sie als Energieexporteur wirtschaftliche Vorteile genießen. Zudem gilt zu berücksichtigen: Je effizienter und sparsamer vor Ort mit der Energie umgegangen wird, desto früher wird eine vollständige Versorgung mit 100 Prozent Erneuerbaren Energien erreicht.

Daher reicht es nicht aus, lediglich THG-Einsparziele zu definieren. Um Klimaschutzziele umfassend zu verfolgen, ist es notwendig, dass sich die Kommunen auch ein Ziel zur Endenergieeinsparung setzen und dieses regelmäßig überprü-

fen. Darüber hinaus wird empfohlen, sich Versorgungsziele, wie eine Erhöhung des Anteils von Strom und Wärme aus Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen oder des Anteils Erneuerbarer Energien, zu setzen. Lag der Fokus in der Vergangenheit vor allem auf der Erzeugung regenerativen Stroms (Energiewende), werden künftig zunehmend eine klimaverträgliche Wärmeerzeugung (Wärmewende) sowie eine Minderung des Primär- und Endenergieverbrauchs (Heizen, Verkehr etc.) von Bedeutung sein. Denn während in Deutschland derzeit 33 Prozent des Bruttostromverbrauchs über regenerative Energien gedeckt werden, sind es beim Primärenergieverbrauch lediglich zwölf Prozent (Böckmann/Eder 2016, S. 1).

Synergien mit anderen kommunalen Zielen

Bei der Formulierung von Zielen darf nicht vergessen werden, dass mit der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen und der Erreichung von Klimaschutzzielen auch andere kommunale Bestrebungen gefördert werden. So steigern sich die Wohn- und Aufenthaltsqualität durch Verringerung des motorisierten Verkehrs und eine Sanierung der Gebäude. Zudem sinkt die Lärmbelastigung, und die Luftqualität wird aufgrund der geringeren Emissionen aus der Kraftstoffverbrennung verbessert. Klimaschutz bietet zudem die Möglichkeit, Stadtplanung integriert und ämterübergreifend anzugehen. Nicht zuletzt wird das regionale Handwerk gestärkt und die Verbraucherin hat geringere Energiekosten. Somit werden auch Anforderungen der Wirtschaftsförderung berücksichtigt.



Solar-Institut Jülich der FH Aachen, Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH und Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (Hrsg.) (2016): Handbuch methodischer Grundfragen zur Masterplan-Erstellung. Kommunale Masterpläne 100 % Klimaschutz: www.klimaschutz.de/sites/default/files/page/downloads/handbuch_methodischer_grundfragen_bf_cps_final_0.pdf

Heinrich Böll Stiftung (Hrsg.) (2016): Wärmewende in Kommunen. Leitfaden für den klimafreundlichen Umbau der Wärmeversorgung, Bd. 41 der Schriftenreihe Ökologie, Berlin: www.boell.de/de/2015/09/30/waermewende-kommunen



Konzept einer Masterplan-Kommune „100 Prozent Klimaschutz“

Vor dem Hintergrund der zunehmenden Bedeutung des Klimaschutzes und der Festlegung ambitionierter THG-Reduktionsziele auf Bundesebene können Kommunen, die Klimaschutz integrieren wollen, bei der Zielsetzung noch einen Schritt weiter gehen und sich auf den Weg zu einer „Null-Emissions-Kommune“ oder „Klimaneutralen Kommune“ begeben. Viele Kommunen haben das bereits getan und wollen „CO₂-frei“, „klimaneutral“ oder „100 Prozent-erneuerbare-Energien-Kommune“ werden.

Obwohl realistischer Weise eine Reduktion der Emissionen auf null nicht möglich ist, haben sich dennoch diese Begriffe etabliert, hinterlegt mit verschiedensten Strategien und Maßnahmen. Doch was ist notwendig, um in die Nähe einer Null-Emissions-Kommune zu kommen, sowohl in kleinen als auch in großen Kommunen? Diese Frage hat sich das Bundesumweltministerium gestellt und eine umfassende Definition für geförderte Masterplan-Kommunen erarbeitet, die im Folgenden beschrieben wird.

Was ist eine Masterplan-Kommune „100 Prozent Klimaschutz“? Angestrebt werden soll eine Reduktion der THG-Emissionen bis 2050 um 95 Prozent gegenüber dem Bezugsjahr. Damit einhergehend muss der Verbrauch an Endenergie deutlich reduziert werden (Richtwert 50 Prozent Endenergieeinsparung). Die vier Säulen einer solchen Strategie sind langfristig ökologisch und ökonomisch sinnvolle Maßnahmen in diesen Bereichen

- Ausschöpfung der Potenziale zur Steigerung der Energieeffizienz und des Energiesparens,
- Förderung eines nachhaltigen Lebensstiles von Nutzern und Konsumentinnen sowie eines nachhaltigen Wirtschaftens in lokalen Unternehmen im Rahmen von entwickelten Suffizienz- und Konsistenzstrategien,
- Nutzung Erneuerbarer Energien und von Kraft-Wärme-Kopplung, insbesondere aus regionalen Quellen, und
- Aufbau von nachhaltigen regionalen Stoffkreisläufen.

Einbezogen werden die Energieverbräuche und THG-Emissionen in den von der Kommune beeinflussbaren Bereichen: öffentliche Einrichtungen, private Haushal-

te, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD), Industrie und Verkehr. Energierelevante Stoffströme wie zum Beispiel Biogaserzeugung oder verschiedene Methoden der Abfallverwertung können bei der Emissions-Bilanzierung berücksichtigt werden.

Um die Ziele zu erreichen, muss die Kommune eine langfristige Strategie entwickeln und Klimaschutz in alle Bereiche integrieren. Dies führt mittel- und langfristig zu einem umfassenden Strukturwandel. Ein zentraler Punkt der Strategie ist die Optimierung der lokalen Energiesysteme in der Kommune. An erster Stelle stehen daher Maßnahmen zur Energieeinsparung, zur Effizienzsteigerung und zur Nutzung lokaler Ressourcen. Maßnahmen der Emissions-Kompensation sowie des „Imports“ von Strom aus Erneuerbaren Energien (zum Beispiel von Wind-Offshore-Strom) werden nur in begrenztem Umfang auf die Einsparungen angerechnet.


Dadurch soll gewährleistet werden, dass in Masterplan-Kommunen lokale Strukturen gestärkt werden und die regionale Wertschöpfung gesteigert wird. Langfristig werden durch den geringeren Energieverbrauch Kosten eingespart und die Kommune wird unabhängiger von fossilen Energieträgern. Kommunen, die sich bereits jetzt für eine Masterplan-Strategie entscheiden, nehmen international eine Vorreiterrolle ein. Die Lebensqualität in der Kommune wird entscheidend verbessert und die Attraktivität insgesamt erhöht.

Wie kann dieses langfristige Ziel verfolgt werden? Insgesamt ist es notwendig, dass ein Entwicklungspfad, d. h. eine Minderungslinie der THG-Emissionen und des Endenergiebedarfs, ermittelt wird. Um das Vorgehen in überschaubare Schritte einzuteilen, werden, ausgehend von den im Jahr 2050 zu erreichenden Energie- und THG-Reduktionszielen, Zwischenziele ermittelt. Die aus dieser Zielsetzung abgeleiteten Maßnahmen müssen sich an den Zwischenzielen orientieren. In einer Masterplan-Kommune müssen langfristige Managementprozesse in Gang gesetzt werden. In regelmäßigen Abständen ist eine Energie- und THG-Bilanz zu erstellen, und es muss kontinuierlich geprüft werden, ob die Maßnahmen wie geplant umgesetzt und Zwischenziele erreicht wurden. Entsprechend dieser Notwendigkeit müssen das Klimaschutzmanagement (→ Kap. A1 4.1) bzw. begleitende Institutionen wie zum Beispiel ein Klimaschutzrat vom Gemeinde- oder Stadtrat mit ausreichenden Kompetenzen ausgestattet werden.

5. Erfolgskontrolle

Die Umsetzung kommunaler Klimaschutzkonzepte muss effizient und effektiv erfolgen, da Klimaschutz noch eine freiwillige Aufgabe ist und die Belastung für die Kommunen in den letzten Jahren stetig zugenommen hat. Dies erfordert die Etablierung eines Verfahrens, mit dem in regelmäßigen Abständen überprüft wird, ob die formulierten Ziele im Klimaschutz erreicht wurden.

Durch das Klimaschutzkonzept werden auch Prozesse angestoßen, die sich nicht nur an den THG-Minderungen messen lassen. Eine Erfolgskontrolle kann beispielsweise qualitativ überprüfen, ob Maßnahmen, die ursprünglich zum Zwecke des Klimaschutzes vorgesehen waren, inzwischen realisiert wurden – und wenn nicht, woran sie gescheitert sind und ob neue Hemmnisse ausgeräumt werden müssen. Wichtiger Ansprechpartner ist hier der bei der Maßnahmenerstellung benannte verantwortliche Akteur. Gegebenenfalls kann auch die Korrektur eines Handlungskonzepts notwendig werden, weil sich Maßnahmen als nicht realisierbar erwiesen haben oder neue Handlungsideen hinzugekommen sind.

Die Festlegung aufwändiger quantitativer Instrumente zur Erfolgsbilanz ist nur dann effektiv, wenn auch auf planerischer und politischer Ebene die kontinuierliche Prüfung des bisher Erreichten, zum Beispiel durch ein Berichtswesen, gewünscht wird. Wie ein solches Konzept aussehen kann, wird in  Kap. B7 2.2 genauer erläutert.


6. Klimaschutzkonzepte und andere Konzepttypen

Breit angelegte themenübergreifende Klimaschutzkonzepte können in unterschiedlicher Tiefe erarbeitet werden. Bei kleineren Kommunen kann eine Einstiegsberatung (Coaching) als erste Orientierung sinnvoll sein. Größere Kommunen werden in der Regel mit einem umfangreichen Klimaschutzkonzept beginnen. Weiter fortgeschrittene Kommunen können ihre Aktivitäten im Rahmen von Masterplan-Konzepten auf die großen Herausforderungen bis zum Jahr 2050 ausrichten.

Neben diesen breit angelegten Klimaschutzkonzepten besteht bei Kommunen häufig auch der Bedarf, spezielle, für den Klimaschutz der Kommune wichtige Themen zu analysieren. Im

Gegensatz zum Gesamtkonzept konzentriert sich das Teilkonzept auf konkrete Themengebiete. In der Praxis geläufige Teilkonzeptbereiche sind unter anderem:

- Sektorenübergreifende Teilkonzepte (Wärmenutzungskonzept, Potenzialanalyse Erneuerbare Energien, klimafreundliche Mobilität, Klimaanpassung)
- Themenspezifische Teilkonzepte (Energie-Management in der Kommune, strategische Sanierungsplanung, Verkehrskonzept etc.)
- Technische Konzepte für strukturiertes Vorgehen in einem technisch abgegrenzten Rahmen (Abwasser, Trinkwasser, Deponien etc.); kann auch Teil des Teilkonzepts sein
- Räumliche Teilkonzepte (Quartierskonzept)

Ziel eines Teilkonzepts ist es, konzeptionelle Analysen für diese abgegrenzten Bereiche durchzuführen und Maßnahmen zu entwickeln, die gezielt Klimaschutz in diesem Teilbereich voranbringen. Es kann nicht allgemein gesagt werden, dass Teilkonzepte auch weiter ins (planerische) Detail gehen. So kann beispielsweise ein Wärmenutzungskonzept den Fokus auf eine strategische Planungsgrundlage richten. Durch das Wärmenutzungskonzept erhält die Kommune Hinweise, wo gegebenenfalls Nahwärmenetze sinnvoll eingesetzt werden könnten. Anschließend werden diese Informationen im Rahmen von Machbarkeitsstudien konkret mit Vor-Ort-Daten unterfüttert, um darauf aufbauend Umsetzungsentscheidungen treffen zu können, wodurch wiederum die Planungsphase initiiert wird.  Tab. B1-1 bietet einen Überblick über die verschiedenen Konzepttypen und vergleicht diese in verschiedenen Kategorien.



Das Projekt „Coaching Kommunaler Klimaschutz“ unterstützt Kommunen beim Einstieg in die strukturierte Klimaschutzarbeit. Es bietet einen Ansatz, um das Thema Klimaschutz in einer Kommunen zu verankern und erste Maßnahmen umzusetzen: www.coaching-kommunaler-klimaschutz.net

Tabelle B1-1: Eigenschaften verschiedener Konzepttypen

	Klimaschutz-konzept	Beratungs-leistung	Teilkonzept	Technisches Konzept	Quartiers-konzept	Masterplan-konzept 2050
Ziel	Analysen und integrierte Maßnahmen-entwicklung für alle Sektoren	Erste Analyse von Möglichkeiten der Kommune im Klimaschutz; Unterstützung der Kommune bei Entwicklung von Strukturen und ersten Maßnahmen	Analyse detaillierter Maßnahmen-entwicklung (Vorbereitung der Umsetzung) in einem Spezialthema (zum Beispiel Wärmever-sorgung)	Direkte Um-setzung von investiven und nicht-investiven Maßnahmen mit THG-Min-derung in kom-plexen, aber abgegrenzten Bereichen (z. B. Deponie)	Entwicklung von zugeschnittenen energetischen Lösungen und Prozessen auf Quartiersebene in einem gemeinsamen Prozess mit den Akteuren	Entwicklung von langfristigen Strategien unter Berück-sichtigung aller Zukunfts-aspekte in allen Sektoren
Ziel-gruppe	Ambitionierte Kommunen mit integrierten Klimaschutz-zielen (idealer-weise ab 20.000 Einwohner)	Ambitionierte Kommunen mit integrierten Klimaschutz-zielen (idealer-weise ab 20.000 Einwohner)	Alle Kommunen	Alle Kommunen	Kommunen mit konkretem Handlungs-bedarf für be-stimmte Sied-lungstypen und einer bereits gesamt-kommunalen ent-wickelten Klima-schutzstrategie	Hoch ambi-tionierte Kommunen, die bereits erfolgreich ein Klimaschutz-konzept umgesetzt haben
Zeit-hori-zont	Ca. 10 Jahre	Ca. 2–5 Jahre	Ca. 10 Jahre	Ca. 3 Jahre	Ca. 10 Jahre	Bis zu 35 Jahre mit Fokus auf die ersten 10 Jahre
Integra-tion von ande-ren Kon-zepten	Das kommunale Klimaschutz-konzept dient als Grundlage für alle weiteren Analysen und Konzepte im Bereich Energie und Klimaschutz	Das Coaching dient als Ein-stieg in den all-gemeinen Klima-schutz mit ersten Maßnahmen; ein Ergebnis kann sein, dass die Kommune sich in einem Bereich vertieft beschäf-tigen möchte	Entweder Weiterentwick-lung eines Klimaschutz-konzepts oder des Coachings – oder Einstieg in den strate-gischen Klimaschutz	Individuell erstellbar oder als Ergebnis anderer Konzepte (z. B. Klimaschutz-konzept)	Quartiers-konzept zur Unterstützung der gesamt-kommunalen Klimaschutz-oder -teil-strategie	Alle bisherigen Konzepte sollen/müssen eingebunden werden
Auf-wand für die Kom-mune	Gering: Begleitung der Konzept-erstellung (durch externen Dienstleister) Mittel-Hoch: Eigenverant-wortliche Erstellung mit vereinzelt externen Unter-stützungs-leistungen (Bilanz, Potenziale, Moderation)	Mittel: fünf Treffen mit Coach, an denen idealer-weise Verwal-tung und Politik beteiligt sind	Gering bis mittel: detail-lierte Beglei-tung (vor allem Datenberei-tstellung) der Konzept-erstellung (durch externen Dienstleister)	Gering: Begleitung der Konzept-erstellung	Mittel: Beglei-tung der Kon-zepterstellung (durch externen Dienstleister), Bereitstellung von Informa-tionen und Daten, Aus-wahlprozess der Quartiere, Begleitung der Partizipation	Hoch: Beglei-tung, Einbin-dung aller Akteure, regelmäßige Veranstaltun-gen; enge Kooperation mit externem Dienstleister

	Klimaschutzkonzept	Beratungsleistung	Teilkonzept	Technisches Konzept	Quartierskonzept	Masterplankonzept 2050
Grundlage	Energie- und CO ₂ -Bilanz und Potenziale/Szenarien, Aktivitätsprofil	Erste qualitative Strukturanalyse	Energiebilanzen, Potenzialanalyse im Spezialbereich	Systemanalyse, Potenzialanalysen im Spezialbereich	Detaillierte Bedarfsanalyse und Versorgungsanalyse auf Block- bzw. Gebäudeebene, Akteurs- und Strukturanalyse	Energie- und CO ₂ -Bilanz und Langfristpotenzialszenerien, detaillierte qualitative Analysen und Entwicklungen der Rahmenbedingungen
Eingebundene Akteure	Schwerpunkt Verwaltung (ämterübergreifend) und lokale Schlüsselakteure (unter anderem Stadtwerke, Handwerksgenossenschaften) – Eine Bürgerbeteiligung kann, muss aber nicht erfolgen	Schwerpunkt lokale Politik und Verwaltung (wichtigste Ämter, u. a. Umweltamt, Hauptamt, Stadtplanungsamt, Bauamt) – Ggf. lokale und regionale Schlüsselakteure (vor allem für Vernetzung) – Bürgerbeteiligung kann, muss aber nicht erfolgen	Alle relevanten Ämter sowie lokalen Stakeholder zu diesem Thema; – Gegebenenfalls Bürgerbeteiligung zur Steigerung der Akzeptanz	Technische Betreiber des Systems, Fachämter	Kommune (Kümmerer), Bürgerschaft, Wohnungswirtschaft, private Eigentümer/innen, Mieter/innen und Energieversorger – Eine Bürgerbeteiligung wird zur Steigerung der Akzeptanz von Anfang an empfohlen	Schwerpunkt Verwaltung (ämterübergreifend) und lokale Schlüsselakteure (unter anderem Stadtwerke, Handwerksgenossenschaften) – Eine Bürgerbeteiligung wird empfohlen
Externe Leistung	Komplette externe Erstellung oder in Eigenregie und Kooperation mit externem Dienstleister in Einzelfällen	Versuch der Hilfe zur Selbsthilfe in fünf Terminen	Komplette externe Erstellung oder in Eigenregie und Kooperation mit externem Dienstleister in Einzelfällen	Komplette externe Leistung	Komplette externe Erstellung	Komplette externe Erstellung
Ergebnis	Bilanz, Potenziale, Gesamtstrategie integrierter Maßnahmenkatalog	Strategieentwicklung zum weiteren Vorgehen im Klimaschutz	Bilanz, Teilpotenziale, Teilstrategie, detaillierter Maßnahmenkatalog	Status quo, Berechnung und Ableitung einer Umsetzungsvariante, Maßnahmenkatalog (inkl. nicht technische Maßnahmen)	Detaillierte energetische Analyse des Quartiers, Strategie, spezifischer Maßnahmenkatalog	Bilanz, Strategiepapier für die nächsten Jahrzehnte
Weiteres Vorgehen	Klimaschutzmanagement-Stelle setzt Maßnahmen des Konzepts um, führt Controlling durch. Schwerpunkt der Arbeit liegt auf Information von Akteuren sowie Vernetzung und Koordination lokaler Akteure und Initiierung von Maßnahmen. Einzelne Bereiche können bei Teilkonzepten vertieft betrachtet werden.	Nach dem Coaching setzt die Kommune die ersten identifizierten Maßnahmen um und prüft, in welchem Feld sie sich verstärken möchte	Verwaltung entwickelt auf Basis der Maßnahmen konkrete Umsetzungsstrategien von vor allem technischen Maßnahmen (Einleiten der Machbarkeitsstudie)	Kommune beauftragt Fachabteilung/externes Ingenieurbüro für technische Umsetzung (Entwurfs- und Genehmigungsplanung)	Sanierungsmanager/in hat die Möglichkeit, in der Folge das Quartierskonzept mit den Akteuren umzusetzen. Der Schwerpunkt der Arbeit liegt auf Vernetzung und Öffentlichkeitsarbeit.	Kommune setzt Maßnahmenkatalog mit den dafür eingerichteten Stellen um, baut Verwaltung für Zielerreichung entsprechend um, bindet alle lokalen Akteure mit ein und prüft regelmäßig die Strategieumsetzung. Nach 7–10 Jahren wird der Maßnahmenkatalog aktualisiert.

Quelle: Eigene Darstellung

Idealtypisches Vorgehen

1. Einbindung des Klimaschutzkonzepts in die kommunalen Aktivitäten

Kommunaler Klimaschutz ist für jede Kommune eine Herausforderung (→ Kap. A1 3). Neben einer langfristigen Perspektive werden verschiedene Akteure eingebunden und es wird ämterübergreifend auf dieses Ziel hingearbeitet. Dabei ist entscheidend, dass die konkreten technischen Umsetzungsmaßnahmen am Ende eines Prozesses stehen, in dem alle wichtigen Weichenstellungen erfolgt sind. → Abb. B2-1 zeigt, dass es bei einem strategischen Vorgehen im-

mer wieder eine Rückkopplung mit dem Kommunalparlament (rot) und dem konkreten Umsetzungsprozess (blau) geben muss. Erfolgreicher Klimaschutz wird eine Kommune weitreichend prägen, und Bürgerinnen und Bürger sollten deswegen regelmäßig in passenden Formaten eingebunden werden.

Zu Beginn steht der politische Beschluss, dass kommunaler Klimaschutz in der Kommune aktiv angegangen werden soll. Die Ziele können dabei schon als Leitbild formuliert sein und dann in der Potenzialanalyse eines beauftragten Konzepts detailliert berechnet und geprüft werden.

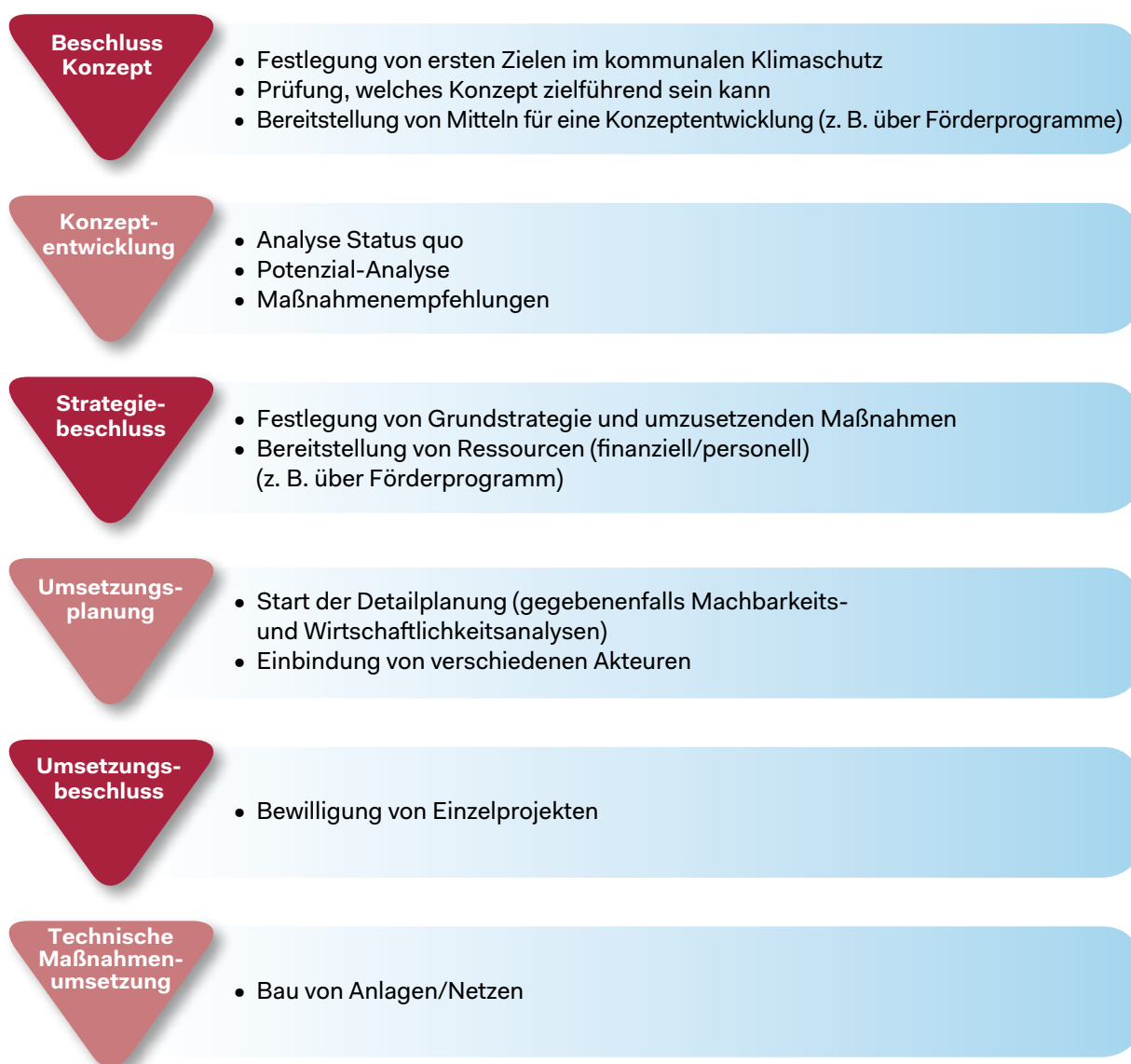


Abbildung B2-1: Vom politischen Beschluss zur technischen Ausführung (Quelle: Eigene Darstellung)

2. Projektkoordination

Die Erstellung eines Konzepts ist eine umfangreiche Projektarbeit, bei der eine Vielzahl von Aufgaben zu bewältigen ist und verschiedenste Personen an der Entwicklung beteiligt werden. Ein Großteil der Projektarbeit wird in der Regel von externen Dienstleistern übernommen.

Zur Koordination des Ablaufs wird ein verwaltungsinterner Projektleiter benannt, der die Fäden in der Hand hält. Er sollte die Strukturen der Kommune gut kennen und zudem über kommunikative Fähigkeiten verfügen. Der verwaltungsinterne Projektleiter ist Ansprechpartner für den externen Dienstleister. Eine enge Kooperation und ein regelmäßiger Austausch zwischen den beiden sind für die Konzepterstellung elementar.

Zudem ist zu klären, inwieweit die Erstellung des Konzepts strukturell begleitet werden kann. Auch über die Erstellung des Konzepts hinaus haben sich in verschiedenen Kommunen neu geschaffene Gremien und Arbeitskreise gebildet, die das Thema Klimaschutz in der Kommune begleiten. Mitglieder können verschiedene Entscheidungsträgerinnen, Multiplikatoren und Experten sein. Die Zusammensetzung ergibt sich aus der Aufgabenstellung und kann an die lokalen Anforderungen angepasst werden. In der Praxis setzt sich ein solcher Kreis überwiegend aus Verwaltungsmitgliedern zusammen. Das Projektteam trifft sich im Erstellungsprozess regelmäßig, um erste Ergebnisse und vorgeschlagene Maßnahmen zu diskutieren. Für die Zielfindung und die Umsetzungsdiskussion sollte der Kreis über die Verwaltung hinaus erweitert werden.

Tabelle B2-1: Aufgaben und Verwaltung des Erstellers bei externer Bearbeitung des Konzepts

Ansprechpartner Verwaltung	Externer Ersteller	Arbeitskreis Klimaschutz
Projektmanagement während des Konzepts	Projektmanagement während des Konzepts	Definition von Zielsetzungen und inhaltlichen Anforderungen
Unterstützung bei der Datenzusammenstellung (Ist-Analyse)	Inhaltliche Auswertung der Ist-Analyse, CO ₂ -Bilanz und Potenzialberechnungen	Kritische Diskussion von Zwischen- und Endergebnissen
Auswahl von Interviewpartner/innen und Workshopthemen und Vermittlung von Kontakten (Anschreiben, Akteursauswahl etc.)	Durchführung und Analyse der Interviews und Workshops	Maßnahmenauswahl und -bewertung
Maßnahmenideen entwickeln und diskutieren	Maßnahmenideen entwickeln und diskutieren	
Betreuung des Arbeitskreises	Inhaltlicher Input für den Arbeitskreis	
Verwaltungsinterne Koordination	Moderation des Arbeitskreises in der Konzeptphase	
Organisation der begleitenden Öffentlichkeitsarbeit		

Quelle: Eigene Darstellung

3. Zeit- und Kostenaspekte

Der Zeitbedarf für Klimaschutzkonzepte hängt im Wesentlichen davon ab, inwieweit schon während der Konzepterstellung Strukturen und Maßnahmen vertieft werden.

Für eine idealtypische Vorgehensweise muss von der Gründung des Arbeitskreises bis zum Beschluss des Konzepts ein Zeitraum von einem (kleine Kommune) bis zu zwei (große Kommune) Jahren veranschlagt werden (siehe auch Praxisbeispiel „Zeit- und Kostenplanung in Klimastadt“ [Kap. B2 4](#)). Die Umsetzung wird bei Berücksichtigung tiefgreifender, zum Teil erst langfristig realisierbarer Maßnahmen eine Daueraufgabe bleiben. Der Zeithorizont für die Zieljahre sollte dies berücksichtigen und eine Zeitspanne von zehn bis 20 Jahren umfassen.

Die Kommune sollte bei externer Erstellung die Daten, die in der Kommunalverwaltung und in kommunalen Betrieben vorhanden sind, selbst zusammentragen. So können hohe Ingenieurhonorare für die Datensuche vermieden und eigenes Wissen aufgebaut werden. Bei bereits vorliegenden Konzepten bzw. Daten sollte die Aktualität geprüft werden. Gegebenenfalls werden erneute Erhebungen oder Schätzungen erforderlich.

Mit der Erstellung eines Konzepts kommen verschiedene Kosten auf die Kommune zu. Neben

konkreten Kosten für Workshops und Veranstaltungen sind dies vor allem die internen und externen Personalkosten, die für die Erarbeitung des Konzepts anfallen. Intern sollte für eine Verwaltungsmitarbeiterin im Rahmen der Projektlaufzeit mindestens eine halbe Stelle veranschlagt werden, unter anderem für eine optimale Zusammenarbeit mit einem externen Ersteller.

Die Kosten für eine externe Bearbeitung von Klimaschutzkonzepten können nur grob veranschlagt werden. Auf dem Markt gibt es ein breites Spektrum an Konzepten, je nachdem wie detailliert und umfassend die Schritte bearbeitet werden. Folgende Preise können in etwa veranschlagt werden.

4. Bausteine eines Klimaschutzkonzepts

Die einzelnen Projektschritte und Bausteine des Projekts sind im Vorfeld mit den Verantwortlichen zu klären und in einem Zeitplan festzuhalten. Der Erstellung von Klimaschutzkonzepten liegen im Wesentlichen drei Bausteine zugrunde:

1. Ist-Analyse

Grundlage des Konzepts ist die Ist-Analyse, die einen qualitativen Teil (Bestandsaufnahme) und einen

Tabelle B2-2: Kosten für die Erstellung von Konzepten

Einstiegsberatung (Coaching)	Integriertes kommunales Klimaschutzkonzept	Klimaschutz-Teilkonzepte	Quartierskonzepte	Klimaschutzkonzept 2050
1–3 Euro pro Einwohner (ohne Förderung)	Kommunen über 100.000 Einwohner: 1–1,5 Euro/Einwohner*	Kommunen über 30.000 Einwohner: ca. 1–2 Euro/Einwohner*	Ca. 3–9 Euro/Einwohner (ohne Förderung)	Kommunen unter 30.000 Einwohner ca. 3–8 Euro pro Einwohner
	Kommunen unter 100.000 Einwohner: 1,5–3 Euro/Einwohner*	Kommunen unter 30.000 Einwohner: ca. 1–3 Euro/Einwohner*		Kommunen bis 100.000 Einwohner: 2–5 Euro pro Einwohner
	Kleine Kommunen (unter 20.000 Einwohner): > 3 Euro/Einwohner*			Kommunen über 100.000 Einwohner: 1–2 Euro pro Einwohner
	* Ohne Förderung	* Je Teilkonzept und ohne Förderung		

Quelle: Eigene Darstellung

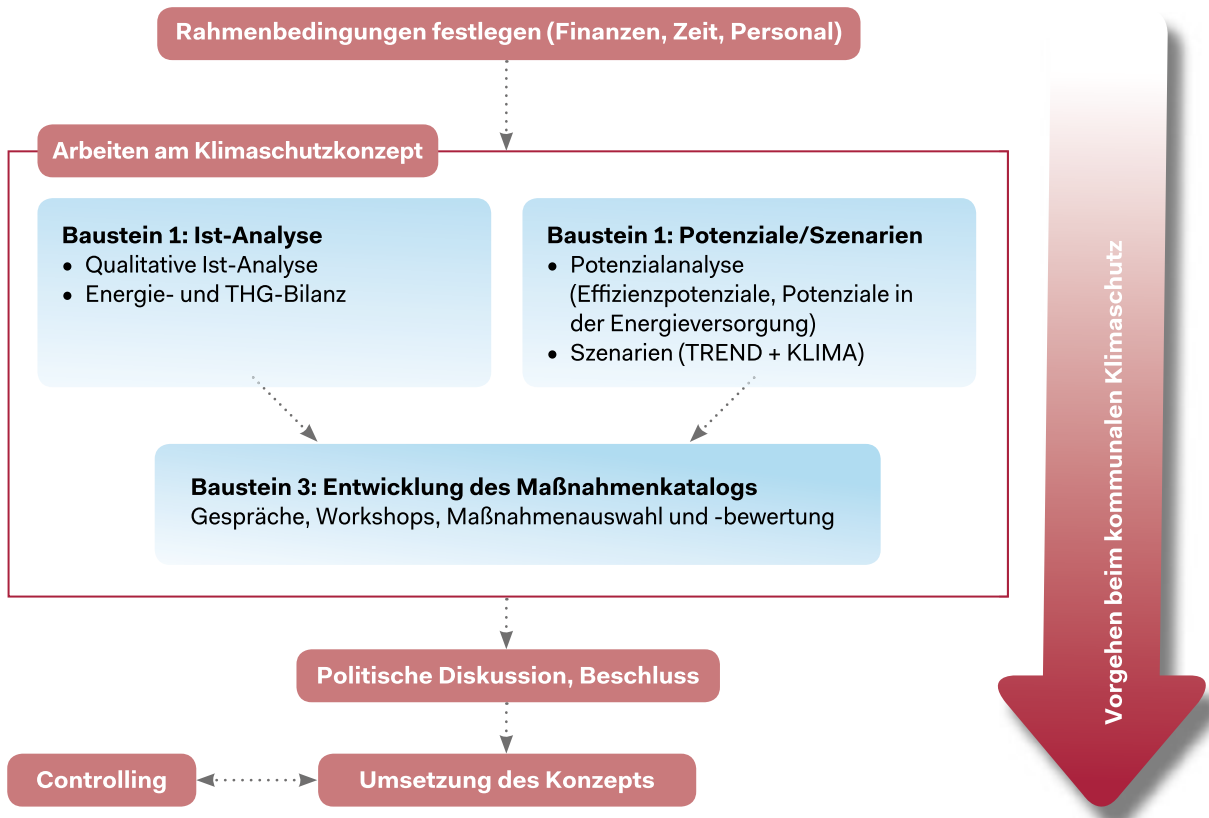


Abbildung B2-2: Strukturelle Elemente beim kommunalen Klimaschutz: Vorbereitung, Konzept, Diskussion und Umsetzung (Quelle: Eigene Darstellung)

quantitativen Teil (Energie- und THG-Bilanz) hat. Die Bestandsaufnahme beinhaltet einen Rückblick auf das bereits Geschehene: Welche Klimaschutzmaßnahmen wurden bislang in der Kommune umgesetzt? In welchen Sektoren ist die Kommune bereits sehr aktiv? Bei der THG-Bilanz wird ermittelt, wie viel Energie (Strom, Heizenergie, Prozesswärme, Kraftstoffe etc.) in den jeweiligen Sektoren verbraucht wird und welche Energieträger zur Strom- und Wärmeversorgung eingesetzt werden. Je nach Kommunengröße und Zielen sind unterschiedliche Bilanzierungsmethoden empfehlenswert.

2. Potenzial- und Szenarienermittlung

Aufbauend auf den Informationen aus der Energie- und THG-Bilanz wird eine Potenzialanalyse für die betrachteten Sektoren erstellt. Dabei wird das technisch und wirtschaftlich umsetzbare Potenzial in den einzelnen Sektoren dargestellt, und zwar in den Bereichen Energieeinsparung, Effizienzsteigerung, Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung, Wärmenetze sowie Nutzung Erneuerbarer Energien. Als Option können auch Szenarien entwickelt werden, die der Kommune helfen, ihre Klimaschutzziele genauer zu definieren. Für die

Szenarien wird die Potenzialanalyse um Faktoren wie zum Beispiel Ausbauraten, Sanierungszyklen und Energiekostenentwicklung erweitert. Neben einem Referenzszenario (Wie entwickeln sich der Energieverbrauch und die THG-Emissionen ohne zusätzliche Klimaschutzanstrengungen?) wird ein Klimaschutzszenario erstellt, das die Entwicklung unter Berücksichtigung konsequenter Klimaschutzpolitik aufzeigt. Das Referenzszenario wird auch Trendszenario oder Minimalszenario genannt und berücksichtigt sehr wahrscheinliche Veränderungen, zum Beispiel eine künftige Verschärfung von gesetzlichen Regelungen wie Effizienzstandards. Hier sollte man vom reinen Business As Usual (BAU)-Szenario abgrenzen, bei dem der aktuelle Status fortgeführt wird und somit lediglich ein „wie bisher“-Trend projiziert wird. Im Klimaschutzszenario (auch Zielszenario oder Maximalszenario) werden unter Ausschöpfung des erfassten Potenzials die optimalen Annahmen konsequenter Klimaschutzpolitik berücksichtigt und projiziert.

3. Maßnahmenkatalog

Der zentrale Bestandteil eines Klimaschutzkonzepts ist der Maßnahmenkatalog (➔ Kap. C Ein-


führung). Darin finden kommunale Instrumente zur Förderung THG-mindernder Techniken und Strukturen Berücksichtigung. Welche Maßnahmen in der Kommune kurz-, mittel- und langfristig umgesetzt werden sollen, ergibt sich einerseits aus den Arbeitsschritten Bilanz, qualitative Ist-Analyse und Potenzialanalyse, andererseits aus den gesammelten Informationen aus Gesprächen, Interviews und Diskussionen mit den Akteuren vor Ort. In Ergänzung zu rein technischen Maßnahmen (wie zum Beispiel der Gebäudedämmung) werden in Klimaschutzkonzepten überwiegend Umsetzungsmaßnahmen erarbeitet, die Hemmnisse abbauen bzw. Umsetzungsvoraussetzungen für Maßnahmen schaffen und zu Verhaltensänderungen anregen (zum Beispiel Informationskampagnen, Anschubförderung oder Qualitätssicherung).

Mit der Erarbeitung der Maßnahmen beginnt die politische Diskussion (Arbeitskreis, Ausschüsse, Rat der Kommune) sowohl des Gesamtkonzepts als auch einzelner Maßnahmen. Die Gremien erarbeiten und verabschieden Beschlüsse zur Umsetzung der Maßnahmen bzw. ausgewählter Maßnahmenpakete.

Im Anschluss daran fängt die eigentliche Arbeit an: die Umsetzung der getroffenen Entscheidungen. Dies stellt sich in der Praxis zumeist schwieriger dar als zunächst angenommen. Hier zahlt es sich umso mehr aus, wenn bei vorangegangenen Schritten möglichst alle relevanten Gruppierungen der Kommune integriert waren. So kann vermieden werden, dass Hemmnisse erst sukzessive erkannt werden.

Gegen Ende einer externen Beratertätigkeit in den Kommunen sollte somit immer das methodische Grundgerüst der Umsetzung des gesamten Klimaschutzkonzepts, aber auch des zukünftigen Controllings und der Evaluierung einzelner Maßnahmen vorliegen. Grundlage dieses Controllings könnte beispielsweise ein THG-Bilanzierungstool sein, mit dessen Hilfe die Kommune oder Stadtwerke die Energie- und THG-Bilanzierung eigenständig fortsetzen können.

Praxisbeispiel: Zeit- und Kostenplanung in Klimastadt

In  Tab. B2-3 dargestellt ist ein Zeit- und Umsetzungsplan für das Klimaschutzkonzept von Klimastadt (die jeweiligen Arbeitsschritte sind in den Monatskästchen markiert). Die Erstellung des Konzepts war aufgrund einer Förderung auf ein Jahr begrenzt. Die Ferienzeiten (Juli/August) wurden für die im Konzept zugrunde liegenden Berechnungen genutzt. Insgesamt waren neben Gesprächen für das Konzept vier Workshops angesetzt.

Die Kosten des neuen Konzepts für eine externe Bearbeitung (inkl. Verkehr) beliefen sich auf 84.620 Euro brutto, was in etwa 1,10 Euro pro Einwohner entsprach. Ausschlaggebend für die Beauftragung war nicht zuletzt auch eine Konzeptförderung seitens des Bundes in Höhe von 60 Prozent und dass im neuen Konzept vielfach auf Informationen aus dem alten Konzept zurückgegriffen werden konnte.

Tabelle B2-3: Zeitplanung in Klimastadt

Monat	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Rahmenbedingungen u. Projektsteuerung	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Analyse des IST-Zustands	X	X	X	X	X							
Ermittlung Einsparpotenziale					X	X	X	X				
Maßnahmenentwicklung und -plan							X	X	X	X		
Potenzialanalyse und Szenarien								X	X	X	X	
Integrative Konzepterarbeitung			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Gespräche			X	X	X	X	X	X	X	X		
Verwaltungsworkshop				X								
Workshop Energieversorgung						X						
Workshop Verkehr								X				
Abschlussworkshop											X	
Endbericht												X

Quelle: Eigene Darstellung

Qualitative Ist-Analyse

Grundlage der zukünftigen Handlungsvorschläge bildet eine Ist-Analyse, die am Anfang des Konzepts steht. Erste für das Konzept relevante Fragen sollen dabei geklärt werden: Wo steht die Kommune heute im Klimaschutz? Wo gibt es Ansatzpunkte für zukünftige Klimaschutzaktivitäten oder inwieweit ist eine Umsetzung bisheriger Konzepte erfolgt? Den Bearbeiterinnen stehen dabei qualitative und quantitative Möglichkeiten zur Verfügung.

Dem kommunalen Klimaschutzbeauftragten hilft eine regelmäßige Ist-Analyse allerdings auch dabei, den Überblick zu behalten und die Situation neu zu bewerten.

Als wichtige Basis für ein Handlungskonzept dient eine Übersicht darüber, welche Aktivitäten der Stadt bisher schon zum Klimaschutz beigetragen haben und welche Akteure vor Ort noch aktiv sind. Dabei kann einerseits aus Fehlern der Vergangenheit gelernt werden, andererseits lassen sich Anknüpfungspunkte für weitere Schritte fin-

den. Die qualitative Ist-Analyse zeigt der Erstellerin auf, welche Schwerpunkte sie bei der Konzeptentwicklung setzen muss und was in einer Kommune möglich ist. Bei bisher im Klimaschutz sehr aktiven Kommunen kann anders vorgegangen werden als bei Kommunen, die beim Klimaschutz Neuland betreten. Während bei bereits aktiven Kommunen alle kommunalen Akteure in die Analyse einbezogen werden können, sollte der Fokus der ersten Analyse beim Start kommunaler Aktivitäten auf die Verwaltung selbst gelegt werden. Die qualitative Ist-Analyse hilft zudem, die Lage vor Ort einzuschätzen und die Kommune sowie deren Akteure kennen zu lernen.

Zur Erarbeitung eines Klimaschutzkonzepts ist auch eine quantitative Analyse (➔ Kap. B4) in Form von Energie- und THG-Bilanzen von entscheidender Bedeutung. Darauf aufbauend können die Potenziale und Szenarien für eine Kommune berechnet werden. Zudem dient die THG-Bilanz der Entwicklung

Zu einer Ist-Analyse gehören:

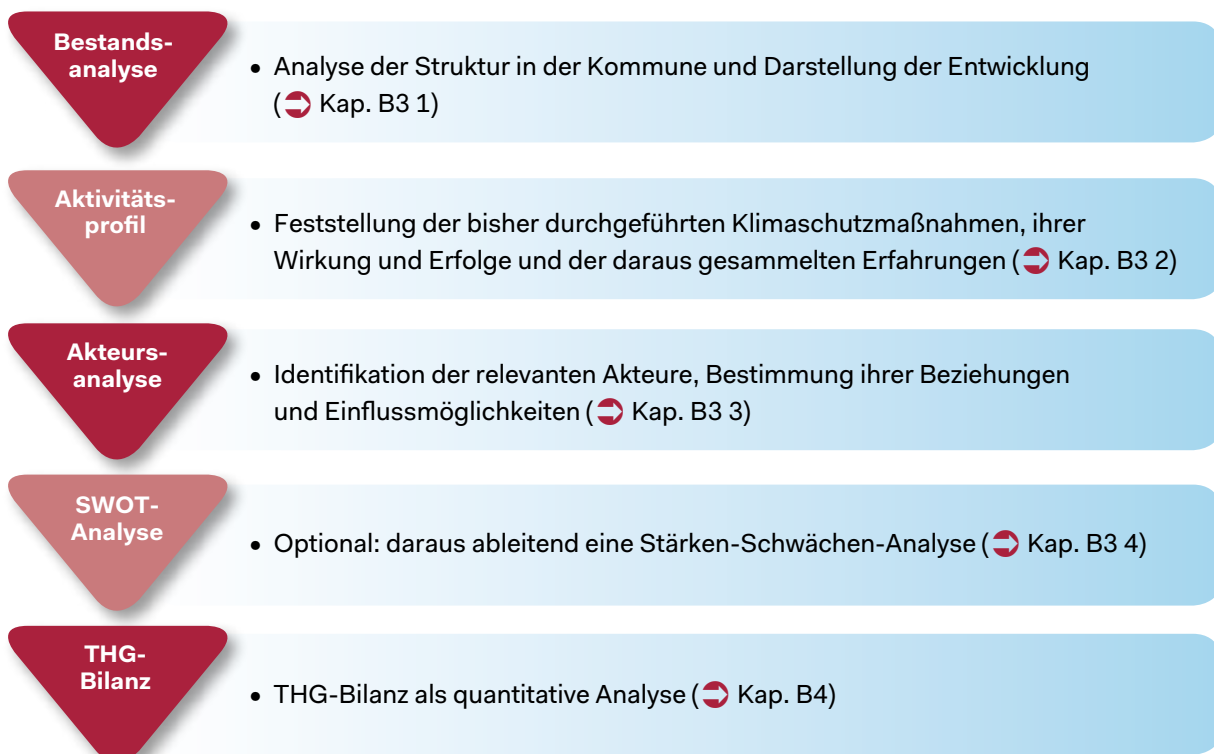


Abbildung B3-1: Bestandteile einer Ist-Analyse (Quelle: Eigene Darstellung)

von Indikatoren, wie beispielsweise der Anteil von KWK und Erneuerbaren Energien in der Kommune. Diese sind für einen detaillierten Vergleich sowie eine Erfolgskontrolle nötig. Ausgehend von der quantitativen und qualitativen Ist-Analyse werden wiederum Maßnahmen abgeleitet, ein Handlungskonzept entwickelt und ein Prioritätenkatalog erstellt.

1. Struktur der Kommune

Am Anfang steht eine allgemeine Sammlung von Informationen, um die Struktur in der Kommune zu beschreiben und um zukünftige Entwicklungspotenziale zu erkennen. ➔ Tab. B3 1 zeigt die verschiedenen Informationen dazu auf.

Table B3-1: Erforderliche Informationen für die Entwicklung eines Klimaschutzkonzepts

Informationen	Verwendung der Daten
Demografische Entwicklung: aktueller Stand und zukünftige Entwicklung der Bevölkerungszahlen unter Berücksichtigung der Altersverteilung und differenziert nach Ortsteilen/Siedlungen	Berücksichtigung von Entwicklungen, die zum Beispiel Gebäudeleerstände, erhöhte Wohnraumnachfrage, Änderung der Ver- und Entsorgungsstruktur nach sich ziehen (zum Beispiel für Szenarios)
Siedlungsstruktur: erwartete zukünftige Entwicklung in Ortsteilen und Gebäudekategorien, Gebäudetypologien	Grunddaten für Planungsansätze wie Ortskernverdichtung, Neuausweisung von Wohngebieten
Sozialstruktur: Beschäftigungsstruktur, Arbeitslosigkeit, Ausländeranteil, Sensibilität für umweltrelevante Themen, mittlere Haushaltgröße	Basisinformationen für Motivations- und Sensibilisierungsaktivitäten und für die Einschätzung von Wertschöpfungspotenzialen
Regionale Identität: Interaktion, Abgrenzung, Konkurrenz mit angrenzenden Regionen, administrative Zuordnung	Beschreibung der Kommune hinsichtlich ihrer Planungsmöglichkeiten, Systemgrenzen und potenziellen Wechselwirkungen zu angrenzenden und übergeordneten Räumen
Flächenangaben und Entfernungen: aktuelle Flächenverteilung und -nutzung, geplante Veränderungen, Naturschutzrestriktionen, Entfernungen zu relevanten externen Arbeitsräumen	Bewertung der Nachhaltigkeit der Landnutzung und zur geografischen Einbindung in überregionale Räume zum Beispiel hinsichtlich Mobilitätsnachfrage
Wirtschaftsstruktur: Anteil Großbetriebe, GHD, Land- und Forstwirtschaft, kommunalwirtschaftliche Unternehmen	Feststellung von Wertschöpfungspotenzialen und spezifischen Wirtschaftsinteressen, Rahmenbedingung für Festlegung von Systemgrenzen, Abgrenzung oder Einbindung von Industrie, Ansatzpunkte für Klimaschutz-Sondervereinbarung, Möglichkeiten der Integration in KSK
Verkehrsstruktur: Verkehrsinfrastruktur (Straßennetz, Rad- und Fußwegenetz, ÖPNV-Netz), ÖPNV-Angebot, Modal Split, Kfz-Dichte, Parksituation, Verkehrsplanung der Kommune, Entfernungen zu relevanten externen Arbeitsräumen (Pendlerwege), Bedeutung und Vernetzung der Kommune in der Region (zum Beispiel Oberzentrum mit hohem Einpendleranteil) etc.	Einschätzung der Ausgangssituation, Bewertung von kommunalen Handlungsfeldern (Optimierungsbedarf und -potenziale)

Quelle: Eigene Darstellung

2. Aktivitätsprofile

2.1 Analyse der Gesamtkommune

Bei dieser Analyse werden die bisher durchgeführten Aktivitäten und Klimaschutzmaßnahmen zusammengetragen. Ziel ist es, die bereits vorhandenen Informationen und Erfahrungen sowie erfolgversprechende Ansätze zu nutzen und mögliche Hemmnisse und Umsetzungsvoraussetzungen zu erkennen. Es soll ein

Überblick gegeben werden, in welchen Bereichen die Kommune bisher aktiv war und welche Maßnahmen durchgeführt wurden. Im Rahmen von Akteursgesprächen und/oder Workshops wird die Liste von kommunalen Aktivitäten im Klimaschutz ergänzt, vervollständigt und sortiert. ➔ Tab. B3-2 bietet Orientierung für eine Sortierung anhand der vier wichtigsten Handlungsfelder im kommunalen Klimaschutz. In den einzelnen Handlungsfeldern finden sich wiederum Fragen, die bei der Maßnahmenammlung helfen sollen.

Tab. B3-2: Verschiedene Bereiche des kommunalen Klimaschutzes

Klimapolitik
<ul style="list-style-type: none"> • Welche THG- bzw. Energie-Reduktionsziele wurden festgelegt und welche Visionen wurden entwickelt? Welche Leitbilder, Initiativen und Slogans gibt es? • Wurde eine Energie- und THG-Bilanz erstellt und werden die Werte regelmäßig gemessen, überprüft und dokumentiert? • Wurden bereits Untersuchungen bzw. Studien zu dem Thema Umwelt, Nachhaltigkeit, Energie und Klimaschutz erstellt? • Wie wurde die Klimaschutzpolitik institutionalisiert? Wurde z. B. eine ämterübergreifende Stabsstelle eingerichtet, eine Klimaschutz- oder Energieagentur gegründet, erfolgt regelmäßige Information aller Beteiligten? • Wurde ein Aktionsprogramm erarbeitet und welche Maßnahmen wurden bereits umgesetzt? • Wie oft und für welche Zielgruppen werden Informationsveranstaltungen zum Thema Klimaschutz und Klimapolitik durchgeführt? Welche Klimaschutzkampagnen gibt es? • Welche Strukturen und Modelle für die aktive Beteiligung von lokalen Akteuren gibt es (zum Beispiel Arbeitskreise mit Bürgerbeteiligung, langfristige Kooperationen mit Unternehmen und Stakeholdern oder Pilotprojekte mit aktiver Beteiligung von einzelnen Zielgruppen)? • Wie werden Klimaschutzaktivitäten über die Stadtgrenzen hinaus ausgeweitet, z. B. in internationalen Netzwerken, durch Zusammenarbeit mit Nachbarkommunen, Planung und Umsetzung regionaler Klimaschutzmaßnahmen? Ist die Kommune Mitglied bei Initiativen, wie z. B. Klimabündnis oder hat an Wettbewerben teilgenommen?
Energie
<ul style="list-style-type: none"> • In welchen eigenen Gebäuden und Anlagen wird ein Energiemanagement durchgeführt? Wie regelmäßig und in welchen Gebäuden werden Energie-Audits durchgeführt und Energieberichte erstellt? Welche Effizienzstandards gibt es für kommunale Gebäude im Neubau und im Bestand? • Welche Maßnahmen zur Information und Motivation kommunaler Mitarbeiter zu energiebewusstem Verhalten wurden durchgeführt? • Welche Maßnahmen zur Förderung einer nachhaltigen Energieversorgung wurden umgesetzt (zum Beispiel Bezug von Ökostrom oder Versorgung mit Strom und Wärme aus auf Erneuerbaren Energien oder KWK basierenden Anlagen vor Ort)? • Welche Maßnahmen gibt es, um die Gebäudeeffizienzpotenziale in den privaten Haushalten und im Gewerbe zu erschließen (zum Beispiel Förderprogramme und Beratungs- und Informationsangebote)? • Welche Maßnahmen zur Förderung Erneuerbarer Energien und von KWK, wie Standort- und Potenzialanalysen und Berücksichtigung bei Neubau- und Sanierungsprojekten, gibt es? • Welche Beratungs- und Informationsangebote zur kommunalen Energiepolitik und zu Energieeffizienz gibt es für die Bürger? • Welche Strukturen für eine Zusammenarbeit mit kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU), großen Energieverbrauchern (Industrie) und Energieversorgern gibt es? Das können Beratungsangebote, die gemeinsame Entwicklung und Durchführung von Effizienzprojekten, Zielvereinbarungen oder auch Förderangebote sein. • Wie sind die Kriterien der Energieeffizienz in die Stadtplanung integriert?

Verkehr

- Gibt es eine städtische Zielsetzung/Strategie zum Klimaschutz für den Verkehr?
- Durch welche Kriterien und Maßnahmen in der Stadt- und Verkehrsplanung wird eine Reduzierung der Verkehrsbelastung erreicht (zum Beispiel Aktivitäten im Bereich Stadtentwicklung zur Vermeidung neuer Verkehre, Verbesserung des Anschlusses von Quartieren an den ÖPNV und ein gesamtstädtisches Radwegenetz)? Wo gibt es positive Entwicklungen (zum Beispiel autoarmes/-freies) Wohnen? Wo gibt es gegenläufige Entwicklungen (zum Beispiel Konkurrenz umliegender Gemeinden durch Ausweisung von Bau- und Gewerbegebieten)?
- Welche Maßnahmen wurden durchgeführt oder sind geplant, um das ÖPNV-Angebot zu verbessern sowie die Attraktivität von Rad- und Fußverkehr zu steigern (Erhöhung des Modal Split des Umweltverbunds)? Wie wird dies mit verkehrslenkenden Maßnahmen im MIV verknüpft (zum Beispiel Parkraummanagement, Park&Ride-Angebote, Verkehrsfluss, Zufahrtsbeschränkungen bei gleichzeitigem Ausbau des ÖPNV)?
- Gibt es Kooperationen mit benachbarten Kommunen, zum Beispiel beim Nahverkehrsplan oder mit einer regionalen Verkehrsplanung, mit dem Ziel der umweltverträglichen Optimierung von Stadt-Umland-Verkehren?
- Welche Maßnahmen zur Förderung nachhaltiger Mobilität gibt es für die kommunalen Mitarbeiter (zum Beispiel Job-Ticket, Fahrradstellplätze, Umstellung des kommunalen Fahrzeugparks auf emissionsarme Fahrzeuge)?
- Welche Aktivitäten zur Reduktion der Emissionen im Berufs- und Wirtschaftsverkehr werden bereits durchgeführt (zum Beispiel Mobilitätsmanagement, Flottenmanagement)?
- Welche Aktivitäten gibt es zur Reduktion der Emissionen durch innerstädtischen Güterverkehr (zum Beispiel Citylogistik, Förderung für elektrisch betriebene oder hybridisierte Lieferfahrzeuge sowie Lastenfahrräder und -pedelecs)?
- Gibt es Aktivitäten im Rahmen der Umweltbildungsarbeit (zum Beispiel Schulwegpläne, städtische Projekte zur Mobilitätserziehung an Schulen, Spritsparkurse etc.)?
- Welche Möglichkeiten nutzt die Kommune, um eine klimaverträglichere Pkw-Nutzung zu fördern (zum Beispiel Förderung der Anschaffung besonders effizienter Fahrzeuge, Unterstützung von Carsharing und Fahrgemeinschaften)?
- Wie unterstützt die Kommune eine Steigerung der Elektromobilität (zum Beispiel öffentliche Ladesäulen, Anschaffung elektrisch betriebener Busse, Abstellanlagen für Pedelecs)?
- Welche verkehrsbezogenen Maßnahmen in anderen Bereichen (zum Beispiel Luftreinhaltung, Lärmschutz, Verkehrssicherheit) gibt es, die gleichzeitig den Klimaschutz unterstützen, aber ggf. auch Zielkonflikte für einen klimaverträglichen Verkehr bedeuten?

Abfall und Abwasser

- Welche Maßnahmen führt die Kommune zur Reduktion des Abfallaufkommens und zur Optimierung des Recyclings in städtischen Einrichtungen, privaten Haushalten sowie Gewerbe und Industrie durch?
- Welche Maßnahmen gibt es zur Optimierung der energetischen Verwertung von Abfall (KWK-Anlagen), Klär- und Deponiegas und zur Optimierung der Biogaserzeugung?
- Welche Maßnahmen zur Erhöhung der Energieeffizienz in Kläranlagen und durch Abwasserwärmenutzung gibt es?

Klimagerechtigkeit

- Gibt es einen konkreten Ansprechpartner in der Kommune für das Themenfeld „Klimagerechtigkeit“?
- Wo wird bereits auf verantwortliche und faire Beschaffung geachtet (zum Beispiel Verzicht auf Tropenholz, Nutzen von Recycling-Papier, Kauf von fairen Lebensmitteln)?
- Wie wird Klimagerechtigkeit von der Kommune als Thema nach innen und außen kommuniziert?

Quelle: Eigene Darstellung

2.2 Analyse der Verwaltungstätigkeiten im Klimaschutz

Wird der Klimaschutz in einer Kommune erstmals strukturiert angegangen, sollte der Fokus zunächst auf die Verwaltungsaktivitäten in den verschiedenen Bereichen gerichtet werden. Auf die kommunalen Handlungsmöglichkeiten (zum Beispiel in der Rolle als Vermittler) und klassischen Möglichkeiten der Verwaltung im Klimaschutz (zum Beispiel beim Energiemanagement eigener Liegenschaften) wurde bereits eingegangen. Eine strukturierte Analyse und Bewertung der Klimaschutzaktivitäten war bislang jedoch nur Teil der übergeordneten Analyse der Gesamtkommune.

Im Rahmen des Projekts „Coaching Kommunaler Klimaschutz“ (siehe Internettipp ➔ Kap. B1 6) wurde ein kostenloses und transparentes Tool zur umfangreichen Erfassung der Verwaltungsaktivitäten mit dem Namen „Mini-Benchmark“ entwickelt. „Mini“ bedeutet in diesem Fall, dass der Schwerpunkt vor allem auf den Klimaschutzaktivitäten der kommunalen Verwaltung liegt. Deutlich wird durch die Bezeichnung, dass kommunaler Klimaschutz aber im Grunde alle kommunalen Aktivitäten berücksichtigen sollte.

Acht Handlungsfelder der kommunalen Verwaltung werden im Rahmen dieses Mini-Benchmarks genauer untersucht. Dazu findet sich in jedem Handlungsbereich jeweils eine Checkliste, in der mit Hilfe von gewichteten Ja/nein-Fragen Ziele und Aktivitäten abgefragt und entsprechend Punkte vergeben werden. In jedem Fragebogen können maximal 100 Punkte erreicht werden. Zudem erhält die Kommune Ideen und Vorschläge, welche Aktivitäten zu einer Verbesserung der Ergebnisse beitragen.

Die Bearbeitung der Checklisten sollte innerhalb der Verwaltung erfolgen und in einem Arbeitskreis oder Workshop vorgestellt werden. Es ist ratsam, die Checklisten mit einer externen Beraterin gemeinsam auszufüllen, um zusätzliche Objektivität zu gewährleisten. Die Vorstellung der Ergebnisse und die daraus folgenden Diskussionen zu Detailfragen führen zudem häufig zu einer Kalibrierung der Ergebnisse.

Zwei Kernbereiche sollten in Kommunen, die am Beginn ihrer Klimaschutzaktivitäten stehen, intensiver betrachtet werden, da sie als wertvolle Grundlage für die Umsetzung weiterer Aktivitäten dienen können:

- *Energiemanagement*
Inwieweit kann die Kommunen für ihre eigenen betreuten Objekte bereits als Vorbild wirken? (➔ Kap. A1 4.4)

- *Institutionalisierung*
Inwieweit wurden in der Kommune bereits erste strategische und organisatorische Grundlagen für Klimaschutz geschaffen? Dazu zählen die Festlegung von Zielen, die verwaltungsinterne Organisation, Umsetzung und Finanzierung des Klimaschutzcontrollings.

Daneben können weitere Aspekte kommunalen Klimaschutzhandelns in der Verwaltung über die Checklisten analysiert werden:

- *Energieversorgung*
Welche kommunalen Ziele, Grundsätze und Strategien zum Ausbau von Erneuerbaren Energien und klimafreundlicher Energieversorgung (zum Beispiel KWK) gibt es? (➔ Kap. A5 4, ➔ Kap. A7, ➔ Kap. C2 5) Inwieweit sind kommunale Liegenschaften ein Vorbild? Liegen Kooperationen der Verwaltung mit dem Energieversorger vor? Gibt es Unterstützung seitens der Verwaltung beim Ausbau Erneuerbarer Energien und von KWK für die lokalen Akteure?

- *Siedlungsentwicklung*
Ist Klimaschutz in der Stadtplanung verankert (Ziele, konkrete Planungen) und wie sehen Beteiligungsprozesse aus? Existieren Qualitätssicherungssysteme? Wie wird bei Neubau, Sanierungs- und Energieversorgungsplanungen in Hinblick auf Klimaschutz vorgegangen? (➔ Kap. A5, ➔ Kap. A6)

- *Verkehr*
Gibt es Ziele, Strategien und regionale Kooperationen in Hinblick auf den Klimaschutz? Welche Akteure sind an der kommunalen Verkehrsplanung beteiligt? Gibt es eine Vorbildwirkung der Verwaltung und ihrer Eigenbetriebe durch dienstliches Mobilitätsmanagement und umweltorientierte Fahrzeugbeschaffung? (➔ Kap. C3)

- *Öffentlichkeitsarbeit*
Fragen zu Zielen und Strategien, Organisation/Vernetzung innerhalb der Verwaltung, genutzte Kooperationen sowie Abfrage konkreter Aktivitäten (➔ Kap. A4).

- **Kommunale Beschaffung**
Welche Ziele und Strategien gibt es in der kommunalen Beschaffung mit Fokus Klimaschutz? Wie sind die konkreten Beschaffungsroutinen organisiert? (➔ Kap. C1 3.2)
- **Klimagerechtigkeit**
Inwieweit können lokale Strategien, Ziele und Maßnahmen des kommunalen Klimaschutzes um einen greifbaren globalen Ansatz – beispielsweise durch Nord/Süd-Partnerschaften – erweitert werden?

Aktivitätsprofil von Klimastadt

Klimastadt nutzte für eine erste Analyse den Klimaschutz-Benchmark des Klima-Bündnisses. Im Aktivitätsprofil konnte die Verwaltung in fünf klimaschutzrelevanten Bereichen auf einer Skala von 0–4 Punkten ihre bisherigen Aktivitäten bewerten. Die Auswertung (Stand 15.10.2015) zeigt, dass verschiedene Maßnahmen im Bereich Verkehr (53 Pro-

zent der möglichen Punkte) und Klimapolitik (42 Prozent) bereits erfolgreich umgesetzt werden konnten. Im Bereich Energie konnten bisher 40 Prozent der möglichen Punkte erreicht werden. Wesentliche Aktivitäten lagen hier bislang in den Bereichen Förderung von Erneuerbaren Energien, Mitarbeitermotivation und Vorbildrolle der Stadt.

3. Akteurs- und Netzwerkanalyse

Klimaschutz wird von Menschen vorangebracht. Deshalb ist es wichtig, die entscheidenden Akteure der Kommune in den Prozess einzubeziehen. Ziel der Akteursanalyse ist es, die für die Umsetzung eines Klimaschutzkonzepts relevanten Akteure und Gruppen zu identifizieren, diese gezielt anzusprechen und aktiv in den Klimaschutzprozess einzubinden. Relevanz haben Akteure, die den Klimaschutz durch ihr Handeln in entscheidender Weise beeinflussen können, insbesondere

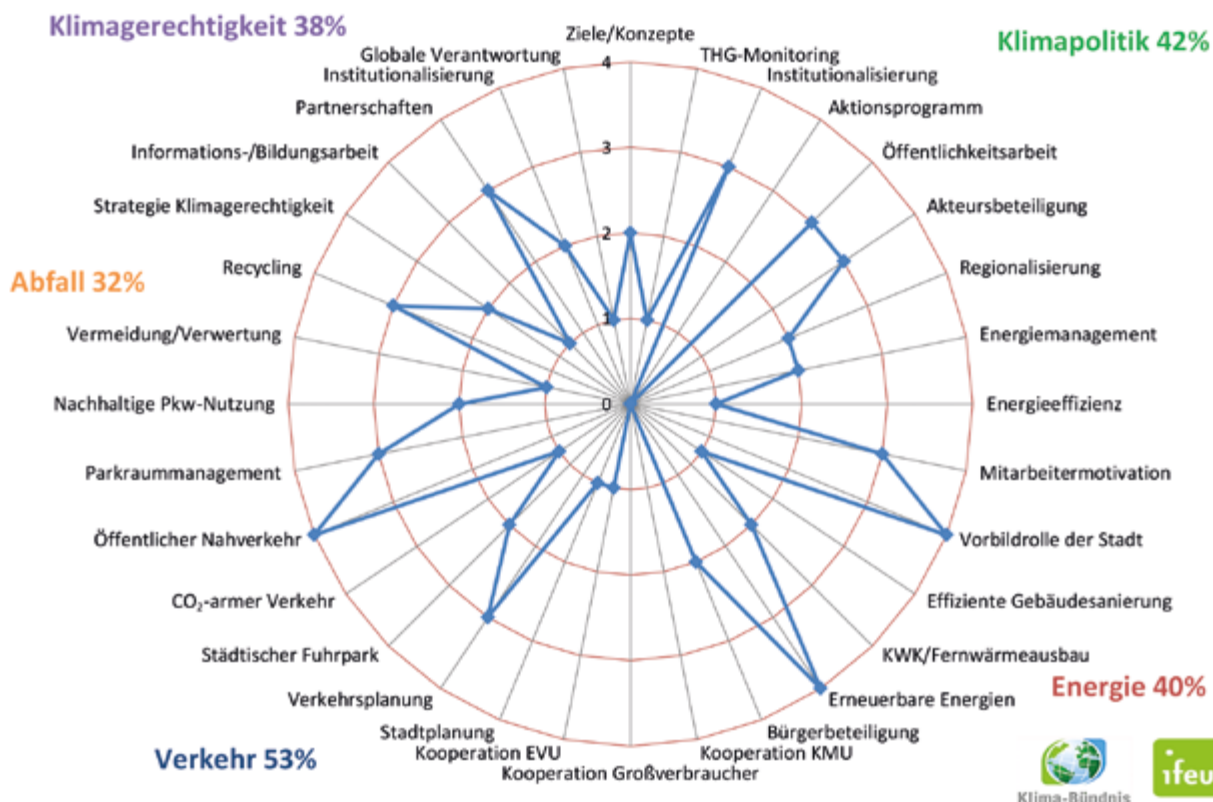


Abbildung B3-2: Aktivitätsprofil von Klimastadt 2015 (Quellen: Klima-Bündnis und ifeu)

wenn sie den Klimaschutz vor Ort aktiv vorantreiben und ideell oder finanziell unterstützen können. In jeder Kommune herrschen andere lokale Rahmenbedingungen. Auch die Akteure, die in den Kommunen im Bereich Klimaschutz aktiv bzw. für die Umsetzung des Klimaschutzkonzepts von Bedeutung sind, können sich unterscheiden.

Die richtigen Akteure zu finden, ist eine bedeutende Erfolgsgrundlage des Klimaschutzkonzepts. Dies kann nur unter Einbeziehung des lokalen Know-hows geschehen. Gemeinsam mit Verwaltungsmitarbeitern wird der relevante Personenkreis bestimmt. Im Laufe des Klimaschutzprozesses und durch weiterführende Gespräche wird diese Liste erweitert und ergänzt. Es gibt eine Vielzahl von Akteuren, die für die Umsetzung des Klimaschutzkonzepts relevant sein können:

- Verwaltungen: Gemeinderat, Umweltamt, Städtebau, Gebäudemanagement
- Verbände und Initiativen: Umwelt-, Verkehrs-, Bürgerverbände und -initiativen, Vereine
- Öffentliche Einrichtungen: Schulen, Universitäten, Militäreinrichtungen, Landes- und Bundesbehörden, Kirchen
- Wirtschaft: lokale Firmen, Unternehmen, Handwerkskammern, Energieversorger, Abfall- und Abwasserentsorger, Land- und Forstwirte, Architektenverbände, Wasserversorger, Stadtwerke
- Regional: Regionale Energieagenturen, Landkreiseinrichtungen, Nachbarkommunen mit ähnlichen Zielen
- Wissenschaft: Hochschulen, Forschungsinstitute
- Finanzwesen: Geld-, Kreditinstitute, Investoren
- Lokale Medien
- Sonstige: Verbraucherberatung, Haus- und Grundbesitzervereinigung

Der Kommune selbst kommt als Initiator des Klimaschutzkonzepts eine besondere Rolle zu. Sie wird als zentraler Akteur gesondert betrachtet.

Die Struktur und Organisation innerhalb der Verwaltung ist in den Kommunen unterschiedlich. Wichtig ist die Beantwortung folgender Fragen:

- Wer ist innerhalb der Kommune zuständig für Belange des Klimaschutzes?
- Wie sind die zeitlichen, finanziellen und personellen Kapazitäten und welches Know-how ist vorhanden?

- Welche Stellen/Personen sind von der Umsetzung eines Klimaschutzkonzepts betroffen bzw. haben Einfluss darauf?
- Welche Kompetenzen sind vorhanden?

Zur Identifikation der Akteure können unter anderem die im Aktivitätsprofil gesammelten Informationen herangezogen werden. Wer ist innerhalb der Verwaltung für die Planung und Initiierung der Maßnahme, die Durchführung, Finanzierung sowie für die Überprüfung der Ergebnisse verantwortlich?

Wie am Beispiel des Energiemanagements gezeigt wird, gibt es nicht nur eine zentrale Stelle, die sich mit dem Thema Klimaschutz beschäftigt (→ Kap. A1 4). Ganz im Gegenteil: In vielen Bereichen muss das Thema Klimaschutz aufgegriffen und integriert werden.

Es ist empfehlenswert, die Akteure außerhalb der Verwaltung frühzeitig zu identifizieren und von Anfang an in den Klimaschutzprozess zu integrieren. Hierfür ist es wichtig, dass die Bearbeiter des Klimaschutzkonzepts einen Überblick über die Akteure und deren Rolle beim kommunalen Klimaschutz erhalten. Wichtige Kriterien sind zum Beispiel ihre Ziele und Interessen, ihre Einflussmöglichkeiten sowie bisherigen Aktivitäten.

Bei kleineren Kommunen mit geringen Kapazitäten ist es ratsam, den Blick in die Region zu richten. Existieren gegebenenfalls regionale Energieagenturen, die als neutraler Dienstleister Klimaschutzaufgaben bereits übernommen haben oder übernehmen können? Ist der Landkreis aktiv im Klimaschutz und unterstützt die Gemeinden in ihrer Klimaschutztätigkeit? Existieren in anderen Bereichen (zum Beispiel Wirtschaft, Tourismus) bereits Verwaltungskooperationen, kann geprüft werden, ob dies auch beim Thema Klimaschutz möglich ist.

Eine Zusammenstellung der Ziele, Interessen und Motive der Akteure schafft einen Überblick über günstige Anknüpfungspunkte für eine Zusammenarbeit. Ebenso lassen sich sensible Bereiche identifizieren, in denen Strategien für die Umsetzung der Maßnahmen erarbeitet werden müssen, um Hemmnisse, zum Beispiel fehlende finanzielle oder personelle Kapazitäten, abzubauen. Ziele und Interessen des Akteurs entscheiden über dessen Kooperationsbereitschaft oder geben Aufschluss über mögliche zukünftige Konflikte. In beiden Fällen gilt es, die Akteure geschickt in ein Gesamtkonzept einzubinden.

Für eine Einschätzung des Einflusses des Akteurs auf die Umsetzung des Klimaschutzkonzepts ist zum Beispiel relevant, wie viele Personen erreicht



Kommunales Energiemanagement:

Wer macht eigentlich was?

Energetische Belange in kommunalen Gebäuden liegen im Grunde nie in nur einer Hand. Wie das Energiemanagement (EM) organisiert ist bzw. wie es organisiert werden kann, ist abhängig von den jeweiligen Verwaltungsstrukturen, den bisherigen Erfahrungen, der personellen und finanziellen Situation und den vorliegenden Rahmenbedingungen. Für eine Optimierung muss deswegen Klarheit darüber bestehen, wer welche der folgenden Aufgaben innehat (die Aufgaben werden häufig nicht nur von verwaltungsinternen Stellen erfüllt, sondern zum Teil auch von externen Institutionen wie zum Beispiel Ingenieurbüros, Wartungsfirmen, Stadtwerken etc. bearbeitet).

Verbrauchskontrolle: Wo liegen die Daten zum Energieverbrauch und zu Energiekosten vor? Wer wertet die Daten aus?

Gebäudeanalyse: Wichtig ist zunächst festzustellen, welche Gebäude und Anlagen beim kommunalen Energiemanagement betrachtet werden müssen. Wer verfügt über die wichtigen Gebäudedaten wie Nutzungsart, Baujahr, Informationen zum Heizungssystem, Energie- und Wasserverbrauchsdaten und Energiekosten der letzten Jahre, Zählernummern und Kontaktdaten des Betriebspersonals vor Ort und der zuständigen Wartungsfirmen? Werden Energiekennwerte ermittelt und, wenn ja, von wem? Für welche Gebäude wurden bereits Grob- oder Feindiagnosen durchgeführt und wer ist dafür verantwortlich?

Planung von Einsparmaßnahmen: Wer entscheidet darüber, welche Einsparmaßnahmen oder Sanierungen in welchen Gebäuden durchgeführt werden und welche Kriterien sind dafür ausschlaggebend? Wer verfügt über Informationen, welche Sa-

nierungen sowieso anstehen, damit unter Umständen die Chance zur Kopplung von Maßnahmen besteht (sogenanntes Kopplungsprinzip, wobei Energiesparmaßnahmen aufwandseffizient zusammen mit ohnehin durchzuführenden Modernisierungsmaßnahmen durchgeführt (gekoppelt) werden)? Wer ist verantwortlich für die Finanzierungsplanung? Wer achtet bei der Planung von Neubauten auf den Energieverbrauch?

Betriebsführung von Anlagen: Wer ist verantwortlich für die Betriebsüberwachung (Regelungseinstellungen, Wartung und Instandhaltung) der Anlagen und für Beratung und Kontrolle des Betriebspersonals?

Energiebeschaffung: Wer ist verantwortlich für den Energieeinkauf, für Abschluss und Prüfung von Lieferverträgen mit Energieversorgungsunternehmen und für die Kontrolle der Abrechnungen?

Nutzungsoptimierung: Dazu gehören eine unter energetischen Gesichtspunkten optimierte Belegung von Gebäuden und auch der rationelle Umgang mit Energie durch die Gebäudenutzer. Wer ist verantwortlich für die Erstellung von Belegungsplänen und für die Information und Motivation der Gebäudenutzer?

Begleitung investiver Maßnahmen: Wer begleitet die Umsetzung technischer Maßnahmen und wer ist verantwortlich für die optimale Funktion neuer Anlagen?


Kommunikation: Wer ist verantwortlich für Schulung und Motivation des Betriebspersonals und der Verwaltungsangestellten? Wer ist verantwortlich für die Erstellung von Energieberichten? Gibt es eine Plattform für den Erfahrungsaustausch von Energiebeauftragten und wer ist verantwortlich für die Koordination?

werden (Multiplikatorenwirkung), wie groß das THG-Einsparpotenzial ist und welche finanziellen und personellen Ressourcen zur Verfügung stehen.

Für die Bedeutung eines Akteurs beim kommunalen Klimaschutz spielen seine bisherigen Aktivitäten eine wesentliche Rolle. Vorreiter mit einer Vielzahl an Aktivitäten sind bei der Erstellung eines Klimaschutzkonzepts unbedingt einzubeziehen. Zurückhaltende oder abwartende Akteure werden

dagegen schwierig zu motivieren sein. Hier sollte von Fall zu Fall entschieden werden, wie mit den Akteuren umgegangen werden soll. Idealerweise werden sie aber im Prozess berücksichtigt.

Anhand der zusammengetragenen Informationen können dann aus der Vielzahl von Akteuren Schlüsselakteure bestimmt werden, die eine Umsetzung des Konzepts bzw. der Klimaschutzmaßnahmen maßgeblich beeinflussen können.

Wie die  Abb. B3-3 aufzeigt, haben ideale Akteure sowohl Wissen als auch Macht und Legitimität in einer Kommune und unterstützen Klimaschutzaktivitäten.

Für die erfolgreiche Umsetzung des Konzepts ist es sinnvoll, Akteure mit geringem Einfluss dennoch einzubeziehen, wenn sie in ihrem Teilbereich eine wichtige aktive Rolle spielen können. Genauso wichtig ist es Akteure, die aufgrund ihrer Ziele und Interessen bisher nicht im Klimaschutz aktiv sind und eine geringe Kooperationsbereitschaft aufweisen, zu motivieren, wenn sie großen Einfluss auf kommunale Klimaschutzmaßnahmen haben. Hier können neue Ansatzpunkte im Konzept geschaffen werden, um Klimaschutz auch für diese Akteure attraktiv zu gestalten.

Die Kommune und ihre Möglichkeiten: kommunale Beteiligungen

Kommunen verfügen häufig über Beteiligungen an Unternehmen und Einrichtungen und haben damit Möglichkeiten, dort Interessen im Sinne des Klimaschutzes zu vertreten. Wie die Kommu-

ne Einfluss nehmen kann, ist abhängig von Anteil und Art der Beteiligung sowie der Rechts- und Organisationsform (unter anderem Eigenbetriebe, GmbH, KG, GbR, Genossenschaften, Zweckverbände, Wasser- und Bodenverbände). In folgenden Bereichen ist kommunale Beteiligung üblich:

- Messen, Märkte, Touristik, Wirtschaftsförderung (zum Beispiel Stadtmarketing)
- Ver- und Entsorgung, Verkehr (zum Beispiel Stadtwerke, Stadtreinigung, Flugplatz, Abfallwirtschaftsunternehmen, Verkehrsverbund, Abwasserentsorgung, Energieversorgung)
- Kultur und Freizeit (zum Beispiel Theater, Bäder)
- Wohngebäude, Städtebau und Grundstücksverwaltung (Baugenossenschaften)
- Sonstige (zum Beispiel Kliniken, Rechenzentren)

Die Steuerung der Beteiligungen (Beteiligungsmanagement) erfolgt über Fachämter, die Kämmererei oder eigens eingerichtete Beteiligungsverwaltungen (Referat oder Abteilung Beteiligungen). Einen guten

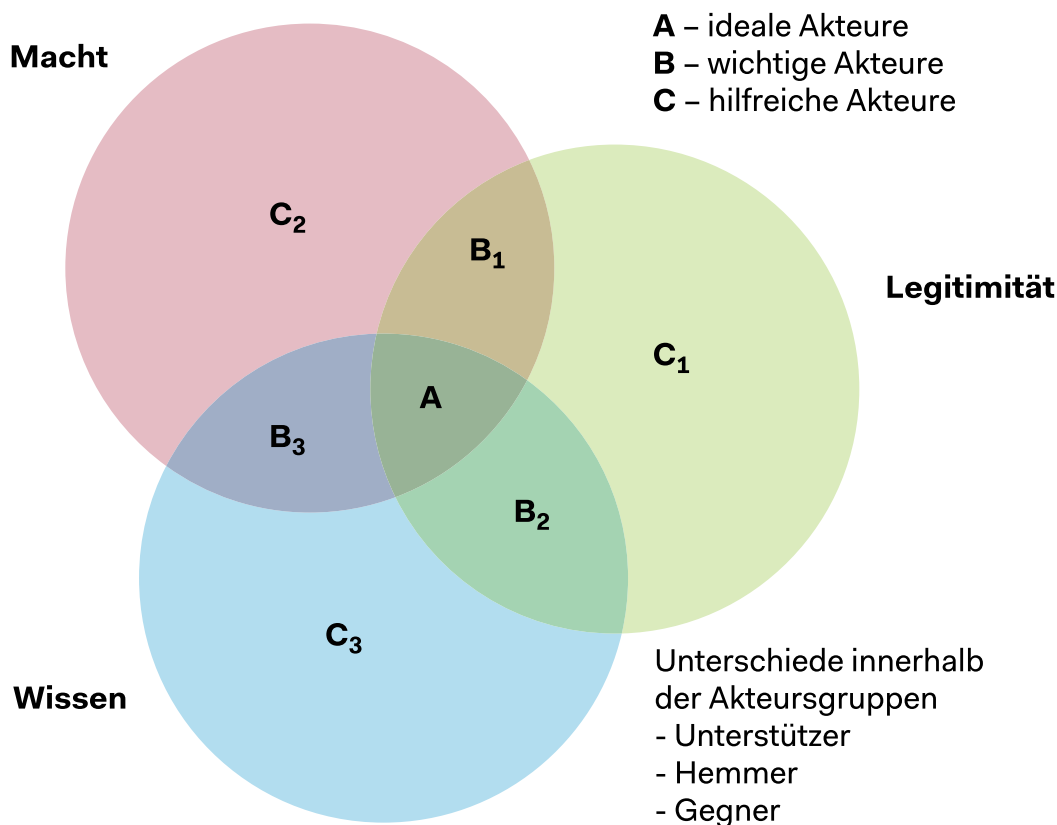



Abbildung B3-3: Akteursprofile und Eigenschaften (Quelle: Eigene Darstellung)

Überblick gibt der jährliche Beteiligungsbericht. Vorgaben dazu sind in den Gemeindeordnungen geregelt. Aus den Beteiligungsberichten gehen unter anderem der Umfang der Beteiligungen, Gewinn und Verlust, Aufgaben und Personalbestand, Wirtschaftspläne und Pläne für die kommenden Jahre hervor. Durch Investitionen der städtischen Beteiligungen können die Klimaschutzaktivitäten der Stadt unterstützt werden, zum Beispiel durch Investitionen in Erneuerbare Energien, den Ausbau des ÖPNV oder die energetische Sanierung von Gebäuden.

Netzwerkanalyse für Klimastadt

In  Abb. B3-4 werden anhand der Kästen Akteure, Aktivitäten und Nähe der Akteure zueinander (durch Kooperation und Kontakte) dargestellt.

Die Analyse zeigt auf, dass bereits nach kurzer Zeit die Mitarbeitenden der Energieagentur mit allen Akteuren in Kontakt stehen. Die Stadtwerke hatten bisher mit wenigen Akteuren vor Ort Kontakt und konzentrieren sich auf ihr Kerngeschäft. Das Umweltamt und die Agenda-Gruppe hatten im Zuge mehrerer Veranstaltungen und Aktivitäten Kontakt.

Die Energieagentur versucht sich als Koordinatorin von Aktivitäten und bemüht sich, mit bisher weniger eingebundenen Akteuren Kontakt aufzunehmen.

4. SWOT-Analyse

Um die Ausgangslage für die Implementierung des Klimaschutzes in einer Kommune besser beurteilen zu können, kann eine SWOT-Analyse durchgeführt werden. Diese vereint eine Stärken-Schwächen-Analyse (Strengths and Weaknesses) und eine Chancen-Risiken-Analyse (Opportunities and Threats). SWOT ist ein Instrument, um die Ergebnisse vorangegangener Analysen übersichtlich zusammenzustellen und die Entwicklung einer Klimaschutzstrategie zu unterstützen.

Dabei werden sowohl die intern vorhandenen Fähigkeiten und Ressourcen (Stärken und Schwächen) betrachtet als auch die externen Chancen und Risiken, die sich aus dem Umfeld der Kommune ergeben und auf die diese keinen Einfluss hat. Kriterien für Stärken beziehungsweise Schwächen können zum



Abbildung B3-4: Im kommunalen Klimaschutz agierende Akteure in Klimastadt (Quelle: Eigene Darstellung)

Beispiel die Personalausstattung in der Kommune, die Organisationsstrukturen oder die Arbeit einer kommunalen Energieagentur sein. Chancen bzw. Risiken können sich beispielsweise auf staatliche Fördermittel, rechtliche Rahmenbedingungen (→ Kap. A1 2.2) oder technische Entwicklungen beziehen. Aus einer Gegenüberstellung der identifizierten Kriterien können Potenziale, Handlungsmöglichkeiten und Handlungsbedarf abgeleitet werden.

Die Erkenntnisse aus den vorangegangenen Analysen (Akteursanalyse, SWOT-Analyse, Aktivitätsprofil) dienen als Grundlage für die Maßnahmenplanung (→ Kap. B6). Es werden geeignete Maßnahmen definiert, um die Ergebnisse umzusetzen (beziehungsweise die angestrebten Ziele zu erreichen).

5. Nutzung der Analysen im Alltag des Klimaschutzmanagements

Alle vorgestellten Instrumente der qualitativen IST-Analysen können im Rahmen des Controllings

(→ Kap. B7) seitens des kommunalen Klimaschutzmanagements (KSM) genutzt werden. Das KSM besteht aus einem oder mehreren verwaltungsinternen Akteuren, welche damit beauftragt sind, das Klimaschutzkonzept umzusetzen und mit Leben zu füllen (→ Kap. A1 4.1). In der Regel ist es sinnvoll, der Person das Klimaschutzmanagement zu übertragen, die auch die verwaltungsinterne Projektleitung während der Konzepterstellung innehatte.

Es ist ratsam, die im Prozess der Erstellung des Klimaschutzkonzepts genutzten Instrumente fortzuführen, soweit dies für das Controlling zielführend bzw. der damit verbundene Aufwand gerechtfertigt ist. In → Tab. B3-3 findet sich eine Zusammenfassung der bislang vorgestellten Instrumente und wie sie im Rahmen der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes fortgeführt werden können. Ergänzend ist in der Übersicht auch der European Energy Award (eea ©) aufgeführt, der als Managementtool die IST-Analyse zu Beginn des Prozesses im Fokus hat.

Tabelle B3-3: Qualitative Analyse-Instrumente im Klimaschutz

	Struktur-analyse	eea©	Aktivitäts-profil Benchmark	Mini-Benchmark	Akteurs-analyse	SWOT-Analyse
Ziel des Instruments	Darstellung der Strukturen und Bedingungen, welche den kommunalen Klimaschutz beeinflussen	Extern zertifizierte Analyse der Klimaschutzaktivitäten in Kommune und Verwaltung und Managementtool für weiteres Vorgehen	Analyse der Klimaschutzaktivitäten in Kommune und Verwaltung inkl. Vergleich mit anderen Kommunen	Analyse der Klimaschutzaktivitäten in der Verwaltung inkl. Hinweisen, in welchen Bereichen	Identifikation der Schlüsselakteure sowie deren Beziehungen zueinander	Analyse der internen und externen Rahmenbedingungen
Weiterführungsmöglichkeiten	Es können im Zusammenhang mit den quantitativen Ergebnissen der Bilanz Indikatoren entwickelt werden bzw.	Weiterführung ist Teil des Prozesses (Nach der IST-Analyse erfolgt die Erstellung des Arbeits-	Die Fortführung zeigt Fortschritte in den einzelnen Bereichen. Die Fragestellungen liefern dabei	Beim Ausfüllen der Checklisten können konkret nächste Schritte bei Zielen, Strategien	Wichtig vor allem im KSK-Erstellungsprozess. Im Rahmen einer Weiterführung können die	Nutzung der anderen Instrumente zur Analyse. Überprüfung, ob sich die Rahmenbedingungen intern und

	Entwicklungen bei Energie und THG-Emissionen den Entwicklungen der Rahmenbedingungen gegenübergestellt werden	programms, die Umsetzung und Zertifizierung und Auszeichnung)	auch konkrete Hinweise zur Verbesserung	und Maßnahmen herausgelesen werden und als Ideeninput genutzt werden. Mit dem Neuausfüllen der Checkliste können konkrete Weiterentwicklungen dokumentiert werden	Akteursbeziehungen genauer analysiert werden (projektbezogen) oder auch die Bürgerschaft als Akteur mit einbezogen werden	extern verbessert haben
Häufigkeit	Indikatoren ohne größeren Aufwand jährlich, größerer Aufwand alle fünf Jahre	Alle drei Jahre (Zertifizierung)	Etwa alle drei Jahre	Jährlich möglich, da einfache Handhabung. Mindestens alle drei Jahre	Große Akteursanalyse frühestens alle fünf Jahre	Frühestens alle fünf Jahre
Wer führt es durch	KSM	KSM/ Energie-team/ eea-Berater	KSM	KSM/ Arbeitskreis	KSM/ externer Berater	KSM, Empfehlung jedoch externer Berater mit Außenblick
Externe Kosten	Nein	Ja, Beteiligung und eea-Berater	Nein	Nein	Nein, außer bei externen Beratern	Nein, außer bei externen Beratern
Transparenz	Vorhanden (allgemein verfügbare Daten)	Bedingt (interne Evaluation, Methodik und erhobene Daten werden nicht veröffentlicht, extern werden nur Ergebnisse kommuniziert)	Vorhanden, inkl. Vergleich mit anderen Kommunen gleicher Größenklasse	Vorhanden, Checklisten sind frei zugänglich	Bedingt, je nach Analyse-methode	Vorhanden, wenn alles erläutert wird

Quelle: Eigene Darstellung


Quantitative Ist-Analyse: Energie- und Treibhausgas-Bilanz

Die Bilanzierung ist Hilfsmittel, nicht Selbstzweck bei der Erstellung und Umsetzung von Klimaschutzkonzepten. Sie soll die Kommune bei ihren Planungen unterstützen, Prioritäten aufzeigen und Entscheidungen begründen. Grundsätzlich können solche Entscheidungen teilweise auch aufgrund positiver Beispiele aus anderen Kommunen getroffen werden. Die komplexen Zusammenhänge erfordern allerdings oftmals eine fundierte Absicherung von Entscheidungen auf Basis einer Bilanzierung – insbesondere dann, wenn die Entscheidungen un bequem oder politisch umstritten sein könnten. Wird über mehrere Jahre bilanziert, können festgelegte Klimaschutzstrategien überprüft werden.

Im Rahmen der Bilanzierung werden die klimarelevanten Treibhausgasemissionen, wenn möglich nach ihren Verursachern aufgeschlüsselt, ermittelt. Sie ist zudem Grundlage für die Berechnung der möglichen Minderungspotenziale und der Szenarien.

Wenn eine Bilanzierung durchgeführt wird, muss sie gewissen Mindeststandards genügen. Sie sollte:

- abgesicherte und in der Fachwelt akzeptierte Methoden und Daten verwenden;
- transparent und nachvollziehbar sein, wichtige Annahmen aufführen und Quellen angeben;
- klimaschutzwirksame Maßnahmen richtig abbilden und nicht zu Fehlentscheidungen führen;
- zielführend sein. Das heißt, Methodik, Umfang und Detaillierung der Bilanz sollten sich adäquat an der Fragestellung ausrichten;
- einen Vergleich mit anderen Kommunen ermöglichen.

Aus den dargestellten Ansprüchen entstehen gewisse Zielkonflikte zwischen Konsistenz, Vergleichbarkeit und Maßnahmenschärfe innerhalb der Bilanzierungsmethodik, welche in  **Abb. B4-1a** dargestellt sind. Bei der Wahl der Methodik ist es sinnvoll, den Fokus nicht nur auf einem Aspekt zu richten, sondern möglichst zwischen den verschiedenen Ansprüchen ausbalanciert zu sein.

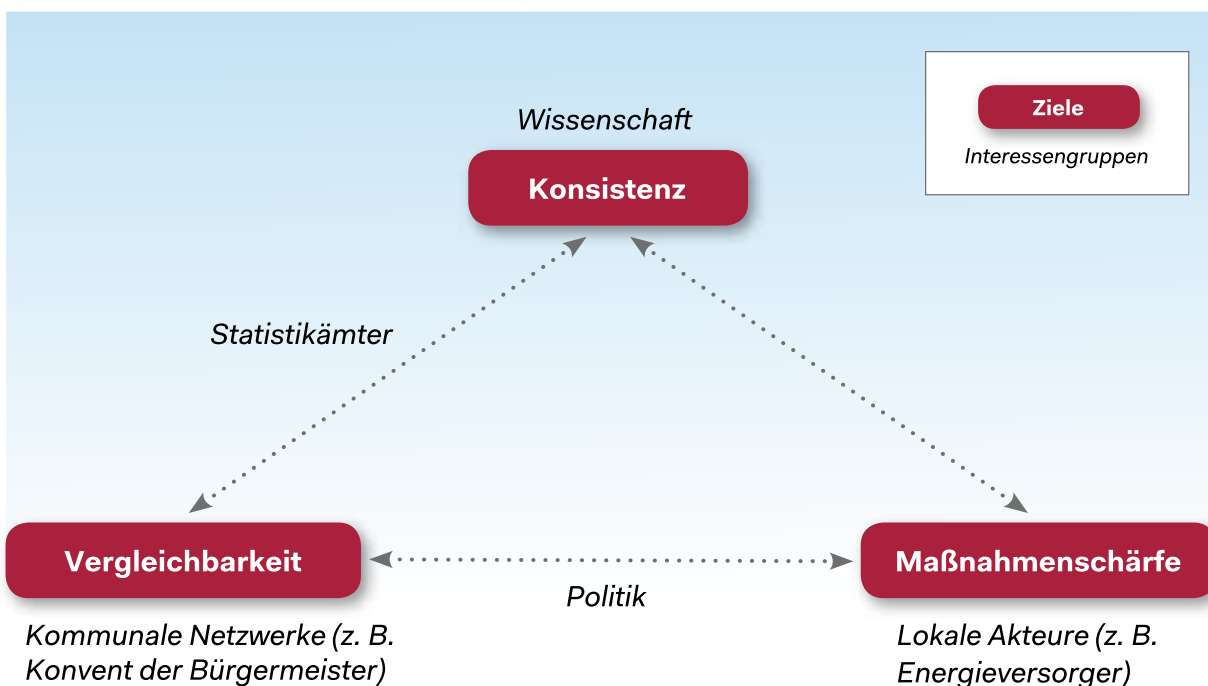


Abbildung B4-1a: Zielkonflikte bei der Methodenwahl (Quelle: Eigene Darstellung)

Im Folgenden werden die Einzelschritte bei der Erstellung einer THG-Bilanz erläutert und auf die jeweiligen Besonderheiten eingegangen (➔ Abb. B4-1b). Neben grundsätzlichen Entscheidungsoptionen werden auch die einzelnen Schritte bei der Erhebung von Grunddaten aufgezeigt. Anhand von vorliegenden oder selbst berechneten Emissionsfaktoren lassen sich mit diesen Grunddaten wiederum die THG-Emissionen einer Kommune berechnen. Anzumerken ist, dass die Erstabilanz in der Regel von externen Auftragnehmern erstellt wird. Den kommunalen Ansprechpartnern bietet sich dabei die Gelegenheit, das methodische Vorgehen mit den Erstellern zu diskutieren und während der Erstellung auch zu kontrollieren. Die THG-Bilanz als dauerhaftes Controlling-Instrument sollte zudem nicht nur seitens ihrer Ersteller, sondern auch durch die kommunalen Vertreter bewertet und fortgeführt werden können. Die folgenden Ausführungen werden im Anschluss um hilfreiche Tipps und Hinweise zur Bewertung vorliegender THG-Bilanzen erweitert (➔ Kap. B4-5).

1. Grundsätzliches vorab klären

Vor der Erstellung einer THG-Bilanz sollte zunächst einmal geklärt werden, welche Ziele mit ihrer Erstellung erreicht werden sollen. Geht es vorrangig darum, die Bürgerinnen und Bürger im Rahmen eines Klimaschutzkonzeptes zu informieren und zu motivieren, oder will die Kommune wissen, wo ihre Handlungsschwerpunkte bei einem Klimaschutzkonzept liegen? Je nach Zielsetzung der Handlungskonzepte muss die THG-Bilanz den Anforderungen entsprechend erstellt werden.

Die strukturellen Verhältnisse einer Kommune entscheiden auch über den Energieverbrauch der Kommune. Unterschiede in der THG-Bilanz ergeben sich aus den Rahmenbedingungen, beispielsweise ob die Kommune ein wichtiger Industrie-, Handels- oder Dienstleistungsstandort ist, mehr alte oder neue Bausubstanz besitzt, über eine umweltfreundliche Verkehrsinfrastruktur verfügt oder stark auf den Individualverkehr ausgerichtet ist.

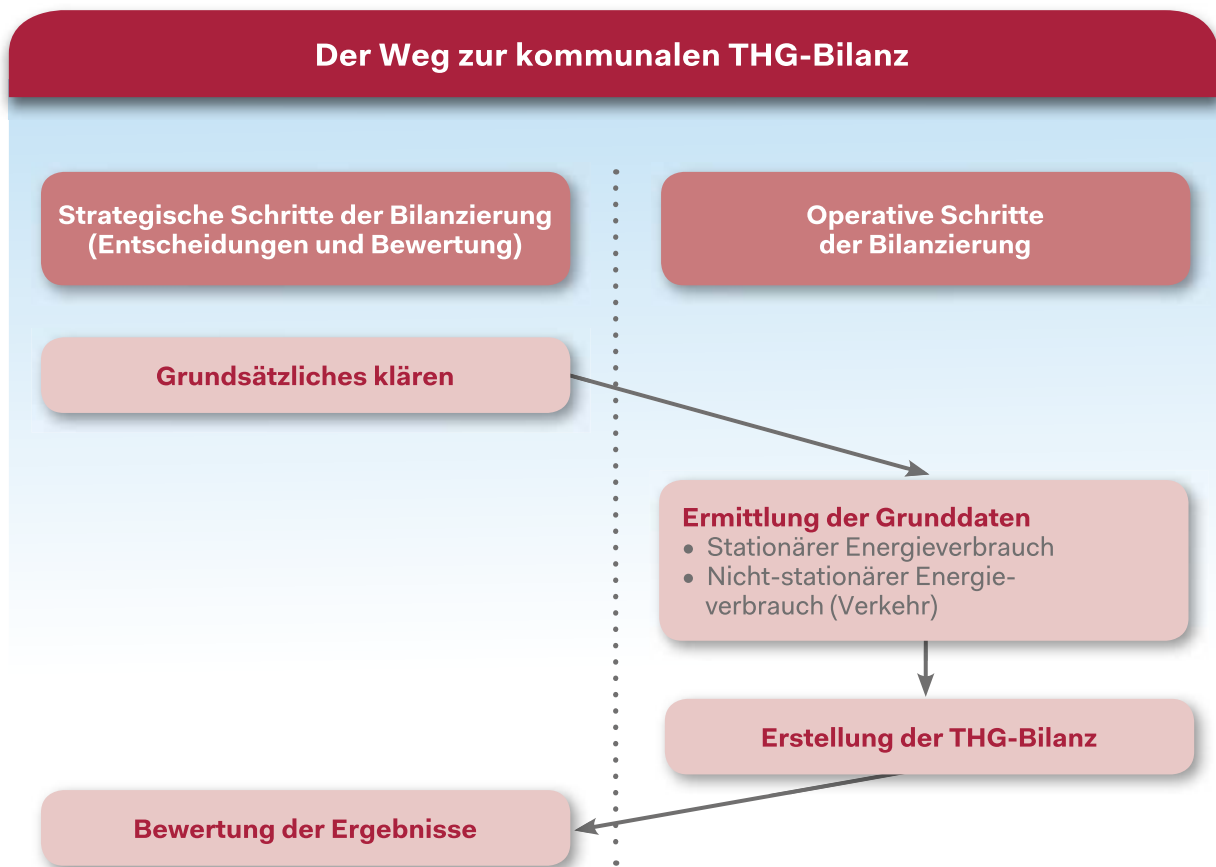


Abbildung B4-1b: Einzelschritte bei der Entwicklung einer kommunalen THG-Bilanz (Quelle: Eigene Darstellung)

Für die Aussagekraft der Bilanzen ist die Qualität der verfügbaren und genutzten lokalen Daten entscheidend (Datengüte). Je mehr lokale Daten für die Bilanz herangezogen werden, desto genauer kann die Bilanz die Energieversorgungsstruktur und den Energieverbrauch und die damit verbundenen THG-Emissionen abbilden.

Es ist ratsam, bei der Erstellung der THG-Bilanz der Bilanzierungssystematik kommunal (BISKO) zu folgen. Mit der Einführung der BISKO-Systematik existiert bei der kommunalen THG-Bilanzierung erstmals eine einheitliche Methodik, die bundesweit angewendet wird. Die BISKO-Systematik wurde im Rahmen des vom BMUB geförderten Vorhabens „Klimaschutz-Planer – Kommunalen Planungsassistent für Energie und Klimaschutz“ vom ifeu erstellt und findet sich in der webbasierten Software „Klimaschutz-Planer“ wieder. Auch das Bilanzierungstool ECOSPEED Region ermöglicht die Erstellung einer kommunalen THG-Bilanz nach BISKO-Methodik.



Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (2014): Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland: <http://docplayer.org/17375418-Empfehlungen-zur-methodik-der-kommunalen-treibhausgasbilanzierung-fuer-den-energie-und-verkehrssektor-in-deutschland.html>



Der Klimaschutz-Planer ist eine internetbasierte Software zum Monitoring des kommunalen Klimaschutzes. Städte, Gemeinden und Landkreise können damit Energie- und THG-Bilanzen nach der deutschlandweit standardisierten BISKO-Methodik erstellen: www.klimaschutz-planer.de

ECOSPEED Region ist eine internetbasierte Softwarelösung zur Bilanzierung von Energieverbrauch und THG-Emissionen, die die Anforderungen nach BISKO-Methodik erfüllt: www.ecospeed-deutschland.de/region

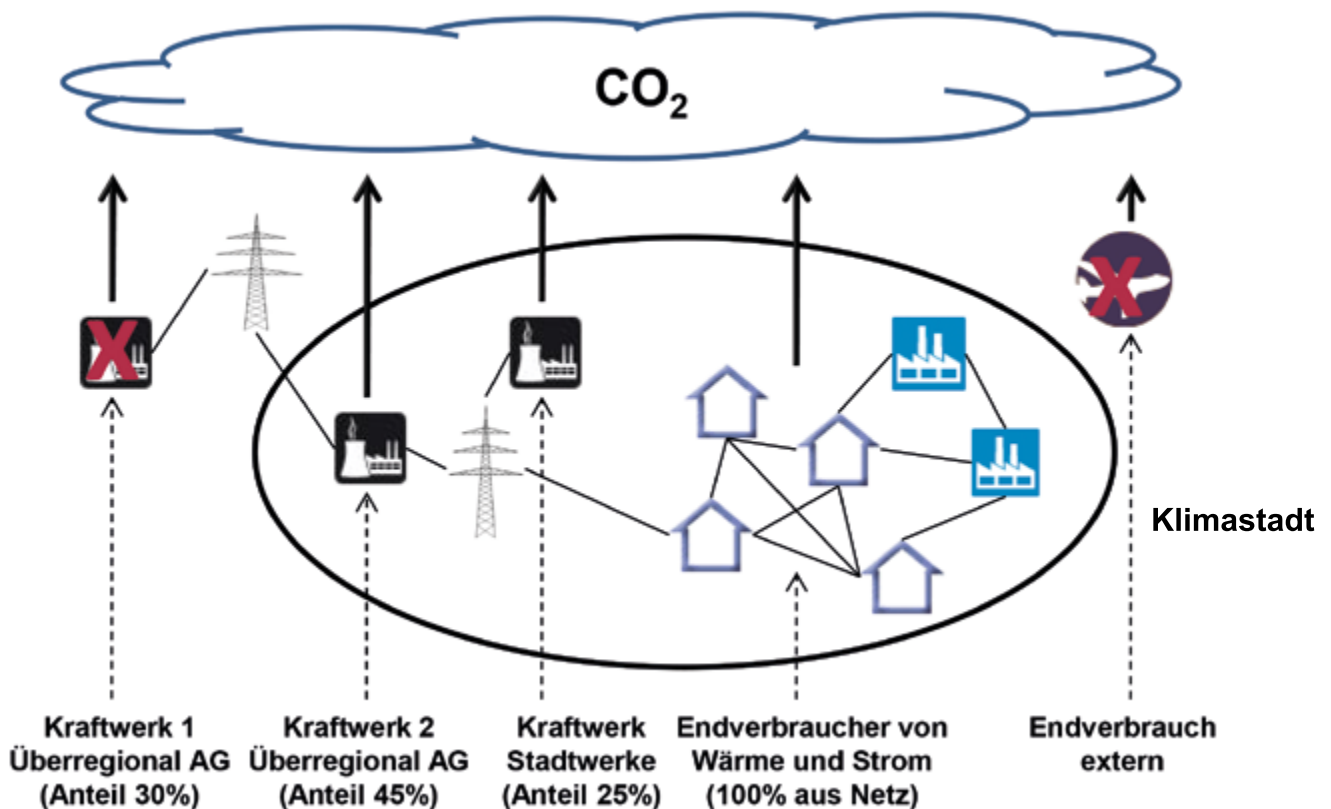


Abbildung B4-2: Berücksichtigte Emissionen einer Quellenbilanz (Quelle: Eigene Darstellung)

1.1 Bilanzierungsprinzip

Zwischen zwei grundsätzlichen Bilanzierungsprinzipien kann derzeit bei der kommunalen Bilanzierung in Deutschland unterschieden werden: dem Territorialprinzip und dem Inländerprinzip.

Territorialprinzip (Inlandsbilanz)

Bei der Territorialbilanz (➡ Abb. B4-3) werden Endenergieverbrauch bzw. THG-Emissionen berücksichtigt, die innerhalb des Territoriums (Gemarkung der Kommune) entstehen. Dieses Territorialprinzip ist auch Basis für die weltweiten Klimarahmenkonventionen. Allerdings können dort im Rahmen des Zertifikathandels in gewissem Umfang auch treibhausgasmindernde Maßnahmen außerhalb des Territoriums angerechnet werden. Innerhalb des Territorialprinzips kann noch einmal zwischen zwei Varianten unterschieden werden: der Quellenbilanz und der endenergiebasierten Territorialbilanz.

Quellenbilanz

Klassisches Beispiel für eine Territorialbilanz ist die Quellenbilanz, die im Rahmen der Emissions-

kataster angewandt wird. Hierbei werden die Emissionen aller Quellen im betrachteten Territorium aufsummiert. Damit kann der Grad der lokalen Schadstoffbelastung (Immissionen) berechnet werden. Die gesamten direkten Emissionen lokaler Kraftwerke und des Verkehrs vor Ort sind beispielsweise bei diesem Prinzip berücksichtigt. Die Quellenbilanz ist als Basis für kommunale Klimaschutzkonzepte allerdings nicht geeignet, da Kraftwerke recht willkürlich in die Bewertung eingehen. Nutzen beispielsweise die Einwohner und Unternehmen in der Kommune A Strom, welcher in Kommune B produziert wird, wäre die Nutzung dieses Stroms bei der Quellenbilanz für A emissionsfrei. Kommune B wiederum, auf deren Gemarkung das Kraftwerk steht, werden die Emissionen des Kraftwerks zu 100 Prozent angerechnet, selbst wenn Einwohner und Unternehmen keinen Strom von diesem Kraftwerk beziehen.

Endenergiebasierte Territorialbilanz

Als Basis für kommunale Klimaschutzkonzepte hat sich die endenergiebasierte Territorialbilanz als praktikabel erwiesen, welche auch Anwendung in der

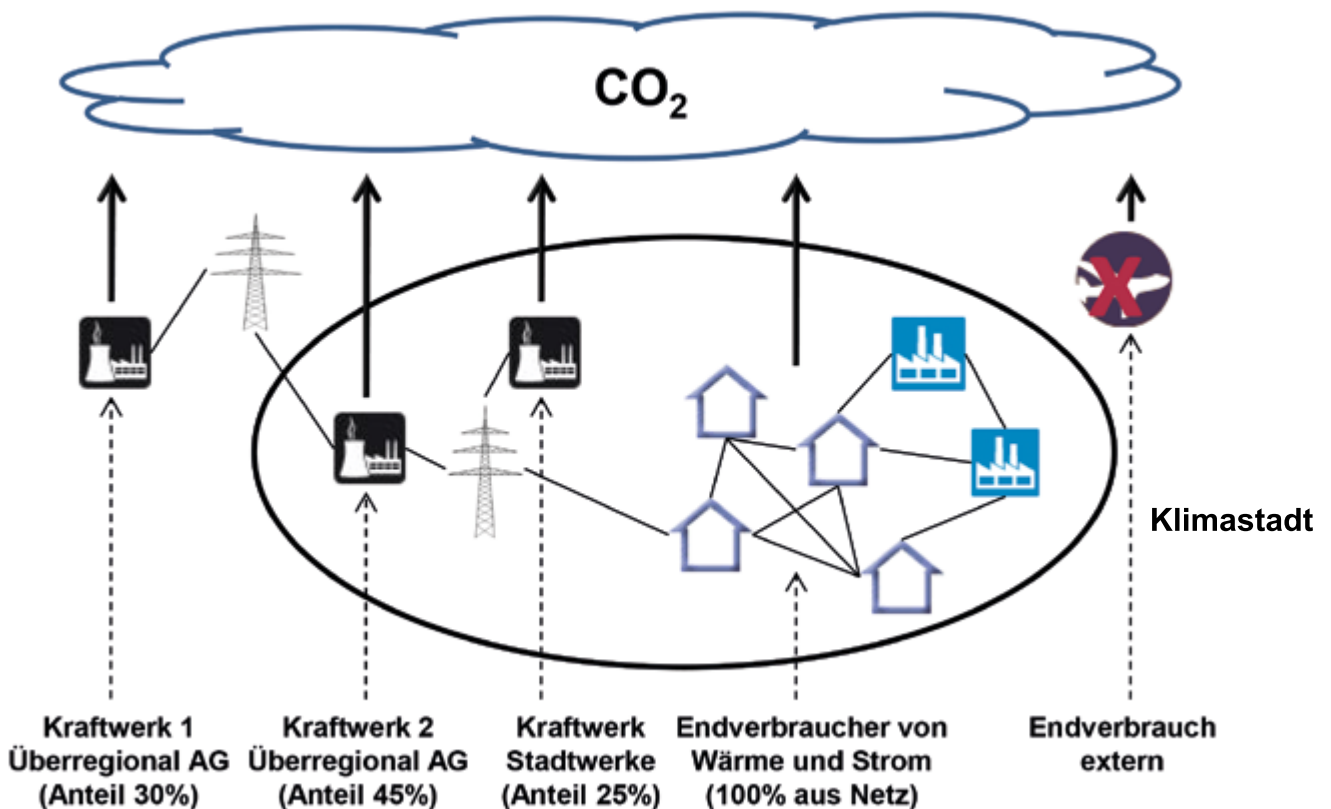


Abbildung B4-3: Berücksichtigte Emissionen einer endenergiebasierten Territorialbilanz (Quelle: Eigene Darstellung)

BISKO-Methodik findet. Es werden alle im betrachteten Territorium anfallenden Energieverbräuche auf Ebene der Endenergie (Energie, die zum Beispiel am Hauszähler gemessen wird) berücksichtigt und den verschiedenen Verbrauchssektoren zugeordnet. Über spezifische Emissionsfaktoren werden die mit dem Endenergieverbrauch verbundenen THG-Emissionen berechnet (unabhängig davon, ob diese Emissionen im Territorium oder außerhalb anfallen). Graue Energie (die zum Beispiel in Produkten steckt) und Energie, die außerhalb der Stadtgrenzen benötigt wird (zum Beispiel bei einem Hotelaufenthalt), werden nicht bilanziert.

Vorteil dieses Bilanzierungsprinzips ist, dass die Energieverbraucherinnen im Mittelpunkt der Bilanzierung stehen. Maßnahmen des Konzepts können deswegen auf die einzelnen Verbrauchssektoren zugeschnitten werden, die Erfolge können in der Bilanz zielgruppenspezifisch dargestellt werden.

Inländerbilanz (Verursacherbilanz)

Bei der Inländerbilanz werden die Emissionen bilanziert, die durch die Bevölkerung, die in dem be-

treffenden Gebiet lebt, verursacht werden. Diese Emissionen müssen nicht in dem betrachteten Gebiet entstehen. So sind auch der Energieverbrauch außerhalb des Territoriums (zum Beispiel bei Hotelaufenthalten und Fernreisen) und damit verbundene THG-Emissionen enthalten (→ Abb. B4-4). Im Bedürfnisfeld Konsum und Ernährung (→ Kap. C4 4) werden die Emissionen der konsumierten Güter, die hauptsächlich außerhalb des Territoriums produziert wurden, einberechnet. Dafür entfallen die Emissionen der produzierenden Betriebe der Kommune, sofern sie nicht der Versorgung der Einwohner dienen. Im Bereich Mobilität werden Energieverbrauch und Emissionen der Einwohner durch Fahrten innerhalb ebenso wie außerhalb der Kommune einbezogen. Dagegen wird der Energieverbrauch von auswärtigen Pendlerinnen, die in der Kommune arbeiten, und anderen auswärtigen Besuchern sowie der Durchgangsverkehr nicht erfasst. Die Erfassung des Güterverkehrs (→ Kap. C3 5) erfolgt üblicherweise vereinfacht durch Einwohnerdurchschnittswerte des gesamten nationalen Güterverkehrs, da

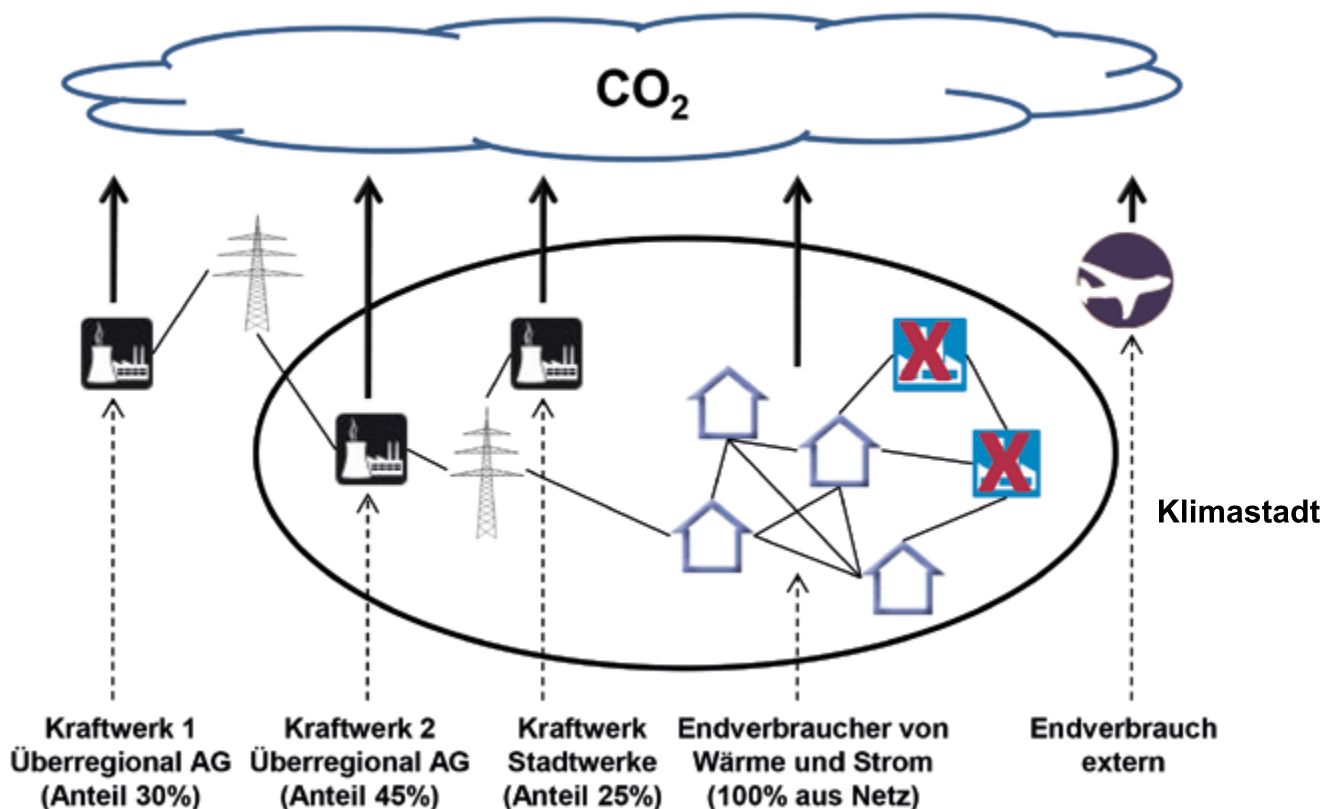


Abbildung B4-4: Berücksichtigte Emissionen bei einer Bilanz nach dem Verursacherprinzip (Inländerbilanz)
(Quelle: Eigene Darstellung)

in den wenigsten Fällen kommunenspezifische Informationen vorliegen, welche Güterverkehre den Einwohnern zuzurechnen sind.

Die Ermittlung des tatsächlichen Energieverbrauchs der einzelnen Bewohner wäre beim Inländerprinzip nur mit extrem hohem Aufwand möglich. Daher wird häufig mittels bundesweiter Kennzahlen hochgerechnet. Lokale Erfolge bei der Emissionsentwicklung sind dann aber nicht mehr erkennbar, da in diesem Fall Emissionsreduktionen nur durch eine Verringerung der Einwohnerzahlen oder durch Veränderungen auf Bundesebene möglich wären.

Im Sektor Verkehr gibt es neben der **Territorialbilanz** und der **Inländerbilanz** noch weitere Möglichkeiten der Abgrenzung des Bilanzraums (➡ Abb. B4-5).

In einer **Binnen-Quell-Ziel-Bilanz** (vereinfacht „BQZ“-Bilanz) werden Energieverbrauch und Emissionen aller Verkehrsaktivitäten erfasst, die durch Funktionen der Kommune (Wohnen, Arbeiten, Produktion, Versorgung, Freizeit ...) verursacht werden. Binnenverkehre werden vollständig, Quell-/Zielver-

kehre (Start oder Ziel außerhalb der Kommune) werden anteilig der Kommune zugerechnet. Auch die BQZ-Bilanz kann somit als „Verursacherbilanz“ bezeichnet werden. Sie erfasst die Kommune mit ihren verkehrserzeugenden Funktionen als Start und/oder Ziel von Verkehrsaktivitäten. Dieses Bilanzierungsprinzip bildet somit auch die kommunalen Handlungsmöglichkeiten prinzipiell am genauesten ab. Es erfordert allerdings eine sehr hohe kommunenspezifische Datenverfügbarkeit und wurde daher in der Vergangenheit nur in sehr wenigen Ausnahmefällen angewandt.

In einer **Energieabsatzbilanz** werden alle Verkehrsaktivitäten mit in der Kommune abgesetzter Energie (Kraftstoff, Strom) erfasst, unabhängig vom Verbrauchsort. Dieses Bilanzierungsprinzip findet in der internationalen Klimaberichterstattung für den Verkehr Anwendung. Für kommunale Bilanzen ist dieses Bilanzierungsprinzip allerdings eher ungeeignet, da entsprechende Basisdaten nur in Stadtstaaten mit eigenen Energiestatistiken vorliegen und der Kraftstoffabsatz keinen Aufschluss über die Ursachen der Treibhausgasemissionen gibt.

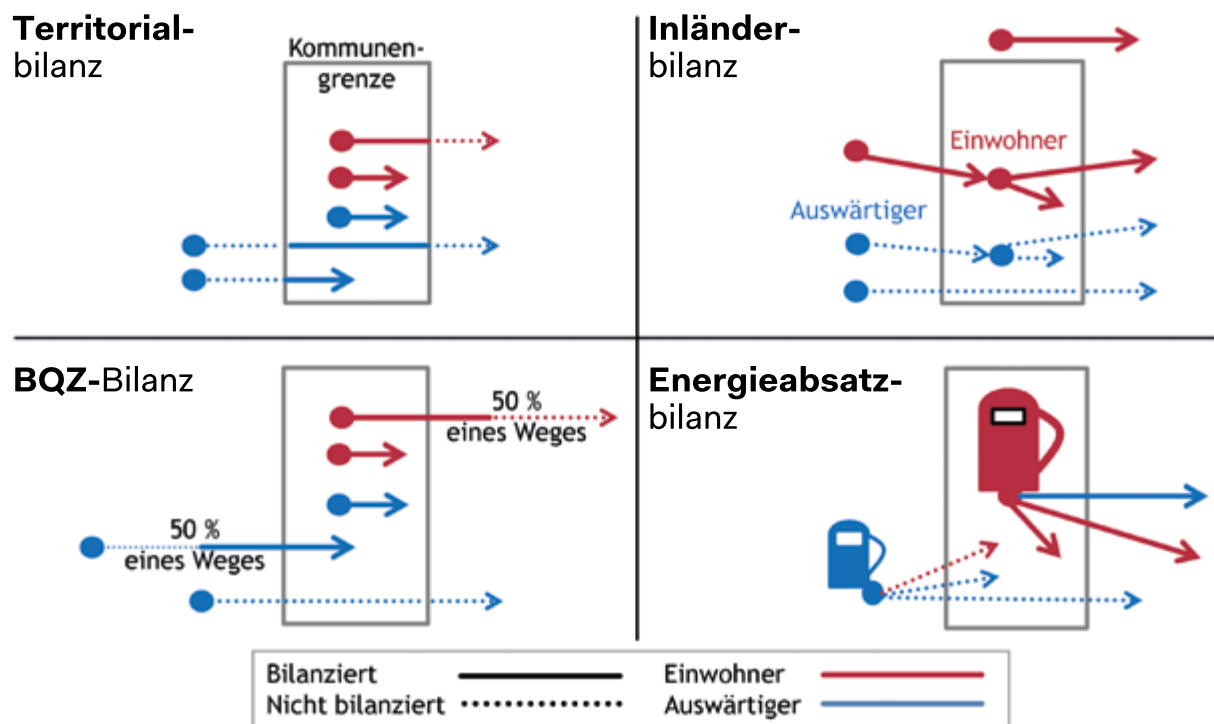


Abbildung B4-5: Bilanzierungsprinzipien im Verkehr (Quelle: Eigene Darstellung)

1.2 THG-Bilanzierung im Strombereich

Auch bei Anwendung des endenergiebasierten Territorialprinzips, das für die kommunale Bilanzierung empfohlen wird, ergeben sich methodische Fragestellungen. Die wichtigste davon ist die Frage nach dem Strommix (➔ Kap. B4 4.2). Zur besseren Vergleichbarkeit der kommunalen Bilanzen wird bei BISKO die Anwendung des Bundesstrommixes (Territorialbilanz BUND) als offizielle Bilanz einer Kommune empfohlen. Für die Darstellung der Wirkung der lokalen Anlagen kann daneben ein Vergleich mit dem regionalen Mix (Territorialbilanz REGIO) erstellt werden.

- **Territorialbilanz BUND (Bundesmix)**

Bei der Territorialbilanz BUND werden die Emissionen im Strombereich mit dem Bundesstrommix berechnet. Die THG-Emissionen weiterer Energieträger werden auf Basis des territorialen Endenergieverbrauchs und ihrer spezifischen Emissionsfaktoren ermittelt. Bei den (Heiz-)Kraftwerken im Territorium wird lediglich die Wärmeauskopplung (z. B. über eine exergetische Bewertung ➔ Kap. B4 4.2) berücksichtigt. Der lokale Emissionsfaktor für Strom wird nicht verwendet, da diese Stromerzeugung in der Regel schon im Bundesstrommix enthalten ist. Dies gilt auch für die lokale Erzeugung aus Erneuerbaren Energien. Diese kann über weitere Indikatoren in die Bewertung integriert werden (➔ Kap. B7 2.2).

- **Territorialbilanz REGIO (Regionalmix)**

Bei der Territorialbilanz REGIO werden die strombedingten Emissionen als Produkt des Stromverbrauchs im Territorium mit dem regionalen Strommix berechnet. Dieser Mix ergibt sich aus dem gewichteten Mittel der THG-Emissionsfaktoren aller (Heiz-)Kraftwerke innerhalb des Territoriums. Sofern die lokale Stromlieferung nicht den gesamten lokalen Stromabsatz deckt, wird der verbleibende Stromabsatz mit dem Bundesmix berechnet. Die THG-Emissionen weiterer Energieträger werden auf Basis des territorialen Endenergieverbrauchs und ihrer spezifischen Emissionsfaktoren ermittelt. Bei der Territorialbilanz REGIO können die Emissionen aus der Stromanwendung höher (zum Beispiel bei Kohlekraftwerken) oder niedriger (zum Beispiel bei Wind-

kraftanlagen) als bei der Territorialbilanz BUND liegen.

Anmerkung: Die Territorialbilanz REGIO hat methodische Schwächen. So ist die Summe der strombedingten Emissionen aus solchen Territorialbilanzen REGIO nicht mit den Emissionen auf Bundesebene kompatibel. Zum Teil fällt die Bilanz auch ohne Einfluss der Kommune schlechter (zum Beispiel Kohlekraftwerk eines überregionalen Versorgers) oder besser (zum Beispiel Wasserkraftanlage) aus als bei der Bilanz BUND. Wir empfehlen die Anwendung der REGIO-Bilanz daher nur in Ergänzung zur Bilanz BUND. Dadurch kann aufgezeigt werden, wie die lokale Kraftwerksstruktur gegenüber dem Bundesmix aussieht.

- **Territorialbilanz CoM (Covenant of Mayors)**

Die EU-weiten Bilanzierungsempfehlungen für Kommunen im Rahmen des Covenant of Mayors sehen im Kern auch die endenergiebasierte Territorialbilanz vor. Die CO₂-Emissionen werden auf Basis des territorialen Endenergieverbrauchs und ihrer spezifischen Emissionsfaktoren ermittelt. Allerdings sollen nach dem Akteursprinzip Einrichtungen (Industrieanlagen/Kraftwerke), die dem Emissionshandel unterliegen und nicht im Einflussbereich der Kommunen sind, nicht einbezogen werden. Sind Kraftwerke im Besitz kommunaler Stadtwerke und sind gleichzeitig im Konzept Umbau-/Erweiterungsmaßnahmen für diese geplant, werden die strombedingten Emissionen der Kraftwerke angerechnet, ansonsten wird der Bundesmix genommen.

Anmerkung: Durch die teilweise Berücksichtigung des Akteursprinzips sind CoM-Bilanzen untereinander nur schwer vergleichbar. Wir empfehlen die Anwendung der CoM-Bilanz daher nur in Ergänzung zur Bilanz BUND.

1.3 CO₂ als Leitindikator

Wichtigste Größe bei Treibhausgasbilanzen ist die Emission von Kohlendioxid (CO₂), das bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe (Kohle, Erdöl, Erdgas etc.) freigesetzt wird. CO₂ leistet den größten Beitrag zum Treibhauseffekt und wird deshalb oftmals als Leitindikator für die Treibhausgase verwendet bzw. auch im allgemeinen



Klimaschutz durch Ökostrom?

Im Rahmen des Projekts zur Harmonisierung der Energie- und THG-Bilanzierung (BISKO-Systematik) wurde das Thema Ökostrom (bzw. Händlermix) intensiv mit Wissenschaftlern und Praktikerinnen diskutiert. Ökostrom gilt bei vielen Akteuren als ein wichtiger Beitrag zum Klimaschutz. Drei verschiedene Aspekte haben sich aus den Diskussionen ergeben:

1. Händlermix statt Bundesstrommix oder Territorialmix in der kommunalen Bilanz: Dieses Thema wurde im Rahmen der Ökostrom-Diskussion kurz besprochen. So stellte sich die Frage, ob beispielsweise der jährliche Einkaufsmix der lokalen Stadtwerke als Strommix der kommunalen THG-Bilanz genutzt werden könnte. Dieser Vorschlag wurde aus unterschiedlichen Gründen verworfen. Zunächst gilt der Mix des lokalen Energieversorgers nur für die Kunden des Energieversorgers. Für andere Kunden müsste der Strommix der von ihnen präferierten Energieversorger genutzt werden. Diese Daten liegen nicht vor, so dass eine konsistente Systematik nicht möglich wäre. Zudem handelt es sich hier nicht um einen physischen Bezug, sondern um einen betriebswirtschaftlichen. Je nach Einkauf am Energiemarkt kann sich dieser jährlich ändern und zu Sprüngen in den Bilanzen zwischen verschiedenen Jahren führen. Strom würde dann nicht einheitlich bewertet werden und ein Vergleich sowohl zwischen den Bilanzen einzelner Jahre einer Kommune als auch zwischen Kommunen nicht ermöglichen. Für einzelne Akteure kann nachrichtlich der Hinweis erfolgen, welcher Händlermix, zum Beispiel als Ökostrom, bezogen wurde.

2. Die Wirkung von Ökostrom auf den Klimaschutz und die Energiewende sind aktuell differenziert zu betrachten. Eine im März 2014 vom Umweltbundesamt veröffentlichte Studie zeigt, dass der Konsum von Ökostrom zurzeit nur einen geringen Beitrag zum Klimaschutz leistet. Hintergrund ist, dass EEG-Strom, welcher 80 Prozent der erneuerbaren Stromerzeugung in

Deutschland ausmacht, nicht als Ökostrom verkauft werden darf. Der Bedarf wird über nicht EEG-Anlagen (zumeist alte Wasserkraftanlagen) sowie erneuerbaren Strom aus dem Ausland über Herkunftsnachweise gedeckt. Quintessenz der Studie ist, dass aktuell das Angebot die Nachfrage bei weitem übersteigt und mit dem Bezug von Ökostrom aus bestehenden Anlagen ein Ausbau von Erneuerbaren Energien im Inland und im Ausland nur marginal vorangetrieben wird. Mit der Veränderung des EEG und einer verstärkten Nutzung der Eigenvermarktung und Eigenversorgung könnte sich die Rolle von Ökostrom in Zukunft jedoch ändern.

3. Grundsätzlich sollte bei Ökostromprodukten auch zwischen den verschiedenen Angeboten unterschieden werden. Neben Angeboten, welche vor allem von den günstigen Herkunftsnachweisen profitieren und welche nicht zum Ausbau von Erneuerbaren Energien beitragen, gibt es Modelle, bei denen der Kunde durch seinen Tarif Veränderungen im Energiesystem initiieren kann. Einige Anbieter garantieren beispielsweise dem Kunden, dass durch einen geringen Preiszuschlag beim Stromtarif die zusätzlichen Gelder in den Ausbau von Erneuerbaren Energien investiert werden. Neue Ökostrom-Geschäftsmodelle versuchen, den Ausbau Erneuerbarer Energien mit anderen gesellschaftlichen Zielen zu verbinden (zum Beispiel www.ok-power.de; www.gruenerstromlabel.de).

Ökostrom oder der lokale Händlermix werden für die Bilanzierung auf kommunaler Ebene nicht empfohlen. Gleichwohl setzt ein Akteur mit der Umstellung auf einen qualitativen hochwertigen Ökostrom (vgl. Punkt 3) das Signal, dass Klimaschutz in jedem Bereich ein wichtiges Thema in der Kommune sein soll. Zudem können über einige Ökostromtarife reale neue Klimaschutzprojekte initiiert werden.

Tabelle B4-1: Treibhausgaspotenziale

	CO ₂ - (Äquivalente)- Emissionen in Mrd. t weltweit 2010	Anteile der CO ₂ - Äquivalente	Global Warming Potential in CO ₂ -Äquivalenten (gemäß 4. Sachstandsbericht des IPCC von 2007 auf 100 Jahre bezogen – Werte werden ständig aktualisiert)
CO ₂	38 (± 3,8)	76 Prozent	1
CH ₄	7,8 (± 1,6)	16 Prozent	25
N ₂ O	3,1 (± 1,9)	6 Prozent	298
F-Gase	1,0 (± 0,2)	2 Prozent	124–14.800
Gesamt	49 (± 4,5)	100 Prozent	

Quelle: IPCC 2014, S. 6

Sprachgebrauch mit THG-Emission gleichgesetzt. Neben Kohlendioxid haben weitere Gase Einfluss auf den Treibhauseffekt. Um die Wirkung der verschiedenen Treibhausgase vergleichen zu können, wird das Treibhauspotenzial dieser Stoffe auf die Treibhauswirkung von CO₂ bezogen (↻ Tab. B4-1). Die Methanemissionen werden dann zum Beispiel nicht in kg Methan, sondern in kg CO₂-Äquivalente

angegeben. Da Methan die 25-fache Treibhausgaswirkung von Kohlendioxid hat, wird der Ausstoß von einer Tonne Methan daher in 25 Tonnen CO₂-Äquivalente umgerechnet. An dritter Stelle steht das Lachgas (N₂O), das insbesondere in der Landwirtschaft eine große Rolle spielt. Lachgas hat sogar eine 298-fache Treibhausgaswirkung gegenüber CO₂. Wird im Leitfaden von THG-Emissionen ge-

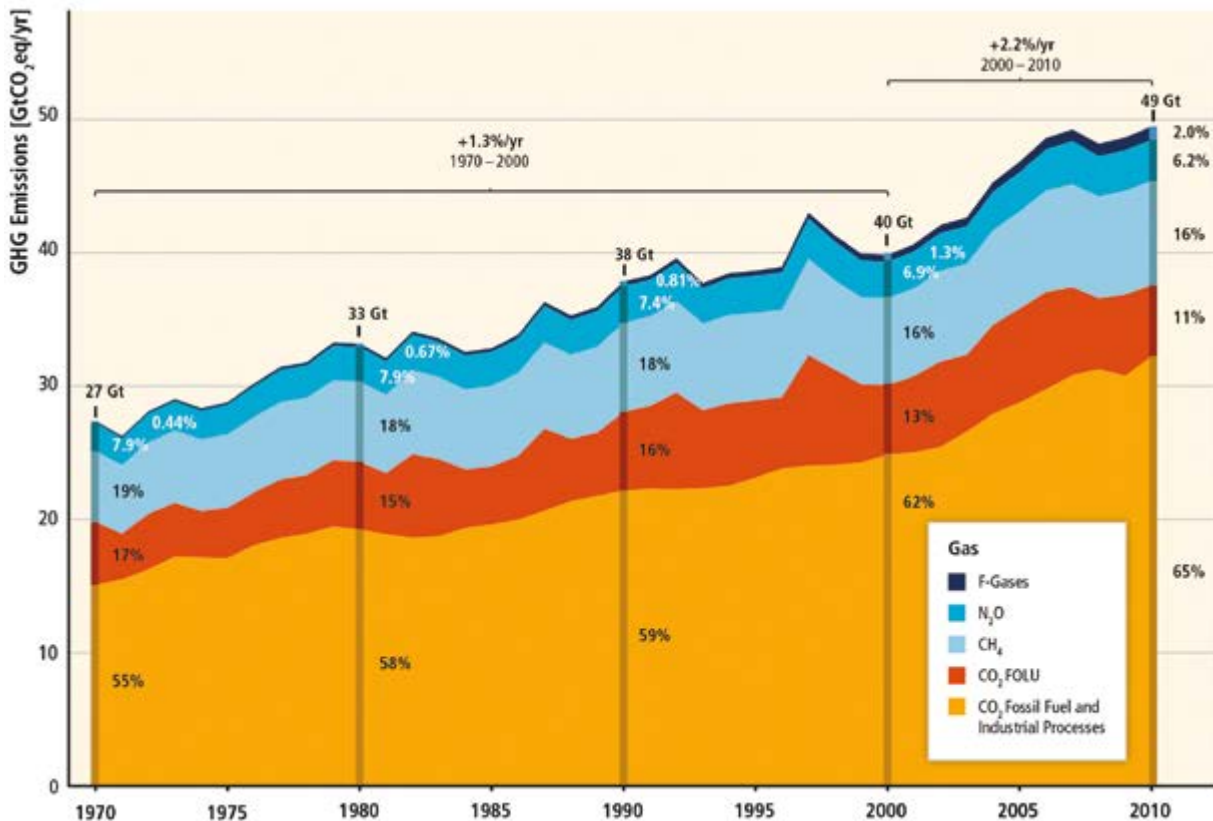



Abbildung B4-6: Entwicklung der weltweiten THG-Emissionen nach Gasen, 1970–2010 (Quelle: IPCC 2014, S. 7)


sprochen, sind damit die Treibhausgasemissionen in CO₂-Äquivalenten gemeint.

2010 erreichten die weltweiten jährlichen THG-Emissionen einen Höchststand von 49 Mrd. Tonnen CO₂-Äquivalente, der jährliche Ausstoß ist seit 2000 um rund zehn Mrd. Tonnen gestiegen. Wie  Tab. B4-1 zeigt, hat Kohlendioxid weiterhin den größten Anteil an den weltweiten THG-Emissionen (76 Prozent), gefolgt von Methan (16 Prozent), Lachgas (ca. sechs Prozent) und fluorierten Kohlenwasserstoffen (zwei Prozent).

Neben den CO₂-Äquivalenten sollten bei der Berechnung der THG-Emissionen auch die Vorketten der Energiebereitstellung berücksichtigt werden. Dies bedeutet, dass nicht nur die direkten Emissionen bei der Verbrennung eines Energieträgers berechnet werden, sondern auch die Emissionen, welche durch die Gewinnung, Umwandlung und den Transport des Energieträgers entstehen. Dies ist vor allem für den Energieträger Strom relevant, da die Stromerzeugung häufig nicht in den Kommunen stattfindet und daher die Emissionen der Erzeugung über die Vorkette einberechnet werden. Zudem führen Vorketten dazu, dass erneuerbare Energieträger, wie zum Beispiel Biomasse, nicht komplett emissionsfrei sind, da hier auch Emissionen fossiler Energieträger (zum Beispiel Benzinverbrauch beim Transport) in der Vorkette berücksichtigt werden. Die direkten THG-Emissionen aus regenerativen Brennstoffen (zum Beispiel Holz) werden dabei nicht eingerechnet, da diese als klimaneutral angesehen werden. Das bei der Verbrennung freiwerdende THG

wurde vorher bei der Entstehung der Biomasse der Luft entnommen und, unter Freisetzung von Sauerstoff, als Kohlenstoff in die Pflanze eingebaut.

1.4 Energiebasierte THG-Bilanz oder umfassende Kohlenstoffbilanz?

Dieser Leitfaden konzentriert sich auf die CO₂-Emissionen (inkl. Äquivalente) aus dem stationären und nicht stationären Energieverbrauch (Verkehr). Etwa 80 Prozent der THG-Emissionen sind in Deutschland in den letzten Jahren auf diese Quellen zurückzuführen. Weitere nicht energiebedingte THG-Emissionen verteilen sich laut UBA-Emissionsberichten für das IPCC anteilig nach den in  Tab. B4-2 dargestellten Emissionsquellen.

Eine vollständige Erhebung dieser Daten zur Anwendung des IPCC-Standards für kommunale THG-Bilanzen wäre mit erheblichem Aufwand und hohen Kosten verbunden. Außerdem liegen in einigen Bereichen auf kommunaler Ebene keine Daten vor und könnten nur über bundesweite Kennwerte abschätzbar sein. Darüber hinaus unterscheidet sich die Relevanz je nach Art der Kommune (zum Beispiel Industrieprozesse oder Landwirtschaft).


Die kommunale THG-Bilanzierung sollte deswegen zunächst den Fokus auf den stationären Energieverbrauch und den Verkehrsbereich richten. Für Kommunen, die darüber hinaus zu Informationszwecken noch weitere THG-Emissionen erheben möchten, finden sich in  Kap. B4 4.2

Tabelle B4-2: THG-Emissionen in Deutschland nach Sektoren, 2012

Sektor	Anteile an THG-Emissionen (ohne Vorketten)
Energie	83,66 Prozent
Industrieprozesse (mineralische Produkte, chemische Industrie, Herstellung von Metall)	7,27 Prozent
Landwirtschaft (Fermentation, Düngewirtschaft, landwirtschaftliche Böden)	7,4 Prozent
Abfall (Abfalldeponierung, Abwasserbehandlung, andere)	1,44 Prozent
Lösemittel und andere Produktverwendung	0,18 Prozent
N ₂ O bei Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (Wälder und Ackerland)	0,05 Prozent

Quelle: UBA 24/2014, S. 63

Kurzanleitungen zur Bilanzierung von Landwirtschaft, Industrie und Abfall (inkl. Abwasser).

Waldbestand wird im Rahmen der kommunalen THG-Bilanz nicht als Kohlenstoffsene berücksichtigt. Der THG-Bindungseffekt des Waldes wird aber durch die „THG-neutrale“ thermische Verwertung zum Beispiel des Waldrestholzes einberechnet.

1.5 Definition von Verbrauchssektoren

Um anhand von THG-Bilanzen handlungsorientierte und verursacherbasierte Konzepte erstellen zu können, sollten die THG-Emissionen den verschiedenen Endenergieverbrauchssektoren zugerechnet werden. Prinzipiell wird empfohlen, nach folgenden Verbrauchssektoren bei einer THG-Bilanz zu unterscheiden (die Emissionen des Sektors Energieversorgung werden mit seinen Produkten Strom und Fernwärme den verschiedenen Verbrauchssektoren zugeschrieben):

- **Private Haushalte:** Der Sektor Private Haushalte berücksichtigt den Endenergiebedarf aller privaten Nutzerinnen und Nutzer in der Kommune. Dies beinhaltet auch die Bewohnerschaft von gewerblichen oder städtischen Immobilien. Auch die Mischnutzung von Gebäuden sollte dabei berücksichtigt werden.
- **Verarbeitendes Gewerbe/Industrie:** Aufgrund der Systematik der Statistischen Landesämter wird der Sektor Industrie folgendermaßen unterteilt: Energieverbrauch des Verarbeitenden Gewerbes, Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden. Darunter fallen alle Betriebe aus diesen Wirtschaftszweigen gemäß der in [Tab. B4-3](#) dargelegten Branchen mit mindestens 20 Beschäftigten (einzelne Bereiche werden bereits ab zehn Mitarbeitern erfasst, sofern sie Mehrbetriebsunternehmen zugehören, die insgesamt mehr als 20 Mitarbeiter haben). Im Folgenden wird dieser Sektor vereinfacht Industrie genannt.

Tabelle B4-3: Branchen im Wirtschaftszweig Verarbeitendes Gewerbe

- Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln
- Getränkeherstellung
- Tabakverarbeitung
- Herstellung von Textilien
- Herstellung von Bekleidung
- Herstellung von Leder, Lederwaren und Schuhen
- Herstellung von Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren (ohne Möbel)
- Herstellung von Papier, Pappe und Waren daraus
- Herstellung von Druckerzeugnissen, Vervielfältigung von bespielten Ton-, Bild- und Datenträgern
- Kokerei und Mineralölverarbeitung
- Herstellung von chemischen Erzeugnissen
- Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen
- Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren
- Herstellung von Glas und Glaswaren, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden
- Metallerzeugung und -bearbeitung
- Herstellung von Metallerzeugnissen
- Herstellung von DV-Geräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen
- Herstellung von elektrischen Ausrüstungen
- Maschinenbau
- Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen
- Sonstiger Fahrzeugbau
- Herstellung von Möbeln
- Herstellung von sonstigen Waren
- Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen

Quelle: Statistisches Bundesamt 2008

- **Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Sonstiges (GHD):** In diesen Sektor fallen alle Energieverbräuche aller bisher nicht erfassten wirtschaftlichen Betriebe (außerdem Betriebe des Bergbaus, der Gewinnung von Steinen und Erden sowie des Verarbeitenden Gewerbes mit weniger als 20 Mitarbeitern). ➔ Kap. B4 2.1 beinhaltet eine detaillierte Beschreibung dieser Betriebe.
- **Kommunale Einrichtungen:** Diesem Sektor sind zunächst die Energieverbräuche der kommunalen Liegenschaften zuzuordnen. Eine Differenzierung nach Verwaltungsgebäuden, kommunalen Schulen und Kindertagesstätten sowie der Straßenbeleuchtung ist für die Darstellung von Kennwerten im Benchmark kommunaler Klimaschutz anzustreben. Kommunale Gebäude mit dem Nutzungszweck Wohnen sind herauszurechnen. Darüber hinaus zählen zu diesem Sektor auch noch andere kommunale Gebäude sowie der Energieverbrauch von kommunalen Infrastrukturanlagen unter anderem aus den Bereichen Wasser/Abwasser, Straßen und Abfall und dem kommunalen Fuhrpark.
- **Verkehr:** Der Sektor Verkehr (➔ Kap. C3) beinhaltet grundsätzlich die Emissionen sämtlicher motorisierten Verkehrsmittel im Personen- und Güterverkehr. Im Fokus der kommunalen Bilanzierung stehen insbesondere der Straßenverkehr (Personen- und Güterverkehr) sowie der Öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV, Linienbusse, Straßenbahn und Schienenpersonennahverkehr), die im direkten Handlungsfeld der Kommune liegen und daher in jedem Fall in der Bilanz zu erfassen sind. Öffentlicher Personennahverkehr (Bahn, Reise- und Fernlinienbus, Flugzeug) sowie Güterverkehre mit Bahn und Binnenschiff sind kaum durch Kommunen beeinflussbar. Ihre Erfassung in der kommunalen Bilanz sollte aus Gründen der Vollständigkeit aller Endenergieverbräuche im Territorium dennoch angestrebt werden.

Der Energieverbrauch privater Haushalte lässt sich aufgrund seiner Homogenität von den Energieversorgern relativ gut abschätzen. Die Verbrauchsdaten der kommunalen Einrichtungen und gegebenenfalls der Industrie werden separat erhoben (➔ Kap. B4 2.1). Sofern es möglich und sinnvoll ist, können zum Beispiel Bundes- und

Landeseinrichtungen auch als gesonderte Verbrauchssektoren abgebildet werden.

Aktuell unterscheiden sich bei den verschiedenen Datenbereitstellern (Energieversorgungsunternehmen, Statistische Landesämter etc.) jedoch noch die Definitionen zu diesen Sektoren. Die obigen Definitionen stellen daher eine Empfehlung bei Anfragen an die verschiedenen Datenbereiter dar. Bei den Informationen der Energieversorger wird der Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Sonstiges manchmal dem Haushaltssektor, manchmal dem Industriesektor zugeordnet. Durch Nachfragen ist es zumeist möglich, den Sektor dennoch separat darzustellen. Im Folgenden wird der Sektor vereinfacht als GHD-Sektor (Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Sonstiges) bezeichnet.

1.6 Bezugsjahr

THG-Bilanzen sollten den Anspruch einer größtmöglichen Aktualität haben. Wie aktuell Energie- und THG-Bilanzen sind, hängt meist jedoch von der Datenverfügbarkeit bei den Datenlieferanten ab. Häufig liegen validierte und veröffentlichungsfähige Daten erst ein bis zwei Jahre nach einem Bezugsjahr vor. Dies gilt es, bei der Erstellung von CO₂-Bilanzen zu beachten. In der Praxis wird derzeit mit einer etwa anderthalbjährigen „Verspätung“ der Bilanz gerechnet. So kann mit Daten für das Bilanzjahr 2014 beispielsweise frühestens Mitte 2016 gerechnet werden.

Retrospektive THG-Bilanzierung

Wird eine Bilanz zum ersten Mal erstellt, fehlen in der Kommune die Vergleichswerte zu früheren Jahren. Trotzdem wird oft der Vergleich zu einem früheren Bezugsjahr gesucht oder gewünscht. Die Erstellung früherer Bilanzen bzw. eine Rückrechnung anhand aktueller Werte ist jedoch mit einigen Schwierigkeiten verbunden. Vielfach liegen die Daten nicht mehr in der benötigten Form bzw. nicht in einheitlicher Methodik vor. Es empfiehlt sich deswegen, bei einer Retrospektive nur eine überschlägige Berechnung durchzuführen und darauf deutlich in der Emissionsberichterstattung hinzuweisen.

Wurde bereits eine Bilanz in der Kommune erstellt, sind für Vergleichbarkeit und konkrete Aussagen eine einheitliche Methodik und Datenkonsistenz von hoher Bedeutung.

Deswegen sollte die alte Bilanz genau geprüft werden:

- Welche Daten wurden erhoben, wer hat diese bereitgestellt, und sind diese in der damals vorliegenden Form noch zu erhalten?
- Welche Methodik wurde angewandt, und entspricht diese heutigen Standards?

Ergeben sich in dieser Analyse Unterschiede, muss geprüft werden, inwieweit die Daten vergleichbar sind. Ist das nicht der Fall, empfiehlt es sich, die neue Bilanz mit verfügbaren Daten und Methodik als Standard festzulegen und die alte Bilanz mit den vorliegenden alten Daten soweit möglich an die neue Bilanz anzupassen.

1.7 Ermittlung und Aufbereitung der benötigten Daten

Wird eine THG-Bilanz zum ersten Mal erstellt, ist die Sammlung und Ermittlung der Grunddaten mit einer längerfristigen Suche verbunden. Ansprechpartner müssen gefunden und die Daten müssen in geeigneter Form von diesen zur Verfügung gestellt werden. Um die Fortschreibungsfähigkeit einer Bilanz zu gewährleisten, sollte zudem die dauerhafte Verfügbarkeit der Daten geklärt werden.

Die zu ermittelnden Grunddaten des stationären Endenergieverbrauchs sind die leitungsgebundenen Energieträger (Gas, Strom, Fernwärme) und die nicht leitungsgebundenen Energieträger, wie beispielsweise Heizöl. Bei der nicht-stationären Nutzung (Verkehrsbereich) werden dagegen die Verkehrsmengen (Fahr- bzw. Verkehrsleistungen) verschiedener Verkehrsmittel benötigt. Aus den Verkehrsmengen lassen sich anhand von spezifischen Faktoren die THG-Emissionen und der Endenergiebedarf ermitteln (→ Kap. B4 3).

Die im folgenden Kapitel vorgestellten Quellen für eine kommunale THG-Bilanz sind vielfältig. Die Ersteller müssen vorab festlegen, welche Daten sie mit welchem Ziel für die THG-Bilanz nutzen wollen. Kommunale THG-Bilanzen beruhen häufig auf Annahmen und Abschätzungen und haben mehrere unterschiedliche Quellen. Hierbei ist darauf zu achten, dass Doppelzählungen vermieden und bestenfalls die Daten mit der höchsten Güte genutzt werden, um eine möglichst exakte Wiedergabe der Wirklichkeit zu gewährleisten.

Die zusammengestellten Daten bedürfen vor der weiteren Nutzung noch einmal einer Kontrolle. Da sie vielfach aus unterschiedlichen Quellen stammen, ist zunächst noch einmal zu prüfen, ob alle Daten dem Bilanzjahr zugeordnet werden können bzw. ob bei Fortschreibungen das Bilanzjahr als aktuelles Jahr angegeben ist. Zudem werden die Daten häufig in unterschiedlichen Einheiten erfasst. Zur besseren Vergleichbarkeit sollte die Bilanz sich auf eine Basiseinheit beziehen. Für Kommunalbilanzen bietet sich für den Endenergieverbrauch die Grundeinheit kWh mit den abgeleiteten Einheiten (je nach Bedarf) MWh oder GWh an.

Die Berechnung der THG-Emissionen basiert auf den jeweiligen Endenergieverbrauchsdaten, die in der Regel auf Basis des Heizwertes H_i (früher unterer Heizwert H_u) erfasst sind. Allerdings gibt es Ausnahmen. Die Gasversorger rechnen den Verbrauch zumeist auf Basis des Brennwertes H_s (früher oberer Heizwert H_o) ab, der für die Erstellung der THG-Bilanz auf den Heizwert umgerechnet werden muss. Da sich zwischen Brenn- und Heizwertangaben bis zu zehn Prozent Differenz ergeben können, ist hier eine genaue Erfassung der Daten von hoher Relevanz.

→ Tab. B4-4 zeigt für verschiedene Energieträger, wie sich aus den ermittelten Daten Heizwertangaben aus den Brennwertangaben umrechnen lassen.

Tabelle B4-4: Umrechnungsfaktoren Brennwert und Heizwert für verschiedene Energieträger

	Erdgas	Heizöl	Flüssiggas	Steinkohle	Braunkohle
Heizwert → Brennwert	1,11	1,06	1,09	1,04	1,07
Brennwert → Heizwert	0,901	0,943	0,917	0,962	0,935

Quelle: Eigene Darstellung

Bei der Ermittlung von Bilanzen kann auf zwei unterschiedliche Weisen vorgegangen werden. So können entweder zunächst lokale Daten gesammelt und fehlende Daten mit regionalen oder bundesweiten Kennzahlen ergänzt werden, oder es können zunächst erste Ergebnisse über allgemeine Kennwerte ermittelt und diese über lokale bzw. regionalspezifische Detaildaten verfeinert werden. Beide Wege führen zu einer kommunalen THG-Bilanz, die im Idealfall bei beiden Wegen dasselbe Ergebnis hat (➔ Abb. B4-7). In diesem Leitfaden wird vor allem auf die erste Variante eingegangen.

Bilanzierung über Kennzahlen

Eine Modifikation des Inländerprinzips (➔ Kap. B4 1.1) erfolgt in manchen Bilanzierungstools über eine Berechnung der THG-Emissionen mittels Einwohnerzahlen und Anzahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten. Anhand von bundesweit ermittelten Kennzahlen wird der Energieverbrauch für den privaten Sektor und die Wirtschaft berechnet. So lässt sich anhand weniger statistischer Zahlen eine erste überschlägige kommunale Bilanz erstellen.

Um Doppelungen des Energieverbrauchs mit dem der Wirtschaft zu vermeiden, wird beim Energieverbrauch der privaten Haushalte nur der Vor-

Ort-Verbrauch ermittelt (lokaler Strom- und Wärmeverbrauch). Verbräuche außerhalb der Kommune oder durch Konsum werden hier nicht berücksichtigt. Im Grunde wird bei dieser Bilanzierungsform also das Inländerprinzip im privaten Sektor um ein „In-Arbeiter“-Prinzip erweitert.

Auch im Verkehr erfolgt in einigen Bilanzierungstools eine vereinfachte Berechnung der THG-Emissionen über bundesweite Kennzahlen, im Wesentlichen über die mittleren Fahr- und Verkehrsleistungen pro Einwohner im gesamtdeutschen Durchschnitt. Das Ergebnis entspricht einer weitgehend kommununenunspecifischen Inländerbilanz. Für den Kfz-Verkehr wird teilweise auch statt der Einwohnerzahlen die in der Kommune zugelassene Kfz-Anzahl (Pkw, LNF, Lkw) verwendet und mit Bundesdurchschnittswerten der Jahresfahrleistung je Kfz-Kategorie verknüpft.

Das Vorgehen mit Kennzahlen hat den Vorteil, dass mit wenigen Werten bereits THG-Emissionen aufgezeigt werden können. Da diese THG-Emissionen jedoch auf bundesdurchschnittlichen Kennwerten basieren, hat diese erste Bilanz nicht viel mit der realen lokalen Situation vor Ort zu tun. Die Datengüte liegt in der Regel bei D (=0 ➔ Kap. B4 1.8). Es wird deswegen dringend empfohlen,

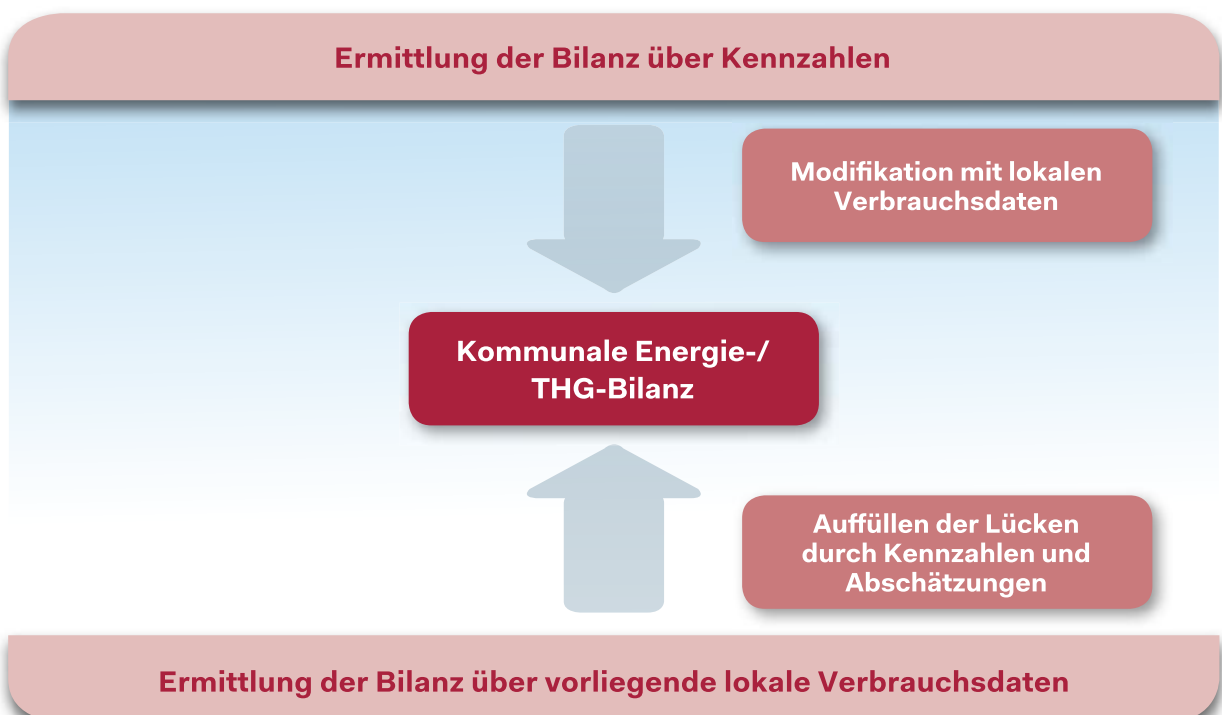


Abbildung B4-7: Möglichkeiten zur Ermittlung einer kommunalen CO₂-Bilanz (Quelle: Eigene Darstellung)

diese Bilanzen mit lokalen Daten aufzuwerten. Geschieht dies nicht, werden die Datengüte und damit die Aussagekraft der Bilanz sehr gering bleiben. Deswegen sollte mit der Erstellung der ersten Bilanz gleich abgeklärt werden, inwieweit und mit welchen lokalen Daten die erste Kennzahlenbilanz ergänzt werden kann.

Der optimale Bilanzierungsvorgang

Je nach Datenlage gibt es mehrere Möglichkeiten (Optionen), um den Energieverbrauch der einzelnen Energieträger in den jeweiligen Sektoren zu ermitteln. Lokal erhobene primärstatistische Daten haben meist eine sehr hohe Datengüte und sind bevorzugt zu verwenden, wobei wichtig ist, dass diese Daten fortschreibungsfähig sind. Sind diese Daten nicht verfügbar, kann auf nachrangigere Optionen zurückgegriffen werden, wie beispielsweise über Hochrechnungen des Energieverbrauchs mithilfe von Kennwerten. Bei der Ersterstellung einer Bilanz ist es zudem hilfreich,

lokal erhobene sowie statistische Daten zu verwenden, um einen Abgleich zu gestatten und mögliche größere Abweichungen zu erkennen. Die Bilanzierungssoftware „Klimaschutz-Planer“ zeigt beispielsweise die verschiedenen Optionen zur Ermittlung der einzelnen Energieträger auf und greift dabei immer auf die Option zurück, welche die höchste hinterlegte Datengüte besitzt.

1.8 Datengüte

Für alle kommunalen Energie- und THG-Bilanzen wird empfohlen, eine Datengüte der Bilanz anzugeben. Die Datengüte ist ein Maßstab für die Aussagekraft einer Energie- und THG-Bilanz. Eine Kommune sollte im Erstellungsprozess der Bilanz eine möglichst hohe Datengüte erreichen und auf diesem Niveau ihre Bilanzen in Zukunft auch fortschreiben bzw. versuchen, diese weiter zu verbessern. Bei Kommunen mit einem geringen Anteil von leitungsgebunde-

Tabelle B4–5: Stationärer Energieverbrauch einer Kommune und die daraus ermittelte Datengüte für die Gesamtbilanz

Daten	Quelle	Datengüte	Wertung Datengüte	Anteil am Endenergieverbrauch	Datengüte anteilig (Wertung x Anteil)
Stromverbrauch	EVU	A	1	30 Prozent	0,3
Erdgasverbrauch	EVU	A	1	30 Prozent	0,39
Heizölverbrauch Haushalt und Gewerbe	Kennzahlen, Wohn- und Nutzflächen	C	0,25	8 Prozent	0,02
Heizölverbrauch Industrie	Daten Statistisches Landesamt und Kennzahlen	B	0,5	20 Prozent	0,1
Biomasse	Bundesweiter Kennwert pro Einwohner	D	0	2 Prozent	
Solarthermie	Absorberflächen über BAFA	B	0,5	1 Prozent	0,005
Gesamt				100 Prozent	0,615

Quelle: Eigene Darstellung

nen Energieträgern (welche die Aussagekraft einer Bilanz erhöhen) ist jedoch zu berücksichtigen, dass hier eine Verbesserung der Datengüte nur mit schwer vertretbarem Aufwand (zum Beispiel Befragung von Haushalten) erreicht werden kann. Es gilt zudem zu bedenken, dass dieser Aufwand bei einer Fortschreibung ebenfalls wieder betrieben werden muss.

Um die eigenen Bilanzen, auch für spätere Bearbeiter, transparent zu gestalten, wird vorgeschlagen, für die jeweiligen Datenquellen und die jeweiligen Energieverbräuche sowohl des Gesamtverbrauchs als auch bei der Ermittlung des Verbrauchs für die einzelnen Verbrauchssektoren die Datengüte zu notieren. Anhand der verschiedenen Anteile der Daten am Endenergieverbrauch kann schnell ermittelt werden, auf welcher Datengüte eine Bilanz überwiegend basiert. ➡ Tab. B4-5 zeigt ein solches Beispiel für den stationären Energieverbrauch einer Kommune auf.

Die Wertung der Datengüte A bis D erfolgte folgendermaßen:

- Datengüte A (Regionale Primärdaten) -> Faktor 1
- Datengüte B (Primärdaten und Hochrechnung) -> Faktor 0,5
- Datengüte C (Regionale Kennwerte und Statistiken) -> Faktor 0,25
- Datengüte D (Bundesweite Kennzahlen) -> Faktor 0

In dem in ➡ Tab. B4-5 aufgezeigten Beispiel basiert der überwiegende Anteil der Energieverbräuche auf leitungsgebundenen Energieträgern für die Gesamtbilanz und kann mit Datengüte A erhoben werden. Bei den nicht leitungsgebundenen Energieträgern wurde der Energieverbrauch über Kennwerte und Nutz- bzw. Wohnflächen abgeschätzt (Daten-

güte B und C). Bei Solarthermie lag ein Solarkataster mit den Solarflächen vor, die mit gemittelten spezifischen Energieerträgen multipliziert wurden (Datengüte B). Lediglich bei der Biomasse wurden in diesem Fall der Bundesdurchschnitt über die Einwohnerschaft hochgerechnet (Datengüte D).

Insgesamt ergibt sich so eine anteilige Datengüte von 0,82. Für die Interpretation der Aussagekraft der Bilanz können die Ergebnisse einer Gesamtbilanz bei der Datengüte gemäß der Einteilung in ➡ Tab. B4-6 differenziert werden.

Analog zur Datengüte der Gesamtbilanz kann auch eine Datengüte für die einzelnen Sektoren ermittelt werden. Da eine Aufteilung aktuell noch auf vielerlei Annahmen und selten auf exakten Quellen basiert, ist bei der sektoralen Datengüte von niedrigeren Werten auszugehen als für die Gesamtbilanz. Dementsprechend sollte die Interpretation der Ergebnisse aufgrund der Aussagekraft mit Vorsicht erfolgen.

Im Verkehrsbereich kann anhand der verwendeten Daten analog zum stationären Bereich vorgegangen werden. Für eine Bewertung der Gesamtbilanz müssen die Daten dann auf Basis ihrer jeweiligen Anteile zusammengefügt werden.

2. Ermittlung der THG-Bilanz im stationären Bereich

Im Folgenden wird dargestellt, welche Daten von welchen Institutionen für eine THG-Bilanzierung der stationären Sektoren bereitgestellt werden können. Datenquellen, die Daten mit der höchsten Datengüte für eine Detailbilanz bereitstellen, werden zuerst benannt, sodann Alternativen zur Erhebung von Daten mit geringerer Güte.

Tabelle B4-6: Aussagekraft der Bilanz nach Datengüte

Prozent	Datengüte des Endergebnisses
> 80 Prozent	Gut belastbar
> 65–80 Prozent	Belastbar
> 50–65 Prozent	Relativ belastbar
bis 50 Prozent	Bedingt belastbar


Quelle: Eigene Darstellung

2.1 Datenquellen für die Bilanzierung

Die Datenquellen für die Erstellung einer Endenergiebilanz können sehr vielfältig sein. In einigen Bundesländern gibt es bereits verschiedene Unterstützungsangebote seitens des Landes, der Landesenergieagenturen oder von anderen Stellen.

Grundsätzlich ist die Erhebung konsistenter Daten bei der Erstellung der Erstabilanz mit größerem Aufwand verbunden. Ziel ist es, sowohl für leitungsgebundene Energieträger (zum Beispiel Erdgas) als auch für nicht leitungsgebundene Energieträger (zum Beispiel Heizöl) den Endenergieverbrauch aufgeteilt nach den verschiedenen

Verbrauchssektoren (unter anderem private Haushalte) zu erhalten.

Wichtige Datenquellen sind in  Tab. B4–7 dargestellt.

Leitungsgebundene Energieträger

Die Ermittlung des Gesamtenergieverbrauchs von leitungsgebundenen Energieträgern (Erdgas, Strom, Fern- und Nahwärme) ist in der Regel kein Problem und deswegen für alle Bilanzen obligatorisch.

Wichtigste Ansprechpartner zur Ermittlung der leitungsgebundenen Energieträger sind die Netzbetreiber der lokalen Verteilnetze Strom und Erdgas, die auch die Konzession besitzen. Die Daten

Tabelle B4–7: Übersicht über Quellen und Daten für eine stationäre THG-Bilanz

Datenquelle	Inhalt	Berücksichtigte Sektoren	Daten-güte
Netzgesellschaft	Energieverbrauch Strom und Erdgas der Gesamtkommune	Alle	A
Energieversorger	Fern- und Nahwärmeverbrauch	Alle	A
Eigenerhebungen für nicht leitungsgebundene Energieträger	Energieverbrauch (Heizöl, Solarthermie, Biomasse- und Geothermieanlagen)	Je nach Erhebung	A
Lastprofile des Netzversorgers	Wärmeerzeugung aus elektrischen Wärmepumpen, Heizstromverbrauch	Alle	A
Schornsteinfegerdaten	Ermittlung Heizölverbrauch über Leistung der Kessel	Private Haushalte, GHD	B
Förderprogramme	Ermittlung für verschiedene Energieträger (vor allem Erneuerbare Energien)	Je nach Förderprogramm, meist jedoch Private Haushalte, GHD	B
Gebäudekennzahlen	Wärmeerzeugung aus nicht leitungsgebundene Energieträger (keine Aufteilung) auf Basis von Gebäudetypologien und angenommenen Verbräuchen	Private Haushalte, GHD	C
Heizölverbrauch über Kennzahlen	Berechnung des Wärmeverbrauchs (Heizöl) über Wärmeverbrauch über Einwohner- und SV-Beschäftigten-Kennwerte	Private Haushalte, GHD	C–D
Ermittlung des Energieverbrauchs der Industrie über Kennzahlen	Berechnung des Wärmeverbrauchs in der Industrie über Kennzahlen der Beschäftigtenzahlen	Industrie	C–D
Kommunale Daten zur sektorspezifischen Auswertung	Strom- und Wärmeverbrauch kommunaler Gebäude	Kommune	A
Betriebsbefragungen	Strom und Wärmeverbrauch nach Energieträgern	Industrie	A

Quelle: Eigene Darstellung

zum Strom- und Erdgasverbrauch liegen der Netzgesellschaft über die Konzessionsabgabenzahlungen zumindest als Gesamtverbräuche vor.

Die Netzbetreiber regeln ihre Netze mit Hilfe von Lastprofilen verschiedener Kundengruppen (Standardlastprofile). Großverbraucher werden hier auch separat erfasst (Registrierende Leistungsmessung (RLM)-Kunden). Auf Anfrage sind die Netzbetreiber vielfach bereit, eine detaillierte Verbrauchserfassung zur Verfügung zu stellen. Dabei orientiert sich die Aufschlüsselung der Sektoren an den Lastprofilen des Bundesverbandes der Energie- und Wasserwirtschaft e. V. (BDEW). Folgende Aufteilungen können idealerweise seitens der Netzbetreiber bereitgestellt werden:

Strom

Haushalte

- Stromverbrauch der privaten Haushalte: Summe der Stromverbräuche der BDEW-Standardlastprofile (bzw. spezifisch betrieblich vergleichbare) des Netzbetreibers: H0_Haushalt

GHD

- Stromverbrauch Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Sonstiges: Summe der Stromverbräuche der BDEW-Standardlastprofile (bzw. spezifisch betrieblich vergleichbare) des Netzbetreibers: L0_Landwirtschaftsbetriebe allgemein; L1_Landwirtschaft Milch/Nebenerwerb; L2_Landwirtschaft übrige; G0_Gewerbe allgemein; G1_Gewerbe werktags; G2_Gewerbe Verbrauch Abend; G3_Gewerbe durchlaufend; G4_Laden/Friseur; G5_Bäckerei mit Backstube; G6_Wochenendbetrieb + RLM Kunden (GHD-Großbetriebe, unter anderem Universität, Verwaltung, Rechenzentren, Softwareunternehmen etc.), die nicht dem verarbeitenden Gewerbe zuzurechnen sind.

Industrie

- Stromverbrauch Industrie und Großverbraucher: Summe aller Stromverbraucher mit registrierender Leistungsmessung von Industriebetrieben gemäß der Branchen des verarbeitenden Gewerbes (➔ Kap. B4 1.5)

Weitere Aufteilungen

- Stromverbrauch Wärmepumpen: Summe der Stromverbräuche der BDEW-Standardlastprofile (bzw. spezifisch betrieblich vergleichbare) des Netzbetreibers: WP1_Heizungsprofil; HZ2_Wärmepumpen

- Stromverbrauch Nachtspeicherheizungen: Summe der Stromverbräuche der BDEW-Standardlastprofile (bzw. spezifisch betrieblich vergleichbare) des Netzbetreibers: HZ0_Speicherheizung, getrennte Messung; HZ1_Speicherheizung gemeinsame Messung; NS0_Heizungsprofil
- Straßenbeleuchtung: Summe des Lastprofils LS0_Straßenbeleuchtung

Erdgas

Private Haushalte

- Erdgasverbrauch der privaten Haushalte: Summe der Erdgasverbräuche der Standardlastprofile (bzw. spezifisch betrieblich vergleichbare) des Netzbetreibers: EFH Einfamilienhaus < 50.000 kWh; MFH Mehrfamilienhaus > 50.000 kWh; HK3_Kochgas

GHD

- Erdgasverbrauch Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Sonstiges: Summe der Erdgasverbräuche der Standardlastprofile (bzw. spezifisch betrieblich vergleichbare) des Netzbetreibers, die nicht den Haushaltskunden (s. o.) zuzuordnen sind: unter anderem GBA Bäckereien; GBD sonstige betriebliche Dienstleistungen; GBH Beherbergungen; GGA Gaststätten, GGB Gartenbau; GHA Einzel- und Großhandel; GKO Gebietskörperschaften; GMF Haushaltsähnlicher Betrieb; GMK Metall und KFZ; GPD Papier und Druck; GWA Wäschereien + RLM Kunden (GHD-Großbetriebe, unter anderem Universität, Verwaltung, Rechenzentren, Softwareunternehmen etc.), die nicht dem verarbeitenden Gewerbe zuzurechnen sind.

Industrie

- Erdgasverbrauch Industrie und Großkunden: Summe aller Erdgasverbraucher mit registrierender Leistungsmessung von Industriebetrieben gemäß der Branchen des verarbeitenden Gewerbes (➔ Kap. B4 1.5) (Kraftwerkseinsatz möglichst separat).

Sonstige Aufteilungen

- Erdgasverbrauch Erzeugung: Summe des Erdgasverbrauchs der Anlagen mit Erdgasnutzung in KWK- oder Fernwärme-Betrieb kleiner 100 kW und Anlagen mit Erdgasnutzung in KWK- oder Fernwärme-Betrieb größer 100 kW

Zudem sollte geprüft werden, ob Strom- und Erdgasverbrauch eventuell vom Verteilnetzbetreiber nicht erfasst sind (zum Beispiel durch Stickleitungen oder durch Strom-Eigenerzeugung von Industriebetrieben). Daten zu Stromeinspeisungen aus Erneuerbaren Energien sind ebenfalls beim Netzbetreiber erhältlich oder alternativ im Internet abrufbar (zum Beispiel unter netztransparenz.de oder energymap.info).

Wer Netzbetreiber auf dem Gebiet der Kommune ist, kann den Konzessionsverträgen entnommen werden. In manchen Fällen gibt es innerhalb des Gemeindegebiets zwei oder mehrere Netzgesellschaften. Die Konzessionsabgabenzahlungen der Netzgesellschaft liegen dem Kämmerer vor. Vom Netzbetreiber übermittelte Daten sind mit den Verbräuchen der Konzessionsabgaben zu vergleichen und sollten mit diesen übereinstimmen. Ist dies nicht der Fall, sollte geprüft werden, ob alle für die Kommune relevanten Bilanzkreise für die Bilanz vom Netzbetreiber erfasst wurden. Die Konzessionsdaten haben sich für eine Aufteilung auf die Verbrauchssektoren nicht bewährt.

Der lokale Energieversorger ist häufig auch der Betreiber von Nah- und Fernwärmenetzen. Aus Bilanzierungssicht interessieren neben den Erzeugungsdaten die Verbrauchsdaten nach Verbrauchssektoren. Dazu muss geklärt werden, welche Objekte und Gebiete innerhalb der Kommune mit Nah- und Fernwärme versorgt werden.

Zudem ist zu prüfen, ob es sich um Fernwärme (Wasser) oder Ferndampf handelt. Dementsprechend sind alle Verbräuche innerhalb des Gebiets der Kommune für die Bilanz zu erfassen.

Um Doppelzählungen zu vermeiden, ist bei den Erdgasverbrauchsdaten zudem zu prüfen, ob und inwieweit das Erdgas zur Energieumwandlung (Strom, Fernwärme) in Kraftwerken oder BHKWs genutzt wird. Diese Mengen sind von den Verbrauchswerten der Sektoren abzuziehen.

Umgang mit Daten der Energieversorger in Klimastadt

Die Überregional AG als lokaler Netzbetreiber schickte auf Anfrage zunächst nur die für die Konzessionsabgabe relevanten Daten. Auf Nachfrage konnten hier jedoch über Standardlastprofile Haushalte und über registrierte Leistungsmessungen (RLM) Großkunden (Industrie) separat dargestellt werden. Die Differenz zum Gesamtstromverbrauch wurde dem Sektor GHD zugeordnet.

Die Stadtwerke stellten bei ihren Daten neben Verbrauchsdaten (Erdgas und Wärme) der Industrie/Großverbraucher auch noch Daten zum Verbrauch städtischer Liegenschaften und des Sektors Gewerbe/Haushalte zur Verfügung. Auf Nachfrage konnten Nahwärmenetze in der Stadt komplett als Anlagen der städtischen Wohnungsbaugesellschaft identifiziert werden. Da es sich bei den Fernwärmekunden meist um Kunden in Häusern mit Mischnutzung handelte, wurde hier ein Kundenverhältnis zwischen Haushalten und GHD von 3:1 angenommen.

Nicht leitungsgebundene Energieträger

Die Erfassung nicht leitungsgebundener Energieträger (Heizöl, Kohle, Biomasse, Solarthermie, Wärmepumpe) auf kommunaler Ebene ist mit Schwierigkeiten verbunden, da es hierfür keine zentrale Datensammlung gibt (Ausnahme: Industrie).

Wärmeerzeugung mit Umweltwärme

Relativ einfach lässt sich die aus elektrischen Wärmepumpen gewonnene Wärme ermitteln, falls beim Energieversorger dafür ein gesondertes Lastprofil vorliegt. Anhand einer gemittelten Arbeitszahl (zwischen 2,8 und 3,8) kann der Energieverbrauch hochgerechnet werden. Die für Wärmepumpen genutzte Strommenge muss jedoch vom Gesamtstromverbrauch abgezogen werden, um Doppelungen zu vermeiden.

Tabelle B4-8: Daten zum Energieverbrauch der Energieversorger (Stadtwerke und Überregional AG) für Klimastadt 2015

in GWh	Private Haushalte	GHD	Industrie	Gesamt
Strom	120	108	245	473
Erdgas	309	54	122	485
Fernwärme	69	25	40	134
Nahwärme	18			18
Gesamt	516	187	407	1.110

Quelle: Eigene Darstellung

Kommunale Eigenerhebungen

Vielfach erheben Umweltämter oder Stadtplanungsämter im Rahmen anderer Untersuchungen auch Daten zu Energieträgern, die über statistische Daten nur unscharf oder gar nicht zu erfassen sind. Dazu zählen:

- Heizölverbrauch
- Solarthermieanlagen
- Biomasseanlagen
- Geothermieanlagen

Liegen solche Studien vor, ist zu prüfen, inwieweit sie aktuell sind und eine Fortschreibbarkeit gewährleistet ist.

Schornsteinfegerdaten

Eine Abschätzung des Heizölverbrauchs und der Festbrennstoffanlagen (zum Beispiel Brennholz oder Kohle) kann über Statistiken der Schornsteinfeger erhoben werden. Von den Schornsteinfegern werden in der Regel kleinere Heizungsanlagen jährlich oder mehrjährig geprüft. Dabei werden zum Beispiel die Anzahl der Heizungsanlagen nach Leistungsklassen bzw. sogar nach genauen Leistungen sowie die jeweiligen Abgasverluste und teilweise die Rußzahl auf Ebene der Kehrbezirke erfasst. Eine Kommune setzt sich aus mehreren Kehrbezirken zusammen. Die Grenzen der Kehrbezirke können allerdings im Einzelfall auch über die Kommunengrenzen hinaus reichen.

Die Daten der Bezirksschornsteinfeger werden auf Kreisebene zusammengefasst und über den Landesinnungsverband des Schornsteinfegerhandwerks (LIV) an die zuständigen Ämter auf Landesebene weitergeleitet.

Die Anfrage nach Daten sollte sich auf rudimentäre Basisdaten beschränken, um den Aufwand gering zu halten und um datenschutzrechtlichen Probleme zu vermeiden. Das im Praxis-Beispiel dargestellte Erhebungsraster ist in der Regel für eine kommunale CO₂-Bilanzierung ausreichend.

Schornsteinfegerdaten in Klimastadt

1. Schritt: Ermittlung Heizölverbrauch = Σ Mittlere Leistung der Ölkessel x Anzahl x Vollbenutzungsstunden (1.400 h) = 208 GWh
2. Schritt: Ermittlung theoretischer Gasverbrauch über Heizkessel (analog zu Heizöl): 325 GWh
3. Schritt: Abgleich mit Erdgasverbrauchsdaten von Versorgern für die Sektoren Private Haushalte und GHD: zehn Prozent Differenz. Kein weiterer Abgleich nötig, wenn die Abweichung nicht mehr oder weniger als etwa 15 Prozent beträgt.

Diese Daten sind datenschutzrechtlich ohne Einschränkungen auf Ebene der Kehrbezirke zu erhalten. Eine Lieferung auf Datenträgern ist sinnvoll, aber nach § 19 des Schornsteinfegergesetzes nicht verpflichtend.

Für die Zuordnung der Daten zu den Sektoren Private Haushalte und GHD können folgende Daten herangezogen werden: Netzbetreiberzahlen (z. B. Stan-

Tabelle B4-9: Schornsteinfegerdaten in Anzahl der Anlagen nach Leistungsklassen

Anzahl der Anlagen nach Leistungsklassen (kW)	4-11	15-25	25-50	50-100	> 100	Summe
Heizöl-Verdampfungsbrenner ohne Brennwertkessel	4	25	2	1		32
Heizöl-Zerstäubungsbrenner ohne Brennwertkessel	2	845	1.559	218	354	2.978
Gasbrenner mit Gebläse		2.524	770	324	196	3.814
Gasbrenner ohne Gebläse		440	456	120	291	1.307
Raumluftunabhängige Gasfeuerstätten	15	910	36	19	22	1.002
Summe	21	4.744	2.823	682	863	9.133

Quelle: Eigene Darstellung

Standardlastprofile Haushalte Erdgas-Haushaltstarife), Hausanschlusszahlen, landesweite wohnflächenspezifische Verbrauchswerte (Gebäudetypologie) zusammen mit der Gesamtwohnfläche in der Kommune.

Vorsicht: Bei den nicht leitungsgebundenen Energieträgern (Heizöl und Holz) handelt es sich nicht um Primärdaten. Die Bilanz ist daher immer mit Unsicherheiten behaftet. Dies gilt in der Regel auch für die Aufteilung nach Sektoren.

Förderprogramme als Datenquellen

Kommunen, Länder und Bund haben in der Vergangenheit vielfach Förderprogramme zum Ausbau der Erneuerbaren Energien im Wärmebereich aufgelegt. Eine Zusammenfassung der dort gelisteten Anlagen kann zumindest einen Überblick über die in der Region geförderten Anlagen geben.

Beispielhaft sei hier das Marktanreizprogramm (MAP) des Bundes genannt. Hier kann das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)

Informationen zu geförderten Biomasseanlagen, Solarthermieanlagen sowie Wärmepumpen geben. Dem BAFA liegen die Zahlen der geförderten Anlagen in verschiedenen Postleitzahlbezirken für einzelne Jahre vor. Geht man davon aus, dass der überwiegende Teil der Anlagen gefördert wurde, geben die Zahlen des BAFA einen guten Überblick über diese schwierig zu erhebenden Energiesysteme in den letzten Jahren.

Folgende Daten werden seit dem Jahr 2001 erfasst:

- Wärmepumpen (Pumpentyp, Anzahl)
- Biomasseanlagen (Anzahl und Art, Leistung, Sektor)
- Solarthermieanlagen (Anzahl und Kollektortyp, Größe, Sektor, Nutzungsart)

Diese Marktdaten können außerdem in verschiedenen Online-Portalen, wie dem Wärmepumpen-

Tabelle B4-10: Energieverbrauch des Verarbeitenden Gewerbes in Deutschland 2014

Bundesdurchschnitt Energieverbrauch pro sozialversicherungspflichtig Beschäftigtem in den industriellen Branchen (Abschnitten) für das Jahr 2014	Strom [kWh/a]	Erdgas [kWh/a]
10 Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln	31.476	63.745
11 Getränkeherstellung	34.620	58.670
13 Herstellung von Textilien	30.523	40.099
14 Herstellung von Bekleidung	4.922	5.228
15 Herstellung von Leder, Lederwaren und Schuhen	7.433	7.161
16 Herstellung von Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren (ohne Möbel)	53.204	20.909
17 Herstellung von Papier, Pappe und Waren daraus	149.059	224.663
18 Herstellung von Druckerzeugnissen, Vervielfältigung von bespielten Ton-, Bild-, Datenträgern	24.171	21.563
19 Kokerei und Mineralölverarbeitung	375.962	843.218
20 Herstellung von chemischen Erzeugnissen	154.873	323.094
21 Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen	17.935	22.242
22 Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren	36.238	16.699
23 Herstellung von Glas und Glaswaren, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden	65.341	158.097
24 Metallerzeugung und -bearbeitung	157.747	134.781
25 Herstellung von Metallerzeugnissen	25.422	14.655
26 Herstellung von DV-Geräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen	16.478	5.227
27 Herstellung von elektrischen Ausrüstungen	17.687	6.346
28 Maschinenbau	11.211	6.306
29 Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen	21.464	12.741
30 Sonstiger Fahrzeugbau	11.461	11.580
31 Herstellung von Möbeln	11.639	3.635
32 Herstellung von sonstigen Waren	9.270	8.312
33 Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen	3.935	3.115

Quelle: Eigene Zusammenstellung, angelehnt an Statistisches Bundesamt 2014

atlas, Biomasseatlas und Solaratlas abgerufen werden. Auf regionaler Ebene gab es, insbesondere für Solarthermieanlagen und Wärmepumpen, bereits vor 2001 Förderprogramme, deren Daten noch hinzugezogen werden können.

Gebäudekennzahlen

Ein sehr differenzierter Ansatz zur Ermittlung des Heizenergieverbrauchs ist die Abschätzung über eine regionale Gebäudetypologie. Anhand des über die Gebäudetypologie hochgerechneten Wärmeenergiebedarfs und des vorliegenden Gasverbrauchs (s. o.) kann der Anteil weiterer Energieträger abgeschätzt werden. Auf dieser Basis können später auch bauteilscharfe Szenarien für Sanierungsstrategien entwickelt werden.

Der Anteil des Stromverbrauchs am Gesamtenergieverbrauch (Wärme und Strom) in Deutschland ist im GHD-Sektor und im Haushaltssektor relativ homogen. Im Haushaltssektor betrug der Stromanteil im Mittel der Jahre 2005–2009 etwa 20 Prozent des Gesamtenergieverbrauchs der Haushalte (nicht witterungskorrigiert). Im GHD-Sektor betrug der Stromanteil im gleichen Zeitraum 34 Prozent. Da der Erdgas- und Stromverbrauch über den Energieversorger bekannt ist, können anhand der Stromanteile die Summe der restlichen Energieträger grob abgeschätzt werden.

Heizölverbrauch über Kennzahlen

Erhalten die Kommunen keine Daten von den Statistischen Landesämtern zum Energieverbrauch des Verarbeitenden Gewerbes (Industrie), kann dieser, neben der direkten Befragung relevanter Betriebe, auch über branchenspezifische Kennzahlen abgeschätzt werden. Werden über die Daten der Energieversorger beispielhaft für Großverbraucher die Verbrauchsdaten zu Erdgas, Fernwärme und Strom abgefragt, lassen sich die verbleibenden Energieverbräuche anhand der hochgerechneten branchenspezifischen Kennzahlen und die Zahl der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten im Wirtschaftszweig „Verarbeitendes Gewerbe“ berechnen (➡ Tab. B4-10).

Sektorspezifische Sonderauswertungen

Die oben abgeschätzten Daten können noch durch eigene Abfragen der Sektoren Industrie und Energieverbrauch der kommunalen Liegenschaften ergänzt werden.

Die Kommunen sind in den bislang ermittelten Verbrauchswerten dem Sektor GHD zugeordnet.

Eine Bestandsaufnahme des Energieverbrauchs der kommunalen Liegenschaften sollte im Rahmen eines Energiemanagements in jeder Kommune obligatorisch sein und ist mit wenig Aufwand bei der Erhebung realisierbar (➡ Kap. A1 4.4). Liegen die Daten noch nicht gesammelt vor, bietet sich mit der Erstellung die Möglichkeit, ein einheitliches Controlling der Liegenschaften zu initiieren. Die Ergebnisse sind vom ermittelten Energieverbrauch des GHD-Sektors abzuziehen.

Zunächst sollte geklärt werden, wer innerhalb der Verwaltung für welche Liegenschaften zuständig ist. Dabei sind möglichst alle Verbräuche von Liegenschaften zu erfassen, welche im Eigentum und in Eigennutzung der Kommune sind. Nicht dazu zählen die Gebäude städtischer selbstverwalteter Betriebe (zum Beispiel Stadtwerke), von der Stadt verpachtete Gebäude und kommunaleigene Wohngebäude. Diese werden dem Sektor private Haushalte zugeordnet.

Während von den Energieversorgern der Strom- und Erdgasverbrauch von Großverbraucher bereits abgebildet wird, werden nicht leitungsgebundene Energieträger bei Industriebetrieben bisher nur durch die Erhebungen der Statistischen Landesämter erfasst. Drei Möglichkeiten ergeben sich dadurch:

1. Die erste Möglichkeit ist, den Energieverbrauch der Industriebetriebe direkt in einer Befragung zu ermitteln. Die Identifikation größerer Betriebe kann über das Emissionshandelskataster (Betriebe mit Anlagen größer 20 MW), das Gewerbeaufsichtsamt oder mittels Ortskenntnis der lokalen Akteure erfolgen.
2. Alternativ erheben die Statistischen Landesämter verschiedene Datensätze zu Energieverbrauch und Energieumwandlung in den Kommunen. Primärstatistisch werden jährlich vom Statistischen Landesamt Energieverbrauchs- und Erzeugungsdaten des Verarbeitenden Gewerbes erhoben. Diese können für Kreise und kreisfreie Städte zur Verfügung gestellt werden, sofern keine datenschutzrechtlichen Einschränkungen vorliegen.

Bei den erhobenen Daten ist zu berücksichtigen, dass Brennstoffe, die zur Stromerzeugung in Industrieunternehmen genutzt werden, neben dem ermittelten Eigenverbrauch des Stroms ebenfalls aufgelistet werden. Ist ein solcher Betrieb, beispielsweise über die Gewerbeaufsichtsämter vor Ort, bekannt, sollte eine Datenan-

frage an ihn gestellt werden, um die Statistik mit den entsprechenden Daten des Betriebs zu bereinigen und so Doppelzählungen zu vermeiden.

Auch hier ist zu berücksichtigen, dass die Energieangaben für die leitungsgebundenen Energieträger bei den befragten Betrieben von den jeweils zur Verfügung gestellten Daten der Energieversorger abzuziehen sind.

3. Die dritte Variante ist, anhand von bundesweiten Kennzahlen der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in diesem Sektor überschlägig den Energieverbrauch nach Energieträgern zu ermitteln (s. o.). Da gerade im Industriesektor der Energieverbrauch sehr heterogen ist und bereits in gleichen Branchen Betriebe sehr unterschiedlich produzieren, ist diese Methode mit sehr großen Unsicherheiten behaftet.

Berücksichtigung von Emissionshandelsbetrieben und weiteren Industriebetrieben

In verschiedenen Bilanzierungsverfahren (zum Beispiel beim Covenant of Mayors) werden Betriebe, welche unter das Treibhausgas-Emissionshandelsgesetz (TEHG) fallen, gesondert betrachtet und in der kommunalen Bilanz nicht berücksichtigt. Dies hat den Hintergrund, dass diese überregional produzierenden Betriebe mit dem Emissionshandel bereits einem Klimaschutzinstrument „untergeordnet“ sind. Zudem wird argumentiert, dass diese Betriebe mit ihren hohen Emissionen die kommunale THG-Bilanz häufig verzerren. Im Covenant of Mayors wurde darüber hinaus festgelegt, dass Industriebetriebe nur Teil der Bilanzierung sein sollen, falls diese auch mit Maßnahmen im Klimaschutzkonzept verknüpft sind. Dies gilt auch für die Bilanzierung von Emissionen aus Abfall- und Abwasserbehandlung (➔ Kap. B4 4.2).

Um die emissionshandelspflichtigen Betriebe in den THG-Bilanzen separat unberücksichtigt zu lassen, müssen diese bei Betriebsbefragungen gekennzeichnet werden. Erfolgt die Bilanzierung über andere Quellen, müssen die THG-Emissionen, die für das Bilanzjahr im Emissionshandelsregister für die entsprechenden Betriebe verzeichnet sind, vom Sektor Industrie abgezogen werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Emissionen im Emissionshandelsregister ohne Vorkette und THG-Äquivalenten gerechnet werden. In der BSKO-Systematik wird empfohlen, die betreffenden Betriebe in die Bilanz einzubeziehen.

Lokale Anlagen und Netze

In ➔ Kap. B4 1 wird empfohlen, die kommunale THG-Bilanz mit Treibhausgasemissionsfaktoren zu berechnen, die bei Strom auf bundesdurchschnittlichen Werten beruht (Territorialbilanz BUND). Soll die Bilanz zusätzlich noch die regionalen Energieversorgungsstrukturen berücksichtigen, werden die Input- und Output-Daten der lokalen Anlagen und Netze benötigt, die die Kommune versorgen. Diese Daten können beim lokalen Energieversorger und den Anlagenbetreibern abgefragt werden. Die Bilanz mit dem ermittelten regionalen Strommix kann nachrichtlich dargestellt werden (Territorialbilanz REGIO). Sofern es leitungsgebundene Wärme in der Kommune gibt, wird der lokale Fern- bzw. Nahwärmefaktor auch in der Territorialbilanz BUND benötigt.

Es gibt verschiedene Bewertungsmöglichkeiten, inwieweit die entstehenden THG-Emissionen aus KWK-Anlagen den Produkten Strom und Wärme zugeordnet werden können. Die Bilanzierungssoftware Klimaschutz-Planer und ECOSPEED Region verwenden die exergetische Berechnung, bei der die Gesamtemissionen des KWK-Prozesses entsprechend dem Exergiegehalt (= hochwertiger Energieanteil) der Koppelprodukte aufgeteilt werden. Das System ist leicht zu handhaben und berücksichtigt auch die Wertigkeit der Energie.

2.2 Einsatz der THG-Emissionsfaktoren

Mit der im vorangegangenen Unterkapitel dargestellten Ermittlung der Grunddaten ist die Hauptarbeit bei der Ermittlung der Energie- und THG-Bilanz bereits erfolgt. Die Daten müssen nun noch abgeglichen, auf Plausibilität geprüft, gegebenenfalls angepasst und mit Hilfe von Emissionsfaktoren abschließend als THG-Emissionen dargestellt werden.

Emissionsfaktoren Energie

Die Emissionsfaktoren sind entscheidende Parameter für die Erstellung von Emissionsbilanzen, da sie die technischen Systeme und die Besonderheiten, aber auch bestimmte Zustände, in denen diese Systeme genutzt werden, abbilden. Deshalb sollten die Quellen bzw. die Randbedingungen und Annahmen, die Emissionsfaktoren zugrunde liegen, bei der Angabe der Faktoren immer mit genannt werden.

Als Datenquelle für die Emissionsfaktoren können GEMIS- (Globales Emissions-Modell integrierter Systeme) oder ecoinvent-Daten herangezogen werden. Folgende Aspekte sind durch die Datenbanken weitestgehend abgedeckt:

- Es liegt eine Datenbasis von 1990 bis heute vor.
- Faktoren gelten für den Endenergieverbrauch (Zeitpunkt der Nutzung) und sind unterteilbar in reines CO₂, CO₂-Äquivalente und Vorketten.
- Die Berechnung der Emissionsfaktoren ist transparent und nachvollziehbar.
- Faktoren wurden oder werden regelmäßig anhand verschiedener Qualitätskriterien geprüft.
- Die Emissionsfaktoren liegen für unterschiedliche Anwendungen (zum Beispiel Haushalte, Industrie und Erzeugung) vor.
- Für folgende Energieträger sollten im Energiebereich Emissionsfaktoren vorliegen: Heizöl, Fernwärme (Durchschnittswert Deutschland), Erd-

gas, Umweltwärme, Sonnenkollektoren, Biogas, Flüssiggas, Biomasse, Braunkohle, Steinkohlen.

Zur Gewährleistung der Vergleichbarkeit von Bilanzen wird empfohlen, einheitliche Emissionsfaktoren zu nutzen. Im Folgenden werden zuerst die Emissionsfaktoren dargestellt, die bei Verbrennungsprozessen entstehen, danach die Emissionsfaktoren für Strom. In diesen Faktoren sind die vorgelagerten Emissionen für die Förderung und den Transport des Erdgases und die CO₂-Äquivalenten enthalten. Die Emissionen lassen sich einfach durch Multiplikation mit dem jeweiligen Endenergieverbrauch ermitteln.

Emissionsfaktoren bei Verbrennungsprozessen

Man unterscheidet zwischen Emissionsfaktoren, die bei der Endenergieversorgung der Sektoren Haushalte, GHD und Industrie entstehen, und Emissionsfaktoren, die bei der Wärmeerzeugung entstehen.

Tabelle B4-11: Emissionsfaktoren Endenergie Wärme (t/MWh) in CO₂-Äquivalenten

Zeiträume	2000-2004	2005-2009	2010-2014	Quelle	Genaue Prozessbezeichnung
Erdgas	0,257	0,258	0,250	Gemis 4.94	Gas Heizung Brennwert DE (Endenergie)
Heizöl	0,320	0,321	0,320	Gemis 4.94	Öl-Heizung DE (Endenergie)
Biomasse	0,036	0,028	0,027	Gemis 4.94	Holz Pellet Holzwirt. Heizung 10kW (Endenergie)
Flüssiggas	0,277	0,278	0,267	Gemis 4.94	Flüssiggasheizung-DE (Endenergie)
Steinkohle	0,464	0,443	0,444	Gemis 4.94	Kohle Brikett Heizung DE (Endenergie)
Braunkohle	0,437	0,436	0,434	Gemis 4.94	Braunkohle Brikett Heizung DE (Mix Lausitz/rheinisch)
Solarthermie	0,049	0,047	0,025	Gemis 4.94	Solarkollektor Flach DE
Fernwärme	0,270	0,270	0,270	eigene Berechnung	Fernwärme aus Kohle-KWK
Sonstige erneuerbare Energieträger	0,025	0,025	0,025	ifeu (Annahme)	individuell veränderbar
Sonstige konventionelle Energieträger	0,330	0,330	0,330	ifeu (Annahme)	individuell veränderbar

Quelle: Eigene Darstellung gemäß genannter Quellen

Tabelle B4-12: Emissionsfaktoren ohne Brennstoffinputinformationen in t/MWh in CO₂-Äquivalenzen für KWK-Wärme

Zeiträume	2000–2004	2005–2009	2010–2014	Quelle	Genaue Prozessbezeichnung
Feste Bio-masse (KWK)	0,077	0,077	0,077	UBA 2009, UBA 2013	Waldholz-DT-HKW
Flüssige Biomasse	0,108	0,108	0,154	UBA 2009, UBA 2013	Palmöl-BHKW-gross-DE-2010 (IST) (anpasst an UBA 2013)
Biogas	0,052	0,052	0,056	UBA 2009, UBA 2013	Biogas-Gülle-BHKW-500 kW 2010 (IST)

Quelle: Eigene Darstellung gemäß genannter Quellen

Tabelle B4-13: Emissionsfaktoren für die Energieversorgung (t/MWh) in CO₂-Äquivalenten

Zeiträume	2000–2004	2005–2009	2010–2014	Quelle	Genaue Prozessbezeichnung
Erdgas	0,235	0,237	0,235	Gemis 4.94	Gas Kessel DE (Endenergie)
Heizöl	0,313	0,314	0,311	Gemis 4.94	Öl leicht Kessel DE (Endenergie)
Steinkohle	0,448	0,440	0,436	Gemis 4.94	Kohle Kessel WSF DE (Endenergie)
Braunkohle	0,469	0,487	0,465	Gemis 4.94	Braunkohle WSK Kessel DE rheinisch (Endenergie)
Abfall	0,121	0,121	0,121	ifeu Berechnungen	
Biomasse	0,029	0,034	0,024	Gemis 4.94	Holz HS Waldholz Heizung 50 kW (Endenergie)
Sonstige erneuerbare Energieträger	0,050	0,050	0,050	ifeu (Annahme)	individuell veränderbar
Sonstige konventionelle Energieträger	0,330	0,330	0,330	ifeu (Annahme)	individuell veränderbar

Quelle: Eigene Darstellung gemäß genannter Quellen

Möchte man besondere Genauigkeit erzielen, lassen sich darüber hinaus auch die Emissionsfaktoren wesentlich detaillierter auf die Struktur und Ausprägung der verschiedenen Systeme vor Ort darstellen. Anhand des GEMIS-Systems lassen sich für verschiedene Prozesse und Energieträger spezielle Emissionsfaktoren berechnen.

Emissionsfaktor für Strom

Strom kann sowohl aus konventionellen Anlagen, Erneuerbaren-Energien-Anlagen als auch

Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen in das öffentliche Stromnetz eingespeist werden. Die Einspeisung in ein öffentliches Verteilnetz fließt wiederum in die Berechnung eines bundesdeutschen Strommixes ein, anhand dessen ein Emissionsfaktor für Strom erstellt und die THG-Bilanz des Stromverbrauchs berechnet werden.

Die folgenden Emissionsfaktoren für den Bundesstrommix wurden mit dem Strommaster des ifeu für alle einzelnen Jahre berechnet.

Tabelle B4-14: Zeitreihe Strom Bundesmix in t/MWh in CO₂-Äquivalenten

Jahr	Jahr	Jahr	Jahr
1990	0,872	1997	0,752
1991	0,889	1998	0,738
1992	0,830	1999	0,715
1993	0,831	2000	0,709
1994	0,823	2001	0,712
1995	0,791	2002	0,727
1996	0,774	2003	0,732
		2004	0,700
		2005	0,702
		2006	0,687
		2007	0,656
		2008	0,656
		2009	0,620
		2010	0,614
		2011	0,633
		2012	0,645
		2013	0,633
		2014	0,620
		2015	0,600

Quelle: ifeu Strommaster

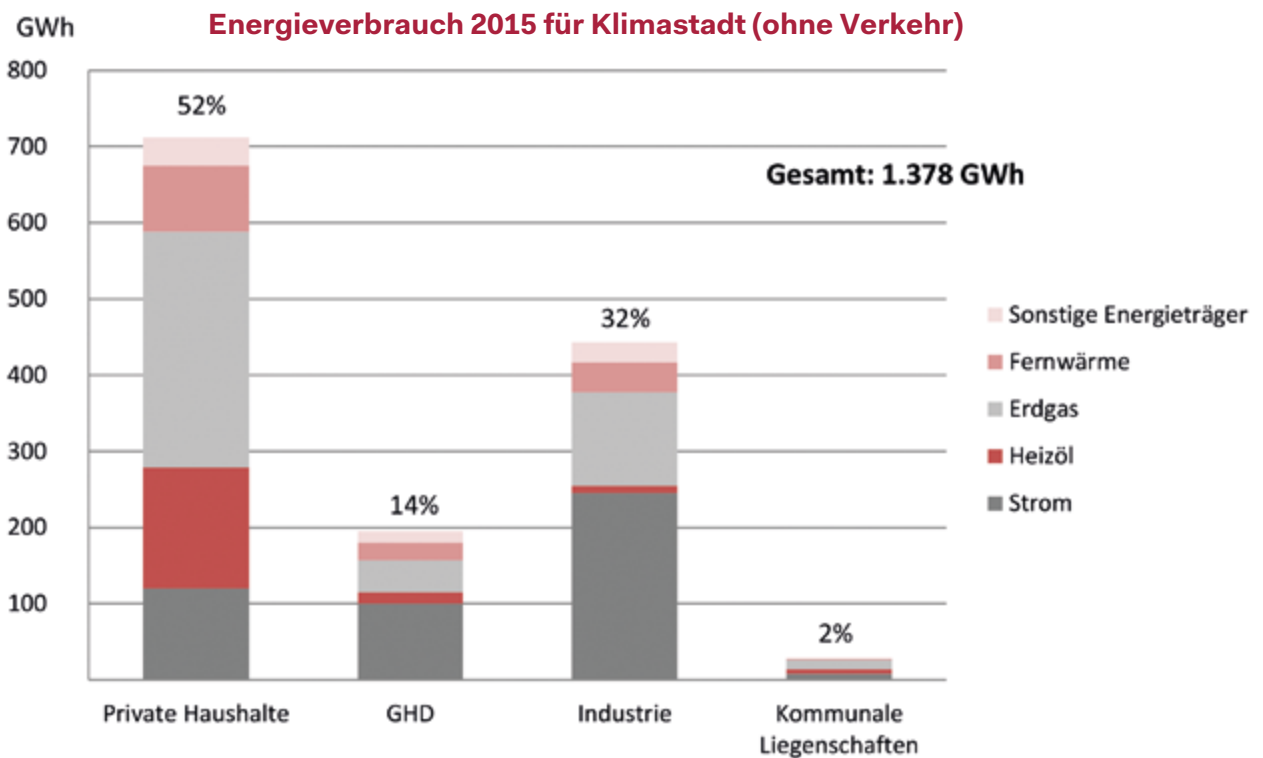


Abbildung B4-8: Endenergieverbrauch 2015 für Klimastadt in GWh, nicht witterungskorrigiert (Quelle: Eigene Darstellung)

Tabelle B4-15: Endenergieverbrauch 2015 für Klimastadt

Endenergieverbrauch 2015 nach Sektor und Energieträger, in GWh	Private Haushalte	GHD	Industrie	Städtische Liegenschaften	Gesamt
Strom	120	100	245	8	473
Erdgas	309	42	122	12	485
Nah- und Fernwärme	87	23	40	2	152
Heizöl	159	15	10	6	190
Sonstige Energieträger	37	15	26	0	78
Gesamt	712	195	443	28	1.386,620

Quelle: Eigene Darstellung

Endenergieverbrauch für Klimastadt (stationär) nach Zusammenfassung und Aufbereitung der Daten

Die Daten aus den vorherigen Kapiteln wurden im vorliegenden Ergebnis zusammengefasst. Unter „Sonstige Energieträger“ finden sich neben Biomasse (40 GWh) noch 5 GWh Wärme aus Wärmepumpen, 6 GWh aus Solarthermie, 6 GWh aus Kohle sowie 6 GWh aus sonstigen konventionellen Energieträgern und 16 GWh aus sonstigen erneuerbaren Energien. Die Werte für Erneuerbare Energien wurden aus den BAFA-Daten der vergangenen Jahre hochgerechnet. Zudem sollte beim Energieversorger nachgefragt werden, ob in den Erdgasverbräuchen Werte zur Strom- und Wärmeerzeugung enthalten sind. Ist dies der Fall, müssen diese Werte gegebenenfalls vom Gesamterdgasverbrauch bzw. vom Erdgasverbrauch der Sektoren GHD oder Industrie abgezogen werden.

3. Ermittlung der THG-Bilanz im Verkehrsbereich

3.1 Berechnung von THG-Emissionen und Bedeutung kommunenspezifischer Grunddaten für die THG-Bilanzierung

Eine THG-Bilanz für den Verkehr einer Kommune entspricht der Summe der THG-Emissionen durch alle Verkehrsaktivitäten, die der Kommune über das festgelegte Bilanzierungsprinzip und die erfassten Verkehrsmittel zugerechnet werden (→ Kap. B4 1). Die Höhe von THG-Emissionen hängt dabei von der Höhe der Verkehrsaktivitäten mit den einzelnen Verkehrsmitteln ab, vom spezifischen Endenergieverbrauch der Verkehrsmittel pro Verkehrsaktivität und von den spezifischen Treibhausgasemissionen durch die eingesetzten Endenergieträger.

Die Emissionsberechnung erfolgt somit nach der Formel:

$$\text{Treibhausgasmenge} = \text{Verkehrsaktivität} \times \text{spez. Endenergieverbrauch} \times \text{Emissionsfaktor}$$


- Verkehrsaktivität umfasst die Fahrleistung (Fzg-km) bzw. Verkehrsleistung (Personen-km, Tonnen-km) der Verkehrsmittel. Höhe der Verkehrsaktivitäten und Anteile verschiedener Verkehrsmittel (Modal Split) können je nach Kommune erheblich variieren, da sie von zahlreichen kommunenspezi-

fischen Einflüssen abhängen (z. B. Einwohnerzahl, Verkehrsinfrastruktur, wirtschaftliche Situation).

- Der spezifische Endenergieverbrauch beschreibt den Energiebedarf pro Verkehrsaktivität (kWh/Fzg-km, kWh/Pkm, kWh/tkm). Dieser ist unter anderem von Fahrzeuggröße, Antriebstechnologie und Auslastung sowie den Einsatzbedingungen (zum Beispiel Geschwindigkeit, Fahrdynamik) abhängig.
- Der Emissionsfaktor (g CO₂-Äquivalente/kWh) ist abhängig vom eingesetzten Endenergieträger (vor allem Benzin, Diesel, Strom).

Die Berechnungsparameter sind dabei in unterschiedlichem Maße kommunenspezifisch. Je stärker die kommunenspezifischen Unterschiede eines Parameters, umso wichtiger ist die Verwendung kommunenspezifischer Grunddaten. Daraus ergibt sich folgende Priorität für die Verwendung kommunenspezifischer Grunddaten für die THG-Bilanzierung des Verkehrs:

- Fahr- und Verkehrsleistungen sowie der Modal Split zwischen den Verkehrsmitteln sind grundsätzlich stark kommunenspezifisch, je nach Größe einer Kommune, ländlicher/städtischer Lage, wirtschaftlicher und demografischer Situation, Attraktivität der Verkehrssysteme (Kfz, ÖPNV, Rad ...), lokaler Verkehrspolitik etc.
- Der spezifische Endenergieverbrauch der Verkehrsmittel hängt von den Fahrzeugeigenschaften sowie von den Betriebsbedingungen der Fahrzeuge ab. Die Effizienzentwicklung von Fahrzeugflotten wird überwiegend durch nationale und europäische Rahmenbedingungen vorgegeben (z. B. verfügbare Kfz-Technologien, CO₂-Grenzwerte) und welche Anteile Fahrzeuge mit verschiedenen Verbrauchseigenschaften in der gesamten Fahrzeugflotte haben. Der Einfluss der Betriebsbedingungen auf den spezifischen Energieverbrauch betrifft im Wesentlichen die gefahrenen Geschwindigkeiten und die Fahrdynamik (stetige Fahrweise vs. häufige Brems- und Beschleunigungsvorgänge). Kommunale Einflussmöglichkeiten auf die Fahrzeugflotte sind eher begrenzt (z. B. Optimierung kommunaler Fuhrparks und ÖPNV-Flotten, Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge, Werben für kraftstoffsparendes Fahren, Verkehrsflussoptimierungen). Dementsprechend sind auch Unterschiede im mittleren spezifischen Endenergieverbrauch eines Verkehrsmittels zwischen den Kommunen vergleichsweise gering.
- Die energieträgerspezifischen Emissionsfaktoren können durch Kommunen nicht beeinflusst werden.

Für die kommunale THG-Bilanzierung im Verkehrssektor ist demnach insbesondere die kommunenspezifische Erfassung der Verkehrsaktivitäten für alle Verkehrsmittel erforderlich. Im Einzelfall können kommunenspezifische Anpassungen der Energieverbrauchsfaktoren für einzelne Verkehrsmittel (zum Beispiel Pkw, Busflotte) sinnvoll sein, falls Flottenzusammensetzungen oder Verkehrssituationen in einer Kommune erheblich vom Bundesdurchschnitt abweichen. Im Allgemeinen ist eine solche Anpassung jedoch für die Genauigkeit der kommunalen THG-Bilanz nicht notwendig, wie  **Abb. B4 9** beispielhaft für unterschiedliche Dieselanteile in kommunalen Pkw-Flotten (Bandbreite 25 Prozent bis 59 Prozent) zeigt. Energieträgerspezifische Emissionsfaktoren sollten für die THG-Bilanz in allen Kommunen einheitlich als nationale Kennwerte (analog zu den stationären Sektoren) verwendet werden.

3.2 Ermittlung der Verkehrsmengen in der Kommune

Für die THG-Bilanzierung müssen Verkehrsmengen aller motorisierten Verkehrsmittel im Personen- und Güterverkehr im Territorium der Kommune in geeigneter Differenzierung ermittelt werden.

- Im Straßenverkehr werden Fahrleistungen (Fahrzeug-km) differenziert nach Fahrzeugkategorien (motorisierte Zweiräder (MZR), Pkw, Lkw < 3,5t, Lkw > 3,5t, Linien- und Reisebus)

und nach Straßenkategorien (innerorts, außerorts, Autobahn) benötigt.

- Im öffentlichen Personennahverkehr (Linienbus, Straßen- und Stadtbahnen, Schienenpersonennahverkehr) erfolgt die Berechnung auf Grundlage der angebotenen Verkehrsleistungen (Platz-km) oder der erbrachten Verkehrsleistungen (Personen-km). Bei Linienbussen ist auch die Berechnung über die Betriebsleistungen (Fahrzeug-km, siehe Straßenverkehr) möglich. Falls entsprechende Informationen vorliegen, ist auch eine Differenzierung nach Energieträgern (Kraftstoffe, Strom) sinnvoll.
- Eine Erfassung von Schienenpersonenfernverkehr und Schienengüterverkehr sowie Binnenschifffahrt erfolgt über die Höhe der Verkehrsleistungen (Personen-km, Tonnen-km). Da diese Verkehrsmittel kaum im Handlungsfeld des kommunalen Klimaschutzes liegen, sondern vor allem nachrichtlich erfasst werden, ist auch eine direkte Ermittlung des Endenergieverbrauchs (zum Beispiel bei der DB AG) möglich.
- Flugverkehr sollte in der kommunalen THG-Bilanz nur einbezogen werden, falls sich in der Kommune ein Flughafen mit relevantem gewerblichem Flugverkehr befindet. In der BISKO-Systematik wird der Flugverkehr über den Endenergieverbrauch und die Emissionen der Starts und Landungen auf dem Territorium (LTO-Zyklus) einbezogen, da diese Methodik dem bei den übrigen Verkehrsmitteln und in den stationären Sektoren verwendeten endenergiebasierten Territorialprinzip am nächsten ist.

Territorialbilanz 2008 Beispielstadt mit 500.000 Einwohnern

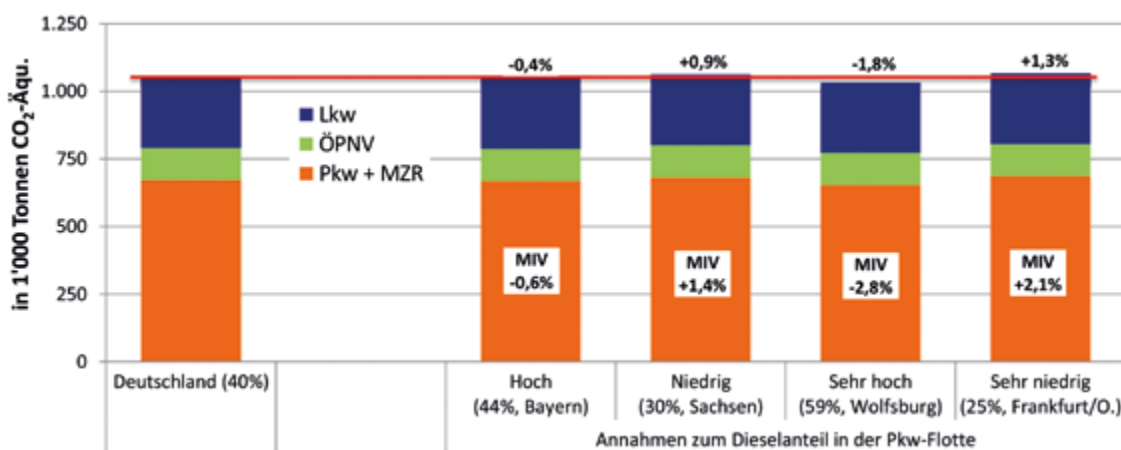


Abbildung B4-9: Auswirkungen unterschiedlicher Dieselanteile in der kommunalen Pkw-Flotte auf die Höhe der Treibhausgasemissionen in der Bilanz (Quelle: Eigene Darstellung)

Straßenverkehr

In Deutschland gibt es eine Vielzahl von Datenerhebungen und Modellierungen zum Straßenverkehr, aus denen Fahrleistungen in Kommunen ermittelt werden können. Im Rahmen des Vorhabens zur Harmonisierung der kommunalen CO₂-Bilanzierung wurde eine Übersicht ausgewählter Datenquellen erstellt, die bereits heute regelmäßig verfügbar sind und auch zur Ableitung kommunenspezifischer Verkehrsdaten für alle Kommunen verwendet werden können (vgl. Hintergrund-Information). In den Bilanzierungssoftwares Klimaschutz-Planer und ECOSPEED Region stehen gemeindefeine Vorgabewerte für die Fahrleistungen in allen Kommunen zur Verfügung. Diese basieren auf Daten der in einem Forschungsvorhaben des Umweltbundesamtes entwickelten Software GRETA (UBA 2016a) zur Bereitstellung räumlich aufgelöster Daten aller nationalen Schadstoffemissionen in Deutschland.



Bundesweite Straßenverkehrszählungen und davon abgeleitete regionale Verkehrsmengen- und Fahrleistungsdaten

Zentrale Grundlage für Verkehrsdaten für den Straßenverkehr sind Verkehrszählungen. In Deutschland gibt es insgesamt ca. 3.000 automatische Dauerzählstellen von Bund und Ländern, vor allem auf Autobahnen und Bundesstraßen, die jährlich stundenfein den Kfz-Verkehr differenziert nach Kfz-Kategorien erfassen. Weiterhin finden alle fünf Jahre deutschlandweit manuelle Straßenverkehrszählungen (SVZ) statt. Bei der SVZ 2010 wurden insgesamt über 34.000 Straßenquerschnitte auf Autobahnen, Bundes-, Landes- und Kreisstraßen erfasst. In einigen Bundesländern wurde 2010/2011 von der manuellen SVZ auf ein Monitoring mit „intelligenten Leitpfosten“ umgestellt, wodurch in diesen Ländern Verkehrsdaten nun für eine hohe Anzahl von Zählquerschnitten jährlich vorliegen (zum Beispiel 3.100 in BaWü, 1.000 in RLP).

Auf Basis der Verkehrszählungen werden deutschlandweite Verkehrsmengenkarten erstellt, die Verkehrsbelastungen aller Streckenabschnitte auf Autobahnen, Bundes- und Landesstraßen sowie z. T. auf Kreisstraßen abbilden (➡ Abb. B4–10) und so für eine Regionalisierung von Fahrleistungen genutzt werden können.

Verkehrszählungen und Verkehrsmengenkarten werden bereits heute vielfach zur Ermittlung regio-

nalierter Fahrleistungen eingesetzt. In Baden-Württemberg berechnet das Statistische Landesamt jedes Jahr Fahrleistungen auf Gemeindeebene, differenziert nach Straßentypen und Fahrzeugkategorien. Für größere Städte sowie auf Ebene der Landkreise sind die Informationen direkt über eine Regionaldatenbank im Internet abrufbar. Kleineren Kommunen werden diese Informationen auf Anfrage zur Verfügung gestellt. In einigen anderen Bundesländern werden regelmäßig georeferenzierte Emissionskataster für den Verkehr auf Basis regionalisierter Fahrleistungsdaten erstellt.

Seit dem Frühjahr 2016 gibt es beim Umweltbundesamt einen deutschlandweiten Datensatz regionalisierter Emissionsdaten für den Straßenverkehr. Dieser Datensatz im UBA-Software-Tool GRETA (Gridding Emission Tool for ArcGIS) basiert auf der Berechnung räumlich aufgelöster Kfz-Fahrleistungen und ermöglicht auch die Abgrenzung von Fahrleistungen auf Gemeindeebene für jede Kommune in Deutschland.

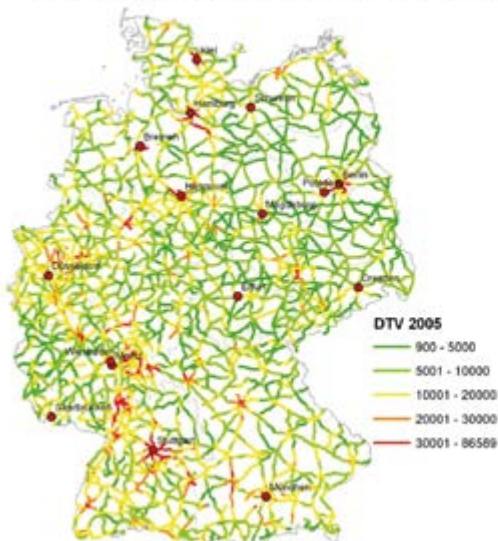
Verwendung lokal erhobener Verkehrsdaten zur Ermittlung der Fahrleistungen

Wenn für eine Kommune keine Fahrleistungen von übergeordneter Stelle verwendet werden sollen, sondern eine individuelle Ermittlung der Kfz-Fahrleistungen im Gemeindegebiet durchgeführt werden soll, erfolgt dies auf der Grundlage lokaler Zählungen zum Verkehrsaufkommen im Straßennetz und ggf. ergänzender Informationen zu den Verkehrsbedingungen auf den einzelnen Straßenabschnitten.

Vor allem für größere Städte liegen lokale Verkehrsdaten oft schon aus anderen Untersuchungen vor, zum Beispiel aus kommunalen Verkehrsmodellen für Verkehrsentwicklungsplanung oder Lärmkartierung. Diese Daten sind grundsätzlich auch für die kommunale THG-Bilanzierung verwendbar und können dann bei Bedarf durch begrenzte zusätzliche Erhebungen ergänzt und vervollständigt werden. Entscheidend für die direkte Verwendbarkeit der vorhandenen Daten sowie den Zusatzaufwand für Datenanpassungen und ergänzende Erhebungen sind die Vollständigkeit und der Differenzierungsgrad der Daten:

- Sind alle Straßen mit relevanten Verkehrsmengen im Stadtgebiet erfasst oder nur Teile davon (zum Beispiel nur Innenstadt oder nur übergeordnete Hauptstraßen)?

Deutschland (Bundesstraßen)



Hessen (Ausschnitt)



Landkreis Friesland



Abbildung B4-10: Beispiele für Verkehrsmengenkarten des Straßenverkehrs in Deutschland (Quellen: BASt, Hessen Mobil, Geoportal.Bund)

- Liegen die Verkehrsdaten als Summe aller Kfz vor oder differenziert nach verschiedenen Fahrzeugkategorien (Pkw, Lieferwagen, Lkw ...)?
- Sind die Daten differenziert nach Straßentypen (Autobahn, Bundes-, Landes-, Kreis- und Gemeindestraßen), Straßenfunktionen (Haupt-, Sammel-, Erschließungsstraßen ...), Geschwindigkeitsregelungen (> 50 km/h, Tempo-30-Zone...) o. Ä.?

Für die Emissionsberechnungen ist eine Differenzierung der Fahrleistungen nach Fahrzeugkategorien notwendig. Dies sollte möglichst anhand lokaler Verkehrsdaten geschehen, weil sich die Fahrleistungsaufteilung zwischen einzelnen Kommunen insbesondere für überregional bedeutende Straßen erheblich unterscheiden kann. Daten lokaler Verkehrsmodelle beinhalten allerdings häufig

nur Gesamtmengen des Kfz-Verkehrs oder unterscheiden nur zwischen Leichtverkehr (bis 3,5t zGG) und Schwerverkehr (> 3,5t zGG). Falls keine differenzierten lokalen Daten vorliegen, muss daher die weitergehende Differenzierung anhand von Durchschnittswerten abgeschätzt werden. ➡ Tab. B4-16 zeigt beispielhaft für das Jahr 2010 bundesmittlere Kennwerte für Fahrleistungsanteile des Schwerverkehrs (Lkw + Bus > 3,5t) am Gesamtverkehr auf verschiedenen Straßenkategorien sowie für die Aufteilung des Leichtverkehrs < 3,5t zwischen motorisiertem Individualverkehr (MIV) und leichten Nutzfahrzeugen. Die weitergehende Differenzierung des Schwerverkehrs, insbesondere der Anteil von Linienbussen, sollte ortsspezifisch, zum Beispiel anhand von Informationen der ÖPNV-Anbieter oder Fahrplandaten, ermittelt werden.

Tabelle B4-16: Bundesmittlere Aufteilung der Fahrleistungen nach Fahrzeugkategorien im Jahr 2010

	Autobahn	Außerortsstraßen	Innerortsstraßen
Anteile des Schwerverkehrs > 3,5 t im Straßenverkehr	14,8 Prozent	6,2 Prozent	4,1 Prozent
Fahrleistungsaufteilung im Leichtverkehr < 3,5 t MIV (Pkw, Zweiräder) LNfz (Lieferwagen etc.)	93,8 Prozent 6,2 Prozent	96,0 Prozent 4,0 Prozent	92,5 Prozent 7,5 Prozent

Quelle: TREMOD

Auch eine Differenzierung der Fahrleistungen nach Verkehrssituationen ist erforderlich, da Geschwindigkeiten und Fahrdynamik und damit die fahrzeugspezifischen Emissionen abhängig von der Verkehrssituation stark variieren. Bei detaillierter Kenntnis des Verkehrsgeschehens können prinzipiell sehr hohe Differenzierungsgrade gewählt werden, die dann auch die Beantwortung spezieller Fragestellungen, zum Beispiel zum Einfluss von Verkehrssteuerungsanlagen auf die Emissionen, ermöglichen. Für die meisten Zwecke der THG-Bilanz reicht jedoch eine vereinfachte Unterteilung über ihren Ortsbezug in verschiedene Straßenkategorien (innerorts, außerorts, Autobahn).

Erweiterte Differenzierungen der Fahrleistungen und THG-Emissionen im Straßenverkehr

Eine Ableitung von kommunalen Maßnahmen ist allein auf Basis der Gesamtfahrleistungen im Territorium und damit verbundenen THG-Emissionen nur eingeschränkt möglich. Um die unterschiedlichen Handlungsfelder und Einflussmöglichkeiten der Stadt darzustellen sowie Minderungspotenziale für konkrete, zielgruppenspezifische Maßnahmenbündel abzuschätzen, sollten bei entsprechender Verfügbarkeit kommunenspezifischer Informationen zusätzliche Differenzierungen der Verkehre angestrebt werden, insbesondere nach

- Verkehrsarten: Binnenverkehr, Quell-Ziel-Verkehr, Durchgangsverkehr
- Verkehrszwecken: Berufsverkehr, Einkaufsverkehr, ...

Eine entsprechende Differenzierung wird nur in seltenen Fällen direkt vorhanden sein, kann allerdings bei Vorliegen geeigneter Zusatzinformationen (zum Beispiel Mobilitätsbefragungen, Korдонzählungen, Pendlerstatistik u. Ä.) zumindest überschlägig erfolgen.

Mit einer solchen zusätzlich differenzierten Bilanz können beispielsweise die Änderung der THG-Emissionen einzelner Teilverkehre (zum Beispiel berufsbedingter Einpendlerverkehr) durch bestimmte Maßnahmen und die dadurch erreichte Änderung der gesamten THG-Emissionen der Kommune berechnet werden.

Regelmäßige Aktualisierung der Fahrleistungsdaten

Eine Fortschreibung der THG-Bilanz ist nur bei Verwendung regelmäßig aktualisierter Verkehrsdaten möglich. Da die Fahrleistungen im Allgemeinen nicht direkt für die THG-Bilanzierung ermittelt werden, hängen mögliche Aktualisierungszeiträume vom jeweiligen Hauptverwendungszweck der Daten ab. Aktiv in der kommunalen Verkehrsplanung eingesetzte Verkehrsmodelle können im Optimalfall bei kontinuierlicher Erfassung von Änderungen des Straßennetzes und der Verkehrsmengen jährlich aktualisierte Daten bereitstellen. Emissionskataster werden je nach Bundesland alle zwei bis fünf Jahre aktualisiert, bei Verkehrsentwicklungsplänen sind auch Zeiträume von zehn bis 15 Jahren üblich.

Um die THG-Bilanz auch bei langen Aktualisierungszeiträumen der ortsspezifischen Verkehrsdaten zumindest vorläufig fortschreiben zu können, ist eine Extrapolation ausgehend vom letzten Datenjahr möglich (zum Beispiel mittels Orientierung an Landes- bzw. Bundesprognosen und Auswertung der Entwicklung an ausgewählten automatischen Zählstellen). Mit dem Vorliegen aktueller lokaler Verkehrsdaten sollte dann jedoch eine Korrektur der extrapolierten Zwischenjahre erfolgen.

Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)

Für die THG-Bilanzierung des ÖPNV werden Angaben zu den Verkehrsleistungen bzw. zum Verkehrsleistungsangebot benötigt. Die Datenquel-

len unterscheiden sich nach Öffentlichem Straßenpersonenverkehr (ÖSPV) und Schienenpersonennahverkehr (SPNV).

Unter den ÖSPV fallen Linienbusse sowie Straßen-, Stadt- und U-Bahnen (SSU). Deutschlandweite Angaben auf Kreisebene zur Fahrplanleistung (Fahrzeug-km) gibt es beim Statistischen Bundesamt (StBA-Publikation „Personenverkehr mit Bussen und Bahnen“). Kommunenspezifische Informationen zum Verkehrsangebot (Platz-km) und zur erbrachten Verkehrsleistung (Personen-km) sind üblicherweise bei den lokalen Verkehrsunternehmen verfügbar. Gegebenenfalls kann das Verkehrsangebot auch anhand des Fahrplanangebots (Fahrleistungen/„Betriebsleistungen“ in Fahrzeug-km, Wagen-km) mit ergänzenden Annahmen zur Beförderungskapazität der eingesetzten Fahrzeuge hochgerechnet werden. Da das Fahrplanangebot im ÖSPV im Allgemeinen kommunenfein abgerechnet wird, dürften in den meisten Fällen bei den Verkehrsunternehmen bzw. -verbänden auch bei einem Betrieb über die Gemeindegrenzen hinaus kommunenfein abgegrenzte Informationen vorliegen. Notfalls kann jede Kommune mit geringem Aufwand selbst Verkehrsdaten für Bus- und Bahnfahrten auf dem Territorium näherungsweise über die Auswertung von Fahrplänen (Fahrtenhäufigkeit pro Linie) und Netzplänen (Fahrtdlänge pro Linie) berechnen.

Für den SPNV gibt es deutschlandweite Angaben auf Kreisebene zum Verkehrsangebot (Platz-km) und zur Fahrleistung (Zug-km) durch das Statistische Bundesamt (StaBA-Publikation „Personenverkehr mit Bussen und Bahnen“). Gemeindefeine Angaben auch für Einzelgemeinden in Landkreisen kann im Allgemeinen der jeweilige Verkehrsverbund bereitstellen. Die DB AG hat ein streckenfeines, jährlich aktualisiertes Emissionskataster des Schienenverkehrs in Deutschland mit Erfassung verschiedener Zuggattungen im Personen- und Güterverkehr, welches auch Informationen zu Betriebsleistungen (Zug-km, Wagen-km) und Energieverbräuchen, differenziert nach Elektro- und Dieseltraktion, umfasst. Diese gemeindefeinen Daten der DB AG sind beispielsweise im Klimaschutz-Planer und in ECO-SPEED Region integriert bzw. können für einzelne Gemeinden auf Anfrage bereitgestellt werden. Auch ohne Verwendung der genannten Datenquellen können Einzelgemeinden analog zum ÖSPV mit geringem Aufwand selbst den SPNV auf dem Territorium näherungsweise über die Auswertung von Fahr-

plänen (Fahrtenhäufigkeit pro Linie) und Netzplänen (Fahrtdlänge pro Linie) berechnen.

Übrige Verkehrsmittel

Auch Verkehrsmittel, die nicht direkt im kommunalen Handlungsfeld liegen, sollten mit dem Ziel einer vollständigen Erfassung aller Endenergieverbräuche und THG-Emissionen im Territorium nach Möglichkeit in der kommunalen Bilanzierung berücksichtigt werden, soweit der damit verbundene Zusatzaufwand für die Kommune leistbar ist.

Schienenpersonenfernverkehr und Schienengüterverkehr: Die DB AG hat ein streckenfeines, jährlich aktualisiertes Emissionskataster des Schienenverkehrs in Deutschland mit Erfassung verschiedener Zuggattungen im Personen- und Güterverkehr. Auf dieser Grundlage kann die DB AG gemeindefeine Endenergieverbrauchsdaten differenziert nach Strom und Diesel für Fernverkehr und Güterverkehr ermitteln, welche direkt für die Berechnung der damit verbundenen THG-Emissionen eingesetzt werden können. Für den Personenfernverkehr besteht grundsätzlich auch die Möglichkeit, Betriebsleistungen in der Kommune anhand von Fahrplandaten abzuschätzen.

Binnenschiffverkehr: Für alle Wasserstraßen in Deutschland liegen streckenabschnittsfeine Daten zu den Gütertransportmengen im Binnenschiffverkehr jährlich aktualisiert beim Statistischen Bundesamt vor (StaBA FS8 R4). Über den Anteil einer Kommune an den jeweiligen Streckenabschnitten können damit die Verkehrsleistungen (Tonnen-km) der Kommune an einer Binnenwasserstraße zugerechnet werden. Auf dieser Grundlage werden in dem Modell TREMOD Energieverbräuche und Emissionen aus dem Binnenschiffverkehr jährlich kommunenfein berechnet und u. a. über die Bilanzierungssoftware bereitgestellt.

Flugverkehr: Über das Modell TREMOD (ifeu 2016) liegen für die 27 wichtigsten Verkehrsflughäfen in Deutschland jährliche Informationen zur Anzahl der Starts und Landungen sowie Berechnungen von damit verbundenem Energieverbrauch und Emissionen unter Verwendung flugzeugtypspezifischer Emissionsfaktoren vor. Falls eine Kommune mit einem kleineren Flughafen beabsichtigt, diesen in der THG-Bilanzierung zu erfassen, kann versucht werden, über den Flughafenbetreiber Informationen zum Endenergieverbrauch der Starts und Landungen (LTO-Zyklus) zu ermitteln.

3.3 Energieverbrauchs- und THG-Faktoren für den Verkehr

Zur Berechnung von Endenergieverbrauch und THG-Emissionen des Verkehrs einer Kommune werden zu den Verkehrsmengen (Fahrleistungen, Verkehrsleistungen) passende Emissionsfaktoren benötigt. An diese bestehen verschiedene generelle Anforderungen:

- **Aktualität:** Durch neue Fahrzeugtechniken und rechtliche Vorschriften ändern sich die spezifischen Emissionen im Zeitverlauf. Die Emissionsfaktoren müssen daher die Kfz-Bestände und Fahrzeugtechnologien (insb. Kraftstoffeffizienz) sowie andere Einflüsse auf die spezifischen Emissionen (zum Beispiel Biokraftstoffe) im jeweiligen Bezugsjahr abbilden.
- **Energetische Vorkette:** Neben den direkten Emissionen der Fahrzeuge im Fahrbetrieb sind auch die Aufwendungen zur Bereitstellung der Energie von Bedeutung (Förderung der Primärenergieträger, Aufbereitung und Umwandlung in Raffinerien und Kraftwerken). Bei Elektrofahrzeugen (Schieneverkehr, Elektro-Pkw ...) entstehen die THG-Emissionen ausschließlich in der energetischen Vorkette. Auch beim Einsatz alternativer Kraftstoffe (insbesondere Biokraftstoffe und strombasierte Kraftstoffe) sind die Emissionen der Vorkette ausschlaggebend für die gesamte Klimawirkung.
- **Verwendung von CO₂-Äquivalenten:** Treibhausgasemissionen im Verkehr entstehen bisher fast vollständig als Kohlendioxid CO₂. In geringem Umfang werden auch Methan (CH₄) und Lachgas (N₂O) emittiert. Zukünftig könnte sich der Anteil anderer Treibhausgase erhöhen (Biokraftstoffe, Elektromobilität). Die Emissionsangaben sollten sich daher auch im Verkehr stets auf CO₂-Äquivalente beziehen.

In Deutschland liegen mit dem Modell TREMOD harmonisierte und regelmäßig aktualisierte Energieverbrauchs- und Emissionsfaktoren für alle motorisierten Verkehrsmittel in Deutschland vor (siehe Hintergrund-Information zu TREMOD – Transport Emission Model).



TREMOD – Transport Emission Model

Aktuelle und differenzierte Emissionsfaktoren liegen für alle motorisierten Verkehrsmittel durch das im Auftrag des Umweltbundesamtes vom ifeu Heidelberg entwickelte und fortlaufend aktualisierte Emissionsberechnungsmodell TREMOD (Transport Emission Model) vor. TREMOD bildet den gesamten motorisierten Verkehr in Deutschland hinsichtlich seiner Verkehrs- und Fahrleistungen, Energieverbräuche und zugehörigen Emissionen für den Zeitraum 1960 bis 2050 ab. Das Modell ist Grundlage für alle diesbezüglichen Berechnungen und für die offizielle Berichterstattung der Bundesregierung (Kyoto-Protokoll, NEC-Protokoll).

In TREMOD werden der durchschnittliche technische Stand der Fahrzeugflotten in Deutschland im jeweiligen Bezugsjahr sowie Einflüsse der Verkehrssituationen auf fahrleistungsspezifische Energieverbräuche und Emissionen berücksichtigt. Weiterhin sind Randbedingungen wie die THG-Minderungsziele der Europäischen Kommission, Beimischung von Biokraftstoffen etc. berücksichtigt. TREMOD wird in enger Verknüpfung mit dem „Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs HBEFA“ entwickelt und enthält damit für den Straßenverkehr stets die aktuellen HBEFA-Emissionsfaktoren. Gleichzeitig stellt TREMOD die Kfz-Flottenzusammensetzungen für HBEFA bereit.

Straßenverkehr

Für den Straßenverkehr stehen neben national gewichteten mittleren Emissionsfaktoren auch hoch differenzierte Emissionsfaktoren für alle Fahrzeugschichten und vielfältigen Verkehrssituationen über HBEFA zur Verfügung. Damit besteht für Kommunen prinzipiell die Möglichkeit, die Genauigkeit der THG-Bilanz für den Straßenverkehr mit lokalspezifischen Anpassungen der Kfz-Flottenzusammensetzung bzw. der Verkehrsabläufe zu erhöhen. Entsprechend detaillierte Informationen zum Verkehr dürften allerdings auch zukünftig nur in wenigen Kommunen zur Verfügung stehen, die Bedeutung entsprechender Verfeinerungen für die Gesamtbilanz ist zudem nur gering. Der damit verbundene erhebliche Zusatzaufwand für die Bilanzierung erscheint daher vor allem sinnvoll, falls

Tabelle B4-18: Bundesdurchschnittliche Endenergieverbrauchs- und THG-Emissionsfaktoren im Straßenverkehr

Kfz-Kategorie	Straßen-kategorie	Endenergie kWh/Fz-km			THG-Emission g CO ₂ -Äqu./Fz-km		
		2010	2015	2020	2010	2015	2020
Motorisierte Zweiräder	Autobahnen	0,55	0,54	0,51	168	165	151
	Außerortsstraßen	0,36	0,36	0,35	110	109	104
	Innerortsstraßen	0,31	0,33	0,32	96	100	94
Pkw	Autobahnen	0,73	0,69	0,64	227	213	192
	Außerortsstraßen	0,57	0,54	0,51	175	167	152
	Innerortsstraßen	0,83	0,78	0,74	256	244	221
Leichte Nutzfahrzeuge	Autobahnen	0,90	0,85	0,78	279	269	237
	Außerortsstraßen	0,72	0,68	0,62	222	214	189
	Innerortsstraßen	0,86	0,82	0,75	268	257	226
Lkw > 3,5t	Autobahnen	2,74	2,74	2,67	855	868	808
	Außerortsstraßen	2,50	2,51	2,44	781	795	741
	Innerortsstraßen	2,73	2,73	2,64	852	864	800
Linienbus	Autobahnen	2,70	2,80	2,68	835	879	808
	Außerortsstraßen	3,29	3,44	3,31	1.018	1.080	1.000
	Innerortsstraßen	4,33	4,44	4,24	1.341	1.394	1.281
Reise- und Fernlinienbus	Autobahnen	2,81	2,84	2,70	877	897	818
	Außerortsstraßen	2,79	2,85	2,75	869	901	835
	Innerortsstraßen	4,08	4,11	3,91	1.273	1.301	1.186

Quelle: TREMOD, alle THG-Emissionsangaben inkl. energetische Vorkette

- a) eine sehr spezielle lokale Situation bekannt ist (zum Beispiel haben Regionen mit Automobilindustrie tendenziell jüngere Kfz-Flotten),
 - b) die Bilanz auch Grundlage zur Bewertung lokaler Maßnahmen zur Effizienzsteigerung im Straßenverkehr sein soll (zum Beispiel Verkehrsflussverbesserungen, lokale Förderung von besonders energieeffizienten Kfz, ...).
- In diesem Fall sollten Endenergieverbrauchs-faktoren in der erforderlichen Differenzierung direkt aus HBEFA ermittelt und damit die Endenergieverbräuche berechnet werden. Anschließend werden durch Verknüpfung mit passenden energieträgerspezifischen Emissionsfaktoren (→ Tab. B4-19) die Treibhausgasemissionen berechnet.

Tabelle B4-19: Emissionsfaktoren nach Kraftstoffen im Verkehr unter Berücksichtigung der Beimischung von Biokraftstoffen (in CO₂-Äquivalenten) für das Jahr 2010

	Benzin	Diesel	Erdgas (CNG)*	LPG**
g CO ₂ -Äqu./kWh	304	312	255	286

*CNG = compressed natural gas, **LPG = liquefied petroleum gas (zum Beispiel Propan)

Quelle: TREMOD

ÖPNV

Im öffentlichen Personennahverkehr hängen die spezifischen Emissionen von einer Vielzahl von Einflüssen ab (Fahrzeuggrößen, Alter des Fahrzeugbestands, Haltestellenabstände, Fahrverhalten der Fahrzeugführer, Topografie etc.). Damit gibt es in der Realität große Schwankungsbreiten zwischen verschiedenen Kommunen.

Wenn von den lokalen Verkehrsbetrieben aktuelle Daten über den Kraftstoffverbrauch (Linienbus, Dieselzug) bzw. den Fahrstromverbrauch (Straßen-, U-Bahn, Regionalzüge, Elektrobus) vorliegen, können die THG-Emissionen des ÖPNV in der Kommune direkt durch Multiplikation der Verbrauchsangaben mit energieträgerspezifischen Emissionsfaktoren bestimmt werden. Entsprechende energieträgerspezifische THG-Emissionsfaktoren für Kraftstoffe zeigt [Tab. B4-20](#). Für Strom gelten die gleichen Emissionsfaktoren wie im stationären Bereich ([Kap. B4 2.2](#)). Über die Verknüpfung des Energieverbrauchs und der berechneten THG-Emissionen zur angebotenen (Platz-km) bzw. realen Verkehrsleistung (Personen-km) der öffentlichen Verkehrsmittel sind darüber hinaus Aussagen zur Energie- bzw. THG-Effizienz pro beförderte Person im öffentlichen Verkehr möglich.

Falls keine lokalen Energieverbrauchsangaben vorliegen bzw. keine Abgrenzung des Fahrbetriebs vom übrigen Energieverbrauch der Verkehrsunternehmen möglich ist, können die Emissionen im ÖPNV ausgehend von den Verkehrsmengen über bundesdurchschnittliche Emissionsfaktoren (siehe die folgenden Tabellen) berechnet werden.

4. THG-Bilanz für Klimastadt

4.1 Darstellung der Gesamtbilanz

Im Folgenden wird aufgezeigt, wie eine THG-Bilanz grafisch dargestellt werden kann. Grundlage der Ergebnisse ist die ermittelte Endenergiebilanz von Klimastadt für die stationären Sektoren sowie den Verkehrsbereich.

Die [Abb. B4-11](#) zeigt die THG-Bilanz für Klimastadt. Mit Hilfe dieser Darstellungsform lassen sich neben der Aufteilung der Emissionen auf die einzelnen Sektoren auch die Anteile an den THG-Emissionen für einzelne Energieträger darstellen. Die Bilanzierung erfolgte für alle Sektoren nach dem Territorialprinzip BUND.

4.2 Weitere nachrichtliche Informationen der Energie- und THG-Bilanz

Neben dem bereits erwähnten territorialen Strommix können auch weitere nachrichtliche Informationen für die kommunale Bilanz bereitgestellt werden. Dazu zählen die Witterungskorrektur der Bilanz sowie die Darstellung der nicht-energetischen Emissionen aus Landwirtschaft, Industrie, Abfall und Abwasser.

Territorialmix Strom

Alternativ zur Bilanz Territorialmix BUND können die regionalen Einspeisungen auch in der Bilanz mit einem sogenannten Territorialmix errechnet werden. Dieser Territorialmix Strom soll darstellen, inwieweit die regionale Energieversorgungsstruktur überregional zu THG-Einsparungen beiträgt. Es wird empfoh-

Tabelle B4-20: Bundesdurchschnittliche Endenergieverbrauchs- und THG-Emissionsfaktoren für den ÖPNV

	Endenergieverbrauch						THG-Emission					
	kWh/Pkm			kWh/Platz-km			g/Pkm			g/Platz-km		
	2010	2015	2020	2010	2015	2020	2010	2015	2020	2010	2015	2020
Linienbus	0,26	0,24	0,22	0,051	0,050	0,046	79	73	66	15,6	15,0	13,7
Straßen-, Stadt- und U-Bahnen	0,12	0,11	0,10	0,021	0,020	0,019	74	65	39	13,7	12,0	7,2
Schienenpersonennahverkehr	0,15	0,13	0,12	0,038	0,037	0,034	80	64	43	20,0	18,0	12,0

Quelle: TREMOD, alle Angaben inkl. energetische Vorkette

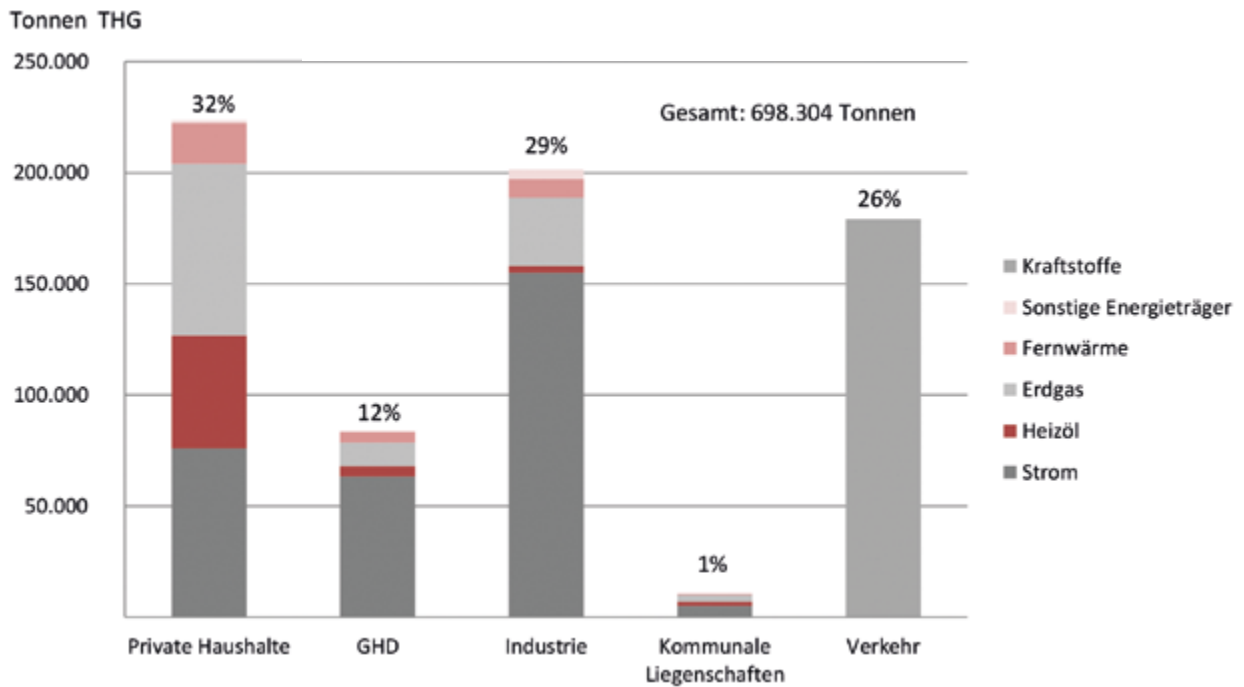


Abbildung B4-11: THG-Emissionen 2015 für Klimastadt (Quelle: Eigene Darstellung)

len, zunächst in einem ersten Schritt mit dem Bundesmix zu rechnen. In einem zweiten Schritt kann eine Bilanz mit territorialem Mix berechnet werden, anhand dessen man nachrichtlich einen Vergleich ziehen kann, ob und wie sich die Stromerzeugungsanlagen im Kommunengebiet im Vergleich zum Bundesmix positiver oder negativer auf den Klimaschutz auswirken. Es soll damit keine zweite THG-Bilanz mit einem zweiten Wert der Emissionen erzeugt werden, sondern die Einsparung/Steigerung der THG-Emissionen in Relation zur Bilanz mit Bundesmix dargestellt werden. In [Abb. B4-12](#) ist dies für Klimastadt erfolgt und im rechten Balken dargestellt.

Darstellung der THG-Bilanz mit Bundesmix und REGIO-Mix

Es ist zu erkennen, dass sich aufgrund des älteren noch in Betrieb befindlichen Kohleblocks in Klimastadt eine Bilanz mit dem Regiomix schlechter darstellt als mit dem Bundmix für Strom.

Mit dem Ausbau Erneuerbarer Energien und der Inbetriebnahme des neuen GuD-Kraftwerks (Gas und Dampf) wird sich der Regiomix für Strom in Klimastadt deutlich verbessern. Dieser Beitrag zum Klimaschutz sollte in Zukunft in einer Gegenüberstellung der beiden Bilanzen dokumentiert werden.

Bei Nutzung des Bundesmixes ist darauf zu achten, dass sich dieser mit der Zeit verändert. Auf die

kommunale THG-Bilanz kann beispielsweise deshalb ein bundesweiter Ausbau von Erneuerbaren Energien in Zukunft also einen positiven Effekt auf die kommunale THG-Bilanz haben, ohne dass die Kommune etwas selbst getan hat. Es empfiehlt sich deswegen, diesen externen Effekt bei Fortschreibungen gesondert auszuweisen, um deutlich unterscheiden zu können, welche THG-Effekte auf Maßnahmen in der Kommune und welche auf Veränderungen beruhen, die außerhalb ihres Einflussbereichs liegen. Die zukünftige Entwicklung des Bundesstrommixes kann zudem nicht exakt „vorhergesagt“ werden.

Unabhängig von der Nutzung des Strommixes wird für die Berechnung kommunaler Bilanzen ein Emissionsfaktor für die Nutzung von Nah- und Fernwärme benötigt. Nah- und Fernwärme werden regional bzw. lokal produziert und bereitgestellt. Ein eigener Emissionsfaktor kann und sollte dafür berechnet werden. Für Heizzentralen lassen sich anhand der Wirkungsgrade und der eingesetzten Brennstoffe die sich daraus ergebenden Emissionsfaktoren schnell berechnen.

In KWK-Anlagen werden gleichzeitig Strom und nutzbare Wärme erzeugt. In größeren Anlagen wie zum Beispiel Heizkraftwerken erfolgt dies über Dampf und/oder Gasturbinen. In kleinen Anlagen (zum Beispiel BHKW) wird dazu ein Motor einge-

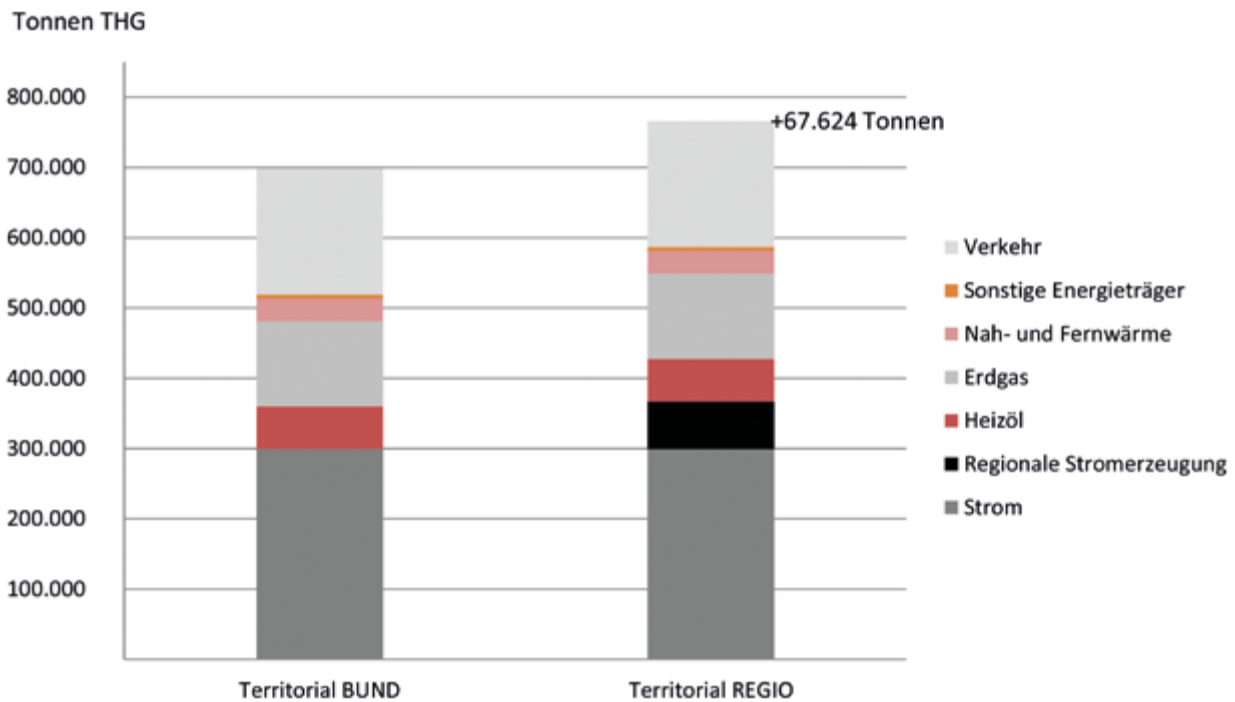


Abbildung B4-12: Beitrag des regionalen Strommixes zu THG-Emissionen 2015 für Klimastadt (Quelle: Eigene Darstellung)

setzt. In beiden Fällen wird ein Teil der bei der Stromerzeugung anfallenden Wärme in Wärmenetze eingespeist. Im Vergleich zur getrennten Strom- und Wärmeerzeugung lassen sich so die THG-Emissionen bei gleicher Energieträgerart verringern, da eine verbesserte Primärenergieausnutzung erreicht wird.

Falls keine genaueren Daten über die tatsächlich eingesetzten KWK-Anlagen und Brennstoffe existieren, sollte auf eine (evtl. falsche) Aufteilung auf Strom und Wärme verzichtet und die Emissionen über den Brennstoffeinsatz berechnet werden.

Berechnung des Regionalmix Strom

Die Berechnung eines Regionalmix in der Territorialbilanz REGIO (→ Kap. B4 1) hängt unter anderem davon ab, welche lokalen Erzeugungsanlagen in welchem Umfang berücksichtigt werden. Dabei wird bei der Berechnung folgendes Vorgehen vorgeschlagen:

- Der Regionalmix berücksichtigt Anlagen auf dem Territorium der Kommune
- Berechnung der Stromerzeugung aus gekoppelten Prozessen über exergetische Allokation (Zuordnung) der THG-Emissionen (vgl. zur

Ermittlung auch → Tab. B4-11 mit Brennstoff-Emissionsfaktoren)

- Berücksichtigung der in der weiteren Stromerzeugung ermittelten THG-Emissionen (→ Tab. B4-21)
- Abgleich zwischen Stromerzeugung und Verbrauch in der Kommune
 - Liegt der Gesamtstromverbrauch im Territorium höher als der territorial „erzeugte“ Strom, werden zunächst die THG-Emissionen des lokalen Kraftwerkparks bilanziert.
 - Die verbleibende Differenz („verbrauchte“ Strommenge, subtrahiert von der „erzeugten“ Strommenge) wird mit dem Bundesmix berechnet.
 - Sollten die Anlagen mehr als 100 Prozent des lokalen Stromverbrauchs erzeugen, wird der regionale Stromverbrauch mit einem Emissionsfaktor-Mix der lokalen Anlagen berechnet. Stromproduktionen darüber hinaus bleiben bei der THG-Bilanzierung unberücksichtigt.

Für eine Darstellung des regionalen Strommixes wird der Gesamtstromverbrauch der Kommune der lokalen Stromerzeugung gegenübergestellt.

Tabelle B4-21: Stromerzeugung ohne Brennstoff (input) (t/MWh) in CO₂-Äquivalenten zur Berechnung des Territorialmixes

Zeiträume	2000–2004	2005–2009	2010–2014	Quelle	Genaue Prozessbezeichnung
Windenergie	0,017	0,017	0,009	Gemis 4.9	Wind KW DE 2010 Binnenland und Wind KW-Park klein DE 2000
Geothermie	0,218	0,218	0,218	Gemis 4.9	Geothermie-KWK-SMB-DE
Wasserkraft	0,004	0,004	0,003	Gemis 4.9	Wasser KW groß DE
PV-Anlagen	0,128	0,128	0,061	Gemis 4.9	Solar PV multi Rahmen mit Rack DE
Deponiegas, Klärgas, Grubengas	0,051	0,051	0,026	UBA 2009, UBA 2013	Deponiegas-BHKW- GM 1 MW 2010/brutto, (angepasst an UBA 2013)
Feste Bio- masse (KWK)	0,021	0,021	0,025	UBA 2009, UBA 2013	Altholz-DT-KW
Flüssige Biomasse	0,274	0,274	0,316	UBA 2009, UBA 2013	Palmöl-BHKW- gross-DE-2010 (IST) (angepasst an UBA 2013)
Biogas (angepasst an UBA/ZSE 2013)	0,323	0,323	0,216	UBA 2009, UBA 2013	Biogas-Gülle- BHKW-500 kW 2010 (IST)

Quelle: Eigene Darstellung

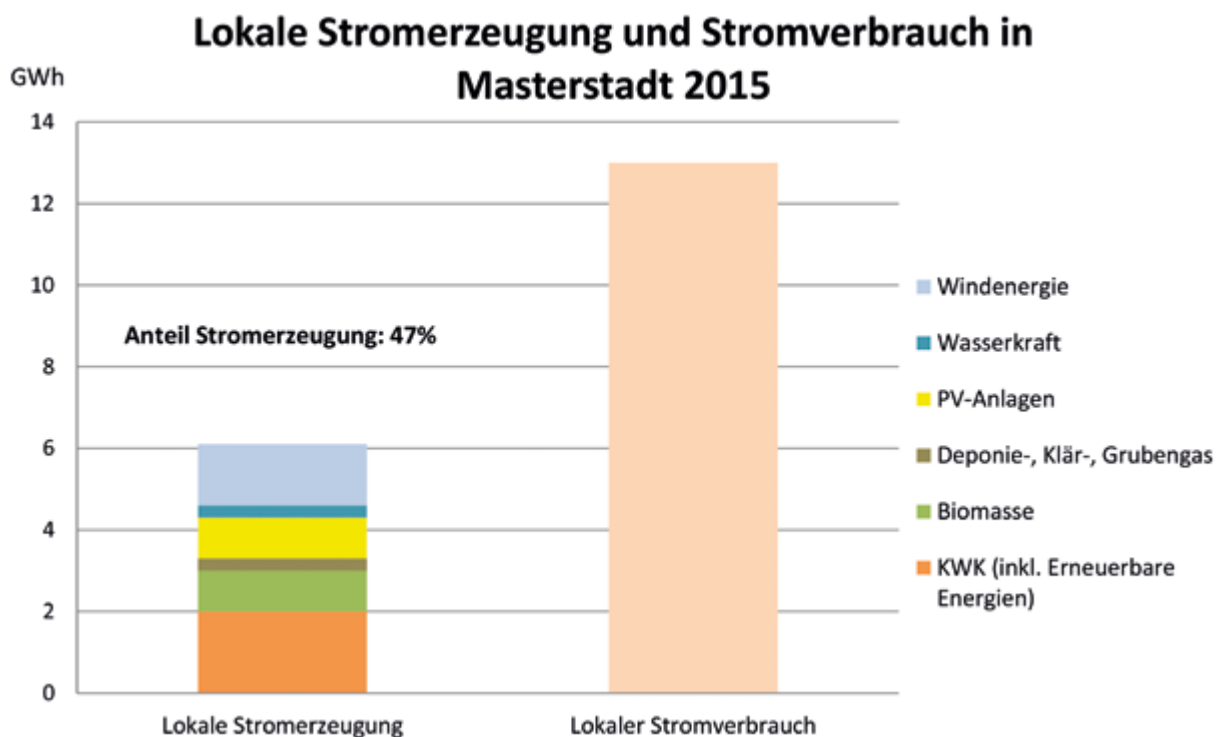


Abbildung B4-14: Lokale Stromerzeugung und Stromverbrauch in Masterstadt 2015 (Quelle: Eigene Darstellung)

Zur lokalen Stromerzeugung zählen erneuerbare Energieträger (unter anderem Photovoltaik, Wind, Wasser, Biomasse, Deponie-, Gruben- und Klärgas) sowie konventionelle Energieträger, bei denen wiederum zwischen der Stromerzeugung aus KWK-Anlagen und Kondensationskraftwerken unterschieden wird. Zudem kann durch diese Darstellung der Anteil der erneuerbaren Stromproduktion an der gesamten lokalen Stromerzeugung abgebildet werden. ➔ Abb. B4-14 zeigt beispielhaft, wie die regionale Stromversorgung einer Kommune dargestellt werden kann.

Ermittlung des regionalen Strommixes für Klimastadt

Die Stadtwerke haben im Jahr 2009 ihr Kohlekraftwerk weitestgehend stillgelegt, um an gleicher Stelle im Jahr 2014 ein neues GuD-Kraftwerk zu errichten. Für die Fernwärmeversorgung wird noch ein verbliebener Block (50 MW) mit Kohle in Kraft-Wärme-Kopplung betrieben. Bei einem Input von 450 GWh Steinkohle wurden noch 150 GWh Strom und

120 GWh Wärme eingespeist bzw. an den Endkunden geliefert. Aus Erneuerbaren Energien wurden 4,5 GWh Strom aus Wind, 10 GWh aus Wasserkraft und 1,8 GWh aus PV-Anlagen eingespeist.

Neben KWK-Strom sollte auch die Stromerzeugung aus Erneuerbare-Energien-Anlagen bei der Berechnung des regionalen Strommixes berücksichtigt werden. Dazu können beim Netzbetreiber die Werte der jährlichen Einspeisungen zu

- Windenergie,
- Geothermie (Einspeisung Wärmebonus gesondert),
- Wasserkraft,
- PV-Anlagen (Einspeisung inkl. Eigennutzung),
- Deponiegas, Klärgas, Grubengas,
- Biomasse (Einspeisungen mit KWK-Bonus gesondert),

bezogen werden.

Anhand der verschiedenen Stromeinspeisungen lässt sich daraus ein regionaler Emissionsfaktor für

Tabelle B4-22: Ermittlung des regionalen Emissionsfaktors

1. Schritt: Ermittlung des Stromfaktors aus Kohlekraft (Ergebnisse gerundet)				
Emissionen Steinkohle	Input: 450 GWh	Emissionsfaktor Kohle: 436 g/kWh	CO ₂ -Emissionen = 450 GWh * 436 g/kWh = 196.200 Tonnen	
Output Strom/Wärme	150 GWh 120 GWh	Wirkungsgrad Strom: 33,3 Prozent Wirkungsgrad Wärme: 26,7 Prozent	Exergiefaktor Strom: 1 Wärme: 0,1723	Anteil Exergie Strom: $0,333 * 1 / (1 * 0,333 + 0,17 * 0,266) = 0,88$ Anteil Exergie Wärme: $0,266 * 0,17 / (1 * 0,333 + 0,17 * 0,333) = 0,116$
Emissionsfaktor Strom	CO ₂ -Emissionen Strom = 0,88 * 196.200 Tonnen = 172.656 Tonnen		Emissionsfaktor Strom: 172.656 t/150 GWh = 1.151 g/kWh	
2. Schritt: Ermittlung des regionalen Emissionsfaktors				
Quelle	Menge	Anteil	Emissionsfaktor	
Strom aus Kohleblock Stadtwerke	150 GWh	31,7 %	1.151 g/kWh	
Windkraft	4,5 GWh	1,0 %	9 g/kWh	
Wasserkraft	10 GWh	2,1 %	3 g/kWh	
PV-Anlagen	1,8 GWh	0,4 %	61 g/kWh	
Strom aus öffentlichem Netz (Bezug)	306,7 GWh	64,8 %	633 g/kWh (2013 Bundesmix)	
Strommix Stadt	473 GW	100 %	776 g/kWh	

Quelle: Eigene Darstellung

die Stromerzeugung berechnen. Liegt die regional bereitgestellte Stromerzeugung unter dem regionalen Stromverbrauch, wird für den darüber hinaus verbrauchten Strom der Emissionsfaktor für den deutschen Bundesmix herangezogen.

Witterungskorrektur

Korrekturmöglichkeiten werden in der kommunalen Bilanzierung kontrovers diskutiert. Zwar können diese eine Glättung der Bilanz erzielen und so eine bessere Vergleichbarkeit über die Jahre ermöglichen. Gleichzeitig ist die Witterung neben Konjunktur und Bevölkerungsentwicklung nur ein Aspekt, der eine kommunale Bilanz beeinflusst (→ Kap. B4 5). Viel wichtiger ist es daher, die Schwankungen interpretieren zu können und mögliche Ursachen wie Witterung und Konjunktur zu kennen. Offizielle Energie- und THG-Bilanzen werden auf Landes- und Bundesebene nicht korrigiert. So sieht nun auch die Methodik im Rahmen des Harmonisierungsprozesses von einer Witterungskorrektur ab. Stattdessen wird empfohlen, den Einfluss der Witterung anhand einer Gegenüberstellung der witterungskorrigierten mit der nicht witterungskorrigierten Territorialbilanz BUND darzustellen.

Bei der Witterungskorrektur werden die Anteile des Heizenergieverbrauchs am Wärmeverbrauch in den verschiedenen Sektoren (also ohne Warmwasser und Kochen) witterungskorrigiert. Dafür wird der Verbrauch gemäß VDI 2067 mit dem Gradtagszahlverhältnis des langjährigen Mittels mit dem jeweiligen Bilanzjahres multipliziert. Das Ergebnis ist der witterungsbereinigte Heizenergieverbrauch. Finden sich demnach bei Bilanzen über mehrere Jahre größere unerklärliche Schwankungen des Energieverbrauchs, könnte eine nicht vorgenommene Witterungskorrektur die Ursache sein.

Der Heizenergieanteil (ohne Warmwasser) ist je nach Sektor und Energieträger sehr unterschied-

lich. → Tab. B4-23 gibt eine Übersicht über die durchschnittlichen Heizwärmeenergieanteile für verschiedene Energieträger und Sektoren.

Als Grundprinzip gilt, dass derjenige Heizenergieverbrauch mittels Witterungsbereinigung berechnet wird, der im gleichen Zeitraum und am gleichen Ort bei einer langjährigen, durchschnittlichen Witterung aufgetreten wäre.

Für die Berechnung der Witterungskorrektur nach VDI 2067 sind die Gradtagszahlen (GTZ) für das Bilanzjahr sowie das langjährige Mittel der GTZ erforderlich.

Diese Daten können beim Deutschen Wetterdienst gegen eine geringe Gebühr für etwa 400 Stationen in Deutschland erworben werden. Bei der Auswahl der Wetterstationen empfiehlt der Deutsche Wetterdienst (DWD 2016), Stationen in der Nähe zu suchen, die in etwa auch die gleiche Höhenlage aufweisen, um hier zwischen den Stationen auftretende Unterschiede zu berücksichtigen. Mit den Daten wird auch das langjährige Mittel der letzten zehn Jahre zur Verfügung gestellt. Die Berücksichtigung der letzten Jahre hat sich für das langjährige Mittel als praktikabel erwiesen. Das offizielle langjährige Mittel zwischen 1971 und 1990 eignet sich dagegen besser für Vergleiche über einen längeren Zeitraum. Wichtig ist, dass in den Einzeljahren mit dem gleichen langjährigen Mittel gerechnet wird, um eine Vergleichbarkeit der Daten herzustellen.

Die GTZ stellen den Zusammenhang zwischen der Außenlufttemperatur und dem Heizenergieverbrauch her. Dazu wird die Differenz zwischen der üblichen Raumtemperatur (20 °C) und der durchschnittlichen Außentemperatur eines Tages gebildet. Die Berechnung erfolgt nur, wenn die Außentemperatur niedriger als 15 °C ist, da ab dieser Temperatur von der Verwendung einer Heizung ausgegangen wird. Die GTZ eines Jahres ist

Tabelle B4-23: Heizwärmeenergieanteile für verschiedene Energieträger und Sektoren

	Strom	Erdgas	Fernwärme	Heizöl	Holz	Solar	Umweltwärme	Kohle	Sonstige
Haushalte	8 %	83 %	91 %	86 %	94 %	13 %	97 %	100 %	80 %
GHD/Sonstiges	7 %	86 %	82 %	80 %	74 %	20 %	70 %	100 %	70 %
Industrie	5 %	12 %	18 %	18 %	17 %	17 %	17 %	2 %	3 %

Quelle: Arge Energiebilanzen, eigene Annahmen

die Summe der Differenzen von Innen- zu Außentemperatur aller Heizungstage. Mit den GTZ und dem langjährigen Mittel der GTZ kann nun der witterungsbereinigte Heizenergieverbrauch bspw. im Jahr 2015 berechnet werden, und zwar mit:

$Ev(2015)$ = witterungsbereinigter Heizenergieverbrauch im Jahr 2015 in kWh

$Evg(2015)$ = gemessener Heizenergieverbrauch im Jahr 2015 in kWh

GTZ_{15m} = langjähriges Mittel der GTZ am Ort in Kd (Kelvin*d)

$G_{15}(2015)$ = GTZ des Jahres 2015 am Ort in Kd

Wenn Raumheizung und Warmwasserbereitung über ein gekoppeltes Heizungssystem erfolgen, darf nur der Energieverbrauch, welcher der Raumheizung zuzuordnen ist, witterungsbereinigt werden.

Analog zur Witterungskorrektur mittels der GTZ gibt es ein weiteres Verfahren nach der neueren VDI-Richtlinie 3807. Statt mit den GTZ zu rechnen, werden die Heizgradtage (HGT) verwendet. Die HGT werden genau wie die GTZ berechnet, mit dem Unterschied, dass der Ausgangswert nicht die übliche Raumtemperatur von 20 °C, sondern die Heizgrenztemperatur von 15 °C ist.

In der Praxis hat sich die Berechnung mittels der GTZ durchgesetzt. Mit den HGT lassen sich jedoch häufiger plausible Ergebnisse erzielen, da die Wärmegewinne durch die Sonneneinstrahlung und innere Wärmequelle (Personen und Geräte) bei den HGT besser berücksichtigt werden. Bei bekannten GTZ können die HGT mittels einer in der VDI-Richtlinie 3807 angegebenen Gleichung berechnet werden.

Treibhausgasemissionen nicht-energetischer Sektoren

Wie bereits beschrieben, liegt der Schwerpunkt in diesem Leitfaden auf den energetisch bedingten THG-Emissionen, da diese den Großteil abbilden und relativ einfach zu ermitteln sind. Aufgrund spezieller Strukturen (zum Beispiel landwirtschaftliche Prägung), lokaler Spezialfälle (zum Beispiel Chemische Industrie) oder extrem langfristiger Ziele (zum Beispiel bis 2050) wollen manche Kommunen auch nicht-energetisch bedingte THG-Emissionen berücksichtigen.

Für die kommunale Bilanzierung wird empfohlen, bei der Erstellung der Bilanz nur eine überschlägige Ermittlung der nicht-energetischen THG-Emissionen vorzunehmen und nachrichtlich darzustellen. Diese empfiehlt sich vor allem für Landkreise, für welche die Datenlage derzeit größtenteils ausreicht. Diese Erhebung und Darstellung dient zunächst zur Information und sollte im Gegensatz zur Bilanz auf Basis der Energieverbräuche nicht Teil der kommunalen Klimaschutzziele sein. Dies bedeutet nicht, dass die Kommune keine THG-mindernden Maßnahmen in diesen Bereichen durchführen soll. Allerdings sollten Ziele überprüfbar sein, was eine eindeutige Messung dieser Emissionen auch auf Gemeindeebene beinhaltet. Die Datenlage ist derzeit auf dieser Ebene für solche Berechnungen nicht ausreichend.

Im Folgenden werden Methoden erläutert, wie für diese Sonderbereiche eine Nebenbilanz überschlägig erstellt werden kann. Damit wird Kommunen die Möglichkeit gegeben, aufzuzeigen, welche Größenordnung die weiteren Emissionsquellen für die Gesamtemissionen vor Ort ausma-

Tabelle B4-24: Witterungskorrektur im Sektor Private Haushalte in Klimastadt

	Erdgas	Heizöl	Nah- und Fernwärme
Verbrauch 2015 in GWh	309	159	69
Anteil Heizenergie in Prozent	80	85	85
Berechnung	$= 0,8 \times 309 \times 1,07 + 0,2 \times 309$	$= 0,85 \times 159 \times 1,07 + 0,15 \times 159$	$= 0,85 \times 69 \times 1,07 + 0,15 \times 69$
Witterungskorrigierter Verbrauch in GWh	326	169	73

Quelle: Eigene Darstellung

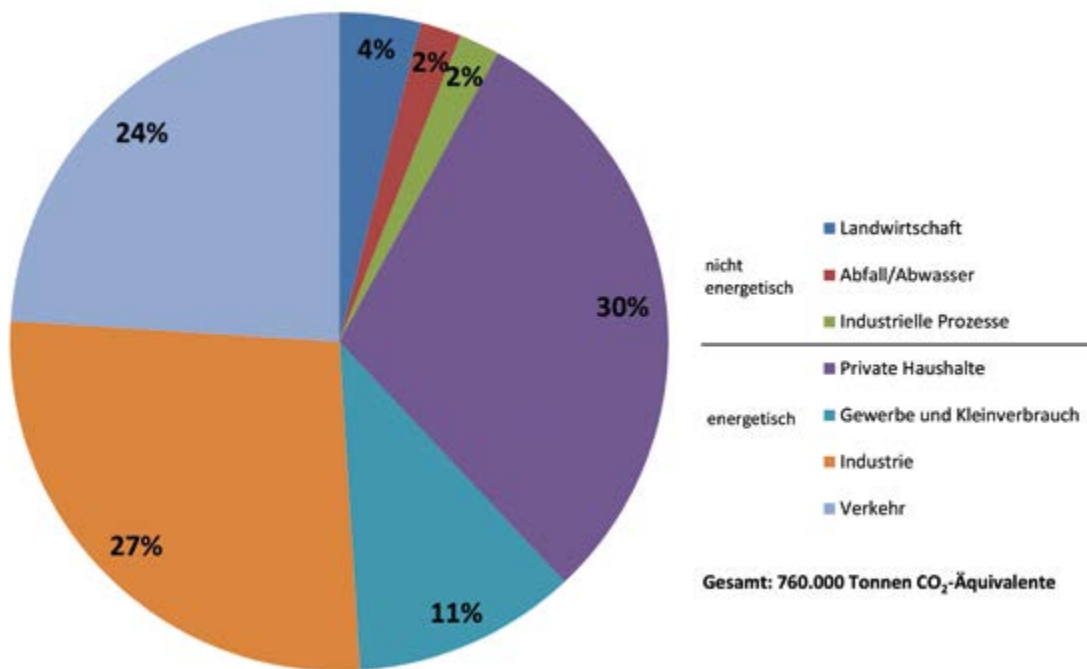


Abbildung B4–15: Beispiel für eine nachrichtliche Berücksichtigung von nicht-energetischen Emissionen (Quelle: ifeu 2014a, S. 41)

chen. Sollte in diesen Bereichen eine Detailbilanz erstellt werden, wird eine Beauftragung von spezialisierten, externen Dienstleistern empfohlen.

Nicht-energetische Emissionen im Industriebereich

Mit der Berechnung der Emissionen aus industriellen Prozessen sollen Emissionen erfasst werden, die nicht durch die Verbrennung von Produkten, sondern im Rahmen von industriellen Prozessen bzw. Anwendungen emittiert werden. Die prozessbedingten THG-Emissionen lagen ohne Berücksichtigung der Stahlindustrie in der Größenordnung von 58 Mio. Tonnen CO₂-Äq im Jahr 2010 (UBA 7/2014, S. 138).

Für eine Abschätzung der nicht-energetischen Treibhausgasemissionen kann auf verschiedene Quellen zurückgegriffen werden. Eigene größere Recherchen sind hier deswegen nur bedingt notwendig.

- Emissionshandelskataster: Neben Energieversorgungsunternehmen mit größeren Kraftwerksstandorten sind auch Industrieunternehmen mit größeren CO₂-Emissionen Teil des europäischen CO₂-Zertifikathandels. Im Emissionshandelsregister haben Kommunen zunächst die Möglichkeit, Unternehmen inner-

halb ihrer Gemarkung zu identifizieren, die emissionshandelspflichtig sind. Nicht-energetisch bedingte Emissionen aus Industriefeuerungen finden sich für die Chemische, Metall und Mineralien verarbeitende Industrie sowie für weitere industrielle Anlagen im Emissionshandelsgesetz, Anhang I, Nr. VI-XVIII. Bei den angegebenen Emissionen ist zu berücksichtigen, dass diese ohne Vorketten und CO₂-Äquivalente berechnet werden.

- Befragung: Die dritte und aufwändigste Variante ist die direkte Befragung von Unternehmen zu ihrer nicht-energetisch genutzten Feuerung von Energieträgern. Sollten im Rahmen der Energiebilanz Industrieunternehmen nach ihrem Rohstoffverbrauch befragt werden, kann bei Unternehmen relevanter Branchen darüber hinaus noch die nicht-energetische Nutzung abgefragt werden.

Abfall und Abwasser

In Deutschland wurde die Abfall- und Abwasserentsorgung in den letzten Jahren durch Etablierung einer funktionierenden Kreislaufwirtschaft erheblich verbessert. Vielfach werden nun Abfälle stofflich verwertet (zum Beispiel Metalle, Kunststoffe) oder energetisch genutzt (zum Beispiel Müllheizkraftwerke). Dies führte zu einer Minde-

nung der direkten Treibhausgasemissionen in diesem Sektor, da die entstehenden Emissionen in den jeweiligen Bilanzierungsbereichen (Energie, Industrie) berücksichtigt werden.

Aufgrund der etablierten Kreislaufwirtschaft und des Ausbaus der energetischen Nutzung fallen bei der Abfallbilanzierung kaum noch Emissionen an, welche dem Abfallsektor zugerechnet werden können. Dies bewirkt, dass derzeit vom Aufkommen an Hausmüll und hausmüllähnlichen Gewerbeabfällen lediglich die Treibhausgas-Emissionen aus der Behandlung von Bio- und Grünabfällen berechnet werden müssen. Seit 2014 wurden im Nationalen Inventarbericht auch die THG-Emissionen aus der Behandlung der gewerblichen Organikabfälle, Speiseabfälle, überlagerte Lebensmittelabfälle und Fettabscheiderinhalte, einbezogen. Die Bilanzierung für die Behandlung kann anhand von mittleren Emissionsfaktoren für die Kompostierung und für die Vergärung erfolgen. Die Informationen zur Verwertungsart sind gegebenenfalls seitens der Kommune beim zuständigen Abwasserzweckverband oder Abfallwirtschaftsverband abzufragen. Die gewerblichen Organikabfälle werden generell vergoren. Eine Bilanzierung in diesem Sektor macht vor allem aufgrund der Zuständigkeiten und Datenverfügbarkeit (zum Beispiel Abwasserzweckverbänden) auf Landkreisebene Sinn, bei der gegebenenfalls mittels Kennzahlen auf die Gemeindeebene heruntergerechnet werden kann.

Für die Kompostierung von Bio- und Grünabfall wird empfohlen, mit 57 kg CO₂-Äquivalente pro Tonne Abfall (feucht) zu rechnen und für die Vergärung mit 90 kg CO₂-Äq/t Organikabfall (spezifische Werte berechnet aus Emissionsfaktoren und Aktivitätsraten nach UBA 2016a). Diese Werte beinhalten die direkten Emissionen aus der Behandlung (Methan, Lachgas). Gutschriften für Strom und Wärme aus Biogas oder für Kompost sind nicht berücksichtigt. Im Jahr 2014 wurden bundesweit 111 kg Organikabfälle pro Einwohner kompostiert und 70 kg pro Einwohner vergoren (berechnet nach Zahlen des Statistischen Bundesamtes).

Um eine schnelle Übersicht über die absehbare Größenordnung von THG-Emissionen aus Abfall in einer Kommune (im Verhältnis zu den energetischen Emissionen) zu erhalten, wird empfohlen, mit den aus dem nationalen Treibhausgasinventar spezifischen Emissionen pro Einwohner zu rechnen. Hier gilt es zu beachten, dass nicht mehr

nach dem Territorialprinzip, sondern nach dem Inländerprinzip gerechnet wird. Hier werden THG-Emissionen aus Deponien also eventuell einer Kommune zugerechnet, auf deren Gebiet keine Deponie zu finden ist. Der bundesweite Kennwert beträgt im Jahr 2014 hierfür 113 kg CO₂-Äquivalente pro Einwohner.

Im Abwasserbereich sind nicht-energetische Emissionen in Deutschland vor allem Lachgasemissionen aus biologischen Abbauprozessen von Proteinen im Abwasser. Methanemissionen aus abflusslosen Gruben sind demgegenüber deutlich nachrangiger, da es hiervon nur noch sehr wenige in Deutschland gibt. Abgeleitet aus der Berechnungsformel im NIR 2014 (UBA 2/2016) können Kommunen die Methanemissionen mit folgendem Faktor berechnen: Pro an Gruben angeschlossene Person entstehen jährlich 57 kg CO₂-Äq.

Die Berechnung der Lachgasemissionen gemäß Nationalem Inventarbericht wurde seit 2010 verfeinert und ist nunmehr deutlich komplexer. Es werden direkte (aus der Abwasserbehandlung) und indirekte (aus im Abwasser verbliebenem Stickstoff nach Reinigung in der Kläranlage) Lachgasemissionen unterschieden und Einflussfaktoren einbezogen, die eine höhere Genauigkeit der Berechnung erlauben. Für die kommunale Bilanzierung wird empfohlen, analog zum Inländeransatz bei der Abfallbehandlung, auch für Lachgasemissionen aus der Abwasserbehandlung aus dem nationalen Treibhausgasinventar einen Kennwert pro Einwohner zu bilden. Für das Jahr 2014 beträgt dieser 5,4 kg CO₂-Äquivalente pro Einwohner. Für den gesamten Abwasserbereich (d. h. inkl. o. g. Methanemissionen) wurden im Jahr 2014 6,2 kg CO₂-Äq pro Einwohner freigesetzt.

Zusätzlich zur Bilanzierung können Kommunen ausgewählte qualitative Kenngrößen erheben und darstellen. Relevant sind das spezifische Abfallaufkommen von Hausmüll, hausmüllähnlichem Gewerbeabfall, getrennt erfassten trockenen Wertstoffen und getrennt erfassten Bio- und Grünabfällen. Diese Zahlen sollten mit den entsprechenden Bundeswerten als Benchmark verglichen werden. Ziel ist eine möglichst umfassende getrennte Wertstofffassung. Zudem sollten die Kommunen den Behandlungsweg der Abfälle darlegen.

Ein Spezialfall ergibt sich bei der Bilanzierung von bestehenden Deponien bzw. in der Vergangenheit deponierten organischen Abfällen. Hier

wird ein anlagenbezogener Ansatz vorgeschlagen, da ein verursacherbezogener Ansatz ex post Zuordnungsschwierigkeiten verursacht und Kommunen bei den Standorten folgende Optimierungsmöglichkeit haben, auf die an dieser Stelle hingewiesen werden sollte: Bestehende, stillgelegte Deponien gasen weiterhin Methan aus (erwartungsgemäß noch 20–40 Jahre), das technisch nur zum Teil erfasst werden kann. Durch Deponiebelüftung kann der Methanbildungsprozess umgangen werden, so dass in bestimmtem Umfang diffuse Methanemissionen durch diese Maßnahme vermieden werden. Diese Maßnahme wird aktuell auch im Teilkonzept „Klimafreundliche Abfallentsorgung“ der „Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative“ (Kommunalrichtlinie) gefördert (➔ Kap. A3 3.2).

Landwirtschaft

Gemessen an den Gesamtemissionen Deutschlands verursachte die Landwirtschaft 2012 laut Nationalem Treibhausgasinventarbericht 2014 (NIR) 7,4 Prozent der THG-Emissionen. In Anlehnung an den NIR werden dabei die Gruppen Nutztierhaltung, Düngemittel-Management sowie Landwirtschaftliche Böden unterschieden.

Für die Berechnung der Treibhausgasemissionen wird ein vereinfachtes Verfahren mit den Daten des Thünen-Instituts empfohlen. Das Thünen-Institut ermittelt jährlich im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft die nicht-energetischen Treibhausgasemissionen aus der Landwirtschaft. Im Rahmen dieser Berechnung wurden zunächst einmalig für das Jahr 2008 die Emissionen für Lachgas und Methan aus Tierhaltung und Landnutzung für die Landkreisebene regionalisiert. Datenbasis hierfür war die Erfassung von Tier- und Flächenzahlen, anhand derer Landkreiswerte ermittelt werden.

Bisher existieren kaum kommunale Bilanzen für den Bereich Landwirtschaft. Aufgrund von Unsicherheiten und dem Mangel an Daten wird auf Bundesebene vielfach kaum mehr als eine ungefähre Größenordnung der Emissionen angegeben. Für die kommunale Bilanzierung, die häufig auf diesen Daten basiert, gilt dies in verstärktem Maße. Für eine umfangreiche Abschätzung der Treibhausgasemissionen empfiehlt sich die Beauftragung spezialisierter Büros.

5. Interpretation und Bewertung von THG-Bilanzen

Kommunale Energie- und THG-Bilanzen sind in den letzten Jahren vielfach entwickelt worden. Für eine Bewertung der Bilanzen muss zunächst die Qualität dieser Bilanzen ermittelt werden. Folgende Qualitätskriterien haben sich mit der Zeit herauskristallisiert:

- Transparenz der Methodik, Ergebnisse (Tabellen/Indikatoren), Annahmen, Datenerhebung und Darstellung der Datengüte
- Gute Dokumentation (Datenerhebung und Berechnungen)
- Maßnahmenorientierte Darstellung (Ergebnisse nach Sektoren und Energieträgern)
- Konsistenz innerhalb der gewählten Methodik
- Fortschreibbarkeit der Bilanz
- Einbindung der Bilanz in das Monitoring-Konzept (zum Beispiel über Maßnahmen)

Ein weiteres Qualitätskriterium sind bei Bilanzfortschreibungen Erläuterungen und Interpretationen zu den Entwicklungen seitens des Erstellers. Viele Kommunen möchten ihre aktuellen THG-Emissionen mit Ergebnissen früherer Bilanzen oder mit denen anderer Städte vergleichen. Dies ist allerdings nur möglich, wenn jeweils mit einer einheitlichen Methode und transparent gerechnet wurde.

Bei dem Vergleich zweier Bilanzen sollten dem Leser immer folgende Dinge bekannt sein:

- Methodik der Bilanzierung
- Datengrundlagen
- Entwicklung von Rahmenbedingungen (Wirtschaft, Witterung etc.)
- Auswirkungen von Maßnahmen auf Energie- und THG-Bilanzen

Dieses Kapitel ist als Orientierung und Hilfestellung gedacht, indem es Besonderheiten aufzeigt, die bei der Interpretation und Bewertung von Energie- und THG-Bilanzen beachtet werden müssen.

5.1 Auswirkungen unterschiedlicher Bilanzierungsmethoden

In der Regel geht aus bestehenden Bilanzen nicht direkt hervor, welches Bilanzierungsprinzip zugrunde liegt. Im vorliegenden Leitfaden wird das

Prinzip der Territorialbilanz BUND empfohlen (→ Kap. B4 1). Bei diesem Prinzip werden alle THG-Emissionen auf Basis des Endenergieverbrauchs im Gebiet der Kommune (einschließlich Strom und Fernwärme) berücksichtigt. Emissionen aus dem Stromverbrauch werden mit dem Bundesstrommix hochgerechnet. → Abb. B4-16 zeigt, dass je nach angewendetem Bilanzierungsprinzip die Ergebnisse der Bilanz stark voneinander abweichen können.

Um zu erkennen, welches Prinzip (→ Kap. B4 1) der in der → Abb. B4-16 dargestellten Unterschiede in einer Bilanz verwendet wurde, können folgende Punkte geprüft werden.

Um zu prüfen, ob mit dem Quellenbilanz-Prinzip gerechnet wurde, kann geprüft werden, ob beispielsweise der Sektor „Energieversorgung“ als THG-emittierender Sektor genannt ist. Ist dies der Fall, ist die Erzeugung von Strom und Fernwärme als eigener Sektor angenommen worden und die Emissionen aus Strom- und Fernwärmeerzeugung sind nicht den Endenergieverbrauchern zugeordnet worden.

Ob mit dem Inländerprinzip gerechnet wurde, ist aus einer Bilanz nur schwer ablesbar. Plausibilitätschecks können dabei helfen zu prüfen, ob

beispielsweise vorwiegend mit Bundeswerten gerechnet wurde. Hier könnten Abgleiche der Verbrauchswerte des relativ homogenen Sektors Haushalte mit den Ergebnissen der eigenen Bilanz sinnvoll sein. Weichen die Ergebnisse deutlich voneinander ab, kann dies trotzdem noch mehrere Ursachen haben (zum Beispiel falsche Aufteilung der Sektoren). Hier sind zunächst die anderen Möglichkeiten auszuschließen, oder es empfiehlt sich, direkt mit dem Bearbeiter der Bilanz Kontakt aufzunehmen. Deswegen ist es empfehlenswert, die Bilanzierungsgrundlage bei der Erstellung neuer Bilanzen immer transparent darzustellen.

Ob mit einem regionalen Mix gerechnet wurde oder mit dem Bundesmix, zeigt sich bei den stromverbrauchsbedingten Emissionen. Teilt man die dort resultierenden Emissionen durch den Stromverbrauch, kann der genutzte Emissionsfaktor abgelesen werden. Anhand der → Tab. B4-14 kann überprüft werden, ob der ermittelte Wert in etwa dem Bundesmix entspricht, was für eine Nutzung des Bundesstrommixes spricht.

Inwieweit für die Bilanz eine Witterungskorrektur ermittelt wurde, kann nicht anhand einer Bilanz geprüft werden. Liegt dagegen ein Zeitverlauf vor, kann geprüft werden, ob größere Sprünge zwi-

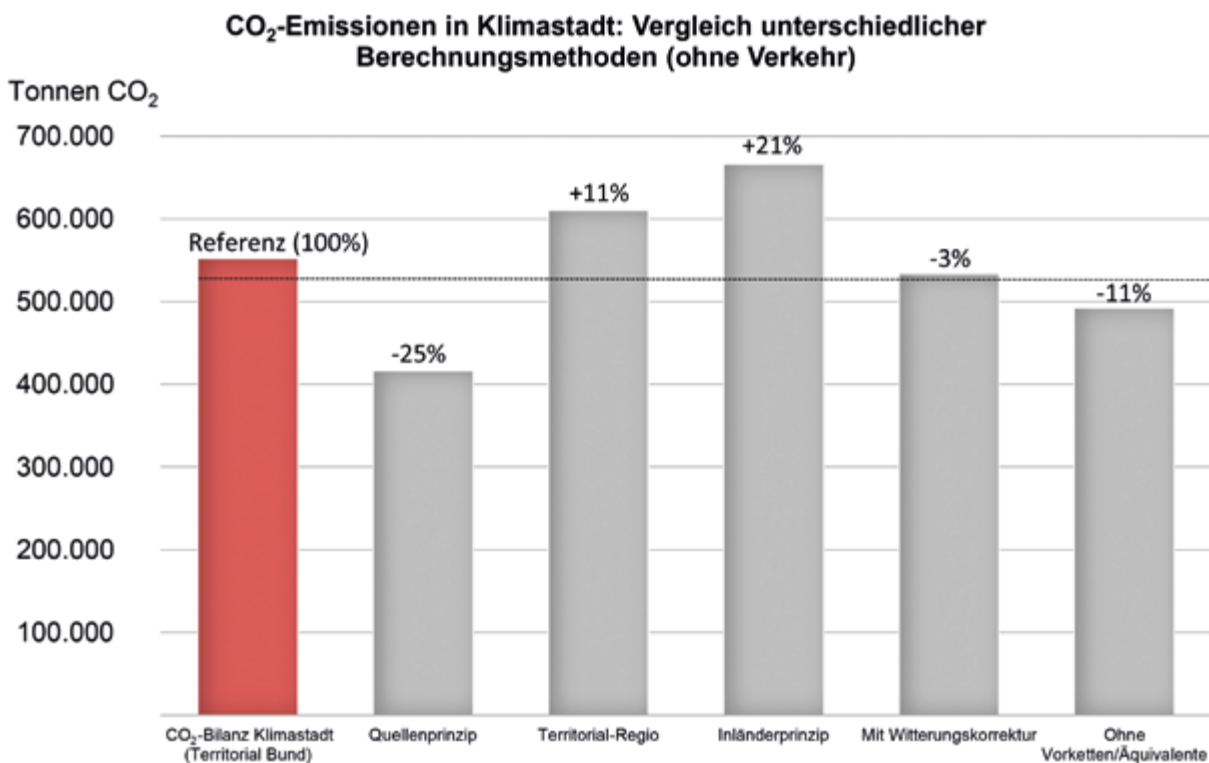


Abbildung B4-16: CO₂-Emissionen in Klimastadt: Vergleich unterschiedlicher Berechnungsmethoden (ohne Verkehr) (Quelle: Eigene Darstellung)

Tabelle B4-25: THG-Emissionsfaktoren mit und ohne Vorkette für einzelne Energieträger

THG-Emissionsfaktoren in g/kWh	Inkl. CO ₂ -Äquivalente und Vorketten	Inkl. Vorketten	Nur CO ₂
Erdgas-Hzg 100 %	250	228	202
Heizöl-Hzg 100 %	320	316	266
Flüssiggas-Hzg 100 %	270	266	230

Quelle: Eigene Darstellung

schen den Bilanzen mit den Gradtagszahlen für die jeweiligen Jahre korrelieren.

Die Emissionsfaktoren eines Energieträgers können sich um bis zu 25 Prozent unterscheiden. Im Rahmen dieses Leitfadens wird empfohlen, bei den Emissionsfaktoren CO₂-Äquivalente und Vorketten zu berücksichtigen. Dadurch kann die Klimarelevanz verschiedener Aktivitäten miteinander verglichen werden.

Beim Vergleich von THG-Bilanzen können die genutzten Emissionsfaktoren, soweit sie nicht bereits in einem Bericht dokumentiert sind, durch Rückrechnung aus dem Endenergieverbrauch und den damit verbundenen THG-Emissionen ermittelt werden.

➔ Tab. B4-25 zeigt beispielhaft auf, dass mit der Wahl der Emissionsfaktoren deutliche Unterschiede entstehen können, je nachdem, ob Vorketten und Äquivalente einbezogen werden. Für die Prüfung, was die THG-Emissionen der Bilanz berücksichtigen, empfiehlt sich der Energieträger Erdgas.

Anhand eines Beispiels für eine Kommune soll auch hier erläutert werden, welche Auswirkungen unterschiedliche Bilanzierungsprinzipien haben können. Kommune A ist ein Oberzentrum, in dem Schwerindustrie mit entsprechend hoher Zahl an Beschäftigten und den damit verbundenen Pendlerströmen vorhanden ist. Zudem steht vor Ort noch ein altes Kohlekraftwerk des Vorversorgers, das doppelt so viel Strom erzeugt, wie in der Stadt benötigt wird. Bei der Quellenbilanz werden unter anderem auch alle Emissionen der Schwerindustrie und des Kraftwerks bilanziert. Dementsprechend hoch sind die THG-Emissionen im Stadtgebiet. Wird die empfohlene Territorialbilanz BUND als Basis genommen, liegen die THG-Emissionen niedriger, da das Kohlekraftwerk nicht einberechnet wird. Die Emissionen des Stromverbrauchs werden mit dem Bundesstrommix berechnet. Bei der Territorialbilanz REGIO wird das Kohlekraftwerk nur soweit berücksichtigt, wie es

dem Stromverbrauch in der Kommune entspricht. Die THG-Emissionen liegen zwischen denen der beiden anderen Fälle. Bei der Bilanz für den Covenant of Mayors würden weder das Kraftwerk noch die Schwerindustrie berücksichtigt werden, sofern sie dem Emissionshandel unterliegen. Die THG-Emissionen würden am niedrigsten liegen.

5.2 Auswirkungen der zugrunde liegenden Daten

Unterschiedliche Datengüten

Die Güte der verwendeten Daten ist für die Aussagekraft der Bilanzen entscheidend. Eine Bilanz, die anhand von bundesweiten Kennzahlen, wie Einwohner- bzw. Beschäftigtenzahlen, hochgerechnet ist, kann schnell erstellt werden, hat aber eine geringe Aussagekraft. Im Idealfall wird eine Bilanz möglichst detailliert erstellt, um lokale Gegebenheiten und zukünftige Erfolge auch abbilden zu können. Die Erstellung einer solchen Bilanz, in der nahezu ausschließlich lokale Daten verwendet werden, ist allerdings mit höherem Aufwand verbunden. Bei der Fortschreibung der Bilanz sowie bei dem Vergleich von Bilanzen muss darauf geachtet werden, mit welcher Datengüte die Bilanz erstellt wurde.

Bevor die Ergebnisse bewertet werden, sollte geprüft werden, inwieweit die Bilanzen anhand des Dateninputs überhaupt miteinander verglichen werden können. Nur bei einer ähnlichen Datengüte ist eine Vergleichbarkeit möglich.

➔ Abb. B4-17 zeigt die Endenergiebilanz einer Beispielkommune, aufgeteilt nach Sektoren der Jahre 1990 bis 2011. Die Kommune hat ein Klimaschutzkonzept für das Jahr 2008 und dafür eine Bilanz für das Jahr 2007 erstellen lassen, welche nun jährlich fortgeschrieben wurde. Die Daten lagen ab dem Jahr 2007 vor und wurden von 1990 bis 2006 mit bundesweiten Daten aus Kennwer-

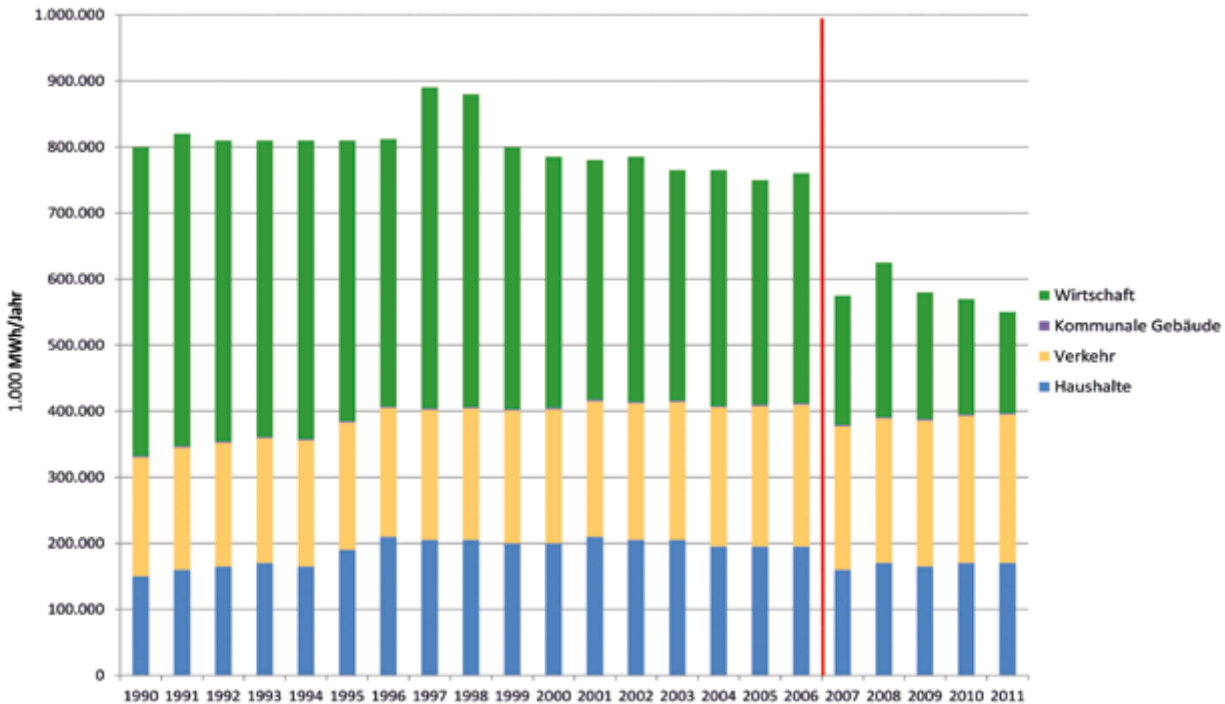


Abbildung B4-17: Endenergiebilanz einer Beispielmunne, aufgeteilt nach Sektoren in MWh, 1990–2011, mit unterschiedlicher Bilanzierungsmethodik (bis 2006 und ab 2007) (Quelle: Eigene Darstellung)

ten ergänzt. Man erkennt an dieser Bilanz einen eindeutigen Sprung zwischen den Bilanzjahren 2006 und 2007, der auf der unterschiedlichen Datengrundlage basiert. Die Jahre 1990 bis 2006 enthalten durch die Hochrechnung mit bundesweiten Daten eine wesentlich niedrigere Datengüte als die Jahre 2007 bis 2011, für die lokale Daten genutzt wurden. Dieses Beispiel verdeutlicht, dass bei der Interpretation einer Bilanz die Datengrundlage und Datengüte bekannt sein müssen und eine Vergleichbarkeit von Bilanzen bei großen Unterschieden nur bedingt gegeben ist.

Aufteilung der Verbrauchssektoren

Der Vergleich der Entwicklungen einzelner Sektoren aus verschiedenen Bilanzen macht nur Sinn, wenn die Sektoren einheitlich definiert wurden. Die im Leitfaden empfohlene Aufteilung im stationären Energieverbrauch umfasst die vier Sektoren Private Haushalte, Gewerbe/Kleinverbrauch, Industrie und Kommunale Einrichtungen. Inwieweit diese Aufteilung möglich ist, hängt auch von dem Datenumfang, der -tiefe sowie den Definitionen des jeweiligen Energieversorgers ab. In einigen Fällen wird der Gewerbesektor dem Haushaltssektor, in anderen Fällen dem Industriesektor zugeordnet. Manchmal ist der Bereich Energieversorgung als eigener Sektor dar-

gestellt. Zudem wird nicht immer dieselbe Definition für einzelne Sektoren verwendet (beispielsweise: Industriesektor mit unterschiedlichen Branchen).

Sind die Sektoren unterschiedlich definiert, muss bei einem Vergleich der Bilanzen die höhere Aggregationsebene (notfalls alle Sektoren im stationären Bereich zusammen) gewählt werden.

5.3 Entwicklung von Rahmenbedingungen

Eine Reihe von Rahmenbedingungen kann die Bilanz deutlich verändern und Minderungseffekte durch lokale Maßnahmen verschleiern. ➡ Abb. B4-18 gibt hierzu einen Überblick.

Lokale Klimaschutzaktivitäten, welche Auswirkungen auf die kommunalen Energieverbräuche haben, können die Aktivitäten der Energieversorgungsunternehmen, die Maßnahmen der kommunalen Verwaltung sowie das Handeln der lokalen Akteure selbst sein. Beeinflusst werden deren Aktivitäten aber auch von Rahmenbedingungen, auf die sie nur bedingt Einfluss haben. Dazu zählen unter anderem:

- Witterung
- Konjunktur, inkl. Ab- und Zuwanderung von Betrieben



Abbildung B4-18: Einflussfaktoren auf Endenergieverbrauch und Treibhausgasemissionen (Quelle: Eigene Darstellung)

- Ab- und Zunahme der Bevölkerungszahl und andere strukturelle Entwicklungen
- Veränderung des allgemeinen Verbrauchsverhaltens (neue Anwendungen, Trend zur Vergrößerung des Wohnraums)
- Veränderungen der Rahmenbedingungen auf höheren Ebenen (→ Kap. A1 2)

Eine Umgestaltung in der lokalen Wirtschaft kann zum Beispiel starke Veränderungen in der Bilanz verursachen. → Abb. B4-19 zeigt eine Bilanz für den Industriebereich der Jahre 1990 bis 2005. Durch Abwanderung/Schließung eines oder mehrerer energieintensiver Industriebetriebe hat sich der Energieverbrauch mehrerer Energieträger drastisch verringert. Um diese Bi-

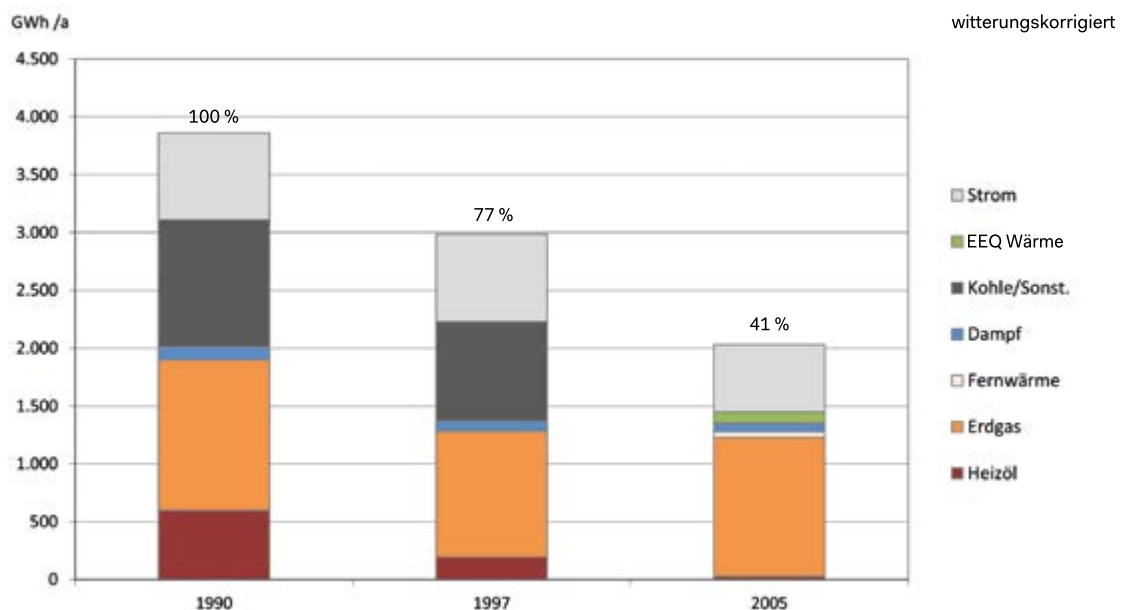


Abbildung B4-19: Beispiel einer Endenergiebilanz im Sektor Industrie 1990–2005 (Quelle: Eigene Darstellung)

lanz richtig interpretieren zu können, müssen deswegen viele andere Rahmenbedingungen bekannt sein.

Diese Effekte lassen sich nur bedingt korrigieren (➔ Kap. B4 4.2). Deswegen empfiehlt es sich, für die weitere Interpretation Indikatoren zu entwickeln. Diese können entwickelt werden, indem der Endenergieverbrauch ins Verhältnis zu statistischen Werten gesetzt wird, welche die Rahmenbedingungen wiedergeben. Beispielhaft könnte der Energieverbrauch pro Einwohner bzw. SV-Beschäftigtem oder der Energieverbrauch pro Euro Bruttowertschöpfung ermittelt werden. Soll eine Interpretation dieser Indikatoren auch im Vergleich mit anderen Kommunen gleicher Größenklasse erfolgen, empfiehlt sich das Indikatorenset des Klimaschutz-Benchmarks (➔ Kap. B7 2.4).



Relevanz von kommunalen Maßnahmen in der kommunalen Energie- und THG-Bilanz

Die dargestellten Beispiele zeigen auf, dass es eine Vielzahl an Einflussfaktoren auf die kommunale Energie- und THG-Bilanz gibt. Alle kommunalen Klimaschutzmaßnahmen haben auch Auswirkungen auf die Bilanz. Die Quantität der eingesparten THG-Emissionen kann im Verhältnis zu den Absolutwerten der Bilanz jedoch zunächst einmal gering erscheinen.

Schnelle und größere Auswirkungen auf die Bilanz haben Maßnahmen bei großen Industriebetrieben (zum Beispiel durch Energieträgerumstellung) oder beim lokalen Energieversorger (Erdgas statt Kohle bei der Fernwärmebereitstellung). Bei der Sanierung des Rathauses wird auf die bisher dort emittierten THG-Emissionen bezogen relativ viel eingespart, allerdings wird dies in der Gesamtbilanz kaum wirksam sein.

Daraus lassen sich zwei Punkte folgern:

1. Um kommunale Klimaschutzerfolge darzustellen, bedarf es eines Bottom-up-Monitorings der Maßnahmen. Einerseits können die Erfolge dann auch in THG-Minderungen gemessen werden, andererseits können diese Erfolge von anderen Einflussfaktoren getrennt werden.
2. Technische Einzelmaßnahmen ergeben vielleicht keine größeren THG-Minderungen in Bezug auf die Gesamtbilanz. Die Sanierung des Rathauses kann aber ein wichtiges Signal sein. Sowohl die Vorbildwirkung als auch die daraus resultierenden Nachahmungseffekte in der Breite durch lokale Akteure können in der Bilanz über die Jahre sichtbar werden.

5.4 Vergleich persönliche CO₂-Bilanz und Kommunalbilanz

Grundlage für die THG-Bilanzierung auf kommunaler Ebene ist eine endenergiebasierte Territorialbilanz. Hier werden auf Basis des Endenergieverbrauchs innerhalb der Grenzen der Gebietskörperschaft die THG-Emissionen für verschiedene Sektoren berechnet. Damit wird das Handlungsfeld der einzelnen Kommune eingegrenzt. Will die Kommune auch den gesamten Wirkungsbereich ihrer Bürgerinnen und Bürger beeinflussen, reicht dieser Ansatz nicht mehr aus.

So sind zum Beispiel die THG-Emissionen bei Herstellung der Konsumprodukte nicht enthalten, wenn diese außerhalb der Kommune produziert worden sind. Um die Handlungsfelder des Einzelnen aufzeigen zu können, sollte auf die persönliche CO₂-Bilanz (siehe Internettipp) verwiesen werden. Hier können die CO₂-Emissionen jedes Einzelnen nach Bedürfnisfeldern dargestellt werden. ➔ Abb. B4-20 zeigt eine solche Bilanz für den durchschnittlichen Bundesbürger im Jahr 2016, der knapp zwölf Tonnen CO₂-Emissionen pro Jahr verursacht. Diese Emissionen entstehen nicht nur innerhalb der Kommune, sondern weltweit.

Die Emissionen des Bürgers zu Hause (in ➔ Abb. B4-20 links als Heizung & Strom bezeichnet) machen nicht ganz drei Tonnen pro Jahr aus (2,56 Tonnen) und sind nahezu deckungsgleich mit dem Sektor Private Haushalte in der Kommunalbilanz.

Der Verkehrsbereich der Kommunalbilanz unterscheidet sich stärker von der persönlichen Bilanz, da hier die verkehrsbedingten Emissionen der einzelnen Bürger durch deren individuelles Mobilitätsverhalten und den Transport von Gütern unabhängig vom Ort ihrer Erbringung bilanziert werden. Insbesondere Fernreisen, inkl. Flugverkehr, haben einen erheblichen Einfluss auf die persönliche Bilanz.

Die größten Unterschiede ergeben sich bei den Bedürfnisfeldern Ernährung und Sonstiger Konsum. In beiden Feldern entsteht ein Großteil der Produkte und damit auch der CO₂-Emissionen außerhalb der Gebietskörperschaft. Diese können damit den kommunalen Sektoren Industrie und Gewerbe (oder auch Landwirtschaft) nur zum geringen Teil zugeordnet werden.

Der Bereich „Öffentliche Emissionen“ beinhaltet die Aktivitäten des Staates im Auftrag und zugunsten der Bürger. Hierunter fallen sowohl das

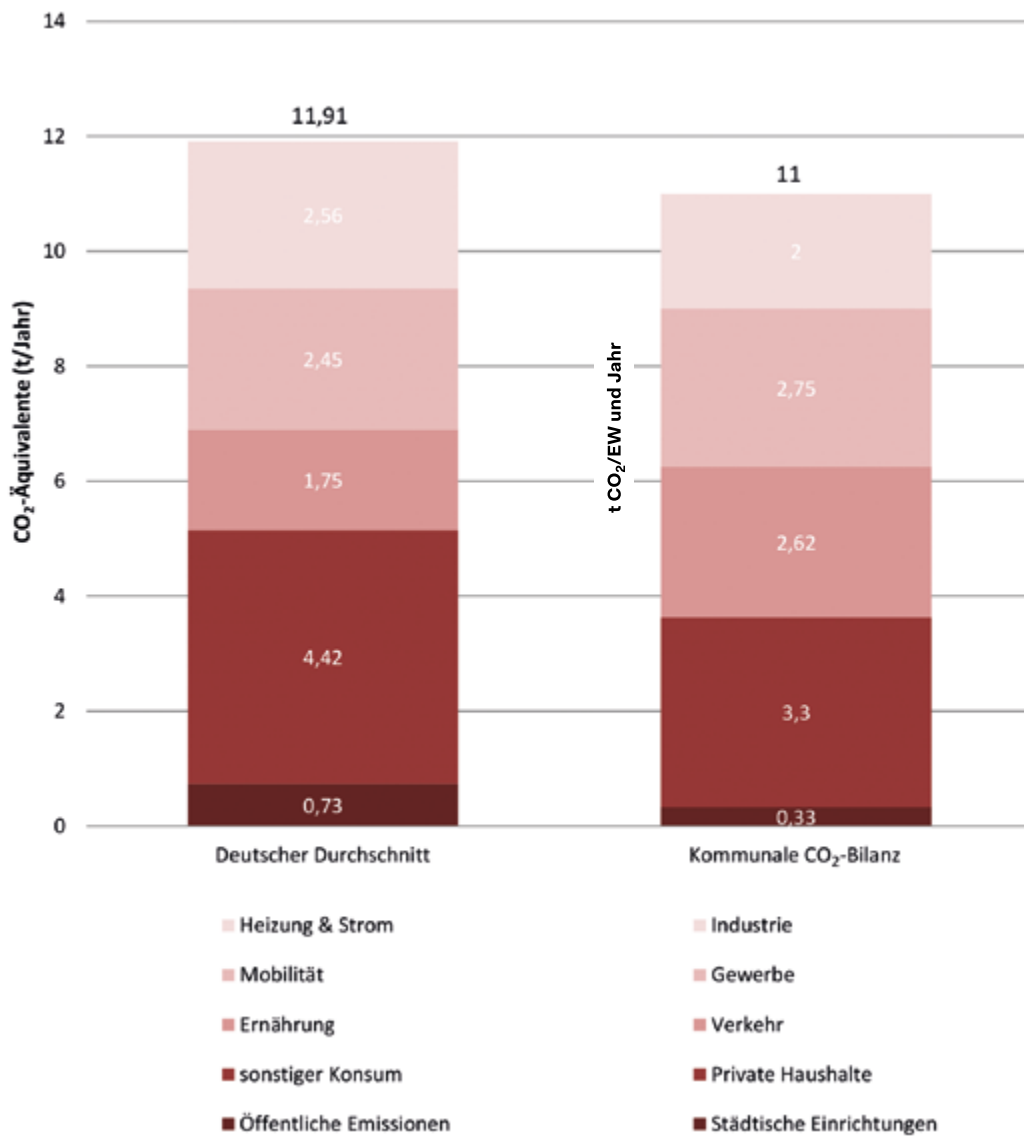


Abbildung B4-20: Vergleich der persönlichen (links) mit der kommunalen (rechts) CO₂-Bilanz (Quellen: UBA 2016 und ifeu)

Bildungs- als auch das Sozialsystem sowie der Bereich Recht, Ordnung und Sicherheit. Zum Teil finden sich diese Emissionen in der Kommunalbilanz wieder. CO₂-Emissionen von Kindergärten und Schulen findet man bei den Städtischen Einrichtungen, die der Landes- und Bundeseinrichtungen im Sektor Gewerbe.

Bei der Kommunikation dieser beiden Bilanzierungsverfahren muss ganz klar herausgestellt werden, dass die Bilanzarten sich nicht widersprechen, sondern gegenseitig ergänzen. Während die Kommunalbilanz auf das Controlling der Aktivitäten der Institutionen vor Ort zielt, dient die persönliche CO₂-Bilanz der Motivation Einzelner. Darüber hinaus kann Letztere auch Hintergrund-

informationen für Öffentlichkeitskampagnen (zum Beispiel im Schulbereich) bereitstellen.



In welchem Lebensbereich verursache ich CO₂-Emissionen? Wo spare ich bereits Emissionen ein? Welche Aktivitäten fallen dabei am meisten ins Gewicht? Mit dem CO₂-Rechner des Umweltbundesamtes kann jeder auf einfache Weise seinen persönlichen CO₂-Fußabdruck ermitteln. Mit der Erweiterung um individuelle CO₂-Szenarien werden Handlungsoptionen für den Klimaschutz bis ins Jahr 2050 aufgezeigt: http://uba.co2-rechner.de/de_DE

6. Quartierskonzepte

Die bisher beschriebene THG-Bilanzierung bezieht sich auf die gesamte Kommune. Im Unterschied zur kommunalen THG-Bilanz umfasst die quartiersbezogene Bilanz einen kleinräumigeren Bereich von flächenmäßig zusammenhängenden privaten und/oder öffentlichen Gebäuden sowie öffentlicher Infrastruktur. Die Energie- und THG-Bilanzierung muss dabei in der Datenerfassung und Datenanalyse auf die Besonderheiten des jeweiligen Quartiers eingehen, da jedes Quartier anders ist. Die Berechnungsmethodik folgt wie in der kommunalen THG-Bilanz dem endenergiebasierten Territorialprinzip.

Erhebung von Daten

Die Betrachtung auf Quartiersebene kann sowohl gegenüber der gesamtkommunalen als auch der Einzelbetrachtung von Gebäuden folgende Vorteile aufweisen: Auf der Ebene der gesamten Kommune ist es oft schwierig, die unterschiedlichen Interes-

sen und Prioritäten in Übereinstimmung zu bringen, da einerseits die Gebäudestrukturen und andererseits die einhergehende technische Infrastruktur in den unterschiedlichen Quartieren und Siedlungen stark voneinander abweichen können. Wenn man hingegen nur einzelne Gebäude energetisch modernisiert, lassen sich an diesen zwar teilweise große Einspareffekte erzielen, ohne jedoch mögliche Synergieeffekte mit der umliegenden Infra- und Siedlungsstruktur abzurufen. Auf Quartiersebene lassen sich die Bedarfe einzelner Gebäude mit den Potenzialen ihrer infrastrukturellen und baulichen Umgebung sinnvoll miteinander verknüpfen. Quartiersbezogene Energiekonzepte können den Gebäudebestand zielgerichtet erfassen und eine detailliertere Analyse zur Wärme- und Elektrizitätsversorgung darstellen.

Erster Schritt für die Erstellung eines Quartierskonzepts ist die sinnvolle Abgrenzung eines oder mehrerer Quartiere – unter möglicher Integration von Gewerbegebieten –, die zugleich das Untersuchungsgebiet definieren. Hierbei sollten auch

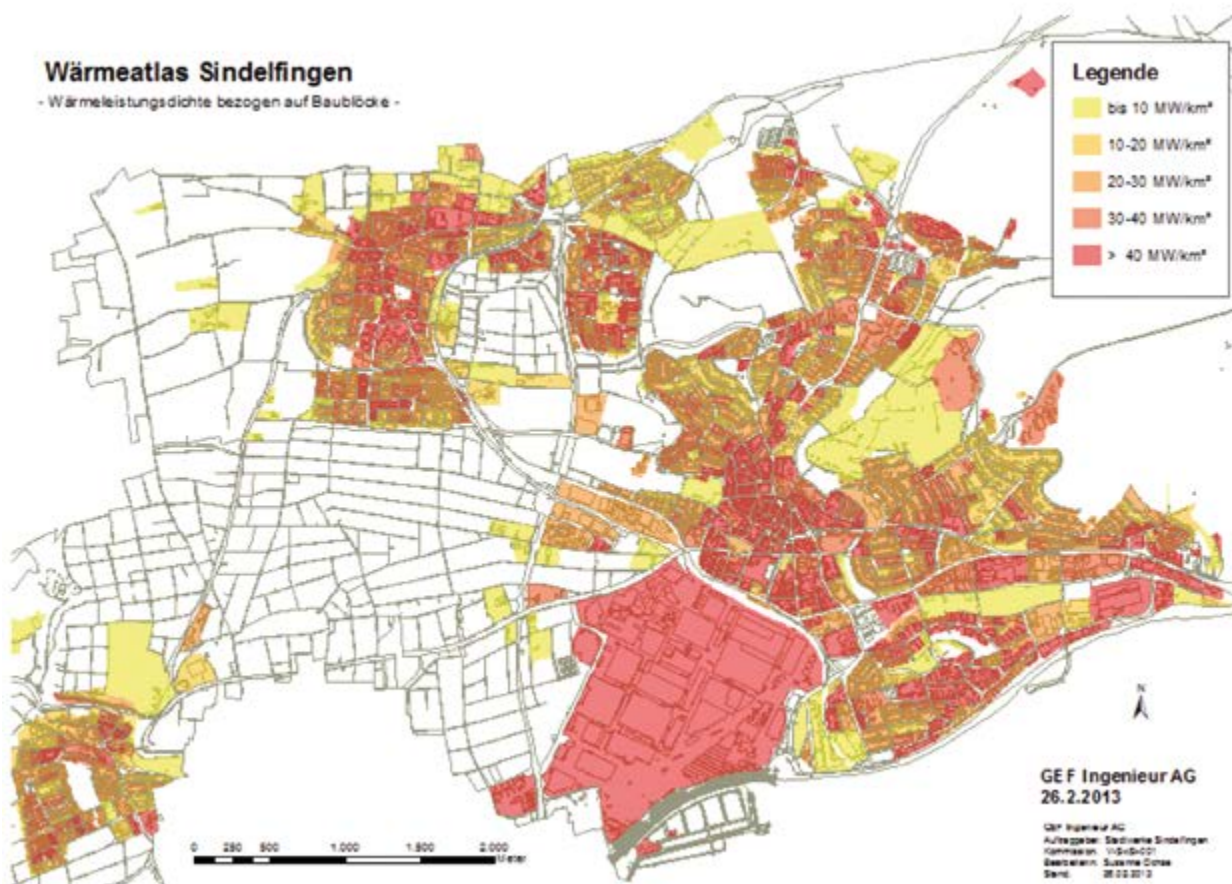


Abbildung B4-21: Beispiel eines Wärmeatlas (Quelle: ifeu 2013a, S. 160)

Tabelle B4–26: Benötigte Daten zur Erstellung von Quartierskonzepten

Bereich	Dateninhalte	Mögliche Datenquellen
Gebäudebestand	Gebäudealter, Gebäudeart, Wohnfläche	Kommunales Planungs-/Bauamt, Landesvermessungsämter, GIS, Statistische Daten (zum Beispiel Zensus 2011)
Baustruktur	Typische Baustruktur (zum Beispiel Flachdächer)	Kommunales Bau-/Planungsamt, Vor-Ort-Begehungen
Leitungsgebundene Energieträger	Abgeschätzte Anschlussleistung, spezifischer Endenergieverbrauch von Baublöcken	Stadtwerke, Netzbetreiber, Kommunales Bauamt, Wärmeatlas
Nicht leitungsgebundene Energieträger	Energieversorgung (zum Beispiel Anteil an Heizöl, Biomasse)	Schornsteinfegerinnung, statistische Daten (Zensus 2011)
Bestandsanalyse Heizungen	Alter der Heizungen und Energieverbrauch	Schornsteinfegerinnung, statistische Daten (Zensus 2011)
Sanierungsstandard	Sanierungsrate und Sanierungstiefe	Kommunale Konzepte, Vor-Ort-Begehungen, Befragungen
Struktur des Quartiers	Siedlungstypen, Entwicklung des Gebiets, sozio-ökonomische Strukturen	Kommunales Planungsamt, Landesvermessungsämter
Besitzverhältnisse	Zum Beispiel Anteil von Wohnungsbaugesellschaften	Befragung der Eigentümerinnen, Internetrecherche, kommunales Planungs-/Bauamt
Mobilität	Verkehrsinfrastruktur, ÖPNV-Angebot, Mobilität der Einwohnerschaft (Wege, Weglängen, Modal Split), Verkehrsaufkommen durch ansässige Unternehmen	Kommunale Verkehrszählungen, Mobilitätsbefragungen der Einwohnerschaft bzw. Mobilitätsbefragungen bei ansässigen Unternehmen, kommunales Mobilitätskonzept, ÖPNV-Anbieter

Quelle: Eigene Darstellung

städtebauliche Entwicklungsziele Berücksichtigung finden. Anhand eines Wärmeatlas lässt sich ein erster Überblick über den flächenspezifischen Jahresenergieverbrauch, abgegrenzt nach Baublöcken, verschaffen (➔ Abb. B4–21). Daraus ergeben sich bereits erste Erkenntnisse über Quartiere bzw. Quartiersabschnitte mit einem besonders hohen Energieverbrauch und somit einem erhöhten Handlungsbedarf bezüglich energetischer Sanierungs- und Infrastruktureller Optimierungsmaßnahmen. Weitere Informationsquellen stellen Bebauungspläne, Flächennutzungspläne sowie kartographische Materialien der Versorgungsnetzbetreiber dar. Eine Analyse sozialer und wirtschaftlicher Rahmenbedingungen ist notwendig, um die Umsetzungspotenziale sowie die generelle Machbarkeit von Maßnahmen bewerten zu können. Bei der Auswahl der Quartiere sollten neben den ge-

nannten harten Faktoren auch „weiche“ Kriterien, wie zum Beispiel die Bereitschaft der Akteure bei der Mitwirkung, einen hohen Stellenwert besitzen. Sobald ein Quartier ermittelt werden konnte, beginnt die gebäude- und versorgungsinfrastrukturscharfe Analyse innerhalb des Quartiers (➔ Kap. A6).

Die ➔ Tab. B4–26 bietet einen Überblick über Daten, die bei der Erstellung von Quartierskonzepten erhoben werden sollten. Die Datenquellen können sich je nach Kommune unterscheiden.

Aufgrund der sehr individuellen Situation in Quartieren ist als Grundlage zur Ableitung verkehrsbezogener Maßnahmen im Quartierskonzept in jedem Fall die Ermittlung quartiersspezifischer Mobilitäts- bzw. Verkehrsinformationen erforderlich. Da üblicherweise nur ein geringer Anteil des mit dem Quartier verbundenen Ver-

kehr innerhalb des Quartiers stattfindet, ist anstelle einer territorialen Abgrenzung eher ein Verursacherprinzip (Verursacher = Einwohner bzw. im Quartier ansässiges Unternehmen) sinnvoll.

In einem Quartier mit sehr unterschiedlichen Wohnbauten kann sich die Analyse des Gebäudebestandes als sehr aufwändig erweisen. Es empfiehlt sich die Nutzung einer Gebäudetypologie zur Ermittlung des Heizenergieverbrauchs. Der Grundgedanke der Typologie ist eine Differenzierung des Gebäudebestands nach energierelevanten Kriterien und bestimmten Größen- und Baualtersklassen, die den gesamten Bestand des Quartiers in baulich-konstruktiver Hinsicht umfassen. Im Rahmen des EU-Projekts „TABULA“ entwickelte das IWU zusammen mit anderen europäischen Partnern eine Gebäudetypologie zur energetischen Bewertung des Wohngebäudebestands (IWU 2015), deren Typologie als Basis empfohlen wird. Anhand des über die Gebäudetypologie hochgerechneten Wärmeenergiebedarfs und des vorliegenden Gasverbrauchs kann der Anteil weiterer Energieträger abgeschätzt werden. Darüber hinaus können Befragungen und Einzelerhebungen – gerade im Hinblick auf vor Ort ansässige Gewerbe – ein wichtiges Fundament der Verbrauchsanalyse darstellen, ohne dabei datenschutzrechtliche Aspekte aus dem Fokus zu verlieren. Auf dieser Grundlage können später auch bauteilscharfe und objektbezogene Szenarien für Sanierungsstrategien entwickelt werden. In einem Quartier mit einem sehr homogenen Ge-

bäudebestand bietet es sich an, den Sanierungszustand der Einzelgebäude und die Wärmeverbräuche noch detaillierter zu untersuchen.

Um die Potenziale im Wärmeversorgungssystem richtig abzuschätzen, ist es wichtig, Informationen zu den aktuell im Quartier eingesetzten Heizsystemen zusammenzutragen. Dies kann beispielsweise über die bereits erwähnten Befragungen im Quartier oder eine Zusammenarbeit mit den örtlichen Schornsteinfegern erfolgen. Stichprobenbefragungen sind sowohl im Verkehrs- als auch im Gebäudebereich ein wichtiges Instrument. Weitere Möglichkeiten zur Datenerhebung und Potenzialabschätzungen sind Gespräche und Workshops mit den jeweiligen Planungsämtern. Diese Gespräche sind eine der wichtigsten Vorgänge, um Informationen über die sozialen und wirtschaftlichen Strukturen vor Ort und Entwicklungen des Gebiets zu erhalten. Um die erarbeiteten Maßnahmen zielgerichteter umzusetzen und Strategien langfristig zu verankern, bietet es sich an, eine verantwortliche Ansprech- und Begleitperson beispielsweise in Form einer Quartiersmanagerin innerhalb der Kommunalverwaltung zu ernennen und diese mit der Aufgabe der Evaluation zu betrauen.

Ein wichtiges Förderprogramm, das auf Quartiersebene greift, ist zum Beispiel das KfW-Programm Energetische Stadtsanierung (Förderprogramm 432), welches darauf abzielt, die Energieeffizienz im Quartier zu verbessern (➔ Kap. A6 3.1).

Potenzialanalysen und Szenarien

1. Grundsätzliches

Potenziale und Szenarien sind auf die Zukunft bezogene Berechnungen anhand verschiedener Annahmen und des Status quo (Energie- und THG-Bilanz). Ähnlich der Ist-Analyse müssen Potenziale und Szenarien an die unterschiedlichen Voraussetzungen und Strukturen der jeweiligen Kommune angepasst werden. Mit Hilfe dieser Berechnungen können mögliche energetische Entwicklungen einer Kommune aus verschiedenen Blickwinkeln betrachtet werden. Während Potenziale einzelne Technologie- und Maßnahmenfelder betrachten, werden in den Szenarien die verschiedenen Einzelpotenziale miteinander verknüpft und so dargestellt, auf welchen Wegen eine Kommune ihre Klimaschutzziele erreichen kann.

Entwicklungen in den letzten Jahren

In den letzten Jahren wurde im Rahmen der Erstellung von Klimaschutz- und Klimaschutzteilkonzepten eine Vielzahl an kommunalen Potenzialen und Szenarien berechnet. Somit wissen viele Kommunen bereits heute, in welchen Bereichen ihre technischen Möglichkeiten bei Energiefragen liegen und welche Wege im Klimaschutz sinnvoll erscheinen. Darüber hinaus ermöglichen es flächendeckende internetbasierte Potenzialatlanten

in verschiedenen Bundesländern, einen ersten schnellen Eindruck über verschiedene Potenziale zu erhalten.

Vom Ziel her denken

Daneben finden sich immer mehr Kommunen, die nicht nur kurz- und mittelfristige Szenarien für die nächsten zehn bis 15 Jahre entwickeln lassen. Im Rahmen von Langfristszenarien lassen sich die Kommunen einen Weg aufzeigen, inwieweit langfristige Klimaschutzziele wie zum Beispiel die 2000-Watt-Gesellschaft oder THG-Emissionen von zwei Tonnen pro Einwohner erreicht werden können. Diese Szenarien ermöglichen es der Kommune bereits heute, die richtigen Strategien und die daraus folgenden Schritte einzuleiten, um diese langfristigen ambitionierten Ziele zu erreichen.

2. Ziele und Nutzen

Potenziale und Szenarien helfen den Kommunen,

- Ziele für einzelne Bereiche und die gesamte Kommune festzulegen,
- Bereiche und Sektoren mit hohen THG-Minderungspotenzialen zu identifizieren,

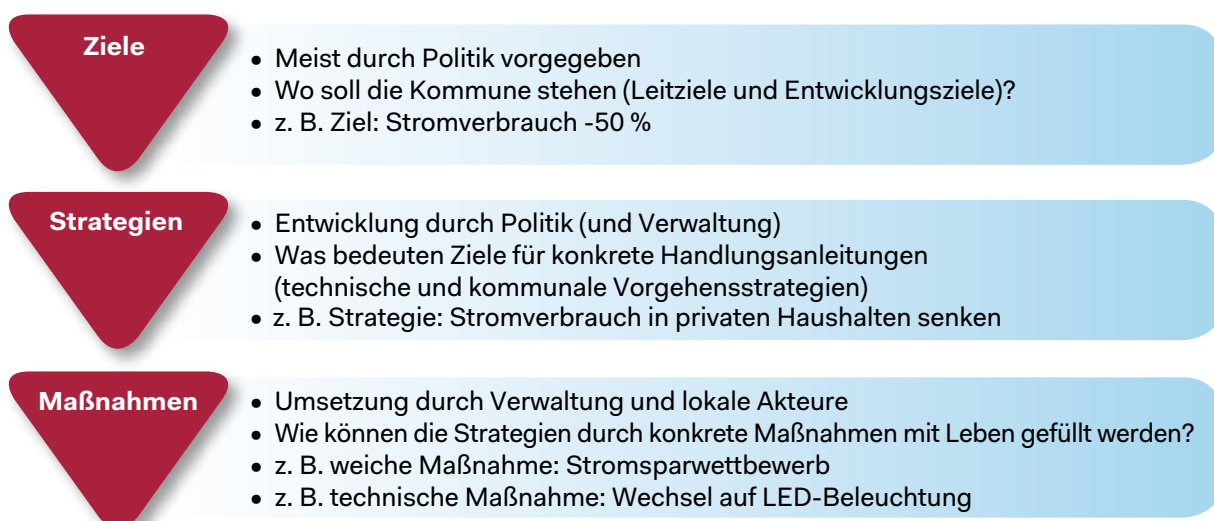


Abbildung B5-1: Zusammenhang zwischen Zielen, Strategien und Maßnahmen (Quelle: Eigene Darstellung)

- Strategien und Prioritäten bei der Bestimmung der Klimaschutzmaßnahmen festzulegen,
- einen Einblick in verfügbare technische Entwicklungen und deren Auswirkungen auf die Energie- und THG-Bilanz zu bekommen,
- Einzelmaßnahmen bzgl. Minderungspotenzial und Wirtschaftlichkeit zu bewerten und
- für ein langfristiges Controlling geeignete Voraussetzungen schaffen.

Die Potenzial- und Szenarienberechnung ist die wesentliche Grundlage für die Entscheidung, mit welcher Strategie die Kommune in Zukunft Klimaschutz betreiben möchte. Die kurz-, mittel- und auch langfristige Klimaschutzstrategie der Kommune basiert auf den ermittelten Szenarien. Aus der festgelegten Strategie wiederum entsteht der zu erarbeitende Maßnahmen- und Prioritätenplan. Neben der Identifikation der Handlungsschwerpunkte werden dadurch auch Kosten und THG-Minderungseffekte sowie die Effizienz der Maßnahmen abgeleitet.

In den Szenarien sollten THG-Einsparpotenziale auf möglichst allen Wirkungsfeldern ausgewiesen werden.

So gibt es Potenziale unter anderem durch

- Reduktion der Nachfrage nach Energiedienstleistung (Suffizienz),
- verändertes Nutzerverhalten bei gleicher Energiedienstleistung,
- Erhöhung der Energieeffizienz (sowohl bei Anlagentechnik als auch bei Gebäuden und Fahrzeugen),
- primärenergiesparende Energieumwandlung (zum Beispiel durch Kraft-Wärme-Kopplung),
- Energieträgerumstellung (zum Beispiel auf Erneuerbare Energien),
- veränderte Verkehrsmittelwahl (Verkehrsverlagerung) und Wahl näher gelegener Fahrtziele (Verkehrsvermeidung).

3. Definitionen bei den Berechnungen

3.1 THG-Minderungspotenziale

Die Potenziale leiten sich vom Status quo der Kommune ab. Das heißt, es werden die Potenziale ermittelt, die sich zum Beispiel in der aktuellen technischen Ausstattung, dem aktuellen Gebäudebestand und der Verkehrssituation vor Ort finden lassen.

Der Potenzialbegriff wird in vielfältiger Form genutzt. Die ermittelten Potenziale innerhalb der verschiedenen Ebenen der Potenzialpyramide (→ Abb. B5-2) sind sehr unterschiedlich, daher können sich, bei gleicher Ausgangslage, sehr unterschiedliche Aussagen zu Potenzialen ergeben.

Die einzelnen Pyramidenabschnitte aus → Abb. B5-2 lassen sich wie folgt erklären:

- Das theoretische Gesamtpotenzial ist das gesamte physikalisch nutzbare Energieangebot eines Energieträgers oder einer Energietechnik innerhalb des Untersuchungsgebietes zu einem bestimmten Zeitpunkt. Bei der Solarenergie wäre dies zum Beispiel die gesamte Globalstrahlung auf die betrachtete Region. Bei Gebäuden wäre es die Sanierung auf Passivhausstandard ohne Rücksicht auf technische/wirtschaftliche Restriktionen.
- Das technische THG-Reduktionspotenzial kann durch den aktuell am Markt verfügbaren Stand der Technik umgesetzt werden. Das wären zum Beispiel bei der Solarenergie eine Betrachtung aller geeigneten Dach- und Freiflächen oder die erzielbaren Energieeinsparungen bei der Sanierung aller Gebäude auf den aktuellen Stand der Technik.
- Das wirtschaftliche Potenzial umfasst den Teil des technischen Potenzials, der unter ökonomischen Gesichtspunkten die Nutzung erlaubt. Das heißt, die Investition in energieeffiziente Technologien bzw. in Erneuerbare Energien muss sich innerhalb einer definierten Lebensdauer, unter Berücksichtigung eines definierten Zinssatzes amortisieren. Bei der Solarenergie bedeutet das, dass eventuell kleinere Anlagen auf ungünstig ausgerichteten Dächern keinen wirtschaftlichen Einsatz ermöglichen. Bei der Gebäudedämmung können unter Umständen relativ neue Gebäuden nicht wirtschaftlich saniert werden.
- Die letzte Stufe der Potenzialpyramide nimmt das realistisch maximal umsetzbare Emissionsreduktionspotenzial ein. Dieses erschließbare Potenzial ist in der Regel kleiner als das wirtschaftliche Potenzial und wird durch verschiedene Restriktionen wie rechtliche Begrenzung, mangelnde Information, Investor-Nutzer-Dilemma, beschränkte Herstellerkapazitäten eingeschränkt. Dieses Erschließungspotenzial kann aber auch größer als das wirtschaftliche Potenzial sein. So investiert manche Bürgerin aus Umwelt- und Prestige Gründen in Solaranlagen, obwohl sie im Einzelfall nicht immer wirtschaftlich sind.

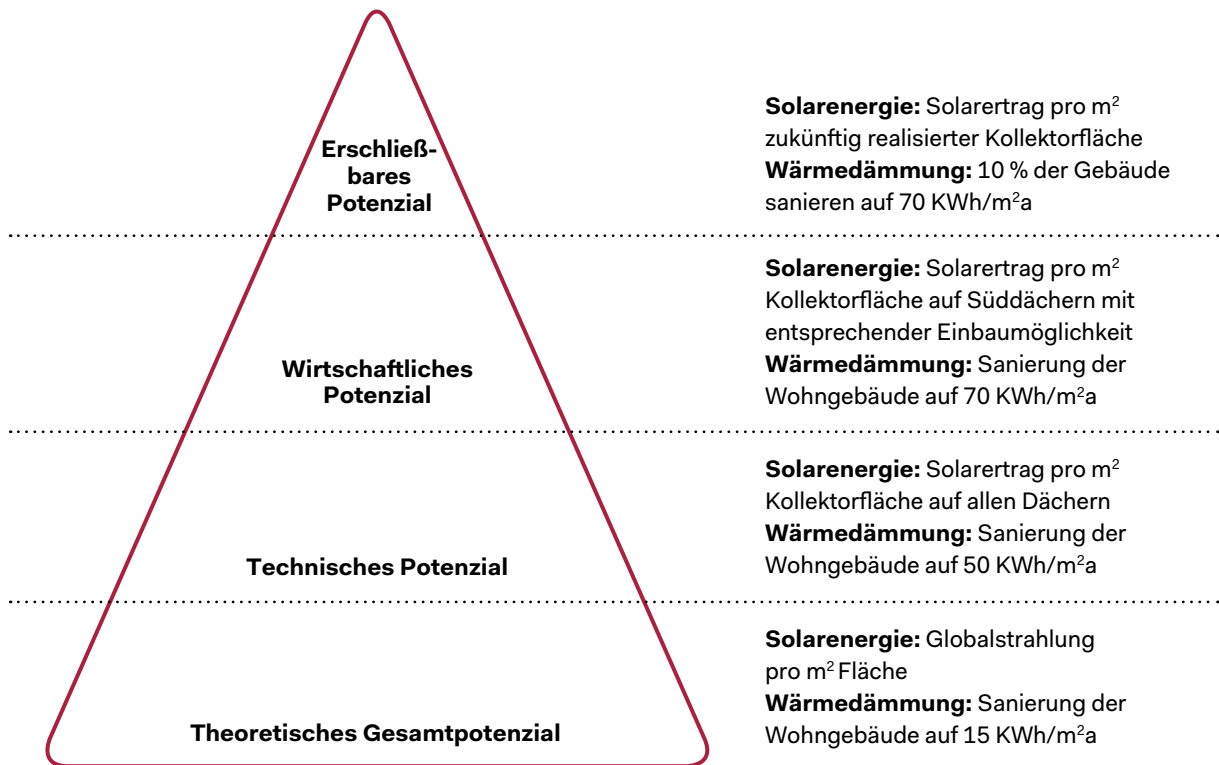


Abbildung B5-2: Potenzialpyramide (Quelle: Eigene Darstellung)

Bei der Berechnung der THG-Minderungspotenziale im Rahmen von Klimaschutzkonzepten wird empfohlen, das maximal erschließbare Potenzial auszuweisen, das aus aktueller technischer und wirtschaftlicher Sicht umgesetzt werden kann.

Bei der Betrachtung von längerfristigen Zeiträumen kann darüber hinaus auch das technische Potenzial ausgewiesen werden, da die Wirtschaftlichkeit in diesen langen Zeiträumen noch nicht absehbar ist. Dadurch werden mögliche zukünftige Handlungsspielräume aufgezeigt.

Die Potenzialberechnung bezieht sich auf den Ist-Zustand. Zukünftige veränderte Rahmenbedingungen, zum Beispiel die Veränderung der Einwohnerzahl oder der Zubau von Gebäuden, werden in den Szenarien berücksichtigt. Zum Teil beeinflussen sich die THG-Minderungspotenziale gegenseitig. So verringert sich das KWK-Potenzial mit zunehmender Gebäudeeffizienz. Umgekehrt verringert ein besserer Energieträgermix die absolute Höhe der THG-Minderung durch Effizienztechniken. Diese komplexen Abhängigkeiten können bei Potenzialanalysen in der Regel nicht abgebildet werden. Dazu bedarf es der Szenarienbetrachtung.

3.2 THG-Szenarien

Grundlage der kurz- und mittelfristigen Szenarienermittlung sind die wirtschaftlichen THG-Reduktionspotenziale, die im Rahmen der Potenzialbetrachtung ermittelt wurden. Diese werden durch weitere strukturelle Rahmenbedingungen ergänzt und in einer Zeitreihe bis hin zum anvisierten Zieljahr dargestellt. Im Rahmen der Szenarien werden sowohl Sanierungs-, Erneuerungs- und Ausbauraten als auch die Wechselwirkungen zwischen den Handlungsfeldern (zum Beispiel Energieeffizienz und Energieversorgung) berücksichtigt. In Szenarien werden zunächst die Reduzierung des Energieverbrauchs, dann Energieeffizienz Aspekte und erst dann die Energieversorgung betrachtet. Aufgrund der vielfältigen Wechselwirkungen ist dies in der Berechnungspraxis schwierig zu gewährleisten, das Grundprinzip sollte aber weitestgehend eingehalten werden.

Existieren in einer Kommune langfristige Ziele (zum Beispiel 95 Prozent THG-Reduzierung bis 2050) kann anhand der Potenzial- und Szenarienermittlung überprüft werden, ob und auf welchem Weg diese Ziele erreicht werden können.

Dabei können ab einem Betrachtungshorizont von mehr als 15 Jahren auch vermehrt technische Potenziale, die heute noch nicht wirtschaftlich sind, in den Szenarien berücksichtigt werden. Für eine erste Analyse sollte die Berechnungsgrundlage die ermittelten Potenziale auf Basis des Status quo sein. Im nächsten Schritt ist zu prüfen, ob die Ziele erreicht werden können. Sollte dies nicht der Fall sein, können in der Folge Varianten berechnet werden, in welchen gegebenenfalls mit ambitionierteren Potenzialen und Annahmen nachgesteuert werden kann.

Bei der Berechnung von Szenarien können neben einem Zieljahr auch Zwischenjahre und Zwischenziele dargestellt werden. So kann die Kommune im Rahmen ihres Klimaschutz-Controllings prüfen, inwieweit sie sich auf dem im Szenario vorgegebenen Pfad befindet.

Da es eine Vielzahl von Stellgrößen gibt, welche die Emissionsentwicklung in der Zukunft beeinflussen können, ist es sinnvoll, unterschiedliche Szenarien abzubilden. Es sollte zumindest ein Minimal-Szenario (TREND- oder Business As Usual (BAU)-Szenario) und ein Maximal-Szenario (Zielszenario, hier KLIMA-Szenario genannt) erstellt werden (➔ Kap. B5 7).

Nach Bedarf können die Szenarien durch weitere ergänzt werden. Szenarien sind keine Prognosen und sollen daher die Zukunft auch nicht präzise voraussagen. Die Szenarien zeigen vielmehr den Handlungsspielraum und die resultierenden THG-Emissionen auf. Aus den Szenarien zugrunde liegenden Annahmen können wiederum kurz-, mittel- und langfristige Klimaschutzstrategien entwickelt werden, welche Basis für die Maßnahmenauswahl sind.



Unterschied Potenziale – Szenarien

In einer Siedlung mit kleinen Mehrfamilienhäusern (Baujahr 1968–1972) liegt der durchschnittliche Energiekennwert bei 165 kWh/(m²*a). Bei 15 Gebäuden und einer Fläche von 600 m² pro Gebäude ergibt sich damit ein Energieverbrauch von insgesamt 1.485 MWh/a. Alle Gebäude werden mit einem separaten Heizkessel beheizt. Bei einem Emissionsfaktor von 319 g/kWh ergeben sich THG-Emissionen von knapp 474 Tonnen pro Jahr.

Die Siedlung hat sowohl ein THG-Minderungspotenzial im Bereich Effizienz als auch bei der Versorgung. Können alle Gebäude das volle technisch-wirtschaftliche Effizienzpotenzial ausschöpfen, reduziert sich der Energieverbrauch auf insgesamt nur noch 630 MWh im Jahr. Darüber hinaus können die Gebäude auch an ein Fernwärmenetz angeschlossen werden, welches von einem Gas- und Dampf-Kraftwerk (GuD) gespeist wird und einen entsprechend niedrigen THG-Emissionsfaktor aufweist (108 g/kWh). Beide Potenziale können unabhängig voneinander mit entsprechenden THG-Minderungen betrachtet werden (Effizienz -273 Tonnen, Fernwärme -315 Tonnen).

Im Szenario werden diese beiden Potenziale genutzt und gegenübergestellt. Es wird das Zieljahr 2050 festgelegt, in dem beide Potenziale für sich

technisch und wirtschaftlich vollständig umgesetzt sein könnten. Jedoch ist ein wirtschaftlicher Betrieb eines klassischen Fernwärmenetzes in einem komplett sanierten Bestand kaum möglich.

Im Szenario wird nun aus Gründen der Nachhaltigkeit der Effizienz der Vorrang gewährt. Das heißt, dass für den Zeitverlauf des zu sanierenden Bestands Versorgungspfade und ein Ziel aufgezeigt werden müssen. Im Beispiel sähe das folgendermaßen aus:

1. Phase: Mit Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes wird ein Nahwärmenetz aufgebaut, das von einer Heizzentrale (Erdgas) gespeist wird. Die teilweise sanierten Gebäude werden damit versorgt.
2. Phase: Sind alle Gebäude saniert und die Heizzentrale abgeschrieben, wird das Nahwärmenetz an das Fernwärmenetz angeschlossen und in diesem zum Beispiel von einem niedertemperatur Fernwärmerücklauf gespeist. Diese Low-Ex-Wärme hat einen Emissionsfaktor von 59 g/kWh.

In diesem Szenario können nun durch die Kombination von Effizienz und Versorgung insgesamt 437 Tonnen CO₂-Äquivalente eingespart werden. Dabei musste jedoch das technisch-wirtschaftliche Potenzial auf Versorgungsseite gegenüber dem Ausgangspotenzial angepasst werden.

4. Berechnung von THG-Minderungspotenzialen im stationären Bereich

Basis für die Szenarienberechnung und die Bewertung der Maßnahmen ist unter anderem die Potenzialermittlung. Daher werden in den folgenden Kapiteln beispielhaft Potenziale in den Bereichen

- Reduzierung des Stromverbrauchs und
- Reduzierung des Energieverbrauchs für Heizung und Trinkwassererwärmung

berechnet.

Im stationären Bereich erfolgt die Potenzialberechnung immer auf Basis des Endenergiebedarfs einer Kommune. Die Endenergieentwicklung zeigt die Effekte der Energieeinsparung und die auf dieser Endenergieentwicklung aufbauende Energieträgerverteilung zeigt das gesamte THG-Minderungspotenzial auf.

4.1 Grundlagen zur Potenzialberechnung

Basis jeder Emissionsreduktionsberechnung stellt die Energie- und THG-Bilanz für ein bestimmtes Ausgangsjahr dar. Emissionsreduktionspotenziale im stationären Bereich (Haushaltsstrom, Wärme, Motoren etc.) werden auf Basis des Energieverbrauchs berechnet. Durch die Verknüpfung dieser Daten mit den Emissionsfaktoren kann das THG-Reduktionspotenzial ermittelt werden.

Einer der ersten Schritte der Potenzialberechnung ist die Festlegung eines Zieljahres. Sinnvoll sind Berechnungen für die nächsten zehn bis 15 Jahre. Zeiträume darüber hinaus sind wegen der ungewissen Entwicklung von Rahmenbedingungen schwierig berechenbar. Das heißt aber auch, dass bei einem angenommenen Sanierungszyklus einer Gebäudehülle von ca. 50 Jahren in zehn Jahren lediglich 20 Prozent des gesamten Gebäudepotenzials ausgeschöpft werden kann. Bei der

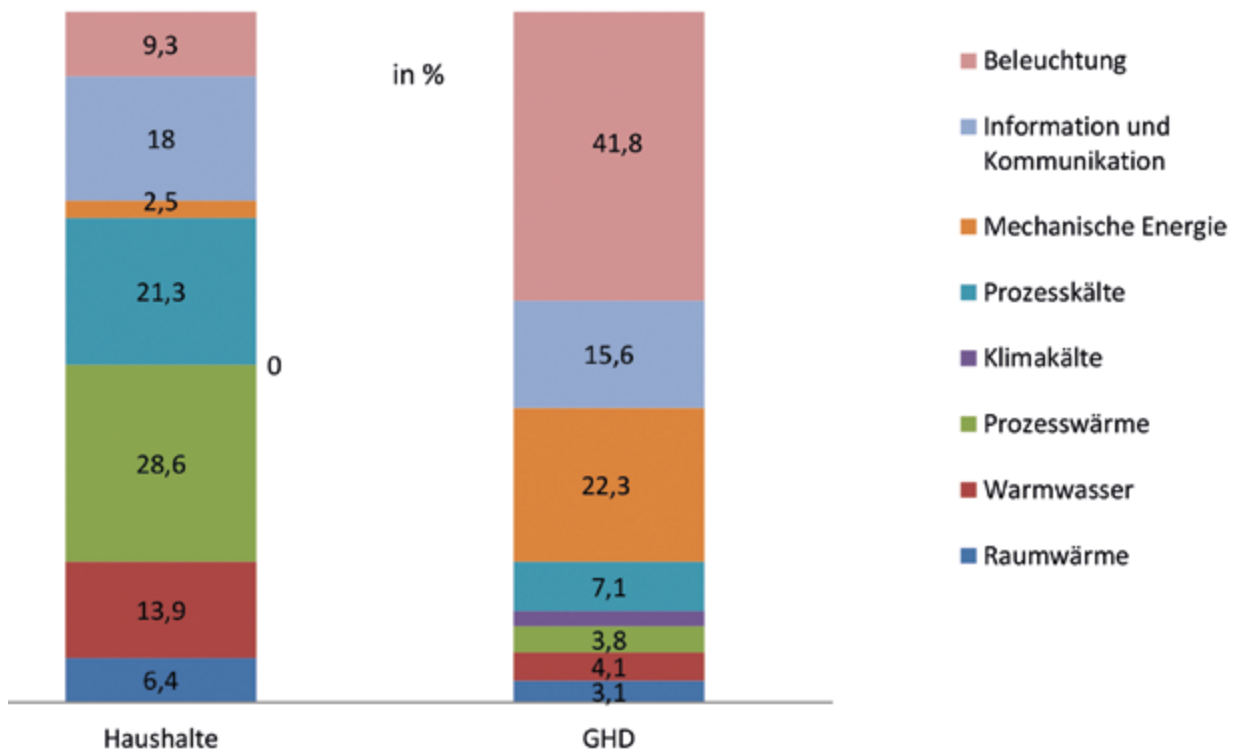




Abbildung B5-3: Aufteilung des Stromverbrauchs im Jahr 2012 im Sektor Private Haushalte und im Sektor GHD (Quelle: AG Energiebilanzen 2013, S. 14 und S. 22)

Heizungs- und Anlagentechnik sind es, bei einem angenommenen Sanierungszyklus von 15 Jahren, etwa zwei Drittel des Potenzials. Bei längerfristigen Betrachtungen muss geprüft werden, welcher Anteil des technischen Potenzials in die Berechnungen mit einfließen soll.

Zur Berechnung der THG-Reduktionspotenziale werden zur Verfügung stehende Daten aus der Bilanz weiter differenziert. So wird beispielsweise der Stromverbrauch des Sektors Private Haushalte weiter aufgeteilt in relevante Anwendungen wie Raumwärme, Warmwasserbereitung, Kochen, Beleuchtung, Informations- und Kommunikationstechnologie, Kühlen usw.

Dazu notwendige Informationen werden aktuellen Studien entnommen. Als Beispiele seien hier die Arbeitsgruppe Energiebilanzen (bezieht sich auf Energieverbrauchsdaten des Jahres 2012), der Energie-report des Bundeswirtschaftsministeriums sowie Auswertungen des Bundesverbandes für Energie- und Wasserwirtschaft e. V. (BDEW) genannt. Ähnlich differenzierte Daten zum Energieverbrauch wie in  **Abb. B5-3** gibt es auch für den Sektor Industrie.

Bei der Industrie variieren die Anwendungsbereiche des Energieverbrauchs stark nach Industriezweig und Produktionsprozess. Zudem handelt es sich hier um jenen Sektor, für den spezifische kommunale Daten nur selten zur Verfügung stehen. Allerdings stellt das Fraunhofer-Institut überschlägige Informationen zur Verteilung des Energieverbrauchs auf Anwendungen zur Verfügung, die beispielsweise über die Anzahl der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten in der Branche hochgerechnet werden können (Fraunhofer ISI 2013).


Die Kommunen, die ein Energiemanagement für die eigenen Gebäude aufgebaut haben ( **Kap. A1 4.4**), verfügen über detaillierte Energieverbrauchsdaten ihrer eigenen Gebäude und kennen die Einsparpotenziale in den einzelnen Anwendungsbereichen (zum Beispiel Beleuchtung, Warmwasser). Diese Daten und Informationen fließen in die Potenzialberechnung ein.

Zur Potenzialberechnung werden statistische Daten gesammelt, die bei der Charakterisierung der Kommune helfen. Notwendige Zusatzinformationen sind:

- Einwohner- und Haushaltsanzahl, Informationen zu Wohnflächen (Quellen: Statistisches Landesamt)
- Gebäude- und Wohnungszahl sowie, wenn möglich, Wohnflächen in der Kommune nach Ein- und Zweifamilienhäuser, 3- bis 6-Familienhäusern und

großen Mehrfamilienhäusern (Quellen: Kommune, Statistisches Landesamt)

- Informationen zu Geräte-Ausstattungsgraden in den Haushalten (Quelle: Statistisches Bundesamt)
- Informationen zu vorhandenen Industriezweigen in der Stadt, sozialversicherungspflichtig Beschäftigten (Quellen: Kommune, Statistisches Landesamt)
- Daten zu durchschnittlichen Erneuerungs- und Sanierungszyklen für Geräte, Gebäudetechnik, Heizungsanlagen, Wärmedämmung etc. (Quellen: Praxiserfahrungen, Studien)

Zur Bewertung der Wirtschaftlichkeit verschiedener THG-Minderungsmaßnahmen werden Daten zu Energiepreisen und Energiepreisentwicklungen gesammelt (siehe auch Exkurs Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen,  **Kap. A3 6**). Der sinnvollste Zeitpunkt für eine Klimaschutzmaßnahme ist normalerweise die ohnehin nötige Neuanschaffung oder Sanierung. Alle zehn Jahre wird in etwa der Kühlschrank ausgetauscht, alle 50 Jahre wird eine Außenwand saniert. Werden ein neues Gerät angeschafft oder eine Außenwand energetisch saniert, fließen lediglich die Mehrkosten für die höhere Energieeffizienz in die Wirtschaftlichkeitsberechnung mit ein (Kopplungsprinzip).

Studien und Veröffentlichungen, die unter anderem als Grundlage zur Potenzialberechnung dienen können:



Brosowski, A., et al. (2015): Biomassepotenziale von Rest- und Abfallstoffen – Status quo in Deutschland, Leipzig.

Bürger, V. (2009): Identifikation, Quantifizierung und Systematisierung technischer und verhaltensbedingter Stromeinsparpotenziale privater Haushalte, Transpose Working Paper 3, Freiburg.

Fraunhofer ISI et al. (Hrsg.) (2004): Energieverbrauch der privaten Haushalte und des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD), Karlsruhe.

Fraunhofer ISI et al. (Hrsg.) (2011): Möglichkeiten, Potenziale, Hemmnisse und Instrumente zur Senkung des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen von industriellen Branchentechnolo-

gien durch Prozessoptimierung und Einführung neuer Verfahrenstechniken, Karlsruhe/Berlin.



Informationen zu aktuellen Gerätestandards: www.ecotopten.de oder www.topten.ch

Fraunhofer ISI et al. (Hrsg.) (2013): Energieverbrauch und CO₂-Emissionen industrieller Prozesstechnologien – Einsparpotenziale, Hemmnisse und Instrumente, Karlsruhe.

ifeu (2010): Die Nutzung industrieller Abwärme – technisch-wirtschaftliche Potenziale und energiepolitische Umsetzung, Heidelberg.

Institut für Wohnen und Umwelt (2007): Potentiale zur Reduzierung der CO₂-Emissionen bei der Wärmeversorgung von Gebäuden in Hessen bis 2012, Darmstadt.

Institut für Wohnen und Umwelt (2007): Querschnittsbericht Energieeffizienz im Wohngebäudebestand – Techniken, Potenziale, Kosten und Wirtschaftlichkeit, Darmstadt.

Prognos (2007): Potenziale für Energieeinsparung und Energieeffizienz im Lichte aktueller Preisentwicklungen, Basel.

Prognos, Öko-Institut (2009): Model Deutschland – Klimaschutz bis 2050, erstellt im Auftrag des World Wide Fund for Nature (WWF), Berlin/Bern.

4.2 Energieeinsparpotenziale bei Geräten und Anlagen

Sowohl im Strom- als auch im Wärmebereich bestehen große Potenziale durch den Einsatz effizienter Geräte und Anlagen. Der Stromverbrauch im Sektor Private Haushalte lässt sich stark durch effizientere Kühlgeräte oder Leuchtmittel reduzieren. Im Sektor GHD und Industrie besteht zudem großes Einsparpotenzial bei Motoren und Pumpsystemen. Der Energieverbrauch dieser Geräte wird daher zum Teil bereits auf EU-Ebene reguliert, beispielsweise durch die ErP-Richtlinie (Energy-related Products). Eine Kommune kann zusätzlich unterstützend tätig sein, um besonders effiziente Geräte schneller in den Umlauf zu bringen.

Mit den detaillierten Daten zum Stromverbrauch in den Sektoren, aufgeteilt nach Anwendungen (zum Beispiel Beleuchtung, Kühlung, Waschen, Information und Kommunikation, Kraft wie zum Beispiel Motoren etc.), können, orientiert am aktuell verfügbaren technisch-wirtschaftlichen Best-Standard, die Potenziale berechnet werden. Die Berechnung erfolgt folgendermaßen:

$$\begin{aligned}
 & \text{Summe Stromverbrauch Kühlen/Gefrieren im Sektor Private Haushalte in Kommune XY [kWh/a]} \\
 & \quad \text{Anzahl der Haushalte (HH) in Kommune XY} \\
 & \quad \text{Durchschnittlicher spezifischer Stromverbrauch für Kühlen/Gefrieren [kWh/(HH*a)]} \\
 & \quad \text{Aktueller Best-Standard für Kühl-/Gefriergeräte [kWh/a]} \\
 & \quad \text{Spezifisches absolutes Einsparpotenzial während des gesamten Ersatzzyklus [kWh/(HH*a)]} \\
 & \quad \text{Anzahl der Haushalte in Kommune XY} \\
 & \quad \text{Ersatzzyklus Kühl-/Gefriergerät (a)} \\
 & \quad \text{Einsparpotenzial pro Jahr (kWh/a)}
 \end{aligned}$$

Abbildung B5-5: Berechnung des Stromeinsparpotenzials von Privaten Haushalten (Quelle: Eigene Darstellung)

Sollte der betrachtete Zeitraum kürzer als der jeweilige Ersatzzyklus der Maßnahme sein, kann nur ein Teil des gesamten Potenzials in dieser Zeit ausgeschöpft werden. Ist der betrachtete Zeitraum jedoch länger als ein gesamter Ersatzzyklus, müssen Annahmen getroffen werden, wie sich die Technologien nach dem aktuellen Produktzyklus weiterentwickeln. Bei diesen Annahmen kann man gegebenenfalls auf Entwicklungen der letzten Jahre zurückgreifen und diese im Trend fortführen.

4.3 Energieeinsparpotenziale bei Raumwärme und Warmwasser

Große Einsparpotenziale bestehen durch die energetische Gebäudesanierung in allen Sektoren. Der heute durchschnittliche Energieverbrauch für die Gebäudebeheizung kann unter technisch-wirtschaftlichen Gesichtspunkten deutlich reduziert werden. Auch hier greifen EU-, bundes- und landesspezifische Maßnahmen in die Potenzialausschöpfung ein, beispielsweise durch die EU-Energieeffizienz-Richtlinie (EED), darunter besonders die Gebäudeenergieeffizienz-Richtlinie (EPBD). Die Kommune kann entscheidend zur Erhöhung der Sanierungsrate und zur Steigerung der Sanierungsqualität beitragen (zum Beispiel durch die Etablierung eines Sanierungsstandards). Ideales Hilfsmittel zur Berechnung bauteilspezifischer Einsparpotenziale ist eine Gebäudetypologie (➔ Kap. B4 6).

Die Berechnung der Energieeinsparpotenziale im Bereich Wärmeversorgung ist komplex. Anhand statistischer Daten zur Gebäudestruktur (Anzahl Ein- und Mehrfamilienhäuser, Verteilung der Wohnfläche) ist es möglich, den in der Bilanz ermittelten Heizenergieverbrauch für den Sektor Private Haushalte auf die Wohnfläche umzulegen. Diese spezifischen Verbrauchswerte können mit spezifischen Heizenergiebedarfswerten verglichen werden, die mittels technisch-wirtschaftlicher Maßnahmen erreichbar sind. Allerdings liegt der Sanierungszyklus bei Gebäuden bei rund 50 Jahren, das heißt, dass bis 2050 nur rund zwei Prozent der Gebäude jährlich saniert werden.

Weitere Minderungspotenziale bietet der Einsatz effizienter Wärmeerzeuger (Heizungsoptimierung). Energieeinsparungen durch die Optimierung des Heizungssystems, hydraulischen Abgleich und durch verbesserte Regelung und Steuerungen sollten ebenfalls in der Einsparberechnung berücksichtigt werden.



Sanierungsrate

Der Begriff der Sanierungsrate wird häufig im Rahmen von Einsparpotenzialen genannt und spielt auch im Energiekonzept der Bundesregierung eine tragende Rolle. Trotz dieser Popularität gibt es aktuell noch keine einheitliche Definition für die Sanierungsrate (Diefenbach/Cischinsky 2015). Sie wird aktuell sowohl für die Sanierung einzelner Bauteile als auch die Summierung aller Wärmeschutzmaßnahmen an der Gebäudehülle oder auch für den Austausch von Anlagen genutzt. Auch die Messbarkeit der Sanierungsrate ist aufgrund fehlender regelmäßig erhobener Basisdaten bereits auf Bundesebene kaum möglich. Für die kommunale Ebene wird eine Erhebung ungleich schwieriger.

Trotzdem ist das politische Ziel, die Sanierungsrate zu erhöhen, für alle kommunalen Akteure ein Zeichen, dass Sanierungen von Bestandsgebäuden in der Kommune intensiviert werden sollten. Diese Initialwirkung sollte jedoch nicht nur mit der Geschwindigkeit von Sanierungen (Quantität), sondern auch mit der Qualität (Sanierungstiefe) verbunden sein.

Ermittlung der Energie-Einsparpotenziale in Klimastadt

In ➔ Abb. B5-5 werden die Energieeinsparpotenziale für verschiedene Sektoren und Technologien für Klimastadt dargestellt. Bei den Ergebnissen handelt es sich um die technisch-wirtschaftlichen Potenziale für Wärme- (oben) und Stromanwendungen (unten) im betrachteten Zeitraum. Sanierungszyklen wurden hier ebenso wie eine moderate Energiepreissteigerung (1,5 Prozent jährlich) berücksichtigt. Diese Potenziale liegen vor, wenn Akteure vor Ort bei anstehenden Investitionsentscheidungen alle technischen/wirtschaftlichen Potenziale umsetzen würden. Da dies nicht immer so ist, werden die ermittelten Potenziale auch nicht automatisch erschlossen

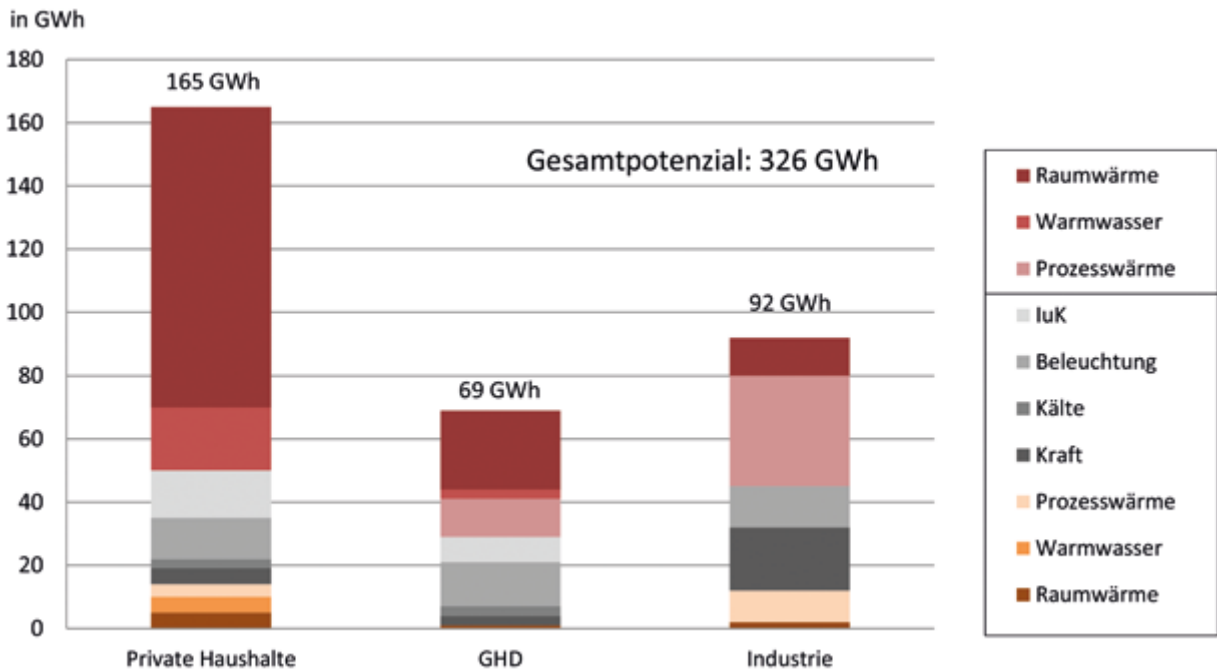


Abbildung B5-5: Endenergiepotenziale für die einzelnen Sektoren (Quelle: Eigene Darstellung)

5. Berechnung von Potenzialen in der Energieversorgung

Durch die Umstellung auf Erneuerbare Energien oder durch den Wechsel von einer Ölheizung auf einen Fernwärmeanschluss mit KWK können THG-Emissionen reduziert werden. Der Ausbau der Erneuerbaren Energien ist auf EU-Ebene beschlossen. Auf Bundes- und Landesebene wurden beispielsweise Gesetze entwickelt, die eine Nutzung Erneuerbarer Energien unter bestimmten Voraussetzungen vorschreiben (➔ Kap. A1 2.2). Außerdem werden diese Energieträgerumstellungen durch verschiedene Förderinstrumente unterstützt. Wie beim Ausbau der KWK (➔ Kap. A5 4) können auch hier die Kommune sowie Energieversorgungsunternehmen entscheidend dazu beitragen, dass vermehrt Erneuerbare Energien eingesetzt werden (➔ Kap. A5 5, ➔ Kap. A7).

THG-Minderungspotenziale in der Energieversorgung können in der ersten Stufe über technische Angebotspotenziale berechnet werden. Dabei wird unter anderem auf Flächendaten, Anbauarten und Tierbestände zurückgegriffen, diese mit Potenzialen pro Einheit verknüpft und so Potenziale ausgewiesen. Diese technischen Angebotspotenziale sind im Rahmen eines mittelfris-

tig angelegten Klimaschutzkonzepts nur bedingt aussagekräftig, da die konkreten Umsetzungsmöglichkeiten und die bisherigen Ausbauraten nicht berücksichtigt sind.

Deshalb sollten im zweiten Schritt Angebotspotenziale mit realistischen Ausbauraten ermittelt werden (Hintergrund-Information „Realistische Ermittlung von Potenzialen“). Orientiert man sich bei dezentralen Anlagen an den bisherigen Ausbauraten, können für das Zieljahr des Klimaschutzkonzeptes an der bisherigen Ausbau-Realität angepasste Potenziale ermittelt werden. Erhöhte Ausbauraten können mit einer im Klimaschutzkonzept umgesetzten lokalen Ausbaustrategie begründet werden.

Im Rahmen eines Klimaschutzkonzepts ist es zudem schwierig, Wirtschaftlichkeitsanalysen für einzelne Nahwärmenetze oder den Ausbau der Fernwärme in einer Kommune zu erstellen. Dazu bedarf es Machbarkeitsstudien für jeden Einzelfall. Gespräche mit den lokalen Energieversorgern eröffnen jedoch Rückschlüsse über Strategien im Ausbau von Erdgas-, Fern- und Nahwärmenetzen. Bei der Ermittlung der Potenziale kann man sich wiederum an Ausbauraten und Zielerreichung in vergleichbaren Städten mit hohem Erdgas- oder Fernwärmeanteil orientieren.



Realistische Ermittlung von Potenzialen

Beispiel Solarthermie:

Der durchschnittliche Wert der fünf besten Kommunen in der jeweiligen Kategorie (zum Beispiel „Mittelstadt“) der Solar-Bundesliga wird als Ausbaupotenzial zugrunde gelegt. Mit einer Trendextrapolation werden bundesweite jährliche Steigerungen fortgeschrieben. Der vorherrschende Energieträgermix wird durch Solaranlagen verdrängt.

Beispiel Kraft-Wärme-Kopplung (KWK):

Das Ausbaupotenzial der KWK (➔ Kap. A5 4) hängt stark von vorhandenen Energieversorgungsstrukturen in der Kommune sowie von geplanten Aktivitäten und Zielen der Energieversorger, Stadtwerke oder der Bürgerschaft ab. Durch Gespräche mit Energieversorgern können KWK-Ausbaupotenzial der nächsten Jahre abgeschätzt werden. In ländlichen Gebieten ohne Stadtwerke können Gespräche mit Land- und/oder Forstwirten (wegen Waldrestholzpotenzialen oder Gülle für Biogaserzeugung) bzw. mit weiteren Akteuren geführt werden. Aufbaue auf den Gesprächsergebnissen können Annahmen getroffen werden, mit welchen Energieträgern die KWK-Anlage betrieben wird.

Beispiel Energieträgerumstellung von Öl auf Gas, Pellets etc.:

Der Kesseltausch birgt nicht nur Potenziale zur Effizienzsteigerung, sondern auch zum Energieträgerwechsel. Häufig wird ein Ölkessel gegen einen Gas- oder Festbrennstoffkessel (Pellets oder Hackschnitzel) getauscht. Das Potenzial dieser Energieträgerumstellung kann an bundesweite Entwicklungen oder an Planungen des Gasversorgers der Stadt angepasst werden. Das Ausbaupotenzial der Pelletkessel orientiert sich nicht an Biomasse-Potenzialen der Stadt, sondern ebenfalls an bundesweiten Entwicklungen der letzten Jahre. Daten dazu können zum Beispiel vom Bundesamt für Ausfuhrkontrolle (BAFA) aus Förderinformationen zum Marktanreizprogramm abgeleitet werden.

6. Berechnung von Potenzialen im Sektor Verkehr

Die Höhe von Treibhausgasemissionen aus dem Verkehr hängt von der Höhe der Verkehrsaktivitäten (Fahrleistung, Verkehrsleistung) ab, vom spezifischen Endenergieverbrauch des eingesetzten Verkehrsmittels und von den spezifischen Treibhausgasemissionen der eingesetzten Endenergieträger. Die Emissionsberechnung erfolgt nach der Formel:

$$\text{Treibhausgasmenge} = \text{Verkehrsaktivität} \times \text{spez. Endenergieverbrauch} \times \text{Emissionsfaktor}$$

Damit gibt es folgende grundsätzliche Pfade, um den Energieverbrauch und die THG-Emissionen im Verkehr zu reduzieren (➔ Kap. C3).

- **Verkehr vermeiden:** Eine Verminderung der mit motorisierten Verkehrsmitteln zurückgelegten Strecken reduziert unmittelbar die einhergehenden Energieverbräuche und THG-Emissionen und bietet langfristig die größten Minderungspotenziale.
- **Verkehr verlagern:** Die Verlagerung von Fahrten auf emissionsärmere und emissionsfreie Verkehrsmittel des Umweltverbands hat ebenfalls ein großes Minderungspotenzial. Mit einer Verlagerung vom Pkw auf öffentliche Verkehrsmittel (Bus, Bahn) werden die THG-Emissionen pro Fahrt um 40–70 Prozent reduziert. Beim Rad- und Fußverkehr werden die Emissionen der Fahrzeugnutzung fast komplett vermieden. Auch im Güterverkehr können durch die Verlagerung von Lkw-Transporten auf die klimafreundlicheren Verkehrsmittel Bahn und Binnenschiff sowie durch eine Erhöhung der Lkw-Auslastung die THG-Emissionen deutlich reduziert werden.
- **Energieeffizienz verbessern und Erneuerbare Energien einsetzen:** Um die spezifischen THG-Emissionen der Verkehrsmittel zu reduzieren, können zum einen die fahrzeugspezifische Energieeffizienz verbessert werden (zum Beispiel Leichtbau, Elektroantrieb) und zum anderen die Nutzung von Kraftstoffen und alternativen Energieträgern mit niedrigeren spezifischen THG-Emissionen gefördert werden (zum Beispiel Strom aus zusätzlichen Erneuerbaren Energien). Darüber hinaus kann die Energieeffizienz auch durch Verhaltensänderungen (Fahrweise, Wartung, Kleinwagen statt Mittel- oder Oberklasse etc.) optimiert werden.

Die Rahmenbedingungen der technischen Entwicklung und damit der fahrzeugspezifischen Energieeffizienz sowie des Einsatzes erneuerbarer Energieträger sind im Verkehr vor allem durch die EU (zum Beispiel CO₂-Grenzwerte Kfz, Erneuerbare-Energien-Richtlinie) sowie auf Bundes- und Landesebene (zum Beispiel Kfz-Steuer) gelegt. Kommunen können innerhalb der feststehenden technischen Rahmen in begrenztem Umfang zusätzliche Beiträge zur Steigerung der Energieeffizienz (zum Beispiel Kauf möglichst effizienter Markt-verfügbarer Kfz) und dem Einsatz erneuerbarer Energieträger (zum Beispiel lokale Maßnahmen zur Unterstützung der Elektromobilität) leisten.

Im Fokus kommunaler Maßnahmen stehen daher Maßnahmen zur Beeinflussung des Verhaltens der Verkehrsteilnehmer, insbesondere Verbesserungen der Rahmenbedingungen zur Verlagerung und Vermeidung von Verkehr. Grundsätzlich hängt bei diesen Maßnahmen die Höhe der Einsparpotenziale entscheidend davon ab, welcher Anteil der jeweiligen Zielgruppe und damit der Fahr- und Verkehrsleistungen erreicht wird.

Vermeidung und Verlagerung von Verkehr

Den größten Anteil an den THG-Emissionen aus dem Verkehr hat der motorisierte Individualverkehr (MIV). Deshalb haben vor allem Maßnahmen zur MIV-Vermeidung bzw. zur Verlagerung auf emissionsärmere und emissionsfreie Verkehrsmittel des Umweltverbunds ein großes Minderungspotenzial. Auch die Erhöhung der Fahrzeug-Besetzungsgrade (zum Beispiel Fahrgemeinschaften) bzw. der Lkw-Auslastung (zum Beispiel City-Logistik) ist ein wichtiges kommunales Handlungsfeld, da die THG-Emissionen der Fahrzeugnutzung im Umfang der eingesparten Fahrleistung komplett wegfallen.

Steigerung der Energieeffizienz und Erhöhung des Anteils Erneuerbarer Energien im Verkehr

Der motorisierte Straßenverkehr wird auch bei einer signifikanten Verlagerung von Fahrten auf Rad und öffentlichen Verkehr weiterhin einen hohen Anteil am Verkehr im Stadtgebiet haben. Deshalb ist es notwendig, den verbleibenden Verkehr möglichst energieeffizient zu gestalten. Die Kommune kann in begrenztem Umfang eine zusätzliche Steigerung der Energieeffizienz im Verkehr erreichen, indem ein möglichst energieeffizientes Verhalten der Verkehrsteilnehmer gefördert wird.

Im Pkw-Verkehr sind Verbrauchseinsparungen möglich durch eine verkehrsangepasste, kraftstoffsparende Fahrweise sowie durch eine optimierte Fahrzeugausrüstung (Leichtlaufreifen, -öle) und -wartung (zum Beispiel Reifendruckkontrolle). Maßnahmen zur Verbrauchsoptimierung sind vor allem für Vielfahrer interessant, die überproportional zu den Fahrleistungen beitragen.

Auch beim Neuwagenkauf können durch Wahl eines sparsameren Pkw-Modells mit Verbrennungsmotor (zum Beispiel niedrigere Motorisierung, kleineres Pkw-Modell) oder den Wechsel auf einen Elektro-Pkw (bei gleichzeitiger Nutzung von erneuerbar erzeugtem Strom) größere Verbrauchs- und THG -Einsparungen erreicht werden.

Berechnung von THG-Einsparpotenzialen im Verkehr durch kommunale Maßnahmen

Die spezifischen Emissionsminderungen im Verkehr durch die übergeordnete technische Entwicklung werden bereits über die Emissionsfaktoren für verschiedene Bezugsjahre (➔ Kap. B4 3.3) abgebildet. Die Kommune muss im Rahmen der Potenzialanalyse darüber hinaus abschätzen, welche Emissionsminderungen durch zusätzliche Maßnahmen, insbesondere zur Verkehrsvermeidung und -verlagerung, aber auch zur Effizienzsteigerung möglich sind. Nachfolgend werden daher Grundlagen zur Berechnung von zusätzlichen THG-Einsparpotenzialen im Verkehr durch kommunale Maßnahmen erläutert.

Bei der Vermeidung von motorisiertem Verkehr oder der Verringerung der Fahrleistungen durch Erhöhung der Fahrzeugauslastung ist die Berechnung einfach:

$$\text{THG-Einsparung} = \text{eingesparte Fahrleistung} \times \text{THG-Emissionsfaktor}$$

Bei einer Verlagerung von Straßenverkehr auf andere Verkehrsmittel mit niedrigeren spezifischen Emissionen muss die Berechnung den Unterschied der spezifischen Emissionen zwischen den Verkehrsmitteln berücksichtigen. Entscheidend ist nicht die Emission pro Fahrzeug, sondern pro Nutzeneinheit (Verkehrsleistung in Personen-km bzw. Tonnen-km):

$$\text{THG-Einsparung} = \text{verlagerte Verkehrsleistung} \times (\text{THG-Emissionsfaktor bisheriges Verkehrsmittel} - \text{THG-Emissionsfaktor neues Verkehrsmittel})$$

Bei Effizienzverbesserungen durch eine optimierte Fahrzeugnutzung ist für das Emissionseinsparpotenzial entscheidend, welcher Anteil der Fahrleistungen wie stark optimiert wurde:

$$\text{THG-Einsparung} = \text{optimierte Fahrleistung} \times \text{THG-Emissionsfaktor} \times \text{prozentuale Effizienzverbesserung}$$

Einsparpotenziale durch die Wahl überdurchschnittlich energieeffizienter Fahrzeugmodelle mit Verbrennungsmotor beim Neuwagenkauf hängen neben der spezifischen Effizienzsteigerung gegenüber einer unbeeinflussten Kaufentscheidung von der Maßnahmendauer ab, da pro Jahr nur ca. sieben Prozent der Pkw-Flotte und deren Fahrleistungen durch neue Fahrzeuge ersetzt werden:

$$\text{THG-Einsparung} = \text{Fahrleistung} \times \text{optimierter jährlicher Neuzulassungsanteil} \times 7 \text{ Prozent jährliche Flottenerneuerung} \times \text{Maßnahmendauer (Jahre)} \times \text{THG-Emissionsfaktor} \times \text{prozentuale Effizienzverbesserung}$$

Einsparpotenziale einer zusätzlichen Erhöhung der Pkw-Fahrleistungsanteile im Elektrobetrieb (batterieelektrische und Plug-in-Hybrid-Pkw) hängen von der Flottenumschichtung ab sowie von der spezifischen THG-Minderung durch einen Elektro-Pkw gegenüber den THG-Emissionen neuer Pkw mit Verbrennungsmotor. Beim THG-Emissionsfaktor des Stromverbrauchs der Elektrofahrzeuge ist in der Regel der gleiche Emissionsfaktor wie bei den übrigen Stromverbrauchern in der Kommune anzuwenden. Ein Elektro-Pkw ersetzt nicht nur im Neuzulassungsjahr, sondern über die komplette Lebensdauer ein Fahrzeug mit Verbrennungsmotor. Gleichzeitig werden die Anteile Erneuerbarer Energien im Strommix zukünftig weiter steigen, wodurch der spezifische THG-Vorteil des Elektro-Pkw in den Folgejahren ansteigt. Daher kann es ggf. auch sinnvoll sein, in den Potenzialanalysen einen gleitenden Durchschnitt der spezifischen THG-Emissionen der Stromerzeugung über die mittlere Pkw-Nutzungsdauer (oder vereinfacht für die kommenden zehn Jahre) anzusetzen.

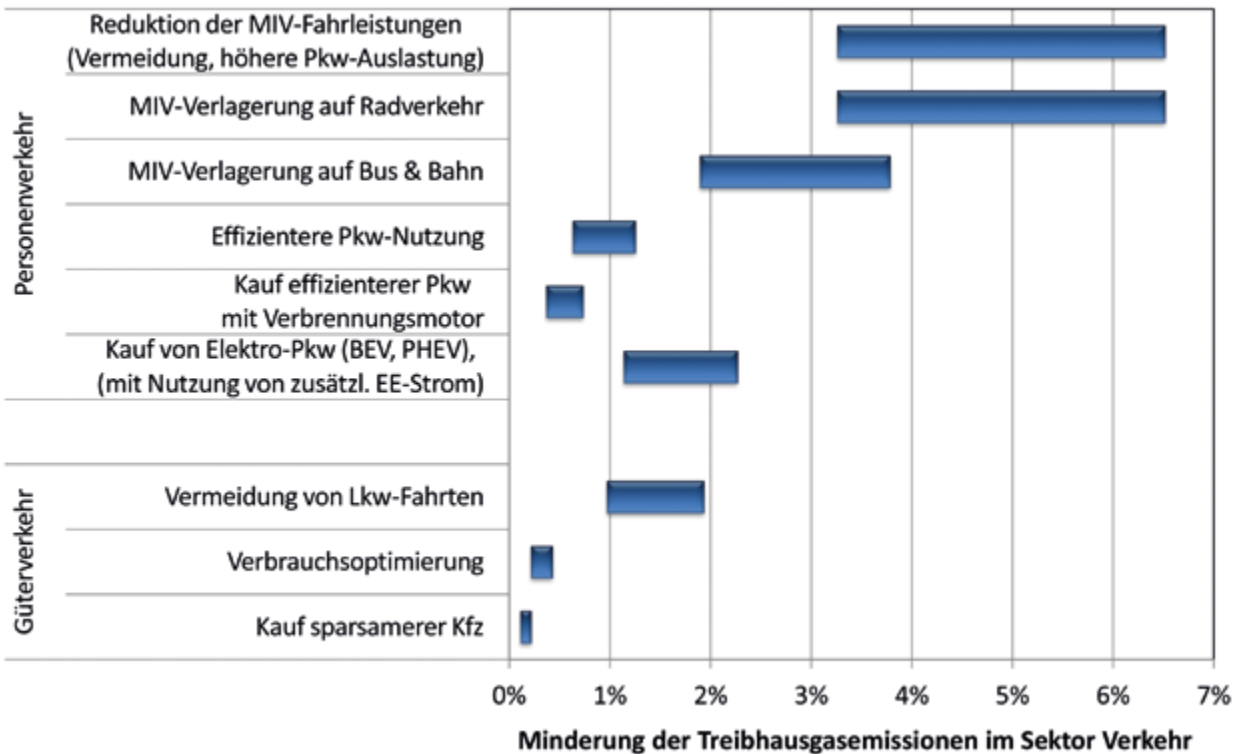



Abbildung B5-6: Beispiel für Emissionsminderungspotenziale im Verkehr in Abhängigkeit von der Wirksamkeit kommunaler Maßnahmen (Quelle: Eigene Darstellung)

$$\text{THG-Einsparung} = \text{Fahrleistung} \times \text{optimierter jährlicher Neuzulassungsanteil} \times 7 \text{ Prozent jährliche Flottenerneuerung} \times \text{Maßnahmendauer (Jahre)} \times (\text{THG-Emissionsfaktor Pkw-NZL Verbrennungsmotor} \text{ minus THG-Emissionsfaktor Elektro-Pkw})$$


Bei allen auf das Verhalten der Verkehrsteilnehmer abzielenden Maßnahmen hängt die Höhe der Einsparpotenziale entscheidend davon ab, welcher Anteil der Zielgruppe und damit der Fahr- und Verkehrsleistungen durch die Maßnahmen erreicht wird. Hierfür ist neben der generellen Wirksamkeit der Maßnahme (reine Information wirkt schwächer als Angebotsverbesserungen) vor allem die Intensität der Maßnahmenumsetzung entscheidend.

Zur Veranschaulichung zeigt  **Abb. B5-6** beispielhaft, wie groß THG-Minderungspotenziale – zusätzlich zur übergeordneten technischen Entwicklung – kommunaler Klimaschutzaktivitäten sein können, wenn eine bestimmte Maßnahmenwirkung (fünf bis zehn Prozent der jeweiligen Zielgruppe ändern ihr Verhalten) erzielt wird. Die größten Emissionsminderungen sind durch eine Vermeidung von MIV-Fahrten (bspw. auch durch Erhöhung der Pkw-Auslastung) und durch Verlagerung auf die emissionsfreien Verkehrsmittel Rad- und Fußverkehr zu erreichen. Hohe Potenziale bietet weiterhin auch die Verlagerung von MIV-Fahrten auf den Öffentlichen Verkehr. Auch im Güterverkehr kann eine Vermeidung von Lkw-Fahrten relevante THG-Minderungen bewirken. Die Einsparpotenziale durch Effizienzverbesserungen sind gering, da durch kommunale Maßnahmen keine technischen Entwicklungen besonders effizienter Verkehrsmittel angestoßen werden können, sondern nur innerhalb des bestehenden Kfz-Markts der Kauf möglichst effizienter Fahrzeuge und ein effizienteres Fahrverhalten angeregt werden kann. Allerdings kann eine Verbesserung der Rahmenbedingungen für die Elektromobilität und damit erreichte beschleunigte Durchdringung der lokalen Pkw-Flotte mit Elektrofahrzeugen signifikant zur THG-Minderung beitragen, vorausgesetzt, die Elektrofahrzeuge werden mit zusätzlich erzeugtem regenerativem Strom betrieben.

7. Berechnung der Emissionsminderungsszenarien

Szenarienberechnungen basieren auf vielen Annahmen über Entwicklungen in der Zukunft und sind daher keine Prognosen, sondern bilden Grundlagen für eine kommunale Strategie. Sie bieten aber Anhaltspunkte, wie sich der Energieverbrauch und die THG-Emissionen in den nächsten Jahren entwickeln können, wenn alle Ebenen (Bund, Länder und Gemeinden) beim Klimaschutz die gleichen Ziele verfolgen.

Die Potenzialberechnung zeigt auf, welche Energie- und Emissionsminderungen technisch-wirtschaftlich und in Bezug auf realistische Umsetzungsraten möglich wären. In der Realität werden diese Potenziale nicht ausreichend ausgeschöpft, da Investitionsentscheidungen außer von Energieeffizienz- und Klimaschutzzielen auch von weiteren Rahmenbedingungen beeinflusst werden. Zudem sind Verhaltens- und Einstellungsänderungen in Richtung klimaschonendes Verhalten noch nicht berücksichtigt.

In den Szenarien werden die Potenziale verknüpft, sodass Effizienz- und Versorgungspotenziale nicht mehr parallel stehen, sondern miteinander interagieren. Anhand der Wärmeversorgung zeigt  **Abb. B5-7** auf, wie sich Effizienz und Versorgungsoptionen beeinflussen können und entsprechende Entscheidungen nach sich ziehen. Ziel ist dabei die kommunale Wärmewende, in der möglichst effiziente Häuser mit einer primärenergieschonenden Wärmeversorgung beheizt werden. Bei gleicher Ausgangslage können sowohl der Zielzustand (zum Beispiel mehr Effizienz oder mehr Erneuerbare Energien) als auch der Weg dahin unterschiedlich sein. Im Bestand, bei dem eine nachhaltige Sanierung nicht immer sofort umsetzbar ist, kann der Weg über ein Nahwärmenetz mit Biomasse der richtige sein. Die Gebäude werden dann nach und nach saniert. Im Neubau ist sofort ein hoher Effizienzstandard erreichbar.

Neben den Ergebnissen aus den Potenzialberechnungen fließen in die Szenario-Berechnung Annahmen zu den strukturellen Entwicklungen in der Kommune mit ein. Diese Daten sind:

- Bevölkerungsentwicklung
- Geplanter Wohnungsneubau: Die spezifische Wohnfläche pro Einwohnerin hat in den letzten Jahren sukzessive zugenommen. Der Anteil von Haushalten mit weniger Bewohnern ebenfalls. Diese Entwicklung hat großen Einfluss auf den Energieverbrauch.

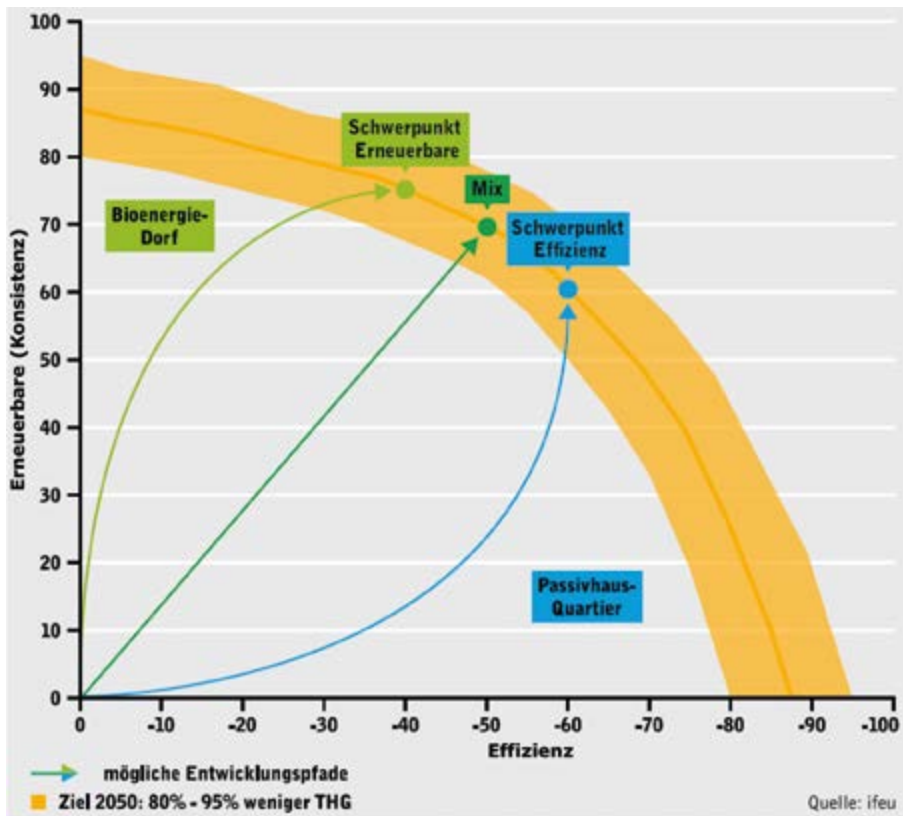


Abbildung B5-7: Mögliche Pfade zur Zielerreichung im Gebäudebestand (Quelle: ifeu 2015, S. 27)

- Entwicklung der Ausstattungsgrade (Rebound-Effekte): Insbesondere beim Stromverbrauch konnten bereits einige Effizienzerfolge erreicht werden (zum Beispiel Computerbildschirme verbrauchen deutlich weniger Energie), die jedoch durch erhöhte Ausstattungsgrade im Haushalt (jeder Bewohner verfügt über einen eigenen PC, ein Mobiltelefon, MP3-Player etc.) aufgehoben wurden.
- Entwicklung der Beschäftigungsstruktur: Hier müssen Annahmen getroffen werden, wie sich die Sektoren GHD und Industrie weiter entwickeln. Dabei kann man sich auf bundesweite Wirtschaftsprognosen beziehen und diese auf die kommunalen Verhältnisse umlegen. Kommunale Entwicklungen (zum Beispiel aus Gesprächen mit der Wirtschaftsförderung etc. entnommen) sollten in der Prognose Berücksichtigung finden.
- Veränderung der Emissionsfaktoren (zum Beispiel der Fernwärme vor Ort, Emissionsfaktoren für verschiedene Verkehrsträger) bei bereits feststehenden Maßnahmen, die die Emissionsfaktoren beeinflussen.
- Annahmen zur zukünftigen Entwicklung der Fahr- und Verkehrsleistungen
- Annahmen zum zukünftigen Bundesmix Strom: Weil einzelne Sektoren schwierig vorherzusagen sind (Ausbau Erneuerbare Energien, KWK-Strom bzw. Rückgang Kernenergie und Kohlestrom), wird empfohlen, über den Betrachtungszeitraum entweder den Strommix auf unverändertem Niveau anzusetzen oder anhand der Entwicklungen der letzten Jahre fortzuschreiben.

An den genannten Punkten wird deutlich, dass die Szenarienentwicklung auf verschiedenen Rechnungen mit vielen Variablen aufbaut. Meist werden dazu speziell entwickelte Modelle verwendet.

Szenarien beziehen sich auf festgelegte Zieljahre und werden mindestens mit zwei verschiedenen Entwicklungsoptionen berechnet:

TREND-Szenario: Den Trend fortzuschreiben heißt, vergangene Entwicklungen in die Zukunft weiter abzubilden („Business as usual“ = BAU). Zudem werden absehbare Entwicklungen wie zum Beispiel Umsetzung der EU-Effizienzrichtlinie in den TREND einbezogen. Für die Effizienzseite bedeutet dies, dass der Zubau (also Neubau von Wohn- und Gewerbeflächen) und die Anschaffung von Neugeräten sich an gesetzlichen Bestimmungen orientieren. Auf Versor-

gungsseite werden der TREND der vergangenen Jahre fortgesetzt bzw. bereits bestehende Planungen umgesetzt. Im Verkehr werden mit dem TREND abnehmende spezifische THG-Emissionen aufgrund der technischen Verbrauchsminderungen zukünftiger Kfz erfasst, ebenso aber auch zukünftig ansteigende Fahrleistungen, zum Beispiel im Güterverkehr.

KLIMA-Szenario: Hier wird vorausgesetzt, dass zusätzlich zu den Maßnahmen im TREND-Szenario weitreichende Maßnahmen im Effizienzbereich und im Bereich der Energieversorgung (Energieträgerwechsel, Einsatz der Kraft-Wärme-Kopplung, Erneuerbare Energien) durchgeführt werden. Im Effizienzbereich werden dann die beschriebenen technisch-wirtschaftlichen Maßnahmen im Rahmen ihrer Sanierungs- und Erneuerungszyklen umgesetzt. Gleichzeitig werden auf der Versorgungsseite die Substitution THG-intensiver Energieträger sowie der Ausbau der KWK und Erneuerbarer Energien erheblich stärker als im TREND vorangetrieben. Auch durch geeignete Maßnahmen angeregte klimafreundliche Verhaltensänderungen gegenüber der Trendentwicklung, zum Beispiel eine stärkere Nutzung umweltfreundlicher Verkehrsmittel anstelle des Pkw, werden im KLIMA-Szenario unterstellt. Darüber hinaus wird davon ausgegangen, dass übergeordnete Regelungen und Fördermöglichkeiten

weiter ausgebaut und verschärft werden und alle Akteure klimaverträglich handeln.

Die beiden im Praxis-Beispiel aufgezeigten Szenarien für Klimastadt bilden den Entwicklungskorridor für den zukünftigen Endenergieverbrauch und die zukünftigen THG-Emissionen der Stadt ab. Für die positiven Entwicklungen im KLIMA-Szenario und die Umsetzung der technisch-wirtschaftlichen Potenziale müssen sich die Rahmenbedingungen auf höheren Ebenen weiter verbessern (→ Kap. A1 2) und die kommunalen Maßnahmen mit diesen optimal verknüpft sein.

Aber auch der Beitrag der Stadt durch Umsetzung des Klimaschutzkonzepts wird sich in den zukünftigen THG-Minderungen zeigen. Würden sich beispielsweise die äußeren Rahmenbedingungen nicht ändern, würden die kommunalen Maßnahmen in Klimastadt im Jahr 2030 immer noch bewirken, dass die THG-Emissionen geringer sind, als im TREND-Szenario angenommen. Welchen genauen Beitrag die kommunalen Maßnahmen dabei haben werden, ist ex ante nicht zu bewerten. Je nach Erfolg bei der Umsetzung der Maßnahmen kann dies erst mit einer Evaluation nachträglich ermittelt werden.

Szenarientwicklung für Klimastadt

→ Abb. B5-8 zeigt die Entwicklung des Endenergieverbrauchs in beiden Szenarien auf. Im KLIMA-

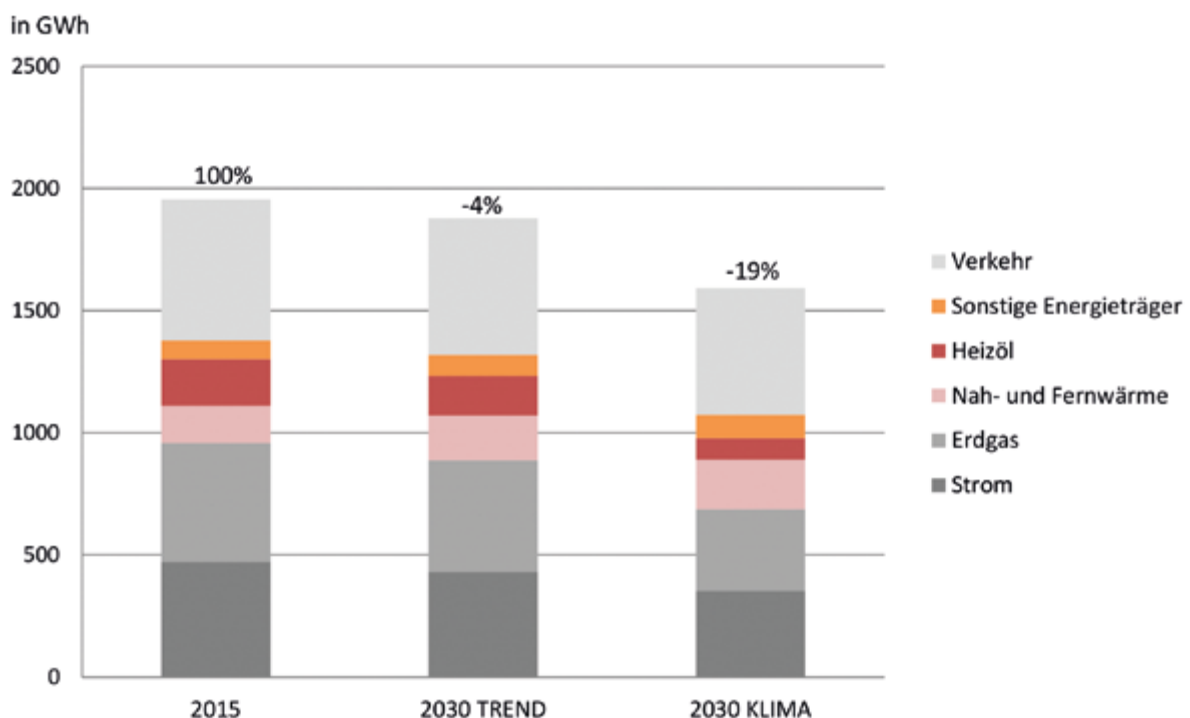


Abbildung B5-8: Szenarien des Endenergieverbrauchs (Quelle: Eigene Darstellung)

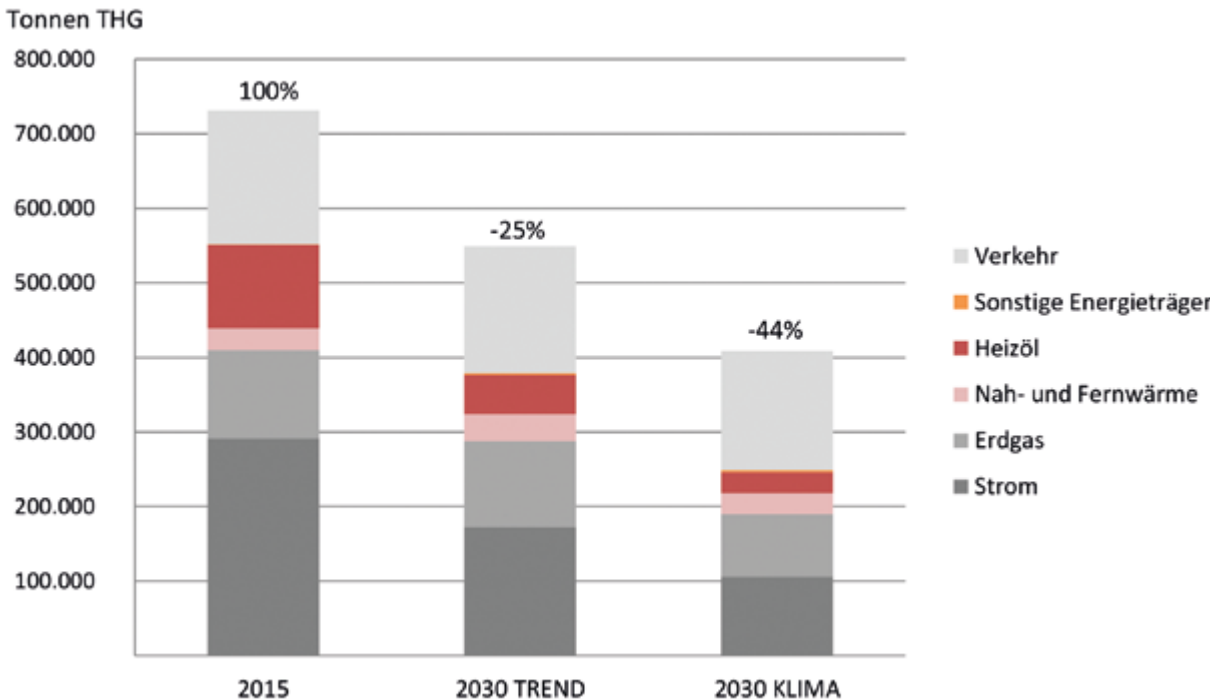


Abbildung B5-9: THG-Szenarien für Klimastadt 2030 (Quelle: Eigene Darstellung)

Szenario nimmt der Strom-, Erdgas- und Heizölverbrauch stark ab, während eine leichte Zunahme der Nah- und Fernwärme sowie sonstiger Energieträger zu erkennen ist.

➡ **Abb. B5-9** stellt die Entwicklung der THG-Emissionen für die zwei Szenarien dar. Im Vergleich zum Endenergieszenario sind deutlich höhere Einsparungen zu erkennen. Sowohl im KLIMA-Szenario als auch im TREND-Szenario profitiert Klimastadt im Gesamtergebnis von der Annahme, dass sich der Strommix Bund bis zum Jahr 2030 verbessert. Zusätzlich hat der Rückgang des Heizölverbrauchs aufgrund des hohen Emissionsfaktors einen starken Einfluss auf die THG-Minderung in beiden Szenarien.

Ausgehend vom Jahr 2015 werden also 2030 im KLIMA-Szenario Klimastadt 44 Prozent THG-Emissionen weniger ausgestoßen. Etwa 19 Prozentpunkte basieren auf der Endenergieeinsparung.

Die aufgeführten Szenarien zeigen auf, was in Klimastadt in den nächsten 15 Jahren an THG-Einsparungen möglich ist. Neben Berücksichtigung der sich verändernden Rahmenbedingungen (gleichbleibende Bevölkerungszahl bei steigendem Wohnflächenbedarf und Ausbau des Dienstleistungssektors) fließen in die Berechnung

auch die Energieeinsparpotenziale und Änderungen im Versorgungsbereich ein.

Im TREND-Szenario kann der Energieverbrauch gegenüber dem Bilanzjahr nur unwesentlich gesenkt werden. Weder die Sanierungszyklen noch die Effizienzkriterien bei Neuanschaffungen werden der Wirtschaftlichkeit angepasst. Die Energieeinsparungen im KLIMA-Szenario sind deutlich höher und orientieren sich an den ermittelten technisch-wirtschaftlichen Einsparpotenzialen (➡ **Kap. B5 4**).

Folgende Details lassen sich darüber hinaus feststellen:

- **Verkehr:** Energieverbrauchsreduktionen und damit verbundene THG-Emissionsminderungen im Verkehrsbereich sind im TREND-Szenario zu großen Teilen auf Effizienzentwicklungen auf Bundes- und EU-Ebene zurückzuführen (Fahrzeugeffizienz, alternative Antriebe). Im KLIMA-Szenario kommen zusätzliche Minderungen insbesondere durch im kommunalen Handlungsfeld erzielte Verkehrsverlagerungen auf klimafreundlichere Verkehrsmittel (ÖPNV, Rad- und Fußverkehr) hinzu.
- Im Versorgungsbereich (Wärme) wiederum werden im KLIMA-Szenario in Klimastadt ver-

stärkt Anstrengungen unternommen. Nah- und Fernwärmenetze werden ausgebaut, Heizöl wird mit Erdgas substituiert und Erneuerbare Energien verstärkt eingesetzt. Auch im TREND-Szenario wird angenommen, dass die beschriebenen Maßnahmen stattfinden. Dies erfolgt aber mit der bisherigen Geschwindigkeit, so dass es bis zum Zieljahr kaum Auswirkungen auf die THG-Emissionen haben wird.

8. Regionale Wertschöpfung

Klimaschutz ist in erster Linie Umwelt- und Ressourcenschutz. Die Folgen unseres Wirkens sind bei Klimaschutzmaßnahmen jedoch nicht unmittelbar sichtbar. Es bleibt deswegen häufig ein schwieriges Unterfangen, Klimaschutz in der Öffentlichkeit als relevantes und interessantes Thema zu präsentieren. Mit der Weiterentwicklung von Effizienztechnologien und steigenden Energiepreisen sind Klimaschutzmaßnahmen heute aber in weiten Bereichen wirtschaftlich und somit für alle Sektoren und Akteure interessant geworden. Durch das wirtschaftliche Handeln profitieren neben den Endnutzerinnen auch eine Vielzahl von Akteuren und nicht zuletzt die Kommune selbst. Vielfach wird in diesem Zusammenhang auch von der regionalen Wertschöpfung durch Klimaschutz gesprochen.

Regionale Wertschöpfung umfasst alle in einer Region erbrachten wirtschaftlichen Leistungen. Werden Häuser saniert (➔ Kap. A6 1.1) und Erneuerbare Energien ausgebaut (➔ Kap. A7), kommt dies direkt der betreffenden Kommune und den Akteuren vor Ort, wie dem Handwerk, zugute. Die Wertschöpfungsschritte reichen auf regionaler Ebene zumeist von der Planung über die Umsetzung, Wartung und Reparatur bis zum Rückbau von Anlagen. Gibt es produzierende Unternehmen vor Ort, werden diese auch berücksichtigt.

Das Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW 2010, S. 1) definiert regionale Wertschöpfung als die Schöpfung von ökonomischen Werten auf kommunaler Ebene in Zusammensetzung aus:

- den erzielten Gewinnen (nach Steuern) beteiligter Unternehmen,
- den Nettoeinkommen der beteiligten Beschäftigten und

- den auf Basis der betrachteten Wertschöpfungsschritte gezahlten Steuern (Gewerbesteuer, Steuer auf Einkommen und Umsatzsteuer).

Dieser unternehmerisch geprägten Betrachtungsweise kann zum einen noch die Betrachtung aus Endverbrauchersicht hinzugefügt werden, zum anderen der Standpunkt zur Regionalisierung der Geldströme. Während der Endverbraucher also durch seine Investitionen Geld einspart (Effizienz) oder verdient (Erneuerbare Energien), profitieren gleichermaßen lokale Handwerksbetriebe durch das erhöhte Auftragsvolumen wie auch die Kommunen durch vermehrte Steuereinnahmen.

Die Umsetzung und Förderung von Klimaschutzmaßnahmen ist heute also mehr denn je auch regionale Wirtschaftsförderung.

Für die Berechnung der wirtschaftlichen Potenziale durch Klimaschutz bietet es sich an, sich an den ermittelten THG-Einsparpotenzialen durch Effizienz und Erneuerbare Energien zu orientieren. Anhand der im KLIMA-Szenario zusätzlich getätigten Investitionen und des für die Region angenommenen Umsatzanteils für regionale Unternehmen lassen sich das Auftragsvolumen und die benötigten Arbeitsplätze abschätzen. Dadurch wird für die lokalen Akteure und Vor-Entscheider deutlich, was auch wirtschaftlich möglich ist, wenn die Endverbraucherinnen alle technisch-wirtschaftlichen Potenziale nutzen. Für den Bereich Erneuerbare Energien bietet sich der vom IÖW entwickelte Online-Rechner der Agentur für Erneuerbare Energien an (siehe Internettipp unten).

Regionale Wertschöpfungspotenziale in Klimastadt

In einer IÖW-Studie (IÖW 2010) wurden für eine Kommune, die in etwa Klimastadt entspricht und eine durchschnittliche Ausbauquote von Erneuerbaren Energien hat, beispielhaft die damit verbundenen Auswirkungen auf die regionale Wertschöpfung berechnet. Der Anteil von Strom aus Erneuerbaren Energien liegt bei 16,1 Prozent, im Bereich Wärme bei 8,4 Prozent und beim Kraftstoffverbrauch bei 5,5 Prozent.

Insgesamt liegt die Wertschöpfung bei etwa drei Mio. Euro, welche zu großen Teilen die Nettoeinkommen der beteiligten Beschäftigten und die Gewinne der beteiligten Unternehmen darstellen. Für die Kommune konnten Steuerein-

nahmen von 235.000 Euro nachgewiesen werden. Hinzu kommen Pachteinnahmen von etwa 200.000 Euro für Flächen zur Erzeugung aus Windenergie und Biogasanlagen hinzu.

Windkraftanlagen und Installationen von PV-Anlagen trugen mit mehr als 60 Prozent der gesamten Wertschöpfung am meisten zur regionalen Wertschöpfung bei. Dies ist einerseits auf die hohen regionalen Anteile an der Wertschöpfungskette, andererseits auf die hohen Anteile dieser Technologien im Vergleich zu anderen Energieträgern zurückzuführen.

Zudem konnten die Geldströme in der Region gehalten werden, indem etwa 2,9 Mio. Euro an Ausgaben für fossile Brennstoffimporte vermieden werden konnten. Gleichzeitig wurden in dem Modell 50 Arbeitsplätze durch Erneuerbare Energien geschaffen.

In einer zweiten IÖW-Studie (IÖW 2014) wurden die Effekte zudem für energetische Gebäudesanierung bis 2030 ermittelt. Auch hier wurden die bundesweiten Ergebnisse für Beispielkommunen berechnet. In der Kommunenklasse von Klimastadt basieren die Grundannahmen der Beispielstadt aus den Zensusergebnissen 2011 (Verhältnis von Einfamilienhäusern zu Mehrfamilienhäusern, Fernwärmeanteile, Anteil der Beschäftigten am Dienstleistungssektor), Ableitungen aus Bundeswerten (Anzahl der Betriebe) und eigenen Annahmen zu Erhöhung der Sanierungsrate (110 Prozent bis 400 Prozent gegenüber dem Szenario „Standard“).

Es wird berechnet, dass mehr als 50 Prozent der Wertschöpfungseffekte in den Bereichen Dach- und Außenwanddämmung erfolgen. Die verbleibenden Effekte finden sich zu etwa gleichen Teilen in der technischen Gebäudeausstattung, Kellerdeckendämmung und dem Fensteraustausch. 95 Prozent der kommunalen Wertschöpfungseffekte finden sich im Jahr 2030 in der Ausführung, nur fünf Prozent der Effekte werden durch die Planung erzeugt. Förderlich für die Wertschöpfungseffekte ist ein hoher Einfamilienhausanteil. Ein hoher Prozentsatz bereits sanierter Gebäude senkt dagegen die zukünftigen Wertschöpfungseffekte.

Für die Beispielkommune wird nur die Differenz zwischen dem Standard-Szenario und dem ambitionierten Szenario ermittelt, da dies in etwa den zusätzlichen Effekten durch verstärkte kommunale Klimaschutzbemühungen und einer damit verbundenen Steigerung der regionalen Wertschöpfung entspricht.

In der Beispielkommune mit einem relativ niedrigen Verhältnis von Einfamilien- zu Mehrfamilienhäusern (2,17) und noch relativ viel vorhandenem Sanierungspotenzial konnten im ambitionierten Szenario 163 Vollzeitäquivalente an Arbeitsplätzen mehr geschaffen werden als im Standardszenario (insgesamt 432). Auch die Wertschöpfung konnte sich um 4,3 Mio. Euro mehr im ambitionierten Szenario erhöhen (insgesamt 11,5 Mio. Euro). Dabei spielt das Nettojahreseinkommen mit 2,9 Mio. Euro mehr (insgesamt 7,6 Mio. Euro) zusammen mit dem Gewinn (nach Steuer) von 1,1 Mio. Euro mehr (insgesamt 3,1 Mio. Euro) die größte Rolle. Die kommunalen Steuern belaufen sich nach der Studie auf ca. 300 000 Euro mehr und liegen insgesamt bei 800 000 Euro.

Auch für die Endverbraucher können sich eine Sanierung oder der Austausch von Elektrogeräten zugunsten energieeffizienter Geräte lohnen. Geht man von der bestehenden Energieträgerverteilung in Klimastadt und den damit verbundenen aktuellen Energiepreisen aus, werden im Sektor Private Haushalte und Gewerbe aktuell 111 Mio. Euro pro Jahr für Strom und Wärmeenergie ausgeben. Können alle Potenziale im KLIMA-Szenario umgesetzt werden, können trotz einer jährlich angenommenen Energiepreiserhöhung von 2,5 Prozent in 15 Jahren die Energiekosten sogar um 13 Prozent reduziert werden. Werden jedoch nur die Sanierungen und Geräteerneuerungen im TREND-Szenario umgesetzt, steigen die Kosten gegenüber dem Basisjahr um 15 Prozent.



Online-Wertschöpfungsrechner der
Agentur für Erneuerbare Energien:

[www.kommunal-erneuerbar.de/de/
kommunale-wertschoepfung/rechner.html](http://www.kommunal-erneuerbar.de/de/kommunale-wertschoepfung/rechner.html)

9. Bewertung von und Umgang mit Szenarien

Potenziale und Szenarien werden zumeist von externen Gutachtern erstellt. Es ist deswegen umso wichtiger, dass bei der Arbeit mit Szenarien in der Strategieentwicklung und -umsetzung die dahinter liegenden Berechnungen und Annahmen seitens der kommunalen Klimaschutzbeauftragten verstanden werden. Dieses Verständnis hilft zudem bei der Anpassung von Szenarien aufgrund neuer Rahmenbedingungen oder der Berechnung von Zwischenzielen.

Transparenz von Annahmen, Einzelergebnissen und Berechnungen ist aus diesem Grund ein wichtiges Qualitätskriterium für ein Klimaschutzkonzept.

Im Zweifel müssen diese Punkte durch Nachfragen beim Gutachter geklärt werden. Dem kommunalen Bearbeiter sollten folgende Punkte bekannt sein:

- Berechnungen
 - Art und Definition der zugrunde liegenden Potenziale (zum Beispiel technisch-wirtschaftliche)
 - Berücksichtigte Potenziale in den verschiedenen Szenarien (zum Beispiel BAU- und KLIMA-Szenario)
 - Prioritätensetzung bei der Szenarientwicklung (zum Beispiel Effizienz vor Versorgung)
- Annahmen
 - Bevölkerungsentwicklung und damit verbundene Bedarfsentwicklung, zum Beispiel Wohnflächen
- Wirtschaftliche Entwicklung und Energieproduktivität
- Entwicklung weiterer Rahmenbedingungen (zum Beispiel Haushaltsgrößen, Beschäftigtenzahlen)
- Darstellung der Wirkkette bei nicht technischen Potenzialen (zum Beispiel Suffizienz)
- Entwicklung der Energiepreise
- Versorgungsstrategien bei Alt- und Neubau sowie bei gewerblichen Immobilien
- Sanierungstiefe und Sanierungsrate
- Entwicklung von Emissionsfaktoren
- Ergebnis
 - Sämtliche sektoralen Ergebnisse zu Energieverbrauch und Energieversorgung (idealerweise in Tabellenform)


Tabelle B5-1: Mögliche Handlungsfelder in der Szenarienberechnung für den Zeitraum bis 2050


Energieeinspar-Handlungsfelder	Energieversorgungs-Handlungsfelder	Weitere Handlungsfelder*
Strom und Wärmeeffizienz Private Haushalte (> 70 Prozent Reduktion/EW)	Erneuerbare Stromproduktion (> 50 Prozent Anteil am Verbrauch)	
Strom und Wärmeeffizienz GHD (> 50 Prozent Reduktion/SVB)	Erneuerbare Wärmeproduktion (> 40 Prozent Anteil am Verbrauch)	Umlandbeziehungen (wesentlicher Anteil der Klimaschutzstrategie bei Import von Biomasse)
Strom und Wärmeeffizienz Industrie (> 30 Prozent Reduktion/SVB)	KWK-Wärmeproduktion (> 60 Prozent Anteil am Wärmeverbrauch)	Speicher-Aspekte (wesentlicher Erfolgsfaktor beim Fernwärmeausbau)
Suffizienz Aspekte (> 10 Prozent Anteil bei den Reduktionen)		Beteiligungen (Beteiligung der lokalen Stadtwerke an Offshore-Anlagen decken 50 Prozent des lokalen Stromverbrauchs)
Reduktion der motorisierten Personenverkehrsleistung (> 15 Prozent Reduktion ggü. Trend)	Elektromobilität (> 50 Prozent Anteil am Gesamtverbrauch Pkw im Jahr 2050)	Strombezug (100 Prozent Ökostrombezug der kommunalen Einrichtungen) Keine Berücksichtigung in der Bilanz
Verbesserung Modal Split (> 50 Prozent Verkehrsleistungsanteil klimafreundlicher Verkehrsmittel im Personenverkehr; inkl. Quell-Ziel-Verkehr)		Grüne Investments (0,5 Prozent des Haushaltsbudgets fließen in Nachhaltigkeitsprojekte)
Effizienz Fahrzeuge (> 50 Prozent Reduktion spezifischer Verbrauch von Pkw; > 30 Prozent Reduktion spezifischer Verbrauch von Lkw von 2010 bis 2050)		

* Diese Handlungsfelder haben keine unmittelbare Wirkung auf die Energie- und THG-Bilanz, unterstützen aber auf verschiedene Arten die Klimaschutzarbeit in der Kommune und andernorts.

Quelle: Eigene Darstellung

Neben der Transparenz zeichnen sich qualitativ hochwertige Szenarien dadurch aus, dass diese eng mit dem Konzept bzw. der Strategie- und Maßnahmenentwicklung verbunden sind. Sollte dies nicht bereits im Konzept erfolgt sein, sind die wesentlichen Strategien aus den Szenarien zu extrahieren.

Dabei wird aufgezeigt, wie ambitioniert die verschiedenen Potenziale in den einzelnen Handlungsfeldern der Szenarien jeweils sind. Eine Übersicht von zu untersuchenden Handlungsfeldern gibt  Tab. B5-1. In den Klammern ist beispielhaft angegeben, was in Klimastadt mit großen Ambitionen bis zum Jahr 2050 erreicht werden kann. Diese Werte variieren mit den lokalen Strukturen (zum Beispiel ländlich/städtisch).

Wird deutlich, wo die Schwerpunkte bzw. der Ambitionsgrad in den Szenarien/Strategien liegen, kann dies bei der Auswahl bzw. Priorisierung von Maßnahmen ( Kap. B6 3) berücksichtigt werden.

Ob die auf Basis der Szenarien festgelegten politischen Strategien in einer Kommune erfolgreich umgesetzt werden, kann mittels der Bilanz und Indikatoren regelmäßig überprüft werden.

10. Langfristszenarien und Suffizienz

Die technischen Potenziale im Bereich Effizienz und Konsistenz (Erneuerbare Energien) können durch sogenannte Reboundeffekte teilweise wieder aufgehoben werden. Direkte Reboundeffekte treten unmittelbar bei der Anwendung auf, bei der die Effizienzverbesserung erfolgt ist. Sie können sich unter anderem durch die Zunahme der Fläche (Beispiele: Wohnfläche, Bildschirmfläche), des Volumens (Kühl- und Gefriergeräte), des Ausstattungsgrades (mit Computern), der Nutzungsdauer oder -häufigkeit (von Fernsehgeräten, Lampen, Haushaltsgeräten) sowie der Erweiterung der Gerätefunktionen (Unterhaltungselektronik) ergeben (Brischke/Spengler 2011). Werden die durch Energieeinsparung frei werdenden Gelder für zusätzlichen, mit Energieverbrauch verbundenen Konsum eingesetzt (zum Beispiel Flugreisen), liegt ein indirekter Reboundeffekt vor.

Verbesserungen der Effizienz mindern also häufig nicht den Energieverbrauch, weil resultierende direkte und indirekte Reboundeffekte, Einkom-

menzuwächse und – damit einhergehend – steigende Komfortansprüche neue Verbrauchssteigerungen verursachen.

Um solche Effekte zu begrenzen, ist Suffizienz der zentrale Ansatz. Dieser wird nicht nur bei Langfristszenarien eine immer wichtigere Rolle spielen.

Suffizienzstrategien adressieren im Gegensatz zu Effizienz- und Konsistenzstrategien (Erneuerbare Energien) explizit die absolute Senkung des Aufwandes durch Veränderung des Nutzens.

Bei der Konzeption von Suffizienzstrategien allgemein und speziell im Energiebereich stehen deshalb folgende Fragen im Mittelpunkt:

- Wie wollen wir leben, was und wieviel müssen wir dafür konsumieren? Wofür und wann verwenden wir technische Energie?
- Was ist das richtige Maß für Konsum, und wie können sowohl Mangel als auch Übermaß abgebaut oder ausgeglichen werden?
- Was sind unsere individuellen, ökologischen und gesellschaftlichen Grenzen und wie setzen wir unsere individuellen Bedürfnisse und Wünsche dazu ins Verhältnis? Welche Bedarfe und Wünsche müssen wir mit Hilfe von Energiedienstleistungen befriedigen? Wann und warum konsumieren wir Techniknutzen, der mit Energieverbrauch verbunden ist?

Suffizienz bezeichnet somit Strategien, die die Nachfrage nach technischem Nutzen, Gütern und Dienstleistungen so verändert, dass eine absolute Reduktion des Energie- und/oder des Ressourcenverbrauchs resultiert. Das Ziel von Suffizienzstrategien ist es, persönliche Bedürfnisse, Bedarfe und Wünsche mit persönlichen, gesellschaftlichen und ökologischen Grenzen in Einklang zu bringen. Suffizienz basiert damit auf individuellen Entscheidungen, die einen entsprechenden gesellschaftlichen Rahmen brauchen, d. h. eine Suffizienzpolitik, die individuelle Entscheidungen zu suffizienten Praktiken und Lebensstilen ermöglicht, erleichtert und bestärkt (Linz/Scherhorn 2011).

Bei der Konzeption von Energiesuffizienzstrategien ergeben sich folgende Fragestellungen:

- Wieviel Energie nutzen wir tatsächlich?
- Welche Eigenschaften müssten nutzungsadäquate Geräte und Dienstleistungen haben?
- Welche Änderungen sozialer Praktiken, Alltagsroutinen oder des Lebensstils sind nötig und in welchem Zeithorizont umsetzbar?

Kommunen haben grundsätzlich zwei Ansatzpunkte für die Förderung und Umsetzung von Suffizienz, die jeweils flankiert werden sollten durch Sensibilisierung, Information, Aufklärung, Beratung und Bildung der Bürgerinnen und Bürger:

1. Schaffung und Unterstützung von Angeboten und Infrastrukturen, die energiesparende, ressourcenleichte Konsumentenscheidungen, Praktiken, Lebensstile und Wirtschaftsweisen ermöglichen oder erleichtern, zum Beispiel komfortable Fahrrad- und Fußgängerinfrastruktur, Stadtplanung unter der Prämisse von kurzen Wegen, attraktive, klimafreundliche Quartiersgestaltung (→ Kap. A6) und Freizeitangebote, Wohnraumlenkung, Förderung saisonaler und regionaler Nahrungsmittel, Reparaturmöglichkeiten für Produkte, strukturelle Erleichterung der gemeinschaftlichen Nutzung von Räume, Flächen, Gütern und Dienstleistungen.

2. Schaffung von Rahmenbedingungen und Gestaltung von Infrastrukturen, die die Nachfrage nach energie- und ressourcenintensiven Gütern und Dienstleistungen erschweren oder begrenzen, zum Beispiel Parkraumverknappung, Geschwindigkeitsbegrenzung, Umweltzonen, autofreie Zeiten, Beschränkung der Werbung, Besteuerung oder Verbot energieintensiver oder klimaschädlicher Produkte (zum Beispiel Heizpilze).

Beispiele für kommunale Suffizienzpolitik finden sich in vielen Handlungsfeldern (unter anderem Landwirtschaft/Ernährung, Verkehr) und sollten bei der Entwicklung einer Gesamtstrategie in jedem Fall berücksichtigt werden. Ein wichtiger Schwerpunkt einer kommunalen Suffizienzstrategie sollte auch das Themenfeld Bauen und Wohnen adressieren. Eine Suffizienzstrategie in diesem Bereich hat direkte Auswirkungen auf den Heizenergieverbrauch in der kommunalen Energie- und THG-Bilanz. Ein zentraler Ansatzpunkt der Suffizienz ist es dabei, (beheizte) Wohnfläche zu reduzieren. Dabei kann dieses Ziel über die Kombination verschiedener Ansätze (Flexibilisierung, Substitution und Reduktion) angegangen werden.

Das Suffizienzthema ist bewusst am Ende dieses Kapitels platziert, da hier auch die Wechselwirkung zwischen der Potenzial- und Szenarioberechnung und der Entwicklung von Strategien und Maßnahmen deutlich wird. Sind in einer Kommune das Bewusstsein und die Bereitschaft für Suffizienzstrategien vorhanden, werden zum einen die Potenziale im Bereich Effizienz und Konsistenz nicht überschätzt, zum anderen werden aber auch grundsätzlich Stellschrauben der Suffizienz (zum Beispiel die gesamte „share economy“/das gemeinschaftliche Nutzen oder die nachhaltige Wohnflächenentwicklung) berücksichtigt. Diese hat wiederum Einfluss auf die Basisannahmen der Szenarien.

Tabelle B5-2: Suffizienz-Ansätze zur Minimierung der Wohnfläche

	Bauen	Wohnen
Anpassung (Flexibilisierung)	<ul style="list-style-type: none"> • Flexible Wohnungen • Innenverdichtung • Multifunktionale Räume 	<ul style="list-style-type: none"> • Mehrfachnutzung • Umnutzung • Zwischennutzung
Substitution (suffiziente Wohnformen)	<ul style="list-style-type: none"> • Wohnheime • Gemeinschaftlich nutzbare Bereiche und Räume 	<ul style="list-style-type: none"> • Wohngemeinschaften • Gemeinschaftliche Nutzung von Räumen und Einrichtung
Reduktion	<ul style="list-style-type: none"> • Tiny Houses • Mini-Apartments • Wohncontainer, Wohnwagen 	<ul style="list-style-type: none"> • Organisatorisch (zum Beispiel Home Office) • Virtuelle Räume

Quelle: Bierwirth/Steffen 2015

Maßnahmenkatalog

1. Grundlagen der Maßnahmenentwicklung

Die Erstellung des Maßnahmenkatalogs ist das Kernelement eines Klimaschutzkonzepts. Er setzt sich aus einzelnen umsetzungsorientierten Maßnahmen in verschiedenen Handlungsfeldern zusammen. Wenn möglich, bauen diese Maßnahmen auf bereits bestehenden Erfahrungen innerhalb der Kommune auf oder ergänzen diese.

Grundlage der Maßnahmenentwicklung sind Strategien, die beschreiben, in welchen Handlungsfeldern mit welchem Ambitionsgrad lokaler Klimaschutz betrieben werden soll. Die Strategien werden auf Basis der berechneten Szenarien mit kommunalen Vertreterinnen abgeleitet und daraus die Handlungsschwerpunkte für die nächsten Jahre festgelegt. Im nächsten Schritt konkretisieren diese Maßnahmen die Strategien als konkrete operative Handlungsanweisungen.

Die jeweiligen Einzelmaßnahmen werden in Maßnahmenblättern beschrieben, als Ergebnis in einem Maßnahmenkatalog zusammengefasst und mit weiteren Hinweisen (Kommunikationskonzept, Wertschöpfungspotenziale, Zeit- und Finanzplan) flankiert. Die Maßnahmenbeschreibungen sollten so detailliert wie nötig und so übersichtlich wie möglich gehalten werden.

Bei der Maßnahmenentwicklung werden zunächst Ideen gesammelt, nach Maßnahmenfeldern sortiert, anhand verschiedener Kriterien bewertet,

ausgewählt und schließlich in einem Zeit- und Finanzplan in einer sinnvollen Reihenfolge umgesetzt.

2. Maßnahmensammlung und -entwicklung

Die Entwicklung eines Maßnahmenkatalogs beginnt mit der Auswertung der kommunalen Klimaschutz-Strategien zur Minderung der THG-Emissionen in einer Kommune. Sind die einzelnen Schwerpunkte dieser Strategien identifiziert, kann die eigentliche Maßnahmensammlung initiiert werden.

Maßnahmvorschläge werden vor allem dann erfolgreich umgesetzt, wenn sie an die spezifischen Voraussetzungen vor Ort angepasst werden. Zu diesen Voraussetzungen zählen unter anderem Akteursstruktur, lokale Potenziale, Größe der Kommune, Lage der Kommune (Stadt/Land) und vorhandene Ressourcen. Es ist daher ratsam, Maßnahmenideen aus anderen Kommunen immer anzupassen.

Die Maßnahmensammlung ist ein interaktiver Prozess. Kein Gutachter sollte in seinem Klimaschutzkonzept Maßnahmvorschläge machen, die nicht mit den lokalen Akteuren diskutiert und abgestimmt wurden. Denn nach der Konzepterstellung werden letztendlich die lokalen Akteure das Klimaschutzkonzept umsetzen. Dies gelingt nur, wenn die Akteure ihre Ideen im Konzept wiederfinden und hinter ihm stehen.

Die Sammlung der Maßnahmen erfolgt in folgenden Stufen (→ Abb. B6-1):

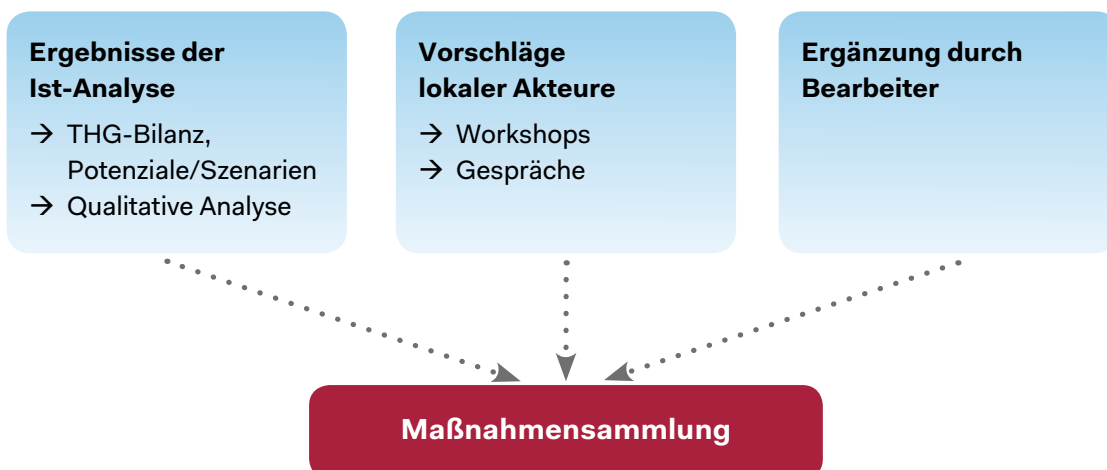


Abbildung B6-1: Quellen für die Maßnahmensammlung (Quelle: Eigene Darstellung)

- Als Ergebnisse der qualitativen Ist-Analyse werden alte Konzepte, umgesetzte und nicht umgesetzte Maßnahmen gesichtet und bewertet.
- Im Rahmen der partizipativen Konzepterstellung werden Ideen und konkrete Maßnahmenvorschläge wichtiger kommunaler Akteure gesammelt.
- Im letzten Schritt ergänzen Erfahrungen und Recherchen des Konzepterstellers die Maßnahmensammlung.

2.1 Ergebnisse der Ist-Analyse nutzen

Ein Klimaschutzkonzept muss den Klimaschutz in einer Kommune nicht neu erfinden. Die meisten Kommunen haben bereits vor der Konzepterstellung Klimaschutzmaßnahmen umgesetzt.

Die bestehenden Maßnahmen und Netzwerke sind die Ansatzpunkte, auf denen ein neu zu entwickelndes Konzept aufbaut. Mit der qualitativen Ist-Analyse (→ Kap. B3) wurde aufgezeigt, welche Maßnahmen in welchem Umfang und mit welchen Effekten bereits umgesetzt wurden. Dabei werden auch Vorschläge früherer Energie- und Klimaschutzkonzepte aufgegriffen und aus den Erfahrungen der Umsetzung weitere Schlüsse gezogen. Gleichzeitig werden Strukturen und Akteursnetzwerke des Klimaschutzes analysiert.

Bei der Analyse der bestehenden Maßnahmen und Maßnahmenkataloge werden zunächst die weniger erfolgreichen Maßnahmen analysiert. Dabei ist es sinnvoll zu prüfen, welche Faktoren eine erfolgreiche Um-

setzung gebremst haben. Aufgrund dieser Analyse wird entschieden, ob eine Maßnahme modifiziert wird oder ein komplett anderer Ansatzpunkt gewählt werden muss. Erfolgreiche Maßnahnumsetzungen bieten die Möglichkeit, ambitionierte Ziele in einem Bereich zu entwickeln und dabei die bisherigen Erfahrungen sowie die lokalen Erfolgsfaktoren zu nutzen.

Die Ergebnisse der THG-Bilanz und die Einsparpotenziale zeigen parallel auf, in welchen Strategiefeldern das größte Klimaschutzpotenzial vorhanden ist. An den Ergebnissen sollte sich deswegen die Auswahl der Handlungsfelder und Maßnahmen ebenfalls orientieren.

2.2 Ergebnisse des partizipativen Prozesses nutzen

Kommunaler Klimaschutz wird von Akteuren und Netzwerken vor Ort getragen. In der Ist-Analyse sind die Strukturen und Schlüsselakteure identifiziert worden (→ Kap. B3).

Auch für die Entwicklung der Maßnahmen müssen die lokalen Akteure einbezogen werden. Deren Know-how, Erfahrungen und Einfluss werden für die Entwicklung und Präzisierung, aber auch für die Akzeptanz der Maßnahmen von entscheidender Bedeutung sein und schaffen somit optimale Grundlagen für die zukünftige Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen.

Zudem sollte nicht auf die Kreativität und den Ideenreichtum der lokalen Fachkräfte oder Küm-

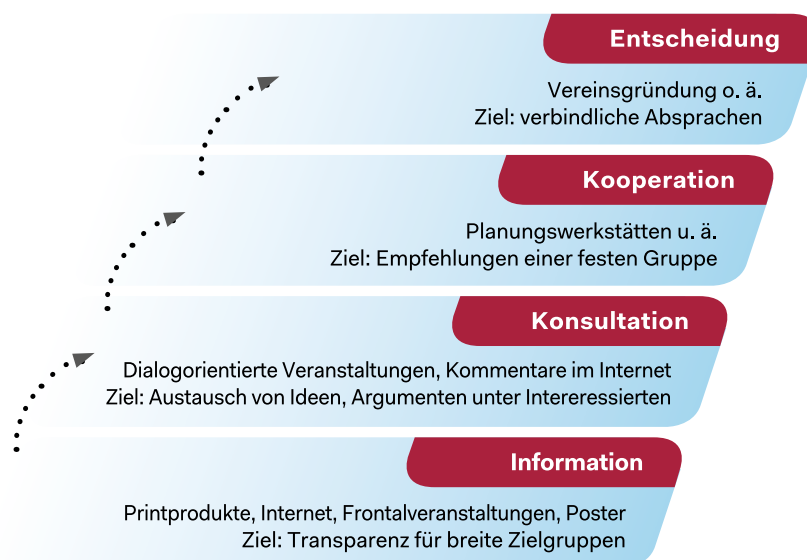


Abbildung B6-2: Ebenen im Partizipationsprozess (Quelle: Stimpel 2014)

merer verzichtet werden. Dieses lokale Wissen zu erschließen, nutzbar zu machen und in das Konzept zu integrieren, ist eine der wesentlichen Aufgaben bei der Erstellung eines Klimaschutzkonzepts.

Partizipation kann verschiedene Tiefen und Ziele haben (➡ Abb. B6-2). Es hängt nicht zuletzt von den bisherigen Erfahrungen in einer Kommune ab, wie weit eine Partizipation gehen soll. Es wird empfohlen, dass bei der partizipativen Entwicklung eines Klimaschutzkonzepts neue Wege ausprobiert werden. Auf diese Weise wird der kommunale Klimaschutz von Anfang an als innovativ und basisdemokratisch wahrgenommen. Von der Tiefe her sollte nach Stimpel (2014) im Rahmen eines Klimaschutzkonzeptes mindestens die Ebene der Konsultation bei einem Partizipationsprozess angestrebt werden.

Aus den Zielen der Partizipation resultieren die zu beteiligenden Akteursgruppen. Bei der Maßnahmenammlung kann zwischen zwei verschiedenen Akteureinbindungen unterschieden werden:

- **Breite Bürgerbeteiligung:** Im Rahmen der Maßnahmenammlung können im Rahmen einer Konsultation (➡ Abb. B6-2) sehr gut erste Ideen aus einem breiten Akteurskreis gesammelt werden. Dies kann im Rahmen einer Veranstaltung (zum Beispiel einer Zukunftswerkstatt), mithilfe des Internets oder durch Befragungen geschehen. Auch die Maßnahmenpriorisierung kann im Rahmen einer Bürgerbeteiligung erfolgen.
- **Stakeholder-Ansatz:** Möchte man neben einer Maßnahmenammlung und -priorisierung auch den Fokus auf Maßnahmenumsetzung und Kooperation richten, sollten im Partizipationsprozess wichtige lokale Schlüsselakteure beteiligt werden. Welche Akteure konkret bei der Erstellung des Konzepts mit einbezogen werden sollen, kann aus den Ergebnissen der Netzwerkanalyse gefolgert werden (➡ Kap. B3 3). Diese Einbindung kann durch Einzelgespräche oder themenspezifische Workshops erfolgen. Ziel sollte es dabei sein, möglichst alle Akteure bzw. Institutionen einzubinden, die bereits aktiv bei Energie- und Klimaschutzthemen in der Kommune mitgewirkt haben oder mitwirken.

Bei der partizipativen Bearbeitung sollte darauf geachtet werden, dass mit Arbeitsgruppen oder Workshops keine parallelen Aktivitäten oder Entscheidungsstrukturen entwickelt werden. Stattdessen sollten neue Akteure in die vorhandenen Strukturen mit eingebunden und Vorschläge gemacht

werden, wie in Zukunft eine effektive und effiziente Organisationsstruktur aufgebaut werden kann.

Partizipationsprozess Klimastadt

Im Folgenden wird am Beispiel Klimastadt ein mögliches Vorgehen beim Partizipationsprozess erläutert:

Schritt 1: Vorab-Gespräche mit Schlüsselakteuren

Um einen guten Einblick in die örtlichen Gegebenheiten zu bekommen, wurden zu Beginn des Prozesses wichtige Akteure im Rahmen eines ersten Gesprächs/Interviews direkt angesprochen. Neben dem Sachverstand innerhalb der Verwaltung wurden auch Meinungen und Ideen von Akteuren außerhalb des Verwaltungsbetriebs einbezogen.

Ziel dieser Gespräche war es, einen umfassenden Überblick über die Klimaschutzaktivitäten der Akteure vor Ort zu erhalten und Ideen für kommunale Klimaschutzmaßnahmen zu sammeln. Anhand der Gespräche konnte festgestellt werden, wer relevante Akteure für Klimaschutz vor Ort sind oder wer zusätzlich in Zukunft eingebunden werden sollte.

Diese Auswahl der Gesprächspartner erfolgte in Abstimmung mit der Ansprechpartnerin in der Verwaltung und wurde in einem Fall durch Informationen aus den Gesprächen ergänzt. Folgende Gesprächspartner wurden in Klimastadt diskutiert: relevante Ämter der Verwaltung (Umweltamt, Stadtplanungsamt, Hochbauamt etc.), Energieversorger, Umweltverbände, Agenda- und Energiearbeitsgruppen, Energieagenturen, Verbände (Handwerk, Planer, Haus und Grund) und Wohnungsbaugesellschaften.

Das konkrete Vorgehen für solche Gespräche kann individuell gestaltet werden. Zielführend ist es, durch offene Fragestellungen (keine Ja- und Nein-Fragen) möglichst viele eigene Ideen der Gesprächspartner zu erhalten. Den Teilnehmern wird zugesichert, dass sie nur auf Wunsch mit Namen genannt werden und ansonsten die Ergebnisse anonym in die Maßnahmenentwicklung einfließen. So wird die notwendige Offenheit im Gespräch gewährleistet. Zur Vorinformation der Interviewpartner diente ein allgemeiner Gesprächsleitfaden, mit dem die groben Themenblöcke des Gesprächs umrissen wurden. Das Gespräche wurden sowohl telefonisch als auch Vor-Ort durchgeführt.

Folgende Punkte wurden im Rahmen des Gesprächs beachtet:

Vor dem Gespräch

- Ansprache und Terminvereinbarung

- Rahmen klären (Anonymität, Verwendung der Ergebnisse)
- Informationen zum Gesamtprojekt und Gesprächsleitfaden vorab zuschicken (bei externen Akteuren auch Anschreiben der Kommune)
- Analyse und Sammlung der bisherigen Aktivitäten der Akteure anhand vorliegender Materialien

Während des Gesprächs

- Orientierung am Fragebogen
- Offene Fragen
- Gegebenenfalls Nachfragen und gemeinsame Ideenentwicklung
- Weiteres Vorgehen erläutern (Workshops etc.)

Nach dem Gespräch


- Auswertung des Gesprächsprotokolls (Akteure, Strukturen, durchgeführte Maßnahmen, Maßnahmenideen)
- Fragen klären, die sich im Gespräch ergeben haben, weitere Recherchen

Neben allgemeinen Gesprächen mit verschiedenen Akteuren gibt es die Möglichkeit, zusätzlich vertiefende Fachgespräche zu führen. In diesen werden zum Beispiel Workshops detailliert vorbereitet oder einzelne Maßnahmen weiter ausgearbeitet.

Schritt 2: Workshops mit lokalen Stakeholdern

Im Rahmen eines Klimaschutzkonzepts wurden in Klimastadt auch mehrere Workshops durchgeführt. Mit der Kommune wurde vereinbart, dass für diese Workshops themenspezifisch entsprechende lokale Stakeholder eingeladen werden. Die Workshops verfolgten dabei folgende Ziele:

- die Erarbeitung des Klimaschutzkonzepts bekannt zu machen und
- mit den wesentlichen Akteuren zu diskutieren sowie
- den Maßnahmenplan zu konkretisieren und abzustimmen.

Als Rahmen für ein Klimaschutzkonzept bieten sich erfahrungsgemäß mindestens ein verwaltungsinterner Auftaktworkshop (siehe „Startschuss Klimaschutz: der verwaltungsinterne Auftaktworkshop“) sowie ein Abschlussworkshop an. Letzterer ist Teil der Maßnahmenauswahl und Bewertung und wird deswegen in  **Kap. B6 3.2** beschrieben. Darüber hinaus sollten weitere Workshops mit speziellen Zielen durchgeführt werden. Die Themenauswahl kann

anhand der Akteursgespräche und der Gespräche mit der Verwaltung erfolgen.

Startschuss Klimaschutz: der verwaltungsinterne Auftaktworkshop

Zum verwaltungsinternen Auftaktworkshop wurden alle relevanten Ämter eingeladen. Das Querschnittsthema Klimaschutz wird innerhalb der Verwaltung oft unabhängig voneinander bearbeitet. Ziel des Workshops war es, anhand der Aktivitäten innerhalb der Verwaltung Synergien zu identifizieren, aber auch Hemmnisse anzusprechen.

Gemeinsam mit den Akteuren wurden zunächst alle bestehenden Maßnahmen gesammelt und dargestellt. In diesem Zusammenhang konnten die Klimaschutzmaßnahmen der Kommune zum ersten Mal übergreifend dargestellt und den jeweiligen Ämtern aufgezeigt werden. Die Sammlung der Maßnahmen erfolgte anhand von Kategorien (zum Beispiel Zielgruppen der Maßnahmen). Bestehende aufgezeigte Lücken wurden mit den Teilnehmern besprochen und in der zweiten Hälfte des Workshops darauf aufbauend erste Maßnahmenideen gesammelt.

Nicht immer verlaufen solche Workshops reibungslos. Finden sich bereits in dieser Phase strukturelle Probleme innerhalb der Verwaltung, gilt es, diese zunächst anzusprechen und gemeinsam zu identifizieren. Im Anschluss können gemeinsame Oberziele vereinbart werden und im Laufe der Erstellung im Rahmen von Einzel- und Gruppengesprächen erste Möglichkeiten zur Erreichung dieser Ziele diskutiert und konkrete nächste Schritte vereinbart werden.

Bei der Durchführung der Workshops in Klimastadt wurden folgende Punkte beachtet:

Vor dem Workshop

- Auswahl des Themas in Abstimmung mit dem Auftraggeber
- Festlegung des Ziels des Workshops
Sollen im Workshop Maßnahmen präsentiert und diskutiert, gesammelt oder weiterentwickelt werden oder bedarf es grundsätzlicher Entscheidungen seitens der Teilnehmer?
- Festlegung des Rahmens (Zeitraum, Ort)
Für eine ausreichende Vertiefung der Thematik sollte für den Workshop etwa ein halber Tag mit Pausen eingeplant werden. Bis zu maximal vier Stunden haben sich hier als praktikabel erwiesen.
- Entwicklung eines Ablaufplans (Medienwahl, Methodenwahl)

- Auswahl der Teilnehmer: Je nach strategischem Ziel des Workshops sollten die Teilnehmer ausgesucht werden. Werden technische Lösungen diskutiert, sollte die technisch-operative Ebene eingeladen werden. Sind jedoch Grundsatzbeschlüsse zu fällen, sollte die Geschäftsführer-/Amtsleiter-Ebene eingeladen werden.
- Teilnehmerzahl: Die Teilnehmerzahl sollte 20 nicht überschreiten. Es sind deswegen nur die für das Thema relevanten Akteure einzuladen, welche bei der Weiterentwicklung von Maßnahmen mit eingebunden werden oder auf deren Expertise oder deren Ressourcen nicht verzichtet werden kann.
- Gegebenenfalls vorbereitende Fachgespräche

Während des Workshops

- Begrüßung und Vorstellungsrunde als formeller Einstieg und Möglichkeit, Teilnehmer und Interessen kennen zu lernen
- Erläuterung von Agenda und Ziel des Workshops, um Teilnehmern aufzuzeigen, was sie erwarten und zu welchem Zeitpunkt sie in welchem Rahmen einen Input geben können
- Empfohlen: Mix von Methoden (aktiv: Einbindung aller Teilnehmer, zum Beispiel durch Punktebewertungen; passiv: externer Vortrag zu Beginn zur Abgrenzung des Themas und als Diskussionsgrundlage)
- Visualisierung und Festhalten der Ergebnisse

Nach dem Workshop

- Erstellung und Versand eines Protokolls
- Auswertung des Workshops nach relevanten Ergebnissen (Akteure, Strukturen, umgesetzte Maßnahmen, Maßnahmenideen für das Klimaschutzkonzept)

Existieren in der Kommune bereits partizipative Elemente zum Thema (Energietische, Energieforen, Agenda-Gruppe), können diese in den Beteiligungsprozess des Klimaschutzkonzepts integriert werden oder, leicht modifiziert, sogar im Rahmen bestehender Foren durchgeführt werden. Werden solche bestehenden Netzwerke genutzt, sollten dort auch weitere Akteure eingebunden werden, die für die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen Relevanz besitzen. Eine separate Recherche zu solchen Akteuren wird deswegen dringend empfohlen. Ist im Rahmen des Klimaschutzkonzepts ein Arbeitskreis gebil-

det worden (→ Kap. A2 2.2), sollte dieser in regelmäßigen Abständen mit einbezogen werden.



Wie können Schlüsselakteure durch die Verantwortlichen im lokalen Klimaschutz identifiziert, aktiviert und zum Handeln motiviert werden? Diese Fragen wird das zweijährige Forschungsprojekt „Schlüsselakteure bewegen kommunalen Klimaschutz“ beantworten. In diesem Projekt wird u. a. eine Toolbox entwickelt, um lokale Schlüsselakteure zu identifizieren: <http://schluesselakteure.de/>



Einbindung der Politik

Ohne politische Entscheidungen und Vorgaben ist kommunaler Klimaschutz nicht umsetzbar. Im Rahmen der Klimaschutzkonzepte stellt sich daher die Frage, inwieweit Politikerinnen und Politiker oder politische Gremien in den Erstellungsprozess mit eingebunden werden.

Mit dem partizipativen Erstellungsprozess in Form von Gesprächen, Workshops und Arbeitskreisen soll keinesfalls der Eindruck von neuen Gestaltungsforen innerhalb einer Kommune entstehen, die parallel zu gesetzlich legitimierten Gremien agieren.

Ziel des Beteiligungsprozesses ist es vielmehr, Expertenwissen und lokales Know-how für das gemeinsame Ziel Klimaschutz zu bündeln. Die in einem Klimaschutzkonzept vorgeschlagenen Maßnahmen und Strukturen sollten idealerweise langfristig, also auch über mehrere Legislaturperioden, wirken.

Eine enge Einbindung der Parteien und der politischen Gremien kann allerdings auch den Entwicklungsprozess behindern, wenn parteipolitisches Kalkül die Sachdiskussion erschwert oder unmöglich macht. Politisch legitimierte Gremien (Gemeinderat, Umweltausschuss) sollten stattdessen regelmäßig und vor allem vor Abschluss des Konzepts über den Projektfortschritt informiert werden und dabei die Möglichkeit besitzen, Anmerkungen und Ergänzungen vorzubringen. Eine Einbeziehung der Parteien kann zudem über Gespräche erfolgen.

Ein Sonderfall ist die Einbindung der Verwaltungsspitze (Bürgermeisterin bzw. Amtsleiter). Da diese Vorsitzende politischer Gremien (und zum Teil der Stadtwerke) sein können und einen entscheidenden Einfluss auf die Umsetzung des Konzepts haben, sollten auch mit dieser Ebene Strategiegespräche geführt werden.

2.3 Ergänzung des Maßnahmenmixes durch den Bearbeiter

Der partizipative Prozess bildet eine wichtige Grundlage, um Maßnahmenideen von lokalen Akteuren zu sammeln. Es ist Aufgabe des Gutachters, die Ideen in einem Maßnahmenpool zu strukturieren. Er muss einschätzen, ob aus den gesammelten Maßnahmenvorschlägen ein umsetzbares und wirkungsvolles Klimaschutzkonzept entwickelt werden kann. Gegebenenfalls wird der Maßnahmenpool um Maßnahmen erweitert, die für ein Klimaschutzkonzept unabdingbar sind. Informations- und Ideenquellen hierfür können bundesweite Maßnahmendatenbanken mit Beispielen aus anderen Kommunen sein (➔ Teil C).

Ob die gesammelten Maßnahmen ausreichen, soll anhand der folgenden Kriterien geklärt werden.

- Maßnahmen unterstützen die Kommunen bei der Strategieumsetzung. Es ist zu prüfen, ob der Schwerpunkt (Anzahl und Intensität) der Maßnahmen sich in der Höhe der ermittelten Potenziale und der relevanten Handlungsfeldern (siehe Praxis-Hinweis „Handlungsfelder, Akteure und Zielgruppen“) widerspiegelt und gleichzeitig auch der begrenzte Einflussbereich der Kommune berücksichtigt wird.
- Es existieren neben inhaltlichen Maßnahmen auch Maßnahmen, welche gut funktionierende Strukturen schaffen. Dazu gehören institutionalisierende Maßnahmen wie neue Personalstellen für Energiemanagement und Klimaschutz, Definition von Zuständigkeiten, eine dauerhaft gesicherte Finanzierung sowie ein Monitoring der Klimaschutzarbeit.



Handlungsfelder, Akteure und Zielgruppen

Bei der Aufgliederung der Maßnahmen nach Handlungsfeldern hat es sich bewährt, diese an den in der THG-Bilanz betrachteten Sektoren (zum Beispiel Städteigene Einrichtungen, Private Haushalte, Gewerbe) auszurichten. Darüber hinaus gibt es übergreifende Handlungsfelder, die alle Verbrauchssektoren betreffen und im Rahmen von Maßnahmen gesondert unterteilt werden können. Beispiele für sektorübergreifende Maßnahmen sind Klimaschutzwettbewerbe, Kli-

matage, Qualifizierungsangebote (zum Beispiel für Handwerk, Ingenieure und Architektinnen) oder die Verpflichtung zu Effizienzstandards.

Im Rahmen dieses Leitfadens werden die Handlungsfelder für Maßnahmen in ➔ Kap. C noch einmal genauer erläutert.

In jedem Fall sollten die Maßnahmen aus den betrachteten Handlungsfeldern einzelnen Zielgruppen zugeordnet sein, um deutlich zu machen, wer letztendlich die CO₂-Minderung umsetzt. Ebenso ist es empfehlenswert, den Akteur bzw. den Initiator zu nennen, der direkt an der Planung und Umsetzung der Maßnahme beteiligt ist. Akteur und Zielgruppe können bisweilen identisch sein (zum Beispiel Einführung des Energiemanagements durch das Hochbauamt). In der Regel handelt es sich aber um verschiedene Personengruppen, zum Beispiel bei Energiesparkampagnen, bei denen die Zielgruppe die privaten Haushalte, die Akteure aber die Stadtverwaltung, Stadtwerke usw. sind.

Bisweilen sind die Zielgruppen ihrerseits wiederum Akteure, die weitere Personen zu Klimaschutzmaßnahmen motivieren. Zum Beispiel kann die Stadt als Hauptakteur und Initiator den Sportvereinen Zuschüsse für Klimaschutzmaßnahmen ihrer Mitglieder geben.

3. Maßnahmenauswahl und -bewertung

Da die Mittel der Kommune für die Umsetzung meist begrenzt sind, beginnt bereits während der Maßnahmensammlung und -entwicklung ein Auswahlprozess. Grundsätzlich gilt, dass die Maßnahmen nicht für sich alleine stehen, sondern aufeinander aufbauen bzw. interagieren. Die verschiedenen Wirkungsansätze, die Wirkungsdauer sowie die beeinflussten Akteure gilt es dabei zu berücksichtigen (➔ Kap. B6 3.1).

Viele Maßnahmen können ihre Wirkung erst als Verbund verschiedener koordinierter Aktivitäten entfalten („Instrumenten-Mix“). So können Informationsangebote und die Vernetzung relevanter Akteure beispielsweise bei der Einführung eines kommunalen Förderprogramms zur erfolgreichen Umsetzung eines solchen beitragen.

Neben dem Mix der Instrumente spielt es auch eine Rolle, inwieweit Klimaschutz bereits Bestandteil der Kommunalpolitik ist. In einer Kommune, die das Thema gerade erst für sich entdeckt hat, müssen Öffentlichkeit und Verwaltung zunächst sensibilisiert und die notwendigen Strukturen geschaffen werden. War die Kommune bereits verstärkt tätig, sollten bestehende Strukturen auf ihre Wirksamkeit überprüft und gegebenenfalls modifiziert oder ausgebaut werden. Die bereits aktivierte Öffentlichkeit kann in der neuen Phase insbesondere zu Spezialthemen vertieft informiert werden.

3.1 Wirkungsansätze von Maßnahmen

Im Rahmen der Daseinsvorsorge und mit dem Ziel der nachhaltigen Entwicklung der Kommune sollte das Thema Klimaschutz auf breiter Ebene unterstützt werden. Deswegen ist es umso wichtiger, dass die Kommunen erkennen, dass es eine Vielzahl an Maßnahmen mit verschiedenen Wirkungsansätzen gibt (→ Tab. B6-1). Nur selten schafft es ein Wirkungsansatz alleine, die erwünschten Ergebnisse zu erreichen. Erst der Mix und die Interaktion aus verschiedenen kombinierten Wirkungsansätzen können die notwendigen Änderungen bei den jeweiligen Zielgruppen erreichen.

Die **strukturierenden Maßnahmen** bilden das Fundament einer effizienten und effektiven Klimaschutzarbeit. Dazu gehören die Bereitstellung von personellen und finanziellen Ressourcen und die Definition von Zuständigkeiten. Die zukünftige Einbindung der Klimaschutzverantwortlichen in den bestehenden Verwaltungsapparat und die kommunalen Netzwerke spielt dabei eine wesentliche Rolle.

Manche Kommunen beginnen hier praktisch bei null, und es bedarf des Aufbaus solcher Strukturen als Basis des Konzepts. Bei bereits aktiven Kommunen sollte geprüft werden, inwieweit bestehendes Personal, aktuell bereitgestellte finanzielle Mittel und ausgewiesene Zuständigkeiten für die Umsetzung eines neuen Klimaschutzkonzepts ausreichen (→ Kap. A1 4).

In beiden Fällen sollte beachtet werden, dass es sich bei den im Konzept vorgeschlagenen Maßnahmen zu großen Teilen um zusätzliche Maßnahmen und Belastungen handelt. Es ist davon auszugehen, dass deswegen bereits in dem Themenfeld aktive Mitarbeiter und auch die finanzielle Ausstattung nicht oder nur bedingt im Konzept eingeplant werden können. Deswegen wird empfohlen, schon im Konzept darzustellen, welche Mittel sowohl personeller als auch finanzieller Art für die Umsetzung des Konzepts zusätzlich nötig oder bereits abgedeckt sind.

Tabelle B6-1: Übersicht über Wirkungsansätze von Maßnahmen

Maßnahmen	Ziel/Schwerpunkt
Strukturierende Maßnahmen	Grundlagen für die Umsetzung von Klimaschutz in der Kommune; Bereitstellung von personellen und finanziellen Ressourcen; Definition der Zuständigkeiten
Ordnungsrecht/Politik	Festlegung von Standards/Rahmenbedingungen
Technische Maßnahmen	Umsetzung an eigenen Gebäuden
Flankierung (unter anderem Vernetzung)	Synergien durch Akteursvernetzung mit der Kommune als einer neutralen Moderatorin
Finanzierung	Direkte Förderung von technischen Maßnahmen
Öffentlichkeitsarbeit und Information	Bewusstseinsbildung und Information

Quelle: Eigene Darstellung

Ein anderer Wirkungsansatz ist das **Ordnungsrecht**, welches in Teil A (→ Kap A1 3.1) erläutert wird. Das Themenfeld Klimaschutz ist derzeit noch nicht als kommunale Pflichtaufgabe verankert. Die Kommunen haben aber in traditionellen Teilbereichen wie beispielweise der Stadt- und Regionalplanung ordnungspolitische Gestaltungsmöglichkeiten.

Auf den ersten Blick mit hohen Kosten, aber auch direkten THG-Einsparungen verbunden sind rein **technische Einzelmaßnahmen** an Gebäuden. Werden bei diesen Maßnahmen jedoch nur die energetischen Mehrkosten und der Gesamtkostenansatz berücksichtigt, relativieren sich die Investitionskosten deutlich. Aus Klimaschutzsicht wird bei dem jeweiligen Objekt eine direkte THG-Minderung erreicht. Ohne Öffentlichkeitsarbeit und weitere Maßnahmen zur Verbreitung des Standards auf andere Gebäude ist die Wirkung auf die gesamten THG-Emissionen einer Kommune aber gering.

Kommunen haben begrenzte Kapazitäten, um Klimaschutz zu fördern. Umso wichtiger sind hier **flankierende Maßnahmen** der Kommune, die andere Akteure befähigen, aktiven Klimaschutz zu betreiben. Ziel dieser Maßnahmen ist es, die Klimaschutzarbeit von lokalen Akteuren effizienter und effektiver zu machen. Dazu kann die Kommune beispielsweise als Moderator von Netzwerken auftreten. Zudem hat die Kommune die Möglichkeit, durch die Bereitstellung kommunaler Infrastruktur die Klimaschutzarbeit der Akteure zu unterstützen. Vorteil der flankierenden Maßnahmen ist, dass keine investiven Kosten entstehen und gleichzeitig eine große Zahl an Multiplikatoren erreicht wird.

Die direkte **Finanzierung** von Klimaschutzmaßnahmen sollte in der Regel nur in Kombination mit anderen Maßnahmen gezielt eingesetzt werden (→ Kap. A3). Kommunen haben hier nicht die Möglichkeiten, die überregionale Breitenförderung mit eigenen Förderprogrammen in ähnlicher Größenordnung zu ergänzen. Stattdessen kann die direkte Förderung dafür eingesetzt werden, überregionale Förderstandards zu erhöhen, um beispielsweise einen lokal entwickelten Sanierungsstandard aufzubauen. Auch bieten lokale Förderungen die Möglichkeit, Kampagnen zielgerichtet und innerhalb eines begrenzten Zeitraums zu einem bestimmten

Thema (zum Beispiel Heizungspumpentausch) zu unterstützen.

Informations- und Öffentlichkeitsarbeitsmaßnahmen (→ Kap. A4) sind nicht nur vergleichsweise günstig, sondern bieten im kommunalen Klimaschutz auch verschiedene Vorteile. Kommunen haben gegenüber übergeordneten Ebenen den Vorteil, dass sie unmittelbar und regelmäßig in Kontakt mit den Akteuren vor Ort stehen und zumeist als neutraler Akteur gesehen werden, der keine Eigeninteressen verfolgt. Zudem werden seitens der Akteure lokale Aktivitäten verstärkt wahrgenommen und haben eine direktere Wirkung als „abstrakte“ Aktionen auf Landes-, Bundes- oder EU-Ebene.

Die Wirkung der Maßnahmen ist zwar nur begrenzt messbar, verschiedene Evaluationen zeigen aber, dass durchaus konkrete Aktivitäten infolge der Angebote entstehen. Auch für einen dauerhaften gesellschaftlichen Wandel und für eine Bewusstseinsbildung zum Thema seitens der Akteure sind diese Maßnahmen unersetzlich. Zudem ist Informations- und Öffentlichkeitsarbeit notwendig, um Klimaschutzaktivitäten vor Ort bekannt und auf Vorteile und Handlungsmöglichkeiten aufmerksam zu machen. Um eine breitere Wirkung der Maßnahmen zu erzielen, sollten Informations- und Öffentlichkeitsarbeitsmaßnahmen andere Klimaschutzmaßnahmen ergänzen.

Der Form der Öffentlichkeitsarbeit, zum Beispiel Veranstaltungen, Beratungsangebote, Broschüren, Demonstrationsobjekte oder Webseiten, sind im Grunde keine Grenzen gesetzt. Es sollte stets darauf geachtet werden, dass klar ist, wer die Zielgruppe einer Maßnahme ist, um die Angebote dementsprechend zu gestalten. Professionelle Hilfe von außen, in Abstimmung mit dem Öffentlichkeitsarbeitsreferat oder in Kooperation mit Partnern, erhöht die Erfolgchancen (Hintergrundinformation „Kommunikationskonzept“).



Kommunikationskonzept

Klimaschutz wird nur zum Teil von der Kommune, im Wesentlichen aber von allen lokalen Akteuren umgesetzt. Deswegen muss das Thema auch die breite Öffentlichkeit erreichen. Kommunikationskonzepte im Rahmen des Stadtmarketings oder die tägliche Öffentlichkeitsarbeit der Verwaltung sind dazu geeignete Instrumente.

Der Vorteil der direkten Ansprache der Akteure ist neben den geringen investiven Kosten (im Gegensatz zu einem Förderprogramm), dass sich die Stadt mit der Besetzung eines Zukunftsthemas einen Standortvorteil verschaffen kann. Gleichzeitig können sich die Bürgerinnen und Bürger mit einer zukunftsfähigen Stadt gut identifizieren.

Im Folgenden werden die Eckpunkte dargestellt, die in einem solchen Kommunikationskonzept enthalten sein sollten:

Analyse der Ausgangssituation: Als Instrument dient eine SWOT-Analyse, die auch schon Grundlage der qualitativen Ist-Analyse sein kann. Eine kurz gefasste SWOT-Analyse erlaubt es, schnell die Stärken und Schwächen sowie die Chancen und Risiken der Ausgangslage zum Klimaschutz zu erfassen. Dies bildet eine gut zugängliche Basis für die Festlegung der Zielgruppen und der Kommunikationsziele.

Zielgruppenanalyse: In einem zweiten Schritt muss geklärt werden, welche Zielgruppen mit welchen Mitteln angesprochen werden können. Neben den Akteuren, die direkt mit Maßnahmen angesprochen werden, sind Multiplikatoren wie Presse, Politik, Wirtschaft, Vereine oder Kultureinrichtungen mit einzubeziehen. Auch sollten die allgemeine Öffentlichkeit und die benötigten Kommunikationsmittel in die Analyse mit einbezogen werden.

Positionierung des Themas Klimaschutz: Mit der Zielgruppenanalyse wird zunächst geprüft, inwieweit das Thema in den jeweiligen Zielgruppen verankert ist (Ist-Zustand) und welche Rolle es in Zukunft spielen sollte (Soll-Positionierung). Dazu muss auch geklärt werden, welche Botschaften kommuniziert werden sollen. Die Entwicklung einer Dachmarke mit hohem Wiedererkennungswert kann zudem hilfreich sein, Klimaschutz in der Kommune zu institutionalisieren.


Maßnahmenentwicklung und Verknüpfung mit Maßnahmenkatalog: Auf Grundlage des vorliegenden Maßnahmenkataloges werden nun konkrete Kommunikationsmaßnahmen formuliert. Ein modularer Aufbau ist hier wichtig. Es empfiehlt sich deswegen, in einer Starterkampagne Klimaschutz zu einem Thema zu machen. Dies sollte gemeinsam und in Verbindung mit der Umsetzung von einfachen und öffentlichkeitswirksamen Maßnahmen des Maßnahmenkataloges geschehen.

Instrumentenplanung: Für die Umsetzung des Kommunikationskonzepts steht eine Vielzahl von möglichen Instrumenten zur Verfügung. Die Auswahl richtet sich nach der angesprochenen Zielgruppe, dem Kommunikationsziel und natürlich den finanziellen und personellen Möglichkeiten. Folgende Instrumente können exemplarisch zum Einsatz kommen: Pressearbeit, Internetangebote, Klimaschutzstadtplan, Energietage, Plakate, Infolyer zum Klimaschutz, Klimaschutz-Newsletter, Projekt-Datenblätter für Best-Practice-Projekte im Klimaschutz, Infostand auf Messen oder öffentlichen Veranstaltungen etc.

Nahezu alle lokalen Akteure haben in irgendeiner Weise Kontakt zur kommunalen Verwaltung. Die kommunale Verwaltung verfolgt in ihrem Handeln keine konkreten Eigeninteressen, sondern orientiert ihr Handeln am Nutzen für das Allgemeinwohl. Dies kann der Kommune in Prozessen die Möglichkeit verschaffen, als relativ neutral angesehener Akteur zwischen verschiedenen Interessenlagen zu vermitteln.

Dadurch kann die Kommune, ähnlich wie in Agenda-Prozessen, auch im kommunalen Klimaschutz Prozesse initiieren und Akteure zusammenführen. Ihre Rolle ist dabei eine Mischung aus Moderator, Mediator und auch Initiator. Sie kann auf Akteure zugehen und diese zum Mitwirken motivieren oder auch längerfristige Prozesse durch dauerhafte Präsenz „am Leben erhalten“.

Auch Klimaschutzagenturen, die mehrheitlich im Besitz der Kommunen sind, können diese Netzwerkfunktion übernehmen, wenn die Anbindung an die Kommune gegeben ist und die Umsetzung des Klimaschutzkonzepts in enger Abstimmung mit der Kommune erfolgt.


In  Kap. A1 3.1 werden die verschiedenen hoheitlichen Möglichkeiten aufgezeigt, die Kommunen besitzen. Derzeit ist der Gestaltungsrahmen für Kommunen in diesem Bereich noch relativ gering. Die Kommune wird deswegen auch neben den rechtlichen Potenzialen vor allem die privatwirtschaftlichen Möglichkeiten ausnutzen und gegenüber Akteuren als Geschäftspartnerin auftreten.


Zudem werden Akteure für den Klimaschutz nicht unbedingt durch zusätzliche Auflagen und Eingriffe motiviert. Das Instrument der rechtlichen Regulierung sollte deswegen sparsam eingesetzt werden und durch Öffentlichkeitsarbeit vorbereitet werden, um eine hohe Akzeptanz dafür zu erhalten.

In Zeiten knapper Kassen sind Förderprogramme seitens der Kommune politisch schwer darstellbar. Allerdings spielt auch hier die Vermarktung des Themas eine wichtige Rolle. Wird Klimaschutz vom Bürger als wesentliche Aufgabe der Kommune gesehen, ist er eher dazu bereit, dafür auch finanzielle Beiträge zu leisten.

Eine Breitenförderung der Kommune ist nicht notwendig, da es bereits umfangreiche Programme auf Landes- und Bundesebene gibt. Überregionale Förderprogramme könnten durch die Kommune zum Beispiel „optimiert“ werden, indem höhere energetische Standards zusätzlich gefördert werden. Eine weitere Option der finanziellen Förderung ist die Unterstützung der Einführung regionaler Standards. Werden diese eingehalten,

können die Umsetzer mit einer finanziellen Förderung rechnen. Dies kann die Akzeptanz erhöhen und die schnellere Umsetzung solcher Standards zur Folge haben.

Damit die finanzielle Förderung nicht von der Kommune alleine getragen wird, sollte nach Kooperationspartnern und Unterstützern gesucht werden ( Kap. A2). Diese sind vermehrt zur Unterstützung bereit, wenn diese durch die Förderung Vorteile, wie zum Beispiel zusätzliche Aufträge, erwarten können.

Die Kommune kann und sollte im Rahmen des Konzepts auch selbst technische Maßnahmen initiieren und umsetzen. Technische Maßnahmen, wie beispielsweise die Gebäudesanierung der eigenen Liegenschaften oder die Modernisierung der Straßenbeleuchtung, sollten dabei die Energieeffizienz als wichtiges Kriterium berücksichtigen. Bei der Berechnung der Wirtschaftlichkeit ( Kap. A3 6) zeigt sich, dass die energieeffizienteste Lösung bei einer Betrachtung der Kosten über die gesamte Lebensdauer und unter Berücksichtigung steigender Energiepreise auch zumeist die wirtschaftlichste Lösung ist.

Im Hinblick auf die Vorbildwirkung der Stadt und die Außendarstellung machen diese Klimaschutzaktivitäten die Kommune als Akteur glaubhaft. Getreu dem Motto „Tue Gutes und rede darüber“ sollten solche Maßnahmen auch mit einer damit verbundenen Öffentlichkeitsarbeit verknüpft sein.

3.2 Bewertungsmöglichkeiten von Maßnahmen

Es gibt eine Vielzahl von Möglichkeiten, Klimaschutzmaßnahmen zu bewerten. Neben wirtschaftlichen Kriterien (zum Beispiel Höhe der Investitionskosten, Betriebs- oder Volkswirtschaftlichkeit oder THG-Vermeidungskosten) spielen die Höhe der THG-Minderung über die Laufzeit der Maßnahme und der Grad der Erreichung vorgegebener Ziele eine Rolle. Dazu kommen Sozialverträglichkeit, Faktoren der Akzeptanz bei Politik, Verwaltung, externen Akteuren und der Bevölkerung generell. Nicht zuletzt sollte auch berücksichtigt werden, ob Maßnahmen dazu beitragen, Strategi-

en umzusetzen, und den kommunalen Handlungsspielraum ausnutzen. Zur besseren Handhabbarkeit wird im Folgenden auf wenige Faktoren als Kernelemente zur Bewertung von Maßnahmen eingegangen. Diese können jederzeit durch weitere Kriterien ergänzt werden.

Priorität einer Maßnahme

Als ein Kriterium, das im Grunde alle Bewertungssaspekte berücksichtigt, wird die Priorität einer Maßnahme aus Sicht des Gutachters aufgenommen. In diese (subjektive) Bewertung gehen neben dem Ausmaß der Klimaschutzeffekte, dem Beitrag zur Umsetzung der lokalen Klimaschutzstrategie und wirtschaftlichen Kriterien

auch quantitativ schwer zu bewertende Kriterien ein. Dazu gehören beispielsweise die Akzeptanz in Politik und Verwaltung, die Sozialverträglichkeit sowie weitere Umweltwirkungen (zum Beispiel Schadstoffemissionen in Inversionsgebieten). Auch die Dringlichkeit auf der Zeitskala wird dabei berücksichtigt. Oft gibt es für die Umsetzung einer Maßnahme günstige Zeitpunkte, die eine Umsetzung Erfolg versprechend machen (zum Beispiel finanzielle Unterstützung durch ein zeitlich begrenztes Bundes- oder Landesförderprogramm).

Aber auch die aktuelle Motivation und Einstellung von lokalen Akteuren verändert sich über die Zeit und muss bei der Betrachtung von Einzelmaßnahmen berücksichtigt werden. Manche Maßnahmen besitzen Relevanz für viele andere Maßnahmen und bilden mitunter die Grundlage zu deren Umsetzung, was sich wiederum auf ihre Prioritätsbewertung auswirkt.

Die endgültige Prioritätenfestlegung erfolgt in Abwägung der verschiedenen Faktoren durch den Ersteller des Konzepts in Absprache mit dem Auftraggeber oder in einem Abschlussworkshop (Praxis-Hinweis „Prioritätenfestlegung im Abschlussworkshop“). Auf Maßnahmen mit hoher Priorität sollte die Kommune bei Beginn der Umsetzung ein besonderes Augenmerk legen.



Prioritätenfestlegung im Abschlussworkshop

In einem Abschlussworkshop werden die bisherigen Ergebnisse sowie der vorläufige Maßnahmenkatalog präsentiert. Die Teilnehmer haben die Möglichkeit, ihre Anregungen und Ergänzungen beizusteuern. Zudem sind abschließend Priorität der Maßnahmen, Finanzierung, Aufgabenverteilung und sich daraus ergebende nächste Schritte zu klären.

Die Auswahl der Teilnehmerinnen ist mit dem Ansprechpartner aus der Kommune zu klären. Idealerweise werden die Teilnehmer aus den Gesprächspartnern und Teilnehmerinnen der bisherigen Workshops ausgewählt. Möchte die Kommune eine möglichst breite Beteiligung, ist auch eine Veranstaltungsform mit offener Beteiligung möglich. Besteht andererseits großer Klärungsbedarf bezüglich der Aufgabenverteilung und der

Entwicklung zukünftiger Strukturen in der Verwaltung, können diese Fragen in einem verwaltungs-internen Workshop abschließend anhand des vorliegenden Maßnahmenkataloges geklärt werden.

Wirkungstiefe

Für die Qualität von Maßnahmen soll im Folgenden der Begriff der Wirkungstiefe eingeführt werden. Sie ist gering bei Maßnahmen der Gefahrenabwehr, mittel bei Maßnahmen der technischen Vorsorge und groß bei strukturellen Maßnahmen.

Umwelthandeln, das an kurzfristigen Erfolgen orientiert ist, insbesondere unter dem Einfluss der politischen Wahlzyklen, wird deshalb meist an den Maßnahmen geringer oder mittlerer Wirkungstiefe ansetzen. Die Erfolge werden allerdings nicht von Dauer sein, da die zugrunde liegenden Strukturen nicht verändert wurden. Technische Einzelmaßnahmen, die keine Änderung im Nutzerverhalten bewirken, haben eine geringe Wirkungstiefe, auch dann, wenn ihr quantitativer Beitrag zu einer THG-Minderung groß sein kann. Die Wirkungstiefe einer Energieträgersubstitution muss ebenfalls als gering angesehen werden.

Dagegen haben Maßnahmen, die auf eine Optimierung der Energieumwandlung, eine Wirkungsgradverbesserung oder eine Verringerung des Nutzwärmebedarfs durch zum Beispiel Wärmedämmung abzielen, eine mittlere Wirkungstiefe. Der Einsatz regenerativer Energien hat eine mittlere Wirkungstiefe, da er an der Nutzenergienachfrage primär nichts ändert.


Die größte Wirkungstiefe haben Maßnahmen, die auf eine grundsätzliche Verringerung des Energiebedarfs beim Verbraucher abzielen. Das können strukturelle Maßnahmen sein, wie zum Beispiel die Wandlung eines EVU zu einem Energiedienstleistungsunternehmen oder die Einführung integrierter Planungsansätze. Insbesondere sind es Maßnahmen im Bereich des Wertewandels (zum Beispiel geändertes Konsum- oder Verkehrsverhalten). Maßnahmen können unter verschiedenen Aspekten auch unterschiedliche Wirkungstiefen haben. So gilt beispielsweise das Austauschen von Glühlampen gegen Energiesparlampen etwa in einer Verwaltung als punktuelle Maßnahme von geringer Wirkungstiefe. Wird jedoch ein Programm „Energiesparlampe“ mit dem Ziel durchgeführt, die Bevölkerung für das

Thema „rationelle Energieverwendung“ zu sensibilisieren, dann ist die Energiesparlampe sozusagen der Aufhänger für ein weiter reichendes Anliegen und die Aktion hat eine große Wirkungstiefe.

Ein Klimaschutzkonzept sollte aus einer Mischung von Maßnahmen mit geringer, mittlerer und großer Wirkungstiefe bestehen. Die Maßnahmen mit geringer Wirkungstiefe zielen auf eine schnelle Umsetzung mit – meistens – wenigen Hemmnissen ab, um mit sofort erzielbaren Erfolgsmeldungen die Stimmung für den lokalen Klimaschutz und weitergehende Maßnahmen zu verbessern. Die Maßnahmen mit großer Wirkungstiefe stehen für eine langfristige Klimaschutzpolitik, erfordern aber mehr Hemmnisbeseitigung, strukturelle Veränderungen usw.

3.3 Beitrag zu Strategieumsetzung und kommunale Handlungsmöglichkeiten

Die ermittelten Szenarien geben klare Strategien bzw. Schwerpunkte in verschiedenen Handlungsfeldern vor. Bei der Auswahl der Maßnahmen müssen sowohl die aus den Szenarien abgeleiteten Schwerpunkte als auch der spezifische kommunale Handlungsspielraum berücksichtigt werden.

Dazu werden in  **Tab. B6-2** die verschiedenen Technologiefelder der Szenarien den Wirkungsansätzen gegenübergestellt. Bei den Wirkungsansätzen sind strukturelle Maßnahmen nicht aufgeführt, da diese die Grundlage für die erfolgreiche Umsetzung aller Maßnahmen sind. Die Farben zeigen, in welchen Handlungsfeldern die Kommune effizient und effektiv Klimaschutz betreiben kann.

*Tabella B6-2: Maßnahmenmatrix**

	Ordnungsrecht (Fordern)	Finanzierung (Fördern)	Flankieren (u. a. Vernetzung, organisatorische Maßnahmen)	Information und Öffentlichkeitsarbeit	Technische Maßnahmen
Lokale Verwaltung	Orange bis grün	Grün	Grün	Grün	Grün
Kommunale Einrichtungen	Orange bis grün	Grün	Grün	Grün	Grün
Haushalte	Rot bis Orange	Orange	Orange bis grün	Orange bis grün	Rot
GHD	Rot bis Orange	Orange	Orange bis grün	Orange bis grün	Rot
Industrie	Orange	Orange	Orange	Orange	Rot
Bauen/ Sanieren, Siedlungsentwicklung	Orange	Orange	Orange bis grün	Grün	Rot
Energieversorgung	Orange bis grün	Rot bis orange	Grün	Grün	Orange bis grün
Energieerzeugung	Orange bis grün	Rot bis orange	Grün	Grün	Orange bis grün
Verkehr					
Effizienz & Kraftstoffe	Rot	Rot bis orange	Orange	Grün	Orange (eigene Fahrzeuge)
Verlagern und Vermeiden	Grün	Grün	Grün	Grün	Orange bis grün
Nicht-energetische Sektoren					
Abfall	Orange	Orange	Orange	Grün	Grün
Abwasser	Orange	Orange	Orange	Grün	Grün
Landwirtschaft	Rot	Orange	Grün	Grün	Rot
Nachhaltigkeit, Suffizienz	Rot	Orange	Grün	Grün	Orange (eigene Anschaffungen)
Ernährung	Rot	Orange	Grün	Grün	Orange (eigene Anschaffungen)

* rot: keine größeren Einflussmöglichkeiten durch kommunale Maßnahmen, gelb: bedingte Einflussmöglichkeiten durch kommunale Maßnahmen, grün: gute Voraussetzungen und Einflussmöglichkeiten für kommunale Maßnahmen

Quelle: Eigene Darstellung

Sollte beispielsweise die Effektivität im Bereich Wärme der privaten Haushalte eine wesentliche Strategie sein, sollten bei der Maßnahmenbewertung vor allem Maßnahmen aus den grünen Feldern genutzt werden. Maßnahmen aus den gelben und roten Feldern dagegen müssen im Rahmen eines Mehrebenensystems nicht auf kommunaler Ebene, sondern verstärkt auf Ebene der EU, des Bund oder des Bundeslands angegangen werden (→ Abb. B6-3). Die kommunalen Maßnahmen ergänzen diese übergeordneten Maßnahmen zumeist.

Die Relevanz für die Strategieumsetzung unterscheidet sich in jeder Kommune. Eine Bewertung anhand der Relevanz für die Berücksichtigung in der Strategie kann quantitativ mit 3 = hoch, 2 = mittel und 1 = gering bewertet werden. Auch die kommunalen Möglichkeiten in den verschiedenen Technologiefeldern können anhand der Einteilung in → Tab. B6-2 quantifiziert werden (grün = 5, orange = 3, rot = 1). Multipliziert man Strategieumsetzung und kommunale Relevanz der Maßnahmenumsetzung, erhält man Werte zwischen drei und 15 Punkten.

EXKURS: Kommunalen Klimaschutz im Mehrebenensystem

Bei der konkreten Umsetzung von Klimaschutzstrategien kann die Kommune auf Unterstützungen übergeordneter Ebenen (EU, Bund, Land) zurückgreifen. Erfolgreicher Klimaschutz findet dann statt, wenn sich die jeweiligen Aktivitäten gegenseitig ergänzen. Nur ein zwischen den Ebenen aufeinander abgestimmter Maßnahmenmix schafft für die Endverbraucherin den richtigen Rahmen, damit sie am Ende dieser Kette auch die richtigen Maßnahmen umsetzen wird.

Die Kommune nimmt dabei eine Sonderrolle ein, denn sie hat mit den Zielgruppen vor Ort di-

rekten Kontakt. Es hat deswegen keine Priorität, die auf höheren Ebenen vorgegebenen Rahmenbedingungen (→ Kap. A1 2) zu „übertreffen“, sondern diese mit den beschriebenen speziellen Möglichkeiten der Kommune zu verknüpfen. So zeigt das Beispiel in der → Abb. B6-3 auf, dass vor allem das Instrument „Information“ bei der Sanierung von Einfamilienhäusern eine sinnvolle Ergänzung sein kann. So werden Maßnahmen auf höherer Ebene (vor allem Förderungen und administrative Vorgaben) für lokale Akteure bekannt gemacht und die Kommune kann beispielsweise zu Förderungen und möglichen Kulmierungen beraten und informieren.



Abbildung B6-3: Maßnahmen im Mehrebenensystem für das Beispiel Sanierung von Ein- und Zweifamilienhäusern (Quelle: Eigene Darstellung)

Die Ergebnisse können bei der Maßnahmenbewertung helfen: Maßnahmen mit mehr als acht Punkten sind sowohl für die Strategieumsetzung als auch in Bezug auf die kommunalen Möglichkeiten sehr positiv zu bewerten. Vier bis acht Punkte entsprechen einer mittleren Bewertung; weniger als vier Punkte deuten auf nur geringe Relevanz zur Strategieumsetzung und geringe kommunale Handlungsmöglichkeiten hin.

THG-Einsparung

Die Emissionsmenge an THG, die mit einer Maßnahme eingespart werden kann, ist ein weiterer zentraler Leitindikator. Indirekt werden damit auch die Verbrauchsminderung von fossilen Energieträgern und die Emissionsminderung bei anderen Schadstoffen angezeigt.

In der kommunalen Praxis können zur Verstärkung der Argumentation auch die vielen weiteren positiven Umweltentlastungseffekte in prägnanter Form genannt und in die Argumentation integriert werden. Dieser sich örtlich auswirkende Zusatznutzen von Energiespar- und Verkehrsvermeidungsmaßnahmen (→ Kap. C2, → Kap. C3) trägt erheblich zur Verbesserung der urbanen Lebensqualität bei (Verbesserung von Luftqualität und Stadtklima, Lärm-minderung, Verkehrssicherheit, Aufenthaltsqualität usw.).

Die Abschätzung der THG-Minderung einer Einzelmaßnahme kann allerdings von sehr unterschiedlicher Güte sein. Es müssen die verschiedenen Wirkungsansätze von Maßnahmen beachtet werden. Technische Maßnahmen, wie zum Beispiel der Tausch einer Heizungskesselanlage gegen eine neue und effizientere, lassen sich leicht hinsichtlich ihres Minderungseffektes berechnen. Schwieriger wird dagegen die Abschätzung, wie viele Kesselanlagen in einer bestimmten Zeitspanne umgestellt werden könnten. Sie hängt wesentlich von der Sanierungsrate und wirtschaftlichen Faktoren, aber auch von der Akzeptanz dieser Maßnahme ab.

Sehr schwer quantifizierbar sind Maßnahmen, die auf gezielte Verhaltensänderung bauen oder bei denen Rückkopplungs- und Verlagerungseffekte in der Wirkungskette erwartet werden. Es sind hier nur qualitative Aussagen möglich. Allgemein kann festgestellt werden, dass die Emissionsminderung von Maßnahmen umso schwerer zu quantifizieren ist, je stärker diese auf langfristige Verhaltensänderungen abzielen.

Bei denjenigen Maßnahmen, bei denen eine quantitative Abschätzung vorgenommen werden kann, wird das THG-Minderungspotenzial nach Ende der Laufzeit bzw. im Zieljahr (zum Beispiel 2030) ermittelt. Läuft die Maßnahme mehrere Jahre, werden die jährlichen zusätzlichen Minderungseffekte addiert (nicht kumuliert) und ergeben somit das Einsparpotenzial der Einzelmaßnahme im letzten Jahr der Maßnahmenumsetzung. Das berechnete absolute THG-Minderungspotenzial einer Maßnahme wird dann auf die gesamten THG-Emissionen aller Sektoren in der Kommune bezogen.

THG-Minderungspotenziale verschiedener Maßnahmen sind nicht direkt zu addieren. Die theoretische Summe der Einzelpotenziale kann sonst größer werden als die tatsächlich erreichte Minderung bei Realisierung aller Maßnahmen. Dies betrifft hauptsächlich technische Maßnahmen mit überlappenden Wirkungsbereichen. Bei strukturellen oder auf das Verhalten abzielenden Maßnahmen ist es umgekehrt auch möglich, dass die Minderung bei Maßnahmenbündeln größer ist als die rechnerische Summe der Einzelmaßnahmen.

Bewertung der Wirtschaftlichkeit von Maßnahmen

Anschubkosten und THG-Vermeidungskosten

Obwohl sich die vorgeschlagenen Maßnahmen in der Regel betriebswirtschaftlich rechnen, werden sie häufig nicht umgesetzt. Um die Investoren in diesen Fällen zu einer Maßnahme zu bewegen, müssen daher zusätzliche Anreize geschaffen werden.

Den Aufwand für diese Anreize werden als „Anschubkosten“ bezeichnet. Diese beinhalten die gesamten Programmkosten einer Maßnahme und enthalten sowohl Geldleistungen (zum Beispiel für Förderung oder Studien) als auch Personalkosten (die über die reguläre Verwaltungstätigkeit hinausgehen). Diese Kosten werden auf die über die Nutzungszeit der initiierten Maßnahme eingesparte Menge der THG-Emissionen bezogen.

Ein anderer Wirtschaftlichkeitsaspekt sind die THG-Vermeidungskosten. Diese lassen sich aus unterschiedlicher Perspektive berechnen (vgl. Öko-Institut 1998).

- Bei der volkswirtschaftlichen Perspektive werden die Gesamtkosten über alle Elemente des jeweils betrachteten Systems ermittelt.

- Der gesellschaftliche Ansatz geht über die volkswirtschaftliche Perspektive noch hinaus, indem er auch externe Kosten (zum Beispiel Umweltschäden) berücksichtigt.
- Die einzelwirtschaftliche Betrachtung erfolgt auf Grundlage einer Rentabilitätsrechnung für den Einzelnen. Darin sind auch alle Zuwendungen von außen für den Einzelnen berücksichtigt.
- Im Budgetansatz werden nur diejenigen Kosten- und Ertrags Elemente berücksichtigt, die für die öffentlichen Haushalte relevant sind (entspricht bei Ausgaben für den allgemeinen Klimaschutz der Effizienz von Anschubkosten).

Welches Modell genutzt wird, hängt von der Ausgangsfragestellung ab. Im Rahmen von kommunalen Klimaschutzkonzepten wird der Budgetansatz (s. o.) empfohlen, da sich hierbei die Effizienz von Maßnahmen aus Sicht der Kommune übersichtlich darstellen lässt.

Investitionskosten und Wirtschaftlichkeit

Für die Umsetzung der Maßnahmen ist die Wirtschaftlichkeit der Einzelmaßnahmen aus Sicht des Investors von entscheidender Bedeutung.

In der Regel betrachten wir im Rahmen dieses Konzepts nur Maßnahmen, die sich betriebswirtschaftlich rechnen. Das heißt, dass über die rechnerische Nutzungsdauer der umgesetzten Maßnahme mehr Energiekosten eingespart werden, als für die Klimaschutzinvestition zusätzlich bezahlt wurde.


Die Bewertung der Wirtschaftlichkeit geschieht anhand der Amortisationszeit, d. h. der Zeit, nach der die (zusätzlichen) Aufwendungen durch die Summe der Einsparungen ausgeglichen sind. Eine gerade noch wirtschaftliche Maßnahme entspricht dann einer Amortisationszeit, die etwas kürzer als die Nutzungsdauer der Investition ist. Eine sehr wirtschaftliche Maßnahme entspricht einer Amortisationszeit von ein bis zwei Jahren.

Sehr wirtschaftlich sind gering investive Maßnahmen mit hohen Einspareffekten wie zum Beispiel Optimierung der Heizungsregelung. Gut wirtschaftlich sind zumeist Investitionen in die Anlagentechnik. (Noch) wirtschaftlich sind zum Beispiel in den meisten Fällen die Mehrkosten einer Außenwanddämmung.

Zusammenfassung der Bewertungen

Bei der Bewertung dieser Maßnahmen handelt es sich um eine Ex-ante-Bewertung und damit um eine Abschätzung zukünftiger Effekte. Je nach-

dem, wie die Umsetzung erfolgt, können sich die vorab getroffenen Bewertungen verschieben. Da die Bewertung mit Unsicherheiten behaftet ist, wird empfohlen, die verschiedenen Kriterien nicht numerisch darzustellen, sondern sie in ein vorab definiertes Raster mit Kategorien einzuordnen. Dadurch wird die Grundaussage der jeweiligen Kriterien gut erfasst. Die Maßnahmen können leicht verglichen werden, ohne sich im Detail zu verlieren.

Um die Übersichtlichkeit zu bewahren wird empfohlen, etwa fünf Bewertungseinheiten für jedes Kriterium zu entwickeln, welche die Erfüllung des Kriteriums widerspiegeln. Bei der Vorstellung der Kriterien werden dazu jeweils Beispiele genannt, inwieweit die Kriterien sortiert werden können, und anhand eines Punkterasters erläutert. Je umfassender das Kriterium erfüllt ist, umso mehr Punkte werden erreicht.  Tab. B6-3 zeigt für ein qualitatives und drei quantitative Kriterien im Energiebereich Bewertungsmöglichkeiten für Maßnahmen in Klimastadt auf.

Für die Umsetzung von Maßnahmen sind Investitionskosten sowie laufende Personal- und organisatorische Kosten der Einzelmaßnahmen zumindest im Vergleich mit anderen Maßnahmen von Bedeutung. Vor allem zusätzlicher personeller Aufwand stellt in vielen Fällen auch eines der wichtigsten Hemmnisse für die Umsetzung von Maßnahmen dar.

Zusätzliche Bewertungen im Verkehrsbereich

Bewertung von Nebeneffekten

Im Gegensatz zu den Maßnahmen im stationären Bereich, wo in der Regel nur wirtschaftliche Maßnahmen betrachtet werden, ist eine solche Bewertung und Auswahl für den Bereich Verkehr sehr viel schwieriger. Hier hängt es entscheidend davon ab, welche positiven „Nebeneffekte“ die Maßnahmen zusätzlich haben (Gesundheitsförderung, Luftreinhaltung, Lärminderung etc.) und wie diese finanziell zu bewerten sind.

Die aufgeführten Maßnahmenkosten beziehen sich auf die Kosten für die Kommune. Sie sind in den meisten Fällen nicht allein dem Ziel des Klimaschutzes zuzurechnen, sondern entsprechen den Kosten für alle positiven Wirkungen der Maßnahme (Luftreinhaltung, Lärmschutz, Wohn- und Aufenthaltsqualität, Verkehrssicherheit etc.). Kosten bzw. Einsparungen für die Maßnahmenzielgruppen (zum Beispiel zusätzliche Betriebskosten

Tabelle B6-3: Bewertungsmöglichkeiten für Maßnahmen

Punkte	Priorität (Beispiele)	Wirkungstiefe	Beitrag zur Umsetzungsstrategie und Ausreizung der Handlungsmöglichkeiten	Einsparpotenzial (in Prozent des Gesamtpotenzials)	Effizienz von Anschubkosten (in Euro pro Tonne)	Betriebswirtschaftlichkeit (Amortisationszeit in Prozent der Nutzungszeit)
5	Förderung „Energetische Altbausanierung“	Gesamtkonzept Klimaschutzkommunikation	15 Punkte	> 0,6 %	≤ 0	0 bis < 20 %
4	Unterstützung kommunales Handwerk	Klimaschutzstadtplan	8-14 Punkte	> 0,4 %	0-10	20 bis < 40 %
3	Effiziente Technik in städtischen Gebäuden	Einführung eines Wärmesiegels	6-7 Punkte	> 0,2 %	10-25	40 bis < 60 %
2	Nicht für Konzept relevant	Klimaschutz in der Stadtplanung	4-5 Punkte	> 0,1 %	25-40	60 bis < 80 %
1	Nicht für Konzept relevant	Solaranlagen auf städtischen Liegenschaften	1-3 Punkte	> 0,01 %	> 40	80 bis 100 %

Quelle: Eigene Darstellung

für ÖPNV-Anbieter, Ersparnisse oder zusätzliche Anschaffungskosten für Privatperson) sind darin nicht enthalten.

Akzeptanzaspekte im Verkehrsbereich

Im Bereich Verkehr spielen bei der Auswahl geeigneter Maßnahmen die Umsetzungshemmnisse eine wichtige Rolle. So haben beispielsweise restriktive Maßnahmen (auch harte, ordnungsrechtliche oder Push-Maßnahmen genannt) wie Tempolimits und Verkehrsbeschränkungen unter Klimaschutzaspekten ein günstiges Kosten-Nutzen-Verhältnis, scheitern jedoch häufig an der Akzeptanz der Entscheidungsträger und der Zielgruppe der Kraftfahrzeugnutzer. Auch finanzielle oder personelle Kapazitäten sowie der organisatorische Aufwand, zum Beispiel durch die Notwendigkeit von (z. T. ressortübergreifenden) Abstimmungsprozessen und Kooperationen, können Hürden darstellen. Jedes der Kriterien für Umsetzungshemmnisse wird in der Bewertungsmatrix mit einem Punkt aufgeführt, dabei wird die Matrix von unten mit Punkten „aufgefüllt“. Geringe Hemmnisse bestehen also, wenn möglichst viele der nachfolgenden fünf Punkte erfüllt sind.

- Hohe Akzeptanz bei Zielgruppe
- Hohe Priorität bei Akteuren
- Klare Zuständigkeiten bei Akteuren
- Geringer organisatorischer Aufwand
- Geringer finanzieller Aufwand

4. Erstellung und Beschluss eines Maßnahmenkatalogs

4.1 Erstellung von Maßnahmenblättern

Anhand der Bewertung von Maßnahmenwirkungen wurden die Maßnahmen für das Klimaschutzkonzept ausgewählt. Im Konzept selbst werden diese Maßnahmen in einer Übersicht zunächst aufgeführt. Für jede Einzelmaßnahme empfiehlt es sich, weitere Informationen, die die Umsetzung betreffen, aufzuführen.

Diese Informationen können für jede Maßnahme übersichtlich in Maßnahmenblätter auf maximal einer Seite zusammengefasst werden, um einen schnellen Überblick zu gewährleisten, wie ihn vor allem Entscheidungsträger in Stadträten und -verwaltungen benötigen.

Das Praxis-Beispiel „Maßnahmenblatt für Klimastadt“ zeigt eine Variante für ein solches Maßnahmenblatt, das im Folgenden kurz erläutert werden soll.

Die Maßnahme wird kurz beschrieben, eventuelle Zielgruppen und der Umsetzungszeitraum mit den jährlichen Anschubkosten genannt. Die jährlichen Anschubkosten der Stadt stellen die voraussichtlich nötigen Anschubkosten dar, welche die Stadt als Initiatorin für die Dauer der Maßnahme aufbringen sollte, damit die Maßnahme zielführend umgesetzt werden

kann. Kosten für zusätzliche Personalstellen sind in den Maßnahmenblättern enthalten. Aufwendungen anderer Akteure (Stadtwerke, andere Firmen, private Haushalte etc.) können zusätzlich aufgeführt werden.

Der mögliche Initiator und weitere Akteure sowie Maßnahmen, die zur Ergänzung sinnvoll erscheinen, werden aufgeführt. Schlussendlich können Hinweise auf ähnliche Projekte, Beispiele, Effekte der Maßnahme oder ergänzende Empfehlungen zur Maßnahmenumsetzung gegeben werden.

Handlungsfeld: E = Energie	Maßnahmen- Nummer: E9	Maßnahmen-Typ: Vernetzung und Öffentlichkeitsarbeit	Dauer der Maßnahme: laufend	Einführung der Maßnahme: Kurzfristig vor 2020
Maßnahmen – Titel: Personalisiertes Energieportal im Internet				
Ziel und Strategie: Sensibilisierung der Bürger hinsichtlich ihres Energieverbrauchs und Aufzeigen von Ansätzen zur Verbrauchsreduktion (Effizienzstrategie)				
Ausgangslage: Vorarbeiten der Arbeitsgemeinschaft im VKU sind vorhanden. Fernablesbare Zähler sind bei einigen Verbrauchern bereits installiert.				
Beschreibung: Verbrauchsanalyse und Online-Energieberatung (Pilotprojekt). Der Privatkunde kann an seinem Computer die aktuelle Energieverbrauchsentwicklung ablesen und bewerten. Zusätzlich erhält er konkrete Informationen zur Verbrauchsminderung bzw. zur Beschaffung effizienter Geräte.				
Initiatorin: Stadt				
Akteure: Stadtwerke/Energieversorger. Das Projekt soll als Gemeinschaftsprojekt mit anderen EDLs realisiert werden.				
Zielgruppe: Bürgerschaft				
Handlungsschritte und Zeitplan:				
1) Kooperationspartner suchen		3) Einführung des Systems mit TEST-Haushalten		
2) Antrag für ein Pilotprojekt stellen (Land/EU)		4) Evaluation der Erfahrungen		
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: Der Erfolg und Fortschritt der Maßnahme kann quantitativ an der Anzahl der teilnehmenden Haushalte (Anmeldungen im Onlineportal) und dem eingesparten Energieverbrauch (MWh/a) gemessen werden. Qualitativ kann der Erfolg zum Beispiel anhand von Kommentaren im Forum des Onlineportals bewertet werden.				
Aufwand/(Anschub-)Kosten für die öffentliche Hand: ca. 25.000 Euro über die gesamte Laufzeit				
Wirtschaftlichkeit und Wertschöpfung: Bürger können aus diesem Projekt einen direkten ökonomischen Nutzen ziehen, indem die Nebenkosten für Strom, Heizen und Warmwasser gesenkt werden.				
Finanzierungsansatz: Prüfung und Nutzung der Finanzierungsmöglichkeiten durch Förderungen und Fonds zum Klimaschutz.				
Welche Energieeinsparungen (MWh/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet? Bei einer Teilnahme von 100 Haushalten wird mit einer jährlichen Energieeinsparung von etwa 40 MWh gerechnet.				
Welche THG-Einsparungen (t/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet? Bei einer Teilnahme von 100 Haushalten wird mit einer jährlichen THG-Einsparung von etwa 20 Tonnen gerechnet.				
Flankierende Maßnahmen: E5 und E14 sowie K7.				
Hinweise: Pilotprojekt „Smart Metering“ der Stadtwerke Climacity				

Abbildung B6–4: Maßnahmenblatt für Klimastadt (Quelle: Eigene Darstellung)

4.2 Prioritäten- und Zeitplan

Sind die Maßnahmen ausgewählt, bewertet und in Maßnahmenblättern ausgearbeitet, werden sie zur besseren Übersicht in einem Prioritäten- und Zeitplan für die nächsten Jahre aufgelistet.

Ziel des Prioritäten- und Zeitplans ist es aufzuzeigen, was kurz und mittelfristig für den kommunalen Klimaschutz an finanziellen und personellen Ressourcen innerhalb der Verwaltung benötigt wird. Zudem kann anhand der Übersicht eine bessere Abstimmung des Gesamtpakets Klimaschutzkonzept erfolgen.

Für die Politik wird mit diesem Plan eine Übersicht geschaffen, wie viele Gelder für konkrete Maßnahmen in Zukunft zusätzlich bereitgestellt

und wann möglichst neue Personalstellen geschaffen werden sollten. Der Ausschnitt aus dem Prioritäten- und Zeitplan von Klimastadt zeigt, dass im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes in den Jahren 2016 bis 2030 etwa fünf Mio. Euro pro Jahr zur Verfügung stehen sollen. Dabei handelt es sich um zusätzliche Kosten, welche zu bestehenden Ausgaben für Maßnahmen und Personal hinzugerechnet werden sollten. Dies entspricht Ausgaben im Schnitt von etwas mehr als fünf Euro pro Einwohner und Jahr.

Da Klimastadt bereits in den vergangenen Jahren im Klimaschutz aktiv war, wird der Schwerpunkt der Maßnahmen im Ausbau und in der Qualitätsverbesserung der bestehenden Strukturen liegen. Um Klimaschutz zu einem Breitenthema zu machen, werden

Maßnahmen Haushalte		Zeit und Finanzplan für das Klimaschutzkonzept Klimastadt										
		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
HH 1	Förderung "Energetische Altbausanierung"	0	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000
HH 2	Modifikation des städtischen Wärmesiegels	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
HH 3	Klimaschutz in der Stadtplanung	30.000	30.000	30.000	30.000	0	0	0	0	0	0	0
HH 4	Modellprojekte Klimaschutz	0	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	0	0	0	0
HH 5	Klimaschutz in den Stadtteilen	0	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	0	0	0	0	0
HH 6	Vorreiter Wohnungsbauunternehmen	15.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HH 7	Energiedetektive	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
HH 8	Stromsparoffensive Haushalte	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
Gesamt ca. 1,3 Mio. Euro		67.000	182.000	182.000	182.000	152.000	122.000	72.000	72.000	72.000	72.000	72.000
Maßnahmen GHD		Zeit und Finanzplan für das Klimaschutzkonzept Klimastadt										
GHD 1	Klimafreundliches Gewerbegebiet	30.000	10.000	10.000	10.000	10.000	0	0	0	0	0	0
Gesamt ca. 0,4 Mio. Euro		40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000
Übergreifende Maßnahmen		Zeit und Finanzplan für das Klimaschutzkonzept Klimastadt										
Ü 1	Energieagentur Klimastadt	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000
Gesamt ca. 1,9 Mio. Euro		185.000	202.000	177.000	182.000	177.000	182.000	157.000	162.000	157.000	162.000	157.000
Maßnahmen Stadtverwaltung		Zeit und Finanzplan für das Klimaschutzkonzept Klimastadt										
S 1	Energiemanagement in städtischen Liegenschaften	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt ca. 0,3 Mio. Euro		50.000	60.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Maßnahmen Multiplikatoren		Zeit und Finanzplan für das Klimaschutzkonzept Klimastadt										
M 1	Kooperation Hochschule	0	20.000	20.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000
Gesamt ca. 1,1 Mio. Euro		40.000	90.000	90.000	110.000	110.000	110.000	110.000	110.000	110.000	110.000	110.000
Maßnahmen Energieversorgung		Zeit und Finanzplan für das Klimaschutzkonzept Klimastadt										
E 1	Abwärmenutzung von Industriebetrieben	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt ca. 0 Mio. Euro		0	40.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt		Zeit und Finanzplan für das Klimaschutzkonzept Klimastadt										
Gesamt ca. 5 Mio. Euro		382.000	614.000	509.000	534.000	499.000	494.000	439.000	394.000	389.000	394.000	389.000

Abbildung B6-6: Zeit- und Finanzplan für Klimastadt (Quelle: Eigene Darstellung)

die Investitionen in Maßnahmen, welche Multiplikatoren betreffen, weiter ausgebaut. Alte Instrumente (zum Beispiel im Haushaltsbereich) werden angepasst, bilden weiterhin einen Schwerpunkt der Aktivitäten, sind aber nicht mit hohen Kosten verbunden.

Was Klimaschutz in einer Kommune über den Umsetzungszeitraum oder pro Jahr kosten darf, muss in jeder Kommune neu entschieden werden. Die Politik sollte in jedem Fall dafür sorgen, dass die Gelder dauerhaft zur Verfügung stehen, damit Planung und Umsetzung der Maßnahmen sichergestellt werden.

In der Praxis haben sich folgende Orientierungsgrößen bei kommunalen Konzepten bewährt: Dauerhaft sollten mindestens drei bis fünf Euro pro Einwohner und Jahr bereitgestellt werden. Die Kosten sollten über die Einzeljahre gestaffelt sein.

- Ambitionierte Städte kalkulieren vor allem zu Beginn erhöhte Ausgaben, um Strukturen zu verbessern und gleich größere Aufgaben angehen zu können.
- Klimapolitisch „verhaltenen“ Kommunen wird empfohlen, in den ersten Jahren mit schnellen und kostengünstigen Maßnahmen Erfolge und Wirtschaftlichkeit der Klimaschutzbemühungen aufzuzeigen (zum Beispiel durch Schulungen von Hausmeistern öffentlicher Gebäude) und dann die Aufwendungen nach wenigen Jahren zu erhöhen.

Ambitionierte Städte geben bis zu zehn Euro pro Einwohner und Jahr aus.

Klimaschutzvorreitern wurde bereits empfohlen, bis zu 30 Euro pro Einwohner und Jahr auszugeben (hier allerdings finanziert über einen externen Bürgerfonds), um die potenziellen Klimaschutzerfolge vor Ort in erster Linie nicht nur an bundespolitische Rahmenbedingungen zu knüpfen.

In der Kostenaufstellung sollte zudem eine Auflistung des durch das Konzept entstehenden Personalbedarfs erfolgen. Dazu wird im Idealfall aufgelistet, in welchen Ämtern und Bereichen neue Personalstellen ab welchem Jahr bereitgestellt werden müssten. Dies sollte im Zeitplan berücksichtigt sein.

4.3 Beschluss des kommunalen Klimaschutzkonzepts

Der Beschluss des Konzepts und umsetzender Maßnahmenprogramme ist unverzichtbare Grundlage für die anschließende Realisierungsphase. Die Beschlussfassung auf politischer Ebene schafft die not-

wendige Verbindlichkeit für die weiteren Aktivitäten der Stadtverwaltung, da Klimaschutz und Energieeinsparung im engeren Sinne zunächst keine kommunalen Pflichtaufgaben darstellen. Neben Grundsatz- und Zielbeschlüssen, die zunächst generelle Handlungsvorgaben enthalten und den politischen Willen dokumentieren, stellt der Ratsbeschluss des Klimaschutzkonzepts den Auftakt für die Umsetzung der im Konzept beschriebenen Maßnahmen dar.

Hierbei kann unter Umständen ein stufenweises Vorgehen sinnvoll sein, das dem Grundsatzbeschluss eines Gesamtmaßnahmenpakets einzelne maßnahmenbezogene Umsetzungsbeschlüsse folgen lässt, die den Vorteil der politisch einfacheren Durchsetzbarkeit haben. Das Klimaschutzkonzept dient damit als Klammer für einen kontinuierlichen Innovationsprozess.

Eine wichtige Vorbereitung der Umsetzungsbeschlüsse ist die gezielte Einbindung der Ratsfraktionen. Wichtige Zwischenergebnisse zur Erhebung des Ist-Zustands, zu Maßnahmenvorschlägen und ihren positiven Auswirkungen vor Ort müssen im regelmäßigen Dialog der Kommunalpolitik vermittelt werden, um den Konsens zum Klimaschutzkonzept herbeizuführen.

In diesen beschlussvorbereitenden Arbeitsschritten werden aus der Fülle der vorgeschlagenen Maßnahmen lokal umsetzbare Maßnahmenpakete identifiziert. Die letztlich verbindliche Festlegung der prioritären Maßnahmenpakete und zeitlichen (d. h. kurz-, mittel- und langfristigen) Umsetzungsschritte erfolgt in den kommunalpolitischen Gremien (Räte, Ausschüsse). Gemeinderäte setzen sich aufgrund des umfangreichen kommunalpolitischen Tagesgeschäfts meist weniger intensiv mit den Erfordernissen des Klimaschutzes auseinander als mit anderen Themenbereichen.

Zur Beschlussvorbereitung ist darum eine übersichtliche, für Laien nachvollziehbare Aufbereitung der Ziele, Ausgangslage (Ist-Bilanz) und Ergebnisse (Maßnahmenvorschläge) erforderlich. Den unter Zeitdruck stehenden Entscheidungsträgerinnen muss ein schneller Überblick ermöglicht werden. Zur übersichtlichen Darstellung der einzelnen vorzuschlagenden Maßnahmen bieten sich die in diesem Leitfaden enthaltenen Maßnahmenblätter (➔ Kap. B6 4.1) an.

Für „interne“ Angelegenheiten, wie z. B. verhaltensbezogene Ansätze oder die umwelt- bzw. klimafreundliche Beschaffung (➔ Kap. C1 3.2), können von den Verwaltungsspitzen entsprechende Dienstanweisungen, Verwaltungsvorschriften oder Beschaffungs- bzw. Vergabebedingungen erlassen werden. Es hat sich als sinnvoll erwiesen, im Be-

schluss zum Klimaschutzkonzept einen regelmäßigen Umsetzungsbericht der Verwaltung vorzusehen. Darin kann, auch wenn noch keine fortschreibbare Bilanzierung betrieben wird, über den Stand der Umsetzung Bericht erstattet werden (➔ Kap. B7 3).

Ferner wird in den kommunalpolitischen Beschlüssen der finanzielle Rahmen geklärt. Häufig stehen jedoch die Beschlüsse zu kommunalen Klimaschutzkonzepten unter dem Vorbehalt der Erschließung von Finanzierungsmöglichkeiten oder anderen Einschränkungen, was durch Zusätze wie „Die Umsetzung des Konzepts darf keine zusätzlichen Finanzmittel beanspruchen“ oder „Durch Klimaschutzmaßnahmen dürfen keine Arbeitsplätze vernichtet werden“ deutlich gemacht wird. Die enge Finanzsituation erlaubt es vielen kommunalen Verwaltungen, nur kostenneutrale Projekte zu starten. Hier können beispielsweise alternative Finanzierungsmodelle wie das Contracting für Kommunen interessant sein (➔ Kap. A3 2).

Kommunale Ansätze zum Klimaschutz bedürfen daher verstärkt externer Partner zur Finanzierung von Klimaschutzmaßnahmen. Neben den kommunalpolitischen Beschlüssen zur Klimaschutzaktivität der Stadt sollten die Ergebnisse des Konzepts auch gegenüber Dritten kommuniziert und dementsprechend in Beschlüsse umgesetzt werden. Als (Mit-)Eigentümer von kommunalen Betrieben können Städte in relevanten Bereichen (zum Beispiel Energieversorgung, öffentlicher Nahverkehr, Abfallbehandlung, Abwasserbeseitigung, sozialer Wohnungsbau usw.) die Verbindlichkeit der politisch beschlossenen Klimaschutzziele herbeiführen.

5. Umsetzung des Maßnahmenkataloges

Kommunale Klimaschutzarbeit ist verwaltungsinterne Querschnittsarbeit. Während der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes wurden idealerweise die Aufgabenverteilung dargestellt und für die Umsetzung weitere Aufgaben und Zuständigkeiten definiert.

Mit Beschluss des Klimaschutzkonzeptes sollten seitens der Politik und der Verwaltungsspitze folgende Dinge geklärt sein:

- Wer koordiniert das Klimaschutzkonzept (KSM oder Mitarbeitende im bestehenden Verwaltungsapparat)?
- Welche Rolle sollen Klimaschutzaspekte bei Verwaltung und der Zusammenarbeit mit

lokalen Akteuren spielen?

- Wie viele Mittel stehen zur Verfügung?
- Was sind die politischen Präferenzen bei der Maßnahmenumsetzung?

5.1 Klimaschutzbeauftragte

Die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes ist Teamarbeit. Die Gesamtkoordination sowie das Controlling sollten von einer Stelle, dem KSM, zentral durchgeführt werden. Umfragen (ifeu 2013b) zeigen, dass der Austausch zwischen den Ämtern doppelt so groß ist, wenn eine solche Koordinierungsstelle vorhanden ist. Kompetenzen und Ansiedlung innerhalb der Verwaltung können dabei sehr unterschiedlich sein (siehe Beispiel Klimastadt in ➔ Abb. B6–7). Laut einer Befragung von Klimaschutzmanagern und -managerinnen sind 83 der 111 befragten Personen Sachbearbeiter und Sachbearbeiterinnen in einem Amt, 22 sind in einer Stabsstelle angesiedelt und sechs Personen gaben eine „sonstige“ Ansiedlung an (ifeu 2013b). Von den 83 Sachbearbeitern und Sachbearbeiterinnen sind über die Hälfte (47) beim Bau- oder Umweltamt angesiedelt, neun beim Stadt-/Regionalentwicklungsamt, elf beim Gebäudemanagement und 15 bei sonstigen Ämtern.

Unterschiedliche Modelle können dabei Vor- und Nachteile haben:

- *Vorteile einer Stabsstelle*
 - Klimaschutz als Querschnittsaufgabe wird erkannt
 - Direkte Anbindung an Verwaltungsspitze
 - Gute Koordinierungsmöglichkeiten innerhalb der Gesamtverwaltung
 - Neutrale Position bei Abstimmung zwischen Ämtern
- *Nachteile einer Stabsstelle*
 - Häufig nur bedingte Weisungsbefugnis
 - Nur geringes eigenes Budget
 - Kein direkt verfügbares Expertenwissen
 - Schaffung zusätzlicher Strukturen und Koordinierungsaufwand
 - Keine Ansiedlung in den Ämtern und entsprechende Anbindung an den Arbeitsalltag

Wird die Stelle in ein bestehendes Amt integriert, ergeben sich nicht die Nachteile einer Stabsstelle. Soll Klimaschutz als Querschnittsthema innerhalb der Gesamtverwaltung integriert werden, wird empfoh-

len, die Stelle mit zusätzlichen Befugnissen, gerade in der operativen Arbeit mit anderen Ämtern, auszustatten. Eine Ansiedlung der Stelle außerhalb der Verwaltung (zum Beispiel im Rahmen einer Energie- und Klimaschutzagentur) kann ebenfalls erfolgen. Hier kann dann zwar gegebenenfalls auf weiteres Expertenwissen zurückgegriffen werden, aber die Koordination mit und die Anbindung an die reguläre Verwaltung wird deutlich erschwert.

Die Aufgaben im Bereich Klimaschutz sind bei der Umsetzung eines Klimaschutzkonzeptes sehr arbeitsintensiv. Entsprechend sollten die personellen Kapazitäten für die Umsetzung geplant werden. Für eine zentrale Koordination innerhalb der Verwaltung werden folgende Kapazitäten empfohlen:

- Unter 15.000 Einwohner: Kooperation mit anderen Kommunen oder Koordination der regionalen Energie- und Klimaschutzagentur
- ab 15.000 Einwohner mindestens halbe Stelle
- pro 50.000 Einwohner eine Vollzeitstelle

Aktuell besitzen 40 Prozent der kleinen und mittleren Kommunen noch keine eigenen Stellen für den Klimaschutz. Jede Kommune muss hier für sich klären, ob dies zu einer Mehrbelastung der bestehenden Mitarbeiterschaft und zu einer Verringerung der Effektivität anderer Verwaltungstätigkeiten führen kann.

5.2 Maßnahmenumsetzung als Projektmanagement

Das KSM steht zu Beginn der Umsetzung des Maßnahmenkatalogs einer Vielzahl an Maßnahmen gegenüber. Gegebenenfalls gibt es einen Zeitplan und es wurden konkrete erste Umsetzungsschritte empfohlen. Zudem ist zu klären, welche Finanzierungsmöglichkeiten für die Einzelmaßnahmen bestehen (→ Kap. A3). Die Einarbeitung in den Maßnahmenkatalog beansprucht Zeit, und es wird empfohlen, die bei der Konzepterstellung erstellten Protokolle einzusehen und gegebenenfalls direkt Rücksprache mit den Erstellern zu halten.

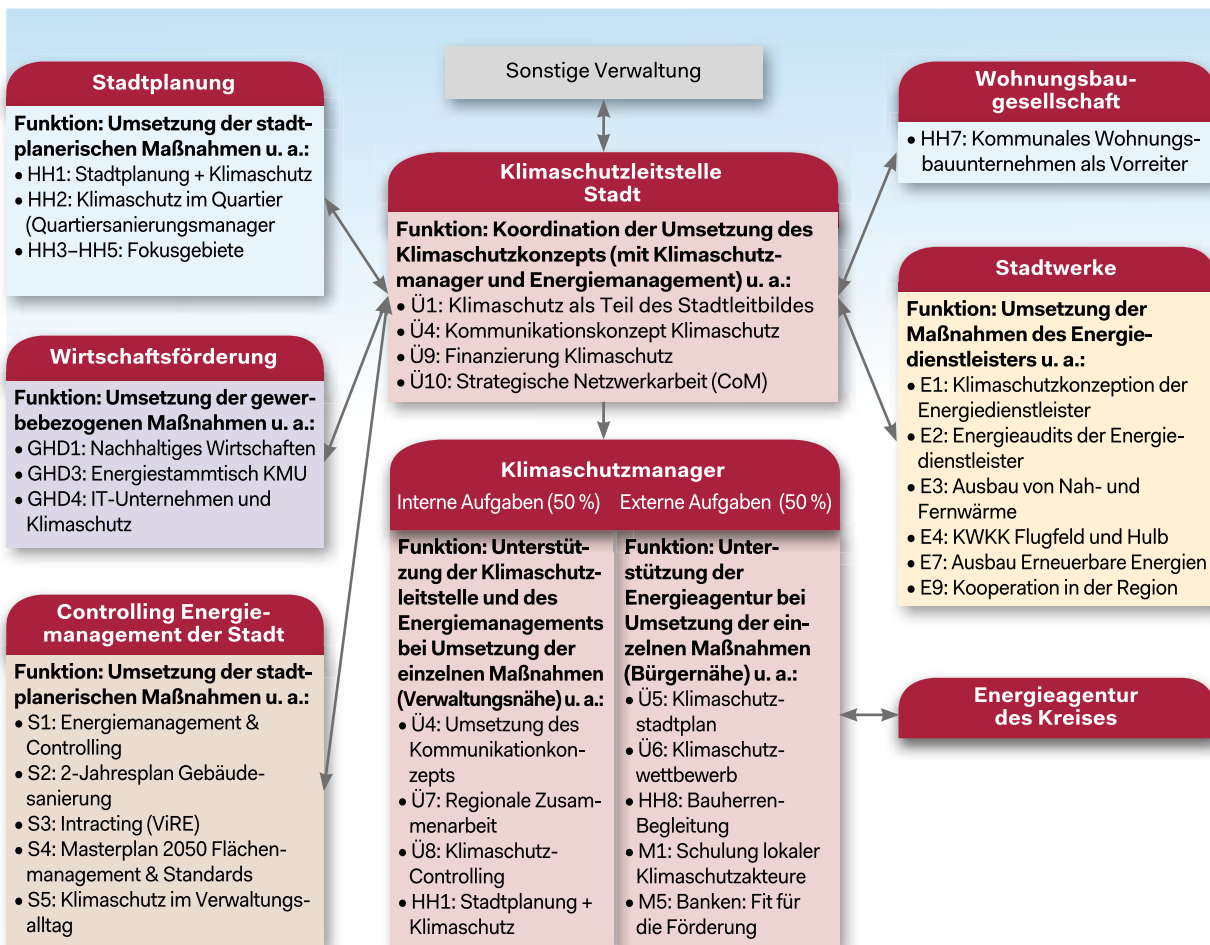


Abbildung B6–7: Organigramm von Klimastadt mit Maßnahmen (Quelle: Eigene Darstellung)

Prinzipiell ist zu klären, welche Maßnahmen politisch und seitens der Verwaltungsspitze direkt umgesetzt werden sollen. Liegen hier keine Präferenzen vor, sollte das KSM eine Prioritätenliste erstellen. Folgende Kriterien sollten bei der Priorisierung eine Rolle spielen:

- *Aspekt „Windows of opportunity“:* Gibt es aktuelle Zeitpunkte, welche die Umsetzung einer Maßnahmen besonders fördern (aktuelle Förderzeiträume und -inhalte, lokale Gegebenheiten und Ereignisse, zum Beispiel Naturschutzjahr, anstehende Sanierungen)?
- *Aspekt Arbeitseffizienz:* Welche Maßnahmen lassen sich relativ schnell und einfach umsetzen und bedürfen nur eines geringen Aufwands?
- *Aspekt Erfolgsschnelligkeit:* Bei welchen Maßnahmen können schnell erste Erfolge präsentiert werden?
- *Aspekt Erfolgssichtbarkeit:* Können die Klimaschutzerfolge öffentlich dargestellt werden?
- *Aspekt Breitenwirkung:* Kann mit der Maßnahme eine größere Zahl von lokalen Akteuren erreicht werden?
- *Aspekt Mehrwert:* Können Maßnahmen die angesprochenen Akteure davon überzeugen, dass Klimaschutz für sie lohnenswert sein kann?
- *Aspekt der Strategieumsetzung:* Ist die Maßnahme Teil einer Strategie um die festgelegten kommunalen Klimaschutzziele zu erreichen (→ Kap. B5 9)?

Die Aspekte Schnelligkeit und Sichtbarkeit von Erfolgen sind vor allem darauf ausgelegt, mögliche Kritiker von der Sinnhaftigkeit der Klimaschutzarbeit zu überzeugen. Ist die kommunale Klimaschutzarbeit in der Kommune schon etabliert, kann der Fokus mehr auf Maßnahmen mit entsprechender Breitenwirkung und zur Strategieumsetzung gelegt werden.

Von der Theorie der Erstellung zur Praxis der Umsetzung ist es ein weiter Weg. Zunächst sollte geprüft werden, ob die bei der Erstellung identifizierten Akteure und festgestellten Umstände, wie sie im Maßnahmenblatt dargestellt sind, auch in dieser Form noch vorhanden sind. In der Folge sind die jährlichen Kapazitäten zu klären und zu prüfen, welche Maßnahmen einmalig durchgeführt werden und welche dauerhaft die Kapazitäten des KSM Klimaschutzmanagerin beanspruchen.

Ist aus den obigen Kriterien ein Arbeits- und Prioritätenplan erstellt, beginnt die eigentliche Maßnahmenumsetzung. Jede einzelne Maßnahme sollte als Projekt mit dem KSM als Projektleitung betrachtet werden. Seitens der Projektleitung müssen vor der Umsetzung ein Projektziel, ein Projektzeitplan, konkrete operative Schritte und die benötigten Kapazitäten (einzubindende Akteure und Finanzierung) definiert werden. Dabei sollte das Projektziel idealerweise mit konkreten Erfolgsfaktoren belegt sein, die von Beginn an gemessen werden können (→ Kap. B7).

Mit Beginn dieses Projektmanagements wird empfohlen, nicht nur viele Gespräche mit den Einzelakteuren zu führen, sondern mindestens verwaltungsintern einen Auftaktworkshop zur Umsetzung zu initiieren. Ziel des Workshops ist die Klärung der Maßnahmenprioritäten, der Verantwortlichkeiten und des benötigten Abstimmungsbedarfs. Ein solcher Workshop kann in ähnlicher Form auch mit lokalen Akteuren erfolgen, die bereits bei der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes beteiligt waren und nun im Rahmen eines Konkretisierungsworkshops wieder eingebunden werden.

Gleichzeitig gilt es, sowohl Kritikern der kommunalen Klimaschutzarbeit als auch Klimaschutzakteuren und Partnern regelmäßig die erreichten Fortschritte zu präsentieren. Nicht nur das Maßnahmencontrolling, sondern auch die gesamte Klimaschutzarbeit selbst sollten deswegen regelmäßig evaluiert werden. Durch das Controlling wird sichergestellt, dass sich die Kommune bei der Umsetzung ihrer Klimaschutzstrategie auf dem richtigen Weg befindet.

Schlussendlich heißt Klimaschutzarbeit auch, Klimaschutz in den Köpfen und im Alltag der Menschen zu verankern und deren Handeln im Sinne des Klimaschutzes positiv zu beeinflussen. Die Etablierung nachhaltiger Lebensstile auf kommunaler Ebene, die nicht immer über ein Maßnahmencontrolling oder eine Energie- und THG-Bilanz messbar sind, sollte das Ziel der langfristigen kommunalen Klimaschutzarbeit sein. Das beginnt mit Gesprächen mit den Bürgerinnen und Bürgern, der Begleitung von lokalen Aktionen, die nicht auf den ersten Blick etwas mit dem Klimaschutz zu tun haben, und mündet in vielen Kleinigkeiten der verwaltungsübergreifenden Entscheidungen, welche die Kommune nicht nur für den Klimaschutz, sondern auch für Bürgerinnen und Bürger und lokale Unternehmen attraktiver macht.

Klimaschutzberichtswesen/Controlling

1. Grundsätzliches

Um aktuelle Entwicklungen und daraus folgende Handlungsoptionen abschätzen zu können, bedarf es im kommunalen Klimaschutz einer regelmäßigen Positionsbestimmung als langfristige Aufgabe. Nur so kann gesichert werden, dass die bereitgestellten personellen und finanziellen Mittel effizient und effektiv für das gemeinsame Ziel Klimaschutz genutzt werden. Aus diesem Grund ist die Einführung eines Controlling-Systems wesentlicher Bestandteil eines Klimaschutzmanagementprozesses (→ Abb. B7-1), der alle anderen Bereiche beeinflusst.

Controlling geht dabei über den bloßen Vergleich von Ist- und Soll-Zustand hinaus. Es ist das Steuerungs- und Koordinierungsinstrument innerhalb des Klimaschutzmanagementprozesses und liefert Informationen zur Entscheidungsfindung und zielgerichteten Steuerung.

Wie → Abb. B7-1 zeigt, sollte das Controlling bereits im Klimaschutzkonzept und dessen Beschluss zur Umsetzung angelegt sein. Zum einen werden Prozesse auf Ebene der Kommunalstruktur (zum Beispiel mittels Aktivitätsprofil) bewertet, zum anderen wird die Umsetzung der Maßnahmen über ein Bottom-up-Monitoring (siehe Hintergrundinformationen) geprüft. Die Rückkopplung der Zielerreichung kann dann zum Beispiel über Indikatoren erfolgen. Mit einer Anpassung der Ziele auf Basis der rückgekoppelten Ergebnisse beginnt der Managementkreislauf von neuem.

Im Rahmen des Controllings wird die Situation in der Kommune regelmäßig analysiert. Es werden dann Empfehlungen für eine Modifikation oder die Beibehaltung bisheriger Instrumente gegeben. Darauf aufbauend werden die Grob- oder Feinziele neu justiert und die Klimaschutzkonzeption und -planung an die neuen Erkenntnisse an-



Abbildung B7-1: Klimaschutzmanagement – Kreislauf und Controlling (Quelle: in Anlehnung an UBA 2015, S. 29)

i

Was ist Controlling nicht?

Das Controlling ist von anderen, in diesem Zusammenhang häufig genutzten Begriffen abzugrenzen:

Indikator: Hinweis auf einen bestimmten Sachverhalt (zum Beispiel Anzeigen eines Zustands mittels einer Kennzahl)

Benchmark: Vergleichende Analyse von Ergebnissen mit einem festgelegten Bezugswert (zum Beispiel Vergleich der realen Energiekennzahl einer Grundschule mit Richtwerten aus der VDI 3807/ages GmbH)

Evaluation: Beurteilung des Wertes eines „Objektes“ bzw. die genaue Bewertung der Effekte von Aktionen/Maßnahmen (Beispiel: Evaluation der Nationalen Klimaschutzinitiative)

Monitoring: Betrachtung und Bewertung der Effekte von Aktionen/Maßnahmen

Mithilfe dieser Instrumente können im Rahmen des Controllings Schlüsse für das weitere Vorgehen gezogen werden.

gepasst. Falls es gravierende Änderungen gibt, ist gegebenenfalls ein neuer Beschluss auf höherer Ebene (kommunale Gremien) nötig. Nach der Umsetzung der Maßnahmen beginnt der Kreislauf von neuem.

Zur Einrichtung eines effizienten Controllings sind verschiedene Aspekte zu beachten, die im Folgenden dargestellt werden.

Wesentlich für die Umsetzung des Controllings sind die Festlegung und die zeitliche Fixierung von konkreten und überprüfbaren Zielen und Detailzielen. Detailziele helfen, den Klimaschutzprozess in überschaubare Schritte einzuteilen. Dabei kann es sich um maßnahmenorientierte Meilensteine oder konkrete quantifizierbare Kennwerte handeln. Wichtig ist vor allem, dass die Ziele messbar und damit überprüfbar sind. Daher muss das Controlling bereits bei der Erarbeitung des Klimaschutzkonzepts sowohl bei der Zielformulierung als auch bei der Maßnahmengestaltung berücksichtigt werden.

Ein Ziel kann zum Beispiel sein, eine THG-Minderung von jährlich zwei Prozent im Bereich der kommunalen Einrichtungen zu erreichen oder den Anteil Erneuerbarer Energien und der Kraft-Wärme-Kopplung in der gesamten Kommune in den nächsten zehn Jahren zu verdoppeln.

Ein Detailziel kann sein, konkrete Energiekennwerte der Schulen oder der öffentlichen Beleuchtung zu erreichen, die Sanierungsrate von Ein- und Zweifamilienhäusern um einen bestimmten Prozentsatz zu erhöhen oder die spezifischen THG-Emissionen des kommunalen Fuhrparks unter einen Zielwert zu bringen.

Auf der operativen Ebene können Detailziele zum Beispiel die Einführung eines Energiemanagements in öffentlichen Gebäuden (→ Kap. A1 4.4), die Gründung eines Energieberatungszentrums, die Einführung eines Sanierungsstandards bis zu einem bestimmten Zeitpunkt oder die Festlegung von Klimaschutzleitlinien für die Erstellung von Bebauungsplänen sein. Das Controlling umfasst daher nicht nur den Bereich der physikalisch prüfbaren Basiswerte, sondern den Umsetzungsstand aller vorgeschlagenen Maßnahmen. Es müssen zudem die tatsächlich aufgewendeten Kosten, Personalaufwand und Material- und Sachmittel im Vergleich zur Planung und im Verhältnis zum erzielten Ergebnis analysiert werden.

Es sollte klar geregelt sein, welche Stelle oder Person für das Controlling verantwortlich ist. Wird eine entsprechende Stelle geschaffen, bietet sich das KSM oder die Energiebeauftragte an. Klimaschutzberichte, Maßnahmenberichte und Bilanzen werden von dieser Stelle einem Entscheidungsgremium (zum Beispiel dem Gemeinderat) vorgelegt und Vorschläge für das weitere Vorgehen entwickelt.

Beim Controlling einzelner Maßnahmen ist es empfehlenswert, dass dies durch die jeweils für die Umsetzung Verantwortlichen geschieht bzw. diese eng in den Prozess mit einbezogen werden. Die Verantwortlichen tragen die einzelnen Ergebnisse zusammen und erhalten damit einen Überblick über die Gesamtheit der Maßnahmen und den Stand der Zielerreichung.

Die Bereitstellung von finanziellen und personellen Mitteln bedeutet nicht automatisch eine er-

folgreiche Umsetzung eines Konzepts. Oftmals finden sich Hemmnisse trotz ausreichender Mittel in einer mangelnden Management- und Organisationsstruktur. Auf diese sollte im Rahmen des Controllings deswegen ein besonderes Augenmerk gerichtet werden. Die Strukturen und Zuständigkeiten können sich zwischen Kommunen deutlich unterscheiden. Für eine erfolgreiche und effiziente Klimaschutzarbeit gibt es kein standardisiertes Erfolgsmodell. In manchen Kommunen ist der Klimaschutz zum Beispiel in einem einzelnen Amt verankert, manchmal ist er als Stabsstelle bei der Verwaltungsspitze organisiert. Im Rahmen des Controllings sollten diese, eventuell wechselnden, Zuständigkeiten abgebildet werden.

2. Controllingelemente

Das Controlling bietet lokalen Akteuren die Möglichkeit, Entwicklungen systematisch zu erfassen, um bei Fehlentwicklungen rechtzeitig gegensteuern zu können.

2.1 Top-down und Bottom-up

Klimaschutzcontrolling sollte parallel auf zwei Ebenen stattfinden.

- Top-down: Der mittel- und langfristige Rahmen zur Minderung des Endenergiebedarfs

und der THG-Emissionen einer Kommune wird durch das KLIMA-Szenario abgesteckt. Ob diese Ziele tatsächlich eingehalten werden, muss durch ein Controlling auf Ebene der Sektoren und der Gesamtkommune zeitnah geprüft werden. Dabei werden auf dieser aggregierten Ebene (Top-down) auch Detailziele anhand weiterer Indikatoren berücksichtigt.

- Bottom-up: Im Rahmen der Maßnahmenentwicklung wurden konkrete Umsetzungsschritte zur Erreichung der Klimaschutzziele vorgeschlagen und bewertet. Um nachzuprüfen, ob die Effekte der Maßnahmen den Planungen entsprechen, ist ein Feincontrolling notwendig. Dabei werden einzelne Maßnahmen (Bottom-up) auf ihre Wirksamkeit überprüft.

Für beide Ebenen gilt, dass die Basisdaten zur Durchführung des Controllings bereits im Rahmen des Klimaschutzkonzepts dargestellt sein müssen. Die Bilanzen und Indikatoren müssen für die Top-down-Betrachtung transparent zur Verfügung stehen. Für Einzelmaßnahmen müssen Zeitrahmen, benötigte finanzielle und personelle Ressourcen sowie die zu erwartenden Effekte ausgewiesen sein.

Die Summe der THG-Minderungseffekte aller Maßnahmen (Bottom-up-Betrachtung) ist in der Regel nur ein Teil des tatsächlich erreichten Minderungspotenzials (Top-down). Das Gesamt-

Tabelle B7-1: Möglichkeiten des Klimaschutz-Monitorings in Kommunen

	Quantitativ	Qualitativ
Kommunale Ebene (Top-down)	Energie- und THG-Bilanz Benchmark-Indikatoren	Benchmark Aktivitätsprofil Mini-Benchmark (Coaching Kommunalen Klimaschutz)
Maßnahmenebene (Bottom-up)	Technische Maßnahmen-effekte (Konkrete Berechnungen)	„Weiche“ Maßnahmeneffekte (zum Beispiel Beratungszahlen → gegebenenfalls Berechnung der Einsparungen über Ableitung verschiedener Studienergebnisse möglich)

Quelle: Eigene Darstellung

potenzial wird nicht nur durch Maßnahmen der Gebietskörperschaft erreicht, sondern auch durch Klimaschutzmaßnahmen weiterer Akteure auf allen Ebenen (EU, Bund, Land, Kommune).

Monitoring von Aktivitäten ist ein wichtiger Ansatzpunkt des Klimaschutzcontrollings. Neben einer Top-down- und Bottom-up-Betrachtung sollte sich das Controlling allerdings auch mit den qualitativen Monitoring-Ergebnissen beschäftigen und diese in die Analyse mit einfließen lassen. ➔ Tab. B7-1 zeigt auf, welche Möglichkeiten im Rahmen des Monitorings in verschiedenen Bereichen bestehen. Alle Instrumente werden in der Folge genauer dargestellt. Nur durch die umfassende quantitative als auch qualitative Betrachtung der kommunalen Aktivitäten und der daraus resultierenden Ergebnisse kann das Controlling die richtigen Schlüsse ermöglichen.

2.2 THG-Bilanz und Indikatoren

Ein wichtiges Instrument des Controllings ist die Energie- und THG-Bilanz, welche über die Jahre fortgeschrieben wird. Mit Hilfe der Bilanz lassen sich Aussagen zur Entwicklung der kommunalen THG-Emissionen und des Energieverbrauchs in einzelnen Sektoren treffen.

Grundlage für eine THG-Bilanz ist eine Vielzahl an Informationen, welche eine differenziertere Betrachtung von Bilanzen ermöglicht. So lassen sich über die Jahre weitere Entwicklungen verfolgen und selbst gesteckte Unterziele anhand von folgenden beispielhaft aufgeführten Indikatoren überprüfbar machen:

- Anteil Erneuerbarer Energien im Strom und Wärmebereich
- Anteil Kraft-Wärme-Kopplung an Strom und Wärme
- Endenergieverbräuche für einzelne Sektoren

Während THG-Bilanzen aus unterschiedlichen Gründen schwierig zu vergleichen sind (➔ Kap. B4 5), bieten diese Indikatoren die Basis für eine differenzierte Einschätzung der eigenen Entwicklung.

Mit dem Klimaschutz-Benchmark (➔ Kap. B7 2.4) kann darüber hinaus ein Vergleich mit dem Durchschnittswert von Deutschland und von

Kommunen gleicher Größenklassen gezogen werden.

Mit der Endenergie- und THG-Bilanz sowie weiteren Indikatoren kann somit die Gesamtentwicklung im Klimaschutz dargestellt werden. Allerdings ist oft schwer feststellbar, auf welche Ursachen diese zurückzuführen ist, da es sich immer um die Auswirkungen eines Bündels an Maßnahmen auf den verschiedenen organisatorischen Ebenen Bund, Länder und Kommunen oder infolge wirtschaftlicher Entwicklungen handeln kann. Für eine genauere Betrachtung der eigenen Klimaschutzerfolge müssen die Einzelmaßnahmen untersucht werden (Bottom-up).

2.3 Maßnahmencontrolling

Um den Erfolg von Einzelmaßnahmen darstellen zu können, sollte regelmäßig deren Wirkung untersucht werden. Entscheidend für die Beurteilung der Effizienz und Effektivität einer Maßnahme ist dabei, mit welchem Aufwand an Kosten, Personal und Ressourcen wie viel THG vermieden bzw. Energie eingespart wurde. Eine genaue Analyse ist sehr aufwändig und kann nur im Rahmen einer umfangreichen wissenschaftlichen Evaluation durchgeführt werden. Dabei könnte auch der tatsächliche Einfluss der kommunalen Maßnahme auf das Handeln der lokalen Akteure sichtbar gemacht werden. Im Rahmen von Befragungen von Vergleichsgruppen können Mitnahmeeffekte eruiert und weitere Anschubinstrumente (zum Beispiel Förderung auf Bundesebene) berücksichtigt werden. Für ein kommunales Maßnahmencontrolling ist diese Methode in der Regel nicht finanzierbar. Hier sollte stattdessen ein einfaches Controlling durchgeführt werden, das zumindest die Effekte der angestoßenen Maßnahmen übersichtlich darstellt.

Der Erfolg kann gerade bei „harten“ technischen Maßnahmen noch relativ gut und einfach dargestellt werden. So lassen sich z. B. bei der Sanierung eines Rathauses oder bei der Umstellung der Wärmeversorgung in einem Stadtteil oder Gebäudekomplex die Ergebnisse anhand von Kennwerten wie dem Energieverbrauch in kWh/m² nachverfolgen. Auch technisch orientierte Förderprogramme lassen sich gut evaluieren.



Was gibt es bei der Evaluation harter Maßnahmen zu berücksichtigen?

Prinzipiell ist zu klären, ob die Einsparungsberechnungen mit der kommunalen Energie- und THG-Bilanz interagieren sollen. Vor dem Hintergrund, dass Maßnahmen sich auf die kommunale Bilanz auswirken, sollten deswegen Ansätze gewählt werden, die mit der Methodik der kommunalen Energie- und THG-Bilanzierung im Einklang stehen. Weitere Bilanzierungsmöglichkeiten werden im Folgenden erläutert.

- Referenzsystem bei Einsparungen: Energieeinsparungen werden häufig mit eingesparten THG-Emissionen belegt. Sollen Einsparungen bilanzkonform gerechnet werden, sind Stromeinsparungen mit dem Bundesstrommix zu rechnen und allgemeine Wärmeeinsparungen mit dem lokalen Wärmemix der aktuellen Bilanz (alle THG-Emissionen im Wärmebereich dividiert durch die Endenergieverbräuche im Wärmebereich). Sollten im Wärmebereich Informationen zur genauen Substitution vorliegen (zum Beispiel Erdgas- statt Heizölkessel), können anhand der spezifischen Unterschiede der beiden Emissionsfaktoren die Einsparungen genau berechnet werden. Wird der überregionale Strommarkt als Referenzsystem genommen, kann im Fall der Erneuerbaren Energien auch ein Verdrängungsmix bzw. der Vermeidungsfaktor des Umweltbundesamts angesetzt werden (UBA 29/2014). Dieser ist für die erneuerbaren Energieträger derzeit aufgrund der Verdrängung von konventionell erzeugtem Strom zumeist höher als der in der kommunalen Bilanz angesetzte Bundesstrommix. Allerdings ist die Bottom-Up-Berechnung der Maßnahmeneffekte dann nicht mehr mit dem Top-Down-Monitoring der Gesamtbilanz vergleichbar. Für den Wärmebereich soll-

ten diese Vermeidungsfaktoren aufgrund der spezifischen lokalen Situation nicht angewandt werden.

- Bei der gleichzeitigen Berechnung von Einsparungen und Energieträgerwechsellern ist darauf zu achten, Doppelzählung zu vermeiden. Diese passieren, indem Einsparungen und Klimawirkungen des Energieträgerwechsels separat gerechnet werden. Deswegen sollten Maßnahmen in diesem Fall als Gesamtsystem betrachtet werden, deren THG-Emissionen vor und nach der Maßnahme betrachtet werden.
- Verschiedene Berechnungen (unter anderem die Kosten pro eingesparter Tonne THG-Emission) berücksichtigen die gesamten Einsparungen über den Lebenszyklus einer Maßnahme. Dazu werden die jährlichen Einsparungen kumuliert betrachtet. Sollte eine Maßnahme über mehrere Jahre durchgeführt werden (zum Beispiel Förderprogramm Heizungspumpentausch), sollten die kumulierten THG-Einsparungen über den gesamten Förderzeitraum betrachtet werden. Bei der Bewertung von weichen Maßnahmen sind darüber hinaus weitere Dinge zu beachten (s. u.).
- Sind die THG-Einsparungen berechnet, stellt sich die Frage, wem diese Einsparungen zuzurechnen sind. Hier gilt es, darauf zu achten, dass nicht der Umsetzer der Maßnahme, die Kommune, mit ihrer Unterstützung oder übergeordnete Ebenen aufgrund von Förderung oder Gesetzgebung ihrem Handeln jeweils die volle THG-Einsparung zuordnen. Hier empfiehlt es sich, die berechneten THG-Einsparungen der Maßnahme zu benennen und darauf zu verweisen, dass höchstwahrscheinlich nur durch das Wirken aller Akteure diese Einsparung erreicht werden konnte.

Schwieriger ist dies bei „weichen“ Maßnahmen wie Informations- und Fortbildungskampagnen, der Gründung eines Energieberatungszentrums oder der Schaffung einer Personalstelle für eine Klimaschutzbeauftragte. Diesen Maßnahmen können nicht ohne Weiteres THG-Minderungen zugeordnet werden.

Zielführender ist es bei solchen Maßnahmen, leicht quantifizierbare Werte zu erheben (zum Beispiel die Anzahl der Beratungen pro Jahr in einer Energieagentur) und anhand von selbst festgelegten Indikatoren/Kennwerten die Entwicklung in den Zielbereichen zu beobachten. Hierzu können auch

Vergleichswerte anderer Kommunen mit ähnlichen Strukturen herangezogen werden.

Um die konkrete Maßnahmenwirkung von weichen Maßnahmen bewerten zu können, bedarf es einer weiter reichenden Evaluation. In dieser könnte zum Beispiel mittels stichprobenartiger Kurzinterviews der Beratungsempfänger oder Fragebögen erhoben werden, inwieweit eine Beratung zu Investitionen bzw. Verhaltensänderungen geführt hat.

Die bisherigen Beispiele belegen, dass, egal um welche Maßnahmen es sich handelt, bereits zu Beginn der Maßnahmenumsetzung die Ziele und Er-

folgsfaktoren der Maßnahmen klar dargestellt und diese durch ein Monitoring messbar gemacht werden müssen. Nur so können erfolgreiche und weniger erfolgreiche Maßnahmen unterschieden wer-

den. Im Rahmen der Ziele können auch die gewünschten Wirkketten angesprochen und während der Maßnahmenumsetzung der Fokus der Bewertung auf diesen Teilbereich gerichtet werden.

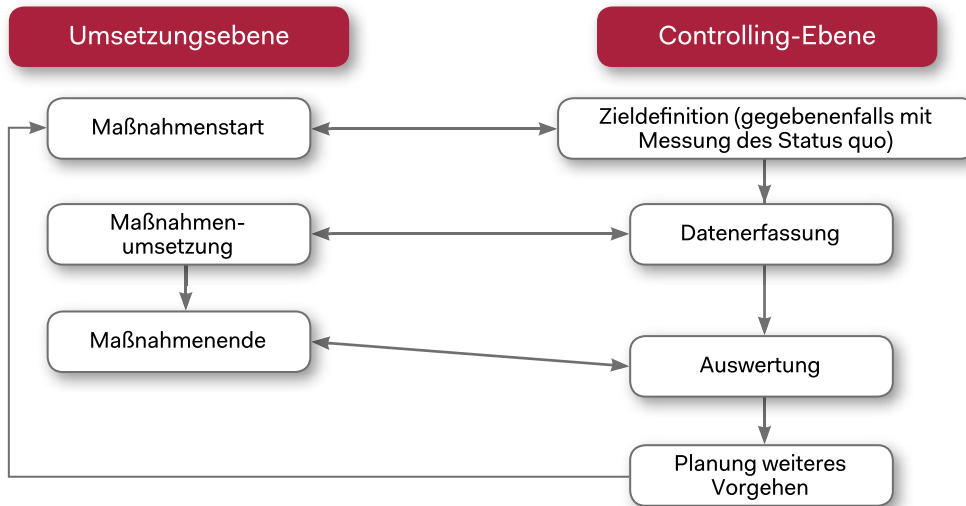


Abbildung B7-2: Maßnahmencontrolling in den verschiedenen Ebenen (Quelle: Eigene Darstellung)

i

Quantifizierung von qualitativen Maßnahmen

Weiche Maßnahmen haben gegenüber technischen Maßnahmen einen schweren Stand, da sie häufig nicht mit konkreten Einsparungen verknüpft werden können und somit ihr direkter Klimaschutznutzen nicht ersichtlich wird. Verschiedene Möglichkeiten bieten sich an, um dennoch THG-Einsparungen mit den weichen Maßnahmen zu verknüpfen. Wichtig ist, dass das jeweilige Vorgehen transparent beschrieben wird.

- Weiche Maßnahmen unterstützen zumeist quantifizierbare Maßnahmen. Technische Maßnahmen werden ohne die Begleitung der weichen Maßnahmen häufig gar nicht erst umgesetzt. Deswegen gilt es, diese zusammenhängenden Maßnahmen als Maßnahmenpakete mit den ermittelten THG-Einsparungen zu quantifizieren. Übergreifenden Maßnahmen, wie eine KSM-Stelle, können so mit THG-Einsparungen belegt werden, da sie zur Umsetzung anderer technischer Maßnahmen beitragen. Dieses Vorgehen führt zu einem vernetzten Denken eines integrativen Klimaschutzes und spielt Einzelmaßnahmen nicht gegeneinander aus.
- Eine häufig genutzte Möglichkeit ist eine Kurzevaluati-on seitens der Kommune selbst (vgl. Beispiel aus Klimastadt). Dabei werden lokale Endverbraucher befragt,

inwieweit eine weiche Maßnahme Verhaltensänderung oder Sanierungen initiiert hat. Daraus lassen sich wiederum konkrete Energie- und THG-Einsparungen ableiten. Diese Einsparungen sollten in Hinblick auf die oben beschriebenen Maßnahmenpakete und die nur schwer nachweisbare direkte Kausalität zwischen Maßnahme und Verhalten mit Vorsicht betrachtet werden. Hinweise zur Wirkung solcher Maßnahmen liefern größer angelegte Evaluationen, in denen aufgrund umfangreicher Befragungen eine Kausalität zwischen Maßnahmen und Handeln nachgewiesen werden kann (vgl. ifeu 2014b).

In allen Fällen sollte zudem die Wirkdauer von weichen Maßnahmen berücksichtigt werden. Verhaltensänderungen aufgrund einer weichen Maßnahme sollten nicht länger als drei Jahre angesetzt werden. Werden solche Maßnahmen nicht durch andere Maßnahmen begleitet, müssen sie also regelmäßig wiederholt werden, um die Effekte längerfristig zu gestalten. Werden durch weiche Maßnahmen dagegen Akteure zu effizienten Investitionen motiviert, können diese Einsparungen über die Lebensdauer berücksichtigt werden. Je länger eine solche weiche Maßnahme weitergeführt wird, desto mehr THG-Einsparungen können dadurch über die Jahre erzielt werden.

Maßnahmencontrolling am Beispiel der Energieagentur Klimastadt

Im Vorfeld der Erstellung des ersten Klimaschutzkonzepts für Klimastadt wurde mit der Gründung einer Energieagentur eine Anlaufstelle für Klima- und Umweltschutz für private Haushalte und Unternehmen geschaffen. Im Klimaschutzkonzept wurde vorgeschlagen, dass die Verwaltung im Rahmen der Umsetzung des Klimaschutzkonzepts die Aktivitäten der Energieagentur regelmäßig einem Controlling unterzieht.

Zunächst sollten hierfür Ziele und Detailziele formuliert werden. Detailziele könnten beispielsweise sein:

- Durchführung von Bürgerberatungsstunden im Rathaus an zwei Tagen pro Woche
- Durchführung einer Informationsveranstaltung pro Monat
- Durchführung einer Mindestanzahl an Gewerbeberatungen pro Jahr

Dauerhaft sollte die Energieagentur eine Anlaufstelle mit täglichen Öffnungszeiten sein. Ziel des Beratungsangebots war es, mit zwei abgestellten Stellen seitens der Stadtwerke und einer kommunalen Stelle etwa 300 Haushaltskunden pro Jahr über Energieberatungen (Initialberatung) zu erreichen.

Gleich mit Beginn der Energieberatungen für private Haushalte wurden kleine Fragebögen mit acht Fragen verteilt, in denen nach der Zufriedenheit mit der Beratung, dem Beratungsinhalt und geplanten Maßnahmen anonymisiert gefragt wurde. Zudem konnten sich die Befragten durch Angabe der Kontaktdaten für eine weitere Befragung nach ca. einem Jahr bereit erklären und bei einem Gewinnspiel mitmachen. Im ersten und zweiten Jahr erhielt die Kommune auf diesem Weg pro Jahr knapp 100 Rückmeldungen seitens der Beratenen. Das generelle Feedback auf das Beratungsangebot war sehr positiv, dieses wurde im persönlichen Umfeld weiterempfohlen. Schwerpunkt der Beratungen waren erste Sanierungs- und Fördermöglichkeiten im eigenen Haus sowie Energiesparen im Alltag.

In der telefonisch von einer Aushilfskraft durchgeführten Befragung wurden nach einem Jahr mit Hilfe eines standardisierten Leitfadens die tatsächlich umgesetzten Maßnahmen, ungefähre Auswertungen beim Energieverbrauch sowie der subjektiv eingeschätzte Anteil der Initialberatung

an der Umsetzung abgefragt. Zudem wurden weitere Wünsche und Ideen zur Beratung abgefragt. Pro Jahr beteiligten sich etwa 20 Befragte.

Anhand der Auswertungen konnte festgestellt werden, dass vor allem gering investive Maßnahmen im Strombereich umgesetzt und weitere Überlegungen für eine Gebäudesanierung angestellt (aber nur in einem Fall umgesetzt) wurden. Anhand der Angaben der Befragten konnte eine Stromverbrauchsminderung von 300 kWh pro Jahr ermittelt werden. Bei der Auswertung wurde bewusst offen gelassen, ob dies auch für die anderen Beratenen veranschlagt werden kann und inwieweit dies alleine auf die Beratung zurückzuführen ist (da hier die subjektiven Angaben sehr differenziert waren).

Insgesamt kann im Hinblick auf die gesetzten Ziele von einer erfolgreichen Maßnahmenumsetzung gesprochen werden. Beim Maßnahmencontrolling wurde zudem auf das Feedback eingegangen, dass in Zukunft eher vertiefende und aufsuchende Beratungsangebote benötigt werden. In Klimastadt ist deswegen geplant, BAFA-Energieberaterinnen in das kommunale Angebot miteinzubeziehen und hier das bestehende Beratungsangebot weiter auszubauen.

2.4 Controlling- und Managementsysteme

Eine Kontrolle der Effekte kommunaler Klimaschutzaktivitäten kann durch Anwendung standardisierter Controllingsysteme erleichtert werden. Ähnlich wie bei der Erstellung der THG-Bilanz müssen hier Aufwand und Nutzen abgewogen werden. Während zum Beispiel für große Kommunen ein aufwändiges System wie das EMAS (Eco-Management and Audit Scheme nach ISO 14001 – EMAS 2015) zur Anwendung gelangen kann, benötigen kleine Kommunen einfachere Controllingsysteme. Zwei dieser einfacheren Systeme sind im Folgenden kurz dargestellt.

Das Benchmark Kommunaler Klimaschutz (Climate Cities Benchmark) wurde im Rahmen eines internationalen Projektes des Umweltbundsamtes entwickelt und steht seit Ende 2009 im Internet zur Verfügung. Es dient als Hilfsmittel für ein eigenes Controlling der Kommunen ohne externen Berater.

Als Einstieg dient ein Aktivitätsprofil, in welches die Kommune den Stand der Aktivitäten in den Bereichen Klimapolitik, Energie, Verkehr und Ab-

fall als Eigeneinschätzung einträgt (Praxis-Beispiel „Aktivitätsprofil von Klimastadt“ ➔ Kap. B3 2). Als Ergebnis erhält die Kommune eine Kurzbewertung des Profils mit Hinweisen auf Optimierungsmöglichkeiten und beispielhafte Maßnahmen anderer Kommunen.

Außerdem können die Endenergiebilanzen der Kommune eingegeben werden, die dann in standardisierter vergleichbarer Form als THG-Bilanzreihen dargestellt werden. Zusammen mit weiteren Eingaben der Kommune dienen diese als Basis für die Berechnung der Indikatoren.

Die Indikatoren liegen auf Ebene der Gesamtstadt (➔ Abb. B7-3) und der stadteigenen Liegenschaften (➔ Abb. B7-4) vor. Mit Hilfe der Indikatoren können Detailziele abgeprüft werden. Zur einfacheren Darstellung und Vergleichbarkeit sind alle Indikatoren in einem 10-Punkte-System dargestellt (0 Punkte schlecht, 10 Punkte sehr gut).

Aufgrund der Komplexität des Themas THG-Bilanzierung (➔ Kap. B4 1) gibt es bei den gesamtstädtischen Indikatoren, die alle Sektoren einer Stadt einbeziehen, zwei Werte für THG-Emissionen. Der erste Wert ist mit dem Bundesstrommix (Bilanz BUND), der zweite mit dem lokalen Strommix (Bilanz REGIO) berechnet. Außerdem gibt es Indikatoren für den Anteil Erneuerbarer Energien und der Kraft-Wärme-Kopplung sowie Kennwerte in den Bereichen Private Haushalte, Verkehr und Abfall. Allen Indikatoren werden das jeweilige Bezugsjahr und die Datengüte (➔ Kap. B4 1) zugeordnet.

Die Indikatoren im Bereich Städtische Einrichtungen, die sich explizit auf die kommunalen Einrichtungen beziehen, sind teilweise detaillierter. Hier werden zum Beispiel mittlere Energiekennwerte von Schulen, Verwaltungsgebäuden und Straßenbeleuchtung und der spezifische THG-Ausstoß der öffentlichen Pkw-Flotte bewertet.

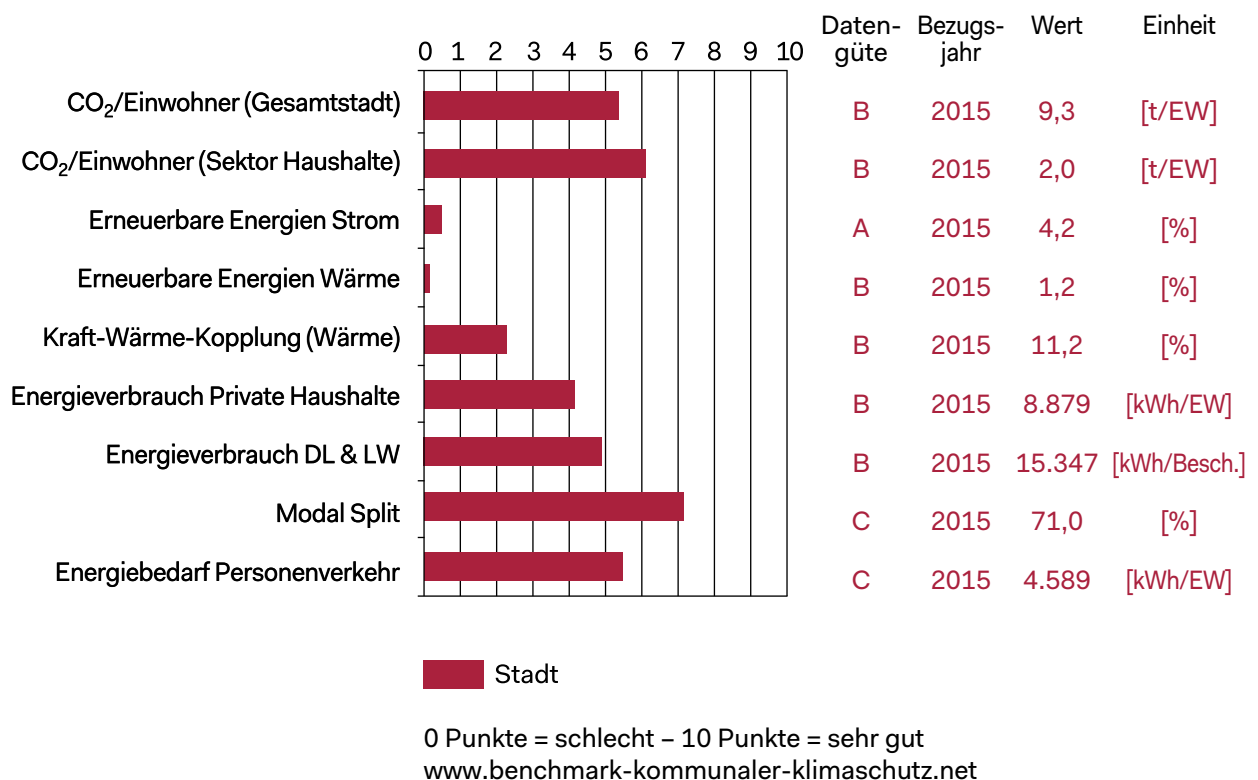


Abbildung B7-3: Beispiel für gesamtstädtische Indikatoren des Benchmark Kommunaler Klimaschutz (Quelle: Eigene Darstellung)

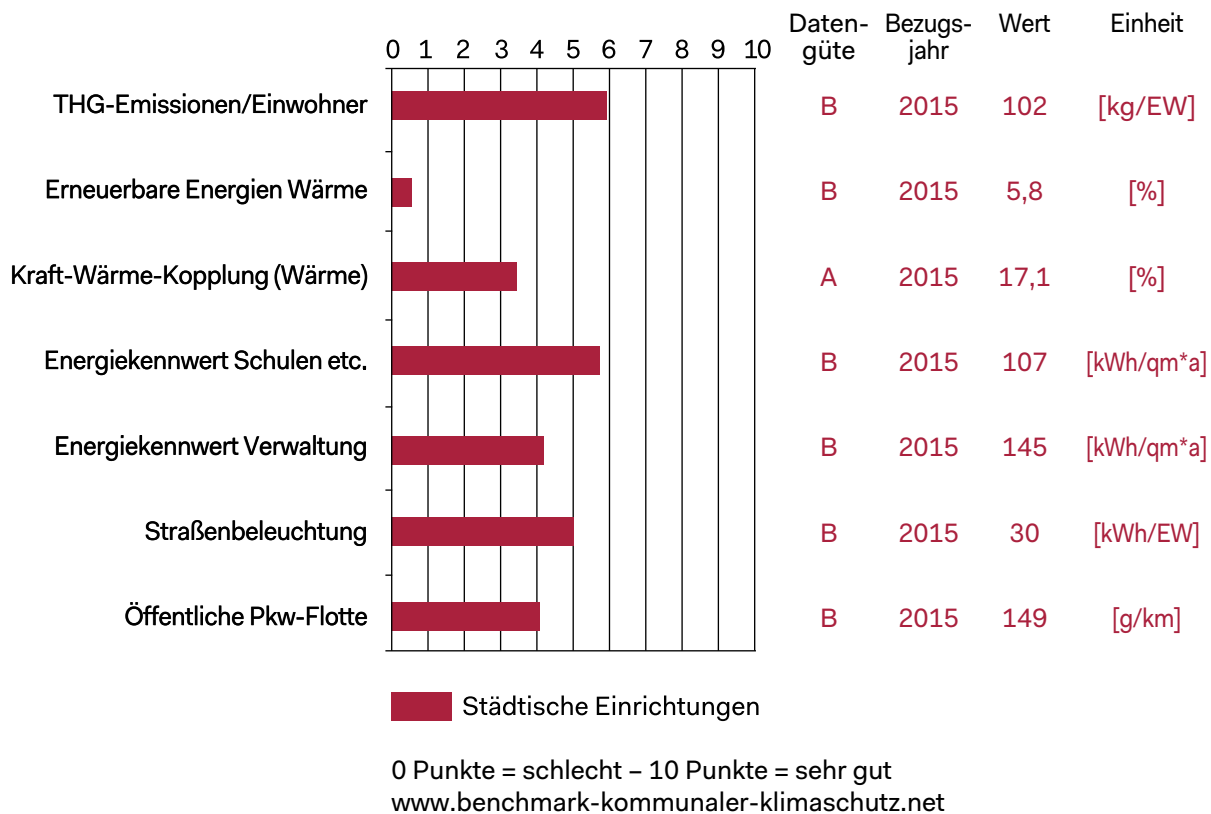


Abbildung B7-4: Beispiel für Indikatoren des Benchmark Kommunalen Klimaschutz (Quelle: Eigene Darstellung)

Der European Energy Award® wurde im Rahmen eines EU-weiten Forschungsprojekts entwickelt und wird seit längerem als standardisiertes Controlling- und Managementtool angeboten (eea®). Bei der Umsetzung des Programms wird das sogenannte Energieteam der Kommune durch einen externen Berater unterstützt. Wichtiges Werkzeug des European Energy Award® ist die Erarbeitung eines Maßnahmenkataloges. Erfolgreiche Kommunen können mit dem European Energy Award® oder European Energy Award®Gold ausgezeichnet werden.

Zur Erfassung des Ist-Zustandes werden anhand von Fragebögen folgende sechs Maßnahmenbereiche behandelt:

- Kommunale Gebäude und Anlagen
- Kommunale Entwicklungsplanung
- Ver- und Entsorgung
- Mobilität und Verkehr
- Interne Organisation
- Externe Kommunikation

Die Fragebögen können durch die Kommunen selbst ausgefüllt werden. Der eea-Berater überträgt die Information danach in das Audit-Tool. Dadurch werden die Bewertung sowie die Überprüfung durch den eea-Auditor erleichtert. Das Ergebnis wird unter anderem mit Hilfe einer Netzgrafik visualisiert (➔ Abb. B7-5).

Neben der maßnahmenorientierten Bewertung enthält der European Energy Award® auch ein Wirkungstool zur Abschätzung des THG-Minderungspotenzials ausgewählter Maßnahmen bzw. Projekte. Die Ziele des Wirkungstools sind unter anderem:

- die Erhebung von Indikatoren,
- der Vergleich mit Benchmark- und/oder Best-Practice-Werten,
- die Definition von Einsparzielen,
- die Berechnung der daraus resultierenden Energie- und THG-Einsparungen.

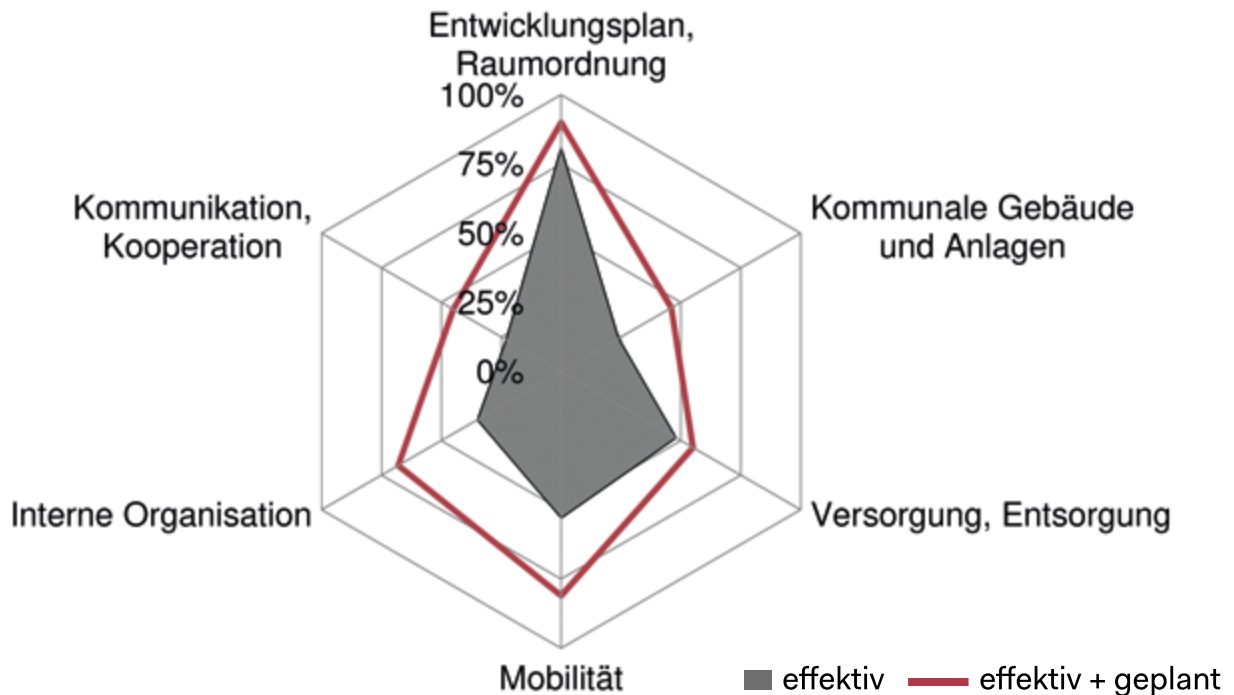


Abbildung B7-5: Beispiel für den Erfüllungsgrad im Rahmen des European Energy Award® (Quelle: Eigene Darstellung)

Das Wirkungstool orientiert sich in seiner Struktur und seinem Aufbau an dem eea-Maßnahmenkatalog. Aus jedem Bereich sind stellvertretend Indikatoren ausgewählt worden.

3. Dokumentation

Für eine regelmäßige Übersicht der Aktivitäten bietet es sich an, jährlich einen kurzen Maßnahmenbericht mit einfach zu erhebenden Zahlen und deren Entwicklung zu erstellen. Dieser dient primär der Information der internen Entscheidungsträger. Dies kann allgemein verfügbar und interaktiv auf der Internetseite der Kommune erfolgen. Alle zwei bis vier Jahre sollte darüber hinaus ein ausführlicher Klimaschutzbericht erstellt werden. In diesem werden neben dem wichtigsten Stand der bisherigen Maßnahmenumsetzung auch Strukturen und übergreifende Ergebnisse des Klimaschutzes dargestellt. Inhalte sind demnach:

- Einleitung mit kurzer und verständlicher Einführung zur Klimaproblematik, ihrer globalen Entwicklungstendenzen sowie die Darstellung des Zusammenhangs von Klimaschutz und Kommune.

- Bestandsaufnahme- und Analyseteil mit Daten, welche die Ausgangslage (Ist-Zustand) und je nach Möglichkeit jährliche Entwicklungen und ggf. Prognosen aufzeigen. Die auf dem Klimaschutzkonzept beruhende Berichterstattung enthält aktuelle Daten zum lokalen Energieverbrauch sowie THG-Bilanzen.
- Aktualisierung der Akteursanalyse und SWOT-Analyse, Ableitung von Handlungsempfehlungen. Hierzu können auch standardisierte Controlling-Tools genutzt werden.
- Stand der Maßnahmenumsetzung, Koordination der Maßnahmen und Zielerreichung.

Ziel des Berichts ist es, bei Bedarf die Strategie auf Grundlage der erhobenen Informationen neu anzupassen und Maßnahmen und Organisationsstrukturen zu modifizieren bzw. neue Maßnahmen zu entwickeln. Alle oben genannten Inhalte können separat bei Bedarf auch häufiger erhoben werden.

Neben einer internen Version sollte auch eine für die Öffentlichkeit bestimmte Version erstellt werden. Dazu werden die wichtigsten Ergebnisse und Erfolge in einer anschaulichen Kurzfassung zur Information der Bevölkerung und der Akteure übersichtlich dargestellt und öffentlichkeitswirk-

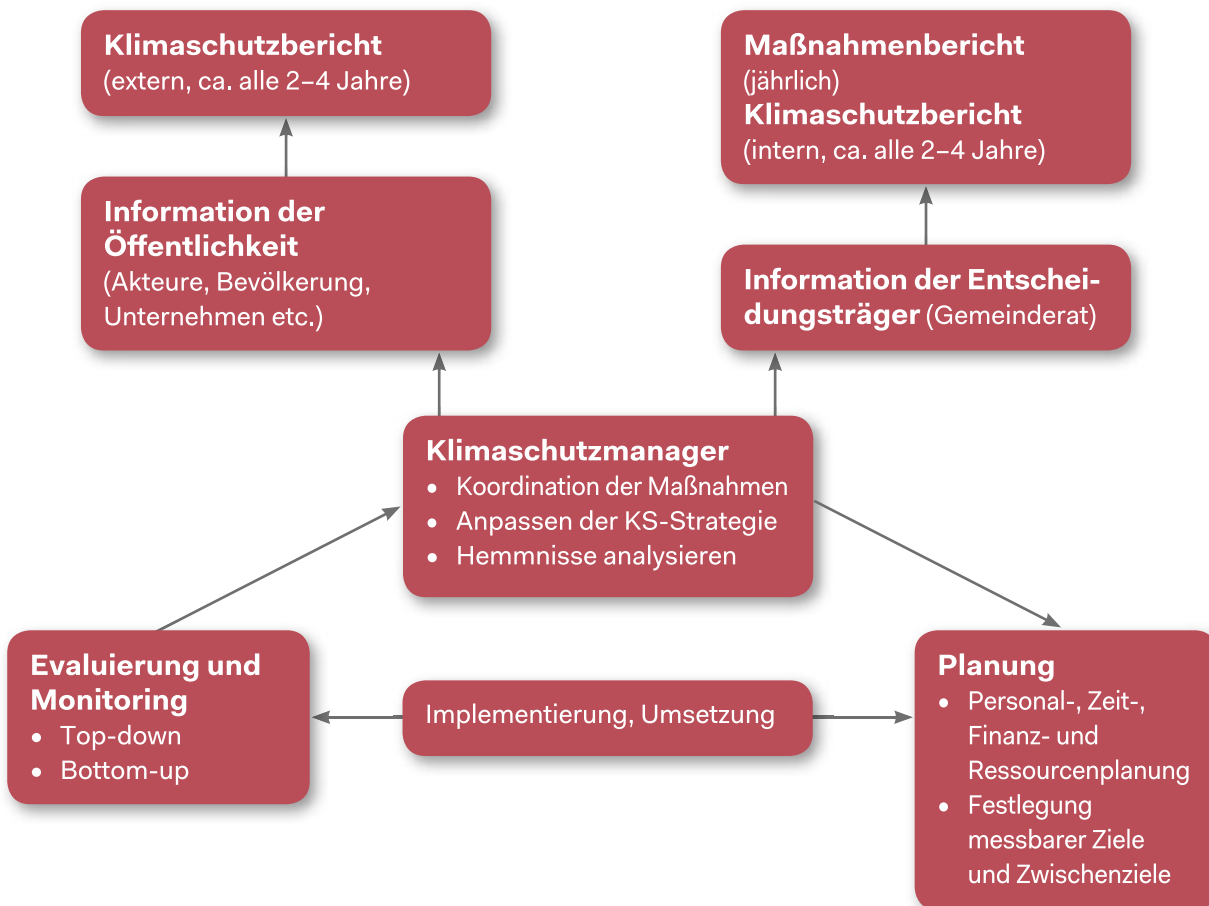


Abbildung B7-6: Übersicht über das kommunale Klimaschutz-Controlling (Quelle: Eigene Darstellung)

sam kommuniziert. Eine kontinuierliche Information hilft, den Klimaschutzprozess im Bewusstsein der Bürgerinnen und Bürger und bei Unternehmen präsent zu halten, stärkt die Motivation und hilft somit, die Unterstützung des Klimaschutzprozesses zu sichern.

Beim ausführlichen Klimaschutzbericht ist darauf zu achten, dass er von den Inhalten sowie von der Form her als Element der Öffentlichkeitsarbeit einsetzbar ist, um die Akteure sowohl zu informieren als auch zu motivieren. Eine Kooperation mit der städtischen Abteilung für Presse- und Öffentlichkeitsarbeit empfiehlt sich (➔ Kap. A4).

Klimaschutzbericht von Klimastadt

Klimastadt hat im Laufe der Umsetzung eine eigene Homepage zum Klimaschutz in Klimastadt entwickelt. Dort wird über laufende Veranstaltungen informiert und der aktuelle Stand der Maßnahmen dargestellt. Der Zwischenstand der Klimaschutzaktivitäten wird im Rahmen einer jährlich stattfindenden „Bilanzkonferenz“ der

Öffentlichkeit dargestellt. Vor dem Hintergrund der neuesten Energie- und THG-Bilanz wird über die Erfolge in den einzelnen Handlungsfeldern berichtet und der städtische Klimaschutzpreis verliehen. Nach vier Jahren wurde ein umfassender, knapp 150-seitiger Bericht entwickelt, in dem alle Maßnahmen und deren bisheriger Beitrag zum lokalen Klimaschutz dargestellt wurden. Interessierte Bürgerinnen und Bürger können am Ende des Berichts einen detaillierten Blick auf die bisherigen Entwicklungen der Bilanzen werfen. Klimastadt hat für die Erstellung eine Grafikagentur engagiert und den Bericht professionell umgesetzt.



Klimaschutzbericht der Stadt

Esslingen: www.esslingenundco.de/site/Esslingen-und-CO/get/params_E1972646597/6647559/Bilanzbericht-2011-2013_DRUCKVERSION.pdf

4. Qualitätskriterien für das Controlling der kommunalen Klimaschutzarbeit

Allgemein

- Zentrale Stelle, die das Controlling der Umsetzung der kommunalen Klimaschutzarbeit als Ganzes betreut
- Amtsübergreifende festgelegte Verfahren des Monitorings
- Regelmäßiger Austausch zwischen Politik und Verwaltung zum Stand des Klimaschutzes (mindestens einmal im Jahr)
- Alle 2–3 Jahre größerer Klimaschutzbericht
- Für das Controlling wird ein Managementsystem (Klimaschutz-Benchmark, eea, Mini-Benchmark o. Ä.) genutzt
- Es erfolgen externe Bewertungen durch Expertinnen und Experten
- Ein Vergleich mit anderen Kommunen findet statt

- Ziele und Erfolgsfaktoren für alle Maßnahmen sind festgelegt
- Ein begleitendes Monitoring der Maßnahmen findet statt
- Übersicht über die aktuelle Maßnahmenumsetzung wird jährlich aktualisiert
- Bei nicht funktionierenden Maßnahmen werden die Ursachen untersucht und dokumentiert
- Maßnahmen werden bei Nicht-Zielerreichung nach der Analyse modifiziert oder eingestellt

Instrument Energie und THG-Bilanz

- Erstellung eines regelmäßigen (alle 2–3 Jahre) Bilanzberichts
- Transparente Bilanz
 - Methodik
 - Berechnungen und Datengrundlagen
 - Erläuterung der Bilanz für Laien
- Auswertung der Bilanzen auf mehreren Ebenen (Indikatoren)
- Bilanz wird als Monitoring-Tool bei der Strategieumsetzung genutzt (sind wir insgesamt auf dem richtigen Weg?)
- Unterziele der Strategie (zum Beispiel Ausbau Erneuerbare Energien) werden geprüft

Controlling der Institutionalisierung

- Ein regelmäßiger (ca. einmal pro Jahr) verwaltungsinterner Austausch zur Optimierung der Institutionalisierung
- Regelmäßig (ca. alle drei Jahre) findet ein nachvollziehbares Monitoring der bestehenden Strukturen (Kompetenzen, Weisungsbefugnisse, Abläufe) statt
- Austausch der Monitoring-Ergebnisse mit Verwaltungsspitzen

Maßnahmencontrolling

- Qualitative und quantitative Maßnahmen werden im Rahmen integrativen Klimaschutzes als Ganzes gesehen

Literatur und Internetquellen

- AG Energiebilanzen e. V. (Hrsg.) (2013): Anwendungsbilanzen für die Endenergiesektoren in Deutschland in den Jahren 2011 und 2012 mit Zeitreihen von 2008 bis 2012, Berlin
- Bierwirth, A., und A. Steffen (2015): Zwischen Selbstverwirklichung und Zwang. Motivation für suffizientes Bauen und Wohnen & Zehn Parameter für suffiziente Architektur, Vortrag auf dem Kongress „Anders bauen! Suffizienz in der Baukultur“ am 13.10.2015 in Stuttgart.
- Böckmann, C., und S. W. Eder (2016): Strom ist erst der Anfang der Wende, in: VDI Nachrichten, 19. Februar 2016, Nr. 7.
- Brischke, L., und L. Spengler (2011): Effizienz und Suffizienz. Ein Fall für zwei, Politische Ökologie 126, Energieversorgung, S. 86–93.
- Brosowski, A., u. a. (2015): Biomassepotenziale von Rest- und Abfallstoffen – Status quo in Deutschland, Leipzig (DBFZ).
- Bürger, V. (2009): Identifikation, Quantifizierung und Systematisierung technischer und verhaltensbedingter Stromeinsparpotenziale privater Haushalte, Transpose Working Paper 3, Freiburg (Öko Institut e. V.).
- Diefenbach, Nikolaus, und Holger Cischinsky (2015): Was ist eigentlich die energetische Sanierungsrate?, in: Zeitschrift für Energiewirtschaft, Recht, Technik und Umwelt, Heft 7/2015 (Sonderdruck), S. 51–53.
- Fischer, A., und C. Kallen (Hrsg.) (1997): Klimaschutz in Kommunen – Leitfaden zur Erarbeitung und Umsetzung kommunaler Klimakonzepte, Berlin.
- DWD (2016): Kostenfreie Gradtagzahlen/Gradtage, verfügbar unter http://www.dwd.de/DE/leistungen/gtz_kostenfrei/gtz_kostenfrei.html
- EMAS (2015): Emas-Umsetzung – Leitfaden für Kommunen in der europäischen Union, http://www.emas.de/fileadmin/user_upload/06_service/PDF-Dateien/EMAS-Leitfaden-Umweltmanagementbeauftragte.pdf
- Fraunhofer ISI u. a. (Hrsg.) (2004): Energieverbrauch der privaten Haushalte und des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD), Karlsruhe.
- Fraunhofer ISI u. a. (Hrsg.) (2011): Möglichkeiten, Potenziale, Hemmnisse und Instrumente zur Senkung des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen von industriellen Branchentechnologien durch Prozessoptimierung und Einführung neuer Verfahrenstechniken, Karlsruhe/Berlin.
- Fraunhofer ISI u. a. (Hrsg.) (2013): Energieverbrauch und CO₂-Emissionen industrieller Prozesstechnologien – Einsparpotenziale, Hemmnisse und Instrumente, Karlsruhe.
- IINAS (2014): Globales Emissions-Modell integrierter Systeme (GEMIS), Version 4.93, Darmstadt.
- ifeu (2010): Die Nutzung industrieller Abwärme – technisch-wirtschaftliche Potenziale und energiepolitische Umsetzung, Heidelberg.
- ifeu (2013a): Integriertes Klimaschutzkonzept für die Stadt Sindelfingen, <http://www.sindelfingen.de/Lde/start/Klima+Umwelt/Klimaschutz.html>
- ifeu (2013b): Klimaschutzdialog AP 04. Unterstützung und Stärkung der Change Agents. Auswertung der Befragung der Klimaschutzmanager/innen, Heidelberg.
- ifeu (2014a): Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland, Heidelberg.
- ifeu (2014b): Evaluation der Energieberatung im Projekt „Klimaschutz und Energiewende konkret“ der Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen, Heidelberg.

ifeu (2015): Wärmewende in Kommunen. Leitfaden für den klimafreundlichen Umbau der Wärmeversorgung, Heidelberg.

ifeu (2016): Aktualisierung „Daten- und Rechenmodell: Energieverbrauch und Schadstoffemissionen des motorisierten Verkehrs in Deutschland 1960–2035“ (TREMOMOD, Version 5.6) für die Emissionsberichtserstattung 2014 (Berichtsperiode 1990–2014), Heidelberg, www.ifeu.de/tremod

IÖW (2010): Kommunale Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien, Berlin.

IÖW (2014): Kommunale Wertschöpfungseffekte durch energetische Gebäudesanierung (KoWeG), Berlin.

IPCC (2014): Summary for Policymakers, in: Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, Cambridge/New York.

IWU (2007a): Potentiale zur Reduzierung der CO₂-Emissionen bei der Wärmeversorgung von Gebäuden in Hessen bis 2012, Darmstadt.

IWU (2007b): Querschnittsbericht Energieeffizienz im Wohngebäudebestand – Techniken, Potenziale, Kosten und Wirtschaftlichkeit, Darmstadt.

IWU (2015): Deutsche Wohngebäudetypologie. Beispielhafte Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz von typischen Wohngebäuden, Darmstadt.

Linz, M., und G. Scherhorn (2011): Für eine Politik der Energie-Suffizienz: Impulse für die politische Debatte, <http://www.econstor.eu/handle/10419/59298>

Prognos (2007): Potentiale für Energieeinsparung und Energieeffizienz im Lichte aktueller Preisentwicklungen, Basel.

Prognos, Öko-Institut (2009): Modell Deutschland – Klimaschutz bis 2050, erstellt im Auftrag des World Wide Fund for Nature (WWF), Berlin/Bern.

Statistisches Bundesamt (2008): Klassifikation der Wirtschaftszweige, https://www.destatis.de/DE/Methoden/Klassifikationen/GueterWirtschaftsklassifikationen/klassifikation_wz2008_erl.pdf?__blob=publicationFile

Statistisches Bundesamt (2014): Energieverwendung der Betriebe im Verarbeitenden Gewerbe 2014 nach Energieträgern und Wirtschaftszweigen, <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/Wirtschaftsbereiche/Energie/Verwendung/Tabellen/KohleErdgasStrom.html>

Stimpel, C. (2014): Die lernende Region! Raumentwicklung 3.0 – Gemeinsam die Zukunft der räumlichen Planung gestalten, 15. Junges Forum der ARL, 6. bis 8. Juni 2012 in Hannover; Arbeitsberichte der ARL, S. 211–221.

UBA (Hrsg.) (2009): Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger – Durch Einsatz erneuerbarer Energien vermiedene Emissionen im Jahr 2007, Dessau-Roßlau.

UBA Climate Change (15/2013): Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger. Bestimmung der vermiedenen Emissionen im Jahr 2012, http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/climate_change_15_2013_emissionsbilanz_erneuerbarer_energietraeger_0.pdf

UBA Climate Change (7/2014): Treibhausgasneutrales Deutschland im Jahr 2050, Dessau-Roßlau.

UBA Climate Change (24/2014): Berichtserstattung unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen und dem Kyoto-Protokoll 2014. Nationaler Inventarbericht zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990–2012, Dessau-Roßlau.

UBA Climate Change (29/2014): Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger. Bestimmung der vermiedenen Emissionen im Jahr 2013, https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/climate_change_29_2014_schrempf_komplett_10.11.2014.pdf

UBA Climate Change (12/2015): Entwicklung eines Bewertungs- und Anreizsystems für 100%-Erneuerbare-Energien-Regionen, Gutachten zur Klärung der Machbarkeit, Dessau-Roßlau

UBA Climate Change (2/2016): Bericht-erstattung unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen und dem Kyoto-Protokoll 2016. Nationaler Inventarbericht zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990–2014, Dessau-Roßlau.

UBA (2016a): ArcGIS basierte Lösung zur detaillierten, deutschlandweiten Verteilung (Gridding) nationaler Emissionsjahreswerte auf Basis des Inventars zur Emissionsbericht-erstattung, AVISO Aachener-Verkehrs-Ingenieur-Sozietät GmbH, im Auftrag des Umweltbundesamtes, UBA-Texte 71/2016. <http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/arcgis-basierte-loesung-zur-detaillierten>

UBA (2016b): http://uba.co2-rechner.de/de_DE



Initiierung, Integration und Begleitung der kommunalen Klimaschutzaktivitäten

- A1 Klimaschutz als kommunale Querschnittsaufgabe**
- A2 Kommunaler Klimaschutz durch Kooperation**
- A3 Finanzierung kommunaler Klimaschutzmaßnahmen**
- A4 Öffentlichkeitsarbeit und Beratung im kommunalen Klimaschutz**
- A5 Baulandentwicklung und Klimaschutz**
- A6 Energetische Quartierserneuerung**
- A7 Standortentwicklung für Erneuerbare Energien**



Entwicklung von Klimaschutzkonzepten

- B1 Inhaltliche Anforderungen**
- B2 Idealtypisches Vorgehen**
- B3 Qualitative Ist-Analyse**
- B4 Quantitative Ist-Analyse: Energie- und Treibhausgas-Bilanz**
- B5 Potenzialanalysen und Szenarien**
- B6 Maßnahmenkatalog**
- B7 Klimaschutzberichtswesen/Controlling**



Kommunale Handlungsfelder im Klimaschutz



- C1 Handlungsmöglichkeiten innerhalb der kommunalen Verwaltung**
- C2 Handlungsfeld Energie**
- C3 Handlungsfeld Verkehr**
- C4 Weitere Handlungsfelder**

Inhalt

C Einführung	308
C1 Handlungsmöglichkeiten innerhalb der kommunalen Verwaltung	311
1. Politische Maßnahmen/Grundsatzbeschlüsse	311
2. Organisatorische Maßnahmen	319
3. Kommune als Vorbild	325
3.1 Nutzerverhalten	325
3.2 Beschaffung	329
C2 Handlungsfeld Energie	334
1. Kommunale Liegenschaften	335
2. Private Haushalte	343
3. Gewerbe und Industrie	351
3.1 Gewerbe, Handel und Dienstleistungen	351
3.2 Industrie	353
4. Energieeffizientes Bauen und Sanieren, Siedlungsentwicklung	358
5. Energieversorgung in kommunaler Verantwortung	370
6. Regenerative Energieerzeugung	378
C3 Handlungsfeld Verkehr	387
1. Integrierte Stadt- und Verkehrsplanung	390
2. Förderung der Nahmobilität	396
3. Mobilitätsmanagement	402
4. Alternative Antriebe/Potenziale der Elektromobilität	409
5. Städtischer Wirtschafts- und Güterverkehr	413
C4 Weitere Handlungsfelder	422
1. Abfall	424
2. Abwasser	427
3. Agenda 2030 – Transformation von unten	431
4. Ernährung	438
Literatur- und Internettipps	442

Abbildungsverzeichnis

Abbildung C1-1: Übersicht der Maßnahmenblätter im Handlungsfeld Kommunale Verwaltung	311
Abbildung C2-1: Übersicht der Maßnahmenblätter im Handlungsfeld Energie	334
Abbildung C2-2: Entwicklung des Endenergieverbrauchs der privaten Haushalte	343
Abbildung C2-3: Energie und Kosten sparen in Industrie und Gewerbe.	351
Abbildung C2-4: Anteil des Gebäudesektors am Energieverbrauch in Deutschland	358
Abbildung C2-5: Anteil der Erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch in Deutschland 2016.	378
Abbildung C3-1: Übersicht der Maßnahmenblätter im Handlungsfeld Verkehr	389
Abbildung C3-2: Daten zum Güterverkehr – Entwicklung des Güterverkehrs in Deutschland für alle Verkehrsträger, in Mrd. Tonnenkilometern	413
Abbildung C3-3: Daten zum Güterverkehr – Entwicklung der Verkehrsleistung nach Verkehrsträgern, in Mrd. Tonnenkilometern	414
Abbildung C3-4: Verkehrsprognose 2030.	414
Abbildung C3-5: Daten zum Güterverkehr – Verkehrsleistung im Straßengüterverkehr nach Nah-, Regional- und Fernbereich.	415
Abbildung C4-1: Übersicht der Maßnahmenblätter für die weiteren Handlungsfelder	423
Abbildung C4-2: 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung.	431

Tabellenverzeichnis

Tabelle C1–1: Die Maßnahmenmatrix gibt einen Überblick über die kommunalen Handlungsmöglichkeiten	310
Tabelle C3–1: Energiebedingte THG-Emissionen in Deutschland im Jahr 2015: Verkehr im Vergleich zu anderen Quellgruppen	387

Einführung

Klimawandel und Energiewende stellen Herausforderungen dar, die nahezu alle Bereiche der Gesellschaft betreffen. Städte und Gemeinden sind dabei wichtige Akteure bei der Umsetzung globaler und nationaler Klimaschutzziele. Sie gestalten die lokale Energie- und Verkehrspolitik, beeinflussen die Klimarelevanz der Energieversorgung, entscheiden über kommunale Umweltvorschriften und spielen als bürgernächste Politik- und Verwaltungsebene eine entscheidende Rolle durch Information und Mobilisierung der Öffentlichkeit. Kommunen haben die Möglichkeit, über ordnungsrechtliche Instrumente, finanzielle Anreize und „weiche“ Maßnahmen den Klimaschutz lokal voranzutreiben.

Rolle der Kommunen

Kommunaler Klimaschutz beinhaltet eine breite Vielfalt von Handlungsfeldern, in denen Kommunen in unterschiedlichster Form tätig werden können. In den verschiedenen Handlungsbereichen des lokalen Klimaschutzes kann die einzelne Kommune dabei unterschiedliche Rollen einnehmen (➡ Kap. A1 3.1).

Kommune als Verbraucherin und Vorbild

Städte und Gemeinden erfüllen eine wichtige Vorbildfunktion, wenn sie den Energieverbrauch in ihren kommunalen Gebäuden reduzieren, selbst Ökostrom beziehen oder eigene Wälder nachhaltig bewirtschaften. Die Einflussmöglichkeiten sind hier am größten, weil das eigene Handeln im Mittelpunkt steht.

Kommune als Planerin und Reguliererin

Durch die Planung von klimafreundlichen Wohn- und Gewerbegebieten und einer klimafreundlichen Verkehrsplanung haben Städte und Gemeinden viele Möglichkeiten, das Verhalten der Wirtschaft oder der Verbraucher im Sinne des Klimaschutzes zu beeinflussen.

Kommune als Versorgerin und Anbieterin

Im Energie- und Verkehrssektor, bei der Wasserver- und Entsorgung oder im kommunalen Wohnungsbau bieten Städte und Gemeinden Dienstleistungen an. Diese sollten klimafreundlich gestaltet werden.

Kommune als Beraterin und Promoterin

Kommunen als bürgernächste Verwaltungsebene können durch Bewusstseinsbildung oder die finanzielle Förderung von Klimaschutzmaßnahmen Bürgerinnen für den Klimaschutz motivieren. Ohne privates Engagement der Mehrzahl der Bürger wird kein ehrgeiziges THG-Minderungsziel umzusetzen sein. Deshalb ist ein gutes Beratungsangebot für die Bevölkerung durch kommunale Stellen ein zentraler Baustein der Klimaschutzaktivitäten. Bei diesem können unter anderem auch Handwerkskammer, Banken, örtliche Energieversorger und Baugesellschaften zu ihrem eigenen Nutzen mit eingebunden werden. Eine enge Abstimmung mit Initiativen, Landes- oder Bundesprogrammen ist dabei wichtig.

Ökologische und ökonomische Vorteile durch Klimaschutz

Bei der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen nehmen Städte, Gemeinden und Kreise eine zentrale Rolle ein. Sie können durch engagierte Aktivitäten nicht nur ihrer kommunalen Verantwortung gerecht werden, sondern auch eine Vorbildfunktion erfüllen. Wenn Kommunen ihre Energie- und Verkehrskonzepte an der THG-Minderung orientieren und auf die Verringerung des Energieverbrauchs setzen, erzielen sie über einen Imagegewinn hinaus eine ganze Reihe ökologischer und ökonomischer Vorteile: Verringerung der Abhängigkeit vom (teuren) Import fossiler Brennstoffe, Schadstoff- und Lärmemissionen, Einsparung von Betriebskosten und Ermöglichung günstiger regionalwirtschaftlicher Effekte, zum Beispiel Schaffung von Arbeitsplätzen (➡ Kap. B5 8).

Grundpfeiler einer Klimaschutzstrategie, die auf die Minimierung aller Risiken und Umweltfolgen setzt, sind:

- Energieeinsparung und Energieeffizienz bei der Anwendung von Energie (Energieeinsparung in kommunalen Liegenschaften, privaten Haushalten sowie Industrie und Gewerbe, energieeffizientes Bauen und Sanieren)
- Nutzung regenerativer Energiequellen, klimaschonende Mobilität (Förderung der Nahmobilität und der Mobilität im ländlichen Raum, Mobilitätsmanagement, Elektromobilität,

Wirtschafts- und Güterverkehr)

- Integrierte Stadt- und Verkehrsplanung
- Abfall- und Abwasserwirtschaft
- Übergang zu einer nachhaltigen Wirtschaftsweise (Beschaffung)
- Nachhaltigkeit und Suffizienz
- Ernährung

Zahlreiche Hemmnisse behindern die Ausschöpfung von Einsparmöglichkeiten, zum Beispiel fehlende Kontrolle über den Energieverbrauch, ungenügende Kenntnisse über Effizienztechnologien und ihre Wirtschaftlichkeit, mangelnde Investitionsmöglichkeiten für Nutzende von Gebäuden und Anlagen usw. Viele dieser Probleme können durch Information, Beratung und neue Angebote für die Energieverbraucher gelöst werden, und zwar dort, wo die Energie verwendet wird – also dezentral, auf kommunaler Ebene.

Kommunaler Erfahrungsaustausch

Die Vielfalt der möglichen kommunalen Ansätze im Klimaschutz ist groß. Sinnvoll ist es daher, wenn die Kommunen ihre Erfahrungen auswerten und untereinander austauschen. Maßnahmen können so rasch optimiert und weiterentwickelt werden, was zu einer höheren Effektivität des kommunalen Klimaschutzes führt (→ Kap. A2 4).

Gleichzeitig kann und sollte der kommunale Klimaschutz ein Ausgangspunkt für den ökologischen Umbau der Stadt mit dem Ziel einer „zukunftsfähigen“ Stadt sein. Klimaschutz und Energiewende sind nicht nur ein technisches Problem, sondern bedürfen einer gesellschaftlichen Umsetzung.

Erschwerend kommt hinzu, dass Klimaschutz nicht zu den kommunalen Pflichtaufgaben im engeren Sinne gehört. Die Verpflichtung zur Daseinsvorsorge kann und sollte zwar weitgehend so ausgelegt werden, oft betrachten die Kommunen allerdings den Schutz des globalen Klimas als „Kür“, und falls dafür Stellen geschaffen werden, sind sie bei knappen Kassen immer von Streichungen bedroht.

Klimaschutz als Querschnittsthema umfasst viele kommunale Bereiche und Zuständigkeiten. Gleichzeitig stellt es für Kommunen eine freiwillige Aufgabe dar. Aus diesen Gründen gibt es in Deutschland große Unterschiede, mit welcher Intensität und Aktivität Klimaschutz verfolgt wird. Regionale Strukturen und Besonderheiten spielen hierbei eine wichtige Rolle. Die Ausgangslage der

Kommunen für Klimaschutz und Energiewende ist also sehr heterogen, und deshalb lassen sich verallgemeinerbare Vorschläge für praktische Maßnahmen des kommunalen Klimaschutzes nur bis zu einem gewissen Konkretisierungsgrad beschreiben.

Maßnahmenblätter

Teil C dieses Leitfadens beschreibt detaillierte Handlungsmöglichkeiten zur Erarbeitung und Umsetzung von Maßnahmen in den Handlungsfeldern lokale Verwaltung, Energie, Verkehr sowie Abfall, Abwasser, Nachhaltigkeit und Suffizienz sowie Ernährung. In Form von Maßnahmenblättern – veranschaulicht anhand umgesetzter Praxisbeispiele – werden ausgewählte Einzelmaßnahmen übersichtlich dargestellt, die sich in der kommunalen Praxis bewährt haben und gut übertragbar sind. Dabei ist die Beschreibung der Maßnahmen allgemein gehalten, da sich lokale Voraussetzungen, Bedingungen und Umsetzbarkeit von Kommune zu Kommune deutlich unterscheiden können. Ein Maßnahmenblatt gliedert sich in folgende Abschnitte auf:

- Maßnahmennummer
 - MK = Handlungsmöglichkeiten innerhalb der lokalen Verwaltung
 - ME = Handlungsfeld Energie
 - MV = Handlungsfeld Verkehr
 - MW = Weitere Handlungsfelder
- Maßnahmentitel
- Beschreibung: Erläuterung der Wirkungsweise und der Zielsetzung der Maßnahme
- Erfolgsindikatoren: Anhand der Erfolgsindikatoren kann überprüft werden, ob die angegebene Maßnahme erfolgreich umgesetzt wurde.
- Akteure: Auflistung der verschiedenen Akteurinnen, die für die Umsetzung der Maßnahme relevant sind
- Aufwand (finanziell, materiell, zeitlich): Eine allgemeine Abschätzung des Aufwandes zur Umsetzung der Maßnahme wird gegeben.
- Verknüpfung mit anderen Maßnahmen: Verweis auf flankierende Maßnahmen, die im Verbund die Klimaschutzwirkung der Maßnahme verstärken
- Handlungsschritte: detaillierte Handlungsanweisungen zur Umsetzung der Maßnahme

Weitere allgemeine Hinweise zur Erstellung eines Maßnahmenkatalogs gibt → Kapitel B6.

Maßnahmenmatrix

Um vor allem Entscheidungsträgerinnen, Kommunalräten und -verwaltungen einen schnellen Überblick über die Handlungsmöglichkeiten zu geben, werden die Maßnahmenblätter in einer Matrix dargestellt (→ Tab. C1–1). Jedem Handlungsfeld (senkrechte Spalte) sind Maßnahmenblätter zugeordnet, die wiederum nach den Möglichkeiten der Kommune im Rahmen ihrer Maßnahmenmöglichkeiten (Wirkungsansätze → Kap. B6 3.1) sortiert sind (Tabellenkopf).

Um Kommunen einen Anhaltspunkt zu geben, welche Maßnahmvorschläge für sie passend sind, kann als ein mögliches Kriterium die Kommunengröße mit der daraus abgeleiteten Ausgangssituation dienen. Dieser Ansatz stellt Städten, Gemeinden und Landkreisen besondere Anforderungen an die Erstellung ihrer Energie- und Treibhausgasbilanzen. Damit diese zukünftig methodisch einheitlich berechnet werden, förderte das BMUB die Entwicklung eines standardisierten Instrumentenansatzes. Ergebnis des Harmonisierungsprozesses ist die „Bilanzierungssystematik Kommunal (BISKO)“. Aufgrund der methodischen Konsistenz der Berechnung ist es

nun möglich, die Energie- und THG-Bilanzen von Kommunen miteinander zu vergleichen sowie den Erfolg von kommunalen Klimaschutzmaßnahmen zu dokumentieren.

Derzeit können Kommunen mit der internetbasierten Software Klimaschutz-Planer und ECO-SPEED Region kommunale Energie- und THG-Bilanzen nach BISKO-Standard erstellen. Mit beiden Bilanzierungsinstrumenten lassen sich auf Basis der lokalen Bedingungen und Potenziale der Aktivitätsstand der Kommune in Bezug auf Klimaschutz (→ Kap. B3 2) und Maßnahmenbündel ableiten. Letztere werden im Klimaschutz-Planer zusätzlich mit einer Projektdatenbank mit kommunalen Umsetzungsbeispielen verknüpft. Auch vom Aktivitätsprofil aus gelangen Nutzerinnen zu der Projektdatenbank, um Anregungen für die Umsetzung zu erhalten.


Für kleinere Kommunen bietet sich das Coaching Kommunaler Klimaschutz an (→ Kap. B1–6). Hier werden die wichtigsten Maßnahmen für „Starterkommunen“ dargestellt und des Weiteren Checklisten zur Erfassung der lokalen Klimaschutzbemühungen angeboten.

Tabelle C1–1: Die Maßnahmenmatrix gibt einen Überblick über die kommunalen Handlungsmöglichkeiten

Thema	Ordnungsrecht (fordern)	Finanzierung (fördern)	Flankieren (u. a. Vernetzung, organisatorische Maßnahmen)	Information und Öffentlichkeitsarbeit	Technische Maßnahmen
Lokale Verwaltung		MK7, MK9, MK10	MK1, MK2, MK3, MK4, MK5, MK6	MK8	
Kommunale Einrichtungen		ME4	ME1	ME2	ME3
Haushalte				ME5, ME6, ME7	
GHD/Industrie			ME8	ME10	ME9
Bauen/Sanieren, Siedlungsentwicklung	ME11, ME12	ME13	ME14		
Energieversorgung	ME17, ME18	ME15, ME16	ME19	ME15, ME18	
Energieerzeugung		ME21	ME20		
Verkehr	MV1, MV2, MV5, MV6, MV7, MV14, MV18	MV12	MV4, MV9, MV10, MV14, MV15, MV17	MV3, MV8	MV11, MV16
Abfall	MW1, MW2	MW2		MW1, MW2	
Abwasser					MW3, MW4, MW5
Nachhaltigkeit, Suffizienz			MW8	MW6, MW7	
Ernährung			MW9, MW10		

Quelle: Eigene Darstellung

Handlungsmöglichkeiten innerhalb der kommunalen Verwaltung

Auf der 21. Vertragsstaatenkonferenz der UN-Klimarahmenkonvention 2015 in Paris unterzeichneten nach langer Vorbereitung und intensiven Verhandlungen 195 Staaten ein neues Klimaabkommen mit dem Ziel, den globalen Klimawandel einzudämmen. Kommunen werden an verschiedenen Stellen als wichtige Akteure genannt, die die Regierungen bei ihren Anstrengungen unterstützen sollen. In den Artikeln 134 und 135 kommt der Pariser Vertrag auf diese Wurzeln des Klimaschutzes zurück, indem er die geleisteten Beiträge der Städte würdigt und sie auffordert, ihre Anstrengungen weiter zu intensivieren. Damit wird deutlich, dass, wie wichtig Entscheidungen auf nationaler und internationaler Ebene auch sein mögen, Städte, Gemeinden und Kreise entscheidende Akteure für eine wirkungsvolle Umsetzung von Klimaschutzpolitiken und somit ein wichtiger Schlüssel zur Lösung der globalen Aufgabe Klimaschutz sind. Aktiver Klimaschutz heißt, die kommunalen Handlungsmöglichkeiten auszuschöpfen: als Energieverbraucher, als Planungs- und Genehmigungsinstanz, in der Wirtschaftsförderung, als Eigentümerin von Wald und Boden und als Vorbild für Unternehmen, Bürgerinnen. Der Leitfaden betrachtet in diesem Kapitel die Handlungsmöglichkeiten der lokalen Verwaltung, die sich auf den in  Abb. C1-1 dargestellten Ebenen ergeben.

1. Politische Maßnahmen/ Grundsatzbeschlüsse

Die Energiepreissteigerungen der letzten Jahre und zunehmende Umweltkatastrophen haben dazu geführt, dass der Klimaschutz wesentlich stärker in das Bewusstsein von Öffentlichkeit und Politik gerückt ist. Im März 2007 hat der Europäische Rat erstmals europäische Klima- und Energieziele vereinbart. Im Klima- und Energiepaket 2020 verpflichten sich die EU-Mitgliedsstaaten, ihre Treibhausgasemissionen bis 2020 gegenüber 1990 um mindestens 20 Prozent gegenüber dem Basisjahr 1990 zu vermindern (auf Bundesebene um 40 Prozent). Im Oktober 2014 wurde – den 2020-Zielen nachfolgend – der Rahmen für die Klima- und Energiepolitik bis 2030 beschlossen. Der Beschluss beinhaltet die Vorgabe, die Treibhausgasemissionen in Europa gegenüber 1990 um mindestens 40 Prozent zu vermindern. Dabei soll der nationale Treibhausgasausstoß gegenüber dem Basisjahr 1990 bis 2050 um 80 bis 95 Prozent gemindert werden. Die Bundesregierung bekräftigt ihrerseits dieses Langfristziel mit der Vorlage des Klimaschutzplans 2050 ( Kap. A1 2.1).

Politische Maßnahmen und Grundsatzbeschlüsse

- MK1 Klimaschutz politisch verankern
- MK2 Konzepte und Programme zum Klimaschutz erarbeiten
- MK3 Kommune beteiligt sich an nationalen und internationalen Initiativen und Bündnissen zum Klimaschutz

Organisatorische Maßnahmen

- MK4 Personelle Ressourcen zum Klimaschutz optimieren – Leitstelle und Gremien
- MK5 Agentur zum Klimaschutz einrichten
- MK6 Netzwerkaktivitäten wichtiger kommunaler Akteure
- MK7 Klimaschutzfonds

Kommune als Vorbild

- MK8 Anreize und Motivation – nicht monetär
- MK9 Energieeffiziente Bürogeräte und Gebrauchsgüter und kommunaler Fuhrpark
- MK10 Lebensmittel und Catering-Dienstleistungen

Abbildung C1-1: Übersicht der Maßnahmenblätter im Handlungsfeld Kommunale Verwaltung
(Quelle: Eigene Darstellung)

Klimaschutz in Kommunalpolitik und Kommunalverwaltung

So wichtig Entscheidungen auf nationaler und internationaler Ebene auch sind, ambitionierte Klimaschutzziele sind ohne engagierte Kommunen nicht zu erreichen. Bei der praktischen Umsetzung der THG-Reduktionsziele spielen Städte und Gemeinden eine zentrale Rolle: Sie sind maßgebliche Akteurinnen bei der Umsetzung globaler Klimaschutzvereinbarungen. Zudem können sie als bürgernahe Ebene Privathaushalte und Unternehmen für Beiträge zum Klimaschutz gewinnen und eine wichtige Vorbildfunktion ausüben.

Klimaschutz zählt – trotz vorhandener gesetzlicher Regelungen wie zum Beispiel im Baugesetzbuch oder durch die Energieeinsparverordnung (☞ Kap. A1 2.2) – bisher nicht ausdrücklich zu den Pflichtaufgaben der Kommunen. Problematisch sind zudem die finanziellen Restriktionen, die kommunale Klimaschutzpolitik von Städten und Gemeinden einschränken. Viele deutsche Städte sind kaum noch in der Lage, Mittel in den Klimaschutz zu investieren (☞ Kap. A3). Daher konkurriert Klimaschutz mit anderen freiwilligen Aufgaben wie der Instandhaltung und dem Betrieb von Schwimmbädern oder der Subventionierung des örtlichen Theaters. Deshalb sind Schritte erforderlich, um dem Klimaschutz als Ziel und Aufgabenstellung sowohl in der Kommunalpolitik als auch in der Kommunalverwaltung einen adäquaten Stellenwert einzuräumen.

Grundlage und Maßstab für alle Klimaschutzmaßnahmen einer Kommune – von der Erstellung eines Klimaschutzkonzeptes über die Umsetzung von Maßnahmen bis zu Evaluationsprozessen – ist ein politischer Beschluss zur Erreichung von Klimaschutzzielen. Als Zeichen kommunaler Handlungsbereitschaft wirkt er sich zudem positiv auf die Akzeptanz von Klimaschutzmaßnahmen in der Bürgerschaft aus und regt die öffentliche Diskussion über Klimaschutzthemen an. Impulse hierzu können von den Bürgern ausgehen, indem sie beispielsweise über Petitionen oder Nachfragen bei den Abgeordneten ihre Forderungen in die Politik einbringen. Diese Strategie verfolgt zum Beispiel die Fossil-Free-Bewegung, die über Kampagnen den Abzug kommunaler Investitionen aus ethisch bedenklichen Industrien unter dem Aspekt des Klima- und Umweltschutzes einfordert (Divestment).

Eine Kooperation mit umliegenden Gemeinden bietet die Möglichkeit zum Erfahrungsaustausch

und zur Entwicklung gemeinsamer Strategien in einer Region (☞ Kap. A2 3). Durch regionale Kooperationen können Kräfte und Ressourcen gebündelt werden (zum Beispiel Installierung Fördermanagement/-beratung), um die Entwicklung hin zu einer energieautarken Region zu initiieren oder die Qualität von öffentlichem Nahverkehr und Radinfrastruktur zu verbessern. Unterstützung für Kommunen bietet zum Beispiel das Netzwerk der „100 % Erneuerbare-Energie-Regionen“, in dem Regionen, Kommunen und Städte, die ihre Energieversorgung auf lange Sicht vollständig auf Erneuerbare Energien umstellen wollen miteinander vernetzt sind. Die Zusammenarbeit von Gemeinden in einer Region kann so beträchtlich zur Reduktion von Emissionen und zur Sensibilisierung der Bevölkerung beitragen. Nachhaltiges Handeln in Bezug auf Energie, Mobilität und Boden wird gefördert und ein ökonomischer, ökologischer und gesellschaftlicher Mehrwert für die gesamte Region geschaffen.

Beitritt zu Bündnissen und Erarbeitung von Konzepten und Programmen

Wird Klimaschutz von höchster politischer Stelle unterstützt, kann neben der Vernetzung mit Gemeinden in der unmittelbaren Umgebung auch der Beitritt zu nationalen und internationalen Klimaschutz-Netzwerken hilfreich sein. Gerade globale Netzwerke bieten Kommunen den Rahmen für gemeinsame Überlegungen, wie sie sich von nationalstaatlich bestimmter Politik unabhängiger machen und dem Klimawandel durch lokales politisches Handeln und internationale Vernetzung entgegenreten können. Ebenso können nationale, europäische oder internationale Projekte mit begrenzter Laufzeit und Finanzierung Partnerschaften und Kooperationen zwischen Kommunen initiieren und unterstützen.

Ehrgeizige Klimaschutzziele sind sowohl in Bündnissen als auch für einzelne Kommunen wichtig; sie sollten aber differenziert betrachtet werden. So ist es zum Beispiel für Kommunen im ländlichen Raum leichter möglich, Energie zu 100 Prozent aus erneuerbaren Quellen zu beziehen: Sie verfügen über wesentlich mehr Fläche als urbane Zentren, um Windkraftanlagen aufzustellen, können Energie aus landwirtschaftlichen Biogasanlagen beziehen und haben insgesamt einen geringeren Energiebedarf als Städte. Für Städte ist es dagegen deutlich schwieriger, ihren



PRAXISBEISPIEL | Klimakommune Saerbeck

Region/Stadt/Gemeinde: Saerbeck
Bundesland: Nordrhein-Westfalen

Einwohnerzahl: 7.174 (2016)
Zeitraumen: Seit 2009

Kurzbeschreibung

Per Ratsbeschluss hat Saerbeck 2009 entschieden, die Energieversorgung bis zum Jahr 2030 auf regenerative Energien und nachwachsende Rohstoffe umzustellen und damit einen nachhaltigen und umfassenden Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. Die Grundlage hierfür bildet das Integrierte Klimaschutz- und Klimaanpassungskonzept (IKKK). Inzwischen erfährt die Klimakommune Saerbeck nationale und internationale Anerkennung durch zahlreiche Preise.

Maßnahmen

Leitprojekte des IKKK Saerbecker Sonnenseite

- Im Rahmen einer Studie werden die Potenziale zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Nutzung Erneuerbarer Energien im privaten und gewerblichen Gebäudebestand in den Blick genommen.

Saerbecker Einsichten

- Den Kern bildet eine neue Heizzentrale im Bereich des Schul- und Sportzentrums der Gemeinde, die auf Basis nachwachsender Rohstoffe ein Nahwärmenetz beliefert und regenerative Energien mit einem innovativen Umweltbildungskonzept erlebbar macht (Energie-Erlebnis-Pfad).

Saerbecker Stoffströme (Bioenergiepark)

- Die Umnutzung eines 90 Hektar großen ehemaligen Munitionsdepots zu einem Bioenergiepark mit einem Nutzungsmix aus Wind-, Sonnen- und Bioenergie.
- Darüber hinaus sollen in den Biogasanlagen die anfallenden Gärreste zu Stickstoff- und Phosphatdünger veredelt werden.

Weitere Fakten zur Klimakommune:

- Die größtmögliche Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger, maximale örtliche Wertschöpfung sowie eine begleitende klimaschützende Bildungsarbeit sind integrativer Bestandteil der Projektumsetzung und stellen eine hohe Akzeptanz der Projekte vor Ort sicher.
- Leuchtturmprojekt der Bildungsarbeit sind die „Saerbecker Energiewelten“, ein außerschulischer Lernstandort, der seit 2015 Bildungsangebote zu Klimaschutz, Energiewende und Anpassung an den Klimawandel im Bioenergiepark bietet.
- Mittlerweile hat Saerbeck eine 370-prozentige Deckung des Eigenstrombedarfs.

Seit 2014 ist die Gemeinde auch KWK-Modellkommune des Landes. Hier wird aus Überkapazitäten der Wärmegewinnung der Biomasseanlagen des Bioenergieparks ein lokales Nahwärmenetz für etwa 50 Prozent des Ortskerns aufgebaut.

Weitere Informationen

www.klimakommune-saerbeck.de



PRAXISBEISPIEL | Stadtrat Münster beschließt Divestment

Region/Stadt/Gemeinde: Münster
Bundesland: Nordrhein-Westfalen

Einwohnerzahl: 305.235 (2016)

Kurzbeschreibung

Mit Beschluss des Stadtrats im November 2015 zieht die Stadt Münster als erste deutsche Kommune ihr Kapital aus Unternehmen ab, die auf Atomkraft oder auf nicht nachhaltige und klimaschädliche Energien setzen. Damit schließt sie sich der weltweiten Divestment-Bewegung an, die über den Kapitalmarkt Druck für einen Ausstieg aus den fossilen Industrien machen will.

Beschlussinhalt des Stadtrats

Grundlage für den Beschluss ist ein Erlass des Innenministeriums NRW zur Modifizierung von Grundsätzen einer mittel- und langfristigen Kapitalanlage der Gemeinden und Gemeindeverbände. Damit kann die Stadt Münster in eigener Verantwortung über die Grundsätze der Kapitalanlagen entscheiden. Auf Grundlage dieses Erlasses hat der Rat beschlossen:

- dem Haupt- und Finanzausschuss den Erlass einer örtlichen Anlagerichtlinie für kommunale Finanzrücklagen zur Entscheidung vorzulegen, damit die Richtlinien auch für städtische Beteiligungen und Konzerntöchter gelten;
- Prinzipien zu vereinbaren wie Beschränkung der Anlagemöglichkeiten auf Banken und Spezialfonds, direkter Zugriff der Stadt auf die Anlagestrategie, keine direkten oder indirekten Finanzanlagen der Stadt an solchen Unternehmen, deren Rendite auf ethisch und/oder ökologisch besonders problematischen Geschäftspraktiken beruhen, usw.;
- ethische und ökologische Mindeststandards vorzugeben.

Weitere Informationen

www.muenster.de

hohen Energiebedarf ohne Unterstützung aus ländlichen Regionen zu 100 Prozent regenerativ zu decken. Wie ambitionierte und zugleich differenzierte Ziele im Klimaschutz festgelegt werden können, wird in Teil B (➔ Kap. B1 4) beantwortet. Dort finden sich auch Informationen zur Null-Emissions-Kommune.

Klimaschutzkonzepte geben den strategischen und instrumentellen Rahmen für kommunale Klimaschutzmaßnahmen vor. Dabei wird unterschieden zwischen integrierten Klimaschutzkonzepten, die alle relevanten Handlungsfelder erfassen, und Klimaschutzteilkonzepten, die sich auf einen einzelnen klimarelevanten Bereich beziehen (➔ Kap.

B1 6). Die Verbindung strategischer Einsparziele mit der Abschätzung lokaler Umsetzungsmöglichkeiten verhindert, dass trotz Durchführung sinnvoller Einzelaktivitäten das erforderliche THG-Einsparziel in der Summe nicht erreicht wird. Zusätzlich zum Klimaschutzkonzept sollten Aktionsprogramme erarbeitet werden, zum Beispiel in den Bereichen Energie und Verkehr. Sie liefern „Klimaschutzfahrpläne“ mit konkreten Umsetzungsstrategien für die entsprechenden Bereiche. Detailinformationen zu kommunalen Konzepten, idealtypischem Vorgehen, Analysen, zur Erstellung eines Maßnahmenkataloges und zum Berichtswesen finden sich in ➔ Kap B.



PRAXISBEISPIEL | KliKER – Klimaschutz in Kommunen in der Euregio Rhein-Waal

Region/Stadt/Gemeinde: Rheinberg
Bundesland: Nordrhein-Westfalen

Einwohnerzahl: 32.308 (2011)
Zeitraumen: 2012–2015

Kurzbeschreibung

Mit der Idee und Umsetzung des Kooperationsprojekts „KliKER – Klimaschutz in Kommunen in der Euregio Rhein-Waal“ knüpfte die Stadt Rheinberg an das Forschungsprojekt KliK an in dem es darum ging, wie Kommunen ganzheitlich optimal Klimaschutz organisieren, kommunizieren und den Prozess moderieren können. Durch die interkommunale und grenzüberschreitende Zusammenarbeit zwischen fünf deutschen und sechs niederländischen Kommunen entstand ein intensiver Austausch mit dem Ziel, die lokalen Aktivitäten im Klimaschutz zu stärken und die Zusammenarbeit der Euregio Rhein-Waal bei diesem Thema auszubauen. Um das zu erreichen, wurden zahlreiche Projekte, Initiativen und Angebote umgesetzt. So wurden zum Beispiel für die teilnehmenden Kommunen externe Beratungen angeboten, mit deren Unterstützung jede Kommune ein gänzlich neu erarbeitetes oder aktualisiertes Klimaschutzkonzept zur Umsetzung vor Ort erhielt.

Im Jahr 2015 erhielt Rheinberg stellvertretend für die insgesamt elf KliKER-Kommunen den nationalen Klimaschutzpreis im Bereich Kooperation.

Umsetzung

Aus den kommunalen Klimaschutzkonzepten und der inhaltlichen Projektarbeit der Partner haben die KliKER-Kommunen eine euregionale Klimaschutz-Roadmap entwickelt, die konkrete Projektanregungen zur Energie- und THG-Einsparung sowie zum Ausbau der erneuerbaren Energien im Euregiogebiet bietet. Im Projektzeitraum wurden drei Pilotprojekte entwickelt:

1. Erarbeitung eines Workshop-Konzepts zum Thema „Anpassung an den Klimawandel“
2. Erstellung von Plänen zur energetischen Sanierung öffentlicher Gebäude
3. Initiierung von Nachbarschafts- und Quartiersinitiativen zu energetischen Sanierungen

Weitere Informationen

<https://www.klimaschutz.de/de/zielgruppen/kommunen/wettbewerbe/preistraeger/stadt-rheinberg-nordrhein-westfalen-kliker-klimaschutz-kommunen-der-euregio-rhein-waal>

Um Anreize zu schaffen, das Klimaschutzkonzept und entsprechende Maßnahmen umzusetzen, eignen sich kommunale Wettbewerbe. In bundesweiten Wettbewerben wie der Solarbundesliga, beim Deutschen Solarpreis, dem Climate Star des Klima-Bündnisses oder Klimaaktive Kommune des BMUB können Kommunen den Anreiz nutzen, ihre

Leistungen im Klimaschutz zu verbessern, bzw. Strategien anderer Kommunen kennenlernen und diese eventuell selbst realisieren. Einige Bundesländer schreiben eigene Landeswettbewerbe für ihre Kommunen aus, so zum Beispiel Niedersachsen „Klima kommunal“ und Nordrhein-Westfalen „ErneuerbareEnergien.NRW“.

Klimaschutz politisch verankern

Beschreibung (Wirkungsweise, Ziel)

Klimaschutz soll als strategisches Ziel auf allen Ebenen der Gemeindepolitik mit hoher Priorität verankert sein. Ein verbindlicher politischer Beschluss dient als Leitbild für kommunales Handeln. Er ist Voraussetzung für die Verwaltung, Maßnahmenvorschläge auf Grundlage der örtlichen Situation zu entwickeln.

Bei allen Entscheidungen muss Klimaschutz ein wichtiges Kriterium sein. Die Kommunalpolitik, insbesondere auch die kommunalpolitische Spitze, sollte sich mit dem Klimaschutzziel identifizieren. Ein Beschluss, sich im Klimaschutz zu engagieren, sollte von Beginn an intensiv mit der Bevölkerung rückgekoppelt werden, um Know-how zu nutzen, Akzeptanz zu schaffen und mögliche Konflikte mit anderen Handlungsfeldern zu lösen.

In diesem Beschluss sollten bereits ein Leitbild sowie die wesentlichen klimapolitischen Ziele der Kommune formuliert sein. Die Ziele sollten im Prozessverlauf weiter konkretisiert und nach verschiedenen Themenbereichen wie Bauen, Mobilität, Konsum usw. differenziert werden. Bildung und wirkungsvolle Kommunikation auf allen Ebenen sollten als Umsetzungsstrategien im politischen Beschluss berücksichtigt werden.

Beschlüsse bzw. Beschlussvorlagen zu verschiedenen Themenbereichen: siehe Serviceteil.

Erfolgsindikatoren

- Ein allgemeiner Beschluss zum Klimaschutz sowie nach verschiedenen Themenbereichen differenzierte Beschlüsse liegen vor.

Akteure

- Kommunalpolitik

Aufwand (finanziell, materiell, zeitlich)

- Zeitlicher Aufwand zur Erarbeitung der Beschlüsse und bei der Einbeziehung der Bevölkerung.

Verknüpfung mit anderen Maßnahmen

- Konzepte und Programme zum Klimaschutz erarbeiten (MK2)
- Organisatorische Maßnahmen (MK4–MK7)

Handlungsschritte

- Beschluss der Kommune, Klimaschutz als Ziel der Kommune zu definieren.
- Festlegung eines quantitativen und zeitlichen Reduktionsziels für Treibhausgase, um Maßstäbe für das weitere kommunale Handeln zu setzen (zum Beispiel Reduktion der THG-Emissionen um zehn Prozent alle fünf Jahre; Halbierung der Pro-Kopf-Emissionen bis spätestens 2030 (Basisjahr 1990)).
- Beschluss zur Erarbeitung eines integrierten THG-Minderungskonzepts, das mindestens die Bereiche Energie, Verkehr, Raumplanung und Beschaffung enthält.
- Betrachtung aller Möglichkeiten, Treibhausgasemissionen zu vermindern, d.h. auch weitere Bereiche wie Abfall, Abwasser, Landwirtschaft, Ernährung, Erhaltung bzw. Erweiterung von THG-Senken.

Konzepte und Programme zum Klimaschutz erarbeiten

Beschreibung (Wirkungsweise, Ziel)

Ein systematisches Konzept zum Klimaschutz in der Kommune soll gewährleisten, dass 1.) realistische und kostengünstige Wege aufgezeigt werden, um ein gesetztes THG-Minderungsziel zu erreichen, dass 2.) Zielgruppen und Akteure benannt werden und die Grundlage für einen möglichst breiten Konsens über zu treffende Maßnahmen geschaffen wird. Ein Klimaschutzkonzept sollte sowohl den Energie- als auch den Verkehrsbereich umfassen. Auf Basis einer Ist-Analyse soll das Konzept die technischen und nicht-technischen Maßnahmen zur THG-Reduktion inklusive ihrer Kosten und Umsetzungsschritte aufzeigen. Das Gesamtziel zur THG-Reduktion muss dabei entsprechend der verschiedenen Verbrauchssektoren und Anwendungsbereiche von Energie aufgeschlüsselt werden. Zusätzlich sollten mögliche Wege für die zukünftige Entwicklung ermittelt werden.

Sind die Einsparpotenziale bzw. THG-Minderungspotenziale in der Kommune ermittelt, muss mit Aktionsprogrammen eine auf die lokale Situation angepasste Strategie entwickelt werden, wie diese Potenziale in welchem Zeitrahmen ausgeschöpft werden können. Orientiert am gesamten THG-Minderungsziel der Kommune müssen Einzelziele für die verschiedenen Bereiche wie Energie und Verkehr festgelegt werden. Das kommunale Aktionsprogramm muss auf diese Ziele hinführen und geeignet sein, Hemmnisse organisatorischer, struktureller und finanzieller Art gegen die Umsetzung der ermittelten Potenziale zu überwinden. Außerdem müssen Mechanismen und Kontrollinstrumente zur Überprüfung der Zeit-Ziel-Punkte eingeführt werden.

Erfolgsindikatoren

- Klimaschutzkonzept und Aktionsprogramme liegen in der Kommune vor und werden umgesetzt.

Akteure

- Kommune, Energieversorgungsunternehmen und Verkehrsbetriebe

Aufwand (finanziell, materiell, zeitlich)

- Finanzieller und personeller Aufwand zur Erstellung von Klimaschutzkonzept und Aktionsprogrammen

- Zeitlich: ein halbes bis ein Jahr, abhängig von der Größe der Kommune und dem Umfang des Konzeptes (Enthält das Konzept alle Bereiche oder eine Auswahl?)

Verknüpfung mit anderen Maßnahmen

- Klimaschutz politisch verankern (MK1)
- Personelle Ressourcen zum Klimaschutz optimieren (MK4)
- Netzwerkaktivitäten wichtiger kommunaler Akteure (MK6)
- Klimaschutzfonds (MK7)
- Einrichtung einer Abteilung für das kommunale Energiemanagement (ME1)
- Mobilitätsmanagement (MV7 MV8)

Handlungsschritte

- Festlegen von Zielen, Arbeitsprogramm und Zeitrahmen für das Klimaschutzkonzept (abzudeckende Bereiche, Methodik, Kriterien für Potenziale (technische Potenziale, wirtschaftliche Potenziale), Vorgaben für Wirtschaftlichkeitsrechnungen usw.)
- Festlegung einer zuständigen Stelle in der Verwaltung für die Betreuung bzw. Erstellung des Konzeptes
- Festlegung der Vorgehensweise zur Einbindung wichtiger Partner (zum Beispiel Energieversorger) und zur Rückkopplung mit Interessengruppen und Bevölkerung, gegebenenfalls Einrichtung eines Beirates
- Ausschreibung an geeignete Fachleute bzw. Beauftragung einer fachkundigen Stelle innerhalb der Verwaltung
- Bereitstellung der erforderlichen Datenbasis (für leitungsgebundene Energieträger von Energieversorgungsunternehmen, Ergebnisse von Verkehrserhebungen, Fahrgastbefragungen der Verkehrsbetriebe, Umfragen unter bestimmten Zielgruppen, zum Beispiel Beschäftigte eines Betriebs usw.)
- Veröffentlichung des Konzeptes, gegebenenfalls zusätzlich in einer gekürzten, gut lesbaren Form

Kommune beteiligt sich an nationalen und internationalen Initiativen und Bündnissen zum Klimaschutz

Beschreibung (Wirkungsweise, Ziel)

Die Vorteile der Mitgliedschaft in Netzwerken bestehen im Informationsaustausch insbesondere auch über Maßnahmen zur THG-Reduktion, im Aufbau von Kontakten, in der direkten Unterstützung bei Projektanträgen und bei der Drittmittelwerbung sowie in der Initiierung von Projekten. Gemeinsam können Leitlinien für lokale Klimapolitik oder die Formulierung von Selbstverpflichtungen der Kommunen erarbeitet werden.

Gleichzeitig stellen die Netzwerke eine Interessenvertretung der Kommunen gegenüber Akteurinnen auf nationaler, europäischer und internationaler Ebene dar. Über Netzwerke können sich Kommunen dafür einsetzen, dass ihre Handlungsmöglichkeiten im Bereich Klimaschutz erhalten oder sogar ausgebaut werden. Um die Vorteile, welche die Mitgliedschaft in einem Netzwerk bietet, optimal zu nutzen, muss die einzelne Kommune selbst aktiv werden. Für einen Erfolg ist zudem entscheidend, dass die politische Führung den Netzwerkgedanken mitträgt.

Beispiele für kommunale Initiativen zum Klimaschutz sind die Lokale Agenda 21, die „Charta der Europäischen Städte und Gemeinden auf dem Weg zur Zukunftsbeständigkeit“ (Aalborg Charta), der Konvent der Bürgermeister für Klima und Energie sowie internationale Bündnisse wie das Klima-Bündnis e.V., Energy Cities und Cities for Climate Protection.

Mit ihrem Beitritt verpflichten sich die Mitglieder zu einer aktiven Klimaschutzpolitik und zur Reduktion der kommunalen Treibhausgase.

Erfolgsindikatoren

- Aktive Mitgliedschaft in einem oder mehreren Bündnissen zum Klimaschutz
- Zunahme von Wissen, Aktionen und Handlungsmöglichkeiten in der Kommune zum Thema Klimaschutz

Akteure

- Kommunalpolitik

Aufwand (finanziell, materiell, zeitlich)

- Zeitlicher Aufwand für Beschluss, einem Bündnis beizutreten
- Zeitlich je nach Bedarf der Kommune: Teilnahme an Veranstaltungen, Kampagnen, Projekten o. ä.
- Finanziell: Mitgliedsbeitrag abhängig vom jeweiligen Bündnis

Verknüpfung mit anderen Maßnahmen

- Klimaschutz politisch verankern (MK1)
- Konzepte und Programme zum Klimaschutz erarbeiten (MK2)
- Personelle Ressourcen zum Klimaschutz optimieren (MK4)
- Agentur zum Klimaschutz einrichten (MK5)
- Klimaschutzfonds (MK7)

Handlungsschritte:

- Entscheidung des Stadtparlamentes/ Gemeinderates zum Beitritt eines Bündnisses
- Je nach Bündnis: Unterzeichnung einer Selbstverpflichtung
- Je nach Bedarf der Kommune: Teilnahme an Veranstaltungen, Kampagnen, Projekten o. Ä.
- Eventuell: Prüfung und Nutzung der Finanzierungsmöglichkeiten von Bündnis-Mitgliedschaften (vgl. Heinrich Böll Stiftung 2010).
- Öffentliche Mittel
 - Mittel aus Bürgermeisterhaushalt (Öffentlichkeitsarbeit, Repräsentation etc.)
 - Mittel aus Fachhaushalten der Kommunen
 - Mittel aus dem Etat der Gemeindeparlamente
 - Landesstiftungen

2. Organisatorische Maßnahmen

Klimaschutz ist in den meisten Fällen eine freiwillige, fachübergreifende kommunale Aufgabe und bedarf daher der Unterstützung durch die Führungsspitze der Stadt und den Gemeinderat. Den Rahmen für einen effektiven Klimaschutz bildet dessen politische Verankerung, die Festlegung von Klimaschutzzielen, -konzepten und Aktionsprogrammen.

Jedoch ist ohne organisatorische Maßnahmen und eine solide finanzielle Grundlage seitens der Kommune kein zielführendes und dauerhaftes Engagement für den Klimaschutz möglich. Klimaschutz-Beschlüsse und die darin formulierten Maßnahmen können nur realisiert werden, wenn hierfür personelle und finanzielle Kapazitäten bereitgestellt werden (→ Kap. A1 4).

So kann es auf Ebene der Verwaltung aufgrund von Ressortzuschnitten und unterschiedlichen Verfahrensabläufen zu parallelen Planungen oder zu Konfliktsituationen bei der Umsetzung kommen. Auf lokaler Ebene gibt es in Städten und Gemeinden bereits zahlreiche Akteurinnen und Akteursnetzwerke, die sich für den Klimaschutz einsetzen. Schnittstellen und Synergien zwischen Akteuren, Kommune, Wirtschaft sowie Bürgerinnen werden ohne organisatorische Maßnahmen der Kommune häufig zu wenig genutzt.

Haupthemmnisse bei der Umsetzung von Beschlüssen zum Klimaschutz sind die finanziell angespannte Lage vieler Kommunen sowie die Tatsache, dass Klimaschutz eine freiwillige Aufgabe von Kommunen darstellt. Werden zum Beispiel Zuständigkeiten für das Thema geschaffen, sind sie bei knappen Kassen immer durch Streichungen gefährdet. Personellen Maßnahmen können zudem die fehlende Akzeptanz in den Dienststellen (zusätzlicher Aufwand, Haltung zum Thema) und damit die Bereitschaft zur Mitarbeit oder unterschiedliche Interessen der Akteurinnen entgegenstehen. Bei der Gründung von Netzwerken, Gremien und insbesondere Fonds kann die finanzielle Situation eine hemmende Rolle spielen. Weitere Elemente wie zusätzlicher Zeitaufwand, Eigeninteressen der Akteure oder allgemeine Vorbehalte gegen Netzwerke und deren Effektivität können hinzukommen.

Institutionalisierung des kommunalen Klimaschutzes

Aber: Nur wenn die Kommune die entsprechenden Grundvoraussetzungen schafft, kann Klimaschutz als kommunale Aufgabe gelingen. Hierzu gehören

die erwähnten Beschlüsse und die Unterstützung durch die Führungsspitze einer Kommune, aber auch die Koordination der fachübergreifende Aufgabe Klimaschutz, die mit der Bildung eines Lenkungsreises verstärkt werden kann, die Schaffung einer unabhängigen Agentur für Klimaschutz zur Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes, die Unterstützung von Netzwerkaktivitäten auf Ebene städtischer Akteurinnen sowie die Schaffung einer soliden finanziellen Grundlage zum Beispiel durch die Gründung eines Fonds (→ Kap. A3).

Durch die Institutionalisierung des Klimaschutzes in personeller und finanzieller Hinsicht kann die Kommune die Akzeptanz nachhaltiger Maßnahmen erhöhen, deren Umsetzung beschleunigen und Arbeitsplätze in der Region erhalten oder schaffen.

Da Klimaschutz nicht zu den kommunalen Pflichtaufgaben gehört und ein fachübergreifendes Thema darstellt, muss erst eine entsprechende Zuständigkeit in Kommunalpolitik und -verwaltung geklärt werden. Eine Stabsstelle für den Klimaschutz ist Anwalt für den Klimaschutz, koordiniert die fachübergreifende Aufgabe, bringt Akteure zusammen und überprüft Umsetzungserfolge. Solche Tätigkeiten können von einer Klimaschutzmanagerin übernommen werden, der die strategische und zentrale Anlaufstelle für alle Fragen des Klimaschutzes in der Kommune darstellt. Organisatorisch wird die Stelle durch Arbeitsgruppen und Gremien in der Kommune unterstützt (→ Kap. B6 2.2). Bei Umstrukturierungen in der Verwaltung und Verlagerung von Aufgaben hin zu externen Akteurinnen muss darauf geachtet werden, dass zentrale Aufgaben des Klimaschutzes auch personell bei der Kommune verbleiben, um den Einfluss der Kommunalpolitik zu erhalten (→ Kap. A1 4.2). Zur Einrichtung einer solchen Personalstelle können bspw. im Rahmen der Kommunalrichtlinie der Nationalen Klimaschutzinitiative Fördermittel beantragt werden (→ Kap. A3 3.2).

Eine Agentur zum Klimaschutz unterstützt die Klimaschutzleitstelle darin, das Klimaschutzkonzept der Kommune umzusetzen und zu begleiten. Unabhängig von Einzelinteressen ist sie unter anderem Informations- und Kontaktstelle für lokale und regionale Akteure, kann Fördermittel erschließen oder das kommunale Energiemanagement unterstützen. Mit einer Agentur zum Klimaschutz schafft eine Kommune eine solide strukturelle und inhaltliche Basis für kommunale Klimaschutzarbeit.



PRAXISBEISPIEL | Gründung der Arbeitsgruppe „Energieeffizienz imAmt“

Region/Stadt/Gemeinde: Landkreis Kulmbach
Bundesland: Bayern

Einwohnerzahl: 72.468 (2016)

Kurzbeschreibung

Um weitere Einsparpotenziale zu erschließen, wurde per Beschluss des Umweltausschusses des Landkreises Kulmbach die Energie-Effizienz-Arbeitsgruppe gegründet. Die Arbeitsgruppe erstellt den Energie-Masterplan, in dem für jede Liegenschaft des Landkreises Kulmbach zukünftige investive Maßnahmen aufgezeigt und an Hand einer Prioritätenliste geordnet werden. Ein Best-Practice-Beispiel ist die Photovoltaikfassade zur Solarstromerzeugung mit kombiniertem Wärme- und Schallschutz am Landratsamt.

Teilnehmer an der Arbeitsgruppe

Von der Verwaltung Landratsamtes Kulmbach

- Kämmerer
 - Kreisbaumeister
 - Klimaschutzmanagement
- Experten der Energieagentur Nordbayern

Weitere Informationen

www.landkreis-kulmbach.de/landratsamt-kulmbach/klimaschutz



PRAXISBEISPIEL | Klimaschutz- und Energie-Beratungsagentur (KliBA) Heidelberg Rhein-Neckar-Kreis

Region/Stadt/Gemeinde: Heidelberg, Rhein-Neckar-Kreis
Bundesland: Baden-Württemberg

Einwohnerzahl:
154.715 (Heidelberg, 2014),
ca. 539.000 (Rhein-Neckar-Kreis, 2015)

Kurzbeschreibung

KliBA wurde im März 1997 als neutrale und unabhängige Energie-Beratungsagentur für die Rhein-Neckar-Region gegründet und ist als gemeinnützige GmbH organisiert. Sie verfolgt das Ziel, Kommunen, Verbraucherinnen und Unternehmen bei klimaschutzrelevanten Maßnahmen zu unterstützen und so zur Einsparung von Kohlendioxid beizutragen. Vor der Gründung der Energie-Beratungsagentur scheiterten in vielen Kommunen und Unternehmen dringend erforderliche energetische Maßnahmen häufig an einer Reihe von Hür-

den, wie mangelnde Information und Qualifikation, kurzfristige Orientierung und Finanzierungslücken. KliBA baut diese Hemmnisse ab.

Kernaufgaben der KliBA

Information und Beratung von Bürgerinnen und Bürgern sowie Unternehmen, Organisation von Informations- und Bildungsangeboten, Kooperationsprojekte und Unterstützung beteiligter Kommunen

Weitere Informationen

www.kliba-heidelberg.de

Personelle Ressourcen zum Klimaschutz optimieren – Leitstelle und Gremien

Beschreibung (Wirkungsweise, Ziel)

Um nach der politischen Verankerung des Klimaschutzes festgelegte Klimaschutzziele, Klimaschutzkonzepte und Aktionsprogramme effektiv umzusetzen, muss Klimaschutz in der Kommune personell verankert sein. Da die Aufgabe fachübergreifend ist, bedarf es einer Koordinationsstelle, die entsprechende Akzeptanz besitzt und Kompetenz, Personal und Mittel zur Verfügung hat. Die beste Form ist eine Stabsstelle für Klimaschutz. Die Organisation dieser Position hängt von den Gegebenheiten der Kommune und den bereits vorhandenen Aufgabenzuteilungen ab. Generell kann eine solche Klimaschutzstelle auch in anderer Form als Stabsstelle eingerichtet werden. Entscheidend ist der entsprechende, auch politische, Rückhalt für die Organisationsform und die Personen, die die Stelle ausfüllen. Eine wichtige persönliche Voraussetzung einer mit dem Klimaschutz beauftragten Person sind kommunikative Fähigkeiten. Diese helfen, die unterschiedlichen Interessen innerhalb der Stadtverwaltung, der Politik, aber auch mit und zwischen den Handlungsträgern auszubalancieren.

Für kleinere Kommunen ist dieses Thema schwieriger. Hier können durch Kooperationen mit anderen kleinen Kommunen Synergien geschaffen oder der Landkreis als übergeordnete Einheit eingebunden werden.

Klimaschutz in der Kommune gelingt am besten, wenn nicht nur eine zentrale Klimaschutzstelle existiert, sondern auch dezentrale Zuständigkeiten festgelegt und verwaltungsinterne Arbeitsgruppen oder zumindest formalisierte Verfahren zur Koordination des Klimaschutzes zwischen allen beteiligten Stellen eingerichtet werden.

Erfolgsindikatoren

- Koordinationsstelle zum Klimaschutz existiert
- Dezentrale Zuständigkeiten sind in der Kommune festgelegt
- Verwaltungsinterne Arbeitsgruppen sind eingerichtet

Akteure

- Kommunalpolitik und -verwaltung
- Von Klimaschutz betroffene Ämter: Umwelt, Hochbau, Kämmerei, Stadtplanung, städtische Energieversorgungsunternehmen, Stadtentwicklung, Liegenschaftsamt, Bauordnungsamt, Betriebe des öffentlichen Verkehrs, Ordnungsamt, Tiefbau, Sport- und Bäderamt, Presse, Schulamt, Wirtschaftsförderung, Abfallamt bzw. Abfallbeseitigungsbetriebe

Aufwand (finanziell, materiell, zeitlich)

- Personalkosten: entsprechend etwa einem Stellenanteil (Vollzeit), in Abhängigkeit von organisatorischer Form der Lösung
- Zeitlicher Aufwand für verwaltungsinterne Zuständigkeit, Arbeitsgruppen und Gremien

Verknüpfung mit anderen Maßnahmen

- Konzepte und Programme zum Klimaschutz erarbeiten (MK2)
- Agentur zum Klimaschutz einrichten (MK5)
- Klimaschutzfonds (MK7)
- Kommunales Energiemanagement (ME1)

Handlungsschritte

- Einrichtung einer referatsübergreifenden Klimaschutzleitstelle
- Ausstattung dieser Stelle mit entsprechenden Mitteln und Kompetenzen
- Entwicklung der Aufgabenbeschreibung und der Kostenkalkulation
- Beschluss des Gemeinderats
- Ausschreibung und Besetzung der Stelle
- Benennung von zuständigen Ansprechpartnern/Umweltbeauftragten in den Dienststellen
- Einrichtung weiterer Gremien zum Klimaschutz: zum Beispiel Energiebeirat, ressortübergreifende Arbeitsgruppe, konzernweites Entscheidungsgremium zum kommunalen Klimaschutz

Agentur für Klimaschutz einrichten

Beschreibung (Wirkungsweise, Ziel)

Eine nachhaltige Klimaschutzpolitik muss von Einzelinteressen unabhängig sein. Als grundlegende Maßnahme sollte daher eine eigenständige Klimaschutzagentur für die Stadt bzw. die Region gegründet werden. Aufgaben sind die Begleitung und Evaluierung der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes. Schwerpunkte können sein: Information, Beratung, Kommunikation, Verknüpfung der Akteurinnen, Erschließung von Fördermitteln und Initiierung von Pilotprojekten, Erarbeitung von objektbezogenen Energiekonzepten für die unterschiedlichsten Sektoren, Qualifikation. In den ersten Jahren kann eine für alle transparente Evaluation der kommunalen Maßnahmen dazu beitragen, frühzeitig ineffiziente Maßnahmen aus dem Programm zu nehmen.

Der Agentur kann ein fachkundiger Beirat zur Seite gestellt werden, in dem weitere maßgebliche Akteure vertreten sind (zum Beispiel Hochschulen und angewandte Forschung, Industrie- und Handelskammer, Handwerkskammer und Innungsverbände, Architekten, Hauseigentümer- und Mieterverbände, Wohnungsunternehmen, Vertreter von Umweltschutzorganisationen).

Die Klimaschutzagentur kann als Geschäftsfeld bei den Stadtwerken angesiedelt sein.

Erfolgsindikatoren

- Agentur zum Klimaschutz ist eingerichtet und arbeitet effektiv.

Akteure

- Stadt, Stadtwerke
- Energieeffizienzzentrum
- Regionale Partner: Architekten, Ingenieure, Handwerk, Firmen, Handwerkskammer etc.

Aufwand (finanziell, materiell, zeitlich)

- Jährliche Anschubkosten: nach Arbeitsumfang der Agentur sehr unterschiedlich

- Zwischen 50.000 und 200.000 Euro erbringt die Stadt, hinzu kommen die Einlagen weiterer Gesellschafter.
- Für Personal- plus Nebenkosten. Die Arbeit der Agentur entlastet großenteils die in die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes involvierten städtischen Stellen. Mittelfristig kann sich die Agentur selbst tragen.
- Die Gründung regionaler Energieagenturen durch eine oder mehrere kommunale Gebietskörperschaften wird in einigen Bundesländern gefördert. So gewährt zum Beispiel das Umweltministerium von Baden-Württemberg bei der Gründung von neuen, kreisweit tätigen, regionalen Energieagenturen eine einmalige Anschubfinanzierung in Höhe von 100.000 Euro (Programm „Klimaschutz-Plus“).

Verknüpfung mit anderen Maßnahmen

- Personelle Ressourcen zum Klimaschutz optimieren (MK4)
- Netzwerkaktivitäten wichtiger kommunaler Akteure (MK6)
- Klimaschutzfonds (MK7)
- Anreize und Motivation (MK8)
- Qualifizierung der Angestellten im Gebäudemanagement als Energiemanager (ME2)
- Die Agentur begleitet bzw. evaluiert alle Maßnahmen

Handlungsschritte

- Erarbeitung des Konzeptes und der Struktur der Agentur (eventuell Kooperationsmodell mit Klimaschutzagentur in der Region sinnvoll) und Abstimmung mit dem Landkreis
- Absicherung der Finanzierung, eventuell Erschließung von EU-Fördermitteln zum Aufbau einer Agentur
- Beschluss des Gemeinderats
- Gründung der Agentur und Eintragung in das Handelsregister

Netzwerkaktivitäten wichtiger kommunaler Akteure

Beschreibung (Wirkungsweise, Ziel)

Klimaschutz erfordert als Querschnittsaufgabe vielfach neue Kooperationen. Erst so werden optimale Ergebnisse erzielt. Daher braucht die Kommune die Unterstützung aller relevanten lokalen Akteure – gesellschaftlich, privat und wirtschaftlich. Vernetzung und frühe Einbeziehung in die kommunale Klimaschutzarbeit sind zudem bei strategischen Planungen sinnvoll, die mit Interessen anderer kollidieren können. Sie können von der Information über aktive Beteiligung bis zur Kooperation reichen. Der Erfahrungsaustausch „auf Augenhöhe“ hat ein hohes Potenzial für Sensibilisierung und Motivation der Beteiligten. Mögliche Formen:

Allianz zum Klimaschutz: Eine städtische Allianz soll alle wesentlichen gesellschaftlichen Akteure aus Politik, Verwaltung, Verbänden, Wirtschaft und Wissenschaft zusammenführen und ihnen die Möglichkeit geben, neue Ideen und Projekte für den Klimaschutz in der Kommune im Rahmen eines Netzwerkes zu entwickeln.

Netzwerk Erneuerbare Energien: Die in der Kommune wesentlichen Akteurinnen aus dem Bereich Erneuerbarer Energien sollen gemeinsam den zukünftigen Handlungsbedarf erarbeiten und daraus abgeleitete Maßnahmen umsetzen.

Energieeffizienz-Netzwerk: Kommunaler Einfluss auf den Sektor Industrie ist nur bedingt gegeben. Möglich ist die Initiierung von Energieeffizienz-Netzwerken. Hier unterstützen sich Unternehmen einer Region bei der Planung und Durchführung von Maßnahmen.

Kooperation mit Städten auf bilateraler Ebene: Neben einer Mitgliedschaft in großen Städtenetzwerken kann ein informelles Netzwerk mit weiteren aktiven Klimaschutzkommunen in der eigenen Region aufgebaut werden. Hierdurch können Synergieeffekte erschlossen, die Effizienz von THG-Minderungsmaßnahmen verbessert und die Klimaschutzarbeit der Kommune langfristig abgesichert werden.

Erfolgsindikatoren

- Netzwerke wichtiger lokaler Akteure sind etabliert, und Teilnehmende treffen sich regelmäßig
- Wichtige lokale Akteurinnen beteiligen sich bei kommunaler Planung und Maßnahmen zum Thema Klimaschutz
- Die Netzwerke entwickeln Ideen und Projekte zum Klimaschutz

Akteure

- Vornehmlich die Kommune, die als Initiatorin und Organisatorin der Treffen auftritt;
- Weitere Akteure: Mitwirkende im Netzwerk, die später auch für die Durchführung verantwortlich sind, alle klimaschutzrelevanten Institutionen, Akteurinnen aus Wirtschaft und Wissenschaft, Expertinnen, interessierte Bürger, Kommunen aus der Region

Aufwand (finanziell, materiell, zeitlich)

- Jährliche Anschubkosten: je nach Umsetzungstiefe etwa 2.000 bis 10.000 Euro pro Jahr für Koordination und Öffentlichkeitsarbeit etc.; Kosten können teilnehmende Betriebe eventuell mittragen; im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative fördert das BMUB die Gewinnung von Kommunen und/oder Verwaltungseinheiten der Landkreise für die Einrichtung eines Netzwerkes sowie den Aufbau und mehrjährigen Betrieb dieser Netzwerke. Antragsberechtigt sind hierbei Netzwerkmanagerinnen.
- Personal: für Organisation der Veranstaltungen bei der Stadt; für die einzelnen Verbände, Institutionen etc.: wenige Stunden pro Jahr. Gleichzeitig wird durch die vereinbarten Kooperationen und Arbeitsteilungen unnötiger Aufwand vermieden.

Verknüpfung mit anderen Maßnahmen

- Konzepte und Programme zum Klimaschutz erarbeiten (MK2)
- Personelle Ressourcen zum Klimaschutz optimieren (MK4)
- Agentur zum Klimaschutz einrichten (MK5)
- Klimaschutzfonds (MK7)

Handlungsschritte

- Alle wesentlichen Akteure gewinnen
- Auftakttreffen zur Abstimmung der Bedürfnisse und Ziele; dauerhafte, institutionalisierte Zusammenarbeit starten; gegebenenfalls Selbstverpflichtungen anstoßen
- Abklärung der Finanzierung
- Zwei bis drei Mal jährlich Treffen pro Themenbereich mit Erfahrungsaustausch, Vorstellung aktueller Projekte und Entwicklung neuer Strategien, Sitzungen sollten von neutraler Person moderiert werden.

Klimaschutzfonds

Beschreibung (Wirkungsweise, Ziel)

Klimaschutz auf eine solide Basis zu stellen und Maßnahmen umzusetzen, erfordert Kapital. Eine unbürokratische Möglichkeit der dauerhaften Finanzierung bietet ein Fonds zum Klimaschutz. Die Maßnahme kann wesentlich dazu beitragen, kapitalintensive Aktionen mit hohem THG-Reduktionspotenzial umzusetzen. Die Einrichtung eines Fonds ist sowohl für den Bereich der kommunalen Einrichtungen als auch für die Unterstützung privater Initiativen zweckmäßig.

Der Fonds sollte zusätzlich zur Landes- und Bundesförderung wirken. Seine Steuerung kann zum Beispiel durch die Klimaschutzagentur erfolgen.

Mögliche Formen eines Fonds:

- Klimaschutzfonds der Stadt und Stadtwerke: Von städtischer Seite kann ein Teil der Konzessionsabgaben zweckgebunden als Beitrag in den Fonds fließen. Es sollten sich auch die Stadtwerke und weitere wichtige Akteurinnen im Klimaschutz beteiligen.
- Bürgerfonds: Mit einem Fonds für lokale und internationale Klimaschutzprojekte soll Bürgern wie auch Unternehmen eine Möglichkeit zur Geldanlage geboten werden, mittels derer konkrete Klimaschutzprojekte finanziert werden. Die Investoren können für ihr eingesetztes Kapital eine Rendite erzielen, die je nach Projekttyp zwischen zwei und fünf Prozent liegen sollte.
- Klimaschutzfonds der großen Industrie- und Gewerbebetriebe unter Mitwirkung der Stadt zur Finanzierung von Modellprojekten sowie besonderen Aktionen

Erfolgsindikatoren

- Klimaschutzfonds ist eingerichtet.
- Der Fonds trägt sich zunehmend selbst und wird aktiv für Klimaschutzprojekte genutzt.

Akteure

- Stadt/Energieversorger/Stadtwerke/Energieferrat

- Weitere Akteure: Klimaschutzagentur und Klimaschutzleitstelle, Kreissparkasse, Kreditinstitute, Handwerksverbände etc.
- Potenziell alle kommunalen Firmen/ Unternehmen und Haushalte

Aufwand (finanziell, materiell, zeitlich)

- Volumen ist abhängig von Größe und finanziellen Möglichkeiten der Kommune: davon, ob bestehende Förderprogramme in den Fonds integriert werden, und von der Gesamtausstattung/den finanziellen Möglichkeiten anderer Akteurinnen: 300.000 bis eine Mio. Euro
- Über den Fonds erfolgt die Anschubfinanzierung der Mehrkosten der Klimaschutzmaßnahmen. Die Kosteneinsparungen durch die Maßnahmen können dem Fonds wieder gutgeschrieben werden. Dadurch reduziert sich der Aufwand für den Fonds jährlich möglichst bis zu dessen Selbstfinanzierung.
- Als Grundstock kann die Kommune zum Beispiel ab einem Euro pro Einwohnerin/ Einwohner investieren.

Verknüpfung mit anderen Maßnahmen

Basis für die Umsetzung der meisten Klimaschutzmaßnahmen

Handlungsschritte

- Chancen eines Fonds zunächst in bilateralen Gesprächen abwägen
- Entwicklung des Fonds-Konzeptes
- Sicherung der Finanzausstattung
- Entwicklung von Förderungskriterien
- Entwicklung möglichst einfacher Antragsverfahren
- Gründung des Fonds mit engagierten Akteuren und jährliches Controlling
- Begleitende Öffentlichkeitsarbeit bezüglich der Existenz von Finanzierungsmöglichkeiten, Antragsverfahren etc.

Da es sich beim Klimaschutz um eine Gemeinschaftsaufgabe handelt, müssen lokale Akteure an entsprechenden Entscheidungsprozessen teilhaben können. In Netzwerken können Informationen und Erfahrungen ausgetauscht, Lösungen für verschiedene Interessen gefunden und Akteure zum Handeln motiviert werden. Bei der Zusammenarbeit mit lokalen Akteurinnen kann die Kommune ihren direkten Einflussbereich ausschöpfen und unter Beteiligung einer breiten Basis Klimaschutzstrategien entwickeln und umsetzen (➔ Kap. A2 2).

Um Maßnahmen zum Klimaschutz umzusetzen, sind zusätzliche finanzielle Mittel erforderlich. Neben Möglichkeiten wie Contracting oder Förderprogrammen stellt ein Fonds zum Klimaschutz eine unbürokratische Art der Finanzierung dar. Durch unterschiedliche Akteure gespeist, kann er zur Anschubfinanzierung von Maßnahmen dienen. Ein Beispiel ist der von enercity – ein Unternehmen der Stadtwerke Hannover – im Jahr 1998 gegründete Klimaschutzfonds „proKlima“. Mit Hilfe des Fonds wird schwerpunktmäßig energieeffizientes Bauen und Modernisieren gefördert. Der Klimaschutzfonds der Stadt Elmshorn und umgebender Gemeinden fördert vor allem Maßnahmen zur regenerativen Energieerzeugung. Vergleichbares bietet auch der Innovations- und Klimaschutzfonds der ESWE Versorgungs GmbH.

3. Kommune als Vorbild

3.1 Nutzerverhalten

Kommunen können in Bereichen wie Politik, Energie oder Verkehr den Rahmen für Klimaschutz vorgeben und mit Maßnahmen zur Finanzierung, Qualifizierung oder der Unterstützung von Netzwerken zudem Anreize für lokale Akteure schaffen, sich für den Klimaschutz zu engagieren.

Einflussnahme von Kommunen beim Klimaschutz

Die Bereitschaft kommunaler Akteurinnen für den Klimaschutz wächst, wenn die Kommunen selbst ihre Rolle als Maßstab und Vorbild für Bürgerschaft und Betriebe ausfüllen. Die Klimaschutzpolitik der Kommunen wird glaubwürdig, wenn innerhalb der lokalen Verwaltung Ziele vereinbart, Mitarbeiter sowie Nutzerinnen kommunaler Liegenschaften informiert und geschult oder interne

Klimaschutzkampagnen veranstaltet werden. Begleitet durch eine entsprechende Öffentlichkeitsarbeit wird die Vorbildfunktion der Kommune deutlich wahrgenommen (➔ Kap. A4).

Den größten Anteil an den THG-Emissionen in der kommunalen Verwaltung haben die Bereiche Stromverbrauch, Heizenergie und Mobilität. Essentielle Schritte, um die THG-Emissionen in diesen Bereichen zu mindern, sind die Einsparung von Energie sowie die Effizienzsteigerung. Vielfältige Handlungsoptionen führen neben einer Minderung der Energieverbräuche und THG-Emissionen auch zu einer deutlichen Entlastung der öffentlichen Kassen (vgl. LK Erlangen-Höchstadt 2012). Im Fokus eines strategischen Energiemanagements steht der sparsame Einsatz von Strom, Wärme, Kälte und Treibstoffen (➔ Kap. A1 4.4, ➔ Kap. B3 3). Erfahrungen aus baden-württembergischen Kommunen zeigen, dass sich mit Hilfe des Energiemanagements zehn bis 25 Prozent des jährlichen Energieverbrauchs einsparen lassen (vgl. UM BW 2009). Allein durch nichtinvestive Maßnahmen des Energiemanagements wie Organisation und bewusste Nutzung von Geräten, Gebäuden und Fahrzeugen sind Verbrauchs- und damit Kostenreduzierungen von zehn bis 15 Prozent zu erzielen. Mit gering investiven Maßnahmen können in kommunalen Liegenschaften sogar bis zu 30 Prozent der Energiekosten eingespart werden.

Um den Klimaschutzzielen innerhalb der Kommune gerecht zu werden und Vorbild im Klimaschutz zu sein, können Kommunen Nutzerverhalten und Beschaffung in allen städtischen Liegenschaften wie Verwaltungsgebäuden, Theater, Schulen, Bädern und Sportstätten, Altenheimen oder Kitas zum Thema machen und Maßnahmen zur Umsetzung entwickeln. Ziel ist es, die Nutzer kommunaler Liegenschaften zu klimaschonendem Verhalten zu motivieren, ihr Wissen über einen bewussten Umgang mit Energie und über nachhaltigen Konsum zu verbessern und klimaschonendes Verhalten zur Gewohnheit zu machen (➔ Kap. A2 2.3.1).

Klimaverträgliches Nutzerverhalten geht über das reine Energiemanagement hinaus, denn effektive Beiträge zur Verminderung von Treibhausgasemissionen können von allen Nutzerinnen kommunaler Liegenschaften wie Schülerinnen sowie Lehrkräften, Verwaltungsangestellten oder Besucherinnen kommunaler Liegenschaften geleistet werden, zum Beispiel im Bereich der Mobi-

lität, bei der Beschaffung (→ Kap. C1 3.2) oder bei konsequenter Abfallvermeidung und sparsamer Verwendung von Gebrauchsgütern.

Indem die Kommune Einfluss auf Nutzerverhalten und Beschaffung nimmt, setzt sie Impulse, die auch in den Privatbereich übertragen werden. So können Gemeindebeschäftigte, Nutzer kommunaler Liegenschaften wichtige Multiplikatoren bei der Verbreitung von Informationen zu ressourcenschonendem Nutzungsverhalten werden.

Hemmnisse für die Umsetzung der Maßnahme können in zusätzlichem Zeitaufwand, Informations- und Motivationsdefiziten, Routinen in Verhalten und Geschäftsabläufen oder in einem Beschaffungswesen liegen, dessen alleiniges Ziel der kostengünstigste Einkauf ist. Sicherlich besteht weiterhin die Unsicherheit, den Nutzen von Klimaschutzmaßnahmen wie zum Beispiel den Umstieg vom Auto aufs Rad oder den Einkauf von regionalen Lebensmitteln exakt quantifizieren zu können. Doch gibt es mittlerweile eine Auswahl an Modellen und sog. CO₂-Rechnern, die eine Bilanzierung vornehmen. Beispiele hierfür sind der

CO₂-Rechner des Umweltbundesamts oder der des WWF. Ein nützliches Tool für den Alltag bietet die Initiative „Ein guter Tag hat 100 Punkte“.

Dennoch lassen sich erhebliche Einsparpotenziale durch Instrumente erschließen, die auf ein geändertes Nutzerverhalten und geänderte Beschaffung abzielen. Inhaltlich sollten sich Maßnahmen auf die Verbrauchsschwerpunkte Heizung, Stromverbrauch und Mobilität konzentrieren. Wichtig ist bei nutzerbezogenen Initiativen, nicht nur eine einzelne oder ausschließlich kommunikative Maßnahmen zu ergreifen, sondern sie im Zusammenhang einer Gesamtstrategie (Konzept), zum Beispiel als Maßnahmenbündel oder flankierend zu aktuellen Projekten der technischen Energieeinsparung oder Sanierung, einzusetzen. Die Wirkungen der einzelnen Instrumente können sich so gegenseitig verstärken.

Kommunikation von klimaschonendem Verhalten

Als Basis für klimaschonendes Verhalten und klimaschonende Beschaffung eignen sich Dienststan-



PRAXISBEISPIEL | Carsharing in der kommunalen Verwaltung

Region/Stadt/Gemeinde: Leipzig

Bundesland: Sachsen

Einwohnerzahl: 570.996 (2016)

Zeitraum: 2011–2013 (Pilotphase),
seit 2014 fortlaufend

Kurzbeschreibung

Durch den Abschluss eines Rahmenvertrages mit dem Carsharing-Anbieter teilAuto kann die Stadtverwaltung Leipzig Fahrzeuge des Anbieters bedarfsorientiert und zu dienstlichen Zwecken nutzen. In der gesamten Stadt Leipzig stehen derzeit rund 200 teilAuto-Fahrzeuge an etwa 100 Stationen für die Leipzigerinnen und Leipziger bereit. Im kommenden Jahr soll die Flotte unter anderem um zehn Elektrofahrzeuge ergänzt werden. In den Jahren 2014 und 2015 wurden ca. 50 Dienstkraftfahrzeuge mit Verbrennungsmotor durch Carsharing-Fahrzeuge ersetzt. Die durchschnittliche Kilometerleistung aller ersetzten Dienstfahrzeuge entspricht jährlich 250.000 Kilometer.

Erfolge

- Einsparung zurückgelegter Kilometer von ca. 10–20 Prozent, weil das Hemmnis, ein Auto für die Dienstfahrt zu verwenden, größer wird. Die Strecken werden dafür mit anderen Verkehrsmitteln (ÖPNV, Rad) zurückgelegt, und Fahrten zur Werkstatt oder Ähnlichem entfallen.
- THG-Einsparung: ca. zehn Prozent durch vermiedene Wegstrecken.
- Jährliche Kosten: ca. 100.000 Euro (geschätzt), das entspricht ungefähr den Unterhaltungskosten für 50 gekaufte Dienstfahrzeuge

Weitere Informationen

<https://www.leipzig.de/news/news/stadt-leipzig-unterzeichnet-vertrag-zur-nutzung-von-carsharing/>

weisungen. Gegenüber schriftlichen Hinweisen oder mündlichen Empfehlungen haben Dienstabweisungen verbindlichen Charakter, zum Beispiel zum Heizbetrieb, zur Verwendung von Strom oder Wasser und zum Nutzerverhalten. Die Stadt Freibur g weist zum Beispiel die Mitarbeiterschaft der Kommune an, für Dienstreisen grundsätzlich die Deutsche Bahn zu wählen, für Nahziele den Regionalverkehr, oder Dienstfahrräder der Ämter zu nutzen. Pkw dürfen nur in begründeten Ausnahmefällen verwendet werden.

Neben Dienstabweisungen bilden passive Maßnahmen eine Grundlage für andauernde Energiesparerefolge und für ein geändertes Nutzerverhalten. Dies können Maßnahmen in den Liegenschaften sein wie die Regulierung der Innentemperatur oder die Einstellung der Heizungsanlage mit Nacht- bzw. Wochenendabsenkung, die von erfahrenen Hausmeistern und technischem Betriebspersonal vorgenommen werden. Beim Strombedarf kann durch Mess-, Steuer- und Regeltechnik oder die Umrüstung der Beleuchtung Einfluss genommen werden (→ Kap. C2 1). Gering investive Maßnahmen unterstützen zudem energiesparendes Nutzerverhalten, etwa Präsenzmelder, die unnötige Beleuchtung verhindern, oder abschaltbare Steckdosen bzw. Ste-

ckerleisten mit Schalter und Zeitschaltuhren, um Stand-by-Verluste zu verhindern.

Um Nutzerinnen kommunaler Liegenschaften zum Klimaschutz zu motivieren, ihr Wissen zum Thema klimaschonendes Verhalten zu vertiefen und dauerhafte Änderungen im Verhalten zu bewirken, eignen sich Informationen, Schulungen, Kampagnen sowie das Schaffen entsprechender Anreize. Informationen über technische und nutzerseitige Möglichkeiten für klimaschonendes Verhalten müssen nutzergruppenspezifisch (Mitarbeiterinnen und Besucher kommunaler Liegenschaften) aufbereitet werden (→ Kap. A4 3).

Um die Mitarbeiterschaft der Kommune zur Umsetzung von klimafreundlichen Verhaltensweisen in die Praxis zu fördern, bedarf es entsprechender Anreize und Motivation durch die Kommune. Neben finanziellen Möglichkeiten können Mitarbeiter durch die Verknüpfung von beruflichem und persönlichem Nutzen sowie durch Wettbewerbe motiviert werden.

Über laufende Aktivitäten hinaus sollte das Thema „Klimaschutz“ von Zeit zu Zeit intensiv beleuchtet werden. Kampagnen sind eine Möglichkeit, das Bewusstsein für klimafreundliches Verhalten umfassend zu schärfen, intensiv zu praktizieren und somit zu verstetigen.



PRAXISBEISPIEL | Ökoschulprogramm

Region/Stadt/Gemeinde: Regensburg

Bundesland: Bayern

Einwohnerzahl: 156.886 (2015)

Zeitraumen: Seit 1999

Kurzbeschreibung

Seit 1999 führen das Umweltamt, das Amt für Schulen sowie das Amt für Hochbau und Gebäudeservice der Stadt Regensburg gemeinsam das Öko-Schulprogramm durch. Ziel des Vorhabens ist es, Schülern den bewussten Umgang mit Energie und der Umwelt zu vermitteln und dadurch den Betriebsmittelverbrauch in den Bereichen Strom, Gas, Wasser und Abfall zu senken. Neben geändertem Nutzerverhalten erfolgen Einsparungen auch

durch technische Maßnahmen. Als Belohnung und Motivationsstütze fließt seit 1999 ein Teil der eingesparten Betriebskosten zur freien Verfügung an die Schulen zurück, ein Großteil der Gelder wird in Energiesparmaßnahmen reinvestiert.

Weitere Informationen

www.regensburg.de/leben/umwelt/oeko-schulprogramm

Anreize und Motivation – nicht-monetär

Beschreibung (Wirkungsweise, Ziel)

Da die Nutzer von öffentlichen Gebäuden die Energiekosten nicht selbst bezahlen, müssen sie durch andere Methoden motiviert werden. Neben monetären Anreizen wie Beteiligung an Einsparerfolgen durch Betreiber von Anlagen oder Nutzer in städtischen Liegenschaften können dies auch Anreize wie die Verknüpfung von beruflichem und privatem Nutzen oder die Beteiligung an Wettbewerben sein.

- Bei der Verknüpfung von beruflichem und privatem Nutzen fördert die Kommune klimafreundliches Verhalten, wovon Mitarbeiterinnen sowie Nutzer auch privat profitieren können, zum Beispiel durch die Nutzung von Jobticket oder Bahn-card, durch Schulungen für verbrauchsarmes Fahren oder zu Energie- und Wassereinsparung.
- Das betriebliche Vorschlagswesen bietet Mitarbeitern kommunaler Liegenschaften die Chance, ihre Ideen zu klimafreundlichen Verbesserungen einzubringen. Ebenso können Nutzerinnen beispielsweise über einen Wettbewerb zur Einreichung von Vorschlägen zum Klimaschutz motiviert werden. Vorschläge mit nachweisbarem Einsparpotenzial können durch Preise oder Prämien belohnt werden. Innerbetriebliche Wettbewerbe können sich auch direkt an das Nutzungsverhalten der Angestellten richten, zum Beispiel zum klimafreundlichen Mobilitätsverhalten: Die Abteilung/Person mit den meisten gefahrenen Radkilometern pro Jahr auf dem Weg zur Arbeit gewinnt. Die Würdigung der Aktivitäten motiviert zum Weitermachen.
- Ebenso können Verbesserungen der Infrastruktur zur Motivation beitragen, zum Beispiel Carsharing-Standorte, Duschen für Radfahrende, Ausstattung mit Dienstfahrrädern, übertragbare Jahreskarten für den ÖPNV.

Erfolgsindikatoren

- Angebote zu Jobticket, Bahn-card oder Schulungen werden zunehmend genutzt.
- Mitarbeiter und Nutzerinnen kommunaler Liegenschaften beteiligen sich an Wettbewerben zum Klimaschutz.
- Angebote wie Carsharing oder Dienstfahrräder werden genutzt.

Akteure

- Kommunale Verwaltung
- Klimaschutzagentur
- Öffentliche Einrichtungen
- Gegebenenfalls müssen das Finanzministerium oder die Kämmerei die notwendigen finanziellen Mittel (zum Beispiel für das Eco-Fahrtraining oder das Jobticket, Prämien) bereitstellen.

Aufwand (finanziell, materiell, zeitlich)

- Kosten und Personal für Entwicklung und Umsetzung der Maßnahmen
- Siehe Wettbewerbe: Es muss unter Umständen eine Stelle eingerichtet werden, die für die Sichtung der Vorschläge und die Berechnung der Einspareffekte zuständig ist.
- Kosten für Preise

Verknüpfung mit anderen Maßnahmen

- Konzepte und Programme zum Klimaschutz erarbeiten (MK2)
- Personelle Ressourcen zum Klimaschutz optimieren (MK4)
- Agentur zum Klimaschutz (MK5)
- Förderung des Fuß- und Radverkehrs (MV5)
- Integrierte Stadt- und Verkehrsplanung (→ Kap. C3 1)

Handlungsschritte

- Entwicklung von Anreizsystemen und eines Umsetzungskonzeptes
- Durchführung von Pilotprojekten zur Motivation und Auswertung
- Übertragung auf andere Einrichtungen
- Koordination der Beteiligten und Öffentlichkeitsarbeit
- Jährliche Berichterstellung
- Wichtig insbesondere für Verwaltung: kontinuierliche Betreuung

3.2 Beschaffung

Klimawandel, Luft-, Boden- und Wasserverschmutzung, Abfall und veränderte Landnutzung beeinträchtigen das globale Ökosystem Erde und die Existenz von Menschen. Im Zentrum dieser Probleme steht der weltweit intensive Verbrauch von Ressourcen, die von der Natur in diesem Ausmaß nicht reproduziert werden können. Neben Klimawandel und Verschmutzung führt der steigende Verbrauch an Rohstoffen und Bodenflächen, vor allem von nicht erneuerbaren Ressourcen, zu Verknappung und Verteilungskonflikten, die weltweit nachhaltige Entwicklungen in Gesellschaften gefährden. Zudem treten Umweltwirkungen aus nicht nachhaltigem Verbrauch nicht unbedingt dort auf, wo sie verursacht werden, sondern können globale Reichweite aufweisen.

Umweltfreundliche Beschaffung

Bei der Beschaffung muss daher Nachhaltigkeit oberste Priorität besitzen. Einkäufer sollten ausschließlich Produkte und Dienstleistungen erwerben, die wirklich benötigt werden, die eine hohe Umweltverträglichkeit besitzen und sozialen wie ökonomischen Aspekten entsprechen.

Die öffentliche Hand kann durch umwelt- und klimafreundlichen Einkauf als Hebel für Umweltschutz und Zukunftsmärkte wirken und dazu beitragen,

- Energieverbrauch und damit Treibhausgasemissionen zu reduzieren,
- unter Berücksichtigung von Lebenszykluskosten Kosten zu sparen,
- Innovationen zu stimulieren,
- Märkte für umweltfreundliche Technologien zu schaffen und so die Wettbewerbsfähigkeit von entsprechenden Produkten zu erhöhen.

Die öffentliche Hand besitzt ein derart hohes Beschaffungsvolumen in umweltorientierten Märkten und in einzelnen Produktbereichen einen so signifikanten Anteil am Gesamtmarkt, dass durch die Nachfrage seitens der Kommune energieeffiziente Produkte gefördert werden können und damit ein wichtiger Beitrag zum Klimaschutz geleistet werden kann. Wichtige Nachfragebereiche sind unter anderem Gebäudeneubau und -renovierung, Energie- und Wasserwirtschaft, Transport, IT und Elektrogeräte. In einzelnen Teilbereichen ist der Bedarf des öffentlichen Sektors zum

Teil erheblich, wie zum Beispiel bei Servern und Omnibussen. Nach Einschätzung der Unternehmensberatung McKinsey (2008) ist der öffentliche Sektor über sein hohes Nachfragenvolumen in der Lage, Marktentwicklungen direkt zu beeinflussen. Innerhalb des öffentlichen Sektors vereinen die Kommunen einschließlich kommunaler Unternehmen der Daseinsvorsorge das mit Abstand größte Beschaffungsvolumen und spielen daher in der Beschaffung eine bedeutende Rolle.

Kommunen sollten ein klares politisches Bekenntnis zu ihrer Verantwortung als wichtige Konsumentinnen und Investoren abgeben und die umweltfreundliche Beschaffung in grundlegenden Dokumenten der Behörde wie dem Leitbild, Dienst-anweisungen oder einem Beschaffungsleitfaden als Organisationsziel definieren. Um die Vorbildfunktion der Kommune zu unterstreichen, eignen sich verbindliche Quoten zur Berücksichtigung von Nachhaltigkeitskriterien, mit denen neben dem Ziel der Treibhausgasreduktion auch ökologische und soziale Anforderungen an Produkte und Dienstleistungen formuliert werden können. Durch regelmäßige Berichterstattung kann überprüft werden, ob die Umsetzung in die Praxis auch wirklich erfolgt ist. Beschaffung durch strategischen und „intelligenten“ Einkauf kann die Markteinführung innovativer umweltfreundlicher Produkte stützen, Arbeitsplätze schaffen und die öffentlichen Kassen entlasten. Um Kenntnisse über die umfangreichen Aufgabenbereiche innerhalb der Beschaffung zu festigen und zu erweitern, ist ein Ausbau der Fortbildungsangebote für kommunale Beschaffer empfehlenswert. Die Vernetzung der Beschaffer untereinander ermöglicht Erfahrungsaustausch sowie eine „intelligente“ und strategische Bündelung im Einkauf von Produkten.

Das Potenzial umweltfreundlicher öffentlicher Beschaffung wird bisher nur unzureichend ausgeschöpft. Die Ursache liegt in einer Reihe von Hemmnissen:

- *Intransparenz:* Die Datenlage zur öffentlichen Beschaffung ist in Deutschland insgesamt lückenhaft. Dies betrifft sowohl die Potenziale klimaverträglicher Beschaffung als auch den bisherigen Umsetzungsstand.
- *Fehlen von Verbindlichkeit in der Kommune:* Kommunale Beschaffer benötigen bei der Umstellung auf ökologischen Einkauf ein klares politisches Bekenntnis. Dazu sind verbindliche Zielvorgaben notwendig.

- **Wissensdefizite:** Durch die Komplexität des Themas wissen viele Beschaffer nicht über die rechtliche Zulässigkeit ökologischer Kriterien bei der Auftragsvergabe Bescheid, oder es bestehen Unsicherheiten bezüglich der korrekten Umsetzung. Auch die Anwendung des Lebenszykluskosten-Ansatzes ist für viele Beschafferrinnen problematisch.
- **Unübersichtliches Informationsangebot:** Das Angebot an existierenden Anleitungen, Kriterienlisten etc. für verschiedene Produktbereiche ist sehr umfangreich und unübersichtlich, da die Beschaffungshilfen von unterschiedlichen Behörden, Projekten, Forschungseinrichtungen und Nichtregierungsorganisationen (NGOs) veröffentlicht werden.
- **Höhere Anfangsinvestitionen:** Klimafreundliche Produkte sind in ihrer Beschaffung z. T. mit höheren Anfangsinvestitionen verbunden. Zwar amortisieren sich die Kosten unter Berücksich-

tigung der Lebensdauer, doch höhere Anfangskosten wirken oft investitionshehmend.

Kommunen haben bei der Beschaffung in verschiedenen Handlungsfeldern die Möglichkeit, ihre Vorbildrolle zu übernehmen und aktiv zu sein, zum Beispiel bei der Anschaffung energieeffizienter Bürogeräte und Gebrauchsgüter.

Auch im kommunalen Fuhrpark können durch energieeffiziente Fahrzeuge Verbräuche und Emissionen gesenkt und Zeichen für die Öffentlichkeit gesetzt werden.

Eine vergleichsweise einfach umzusetzende Maßnahme ist der Bezug von Strom aus Erneuerbaren Energien. Durch eine hohe Gesamtnachfrage wird so ein langfristig beschleunigter Kapazitätsausbau Erneuerbarer Energien möglich; zusätzlich wird ein positives Signal an private Haushalte gesendet.



PRAXISBEISPIEL | Anschaffung von Elektrofahrzeugen für den kommunalen Fuhrpark

Region/Stadt/Gemeinde: Bielefeld
Bundesland: Nordrhein-Westfalen

Einwohnerzahl: 336.352 (2016)

Kurzbeschreibung

Die Stadtwerke Bielefeld haben insgesamt zehn Pkw-Elektrofahrzeuge angeschafft. Zwei von diesen Fahrzeugen werden von städtischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern leihweise als Dienstfahrzeuge genutzt, um Erfahrungen mit der Alltagstauglichkeit der neuen Antriebstechnologien zu sammeln. Die zugehörigen Parkplätze mit Ladestationen stehen auch für andere Verkehrsteilnehmer mit Elektroautos zur Verfügung. Der Umweltbetrieb der Stadt Bielefeld beschafft jedes Jahr ein neues Elektrofahrzeug.

Bisherige Aktivitäten

- Kooperationsvereinbarung zwischen dem Umweltamt der Stadt und den Stadtwerken

- Anschaffung von Elektrofahrzeugen
 - zehn Elektroautos (sieben Stadtwerke, zwei Stadt Bielefeld)
 - zwei Elektroroller kommen bei der Ablesung von Zählerständen zum Einsatz
 - 15 Elektrofahrräder
 - Lademöglichkeit für E-Bikes an Radstation moBiel
- Zwei Ladesäulen am Rathaus, seit 2011 in Betrieb
- Eine Säule auf dem Betriebsgelände der Stadtwerke Bielefeld (mit öffentlichem Zugang)
- Weitere Säulen in Planung

Weitere Informationen

www.bielefeld.de/de/un/kli/mot/ecar



PRAXISBEISPIEL | Beschaffung von Strom der Stadt Emden

Region/Stadt/Gemeinde: Emden
Bundesland: Niedersachsen

Einwohnerzahl: 50.694 (2015)
Zeitraumen: Seit 1999

Beschluss des Stadtrats

Rund 79 Prozent des jährlichen Strombedarfs der Stadt Emden und ihrer Industrie werden rechnerisch aus Erneuerbaren Energien wie Windenergie, Photovoltaik, solare Wärme, Biomasse und Geothermie gedeckt. Die Stadtwerke nutzen Erneuerbare Energien aus Windenergieanlagen. Seit dem einstimmigen Beschluss des Stadtrats im Juni 2011 bezieht die Stadt Emden, einschließlich ihrer Eigengesell-

schaften und Betriebe, ausschließlich Naturstrom. Mit Hilfe eines Förderprogramms, des sogenannten Emdener Modells, werden die Nutzung Erneuerbarer Energien sowie die Verbesserung der Energieeffizienz in privaten Haushalten und Unternehmen unterstützt.

Weitere Informationen

https://gremieninfo.emden.de/bi/to0050.asp?__ktonr=33568

MK9

Energieeffiziente Bürogeräte und Gebrauchsgüter und kommunaler Fuhrpark

Beschreibung (Wirkungsweise, Ziel)

Der Stromverbrauch von Bürogeräten in einem Büro liegt bei durchschnittlich ca. 20 bis 30 Prozent des Gesamtstromverbrauchs, in Einzelfällen sogar bei bis zu 40 Prozent. Dabei können durch geeignete Maßnahmen und rationelle Energienutzung Einsparungen von häufig mehr als 50 Prozent erzielt werden. Insbesondere bei Geräten, die in ständiger Bereitschaft bleiben müssen, können energieeffiziente Geräte erhebliche Einsparungen allein schon durch reduzierten Stromverbrauch im Stand-by-Betrieb erzielen. Vor dem Hintergrund steigender Ausstattung und höheren Leistungsumfangs der Bürogeräte besitzen Geräte mit einem effizienten Energiemanagement deutliche Vorteile, vor allem im Hinblick auf die gesparten Energiekosten.

Der kommunale Fuhrpark bietet Möglichkeiten zum umweltbewussten Handeln: Durch einen verbindlichen Beschluss in der Kommune kann erreicht werden, die öffentliche Einkaufs- und Leasingpolitik bei Neuanschaffungen verstärkt an den Erfordernissen des Klimaschutzes auszurichten.

Dabei sollte bei der Beschaffung und Nutzung von Fahrzeugen vor allem auf folgende Punkte geachtet werden:

- Schutz des Klimas vor Treibhausgasemissionen
- Möglichst geringer Verbrauch nicht erneuerbarer Ressourcen
- Verminderung lokaler Luftschadstoffemissionen
- Verminderung der Lärmbelastung
- Beitrag zur Diversifizierung der Kraftstoffversorgung

Beim Einkauf der Fahrzeuge ist in der Ausschreibung auf Vorgaben zur Energieeffizienz zu achten. Als Richtschnur kann das EU-Ziel von 120 g CO₂/km im Flottendurchschnitt dienen. Alternative Antriebe und Kraftstoffe wie Erdgas, Biodiesel oder Hybride erfordern oft höhere Investitionskosten, rentieren sich aber über die Haltedauer der Fahrzeuge und senken die Emissionsbelastung vor Ort.

Erfolgsindikatoren

- Menge der eingesparten Energie bzw. Kosten
- Anzahl der Fahrten (Fuhrpark)

Akteure

- Kommune (als Beschafferin)
- Kommunale Mitarbeiterschaft (als Nutzer)
- Kommunale Dienstleistungsunternehmen
- Hersteller

Aufwand (finanziell, materiell, zeitlich)

- Geringer Aufwand zur Bedarfsanalyse, geringer Aufwand zur Information
- Finanzieller Aufwand je nach Umfang der Anschaffung

Verknüpfung mit anderen Maßnahmen

- Anreize und Motivation – nicht monetär (MK8)
- Unterstützung des Aufbaus einer Netz- und Ladeinfrastruktur (MV9)
- Anschaffung von Elektrofahrzeugen für den eigenen Fuhrpark (MV10)

Handlungsschritte

Bürogeräte und Gebrauchsgüter

- Bedarfsanalyse: Bedarf welcher Leistungen? Wie kann diese Leistung am besten befriedigt werden?

- Art, Funktionsumfang, Anzahl der zu beschaffenden Geräte
- Anforderungsliste an Anbieter schicken
- Nachweis der Wirtschaftlichkeit
- Geräte mit Energiemanagement bevorzugen
- Energiespartipps für den Büroalltag

Fuhrpark

- Erfassung des tatsächlichen Mobilitätsbedarfs
- Beschluss der Kommune zur Umstellung im Bereich Fuhrpark
- Vornehmen von Produktbewertungen
- Erstellen von Kriterien und Ausschlussfaktoren
- Einhaltung der beschlossenen Ziele
- Effektive Gestaltung der Fahrten, um unnötige Fahrten zu vermeiden
- Regelmäßige Information und Durchführung von Schulungen für die Verantwortlichen
- Evaluation der Durchführung
- Öffentlichkeitswirksame Darstellung der ergriffenen Maßnahmen

Weitere Handlungsmöglichkeiten (Fuhrpark):

- Fahrzeugpooling
- Anschaffung von Dienstfahrrädern
- Dienstanweisung zur Benutzung des ÖPNV bei Dienstfahrten

MK10

Lebensmittel und Catering-Dienstleistungen

Beschreibung (Wirkungsweise, Ziel)

Für jedes Nahrungsmittel wird ein bestimmter Mindestanteil (in Prozent) festgelegt, der aus biologischer Landwirtschaft stammen muss, sowohl beim Direkteinkauf von Lebensmitteln als auch der Inanspruchnahme von Catering-Dienstleistungen.

Ziel der Maßnahme ist es, den Anteil der eingekauften Lebensmittel aus kontrolliert biologischem Anbau sowie regionaler Herkunft und fairem Handel zu erhöhen.

Erfolgsindikatoren

- Anteil der eingekauften Lebensmittel aus kontrolliert biologischem Anbau sowie regionaler Herkunft und Fairem Handel hat sich nachweislich und dauerhaft erhöht.

Akteure

- Kommune (als Beschafferin)
- Kommunale Mitarbeiterschaft (als Nutzer)
- Kommunale Dienstleistungsunternehmen, Hersteller

Aufwand (finanziell, materiell, zeitlich)

Der zeitliche Aufwand für die Durchführung des kompletten Meilenstein-Prozesses hängt sehr

stark von mindestens drei Faktoren ab: (1) der Größe der öffentlichen Einrichtung, (2) der Anzahl der nachhaltige beschafften Produkte sowie (3) den vorhandenen Erfahrungen auf dem Gebiet der umweltfreundlichen oder nachhaltigen Beschaffung. Der gesamte Prozess kann auf eine Dauer von zwei bis vier Jahren angelegt werden.

Verknüpfung mit anderen Maßnahmen

- Klimaschutz politisch verankern (MK1)
- Konzepte und Programme zum Klimaschutz erarbeiten (MK2)

Handlungsschritte und Meilensteine

1. Vorbereitung: Bestandsaufnahme durchführen, Anwendungsbereich für durchzuführende Maßnahmen festlegen
2. Eindeutige und quantifizierbare Ziele setzen
3. Aktionsplan/Maßnahmenkatalog entwickeln
4. Aktionsplan/Maßnahmenkatalog umsetzen
5. Fortschritt kontrollieren und Ergebnisse berichten



Um herauszufinden, in welchen Bereichen Einzelpersonen bereits einen Beitrag zum Klimaschutz leisten und wo noch Potenziale verborgen sind, bietet das Umweltbundsamt einen CO₂-Rechner an. Hiermit können alle Interessierten die eigenen jährlichen CO₂-Emissionen ermitteln und erfahren, wie sie mit einfachen Maßnahmen die persönliche CO₂-Bilanz verbessern können: www.uba.co2-rechner.de

Mit dem CO₂-Rechner des World Wildlife Fund (WWF) können Interessierte in nur zehn Minuten die eigene CO₂-Bilanz oder die des gesamten Haushalts ermitteln. Zwei neue Funktionen ermöglichen es, die CO₂-Bilanz für unterschiedliche Jahre miteinander zu vergleichen, um damit

stetig an der Verbesserung der Bilanz zu arbeiten: www.wwf.de/aktiv-werden/tipps-fuer-den-alltag/energie-spartipps/co2-rechner

Die Kairos – Wirkungsforschung und Entwicklung gemeinnützige GmbH aus Bregenz in Österreich hat mit „Ein guter Tag hat 100 Punkte“ eine Art Währung entwickelt, die der Klimawirksamkeit von Produkten und Handlungen einen Wert gibt. Etwa 6,8 kg CO₂-Äquivalente darf jeder Mensch täglich durch all seine Handlungen ausstoßen, um unsere Welt und unser Klima im Gleichgewicht zu halten. Dies hat Kairos in 100 Punkte umgerechnet, die jedem Mensch jeden Tag zur Verfügung stehen: <https://www.eingutertag.org/de/>

Handlungsfeld Energie

Nicht nur aufgrund der Klimaschutzziele der Bundesregierung und der Energiewende in Deutschland beschäftigen Kommunen sich verstärkt mit dem Thema Energie. In diesem Kapitel wird dargestellt, wie in bestimmten Bereichen in der Kommune mit dem Thema Energie umgegangen werden kann. Die Möglichkeiten dabei sind weit gestreut und beziehen sich auf unterschiedlichste Bereiche kommunaler Praxis.

Die Gliederung des Kapitels orientiert sich dabei an der gängigen Aufteilung für Klimaschutzkonzepte oder der BSKO-Methodik (→ **Teil C Einführung**). Das bedeutet, dass zunächst auf die Bereiche Kommunale Liegenschaften, Private Haushalte, Gewerbe/Handel/Dienstleistungen (GHD) und Industrie eingegangen wird. Danach folgen Aspekte zu Bauen, Sanieren, Siedlungsentwicklung, gefolgt von der kommunalen Energiewirtschaft und lokaler Energieerzeugung.

Der Bereich Energie gehört zu den wichtigsten Handlungsfeldern des kommunalen Klimaschutzes. Dabei kann die Kommune sowohl durch die Verringerung von Energieverbräuchen als auch durch die klimafreundliche Erzeugung von Energie tätig werden. Eine Reduktion des Energieverbrauchs in kommunalen Gebäuden, Liegenschaften und Infrastruktur (z. B. Straßenbeleuchtung) kann nicht nur zur Einsparung von Haushaltsmitteln führen, sondern auch lokale Wertschöpfungseffekte auslösen. Zusätzlich erhöht die Kommune ihre eigene Glaubwürdigkeit, indem sie ihre Vorbildfunktion wahrnimmt und Klimaschutzmaßnahmen aktiv und konsequent durchführt. Dies animiert wiederum Bürger, Gewerbetreibende, Unternehmen und Vereine vor Ort zum klimafreundlichen Handeln (vgl. DUH 2015). Bei der Verringerung der Energieverbräuche muss allerdings darauf geachtet werden, dass diese Einspa-

rungen auch langfristig wirken und nicht durch Rebound-Effekte verringert oder gar aufgehoben werden. Klimaschutz und Energiewende sind nicht nur ein technisches Problem, sondern benötigen auch eine gesellschaftliche Umsetzung. Energievermeidung ist deshalb v. a. auch eine gesellschaftliche Aufgabe.

Einen wesentlichen Beitrag zur Energiewende und zur Verminderung von Treibhausgasemissionen können Kommunen durch die klimaschonende Erzeugung von Strom und Wärme leisten. Zum Erreichen der deutschen Klimaschutzziele, bis 2020 die Emissionen von Treibhausgasen um mindestens 40 Prozent gegenüber dem Stand von 1990 und bis zum Jahr 2050 um 80 bis 95 Prozent zu senken, sind insbesondere Maßnahmen notwendig, die auf den Ausbau erneuerbarer Energiequellen und den effizienten Einsatz von Energie zielen. Die Kommunen verfügen hierbei über große Einflussmöglichkeiten, da die Energieversorgung zu ihren Selbstverwaltungsaufgaben im Rahmen der Daseinsvorsorge gehört. Als Erneuerbare Energien bezeichnet man Energieträger, die sich schnell auf natürliche Weise regenerieren oder in quasi unbegrenzter Menge zur Verfügung stehen. Die Bedeutung und Chance der Kommunen liegt auch darin, durch Bau und Förderung von Anlagen auf Basis Erneuerbarer Energien wertvolle Impulse für die kommunale Wertschöpfung zu setzen (vgl. DUH 2015). Kommunen können hier also vor allem in ihrer Rolle als Versorgerin und Anbieterin aktiv werden.

Die Handlungsmöglichkeiten für Kommunen im Bereich Energie sind vielfältig und können hier nur in einem begrenzten Umfang aufgeführt werden. Die Maßnahmen, die in den folgenden Unterkapiteln vorgestellt werden, finden sich in der

→ **Abb. C2-1:**

Kommunale Liegenschaften

- ME1 Einrichtung einer Abteilung für das kommunale Energiemanagement
- ME2 Qualifizierung der Angestellten im Gebäudemanagement als Energiemanager
- ME3 Optimierung der Stadtbeleuchtung
- ME4 Einführung ökonomischer und ökologischer Anreizprogramme

Private Haushalte	
ME5	Einbeziehung der Bürgerinnen und Bürger sowie Haushalte
ME6	Visualisierung von THG-Emissionen und Energieverbrauch
ME7	Zielgruppenorientierte Energiesparberatung
Gewerbe und Industrie	
ME8	Umwelt-/Energiemanagement und Energiecontrolling in Betrieben
ME9	Energieeffizienz bei Querschnittstechnologien
ME10	Branchenspezifische Informationskampagnen bzw. Energieeinsparkampagnen
Energieeffizientes Bauen und Sanieren, Siedlungsentwicklung	
ME11	Festsetzung energetischer Standards
ME12	Energiebewusste Stadt-/Bebauungsplanung
ME13	Förderprogramme für/Finanzierung von Sanierung und Innovation in Gebäudebestand, Neubauten und Objektversorgung
ME14	Netzwerkbildung für Fachkräfte
Energieversorgung in kommunaler Verantwortung	
ME15	Entwicklung und Angebot von Energiedienstleistungen und Optimierung der (institutionellen) Beratungsstrukturen
ME16	Forcierung der Kraft-Wärme-Kopplung
ME17	Erhöhung des Anteils von Fernwärme
ME18	Forcierung des Aufbaus von Nahwärmeinseln
ME19	Kommunale Stromnetzübernahme bei auslaufenden Konzessionsverträgen
Regenerative Energieerzeugung	
ME20	Potenzialanalyse und Flächenmanagement für Erneuerbare Energien
ME21	Förder- und Finanzierungsmechanismen für Erneuerbare Energien

Abbildung C2-1: Übersicht der Maßnahmenblätter im Handlungsfeld Energie (Quelle: Eigene Darstellung)

1. Kommunale Liegenschaften

Beiträge zur Energieeffizienz und Energieeinsparung können Kommunen unmittelbar in ihren eigenen Liegenschaften leisten. Unter „kommunale Liegenschaften“ werden alle energieverbrauchenden Einrichtungen unter kommunaler Verwaltung zusammengefasst. Dies betrifft Verwaltungsgebäude, öffentliche Schulgebäude, Kindertagesstätten, Krankenhäuser, Schwimmbäder, Sporthallen, Bibliotheken, Feuerwehr, Straßen- und Verkehrsbeleuchtungen usw. Zwar gehören meist auch Einrichtungen zur Wasserver- und -entsorgung sowie aus dem Bereich Abfallwirtschaft zu kommunalen Einrichtungen, diese werden jedoch in [Kapitel C4](#) separat betrachtet. Personen, die in kommunalen Liegenschaften arbeiten oder diese besuchen, spielen die Hauptrolle bei der Reduzierung des Energieverbrauchs. Dies können kommunale Angestellte, Angestellte im Gebäudemanagement, Lehrkräfte, Schülerinnen, Mitglieder eines Sportvereins und viele weitere sein. Die baulichen Voraussetzungen der kommunalen Gebäude sind aber mindestens genauso wichtig: Selbst

bei vorbildlichem Nutzerverhalten schneidet ein alter unsanierter Bau energetisch nicht gut ab. Kommunen sind daher auch in der Pflicht, ihre Gebäude, wenn erforderlich, energetisch zu sanieren.

Energieverbrauch in kommunalen Liegenschaften

Die Kommunen in Deutschland besitzen über 176.000 Liegenschaften und sind damit wesentlich am Energieverbrauch in Deutschland beteiligt. Die Energiekosten stellen mit ca. 3,4 Milliarden Euro einen wesentlichen Faktor in kommunalen Haushalten dar (vgl. dena 2011). Allein 23,5 Megatonnen THG-Emissionen pro Jahr entstehen durch Energieverbrauch in öffentlichen Gebäuden. Etwa zwei Drittel des Energieverbrauchs fallen in Gebäuden auf kommunaler Ebene an. Der Gebäudesektor, welcher für bis zu 40 Prozent des gesamten Energieverbrauchs (vgl. BMWi 2016) in Deutschland verantwortlich ist, bietet damit vielfältige Möglichkeiten zur THG-Einsparung, zumal die Kommunen neben den eigenen Gebäuden noch Zugriff auf ca. 2,5 Mio. Wohnungen haben, die sich im Besitz

der eigenen Wohnungsunternehmen befinden (vgl. DStGB Bilanz 2014/15).

Obwohl der Anteil an THG-Emissionen der kommunalen Liegenschaften im Vergleich zu Haushalten oder der Industrie deutlich geringer ist, sind Maßnahmen der Kommunen in eigenen Liegenschaften wichtig. Neben der Tatsache, dass die Mehrzahl der Maßnahmen den kommunalen Haushalt in kurzer Zeit entlasten kann, liegt die Bedeutung von Energiespar- und Klimaschutzmaßnahmen in diesem Sektor in den Funktionen der Kommune als Vorbild, Verbraucherin und Multipli-

katorin. Zudem wird die Glaubwürdigkeit der kommunalen Klimaschutzpolitik an der Umsetzung in eigenen Liegenschaften gemessen (→ Kap. C1 3). Welche Finanzierungsoptionen es für die energetische Sanierung kommunaler Gebäude gibt, wurde im Rahmen eines Forschungsprojektes untersucht (Laufzeit 2013 bis 2015) (vgl. ZNES 2015).

Kommunales Energiemanagement

Eines der höchsten Kosteneinsparpotenziale liegt für Kommunen in der Einführung eines kommunalen Energiemanagements (KEM), in dessen Fokus der



PRAXISBEISPIEL | Kommunales Energiemanagement im Landkreis Hameln-Pyrmont

Region/Stadt/Gemeinde:
Landkreis Hameln-Pyrmont

Bundesland: Niedersachsen
Einwohnerzahl: 152.131 (2012)

Kurzbeschreibung

Mit Beschluss des Kreistages vom Februar 2013 wurde im Landkreis das kommunale Energiemanagement (KEM) eingeführt. Seit Juni 2013 übernimmt die Klimaschutzagentur Weserbergland im Auftrag des Landkreises das Energiemanagement für 32 Liegenschaften des Landkreises.

Ziel des KEM ist es, den Strom-, Wasser- und Wärmeverbrauch und damit die Kosten dauerhaft zu reduzieren, die THG-Emissionen zu verringern und über ein nachhaltiges Portfoliomanagement Gebäudebetrieb und -nutzung zu optimieren.

Durch den innovativen Ansatz eines aufeinander abgestimmten dreistufigen Umsetzungskonzepts konnten über das Energiecontrolling schnell Einsparpotenziale identifiziert und über die Betriebsoptimierung gehoben werden. Dieses Vorgehen war ein Schlüssel, um anfängliche Unsicherheiten bei verschiedenen Akteuren zu beseitigen und für die Sinnhaftigkeit des KEM zu werben. Das KEM finanziert sich aus den erzielten Energiekosteneinsparungen.

Umsetzungskonzept

Das dreistufige Umsetzungskonzept für kommunales Energiemanagement:

Stufe 1: Energiecontrolling und Benchmarking

- monatliche Erfassung der Verbräuche
- Bildung von Kennwerten
- Beschäftigte in das Gebäudemanagement einbeziehen
- Erstellung eines Energieberichtes mit Verbrauchs und Kostenentwicklung

Stufe 2: Bestandsaufnahme und Betriebsoptimierung

- Bestandsaufnahme der energetischen Ist-Situation
- sofortige Umsetzung der nicht und gering investiven Optimierungsmaßnahmen
- Schulung der Beschäftigten im Gebäudemanagement
- StromWärme Diagramm
- Erstellung eines Sanierungsfahrplans
- Beratung bei Neu und Ersatzinvestitionen
- Nutzerschulung

Stufe 3: Umsetzung von investiven Maßnahmen

- Energiebericht als unabhängige und neutrale Entscheidungsgrundlage für Politik und Verwaltung

Weitere Informationen

www.hameln-pyrmont.de/Wirtschaft-Klima

sparsame und nutzerfreundliche Einsatz von Wärme, Kälte, Strom und Wasser steht. Das Tätigkeitsspektrum des KEM ist weit gefächert und basiert im Wesentlichen auf einem systematischen Energiecontrolling (Verbrauchsdatenerfassung). Hierauf aufbauend können sieben weitere Tätigkeitsschwerpunkte genannt werden (➡ Kap. A1 4.4, ➡ Kap. B3 3):

- Erarbeitung von Energieleitlinien,
- Betriebsoptimierung,
- Beeinflussung des Nutzerverhaltens,
- Gebäudeanalysen, Energiekonzepte im Bestand,
- Mitwirkung bei Planung, Bau und Sanierung,
- Energiebeschaffung sowie
- Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit.

Mittels gering intensiver Maßnahmen und Einführung eines Energiemanagements können Kommu-

nen schon in den ersten fünf Jahren den Heizenergie- und Warmwasserverbrauch um bis zu 15 Prozent und den Stromverbrauch um bis zu zehn Prozent senken. Dies führt zu einer Entlastung der kommunalen Finanzhaushalte und ermöglicht die Durchführung weiterer energiesparender Maßnahmen (vgl. DUH 2015).

Bei kleineren Kommunen, für die die Einrichtung einer Abteilung für Energiemanagement aus Kostengründen nicht in Frage kommt, kann eine Lösung so aussehen, dass mehrere Kommunen kooperieren und einen gemeinsamen Energiebeauftragten einstellen. Da kommunale Liegenschaften unterschiedlich organisiert sind, hängt die wirksamste Methode vom jeweiligen Einzelfall ab. Ein einrichtungsspezifisches Managementsystem kann seine Leistung auch mit doppelter Wirkung, wie zum Beispiel Umweltbildung für Schulen, realisieren.



PRAXISBEISPIEL | Grüner Aal

Region/Stadt/Gemeinde: Aalen
Bundesland: Baden-Württemberg

Einwohnerzahl: 67.344 (2015)

Kurzbeschreibung

Der Grüne Aal ist ein einfaches, unbürokratisches Zertifizierungssystem für das Umweltmanagement an Schulen. Das Zertifikat wird an Schulen vergeben, die ein Umweltmanagementsystem einführen, Umweltschutz in den Schulalltag pädagogisch integrieren, Maßnahmen durchführen und eine Umwelterklärung über ihre Tätigkeiten, Projekte und Ziele erstellen. Hierbei sind folgende Kriterien festgelegt:

- Stärkung des Umweltbewusstseins und der Umweltbildung an Schulen
- Verbesserung der umweltbezogenen Auswirkungen der Schulen
- Stärkung der Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE) an Schulen
- Stärkung der Kommunikation über umweltbezogene Aktivitäten, Bildung und Probleme zwischen Schule, Träger und Öffentlichkeit

- Positive Darstellung der umweltbezogenen Leistungen und Aktivitäten zur BNE von Schule und Stadt

Maßnahmen

- Einführung eines Umweltmanagementsystems in einer für Schulen angemessenen Form
- Festlegung von Umweltzielen und Maßnahmen als Bestandteil des Umweltprogramms und von dafür Verantwortlichen
- Dokumentation der umweltbezogenen Auswirkungen, Leistungen und Planungen in einer Umwelterklärung
- Auditierung unter Verantwortung des Umweltamts der Stadt Aalen durch Verantwortliche aus Stadt, Hochschule und bereits auditierten Schulen aus der Region Aalen (Peer-System)

Weitere Informationen

www.gruener-aal.de

Qualifizierung von Angestellten im Gebäudemanagement

Für Energieeinsparungen in kommunalen Liegenschaften spielen Angestellte im Gebäudemanagement eine große Rolle, da sie aufgrund ihrer Kenntnisse und Erfahrungen den Betriebsablauf in den Gebäude und die Nutzenden am besten kennen. Um die Kenntnisse dieser Personen effektiv zu nutzen und zugleich auszubauen, ist deren Qualifizierung durch regelmäßige Schulungen notwendig.

Optimierung der Stadtbeleuchtung

Stadtbeleuchtung auf Straßen, Brücken, an Seen, Parks usw. gehört zum Erscheinungsbild der Stadt, macht den Aufenthalt auf den Straßen sicher und erhöht die Lebensqualität. Rund 30 bis 50 Prozent ihres jährlichen Stromverbrauchs wenden deutsche Kommunen für die Straßenbeleuchtung auf (vgl. dena 2015). Hier liegen enor-

me Potenziale zur Reduzierung von Emissionen und Energieverbrauch, zur Entlastung des Haushalts, zur Steigerung der Versorgungssicherheit und für den Klimaschutz. Bereits jetzt bietet das Förderprogramm der Nationalen Klimaschutzinitiative den Kommunen die Möglichkeit, ihre Außen- und Straßenbeleuchtung, Lichtsignalanlagen sowie Innen- und Hallenbeleuchtung mit LED-Leuchtmitteln auszustatten

Weitere Maßnahmen zu diesem Thema enthalten → Kapitel C1 3.1 (Nutzerverhalten) sowie → Kapitel C2 4 (Energieeffizientes Bauen und Sanieren).



Deutsche Umwelthilfe e. V. (2015): (Durch)Starterpaket Energieeinsparung, kommunales Energiemanagement, Radolfzell.



Deutsche Energieagentur (dena): www.energieeffiziente-kommune.de

ME1

Einrichtung einer Abteilung für das kommunale Energiemanagement

Beschreibung (Wirkungsweise, Ziel)

Durch das kommunale Energiemanagement werden der Energieverbrauch in kommunalen Liegenschaften regelmäßig überwacht und strategische Energiesparpläne für den Gebäudebestand entwickelt. Mit einem (halb)jährlichen Energiebericht über die Energieverbrauchsstruktur wird der Kosten- und Umweltfaktor Energie im kommunalen Haushalt transparent gemacht. Um Energiemanagement in großen Kommunen systematisch zu realisieren, ist die Einrichtung einer eigenen Abteilung und dort die Einstellung eines oder mehrerer Energiebeauftragter unerlässlich. Kleinere Kommunen, für die die Einrichtung aus Kostengründen nicht in Frage kommt, können mit anderen Kommunen kooperieren und einen gemeinsamen Energiebeauftragten einstellen. Die Tätigkeitsschwerpunkte der Abteilung und der Energiebeauftragten finden sich in → Kapitel A1 4.4. Die wesentlichen Ansatzpunkte für die Einrichtung einer solchen Abteilung werden im Folgenden aufgezeigt.

Querschnittsorganisation: Das kommunale Energiemanagement stellt eine umfassende Querschnittsaufgabe dar, die in hohem Maße das Zusammenwirken aller Beteiligten mehrerer Ämter und Einrichtungen voraussetzt. Gleichzeitig muss diese Abteilung unmittelbaren Einfluss auf verschiedene Bereiche nehmen können, wie auf Gebäudegestaltung, Bauphysik, technische Gebäudeausrüstung, technischen Gebäudebetrieb, Gebäudenutzung, Baumaßnahmen, Erarbeitung von Richtlinien und Standards, den Energieeinkauf, die Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit.

Absicherung der Kompetenzen: Die folgenden Kompetenzen müssen von der Verwaltungsspitze oder dem Kommunalrat durch Festlegung in der Geschäftsordnung, in der Zuständigkeitsordnung oder in Energieleitlinien abgesichert werden: Zugang zu allen Gebäuden, technischen Anlagen, Gebäude- und Energiedaten, fachgebundenes Weisungsrecht gegenüber Nutzern und Betreibern sowie die Möglichkeit, bei allen Bauprojekten der Kommune, beginnend mit den Architekturwettbewerben, Einfluss zu nehmen.

Qualifiziertes Personal und regelmäßige Weiterbildung: Energiemanagement erfordert Energiebeauftragte, die technische, elektronische und betriebswirtschaftliche Qualifikationen haben. Angestellte im Gebäudemanagement und Vor-Ort-Personal, die maßgeblichen Einfluss auf den optimalen Anlagenbetrieb nehmen können, sollen unterschiedliche Instrumente des kommunalen Energiemanagements kennenlernen. Für Ausbildung und Weiterbildung sind interne und externe Schulungen nötig.

Erfolgsindikatoren

- Reduktion des Energieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen
- Höhe der Kosteneinsparung
- Grad der Einbeziehung der kommunalen Liegenschaften (Anteil)

Akteure

- Verwaltung
- Kommunalrat
- Energiebeauftragte
- Angestellte im Gebäudemanagement

Aufwand (finanziell, materiell, zeitlich)

- Finanziell: Zusätzliches Personal
- Materiell: Schulungsmaterialien

Verknüpfung mit anderen Maßnahmen

- Personelle Ressourcen zum Klimaschutz optimieren – Leitstelle und Gremien (MK4)
- Qualifizierung der Angestellten im Gebäudemanagement als Energiemanager (ME2)
- Einführung ökonomischer und ökologischer Anreizprogramme (ME4)

Handlungsschritte

- Erarbeitung eines Ratsbeschlusses oder Verwaltungsbeschlusses und Zubilligung von Weisungsbefugnis und Etat
- Festlegung in der Geschäftsordnung bzw. Zuständigkeitsordnung oder in Energieleitlinien
- Erarbeitung einer Dienststellenbeschreibung und eines Anforderungsprofils für die/den Energiebeauftragte/n
- Einrichtung der Abteilung und Einsetzen des Energiebeauftragten

ME2

Qualifizierung der Angestellten im Gebäudemanagement als Energiemanager/in

Beschreibung (Wirkungsweise, Ziel)

Da Angestellte im Gebäudemanagement „ihre“ Gebäude und deren Nutzerinnen am besten kennen, spielen sie für kommunale Liegenschaften eine Schlüsselrolle. Durch ihre Betriebserfahrung sind ihnen Stärken und Mängel der Gebäude bekannt. Untersuchungen zeigen, dass diese Personen den Energieverbrauch bis zu 20 Prozent, in Einzelfällen sogar bis zu 50 Prozent verringern können. Voraussetzung hierfür ist qualifiziertes, geschultes Personal, das über Kenntnisse im Energiemanagement verfügt.

Regelmäßige Schulung: Konkrete Energieeinsparergebnisse hängen vor allem vom Nutzerverhalten (→ Kap. C1 3.1) und vom effizienten Betrieb der Haustechnik ab. Anlagenbetreuende sind in aller Regel die Angestellten im Gebäudemanagement. Von ihnen wird ein sachgerechter und energiesparender Betrieb erwartet. Daher sind Schulungen in regelmä-

ßigen Abständen notwendig. Die Schulungsinhalte sollen notwendiges Grund- und Fachwissen vermitteln wie technische Zusammenhänge und Wirkungsweise der haustechnischen Anlagen, die wichtigsten Grundlagen der Wärmedämmung der Bauhülle und der Anlagentechnik, der Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, eine allgemeine Einführung in die Bedienung der Anlagen, die Motivation zum verantwortungsbewussten Umgang mit Ressourcen und die Motivation zu Dokumentation und Veröffentlichung.

Energietreff für Austausch: Um die praktischen Erfahrungen dieser Personen zu nutzen, können Energietreffs organisiert werden. Diese moderierten, fachbezogenen Treffen können für kleine Gruppen zum Beispiel vor Ort in einem Gebäude mit entsprechender Anlage durchgeführt werden.

Kommunikation zwischen Amt, Einrichtungsverwaltung und Angestellten im Gebäudemanagement

ment: Betriebskosten, Medienverbräuche und etwaige Einsparpotenziale liegen fast immer außerhalb des Verantwortungsbereichs der zuständigen Personen. Daher werden gebäude- und anlagentechnisches Wissen dieser Personengruppe kaum genutzt. Es sollte ein regelmäßiger Austausch zwischen Ämtern, Einrichtungsverwaltungen, die die Medienverbrauchsdaten verwalten, und Angestellten im Gebäudemanagement stattfinden. Dort, wo bereits ein kommunales Energiemanagement besteht, ist es notwendig, dass diesem eine entsprechend geschulte Kraft angehört.

Gebäude- und Anlagebegehungen: Bei Gebäudebegehungen wird aktiv nach Energiesparmöglichkeiten vor Ort gesucht, und die Einstellungen der Anlagentechnik werden optimiert. Um organisatorische Änderungen unkompliziert zu realisieren, ist es sinnvoll, dass bei diesen Begehungen neben den Angestellten im Gebäudemanagement auch Führungspersonen von Verwaltungsseite anwesend sind.

Prämien für aktive Fachkräfte: Eine finanzielle Beteiligung der Angestellten im Gebäudemanagement an den Einsparungen ist attraktiv. In jedem Fall ist eine Prämie als Zulage steuer- und abgabenpflichtig. Eine weitere Option ist, das Geld für Anschaffungen wie zum Beispiel besondere Werkzeuge zu verwenden.

Erfolgsindikatoren

- Anzahl der teilnehmenden Angestellten im Gebäudemanagement

- Tage der Schulung
- Reduktion des Energieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen
- Höhe der Kosteneinsparung

Akteure

- Verwaltung
- Angestellte im Gebäudemanagement

Aufwand (finanziell, materiell, zeitlich)

- Kosten für die externen Referentinnen und Referenten, Bearbeitung des Materials und die Vorbereitung der Schulung
- Zeitlicher Aufwand der Weiterbildung

Verknüpfung mit anderen Maßnahmen

- Personelle Ressourcen zum Klimaschutz optimieren – Leitstelle und Gremien (MK4)
- Einrichtung einer Abteilung für das kommunale Energiemanagement (ME1)
- Einführung ökonomischer und ökologischer Anreizprogramme (ME4)

Handlungsschritte

- Erstellung der Schulungsmaterialien
- Gewinnung von Referentinnen und Referenten
- Durchführung der regelmäßigen Schulung, auch vor Ort, und Energietreffs
- Überprüfung der Einführung von Prämienmodellen

ME3

Optimierung der Stadtbeleuchtung

Beschreibung (Wirkungsweise, Ziel)

Rund 30 bis 50 Prozent ihres jährlichen Stromverbrauchs wenden deutsche Kommunen für die Straßenbeleuchtung auf. Durch eine energetische Modernisierung können davon bis zu 80 Prozent, insgesamt ca. 2,2 Mrd. kWh, vermieden werden (vgl. dena 2015). In einer bundesweiten Umfrage unter rund 1.000 Kommunen erfasste die dena Ende 2015 den Zustand der kommunalen Straßenbeleuchtung. Die Ergebnisse zeigen, dass sich die Anzahl der Kommunen mit einem hohen Bestand an Quecksil-

berdampf-Hochdruck-Lampen (HQL) seit 2012 halbiert hat, was vermutlich eine Reaktion auf das Verbot dieser Technologie durch die Europäische Union ist. Unter den befragten Kommunen verfügen derzeit noch rund 30 Prozent der Städte und Gemeinden über mittlere bis hohe Bestände der HQL-Lampen. Allerdings setzen bereits 87 Prozent der Kommunen bei der Modernisierung auf LED-Technologien. Gut die Hälfte der befragten Kommunen möchte zudem eigene Erfahrungen mit der intelligenten Steuerung von Beleuchtungssystemen sammeln.

Die Entscheidung, ob modernisiert wird, wird in erster Linie von wirtschaftlichen Faktoren bestimmt. Weitere Faktoren sind außerdem der politische Wille der Entscheider und die Verfügbarkeit finanzieller Förderung. Als Hemmnisse für Sanierungsmaßnahmen werden vor allem die Haushaltslage und personelle Kapazitäten angegeben. Die Kommunen selbst betrachten die Stromeinsparung bzw. das wirtschaftliche Einsparpotenzial neben der Rentabilität als die wichtigsten Erfolgsfaktoren (99 bzw. 90 Prozent der befragten Kommunen). Die Umfrage zeigt, dass bei der Straßenbeleuchtung noch enorme Potenziale liegen zur Reduzierung von Emissionen und Energieverbrauch, zur Entlastung des Haushalts, zur Steigerung der Versorgungssicherheit und für den Klimaschutz (vgl. dena 2016).

Um diese Potenziale zu erschließen, werden die wesentlichen Ansatzpunkte zur Optimierung von Stadtbeleuchtung im Folgenden aufgezeigt.

Bedarfsgerechte Beleuchtungssteuerung: Durch die bedarfsgerechte Steuerung der Leuchten wird eine qualitativ gute Wirkung erzielt. Hierzu eignen sich die Reduzierung der Anzahl der Stadtbeleuchtung durch angemessenen Abstand zwischen den Anlagen sowie die Änderung der Beleuchtungsdauer durch Dämmerungsschalter und die Beschränkung der Lichtstärke auf das gestalterisch und funktional Notwendige. Um den Bedarf an Beleuchtung zu ermitteln, müssen Verkehrszählungen vorgenommen werden und Sachkenntnisse über die Verkehrssteuerung vorliegen.

Richtige Wahl der entsprechenden energieeffizienten Beleuchtungstechnik: Bei Neuplanung und Sanierung von Beleuchtungsanlagen sollten moderne und energieeffiziente Lösungen für die Stadtbeleuchtung zum Einsatz kommen. Hier spielen neben Energieeffizienz auch niedrige Betriebskosten (Lebensdauer, Wartungsintervalle) sowie eine besondere Umweltfreundlichkeit eine große Rolle. Empfehlungen und eine Übersicht zu effizienter Beleuchtungstechnik bietet zum Beispiel das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit.

Einsatz Erneuerbarer Energien: Der Strombedarf für die Stadtbeleuchtung kann aus erneuerbaren Quellen gedeckt werden. Neben dem Bezug durch eigene Anlagen lassen sich auch

bisher nicht elektrifizierte Wege zum Beispiel mit Solarleuchten versorgen.

Rücksicht auf ökologisch sensible Gebiete: Künstliche Lichtquellen können je nach Beleuchtungszeitpunkt, Beleuchtungsdauer, Lichtstärke und Lichtfarbe Auswirkungen auf Organismen haben, die auf Licht sensibel reagieren. Licht kann den Bewegungsradius von Tieren und damit ihr Nahrungsangebot einschränken und etwa das Verhältnis von Greiftier und Beute verändern. Daher muss Kunstlicht an den Rändern von Siedlungen grundsätzlich auf seine Notwendigkeit hin geprüft werden bzw. mit der entsprechenden Sorgfalt geplant und ausgeführt werden.

Erfolgsindikatoren

- Anzahl der sanierten Stadtbeleuchtungsanlagen und Straßenbeleuchtung
- Reduktion des Energieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen
- Höhe der Kosteneinsparung

Akteure

- Kommune, in Kooperation mit Energieversorger
- ÖPNV-Betreiber
- Finanz- und Kreditinstitute

Aufwand (finanziell, materiell, zeitlich)

- Hohe technische Investitionen, durch die aber Stromkosten von bis zu 50 Prozent eingespart werden können
- Hoher personeller Aufwand für Verkehrszählung zu Beginn

Verknüpfung mit anderen Maßnahmen

- Einrichtung einer Abteilung für das kommunale Energiemanagement (ME1)
- Energiebewusste Stadt-/Bebauungsplanung (ME12)

Handlungsschritte

- Ermittlung des Bedarfs durch Verkehrszählung
- Prüfung verschiedener technischer Alternativen für die Beleuchtungstechnik
- Entwicklung eines stimmigen Gesamtkonzeptes
- Umsetzung

Einführung ökonomischer und ökologischer Anreizprogramme

Beschreibung (Wirkungsweise, Ziel)

Um ökologische und ökonomische Einsparpotenziale erfolgreich zu erschließen, eignet sich die breite Einführung bzw. gezielte Nutzung ökonomischer Anreize für Mitarbeitende und Nutzende kommunaler Liegenschaften. Motivation und Eigeninteresse können mit dem Ziel, die effiziente Nutzung von Energie dauerhaft zu verbessern, bedeutend erhöht werden. Für die Kommune bedeutet der wirtschaftliche Gewinn, der aus Energiesparmaßnahmen resultiert, an sich bereits einen ökonomischen Anreiz. Folgende Modelle können kommunale Liegenschaften dabei unterstützen, ökonomische Anreizmaßnahmen zu realisieren:

- **Erfolgsbeteiligung für die Nutzenden**
Mit einer Erfolgsbeteiligung wird den Nutzenden kommunaler Liegenschaften ein Teil der Verbrauchskosten erstattet, die sie durch umweltbewusstes Verhalten einsparen (zum Beispiel fifty/fifty).
- **Erfolgsbeteiligung für die Zuständigen**
Die für Energieeinsparung zuständigen Stellen oder Personen, wie die Abteilung für Energiemanagement, Energiebeauftragte, Angestellte im Gebäudemanagement usw., erhalten eine Erfolgsbeteiligung, wenn sie durch ihre Maßnahmen zur Energieeinsparung die Gesamtkosten für Energie reduzieren.
- **Verleihung von Prämien und Preisen**
Für konkrete Aktivitäten der Einrichtungen können Prämien verliehen werden. Diese Prämien können auch für Projekte vergeben und verwendet werden, die nicht direkt energieeinsparend sind, wie zum Beispiel für Umweltbildung. Als Ergänzung des normalen Vorschlagswesens kann ein spezieller Wettbewerb für Vorschläge zur Einsparung von Energie ausgeschrieben werden (➔ Kap. C1 3.1).
- **Beruflichen und persönlichen Nutzen verknüpfen** (➔ Kap. C1 3.1)

Erfolgsindikatoren

- Anzahl der Teilnehmenden
- Anzahl der Prämien und Preisverleihungen
- Reduktion des Energieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen
- Höhe der Kosteneinsparung

Akteure

- Verwaltung
- Hausmeister
- Nutzer wie zum Beispiel Schüler, Sportvereinsmitglieder usw.

Aufwand (finanziell, materiell, zeitlich)

- Kosten für externe Referentinnen und Referenten, die Bearbeitung des Materials und die Vorbereitung der Schulung
- Zeitlicher Aufwand für die Weiterbildung

Verknüpfung mit anderen Maßnahmen

- Anreize und Motivation – nicht monetär (MK8)
- Einrichtung einer Abteilung für das Kommunale Energiemanagement (ME1)
- Qualifizierung der Angestellten im Gebäudemanagement als Energiemanager/innen (ME2)

Handlungsschritte

- Entscheidung einzelner Leitungskräfte oder Verwaltungsmitarbeiterinnen, in Richtung ökonomischer Anreize für den Klimaschutz aktiv zu werden
- Konzeptentwicklung und Modellauswahl, unter Berücksichtigung vorhandener Ressourcen, individueller und kollektiver Zielvorstellungen
- Umsetzung und Einbeziehung weiterer Akteurinnen
- Auswertung der Umsetzungserfahrungen und Erkenntnisse, Zielerreichen, Nutzen-Kosten-Verhältnis
- Rückkopplung

2. Private Haushalte

Unter der Kategorie Private Haushalte wird der Energieverbrauch der Bevölkerung und aller Haushalte mit Ausnahme des Bausektors betrachtet. Dies betrifft die Anwendungsbereiche Heizung, Warmwasser und Strom in Privathaushalten.

Bedeutendes Einsparpotenzial in privaten Haushalten

Gut ein Viertel des Endenergieverbrauchs in Deutschland entfällt auf die privaten Haushalte (vgl. UBA 2017a). Den deutlich überwiegenden Anteil machen dabei mit mehr als zwei Dritteln der Energie die Raumwärme sowie mit ca. 15 Prozent die Warmwasserbereitung aus. Daher spielen die energetische Sanierung oder die Festlegung energetischer Baustandards eine wichtige Rolle (➔ Kap. A6, ➔ Kap. C2 2.4.). Im Rahmen der Bemühungen rund um die Energiewende muss auch eine Wärmewende erfolgen (vgl. Ifeu 2015a).

Der Stromverbrauch der Haushalte macht 2015 etwa 21 Prozent des Gesamtendenergieverbrauchs

in Deutschland aus. Er stieg im Zeitraum 1990 bis 2015 um etwa 13 Prozent an (vgl. UBA 2017b), darin enthalten sind zum Beispiel Elektromotoren – etwa in Wasch- und Spülmaschinen, Kühl- und Gefrierschränken, Umwälzpumpen, Lüftern, Licht und Lampen. Obwohl der Stromanteil am Endenergieverbrauch der Haushalte gering ist, ist die Wirkung auf die THG-Emissionen groß, da Strom normalerweise einen höheren Emissionsfaktor als Wärme besitzt. Aus diesem Grund sollte die Reduzierung des Strom- und Wärmeverbrauchs in Haushalten ein Handlungsziel sein.

In Deutschland werden etwa zehn Prozent der gesamten Treibhausgasemissionen durch die privaten Haushalte verursacht. Dieser Anteil bleibt seit dem Basisjahr 1990 trotz geringer Schwankungen annähernd gleich, nimmt tendenziell jedoch ab. Ein Grund hierfür liegt im verbesserten energetischen Standard bei Neubauten und Sanierungen von Altbauten, der dazu beiträgt, den Bedarf an Raumwärme zu senken, der bisher den Hauptanteil der im Haushalt verbrauchten Energie stellte (vgl. UBA 2015).

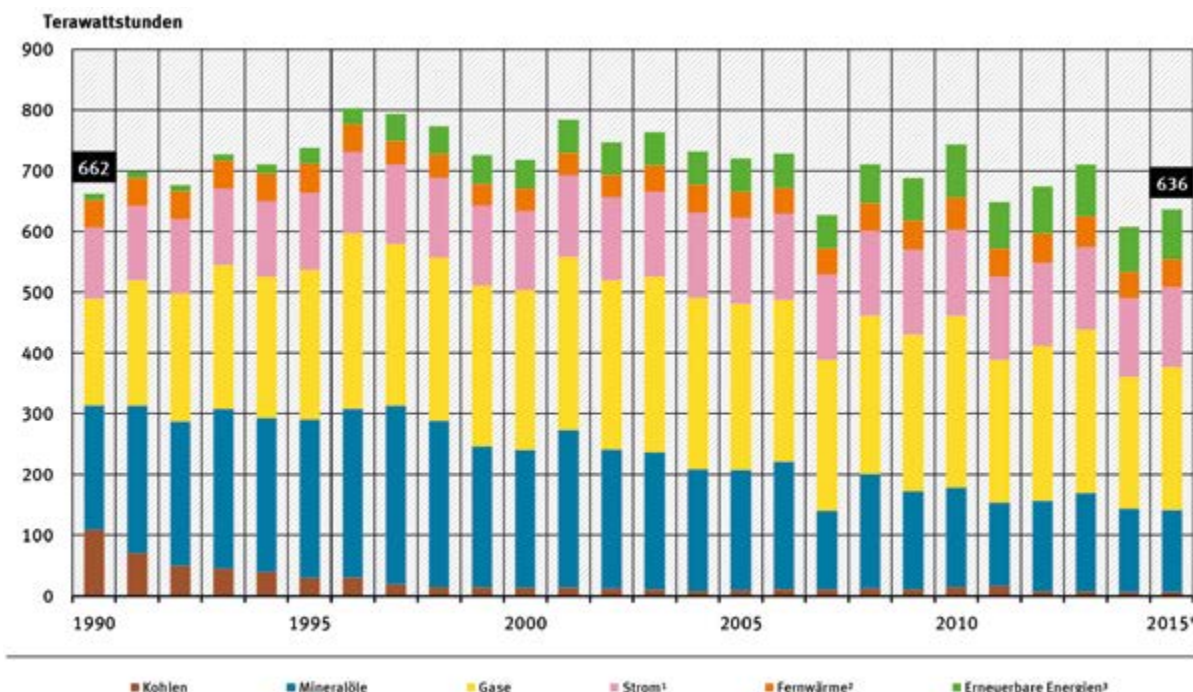


Abbildung C2-2: Entwicklung des Endenergieverbrauchs der privaten Haushalte (Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (AGEB) 2016, bearb.)

¹ Einschließlich mit Erneuerbaren Energien erzeugter Strom.

² Einschließlich mit Erneuerbaren Energien erzeugte Fernwärme.

³ Biomasse und erneuerbare Abfälle, Solarthermie, Umweltwärme.

* Vorläufige Angaben.

Anmerkung: Der Umrechnungsfaktor von Wattstunde (Wh) zu Joule (J) beträgt 3.600, d.h. 1 TWh = 3,6 PJ bzw. 1 PJ = 1/3,6 TWh

Neuer Trend bei Wohnen und Konsum

Seit den 1990er-Jahren ist der Endenergieverbrauch der privaten Haushalte leicht gesunken. Der erste Grund dafür liegt in der Zunahme der Wohnfläche von Privathaushalten, die im Wesentlichen auf die überproportionale Zunahme der Ein- und Zwei-Personen-Haushalte zurückzuführen ist. Mit dem erhöhten Flächenbedarf stieg auch der Energiebedarf für Raumwärme. Zum Zweiten ist ein höherer Stromverbrauch aufgrund gestiegener Geräteausstattung festzustellen. Der starke Anstieg der Ein- und Zwei-Personen Haushalte macht sich hier ebenfalls bemerkbar – es gibt mehr Haushalte, in denen im Schnitt weniger Personen leben. Da aber in allen Haushalten eine gewisse Ausstattung mit Strom verbrauchenden Geräten besteht, nimmt der Stromverbrauch insgesamt zu, je mehr Haushalte es gibt. Drittens veränderte sich die durchschnittliche Ausstattung mit Haushaltsgeräten im Zeitverlauf stark: Während die Zahl der pro Haushalte genutzten Wäschetrockner, Geschirrspülmaschinen oder Mikrowellengeräte relativ konstant bei insgesamt mehr Haushalten bleibt, nehmen vor allem Produkte der Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) stark zu. Die Technisierung ist daher eine der wesentlichen Ursachen für den weiterhin steigenden Stromverbrauch der Haushalte.

Schließlich lieferte auch das insgesamt gestiegene Konsumniveau einen Beitrag zur Erhöhung des Energieverbrauchs. Generell zeigt sich: Es gab noch keine Entkopplung zwischen Konsum und Energienachfrage. Die Effizienzsteigerungen reichen längst nicht aus, um die negativen Effekte – ausgelöst durch die erhöhte Konsumnachfrage, den Zuwachs der Wohnfläche und die stärkere Ausstattung privater Haushalte mit Elektrogeräten – zu kompensieren.

Nutzerverhalten und Austausch von Geräten

Um die THG-Emissionen von Haushalten zu reduzieren, gibt es zwei Möglichkeiten. Zum einen kann die Änderung von Lebensstil und Nutzungsverhalten eine Einsparung von Energie und Ressourcen bewirken. Dafür ist keine zusätzliche Investition nötig. Zum anderen besteht die Möglichkeit, Energieverbrauchsgeräte wie „Weißwaren“ gegen effizientere Geräte auszutauschen bzw. entsprechende Geräte zu erwerben. Da in den letzten Jahren die Effizienz der Geräte deutlich besser geworden ist, kann durch den Austausch und Kauf eines effizienten Gerätes eine Reduzierung der Emissionen bewirkt werden. Um unter der Vielzahl von Produkten das Gerät zu finden, welches anspruchsvollen ökologischen Kriterien genügt,

bietet das Öko-Institut mit „EcoTopTen“ eine entsprechende Internetplattform an. Schwieriger gestaltet es sich, Einsparpotenziale über ein geändertes Nutzerverhalten zu erzielen. Die im Rahmen einer Studie des Instituts Wohnen Umwelt (IWU) ermittelten Ursachen für „Energieverschwendung“ sind:

- unzureichende Kenntnisse der Nutzer über den eigenen Energieverbrauch,
- nicht optimales Verhalten zum Beispiel beim Lüften oder bei der Geräteausstattung und
- individuell unterschiedliche Motivlagen und Komfortansprüche, worunter sowohl Kosten-Nutzen-Erwägungen als auch ökologisches Bewusstsein fallen (IWU 2013).

Einbeziehung der Bürgerinnen und Bürger sowie der Haushalte

Kommunen können die privaten Haushalte nicht direkt verpflichten, aber sie können sie durch attraktive Maßnahmen motivieren. Klimaschutzmaßnahmen für private Haushalte liegen bisher hauptsächlich im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit (🔄 Kap. A4). Allerdings ist es für Bürgerinnen schwierig, „unsichtbare“ THG-Emissionen zu erkennen und die Wirksamkeit von Aktivitäten einzuschätzen. Daher sind konkrete Anreize entscheidend, die über bisherige Aufklärungsmaßnahmen hinausgehen.

Haushalte können zum Beispiel je nach eingesparter Energiemenge unterschiedliche Belohnungen erhalten. Da der Wärmeverbrauch der Haushalte unter anderem vom Wetter und der jeweiligen Wärmedämmung abhängt und damit einigen Schwankungen unterliegt, ist es schwierig, die Anstrengungen und Einsparungen der Haushalte hierfür zu berechnen. Es ist deshalb einfacher, eine Belohnung für Einsparungen im Stromverbrauch einzuführen. Die Zusammenarbeit mit lokalen Energieversorgern wie den Stadtwerken und mit Unternehmen des Einzelhandels ist bei solchen Aktionen erforderlich. Die Kommune übernimmt die Finanzierung und verteilt Informationen.

Visualisierung von Energieverbrauch und THG-Emissionen

Unsichtbare THG-Emissionen und unsichtbaren Energieverbrauch zu visualisieren und zu veranschaulichen, kann dazu beitragen, den Umgang mit Energie bewusster zu gestalten und Ansatzpunkte für Verbrauchsreduktionen aufzuzeigen. Zudem werden Bürger durch die grafische Abbildung von THG-Emissionen zu konkretem Handeln motiviert.



PRAXISBEISPIEL | Tübingen macht blau

Region/Stadt/Gemeinde: Gemeinde Tübingen
Bundesland: Baden-Württemberg

Einwohnerzahl: Ca. 86.500 (2017)
Zeitraumen: Seit 2008

Kurzbeschreibung

Die Kampagne „Tübingen macht blau“ ist ein breit angelegtes, zielgruppenspezifisches Klimaschutzprogramm, das eine Bürgerbewegung für den Klimaschutz auslösen soll. Die inzwischen „zahllosen“ Klimaschutzbausteine sollen jeder Bürgerin und jedem Bürger eine Möglichkeit bieten, einen persönlichen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. Mit dem Gemeinderatsbeschluss zur Fortsetzung der Kampagne ist das Ziel verbunden, die energiebedingten CO₂-Emissionen pro Kopf in Tübingen bis 2022 um 25 Prozent gegenüber dem Wert von 2014 zu reduzieren.

Elemente der Kampagne

- Klimaschutz zu Hause
- Ökologisch mobil
- Förderprogramme
- Beratung
- Blaue-Sterne-Betriebe
- Blaumacher (aktive Akteure)
- Klimatipps
- Faltblätter
- Preise und Auszeichnungen
- Klimatag

Weitere Informationen

www.tuebingen.de/tuebingen-macht-blau/



PRAXISBEISPIEL | Klimaladen Landkreis Traunstein

Region/Stadt/Gemeinde:
Landkreis Traunstein

Bundesland: Bayern
Einwohnerzahl: 171.348 (2014)

Kurzbeschreibung

Mit der interaktiven Wanderausstellung „Klimaladen – Was hat mein Konsum mit dem Klima zu tun?“ werden Kinder und Jugendliche zu klimabewusstem Konsumverhalten motiviert. Praxisnah und konkret erfahren sie, welche Möglichkeiten bestehen, klimafreundlich und nachhaltig einzukaufen.

Ursprünglich als einmalige Ausstellung für ein Gymnasium konzipiert, wurde sie nach dem großen Erfolg als Wanderausstellung zur Dauernutzung umgestaltet und kann kostenfrei ausgeliehen werden. Um die Einkäufe fachlich zu begleiten, stehen geschulte Referenten zur Verfügung. Zu Beginn ihres Einkaufs im „Klimaladen“ erhalten die Teilnehmenden eine Einkaufsliste, mit der sie im Anschluss aus einer umfangreichen Angebotspalette die Produkte frei wählen können: z.B. verpackte oder frische

Waren, bio oder konventionell, regional oder mit weitem Transportweg. Nach ihrem Einkauf können die Teilnehmenden in einer analog zur Einkaufsabteilung gestalteten Auswertungsabteilung die gekauften Produkte auf Klimafreundlichkeit sowie regionale und globale Auswirkungen überprüfen. Dabei gelten als Kriterien für nachhaltigen Klimaschutz: regional, saisonal, mehr pflanzliche Ernährung, biologisch/ökologisch, fairer Handel, wenig Abfall, verantwortungsbewusster Umgang mit Energie.

Der Landkreis Traunstein gehört zusammen mit dem Landkreis Berchtesgadener Land und dem Salzburger Seenland zu den Gewinnern beim Wettbewerb „Kommunaler Klimaschutz 2015“.

Weitere Informationen

www.euregio-salzburg.eu/Projekte/Themen/Bildung/Klimaladen



PRAXISBEISPIEL | Energielotsinnen in Marburg-Richtsberg

Region/Stadt/Gemeinde: Marburg

Bundesland: Hessen

Einwohnerzahl: Ca. 73.000 (2015)

Kurzbeschreibung

Im Marburger Stadtteil Richtsberg sind Energielotsinnen aktiv. Sie durchliefen eine Fortbildung zum Thema Energiesparen und beraten seitdem als Energielotsinnen die Bewohnerschaft im Quartier.

- Kooperationsprojekt der Bürgerinitiative für Soziale Fragen e.V., der Universitätsstadt Marburg und der Stadtwerke Marburg
- Im Stadtteil lebt ein überdurchschnittlicher Anteil an Haushalten mit geringen bzw. sehr geringen Einkommen, und ca. 60% der Bevölkerung besitzen einen Migrationshintergrund.
- Im Stadtteil gibt es bereits Integrationslotsinnen, die unabhängig von Herkunft, Alter und Geschlecht alle diejenigen ehrenamtlich begleiten, die Unterstützung, Rat oder Hilfe benötigen. Sie wurden gefragt, ob sie in Zukunft auch zum Thema Energiesparen beraten möchten. Nach Zusage haben im Mai 2014 acht Integrationslotsinnen von den Stadtwerken Marburg eine Fortbildung zum Thema Energiesparen erhalten und beraten seitdem als Energielotsinnen die Menschen im Quartier.
- Das Projekt ist beispielhaft, weil so eine Zielgruppe erreicht wird, die mit herkömmlichen Methoden schwierig zu erreichen ist. Die Energielotsinnen kommen aus dem Stadtteil,

haben selbst einen Migrationshintergrund und ähnliche Erfahrungen gemacht wie die von ihnen beratenen Personen. So haben sie einen besseren Zugang zu der Lebenswelt der Bewohnerinnen und Bewohner als professionelle Energieberaterinnen und Energieberater von außerhalb des Quartiers, die mit der Bewohnerschaft wenig Berührungspunkte haben. Die Energielotsinnen können zudem Sprachbarrieren überwinden.

Entstehung der Idee

Die Idee, Energielotsinnen im Stadtteil zu etablieren, entstand in der Lenkungsgruppe zum Energiekonzept Richtsberg. Es wurde überlegt, wie man die Menschen im Stadtteil am besten erreichen und vom Energiesparen überzeugen könnte, und entschieden, dass dies am besten funktioniert, wenn die Tipps innerhalb des Quartiers verbreitet werden, und zwar durch engagierte Ehrenamtliche aus der Nachbarschaft. So kann eine Beratung auf Augenhöhe stattfinden, indem z. B. Alltags- und Umgangssprache verwendet wird oder idealerweise die Muttersprache des Beratenen.

Weitere Informationen

<https://www.marburg.de/leben-in-marburg/umwelt-klima/>

Beratungsangebote

Die wesentlichen Ziele kommunaler Energieberatung (→ Kap. A4 3.5) sind die Förderung des allgemeinen Energiebewusstseins, die Erhöhung der Energiesparbereitschaft und die verstärkte Nutzung Erneuerbarer Energien. Durch das Aufzeigen konkreter Handlungsmöglichkeiten steigt die Bereitschaft zu eigenem Handeln und damit die Motivation, einen Beitrag zur Umsetzung der Klimaschutzziele zu leisten. Nach dem Motto „Erfahrung macht den Meister“ können Bürgerinnen

mit ihren Erfahrungen und Kenntnissen dazu beitragen, weitere Personen zu eigenen Klimaschutzaktivitäten zu motivieren. Dieses Prinzip nutzt bspw. der Cariteam-Energiesparservice. Ursprünglich gemeinsam von der Stadt Frankfurt am Main und dem Caritasverband Frankfurt entwickelt, ist dieser Service mittlerweile bundesweit erfolgreich etabliert. Er bietet einkommensschwachen Haushalten eine kostenfreie Energieberatung und zeigt, wie man auch mit geringem Einkommen Klimaschutz zu Hause umsetzen kann.

ME5

Einbeziehung der Bürgerinnen und Bürger sowie Haushalte

Beschreibung (Wirkungsweise, Ziel)

Der umfassenden Einbeziehung der Bürgerinnen sowie der Haushalte stehen verschiedene Hindernisse im Wege. Klimaschützendes Verhalten hat zum Beispiel vielfach das Image von Verzicht und Askese. Mit verschiedenen Aktionen kann dieses Image verändert werden. Ziel solcher Aktionen ist es, das veränderte Verhalten mit dem Image einer kreativen und positiven Tätigkeit zu verbinden, die Spaß macht. Auch ausgefallene Ideen sollten willkommen sein, um eine möglichst große Mitwirkung der Bevölkerung zu erzielen.

Bei Ideen- oder Leistungswettbewerben (zum Beispiel einen bestimmten Stromverbrauch pro Kopf zu unterschreiten oder eine konkrete Einsparrate pro Jahr zu erreichen) können für die Gewinner Prämien ausgesetzt werden. Ausschreibung und Ermittlung der Sieger sollten öffentlichkeitswirksam erfolgen.

Zusätzlich können finanzielle Anreize geschaffen werden, um Haushalte zum Energiesparen zu motivieren. Zum Beispiel können Haushalte je nach eingesparter Energiemenge unterschiedliche Belohnungen erhalten. Beispielaktionen können sein:

- Kampagne zur Image-Änderung (zum Beispiel Deklaration für Selbstverpflichtung, Bürgerpakt)
- Ideen-Wettbewerb (zum Beispiel zukunftsfähige Haushalte)
- Leistungswettbewerbe (zum Beispiel „Haushalt mit der größten Einsparquote“, „Ältester Kühlschrank“, bzw. „Klimaquiz“)
- Dialogische Einbindung der Bürger mittels Kommunikationstechnologien
- Belohnung für die Einsparung der Energie wie zum Beispiel 20 Euro ab zehn Prozent Einsparung oder zehn Cent für jede eingesparte Kilowattstunde Strom
- Abwrackprämie oder Bonusprogramm für den Ersatz alter Haushaltsgeräte durch neue

Der Maßnahme können keine direkten THG-Einsparungen zugeordnet werden; sie bereitet je-

doch den Boden für die Akzeptanz der Umsetzung direkt wirksamer Maßnahmen.

Erfolgsindikatoren

- Anzahl der Teilnehmenden
- Rückmeldung und Vorschläge von Bürgerinnen

Akteure

- Kommune
- Handel
- Industrie
- Energieversorger
- Finanz- und Kreditinstitute
- Werbeagenturen
- Verbraucherzentren
- Umweltschutzorganisationen

Aufwand (finanziell, materiell, zeitlich)

Der finanzielle Aufwand ist gering im Vergleich zu investiven Maßnahmen, und auch die Suche nach Sponsoren ist einfacher.

Die Entwicklung des Konzeptes und die Bearbeitung des Werbematerials benötigen einigen zeitlichen Aufwand.

Verknüpfung mit anderen Maßnahmen

- Visualisierung von THG-Emissionen und Energieverbrauch (ME6)
- Zielgruppenorientierte Energiesparberatung (ME7)

Handlungsschritte

- Gründung einer Arbeitsgruppe mit externen Experten (zum Beispiel professionelle Werbeagentur)
- Konzepterarbeitung und Einbeziehen von externen Dienstleistungsanbietern, zum Beispiel für das Sponsoring der Preise
- Koordinierte Durchführung der Beratung seitens aller Beteiligten und Information der Bevölkerung
- Veröffentlichung von Teilnehmern oder Gewinnerinnen
- Regelmäßige Evaluierung der Teilnehmeranzahl und Medienpräsentation

Visualisierung von THG-Emissionen und Energieverbrauch

Beschreibung (Wirkungsweise, Ziel)

Für Bürger sowie private Haushalte ist es schwierig, unsichtbare THG-Emissionen und Energieverbrauch wahrzunehmen und zu erkennen, wie notwendig es ist, Emissionen zu reduzieren. Eine Visualisierung der Emissionen zielt darauf ab, Auswirkungen quantitativ sichtbar zu machen.

Der einfachste Weg zur Visualisierung besteht im Angebot von Online-Rechnern für THG-Emissionen und Energieverbrauch. Mit Hilfe des Rechners können Einzelpersonen oder Haushalte ihre individuelle Menge an Emissionen bestimmen. Sie erhalten Aufschluss darüber, wie sich die verschiedenen Aspekte ihres Lebens auf den jeweiligen Anteil an klimaschädlichen Gasen auswirken, werden umfassend über die einzelnen Parameter informiert und am Schluss darüber aufgeklärt, welche Möglichkeiten zur THG-Reduktion sich speziell für sie anbieten. Darüber hinaus ist es möglich, Maßnahmen zur Einsparung gezielt durchzuspielen und so die langfristige Reduktion zu planen. Die entsprechenden Rechner liegen bei verschiedenen Anbietern kostenlos bereit. Kommunen können sie auf ihrer Webseite präsentieren und bei der Bevölkerung für deren Gebrauch werben.

Zurzeit noch aufwändiger, aber zugleich effektiver als Online-Rechner ist die Einrichtung eines Verbrauchsmonitors in Haushalten, um eine konkrete Visualisierung zu schaffen. Verbrauchsmonitore messen ausschließlich den Stromverbrauch. Der Monitor kann den Gesamtverbrauch oder den Verbrauch einzelner Geräte bildlich darstellen – an den Geräten selbst oder an einer zentralen Stelle im Haushalt. Die Darstellung kann sich auf den momentanen Verbrauch und/oder auf eine bestimmte Periode, zum Beispiel ein Jahr, beziehen. So können Haushalte den Erfolg von Energiesparmaßnahmen wie den Einsatz neuer energiesparender Haushaltsgeräte oder das Ausschalten der Stand-by-Funktion unmittelbar überprüfen. Kommunen, die eigene Stadtwerke besitzen, haben die Möglichkeit, Verbrauchsmonitore in Haushalten zu installieren. Aber auch Kommunen, die keine Stadtwerke besitzen, können eine Installation in Zusammenarbeit mit externen Energieversorgern realisieren.

Visualisierungen des Verbrauchs können dazu beitragen, den Umgang mit Energie bewusster zu gestalten und Ansatzpunkte für Verbrauchsreduktionen aufzuzeigen. Außerdem werden Bürgerinnen sowie Haushalte durch die Angabe der Werte zu konkretem Engagement motiviert. Die gesammelten Daten sind für Kommunen wertvoll und können dafür genutzt werden, weitere Maßnahmen für Haushalte zu entwickeln.

Erfolgsindikatoren

- Anzahl der beteiligten Bürger sowie Haushalte
- Höhe des reduzierten Energieverbrauchs und der THG-Emissionen

Akteure

- Verwaltung
- Verbraucherzentren
- Umweltschutzorganisationen
- Energieversorger
- Wissenschaftler
- Expertinnen oder Unternehmen für THG-Berechnung und Verbrauchsmonitore

Aufwand (finanziell, materiell, zeitlich)

Der finanzielle Aufwand unterscheidet sich je nach Art der Visualisierung. Für Online-Rechner gibt es bereits verschiedenen Anbieter. Die Installation des Verbrauchsmonitors benötigt zusätzlich Zeit.

Verknüpfung mit anderen Maßnahmen

- Einbeziehung der Bürgerinnen und Bürger sowie Haushalte (ME5)
- Zielgruppenorientierte Energiesparberatung (ME7)

Handlungsschritte

- Kontaktaufnahme und Konzeptentwicklung mit externen Experten für Visualisierungen
- Durchführung des Pilotprojekts, Bewertung, Verbesserung
- Projektdurchführung
- Öffentliche Auszeichnung energiesparender Haushalte
- Regelmäßige Evaluierung

Zielgruppenorientierte Energiesparberatung

Beschreibung (Wirkungsweise, Ziel)

Je nach Lebensstil und Bedingungen in den einzelnen Haushalten sind die Probleme bezüglich des Energieverbrauchs sehr unterschiedlich. Deshalb spielt die spezialisierte Beratung von verschiedenen Zielgruppen eine große Rolle für die nationale Energieeinsparung. Um die jeweiligen Zielgruppen zu erreichen, ist die Zusammenarbeit mit verschiedenen Ämtern erforderlich. Zielgruppen sind zum Beispiel:

- Einkommensstarke Haushalte: Da hier der größte Teil der Emissionen der Haushalte entsteht, sollten diese Haushalte als Schwerpunkt behandelt werden (zum Beispiel Beratung beim Kauf eines Elektrogeräts)
- Einkommensschwache Haushalte: Bezieher von Transferleistungen sind oft darauf angewiesen, Kosten zu sparen.
- Haushalte mit Migrationshintergrund: Beheben von Informationsmängeln durch Beratung in der jeweiligen Muttersprache
- Haushalte mit jungen bzw. alten Paaren
- Haushalte, deren Lebensstil sich ändert, etwa durch Umzug, Heirat, Kindergeburt: Gutscheine für Energiesparberatung oder Energiesparlampe, Infopakete

Je nach Art der Beratung kann man zwischen der Einrichtung einer Energieberatungsstelle und „Vor-Ort-Beratung“ unterscheiden:

1. Energiesparberatung in Beratungsstellen

In Zusammenarbeit mit Verbraucherzentralen, Energieagenturen oder auch Energieversorgungsunternehmen werden üblicherweise zu festen Zeiten Energieberatungen in Beratungsstellen angeboten. Diese sind meist kostenlos oder gegen eine geringe Gebühr zu erhalten; es handelt sich um eine grundsätzliche und allgemeine Beratung.

2. Vor-Ort-Energiesparberatung

Zu einer Vor-Ort-Beratung kommt ein Energiesparberater in die Haushalte und führt eine Beratung durch, die gezielt auf die Probleme in der

Wohnung eingeht. Für diese Beratung können je nach gewünschter Beratungstiefe und fachlicher Ausrichtung des Beraters verschiedene Varianten zur Verfügung stehen.

Erfolgsindikatoren

- Beratungstage und -stunden
- Anzahl der Teilnehmenden
- Reduzierung von Energieverbrauch und Energiekosten
- Höhe der Kosteneinsparung

Akteure

- Kommune, in Kooperation mit Handel, Industrie, Energieversorgern
- Finanz- und Kreditinstitute
- Verbraucherzentralen
- Energieagenturen

Aufwand (finanziell, materiell, zeitlich)

- Mittlerer finanzieller Aufwand für Beratung und Materialien. Es fallen Personalkosten und Nebenkosten für die Beratung an.
- Mittlerer zeitlicher Aufwand für die Bearbeitung des Programms und der Informationsmaterialien.

Verknüpfung mit anderen Maßnahmen

- Einbeziehung der Bürgerinnen und Bürger sowie Haushalte (ME5)
- Visualisierung von THG-Emissionen und Energieverbrauch (ME6)

Handlungsschritte

- Gründung einer Arbeitsgruppe mit Teilnehmenden aus verschiedenen Ämtern
- Konzeptentwicklung je nach Zielgruppe und Definition zielgruppenspezifischer Beratungswege in Zusammenarbeit mit externen Expertinnen
- Erarbeiten des Anforderungsprofils der Energieberater und Ausschreibung
- Koordinierte Durchführung der Beratung und Information der Bevölkerung über die Energieberatung
- Regelmäßige Evaluierung



ifeu – Institut für Energie und Umweltforschung (2015): Wärmewende in Kommunen. Leitfaden für den klimafreundlichen Umbau der Wärmeversorgung, Heidelberg.

Heinrich Böll Stiftung, D. Hayn/R. Zwengel (Hrsg.) (2008): Klimawandel und Alltagshandeln, Essen.



EcoTopTen ist eine Internetplattform des Öko-Instituts, auf der Verbraucher und Beschafferinnen Empfehlungen für ökologische Spitzenprodukte in zehn Produktclustern finden. Für 23 Produktgruppen werden aktuelle Bestproduktlisten bereitgestellt, die auf anspruchsvollen Mindestkriterien basieren. In den Bestproduktlisten sind kompakt die wesentlichen Produktparameter der gelisteten Modelle (z. B. Modellname, Hersteller, Größe, Maße), ihre ökologischen Parameter (z. B. Stromverbrauch, Wasserverbrauch, THG-Emissionen aus Herstellung und Nutzung), ihre Kosten (z. B. Kaufpreis, Stromkosten) sowie die Ergebnisse von Qualitätstests (soweit vorhanden) dargestellt: www.ecotopten.de

Der Naturschutzbund Deutschland (NABU) stellt 77 ausgewählte Klimaspartipps für zu Hause vor. In elf Kategorien erfahren Verbraucherinnen und Verbraucher, wie sie mit einfachen Maßnahmen

ihren persönlichen Beitrag zum Klimaschutz leisten und gleichzeitig Geld sparen können: www.nabu.de/umwelt-und-ressourcen/klima-und-luft/klimawandel/06740.html

Auf den Seiten des Umweltbundesamts finden Interessierte Tipps, welche Klimaschutzmaßnahmen im Alltag den größten Effekt haben. Es wird unterschieden zwischen den drei Stell-schrauben Heizenergie- und Strom-Bedarf, Fernreisen und Autofahrten sowie Ernährung: www.umweltbundesamt.de/themen/zusammen-ist-es-klimaschutz-jeder-kann-das-klima

Die EnergieAgentur.NRW will Wege aufzeigen, wie die Energiekosten minimiert werden können. Mit nützlichen Checklisten und praktischen Beispielen werden die Bereiche Heizung und Warmwasser sowie Lüftung und Stromverbrauch behandelt. Verständlich formulierte Informationen und Tipps helfen, in den eigenen vier Wänden die Energiekosten zu senken. Dazu gehören wichtige Hinweise zum Lesen einer Heizkostenabrechnung, Hintergrundinformationen zum Thema Wasserdampf und Feuchte-schäden und die Erkenntnis, dass der billigste Kühlschrank nicht immer der preisgünstigste ist: www.energieagentur.nrw/energieeffizienz/haushalt/ueberblick-energiesparen-im-haushalt

3. Gewerbe und Industrie

3.1 Gewerbe, Handel und Dienstleistungen

Im Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher (GHD) werden alle Verbrauchsgruppen zusammengefasst, die nicht der Industrie, den privaten Haushalten oder dem Verkehr zuzuordnen sind. Dabei beinhaltet er aus dem Sektor des Produzierenden und Verarbeitenden Gewerbes den Energieverbrauch von Handwerksbetrieben und Betrieben mit weniger als 20 Beschäftigten (industrielle Kleinbetriebe). Zu diesem Bereich zählen eigentlich auch die kommunalen Gebäude und Einrichtungen. Auf deren Energieverbrauch können die Städte aber unmittelbar einwirken, deshalb werden sie in einem eigenen Kapitel behandelt (→ Kap. C2 1).

Heterogene Ausprägung des Sektors GHD

Der Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher (GHD) ist sehr heterogen und umfasst ganz unterschiedliche Akteure von Landwirtschaft über Handwerk und Handel bis zu Finanz- und Versicherungsdienstleistungen. Trotz der Viel-

falt der Anwendungen ist die Verbrauchsstruktur des Sektors im Vergleich zum Industriesektor noch relativ homogen, insbesondere bei Dienstleistungsbetrieben. Hier überwiegt der gebäudebezogene Energieverbrauch. Aber gerade im Bürobereich gibt es einen steigenden nutzerbedingten Energieverbrauch (Stromverbrauch), zum Beispiel im Bereich der Geräte- und Informations- und Kommunikationstechnologie-Ausstattung (IuK). Ebenfalls nimmt die Ausstattung mit Klima- und Lüftungstechnik in diesem Bereich zu. Ein Beispiel hierfür sind Rechenzentren, die stetig anwachsen und beide Energieverbrauchsarten vereinen (hoher Stromverbrauch sowie Kühlung und Lüftung).

Für die vielfältigen Anwendungen in Handel und Gewerbe werden meist allgemein verbreitete Querschnittstechnologien (Motoren, Beleuchtung, Lüftung, Kühlung) eingesetzt. Je nach Kommune und Branchenmix variieren diese Anteile erheblich.

Bedeutung im kommunalen Kontext

Der Anteil des Energieverbrauchs im Sektor Gewerbe, Handel und Dienstleistungen am Gesamtenergieverbrauch liegt in Deutschland bei etwa 15 Prozent (vgl. UBA 2015). Auf kommunaler Ebene kann der Anteil des Energieverbrauchs und der THG-

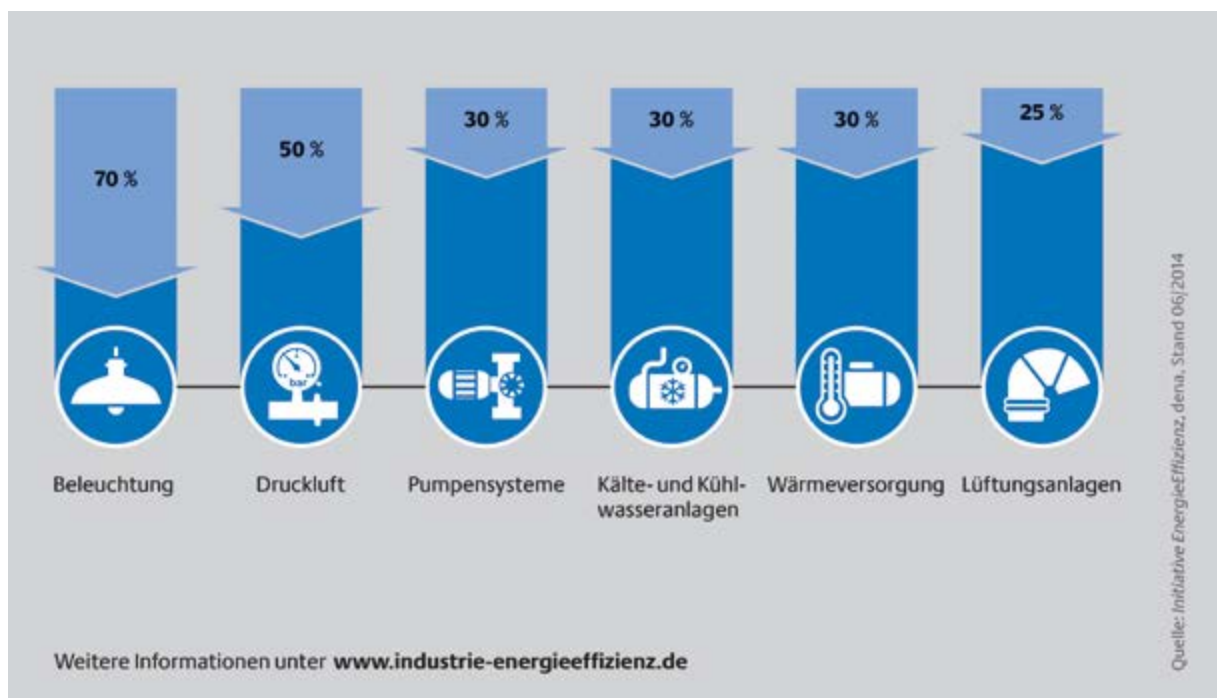


Abbildung C2-3: Energie und Kosten sparen in Industrie und Gewerbe (Quelle: Initiative EnergieEffizienz, dena 2000)

Emissionen dieses Sektors an den gesamten kommunalen THG-Emissionen erheblich variieren. Kleinere, ländliche Kommunen, die überwiegend als Wohnstätten genutzt werden und über kein Gewerbegebiet verfügen, weisen in diesem Sektor geringe Emissionen auf (Anteil ca. fünf Prozent). Bei mittelgroßen Kommunen und Großstädten, die sich zu ausgeprägten Dienstleistungsstandorten entwickelt haben, kann der Anteil der THG-Emissionen des GHD-Sektors erheblich größer sein (Anteil ca. 40 Prozent). Großstädte mit einer durchschnittlichen Mischung aus Gewerbe und Industrie liegen in dieser Bandbreite eher in der Mitte. Der Anteil des GHD-Sektors an den gesamten THG-Emissionen einer Kommune ist daher niedrig bis mittelhoch. Besondere Bedeutung haben Klimaschutzmaßnahmen in diesem Sektor, da durch die Übertragbarkeit verschiedener Querschnittstechnologien (Beleuchtung, Lüftung, Kühlung, usw.) eine Breitenwirkung erzielt werden kann. Ebenso haben

Maßnahmen in diesem Sektor mitunter starke Auswirkungen auf das Konsumverhalten der Verbraucherinnen und Verbraucher (zum Beispiel Klimaschutz im Einzelhandel, im Gastgewerbe usw.).

Kommune als Beraterin und Promotorin

Die direkten Einflussmöglichkeiten der Kommune in diesem Sektor sind zwar eher gering und werden deshalb häufig nicht wahrgenommen. Indirekt ist jedoch eine Motivation durch Informations-, Vernetzungs- oder finanzielle Anreizprogramme möglich. Der Kommune fällt in diesem Bereich also vor allem die Rolle als Beraterin und Promotorin zu. Eine mögliche Maßnahme kann die Kooperation und Initiierung von Netzwerken zwischen Betrieben sein. Ein regelmäßiger Erfahrungsaustausch insbesondere für KMU im GHD-Sektor kann zum Beispiel Themen wie Energiemanagement in Betrieben oder die Wirtschaftlichkeit von Maßnahmen betreffen. Unterstützt werden können die Veranstaltungen durch Impulsvorträge.



PRAXISBEISPIEL | Neumarkter Klimaschutzpreis

Region/Stadt/Gemeinde: Neumarkt
Bundesland: Bayern

Einwohnerzahl: 41.855 (2016)

Kurzbeschreibung

Im Jahr 2015 wurde erstmalig der Neumarkter Klimaschutzpreis an Akteure vergeben, die sich in besonderer Weise mit einem konkreten Beitrag für den Klimaschutz engagieren und somit eine Vorbildfunktion einnehmen. Das Preisgeld in Höhe von 10.000 Euro wurde von zwei lokalen Unternehmen zur Verfügung gestellt. Insgesamt fünf Preisträger in vier Kategorien konnten sich im Jahr 2015 über die Auszeichnung freuen. Der Neumarkter Klimaschutzpreis wurde in vier Kategorien vergeben:

- Privatpersonen
- Organisationen, Schulen und sonstige Einrichtungen
- Wirtschaft/Gewerbe

- Sonderkategorie: Nachwuchs- und Förderpreis für junge Tüftler und Erfinder (bis 26 Jahre)

Geplant ist, den Preis in 2017 erneut zu vergeben.

Auswahlkriterien

Die Preisträger wurden nach den folgenden Kriterien ausgewählt:

- Relevanz für den Klimaschutz im Stadtgebiet Neumarkt
- Innovationsgehalt
- Vorbildcharakter
- Praxisbezug bzw. bei neuen Projekten Realisierbarkeit
- Messbarkeit von Energie- und THG-Einsparung

Weitere Informationen

www.klimaschutz-neumarkt.de/

Unterstützt werden Kommunen seit der Einführung des Nationalen Aktionsplans Energieeffizienz (NAPE) durch eine Förderung von Energieeffizienzmanagern, die einzel- sowie überbetriebliche Energieeffizienz-Potenziale unter anderem für Gewerbegebiete identifizieren und erschließen können. Von weiterer Bedeutung in diesem Sektor sind die Energieversorgungsunternehmen, da sie über die Energiekostenabrechnung direkt mit den Betrieben Kontakt haben und als Energiedienstleistungsunternehmen dieser Verbrauchsgruppe attraktive Angebote machen können.

Hemmnisse für KMU

Kleine und mittlere Unternehmen sind für Energieeffizienzmaßnahmen eher schwer und oft nur dann zu motivieren, wenn diese sich in kurzer Zeit amortisieren. Zu einer systematischen Beschäftigung mit betrieblichen Energieverbräuchen und -kosten kommt es in diesen Betrieben meist nur dann, wenn der Anteil der Energiekosten ungewöhnlich hoch ist. Somit bleiben die wirtschaftlichen Potenziale in diesem Bereich oft unausgeschöpft. Weitere Hemmnisse bei dieser Zielgruppe sind:

- Informations-, Planungs- und Umsetzungsdefizite von Energieeffizienzmaßnahmen aufgrund mangelnder personeller Kapazitäten (bei Großbetrieben ist im Gegensatz dazu Fachpersonal üblich),
- unzureichende Finanzmittel zur Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen (bzw. Investitionskosten stehen in Konkurrenz zu anderen betrieblichen Investitionen),
- Bedenken bei zu langen Amortisationszeiten von Energieeffizienzmaßnahmen und Zweifel an der Wirtschaftlichkeit (bei Investitionsentscheidungen wird meist die Maßnahme mit der geringsten Amortisationszeit gewählt).

Durch Kooperationen zwischen Kommune, örtlicher Wirtschaft und weiteren regionalen und überregionalen Partnern können Kosten gesenkt und natürliche Ressourcen geschont werden (zum Beispiel ÖKOPROFIT: Ökologisches Projekt für integrierte Umwelttechnik). Weiterhin kann bei Querschnittstechnologien eine Steigerung der Energieeffizienz in Betrieben erreicht werden. Grundlegender Schritt hierfür ist oft eine branchenspezifische Beratung und Information, die Handlungsmöglichkeiten aufzeigt, welche für eine Vielzahl von Betrieben einer Branche bestehen. Zur Umsetzung dieser Möglich-

keiten und zum regelmäßigen Erfahrungsaustausch (insbesondere für kleine und mittlere Betriebe) kann die Kommune Kooperationen und Netzwerke zwischen Betrieben anregen und initiieren.

3.2 Industrie

Im Industriesektor werden im Wesentlichen Betriebe des verarbeitenden Gewerbes mit über 20 Beschäftigten zusammengefasst. Dazu zählen insbesondere Branchen wie Kraftfahrzeugindustrie, Ernährungsindustrie, Chemische Industrie, Metallverarbeitende Industrie, Maschinenbau.

Heterogene Verbrauchsstruktur in der Industrie

Die Verbrauchsstruktur des Sektors Industrie ist, abhängig von der jeweiligen Branche und der Produktpalette, ebenfalls heterogen. Für die vielfältigen Anwendungen werden kaum allgemein verbreitete Querschnittstechnologien, sondern branchenspezifische Technologien in meist energieintensiven Prozessen eingesetzt. Beim Stromverbrauch überwiegen mit ca. 70 Prozent Motoranwendungen, zum Beispiel Druckluft-, Pumpen- und Lüftungssysteme (vgl. Prognos u. a. 2011).

Der Anteil des Energieverbrauchs der Industrie am Gesamtenergieverbrauch liegt in Deutschland bei knapp 30 Prozent (vgl. AGE 2014). Der Anteil dieses Sektors an den gesamten kommunalen THG-Emissionen variiert je nach kommunaler Struktur erheblich (etwa zwischen null und 60 Prozent). Der niedrige Wert betrifft kleinere, ländliche Gemeinden ohne nennenswerte Industrie, die vorwiegend als Wohnstätten genutzt werden. Der höhere Wert trifft auf große Kommunen mit erheblichem Industriebestand zu. Einige wenige Betriebe können bereits sehr große Anteile der THG-Emissionen einer Kommune verursachen. Die Emissionen aus Industrieprozessen sind stark an das Produktionsniveau gekoppelt. Speziell die THG-Emissionen bilden hauptsächlich den Konjunkturverlauf ab, wobei steigende Produktionszahlen bei der Eisen- und Stahlindustrie, der Chemischen Industrie sowie der Zementindustrie die Emissionen ansteigen lassen.

In diesem Sektor haben Klimaschutzmaßnahmen besondere Bedeutung, da zum Teil mit wenigen Maßnahmen große THG-Minderungseffekte erreicht werden können und umweltbewusst hergestellte Produkte über das Verteilernetz weit über die Grenzen der Kommune bekannt werden.

Rolle der Kommunen

Die Kommunen haben im Vergleich zu den anderen Verbrauchssektoren (Haushalte, Kleinverbraucher) einen nur geringen Einfluss auf die Energieverwendung in Industriebetrieben. Zuständig für die Senkung des Energieverbrauchs sind die Betriebe selbst, die diese Verantwortung meist auch wahrnehmen, soweit die zur Verfügung stehenden energiesparenden Technologien eine kurze Amortisationszeit aufweisen. Indirekt ist seitens der Kommunen jedoch eine Beeinflussung durch Information und Motivation möglich (→ Kap. A4). In diesem Zusammenhang sind die (kommunalen) Energieversorger von Bedeutung, da sie über die Energiekostenabrechnung (Energielieferverträge) direkt mit den Industriebetrie-

ben Kontakt haben und maßgeschneiderte Energiedienstleistungen anbieten können.

Da Motoranwendungen den Großteil des Stromverbrauchs im Industriesektor ausmachen und zu den Querschnittstechnologien gehören, besteht hier ein großes Optimierungspotenzial. Aber auch Beleuchtung und zu geringerem Teil Raumwärme lassen sich in Bezug auf Klimaschutz weiter optimieren (vgl. Prognos 2011).

Energieeinsparstrategien im Wirtschaftsbereich haben mit einer ganzen Reihe von Hemmnissen zu kämpfen:

- hohe Rentabilitätsanforderungen oder Finanzierungsengpässe (vor allem bei kleinen und mittelständischen Unternehmen – KMU);



PRAXISBEISPIEL | Klima-Allianz Remscheid

Region/Stadt/Gemeinde: Remscheid
Bundesland: Nordrhein-Westfalen

Einwohnerzahl: 111.766 (2015)

Kurzbeschreibung

Der Gründung voraus ging ein Stadtratsbeschluss im Jahr 2011. Mit der Vereinsgründung im April 2015 setzt die „Klima-Allianz Remscheid“ ihre erfolgreiche Zusammenarbeit fort: Sie setzt sich aus verschiedenen Akteuren zusammen, die bisher schon auf dem Gebiet des Klima- und Ressourcenschutzes in Remscheid aktiv waren. Die Akteure bündeln ihre Kräfte in der Klima-Allianz, um so noch mehr für den Klima- und Ressourcenschutz in Remscheid zu erreichen. Die Teilnehmer möchten:

- den effizienten Umgang mit Energie und Rohstoffen steigern,
- den Wandel der Stadt im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung unterstützen und
- die Gewinnung von Energie aus erneuerbaren Quellen fördern.

Aktivitäten und Projekte des Vereins

- Mitglied im Beirat zum Integrierten Klimaschutzkonzept

- Aktualisierung der THG-Bilanz und Ableitung neuer Handlungsfelder für die Allianz
- Verleihung des Klimaschutzpreises „Remscheider Ideen zum Klimaschutz“ für Schülerinnen und Schüler
- Durchführung von „Klima-Drehscheiben“ mit der Intention: Information und Austausch über Maßnahmen zur Verbesserung der Ressourceneffizienz, effizienten Energienutzung und Nachhaltigkeit in Industrie und Handwerk, Kampagne zum Solarpotenzialkataster
- „Energieberatung am Gebäude“
- Thermografie-Aktion
- Aktiver Einsatz für einen ökologischen Waldumbau
- Herausgabe eines Kalenders/Familienplaners mit übersichtlichen und praktischen Möglichkeiten zum Eintragen von Terminen/Aktivitäten einzelner Familienmitglieder inklusive Energie- und Klimatipps

Weitere Informationen

www.klima-allianz-remscheid.de/

- mangelnde Kenntnisse und Informationen über wirtschaftliche Energieeinsparpotenziale (vor allem in KMU, aber auch größere Betriebe haben Personalengpässe beim betriebsinternen Energiemanagement; Ausnahme: Betriebe mit sehr hohen Energiekostenanteilen);
- keine Inanspruchnahme externer Beratung, weil in den Betrieben die Qualifikation des Beraters (prozessspezifische Kenntnisse und Erfahrungen) kaum eingeschätzt werden kann;
- mangelnde Kooperationsbereitschaft aufgrund von Befürchtungen, dass betriebsinternes Know-how über externe Berater zu Wettbewerbern abfließt;
- Zögern der Unternehmen beim Abschluss von mittel- bis langfristigen Verträgen wegen unsicheren Konjunkturerwartungen, selbst bei innovativen Finanzierungsmodellen (gekoppelt an Energiedienstleistungsangebote).

Handlungsmöglichkeiten

Umso wichtiger sind daher Beratungsangebote, die den Erfahrungsaustausch zwischen den Betrieben

fördern oder Energieeinsparpotenziale aufdecken. Auch können durch finanzielle Anreize die Nutzung von regenerativen Energiequellen und Kraft-Wärme-Kopplung oder die Verwendung von Abwärme zur Eigen- oder auch zur Fremdversorgung (Einspeisung in Fernwärmenetze) gezielt gefördert werden.

Durch Öko-Audits in Industriebetrieben kann ein umfassendes Umdenken eingeleitet werden. Im technischen Bereich lassen sich keine allgemeingültigen Konzepte aufstellen. Die Stromanwendung sollte jedoch ein wichtiges Handlungsfeld sein, da sie rund ein Viertel des industriellen Endenergieverbrauches ausmacht. Weitere Schwerpunkte sollten die prozess- und betriebsinterne Abwärmenutzung sowie die Kraft-Wärme-Kopplung sein (→ Kap. A5 4, → Kap. C2 5).

Ein übergreifender Schwerpunkt ist der Erfahrungsaustausch mit der Kommune und den Energieversorgern. Die Industrie muss in den Diskussionsprozess vor Ort eingebunden sein, damit frühzeitig ungünstige Entscheidungen korrigiert werden können und eine Vertrauensbasis für den Klimaschutz geschaffen werden kann.



PRAXISBEISPIEL | Umweltvereinbarung Stadt – Wirtschaft der Stadt Augsburg

Region/Stadt/Gemeinde: Augsburg
Bundesland: Bayern

Einwohnerzahl: 288.631 (2015)

Kurzbeschreibung

Das wesentliche Ziel von Umweltmanagementsystemen ist, dass Unternehmen einen Überblick gewinnen über alle betrieblichen Tätigkeiten, die Auswirkungen auf die Umwelt haben. Durch die Formulierung konkreter Maßnahmen und den Aufbau organisatorischer Strukturen werden Unternehmen so in die Lage versetzt, ihre Umweltleistung beständig zu verbessern. Mit der Umweltvereinbarung Stadt – Wirtschaft erhalten Betriebe mit aktivem Umweltmanagementsystem nach EMAS, ISO 14001, ÖKOPROFIT® oder QuB Erleichterungen beim Vollzug des Umweltrechts. Die Stadt Augsburg unterstützt damit Unternehmen, die freiwillige Leistungen im

betrieblichen Umweltschutz erbringen. Die Umweltvereinbarung liegt mittlerweile in der siebten Auflage vor (Augsburg 2012).

Mit den Branchenkonzepten für Gastgewerbe, Handwerk und Einzelhandel rundet die Stadt Augsburg ihr Angebot zum betrieblichen Umweltschutz ab. Im Gegensatz zu einzelbetrieblichen Untersuchungen werden durch Branchenkonzepte branchentypische und übertragbare Maßnahmen zur Behebung betrieblicher Schwachstellen aufgezeigt, die von einer Vielzahl von Betrieben umsetzbar sind.

Weitere Informationen

<http://umweltmanagement.augsburg.de/>

ME8

Umwelt-/Energiemanagement und Energiecontrolling in Betrieben

Beschreibung (Wirkungsweise, Ziel)

Kooperationsprojekt zwischen Kommunen und der örtlichen Wirtschaft mit dem Ziel der Betriebskostensenkung unter gleichzeitiger Schonung der natürlichen Ressourcen (unter anderem Wasser, Energie). Dadurch werden negative Umweltauswirkungen verringert; Umwelt und Unternehmen profitieren gleichermaßen davon. Angesprochen sind produzierende Unternehmen, Dienstleister, Handwerksbetriebe und Sozialeinrichtungen.

Neben Einsparungen bei Kosten und Ressourcen liegt der Vorteil dieses Projektes auch in der Motivation der Mitarbeiterschaft.

Erfolgsindikatoren

- Anzahl der teilnehmenden Betriebe
- Evaluation der Einsparungen

Akteure

- Dienstleister
- Handwerker
- Sozialeinrichtungen

- Beratungsdienstleister
- Unternehmen

Aufwand (finanziell, materiell, zeitlich)

- (Hoher) organisatorischer Aufwand zur Schaffung arbeitsfähiger Strukturen
- Finanzieller Aufwand zur Umsetzung der Maßnahmen

Verknüpfung mit anderen Maßnahmen

- Energieeffizienz bei Querschnittstechnologien (ME9)
- Branchenspezifische Informationskampagnen (ME10)

Handlungsschritte

- Ausarbeitung und Festlegung der Organisationsstruktur und der detaillierten Projektabläufe innerhalb des Gesamtprojekts
- Festlegung der Verantwortlichkeiten
- Information und Öffentlichkeitsarbeit
- Durchführung des Projektes mit ersten Interessierten

ME9

Energieeffizienz bei Querschnittstechnologien

Beschreibung (Wirkungsweise, Ziel)

Wirkungsweise: Aufbau und Durchführung der Beratung in Bezug auf effiziente Beleuchtung, Lüftungsanlagen und Druckluftsysteme, Kälte- und Förderungstechnik; Angebot des kostengünstigen Einkaufs durch Poolbildung; Aufbau eines Informationssystems mit Benchmarking und Rückkopplung (Erfolgskontrolle)

Ziel: Unterstützung der Unternehmen bei der Steigerung der Energieeffizienz

Erfolgsindikatoren

- Zahl der beratenen Unternehmen/Beratungen
- Evaluation der durchgeführten Energieeffizienzmaßnahmen

Akteure

- Kommune
- Unternehmen
- Stadtwerke
- Energiedienstleister

Aufwand (finanziell, materiell, zeitlich)

Mittlerer Kostenaufwand für Anschubfinanzierung

Verknüpfung mit anderen Maßnahmen

- Umwelt-/Energiemanagement und Energiecontrolling in Betrieben (ME8)
- Branchenspezifische Informationskampagnen (ME10)

Handlungsschritte

- Entwicklung der Beratungskonzepte (inhaltlich gestuft nach Komplexität und abgestimmt mit anderen Maßnahmen)
- Aufbau des Beraterpools (für Qualifizierung eventuell ein Jahr Vorlauf)
- Start und Evaluation
- Standardisierung

ME10

Branchenspezifische Informationskampagnen bzw. Energieeinsparkampagnen**Beschreibung (Wirkungsweise, Ziel)**

Im Gegensatz zu einzelbetrieblichen Untersuchungen werden durch Branchenkonzepte branchentypische und übertragbare Maßnahmen zur Behebung betrieblicher Schwachstellen aufgezeigt, die für eine Vielzahl von Betrieben umsetzbar sind. Dies bedeutet auch, dass Branchenkonzepte nicht einfach eine Zusammenfassung einzelbetrieblicher Untersuchungsergebnisse sind. Sie müssen vielmehr durch Standardisierung branchentypischer Aspekte sowie durch die Berücksichtigung organisatorischer Rahmenbedingungen komplexen Anforderungen genügen.

Erfolgsindikatoren

- Evaluation von Informationskampagnen
- Monitoring von Energieeinsparungen

Akteure

- Betriebe je nach Branche
- Kommune als Initiatorin, Moderatorin, Umsetzerin

Aufwand (finanziell, materiell, zeitlich)

- Gering bis mittel je nach Umfang der Kampagne

Verknüpfung mit anderen Maßnahmen

- Umwelt-/Energiemanagement und Energiecontrolling in Betrieben (ME8)
- Energieeffizienz bei Querschnittstechnologien (ME9)

Handlungsschritte

- Bestandsaufnahme der aktuellen Situation im Betrieb
- Analyse der Bestandsaufnahme (zum Beispiel in Workshops)
- Erarbeiten von Maßnahmen
- Kontrolle der Umsetzung (Nachweis über Einsparungen)
- Eventuell Label/Logo für teilnehmende Betriebe nach Umsetzung der Maßnahmen



Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) (2015): Energieeffizienz in kleinen und mittleren Unternehmen. Energiekosten senken. Wettbewerbsvorteile sichern, Berlin.



Das Umweltbundesamt stellt auf seiner Webseite Daten zum Endenergieverbrauch bereit: www.umweltbundesamt.de/daten/energiebereitstellung-verbrauch/energieverbrauch-nach-energetraegern-sektoren

4. Energieeffizientes Bauen und Sanieren, Siedlungsentwicklung

Gebäudebestand

Energieeffizientes Bauen und Sanieren umfasst einen ganzheitlichen Ansatz bei Planung, Ausführung, Betrieb oder Sanierung eines Gebäudes. Energieeffizienz ist sowohl im Altbau als auch im Neubau zu erreichen. Allerdings ist der Gebäudebestand in Deutschland sehr heterogen. Aus diesem Grund lassen sich für die Sanierung von Gebäuden keine pauschalen Empfehlungen aussprechen. Was für das eine Gebäude zielführend ist, hat bei dem anderen möglicherweise keine oder sogar gegenteilige Effekte.

Energieeffizientes Bauen ist für Ein- und Mehrfamilienhäuser sowie für Gewerbebauten, Verwaltungsgebäude und Schulen geeignet. Dafür bedarf es keiner Hochtechnologie, und es ist in allen räumlichen Gegebenheiten zu realisieren. Mit baulichen Maßnahmen ist es heutzutage sehr gut möglich, den Energiebedarf sowie die THG-Emissionen maßgeblich zu verringern (➔ Kap. A6).

Erheblicher Handlungsbedarf im Gebäudebestand

In Deutschland werden ca. 40 Prozent des Endenergieverbrauchs im Gebäudebereich verur-

sacht. Dabei stellen private Haushalte (d. h. Wohngebäude) den größten Verbraucher dar. Hier wird Energie zu mehr als zwei Drittel für Heizwärme (Raumwärme und Warmwasserbereitung) verbraucht (vgl. UBA 2017a). Wesentliche Faktoren, die den Raumwärmebedarf der Haushalte beeinflussen, sind die Zunahme der Wohnfläche durch Neubaumaßnahmen und die Zunahme der Ein-Personen-Haushalte.

Der Anteil des Gebäudebestands in Deutschland ist im Vergleich zum Neubaubereich erheblich größer, und der Gebäudebestand verfügt über ein deutlich schlechteres energetisches Niveau. Dadurch besteht dort ein erheblicher Handlungsbedarf (Altbausanierung). Zusätzlich begrenzt energiesparende Bauweise im Neubau den Zuwachs an Energieverbrauch.

Für energetische Sanierungsmaßnahmen und energieeffiziente Neubauten ist vor allem die Energieeinsparverordnung (EnEV) maßgeblich (➔ Kap. A6 1.1). In den Bereich der klimagerechten Stadtplanung fallen Fragestellungen zur energieoptimierten Raum- und Siedlungsentwicklung. Hier wurde mit der Klimaschutznovelle 2011 im Baugesetzbuch (BauGB) definiert, dass Klimaschutz und Klimaanpassung zu den Zielaufgaben der Bauleitplanung gehören. In einer Umfrage des Klima-Bündnis e.V. im Jahr



Mai 2017

Abbildung C2-4: Anteil des Gebäudesektors am Energieverbrauch in Deutschland (Quelle: BMWi 2017a)

2013 zur Umsetzung der Klimaschutznovelle antworteten zwei Drittel der 53 Kommunen, dass sie keine der Neuregelungen der Klimaschutznovelle in der Bauleitplanung anwenden. Als Gründe für die Nichtanwendung wurde unter anderem genannt, dass die starren Festlegungen zum Klimaschutz in Bebauungsplänen oder Verträgen kontraproduktiv sind und die Neuregelungen über keine Rechtssicherheit verfügen (Klima-Bündnis e.V. 2013). Als Aufgabe für die Praxis ergibt sich hieraus, die Gestaltungsspielräume weiter zu konkretisieren, um die Regelungen stärker umzusetzen.

Vorrang von Bedarfssenkung vor Investitionen

Bei Energiesparmaßnahmen im Gebäudebestand gilt grundsätzlich: Bedarfssenkung hat Vorrang vor versorgungs- bzw. anlagentechnischen Investitionen. Energiesparende Investitionen sind sinnvoll und in der Regel dann wirtschaftlich, wenn sie mit ohnehin erforderlichen Renovierungen verknüpft werden. Über die Durchführung von nachträglichen wärmetechnischen Sanierungen im Bereich der privaten Haushalte entscheidet meist deren Wirtschaftlichkeit. Maßnahmen können zusätzlich durch Beratung und finanzielle Anreize in



PRAXISBEISPIEL | Leitfaden „Energetisches Sanieren denkmalgeschützter Gebäude“ der Stadt Wiesbaden

Region/Stadt/Gemeinde: Wiesbaden
Bundesland: Hessen

Einwohnerzahl: 287.181 (2016)

Kurzbeschreibung

Etwa 25 Prozent der Wiesbadener Gebäude stehen unter Denkmalschutz. Solche alten Gebäude, insbesondere die, die vor 1918 gebaut wurden, verursachen rund 28 Prozent der CO₂-Emissionen im Wohngebäudebereich. Mit dem Leitfaden „Energetisches Sanieren denkmalgeschützter Gebäude in Wiesbaden“ regt die Landeshauptstadt Wiesbaden dazu an, historische Wohngebäude energetisch fit zu machen. Betrachtet werden dabei die drei wichtigsten in Wiesbaden vorkommenden Gebäudetypen, wie Blockrandbebauung, Villen und Fachwerkhäuser. Die energetische Sanierung denkmalgeschützter Wohngebäude ist besonders rentabel, denn die Wärmeverluste sind bei diesen Gebäuden besonders groß. Energieeinsparungen von 30 Prozent und mehr sind möglich. Die energetische Sanierung dieser Gebäude leistet einen zentralen Beitrag zur Erreichung der Wiesbadener Klimaschutzziele.

Inhalte des Leitfadens

- Der Leitfaden beschreibt die verschiedenen Möglichkeiten der Sanierung der Gebäudehülle, der Anlagentechnik bis hin zu Maßnahmen, die sich durch Eigenleistungen oder mit geringen Investitionen umsetzen lassen.
- Der interaktive Online-Sanierungsrechner ermittelt und veranschaulicht 1.) die Höhe des Energieverbrauchs eines Gebäudes, 2.) die erwarteten Energie- und CO₂-Einsparungen und 3.) die Kosten bei einer möglichen Sanierung.
- Die „Bestandsaufnahme Denkmal“ hilft Eigentümern, wichtige Informationen über ihr Gebäude zu sammeln und gibt Hinweise, welche Kapitel im Leitfaden für die Gebäude besonders interessant sind.

Weitere Informationen

www.energie-denkmal-wiesbaden.de/

Form von Zuschüssen und Darlehen initiiert werden. Dies gilt für den Neubau ebenso wie für Sanierungsmaßnahmen an bestehenden Häusern.

Energiesparmaßnahmen an bestehenden Gebäuden dienen zudem der Werterhaltung und der Steigerung des Wohnkomforts. Eine gute Wärmedämmung verhindert Bau- und Feuchteschäden. Sie verbessert die thermische Behaglichkeit von Wohn- und Arbeitsräumen und ist darüber hinaus Voraussetzung für einen sinnvollen Einsatz energiesparender Heizsysteme. Erfahrungen zeigen jedoch, dass im Gebäudebestand oft nur eine Heizungssanierung durchgeführt wird. Bei Verzicht auf gleichzeitige Wärmedämmung werden Heiz-

anlagen dann in der Regel überdimensioniert. Geldmangel oder die sogenannte Investor-Nutzer-Problematik bei Mietshäusern verhindern immer wieder die sinnvolle Kombination dieser Maßnahmen (→ Kap. A6 2.3). Nachträgliche Wärmedämmung kann jedoch in Kombination mit ohnehin erforderlichen Sanierungs- und Renovierungsarbeiten an Fassaden durchaus wirtschaftlich sein, da so zum Beispiel günstigere Heizanlagen möglich werden, die die Energiekosten reduzieren. Es ist jedoch notwendig, durch Änderungen der Rahmenbedingungen Möglichkeiten dafür zu schaffen, dass die eingesparten Energiekosten auch den Investoren zugutekommen.



PRAXISBEISPIEL | Energieeffizienzstandards im Neubau der Stadt Bonn

Region/Stadt/Gemeinde: Bonn
Bundesland: Nordrhein-Westfalen

Einwohnerzahl: 320.820 (2015)
Zeitraumen: Seit 1997

Kurzbeschreibung

Bereits seit 1997 fordert die Stadt Bonn erhöhte Energieeffizienzstandards für Gebäude beim Verkauf städtischer Grundstücke und beim Abschluss von Verträgen mit Investoren. Mit dem aktuellen Ratsbeschluss wird seit 2016 beim Verkauf städtischer Baugrundstücke, bei städtebaulichen Verträgen, bei vorhabenbezogenen Bebauungsplänen sowie bei Entwicklungsmaßnahmen zur Errichtung von Wohn- und Nichtwohngebäuden grundsätzlich der KfW-Effizienzhaus-55-Standard verpflichtend festgeschrieben.

Umsetzung

Verkauf städtischer Grundstücke

- Information im Vorfeld des Kaufes mittels Merkblatt mit Beratungsangebot
- Käuferinnen und Käufer städtischer Grundstücke erhalten Kaufverträge mit Verpflichtung zur Einhaltung und zum Nachweis der aktuell gültigen Energieeffizienzstandards
- Kontrolle über Stand des Baufortschritts durch die Leitstelle für Klimaschutz im

elektronischen Bauregister des Bauordnungsamtes

- Sobald Baubeginn: EnEV Nachweis
- Sechs Wochen nach Innutzunahme (Verpflichtung des Bauherren) Information über Liegenschaftsmanagement
- Abschließende Prüfung der Leitstelle Klimaschutz, ob die gesetzlichen Standards eingehalten werden

Vorhaben- und Entwicklungspläne

- Verhandlung und Abstimmung eines Energiekonzeptes für ein Bauvorhaben
- Energiekonzept wird Teil des verbindlichen Durchführungsvertrages
- Vor Baubeginn Zusendung des EnEV-Nachweises
- Prüfung der Einhaltung der Auflagen und ggf. Rückmeldung an Bauträger durch die Leitstelle für Klimaschutz

Weitere Informationen

www.bonn.de/@klimaschutz

Reduktionspotenzial bei Altbausanierung

Energiesparende Bauweise im Neubau begrenzt den Zuwachs an Energieverbrauch. Der Gebäudebestand nimmt in der Bundesrepublik Deutschland jedoch jährlich nur um etwa ein Prozent zu (vgl. BMWi 2014), so dass der Handlungsspielraum eingeengt ist. Während sich viele Kommunen auf die Gestaltungsmöglichkeiten im Neubaubereich konzentrieren, besteht erheblicher Handlungsbedarf im Gebäudebestand. Somit liegt das größte Potenzial der Energieverbrauchsreduzierung im Bereich der Altbausanierung.

Effizienz im Neubaubereich

Die Effizienz von energiebewussten Maßnahmen ist im Neubaubereich besonders groß, da im

Vergleich zur Altbausanierung Maßnahmen umfassender, unproblematischer und kostengünstiger durchgeführt werden können. Durch einen relativ geringen Mehraufwand an planerischen und technischen Leistungen lässt sich ein sehr niedriger Energiehausstandard erreichen. Zudem werden im Neubaubereich Akzente für Jahrzehnte gesetzt, die nur schwer und mit hohem Aufwand nachträglich wieder korrigierbar sind.

Bauleitplanung und Siedlungsentwicklung

Im Bereich der Bauleitplanung und Siedlungsentwicklung ist vor allem eine enge Abstimmung aller beteiligten Akteurinnen notwendig. Dies betrifft in Städten häufig nicht nur das Bauamt, sondern



PRAXISBEISPIEL | Ökologische Standards in der Bauleitplanung

Region/Stadt/Gemeinde: Osnabrück
Bundesland: Niedersachsen

Einwohnerzahl: 165.626 (2015)

Kurzbeschreibung

Vor dem Hintergrund eines verantwortungsvollen Umgangs mit der Umwelt und den natürlichen Lebensgrundlagen hat der Rat der Stadt Osnabrück im Juli 2008 einstimmig Grundsätze zur Berücksichtigung ökologischer Belange in der Bauleitplanung beschlossen. Hierzu wurden Standards definiert und erläutert, die bei der Aufstellung und Änderung von Bebauungsplänen berücksichtigt werden sollen. Ihre konkrete Festlegung wird jeweils nach Abwägung im Einzelfall getroffen. Darüber hinaus sollen städtebauliche Verträge geschlossen werden, um Regelungen zu ökologischen Zielen zu treffen. So sollen städtebauliche Verträge in Anlehnung an die Förderstufen der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) Vorgaben zum Energiestandard von Neubauten enthalten.

Grundsätze

In folgenden Bereichen sind Festsetzungen im Rahmen des Bebauungsplans möglich:

- Boden
- Wasser
- Verkehrs- und Gewerbelärm
- Energie/Klimaschutz/Luftreinhaltung/
Stadtklima/Landschaftsbild
- Arten und Lebensgemeinschaften

Bei der Aufstellung und Änderung von Bebauungsplänen müssen z. B. Erstellung von Energiekonzepten, solarenergetische Prüfungen, Festsetzungen zur Dachbegrünung bzw. ersatzweise solarenergetischen Nutzungen etc. berücksichtigt werden.

Weitere Informationen

www.osnabrueck.de/oekologische-bauleitstandards.html



PRAXISBEISPIEL | ÖKOSiedlung Friedrichsdorf

Region/Stadt/Gemeinde: Friedrichsdorf
Bundesland: Hessen

Einwohnerzahl: 25.454 (2015)
Zeitraumen: 2017–2021

Kurzbeschreibung

Das Projekt ÖKOSiedlung ist eines von mehreren städtebaulichen Projekten, die im Zuge des Stadtentwicklungskonzepts „Stadt25+ Friedrichsdorf“ umgesetzt werden. Auf einer ca. sieben Hektar großen Fläche sollen bis zum Jahr 2021 140 Einfamilienhäuser und 210 Wohnungen für insgesamt ca. 800 Menschen entstehen.

Nachhaltigkeit ist die Basis, auf der das neue Wohnquartier in Friedrichsdorf beruht. Dazu zählen

- die Verwendung ökologisch sinnvoller Baustoffe,
- eine Energiezentrale mit Eisspeicher,
- ein in Teilbereichen autofreies Quartier,
- ein Angebot für E-Mobilität und ÖPNV,
- ein lebendiges Quartier durch vielfältige Wohnformen,
- nachbarschaftliches Zusammenleben von Familien, Singles, Paaren und Senioren.

Energetisches und ökologisches Konzept

Alle Neubauten richten sich nach dem KfW-Effizienzhausstandard auf Basis der verschärften Energieeinsparverordnung vom Januar 2016, wonach die technischen Anforderungen an Heizung und Anlagen steigen und die verlangte Dämmung dicker wird. Herausragender Bestandteil der Ökosiedlung ist ein unterirdischer Eisspeicher. Weiterhin kommen solarthermische Anlagen sowie ein Blockheizkraftwerk zum Einsatz.

In der ÖKOSiedlung entsteht im Zuge von Ausgleichsmaßnahmen ein neuer Lebensraum für Neuntöter und Eidechsen. Weitere Maßnahmen sind zum Beispiel die Begrünung der Dachflächen, die Anlage arten- und strukturreicher Hausgärten, die naturnahe Gestaltung des geplanten Parks und die Neupflanzung von ca. 280 Bäumen. Eine geringe Versiegelung und eine weitgehend offene Entwässerung sind weitere Elemente.

Weitere Informationen

www.energie-denkmal-wiesbaden.de

auch das Stadtplanungsamt oder eine mit Klimaschutz beauftragte Person. Vor dem Hintergrund des Zuzugs von Migrantinnen und Migranten sowie Flüchtlingen werden zudem Jugend- und Sozialämter einbezogen. Zusammen mit dem allgemein wachsenden Zuzug in Städte stellt die Schaffung von Wohnraum eine große Herausforderung für die Kommunen dar.

Für eine klimagerechte Stadtplanung sind viele Handlungsansätze möglich. Kommunales Flächenressourcenmanagement befasst sich zum Beispiel mit Gebäuden, Frischluftschneisen, Standortsicherung für Erneuerbare-Energien-Anlagen, Nutzungsmischung und vielem mehr. Dabei kommt es auch auf eine wirksame Verbindung

von Maßnahmen und Zielsetzungen mit den Bereichen Anpassung an die Folgen des Klimawandels und Verkehr an.

Zielgruppe private Hausbesitzerinnen und -besitzer

Im Bereich der Neubauplanung kann die Stadt zwar durch Nutzung ihrer Planungsinstrumente den Zuwachs an Energieverbrauch begrenzen, um jedoch eine tatsächliche THG-Minderung im Gebäudebereich zu erzielen, ist es notwendig, insbesondere private Hausbesitzerinnen und -besitzer zu energiesparenden Maßnahmen an bestehenden Gebäuden zu motivieren und dies finanziell zu unterstützen.



PRAXISBEISPIEL | Klimafreundliches Wohnen und Arbeiten in der Stadt Düsseldorf

Region/Stadt/Gemeinde: Düsseldorf
Bundesland: Nordrhein-Westfalen

Einwohnerzahl: 628.437 (2015)

Kurzbeschreibung

Die energetische Gebäudesanierung ist ein wichtiger Bestandteil der Energiewende. Seit 2009 werden energetische Sanierungsvorhaben bei Wohngebäuden und seit 2015 bei gemischt genutzten Gebäuden von privaten Dritten von der Stadt Düsseldorf gefördert. Die Förderrichtlinie ermöglicht die Sanierung in bezahlbaren Schritten.

- Start mit 1. Ratsbeschluss vom 11.12.2009
- Seitdem wurde das Förderprogramm in jedem Jahr novelliert mit den Zielen der Anpassung an gesetzliche Veränderungen, der Optimierung des Ablaufs und Initiierung von temporären Aktionsförderungen (zum Beispiel Thermografie, Heizungspumpen usw.)
- Seit 1.3.2015: Ausweitung der Förderung auf die Zielgruppe „Gewerbe“
- Städtisches Konjunkturprogramm: Ein Euro Förderung löst zehn Euro an Investitionen aus. Aktuell: 5,1 Mio.: 50,0 Mio.

Grundsätze

Bei Einhaltung der Vorgaben gemäß Richtlinie werden Zuschüsse von der Stadt Düsseldorf an die Antragsteller ausgezahlt.

- Maximaler Auszahlungsbetrag pro Antragstellerin und Jahr: 50.000 Euro
- Maximale Kumulierbarkeit mit anderen Förderprogrammen: 50 Prozent der Gesamtkosten einer Maßnahme
- Die mit den Zuschüsse gedeckten Kosten dürfen nicht mietwirksam umgelegt werden!
- Abruffrist beträgt 18 Monate

Weitere Informationen

<https://www.duesseldorf.de/umweltamt/projekte/klimafreundliches-wohnen-und-arbeiten.html>

Hemmnisse bei der Umsetzung

Die Umsetzung energiesparender Maßnahmen wird insbesondere im Altbau durch eine Reihe von Hemmnissen behindert. Zunächst besteht ein großes Informationsdefizit über sinnvolle Möglichkeiten der Gebäudesanierung und deren Wirtschaftlichkeit. Hinzu kommt Unsicherheit über künftige Preisentwicklungen, so dass Investoren zu einer sehr vorsichtigen Kalkulation neigen.

Die Aufgabe der Kommune ist es, durch Information und Beratung darauf hinzuwirken, dass Energiesparmaßnahmen im Gebäudebestand zusammen mit ohnehin fälligen Instandhaltungsmaßnahmen durchgeführt werden, da sie meist

nur dann wirtschaftlich umzusetzen sind. Andernfalls wird bei einem 15 bis 50 Jahre dauernden Renovierungszyklus für größere Instandhaltungen bei Häusern zu viel Zeit „verschenkt“. Auch die Eigentümerin läuft bei einer „verschenken“ Möglichkeit Gefahr, später zwingend notwendige Maßnahmen zur Energieeinsparung nicht mehr mit wirtschaftlich vertretbarem Aufwand realisieren zu können. Vor allem vor dem Hintergrund der nationalen Klimaschutzziele bis zum Jahr 2050 und der langjährigen Umsetzungszeiträume im Gebäudebereich sind aktuelle Anstrengungen notwendig.



PRAXISBEISPIEL | Sanierungsmanagement der Stadt Mainz

Region/Stadt/Gemeinde: Mainz

Bundesland: Rheinland-Pfalz

Einwohnerzahl: 216.094 (2016)

Kurzbeschreibung

Der Stadtteil Mainz-Lerchenberg hat ein Sanierungsmanagement. Eine Architektin ist vor Ort und berät kostenlos Hauseigentümer und Mieterinnen zu energetischen Sanierungen. Im Vorfeld wurde ein detailliertes energetisches Quartierskonzept im Rahmen des KfW-Programmes „Energetische Stadtsanierung“ unter finanzieller Beteiligung des Landes Rheinland-Pfalz erarbeitet. Projektziel ist es, durch gezielte Information und Beratung Hauseigentümer zu wirtschaftlich und ökologisch sinnvollen Sanierungsmaßnahmen zu motivieren. Die energetische Sanierungsrate von aktuell ca. einem Prozent pro Jahr soll auf ca. zwei Prozent gesteigert werden. Durch das Beratungsangebot werden langfristige Energie- und Kostenersparnisse, eine sichere Geldanlage im eigenen Haus, die Steigerung der Behaglichkeit und der bewusste Umgang mit Energie und der Erhalt einer nachhaltigen Umwelt erreicht.

Grundsätze

Aufgaben der Sanierungsmanagerinnen:

- Beratung von Eigentümern zu energetischen Gebäudesanierungen und deren Finanzierung

- Beratung von Mieterinnen zum Energiesparen
- Information zur Inanspruchnahme von Fördermitteln (KfW, Landesmittel, BAFA)
- Vermittlung weiterer Ansprechpartner (Energieberater, Architektinnen, Handwerker) zur Umsetzung
- Hilfestellung bei der Gründung von Sanierungsgemeinschaften, zum Beispiel für Reihenhauszeilen
- Organisation und Durchführung von Informationsveranstaltungen und Quartiersrundgängen sowie
- Bekanntmachung von Muster-Sanierungen

Das Beratungsangebot richtet sich an:

- Gebäude- und Wohnungseigentümerinnen und -eigentümer, Mieterinnen und Mieter
- Wohnungseigentümergeinschaften
- Wohnungsbaugesellschaften
- Unternehmen

Weitere Informationen

www.mainz.de/leben-und-arbeit/umwelt/sanierungsmanagement-lerchenberg.php

Eigentümerinnen (Investor für Energiesparmaßnahmen) und Nutzer (Nutznießer der Energiesparmaßnahmen) sind im Bereich des vermieteten Wohnungsbestandes nicht identisch („Investor-Nutzer-Dilemma“) (→ Kap. A6 2.3). Dies wirkt besonders hemmend auf die Umsetzung von Energiesparmaßnahmen für Wohnungsgrößen und -typen, für die auf dem Wohnungsmarkt eine starke Nachfrage besteht.

Maßnahmenmöglichkeiten

Als wichtiges Vorbild dienen Demonstrationsprojekte in energiesparender Bauweise, die von Kommunen oder kommunalen Versorgungsunternehmen durchgeführt werden können. Mit der Festsetzung energetischer Standards und einer energiebewussten Stadt- und Bebauungsplanung stehen der Kommune wichtige Handlungsoptionen zur Verfügung (→ Kap. A5, → Kap. A6).



PRAXISBEISPIEL | Null-Emissionssiedlung zero:e park in Hannover

Region/Stadt/Gemeinde: Hannover
Bundesland: Niedersachsen

Einwohnerzahl: 532.163 (2015)
Zeitraumen: 2010–2018

Kurzbeschreibung

Im Westen Hannovers entstehen eine innovative Klimaschutzsiedlung für rund 300 Reihen-, Doppel- und freistehende Einfamilienhäuser in Passivhausbauweise als Null-Emissions-Siedlung. Die verbleibenden THG-Emissionen für den Restheizenergiebedarf und den noch benötigten „Haushaltsstrom“ sollen klimaneutral über die Stromerzeugung in einer neuen Wasserkraftanlage gedeckt werden.

- Gesamtfläche: 260.000 m²
- Wasserkonzept: Mulden Rigolen
- Grünkonzept: passivhaustaugliche Grünplanung und heimische Gehölze
- Begleitprojekt „Lebendige Nachbarschaften (LENA)“ mit Beratung, Kampagnen und Auswertung des Siedlungsgebiets
- Umfassende Beratungsangebote zu Energie, Wasser und Grünplanung
- Erster zertifizierte Passivhaussupermarkt Deutschlands

Beratung und Information

Die Klimaschutzleitstelle der Stadt bietet frühzeitig eine kostenlose Beratung für Baufamilien an. Sie ist obligatorisch, wenn ein Grundstück im zero:e park erworben wird. Die Beratung

geht auf alle Themen rund um die Siedlung und insbesondere auf die Erfordernisse des energieeffizienten Bauens ein. Der Klimafonds pro klima fördert den Bau der Passivhäuser und engagiert sich bei der Auswertung der Energiedaten im Baugebiet. Außerdem finden regelmäßig Bauinformationsabende zu ausgewählten Themen wie Grünplanung, Baustoffe, Stromsparen und vielen anderen statt. Weiteren Service gibt es durch das von der Stadt beauftragte Planungsbüro. An dieses Büro können sich die Baufamilien bei technischen Fragen rund um das Passivhaus wenden.

Weitere Informationen

www.zero-e-park.de (Englisch und Deutsch)
www.hannover.de, Stichwort zero:e park

Weiterhin sollte die Zusammenarbeit mit Fachkräften gesucht werden, um zum Beispiel Netzwerke zu bilden oder eine regelmäßige Qualifizierung der Fachkräfte zu gewährleisten. Finanzielle Anreize und Förderprogramme können sowohl im Neubaubereich als auch in der Altbausanierung Impulse geben.

Festsetzung energetischer Standards

Beschreibung (Wirkungsweise, Ziel)

Gebäude weisen ein sehr großes THG-Einsparpotenzial auf. Ziel ist das Ausschöpfen dieses Potenzials. Technische Weiterentwicklung und neue gesetzliche Rahmenbedingungen machen die Festlegung energetischer Standards im Gebäudereich beim Verkauf kommunalen Baulandes möglich bzw. notwendig.

Durch Beschluss im Kommunalparlament werden in allen Kaufverträgen beim Erwerb von kommunalen Grundstücken energiespezifische Anforderungen (zum Beispiel Passivhausstandard) verbindlich festgeschrieben.

Erfolgsindikatoren

- Rechtliche Festsetzung energetischer Standards
- Evaluation und Qualitätssicherung

Akteure

- Verwaltung
- Hauseigentümerinnen
- Wohnungsbaugesellschaften

Aufwand (finanziell, materiell, zeitlich)

- Geringer Aufwand zur Festlegung der Standards; davor sollte Beratung in Anspruch genommen und Rücksprache mit lokalen Behörden und dem Handwerk gehalten werden
- Mögliche finanzielle Vergünstigungen (zum Beispiel Rabatte, zinslose Kredite usw.) für Grundstückskäuferinnen und -käufer bei Einhaltung eines höherwertigen energetischen Baustandards

Verknüpfung mit anderen Maßnahmen

- Energiebewusste Stadt-/Bebauungsplanung (ME12)
- Förderprogramme für/Finanzierung von Sanierung und Innovation im Gebäudebestand, Neubauten und Objektversorgung (ME13)

Handlungsschritte

- Definition des technischen und energetischen Standards für Kommunalbeschluss
- Beschluss im Kommunalparlament zur Festsetzung der Energiestandards in Verträgen beim Verkauf von kommunalem Bauland
- Schaffung von Anreizen für die Einhaltung des vorgegebenen Standards bzw. bei Übertreffen des vorgegebenen Standards
- Prüfung der Einhaltung der Energiestandards (zum Beispiel durch ein Ingenieurbüro)
- Aktualisierung und Fortschreibung der Standards

ME12

Energiebewusste Stadt-/Bebauungsplanung

Beschreibung (Wirkungsweise, Ziel)

Verankerung energiesparender Komponenten im Rahmen der Bauleitplanung: Im Rahmen der Ausweisung von Neubaugebieten sollte die Kommune darauf einwirken, dass die Rahmenbedingungen in zukünftigen Bebauungs-, Vorhabens- und Erschließungsplänen einen nachhaltigen Klimaschutz fördern. Dabei sind Nutzungsmischung, kompakte Strukturen und quartiersbezogene Zentrenkonzepte notwendige Voraussetzungen für Urbanität und tragen zu einer verbesserten Erreichbarkeit und Erschließung von Nutzungen und Zielen bei. Verträgliche Dichte und ausgewogene Mischung ermöglichen kurze Wege und leisten somit einen Beitrag zur Reduktion des motorisierten Individualverkehrs (MIV) und der daraus resultierenden Emissionen.

- Berücksichtigung wesentlicher, energie-relevanter Faktoren im Bebauungsplan (zum Beispiel hohe Kompaktheit, passive und aktive Solaroptimierung bzw. Südausrichtung der Baukörper)
- Gute Erschließbarkeit für Nahwärme
- Niedrigenergiehausstandard und Ausweisung geeigneter Teilflächen für Passivhäuser

Wesentliche Punkte für die Umsetzung der Ziele sind:

- Konsens innerhalb der Verwaltung und zwischen Verwaltung und Kommunalpolitik
- Qualitätssicherung (sachkundige Begleitung des Vorhabens)
- Information und Beratung: frühzeitige Information und Beratung von Investoren, Planerinnen und Bauherren

Erfolgsindikatoren

- Anzahl der Beratungen
- Anzahl der Objekte, die die Vorgaben umgesetzt haben

Akteure

- Stadtentwicklungsamt
- Hochbau- und Liegenschaftsamt

Aufwand (finanziell, materiell, zeitlich)

- Erhöhter Aufwand in der Stadtverwaltung (zum Beispiel Stadtentwicklungsamt)
- Personal- und Finanzbedarf bei der Qualitätssicherung und Information

Hemmnisse

- Koordinations- und Überzeugungsaufwand in der Verwaltung
- Unterschiedliche Interessen verschiedener Akteure
- Personalaufwand bei Information und Qualitätssicherung

Verknüpfung mit anderen Maßnahmen

- Festsetzung energetischer Standards (ME11)

Handlungsschritte

- Ausarbeitung und Verabschiedung eines Rahmenkataloges für energetische Mindeststandards in der kommunalen Bauleitplanung (in Anlehnung an die Selbstverpflichtung von Mindeststandards)
- Vorhabenbezogener Abgleich und Abstimmung mit dem zukünftigen Investor
- Unterzeichnung privatwirtschaftlicher Verträge
- Umsetzung der Qualitätssicherung

Förderprogramme für und Finanzierung von Sanierung und Innovation im Gebäudebestand, bei Neubauten und Objektversorgung

Beschreibung (Wirkungsweise, Ziel)

Die Förderprogramme sollen den Zielgruppen helfen, eine eventuelle Finanzierungslücke auszufüllen, und attraktive Impulse geben. Man muss zwischen Förderung für Neubau, Gebäudebestand und Objektversorgung unterscheiden.

Mögliche Ziele:

- Überschreitung gesetzlicher Mindestanforderungen oder üblicher Praxis
- Realisierung von qualitativ hochwertigen Sanierungen/hochwertigem Bauen
- Verkürzung des Sanierungszyklus im Gebäudebestand und in der Objektversorgung
- Beschäftigungssicherung im Baubereich
- Sicherung nachhaltiger Einsparung von Heizenergie

Zusätzliche Anreizmethoden:

- Unterschiedliche Förderhöhen je nach Erreichbarkeit der THG-Reduktion
- Zusatzbonus für innovative Maßnahmen wie Passivhaus, Biomassekessel usw.
- Thermografische Aufnahme des Gebäudebestandes, um Schwachstellen des Hauses zu erkennen, „Krisengefühl“ zu wecken und danach gezielt zu sanieren
- Auszeichnung guter Projekten je nach Baujahr im Gebäudebestand

Erfolgsindikatoren

- Anzahl der finanzierten Projekte
- Höhe der Finanzierung

Akteur(e)/Zuständigkeiten

- Kommune
- Eigentümer
- Handwerkskammer

Aufwand (finanziell, materiell, zeitlich)

- Bereitstellung von Fördermitteln

Verknüpfung mit anderen Maßnahmen

- Festsetzung energetischer Standards (ME11)
- Netzwerkbildung für Fachkräfte (ME14)

Handlungsschritte

- Gründung einer Arbeitsgruppe (in der Verwaltung, Zusammenarbeit mit Handwerksbetrieben u.Ä.)
- Potenzialanalyse in der Kommune, Anteil von Altbau, jährlicher Neubau, Gebäudetypologie
- Festlegung von Voraussetzungen und der Höhe der Förderung zur Erteilung der Genehmigung, z. B. Mindest- oder Standardwerte bei der THG-Reduktion
- Qualifikationssicherung
- Öffentlichkeitsarbeit, insbesondere für Investoren und Besitzerinnen
- Evaluation des Förderprogramms nach Kriterien wie ökologische und ökonomische Wirkung sowie Projektkosten



Institut Wohnen und Umwelt (IWU) (2013): Kurzgutachten zu einem Sanierungsfahrplan im Wohngebäudebestand, Darmstadt.

Ministerium für Bauen und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) (o.J.): Klimaschutz in der integrierten Stadtentwicklung. Handlungsleitfaden für Planerinnen und Planer, Düsseldorf.

Umweltbundesamt (2012): Klimaschutz in der räumlichen Planung. Gestaltungsmöglichkeiten der Raumordnung und Bauleitplanung, Dessau-Roßlau.



Das Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg veröffentlichte im Jahr 1977 erstmals die „Städtebauliche Klimafibel“. Sie erleichtert der mit städtebaulicher Planung Befassten eine sachgerechte Berücksichtigung der klimaspezifischen Belange und dient als Arbeits- und Entscheidungshilfe. Seit 2007 steht diese Planungshilfe als regelmäßig aktualisierte Online-Version unter www.staedtebauliche-klimafibel.de zur Verfügung.

ME14

Netzwerkbildung für Fachkräfte

Beschreibung (Wirkungsweise, Ziel)

Die Kommune initiiert die Bildung eines Netzwerks für Fachkräfte im Bereich energieeffizientes Bauen und Sanieren. Die Fachkräfte verpflichten sich, einem gemeinsamen Kodex zu folgen. Die Mitglieder des Netzwerks sind über eine Internetseite erreichbar. Durch regelmäßige Information und Weiterbildung der Fachkräfte werden Grundlagen für die Umsetzung wirtschaftlicher Klimaschutzmaßnahmen geschaffen.

Auch durch die Einführung der Energieeinsparverordnung, die eine nachweisliche Abstimmung zwischen den Gewerken fordert, besteht aktuell ein hoher Bedarf an zusätzlicher Qualifikation im Bausektor. Um effiziente und nachhaltige Technologien branchenübergreifend und im Sinne eines integrierten Planungs- und Bauprozesses umzusetzen, ist eine regelmäßige Qualifizierung der beteiligten Personen notwendig.

Ziele des Netzwerks:

- Informations- und Erfahrungsaustausch mit anderen Unternehmen
- Bündelung von Aktivitäten, Angeboten, Kompetenzen
- Ausschöpfen der Energiesparpotenziale
- Bedarf an energieeffizientem Bauen und Sanieren erkennen, fördern und bedienen
- Belebung des regionalen Arbeitsmarktes
- Fortbildung der Mitglieder des Netzwerks
- Unterstützung der Kooperation zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen
- Etablierung der Region als Standort für energetisches Bauen und Sanieren
- Präsentationsmöglichkeit für innovative Bauobjekte

Erfolgsindikatoren

- Anzahl der Austauschtreffen bzw. Weiterbildungen
- Anzahl der Mitglieder (Größe des Netzwerks)

Akteure

- Kommune: Initiierung des Netzwerks, eventuell Bereitstellung der Internetplattform
- Mitglieder des Netzwerkes: zum Beispiel Vertreterinnen und Vertreter der Stadt, der Stadtwerke, der Bereichen Architektur, Ingenieurwesen, Handwerk, Baustoffhandel, Energieberatung, Gebäudediagnose, Kreditinstitute und weitere

Aufwand (finanziell, materiell, zeitlich)

- Geringer Aufwand zur Initiierung des Netzwerks und zur Betreuung der Internetseite
- Personeller und finanzieller Aufwand für Leitung und Moderation des Netzwerks, Planung von Veranstaltungen oder Fortbildungen

Verknüpfung mit anderen Maßnahmen

- Festsetzung energetischer Standards (ME11)
- Förderprogramme für/Finanzierung von Sanierung und Innovation im Gebäudebestand, bei Neubauten und Objektversorgung (ME13)

Handlungsschritte

- Stadt regt durch Kontakt mit lokalen Akteurinnen die Gründung eines Netzwerks an
- Verabschiedung einer Erklärung, in der sich die Mitglieder zur Einhaltung von Beratungs- und Gütestandards bei Bau und Sanierung verpflichten
- Mitglieder und Kommune entwickeln eine gemeinsame Plattform (zum Beispiel Internetseite mit einer Beschreibung des Netzwerks und einer Liste der Mitglieder)
- Initiierung der Qualifizierungsinitiative
- Inhaltliche Vorbereitung und Erarbeitung des Qualifizierungsangebotes
- Durchführung der Qualifizierungsmaßnahme
- Evaluation und Reflexion der Qualifizierung

5. Energieversorgung in kommunaler Verantwortung

Kommunale Energiewirtschaft

Die kommunale Energiewirtschaft/-versorgung umspannt die Handlungsfelder Energieerzeugung, Energiespeicherung, Energiebeschaffung und Energielieferung. Welche Handlungsfelder von den Kommunen dominiert werden, hängt von der Organisation der kommunalen Energiewirtschaft ab. In Deutschland vertritt der Verband Kommunaler Unternehmen e.V. (VKU) mehr als 1.450 kommunalwirtschaftliche Unternehmen. Diese sind wichtige Akteure der Strom- und Wärmeverversorgung und bewirtschaften ca. 40 Prozent der Verteilnetze in Deutschland (vgl. VKU 2013). Eine nachhaltige Energiewirtschaft gewährleistet Energieversorgungssicherheit bei gleichzeitiger Wirtschaftlichkeit, Erschwinglichkeit der Leistungen für breite Bevölkerungsschichten, Kostenentlastung aller Verbrauchergruppen sowie Umwelt- und Klimaverträglichkeit. Die Maximierung der Energieeffizienz (in der Energiebereitstellung) ist hierfür – abgesehen von der Energieproduktion aus regenerativen Quellen – das wichtigste Mittel, das der Energiewirtschaft zur Verfügung steht. Die Ziele können langfristig nur erreicht werden, wenn die Kommunen erstens die Kontrolle über die gesamte Wertschöpfungskette der Energiewirtschaft weitestgehend innehaben bzw. zurückgewinnen und wenn sie zweitens zusätzlich die effiziente Nutzung der Energie rigoros in Angriff nehmen.

Weiterhin bietet die kommunale Versorgungswirtschaft eine dezentrale Daseinsvorsorge in der Kommune, bei der Bevölkerung, direkt vor Ort. Dadurch „verbessert sie den lokalen Klimaschutz, erschließt mögliche Synergien des Querverbundes zwischen den Sparten Energie, Mobilität, Abfall und Wasser, mobilisiert die endogenen Potenziale vor Ort bei den Erneuerbaren Energien, bei der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK), bei der Energieeffizienz und bei den damit verbundenen Produktionsprozessen und Dienstleistungen“ (vgl. Berlo/Wagner 2011).

Ein besonderes Augenmerk ist in diesem Zusammenhang auf die Bereitstellung von Wärme zu richten. Um den Anteil Erneuerbarer Energien im Wärmesektor zu steigern, ist auch der Ausbau der Wärmenetze im Rahmen der Langfristziele der Bundesregierung unbedingt notwendig. In Dänemark

beispielsweise haben Wärmenetze die Integration Erneuerbarer Energien befördert. Zentrale Energieanlagen mit Wärmenetzen sind für alle Effizienztechnologien offen und eignen sich besonders für den großvolumigen Einsatz Erneuerbarer Energien und sonstiger primärenergiesparender Energien (vgl. IFEU 2015a). Dem gegenüber stehen wiederum Gebiete, die für Wärmenetze nicht geeignet sind. Hier liegt der Fokus auf Effizienz (Verminderung des Verbrauchs) und Solarenergie (vgl. IFEU 2015a)

Kommunen als Bindeglied

Verantwortlich für das Setzen der erforderlichen Rahmenbedingungen und die Erarbeitung der rechtlichen Vorgaben für die kommunale Energieversorgung sind die Bundesregierung und die Länderregierungen. Die Umsetzung von Maßnahmen in den o.g. Handlungsfeldern liegt bei Energieversorgern, Industrie und Gewerbe, der Baubranche und den Privathaushalten. Die Kommunen sind das Bindeglied an der strategisch wichtigsten Position, um den Prozess hin zu einer nachhaltigen Energieversorgung in den Städten in Gang zu setzen und zu beschleunigen. Es liegt im Einflussbereich der Kommunen, die Vorgaben der Regierung zu einer nachhaltigen Energiewirtschaft/-versorgung nicht nur zu erfüllen, sondern zu übertreffen.

Die Einflussmöglichkeiten der Kommune sind unterschiedlich. Kommunen ohne eigene Stadtwerke (B-Kommunen) haben nur geringen Einfluss auf die Versorgungsstruktur, zum Beispiel über die Gestaltung des Konzessionsvertrags oder über die Wahl der Energieträger in den eigenen Gebäuden. Kommunen mit eigenen Stadtwerken (A-Kommunen) können dagegen sehr viel mehr bewirken. In beiden Fällen spielen die Energieversorger in diesem Bereich eine bedeutende Rolle. Die Kommune muss daher engen Kontakt mit ihnen halten und einen kontinuierlichen Erfahrungsaustausch pflegen.

Stadtwerke als Akteure

Stadtwerke sind wichtige Impulsgeber und Know-how-Träger in Energiefragen. Sie verfügen über die erforderliche Kompetenz, den Ausbau der Erneuerbaren Energien sowie die Entwicklung der Energieeffizienzmärkte und innovativer Energiedienstleistungen voranzutreiben. So können sie einen erheblichen Beitrag zu einer nachhaltigen Energieversorgung und zum Erreichen der nationalen Klimaschutzziele leisten. Die Einbeziehung

industrieller und gewerblicher Akteure und die Schaffung von Möglichkeiten zur aktiven Bürgerbeteiligung sind zwei Säulen der kommunalen Versorgungsunternehmen. Gleichzeitig kennen sie lokale Gegebenheiten und Bedingungen und können Verknüpfungen mit anderen Themen – Mobilität, Abfall, Abwasser – vor Ort herstellen.

Ein vielfältiges und auf die Verbrauchergruppen zugeschnittenes Energiedienstleistungsangebot, das ständig weiterentwickelt wird, ist das vielleicht wirkungsvollste Instrument der kommunalen Energieversorgungsunternehmen, um die Endverbraucherinnen an sich zu binden und damit direkt deren Energienutzungsverhalten zu beeinflussen. Diesem Instrument sollte von den Kommunen hohe Priorität eingeräumt werden.

Die Stärkung der Kraft-Wärme-Kopplung, die Erhöhung des Anteils von Fernwärme, der Aufbau von

Nahwärmeinseln und die Abwärmenutzung aus Industrie und Gewerbe ergeben in Kombination ein hocheffizientes Maßnahmenpaket für eine nachhaltige Wärmeversorgung und leistet einen großen Beitrag zum Erreichen kommunaler Klimaschutzziele.

Siedlungs- und betriebsnahe konventionelle Kraftwerke können entsprechend umgerüstet werden. Konventionelle Kraftwerke, die als KWK-ungeeignet eingestuft werden, lassen sich optimieren, um klimafreundlicher zu werden. Vom Neubau Abwärme erzeugender Kraftwerke sollte abgesehen werden. Ziele sind ein hoher Wirkungsgrad der Nutzung der Primärenergie, günstige Emissionswerte, der Einsatz regenerativer Energieträger und die Kombination mit Anlagen regenerativer Energieerzeugung bei der Produktion von Strom und Wärme/Kälte. Fossile und nukleare Energieproduktion sollen schrittweise substituiert werden.



PRAXISBEISPIEL | KWK-Atlas der Stadt Berlin

Region/Stadt/Gemeinde: Berlin
Bundesland: Berlin

Einwohnerzahl: 3.653.000 (2016)

Kurzbeschreibung

Seit Anfang des Jahres 2013 können sich Interessierte auf der Internetseite der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung über konkrete KWK-Erzeugungseinheiten in Berlin informieren. Das Projekt „KWK-Atlas“ ist ein interaktives Onlinetool, das die Standorte zahlreicher KWK-Anlagen abbildet und technische Daten zu den Anlagen anbietet. Mithilfe des KWK-Atlases können Anlagenbetreiber und -nutzer ihre Erfahrungen für andere zugänglich machen. Gleichzeitig sollen Interessierte zur Inbetriebnahme eigener Anlagen angeregt werden. Der KWK-Atlas enthält bereits eine Vielzahl an Anlagen, darunter große Gas- und Dampfturbinen-Heizkraftwerke, Blockheizkraftwerke sowie eine Mikrogasturbine.

Wärme und Strom erzeugt. Das Anwendungsspektrum reicht von kleineren bis mittleren Blockheizkraftwerken zur dezentralen Versorgung bis hin zu Heizkraftwerken zur Versorgung ganzer Stadtteile mit Fernwärme. Bei der Fernwärmeerzeugung hat die KWK einen Anteil von 90 Prozent (Stand 2014). In Kombination mit Erneuerbaren Energien werden zunehmend „grüne“ KWK-Lösungen umgesetzt. Zugleich ist Berlin Forschungs- und Produktionsstandort für innovative KWK-Technologien wie Brennstoffzellen oder virtuelle Kraftwerke. Um die zentrale und dezentrale KWK weiter auszubauen, hatten das Land Berlin, die Berliner Energieagentur, Vattenfall Europe und die Gasag die Initiative „KWK Modellstadt Berlin“ ins Leben gerufen. Aus der Initiative heraus entstand das Projekt „KWK-Atlas“.

Hintergrund

In Berlin wird in über 1.000 Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen erfolgreich gleichzeitig

Weitere Informationen

www.stadtentwicklung.berlin.de/



PRAXISBEISPIEL | Fernwärme in der Stadt Lemgo

Region/Stadt/Gemeinde: Lemgo
Bundesland: Nordrhein-Westfalen

Einwohnerzahl: 43.271 (2016)

Kurzbeschreibung

Die Stadt Lemgo setzt auf die Nutzung erneuerbarer Energiequellen, einer weitgehenden Stromeigenversorgung aus Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen sowie auf das dazugehörige Fernwärmenetz. Seit 1979 ist das Fernwärmenetz der Stadt massiv ausgebaut worden und erstreckt sich über weite Teile des Stadtkerns auf einer Länge von 59 km (2013).

Dank moderner, flexibler und kostengünstiger Systemlösungen können neue Baugebiete wirtschaftlich an das Fernwärmenetz angeschlossen werden. Bisher können 70 % des Endenergieverbrauchs über die eigenen KWK-Anlagen erzeugt werden.

Weitere Informationen

www.lemgo.net

Kommunen haben einen gewissen Handlungsspielraum, um im Eigeninteresse auf Energiekonzerne Einfluss und Druck auszuüben. Solche Einflussmöglichkeiten ergeben sich bei Genehmigungsverfahren zur Errichtung von Anlagen zur Strom- oder Wärmeerzeugung, in der kommunalen Bauleitplanung und bei sonstigen rechtlich vorgeschriebenen Beteiligungsverfahren. Einige der Einflussmöglichkeiten sind von Kommune zu Kommune un-

terschiedlich, zumeist jedoch limitiert und sollten folglich voll ausgeschöpft werden.

Eine Stromnetzübernahme bei auslaufenden Konzessionsverträgen eröffnet Kommunen die Möglichkeit, die Energieversorgung der Endverbraucher zu verbessern, den Spielraum der kommunalen Klimaschutzpolitik zu erweitern sowie die kommunale und regionale Wirtschaftsentwicklung positiv zu beeinflussen.

ME15

Entwicklung und Angebot von Energiedienstleistungen und Optimierung der (institutionellen) Beratungsstrukturen

Beschreibung (Wirkungsweise, Ziel)

E-Dienstleistungen/Energiebezogene Dienstleistungen zielen auf die Überwindung von Hemmnissen für Investitionen in energieeffiziente Technologien und Maßnahmen durch private, öffentliche und privatwirtschaftliche Energieendverbraucher ab. Typische Hemmnisse sind ein geringer Informationsstand unter Verbrauchern und lange Amortisationszeiten, zum Beispiel von Sanierungs-/Modernisierungsmaßnahmen. E-Dienstleistungen kompensieren vorhandene Defizite und fördern so die Realisierung von Investitionen, die höchste Wirtschaftlichkeit mit

höchster Primärenergieeinsparung und -nutzungseffizienz kombinieren.

Um diese Leistung zu erbringen, müssen Energieversorgungsunternehmen (EVU) durch die Umstellung und Erweiterung der Unternehmensbereiche in Energiedienstleistungsunternehmen (EDU) gewandelt/überführt/umstrukturiert werden. Ziel ist es, den Verkauf bloßer Energieträger durch ein Angebot von Dienstleistungen rund um Strom und Wärme/Kälte zu ergänzen und dabei die jeweils ökologisch und ökonomisch günstigsten Techniken und Energieträger einzusetzen.

Grundsätzlich wird unterschieden zwischen

- (1) Beratungsangeboten/Dienstleistungen,
- (2) Service-Angeboten/Dienstleistungen, die über Beratung hinausgehen (z. B. technisch-organisatorische Anlagenbetreuung),
- (3) Anreizprogrammen bzw. Finanzierungsangeboten für die Kunden,
- (4) Dienstleistungen, die Finanzierung und Anlagenbetreuung vereinen,
- (5) Qualifizierungsprogrammen.

Durch die Erweiterung des Leistungsangebots werden die Erlöse der EVU von deren Energieverkauf entkoppelt, die Interessenkonflikte zwischen EVU und Klimaschutzziele abgebaut sowie zum Erhalt bzw. der Belebung regionaler Wertschöpfungspotenziale und einer stärkeren Kundenbindung beigetragen.

Erfolgsindikatoren

- Anzahl der Beratungsangebote/Beratungen
- Anzahl der Anreizprogramme
- Höhe der Finanzierung

Akteure

- Kommune als Initiatorin/Katalysatorin und eventuell als Lenkerin/Leiterin
- EVU bzw. EDU, andere Energiedienstleistungsunternehmen (zum Beispiel im industriellen Bereich)

Aufwand (finanziell, materiell, zeitlich)

- Erhöhter Aufwand bei der Einrichtung von Strukturen und Förderung
- Mittlerer Aufwand bei der Beratung

Verknüpfung mit anderen Maßnahmen

- Branchenspezifische Informationskampagnen bzw. Energieeinsparkampagnen (ME10)
- Kommunale Stromnetzübernahme bei auslaufenden Konzessionsverträgen (ME19)

Handlungsschritte

1. Entwicklung eines vollständigen Dienstleistungsangebotspektrums:
 - Durchführung von Sparpotenzialstudien, Ermittlung der Kosten bei der Nutzung von Sparpotenzialen, Analyse von Hemmnissen und Definition von Einsparzielen, Anpassung der Energielieferverträge an Klimaschutzziele
 - Entwicklung von Beratungsangeboten (zum Beispiel bundesweite Initiative Stromsparmessung, Strompass Haushalt, individuelle Stromsparberatung für finanziell schwache Haushalte)
 - Entwicklung von Service-Angeboten, die über Beratung hinausgehen, von technischen und planerischen Services (zum Beispiel technisch-organisatorische Anlagenbetreuung, Durchführung der Lichtplanung für Gebäude, Ausleihe von Geräten, Entwicklung moderner Messverfahren)
 - Entwicklung von Anreizprogrammen bzw. Finanzierungsangeboten für die Kundinnen mit Blick auf Tarifgestaltung, Lieferverträge, Contracting, Zertifikate, Prämien, Fonds
 - Entwicklung idealer Angebotsformen (zum Beispiel personalisiertes E-Portal im Internet, reale und virtuelle Energieinfobörse, interaktives Energiemanagement, Webportal für Industriekunden)
 - Regelmäßige Evaluierung jeder Einzeldienstleistung hinsichtlich ihrer Effektivität und laufende Verbesserung des Angebots
 - Zielgruppenspezifische und -attraktive Vermarktung der einzelnen Dienstleistungsprodukte (Infomaterialien, Infoveranstaltungen, Wettbewerbe etc.) und pro-aktives Bewerben potenzieller Kunden
2. Bündelung aller Aktivitäten in einem gut erreichbaren Zentrum
3. Beteiligung an den regional vorhandenen Netzwerken (Dienstleister und Hersteller) – dabei möglichst Funktion als „Navigator“
4. Aufbau und Pflege strategischer Partnerschaften und Kooperationen mit Herstellern, Handwerksbetrieben etc.
5. Engagement bei der Qualifizierung von Marktpartnern
6. Vermittlung und Inanspruchnahme externer Fördermöglichkeiten

Forcierung der Kraft-Wärme-Kopplung

Beschreibung (Wirkungsweise, Ziel)

Einsparung von Primärenergie durch gekoppelte Erzeugung von Strom und Wärme, dadurch Substitution von Strom aus fossilen Kondensationskraftwerken; dabei insbesondere Verbesserung der Rahmenbedingungen für private Betreiber von Blockheizkraftwerken (BHKW) bzw. sonstigen KWK-Anlagen.

Dezentrale BHKW stellen in vielen Fällen, vor allem bei dezentralen Anwendungen, eine ökonomisch sinnvolle Möglichkeit zur umweltfreundlichen gekoppelten Erzeugung von Strom und Wärme dar. Wichtige Einsatzbereiche sind öffentliche Verbraucher wie Schulen, Krankenhäuser, große Verwaltungsgebäude, Industrie- und Gewerbebetriebe, Neubaugebiete, Siedlungen, größere Wohnblöcke etc.

Finanzierung und Betrieb können über eigens dafür gegründete Gesellschaften oder über Dritte (zum Beispiel EVU, Contracting-Firmen etc.) erfolgen. Diese installieren KWK-Einheiten und verkaufen die erzeugte Wärme und den Strom. Für größere Industriebetriebe mit entsprechendem Strom- und Wärmebedarf ist darüber hinaus eine Vielzahl von Kraft-Wärme-Kopplungssystemen verfügbar, zum Beispiel auf Basis von Dampfturbinen oder Gasturbinen.

Eine zentrale Voraussetzung für den Erfolg von KWK-Systemen ist die Sicherstellung entsprechender Einspeisebedingungen, denn eine ausreichende Vergütung des produzierten Stroms ist Voraussetzung für den wirtschaftlichen Betrieb industrieller und gewerblicher KWK-Anlagen.

Erfolgsindikatoren

Höhe des KWK-Anteils in der Kommune

Akteure

- Kommune
- Energieversorgungsunternehmen (EVU)
- Kommunale Dienstleister
- Bürger

Aufwand (finanziell, materiell, zeitlich)

- Je nach Umfang der angestrebten Forcierung

Verknüpfung mit anderen Maßnahmen

- Erhöhung des Anteils von Fernwärme (ME17)
- Forcierung des Aufbaus von Nahwärmeinseln (ME18)

Handlungsschritte

- Abschluss einer freiwilligen Vereinbarung mit dem EVU (oder Eigeninitiative des EVU) zur Erhöhung der Einspeisevergütungen über das gesetzliche Maß hinaus
- Erleichterung der Netzanbindung von BHKW, Unterstützung von Betreibern bei Verhandlungen mit dem EVU, Erleichterung administrativer Auflagen (Genehmigung), Unterstützung von Betreibern bei der Planung (Finanzierung eventuell durch eine zweckgebundene Abgabe auf Strom)
- Erstellung einer Potenzialanalyse für BHKW in öffentlichen Einrichtungen und möglichst weitgehende Ausschöpfung der Potenziale, Nutzung derartiger Vorhaben als Demonstrationsprojekte und für intensive Öffentlichkeitsarbeit pro BHKW im privaten gewerblichen Bereich
- Routinemäßige Überprüfung der Möglichkeit des BHKW-Einbaus bei Neubauprojekten bzw. im Rahmen von anstehenden Sanierungsinvestitionen (zum Beispiel bei einem Sanierungsprojekt für einen Stadtteil)
- Nutzung von eventuell bestehenden Fördermöglichkeiten aus Landes- oder Bundesmitteln
- Kontaktierung in Frage kommender Industriebetriebe und deren Informierung über BHKW-Einsatz- und Finanzierungsmöglichkeiten
- Entwicklung von Betreibermodellen (Nutzung von Drittfinanzierungsmöglichkeiten), eventuell für Paketlösungen (d. h. Errichtung mehrerer BHKW gleichzeitig, dadurch günstigere Konditionen und Reduktion der Planungskosten)

ME17

Erhöhung des Anteils von Fernwärme

Beschreibung (Wirkungsweise, Ziel)

Erhöhung des Anteils der Fernwärme, um Einzelofen- und Zentralheizungen auf Basis fossiler Brennstoffe zu substituieren – unter Nutzung aller Möglichkeiten des Einsatzes regenerativer Energieträger, um negative externe Effekte zu minimieren.

Bei möglichst weitgehendem Einsatz regenerativer Energieträger sowie konsequenter Anwendung von KWK-Technologien kann die Fernwärmebereitstellung den THG-Ausstoß stark reduzieren. Im ländlichen Raum bietet sich der Einsatz von Biomasse in Nah- und Fernwärmenetzen an, dieser kann im Sommer für die Warmwasserbereitung durch zentrale Solaranlagen ergänzt werden. In städtischen Bereichen werden in der Regel KWK-Systeme eingesetzt. Zentrale Verbundsysteme können durch dezentrale Nahwärmeinseln ergänzt werden, die später in das Verbundnetz eingekoppelt werden können. In der Heizzentrale kann auf eine Verschiebung der Rahmenbedingungen flexibel reagiert werden. Bei der Neuerschließung unbebauter Flächen kommen die kostengünstigen Systeme und Verlegungstechniken voll zum Tragen.

Die Anschlussdichte ist entscheidend für den wirtschaftlichen Betrieb von Nah- und Fernwärmesystemen. Durch entsprechende Regelungen in den städtebaulichen oder privatrechtlichen Vereinbarungen können ein Anschlusszwang und damit eine wirtschaftliche Basis für den Anlagenbetreiber sichergestellt werden.

Erfolgsindikatoren

- Höhe des Fernwärmeanteils in der Kommune
- Anschlussdichte

Akteure

- Energieversorgungsunternehmen
- Kommune

Aufwand (finanziell, materiell, zeitlich)

- Die Wirtschaftlichkeit des Fernwärmeausbaus hängt stark von der erzielbaren Anschlussdichte ab

Verknüpfung mit anderen Maßnahmen

- Forcierung der Kraft-Wärme-Kopplung (ME16)

- Forcierung des Aufbaus von Nahwärmeinseln (ME18)

Handlungsschritte

Folgende Instrumente können zur Erreichung eines hohen Anschlussgrades eingesetzt werden:

- Untersuchung und Nutzung aller Energie-sparpotenziale bei der Fernwärmeerzeugung
- Nutzung aller Möglichkeiten des Einsatzes regenerativer Energieträger
- Festlegung von verbindlichen Vorranggebieten für Gas und Fernwärme, die der Fernwärme weitgehenden Vorrang einräumen
- Innerhalb der Fernwärmevorranggebiete Sicherstellung eines hohen Anschlussgrades
- Bei mangelnder Akzeptanz von Anschluss- und Benutzungszwang Entwicklung guter Marketing- und Bürgerinformationskonzepte zur Akzeptanzsteigerung
- Alternative zu Anschlusszwang: zum Beispiel Kopplung von Wohnbaufördermitteln oder Fördermitteln bei der Wohnungszusammenlegung etc. an die Einrichtung eines Fernwärmeanschlusses
- Erzielung eines hohen Bekanntheitsgrades und Verbesserung des Images, kundenfreundliche Gestaltung der Tarife (keine hohen Grundpreise), routinemäßige Berücksichtigung bei Energieberatung
- Aus Gründen der Vorbildwirkung sollte die Gemeinde alle geeigneten Gebäude und Einrichtungen ans Fernwärmenetz anschließen, auch im Fall von einzelwirtschaftlichen Nachteilen
- Gezielter Anschluss von Großverbrauchern (z. B. Krankenhaus, Schule, Gewerbebetriebe, Bäder)
- Bei Neubaugebieten ist auf den Anschluss an die Fernwärme zu achten (Raumplanung, Bauplanung etc.), wobei jedoch stets die Wirtschaftlichkeit geprüft werden sollte. Denn Nah- und Fernwärmenetze mit geringer Anschlussdichte und langen Wärmelieferstrecken in Neubauten mit sinkendem Energieverbrauch sind zunehmend unwirtschaftlich, wie Studien belegen (Allianz Freie Wärme 2014).

Forcierung des Aufbaus von Nahwärmeinseln

Beschreibung (Wirkungsweise, Ziel)

Erhöhung des langfristig erreichbaren Ausbaugrades der Fernwärmeversorgung durch Schaffung von Nahwärmeinseln in Bereichen, in denen die Fernwärme erst mittel- oder langfristig verfügbar sein wird.

Der Fernwärmeausbau ist eine langfristig angelegte Strategie eines kommunalen Energieversorgungsunternehmens (EVU). Es wird daher in der Regel Gebiete geben, die erst mittel- oder langfristig an das kommunale Fernwärme-Verbundnetz angeschlossen werden können. Damit in diesen Gebieten eine Infrastrukturentwicklung vermieden wird, die den Fernwärmeausbau langfristig ausschließt, und bereits kurzfristig eine Nutzung der ökologischen Vorteile der KWK möglich ist, können in diesen Gebieten Nahwärmeinseln aufgebaut werden, die so beschaffen sind, dass sie später ins Fernwärme-Verbundnetz integrierbar sind. In der Nahwärmeversorgung sind zentrale Heizanlagen für Mehrfamilienhäuser Einzelofen- bzw. Wohnungszentralheizungen vorzuziehen. Im Unterschied zu dezentralen Systemen sind zentrale Heizanlagen später leicht auf Fernwärme umrüstbar, da die notwendigen Wärmeverteileranlagen im Haus bereits bestehen.

Nahwärmesysteme sind im Vergleich zur Gas-einzelversorgung sicherer. Da zentrale Anlagen besser gefiltert werden können, sind auch die Emissionen anderer Luftschadstoffe niedriger.

Erfolgsindikatoren

- Anzahl der Nahwärmeinseln
- Anzahl der angeschlossenen Gebäude

Akteure

- Kommune
- Wärmeversorgungsunternehmen

Aufwand (finanziell, materiell, zeitlich)

- Je nach Größe und Anzahl der Nahwärmeinseln

Verknüpfung mit anderen Maßnahmen

- Erhöhung des Anteils von Fernwärme (ME17)
- Forcierung der Kraft-Wärme-Kopplung (ME16)

Handlungsschritte

- Routinemäßige Überprüfung der Möglichkeit des Aufbaus einer Nahwärmeinsel bei allen größeren Bauprojekten
- Erstellung eines Abwärmekatasters aus Industrie- und Produktionsanlagen und Überprüfung auf mögliche Eignung für die Nahwärmebereitstellung
- Bewusstseinsbildung im Bereich des zuständigen Wärmeversorgungsunternehmens bzw. des kommunalen EVU
- Routinemäßige Berücksichtigung von Nahwärme bzw. zentralen Heizanlagen bei Genehmigungsverfahren, Wohnbauförderungen etc. sowie bei Sockelsanierungen von Mehrfamilienhäusern
- Sofortiger Ausbau dezentraler Energieversorgung in nicht fernwärmeversorgten Gebieten
- Eventuell Inbetriebnahme eines virtuellen Kraftwerks zum zentralen Datenmanagement der dezentralen Energieerzeugung

ME19

Kommunale Stromnetzübernahme bei auslaufenden Konzessionsverträgen

Beschreibung (Wirkungsweise, Ziel)

Eine Kommunalisierung des Netzbetriebes dient mehreren Zielen: Durchsetzung von Gemeinwohlinteressen; Wahrung oder Wiedererlangung des kommunalen Einflusses auf die Infrastruktur und Energieversorgung in der Region und vor Ort; Erhalt und Schaffung von Arbeitsplätzen; Entwicklung neuer standortrelevanter Geschäftsfelder und damit Stärkung der regionalen Wertschöpfung; Integration wirtschaftlich erfolgreicher Betriebe in die kommunale Gesamtstrategie; maßgebliche Beteiligung der Kommunen an einem regional verankerten Unternehmen. Die Gewerbesteuer und die Rendite der gesamten energiewirtschaftlichen Aktivitäten fließen fortan an die Eigentümerkommune. Damit tragen die Kommunen zur Finanzierung ihrer Selbstverwaltungsaufgaben und der ihnen von Bund und Land übertragenen Aufgaben bei.

Außerdem kann die Kommune so ihrer Bürgerschaft günstige Preise anbieten, eine sichere Ver- und Entsorgung gewährleisten und den Umbau der Energieversorgung im Sinne der Anforderungen des Klimaschutzes steuern.

Erfolgsindikatoren

- Übernahme des Netzbetriebes und Übertragung auf kommunale Aufgabenträger

Akteure

- Kommune
- Netzbetreiber
- strategische Partner

Aufwand (finanziell, materiell, zeitlich)

- Finanzieller Aufwand je nach Größe/Umfang des Netzes

Verknüpfung mit anderen Maßnahmen

- Entwicklung und Angebot von Energiedienstleistungen und Optimierung der (institutionellen) Beratungsstrukturen (ME15)

Handlungsschritte

- Prüfung der Handlungsoptionen aus Sicht der Kommune (mögliche Kriterien: Profitabilität, Einfluss auf Kommunalentwicklung, Mitgestaltung von Produkt- und Preispolitik, Gewährleistung des steuerlichen Querverbands, Bürgerakzeptanz etc.)
- Prüfung spezifischer Erfolgsfaktoren (rechtliche Machbarkeit, Siedlungsstruktur, Energienetzstruktur, Kundenstruktur, Höhe des Netzkaufpreises und dessen Refinanzierung durch Netznutzungsentgelte, vorhandene Unternehmensstrukturen etc.)
- Klärung unter anderem folgender wichtiger Aspekte:
 - (1) Lässt sich das Netz vom jetzigen Betreiber kaufen?
 - (2) Was ist ein angemessener Kaufpreis?
 - (3) Wie den künftigen Netzbetrieb gestalten?
 - (4) Welche Rolle kommt der Kommunalaufsicht zu?
 - (5) Soll die Übernahme in Eigenständigkeit oder mit strategischem Partner (kommunal orientierter Partner oder Energiekonzern) erfolgen?
 - (6) Welche ökonomischen Risiken sind mit dem Netzbetrieb verbunden?
 - (7) Können mit der Kommunalisierung des Netzbetriebs weitere Aktivitäten verknüpft werden?
- Strategische Vorbereitung und Kommunikation auf allen Ebenen und für/an alle Akteure und Stakeholder (samt Bürgerschaft)
- Übernahme des Netzbetriebes und Übertragung auf kommunalen Aufgabenträger



Berlo, Kurt, und Oliver Wagner (2011): Zukunftsperspektiven kommunaler Energiewirtschaft, Wuppertal.

ifeu (2015): Wärmewende in Kommunen. Leitfaden für den klimafreundlichen Umbau der Wärmeversorgung, Heidelberg.

6. Regenerative Energieerzeugung

Nachhaltige Energieversorgung

Als Erneuerbare Energien werden alle Energien bezeichnet, die im menschlichen Zeitmaß unerschöpflich sind. Im Gegensatz zu fossilen Brennstoffträgern wie Erdöl, Kohle, Erdgas und Uran ist die Nutzung Erneuerbarer Energieträger klimafreundlich, sicher und schont Umwelt und Ressourcen. Im Sinne des Klimaschutzes und für eine nachhaltige Energieversorgung muss eine mittelfristig hohe und langfristig nahezu vollständige Deckung des Strombedarfs durch regenerative Energien angestrebt werden (vgl. BMUB 2016). Während EU und Bundesregierung die Rahmenbedingungen für den Ausbau Erneuerbarer Energien stecken, sind es die Bundesländer, Städte und Gemeinden, die den Ausbau realisieren. Von Bedeutung für Kommunen und innerhalb kommunaler Grenzen realisierbar sind vor allem Wind- und Wasserkraft, Photovoltaik und Solarthermie, Biomasse, Wärmepumpen und Geothermie.

Energiewende in Deutschland

Nach der Katastrophe von Fukushima am 11. März 2011 wurde von der Bundesregierung der schrittweise Ausstieg aus der Kernenergie beschlossen. Gleichzeitig sieht das Energiekonzept der Bundesregierung aus dem Jahr 2010 vor, die Energieversorgung grundlegend umzubauen und sicher, wirtschaftlich und um-

weltverträglich zu gestalten. Dadurch wird der Ausbau der Erneuerbaren Energien besonders bedeutsam.

Nach den Zielsetzungen der Bundesregierung aus dem Jahr 2014 soll der Anteil der Erneuerbaren Energien am Stromverbrauch bei mindestens 40 bis 45 Prozent bis 2025 und 55 bis 60 Prozent bis 2035 liegen. Beim Wärmeverbrauch sollen bis zum Jahr 2020 14 Prozent erreicht werden. In Deutschland wurden 2015 rund 30 Prozent des Bruttostromverbrauchs durch Erneuerbare Energien gedeckt. Im Wärme- und Kältebereich betrug der Anteil an Erneuerbaren Energie am Endenergieverbrauch im Jahr 2015 rund 13 Prozent; im Verkehrsbereich waren es 5,2 Prozent (vgl. BMWi 2015b).

Motivation für Kommunen

Eine große Bedeutung für den Bau und die Förderung von Erneuerbaren Energien liegt in der regionalen Wertschöpfung. Durch das Zurückgreifen auf regional zur Verfügung stehende Energieträger fließen keine Geldmittel für Energiekosten ins Ausland, sondern stehen dem kommunalen bzw. regionalen Wirtschaftskreislauf zur Verfügung. Selbst wenn die Kommune nicht selbst Betreiberin dieser Anlagen wird, so können über das Zur-Verfügung-Stellen von geeigneten Flächen Pachterträge erzielt werden.

Gleichzeitig wird die Energiewende für die Bürgerinnen „greifbar“: Verschiedene Beteiligungsmodelle erlauben es, dass sie selbst an Erneuerbare-Energi-

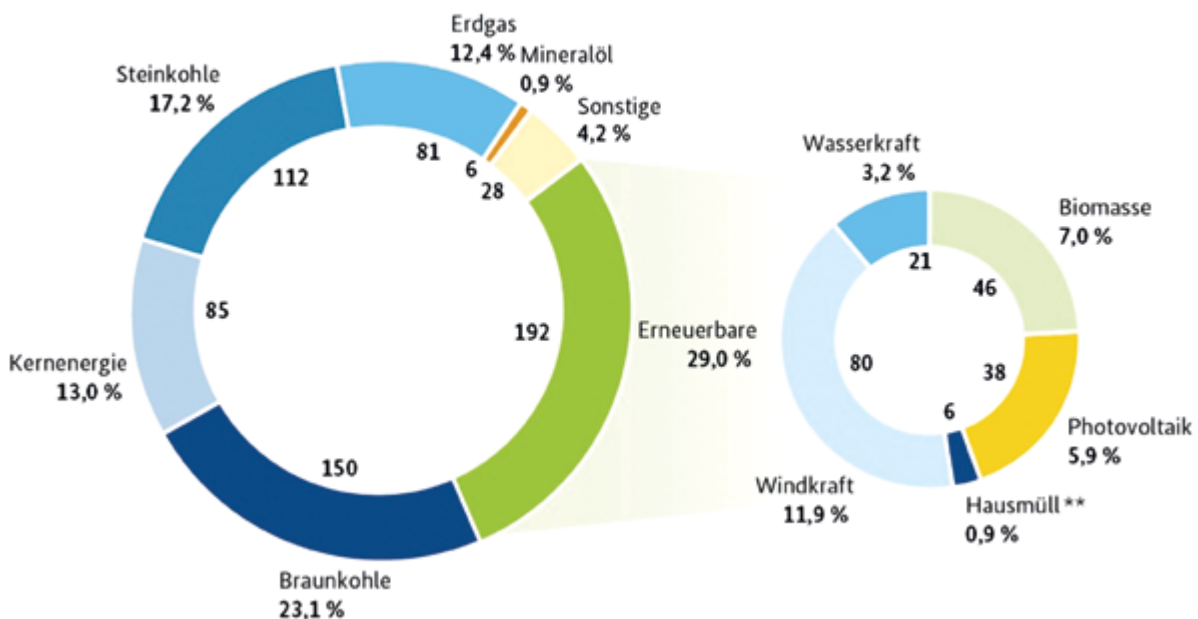


Abbildung C2-5: Anteil der Erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch in Deutschland 2016 (Quelle: BMWi 2017b)

en-Anlagen teilhaben, was Verständnis und Akzeptanz in der Bürgerschaft erhöht (→ Kap. A2 2.3.1). Die Gründung hunderter Bürgerenergieprojekte ist Ausdruck dieser positiven Entwicklung. Die Zahl der Neugründungen hat jedoch abgenommen, was insbesondere mit der Novellierung des EEG in Verbindung gebracht wird. Angesichts der Umstellung auf Ausschreibungen bei der EE-Förderung stellt sich die Frage, ob Bürgerenergieprojekte in Zukunft tatsächlich angemessen zum Zug kommen oder von den großen Energiekonzernen verdrängt werden (vgl. Hahn 2016) Ein wichtiges Instrument für Kommunen ist, bereits realisierte Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien als Referenz- bzw. Modellanlagen der interessierten Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Werden diese zum Beispiel an Energietagen oder anderen Anlässen vorgestellt, können sie insbesondere zu Beginn der Installation als Säule der Informations- und Öffentlichkeitsarbeit dienen. Technologien erfahrbar zu machen, um auf diese Weise Interesse zu wecken und Wissenslücken zu schließen, kann Ver-

trauen und Zustimmung schaffen. Vor dem Hintergrund des im Klimaschutzplan 2050 geforderten Ausbaus der Erneuerbaren Energien (vgl. BMUB 2016) – der u. a. eine Erhöhung der Zahl der Anlagen bedeutet – ist es zukünftig eine größere Herausforderung für die Kommunen, bei den Planungen und Genehmigungen vor Ort die Interessen aller Beteiligten ausgewogen zu berücksichtigen.

Information und Standortprüfung

Kommunen besitzen verschiedene Möglichkeiten, die Nutzung Erneuerbarer Energien lokal und regional voranzutreiben und zu steuern. Grundlegende Planungsschritte zur Nutzung Erneuerbarer Energien sind das Informieren über die verschiedenen Technologien und die Prüfung von deren Standort-eignung. Dabei sind geografische, klimatische, land- und forstwirtschaftliche, rechtliche, wirtschaftliche, politische und soziale Faktoren zu betrachten. Die Kommunen müssen ermitteln, welche Erneuerbaren Energien in welcher Reihenfolge unter den lokalen



PRAXISBEISPIEL | Potenzialanalyse und Flächenmanagement für Erneuerbare Energien

Region/Stadt/Gemeinde: Ansbach

Bundesland: Bayern

Einwohnerzahl: 41.159 (2015)

Kurzbeschreibung

Um regionale Ausbaupotenziale für Erneuerbare Energien unter Berücksichtigung von lokalen Strukturen zu ermitteln, wurde in Ansbach eine Energiepotenzialanalyse erstellt. Diese bildet eine der drei Säulen des integrierten Klimaschutzkonzepts. Weitere sind die Erstellung eines Energieatlases, Veranstaltungen und die Aktivierung der Bewohner für das Klimaschutzkonzept.

So wurde mit breiter Zustimmung des Ansbacher Stadtrates eine Machbarkeitsstudie für Windkraftanlagen erstellt. Hierzu scannte Ansbach das gesamte Stadtgebiet und identifizierte sieben grundsätzlich geeignete Flächen für Windkraftanlagen. Vier Windkraftanlagen wurden bereits genehmigt, zwei davon gebaut. Bei drei Flächen wurden weitere Verfahrensschritte eingeleitet. In die Planung und Eignungsprüfung waren betroffene Behörden und Träger öffentlicher Belange sowie die Bürgerschaft eingebunden.

Maßnahmen

1. Die vorhandene Nutzung Erneuerbarer Energien wurde dokumentiert.
2. Die verfügbaren Potenziale zur Erschließung regenerativer Energieträger in den Bereichen Photovoltaik, Solarthermie, Bioenergie, Windenergie und Geothermie wurden ermittelt. Teil der Energiepotenzialanalyse sind die Bewertung und die Darstellung der technischen Potenziale, also der theoretisch erschließbaren Mengen auf der Grundlage einer nachhaltigen Entwicklung. Die Ergebnisse der Energiepotenzialanalyse sind detailliert in der Potenzialstudie Erneuerbare Energien des Klimaschutzkonzeptes der Stadt aufgeführt.

Weitere Informationen

www.klimaschutz.ansbach.de

Bedingungen sinnvoll in die Energieversorgung eingebunden werden können (→ Kap. A7).

Der kommunale Handlungsrahmen umfasst folgende Bereiche:

- Bau und Betrieb von Erneuerbare-Energien-Anlagen
- Beteiligung an Erneuerbare-Energien-Anlagen
- Nutzung Erneuerbarer Energien in kommunalen Liegenschaften
- Flächennutzungs- und Bebauungsplanung, die die Nutzung Erneuerbarer Energien unterstützt
- Beratung der Bürger zu technischen Fragen und Förderprogrammen
- Kommunale Förderprogramme
- Information der Bürgerinnen, öffentlicher und kirchlicher Träger und der Privatwirtschaft
- Schaffung von Investitionsanreizen
- Kommunale Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit mit Beteiligung an bundesweiten Wettbewerben und Aktionen

Handlungsmöglichkeiten

Ein Instrument zur effektiven Förderung der Erneuerbaren Energien sind die „Potenzialanalyse und das Flächenmanagement für Erneuerbare Energien“. Es dient als Grundlage für praktisch alle Teilbereiche des kommunalen Handlungsspielraums. Es ist Basis der

Maßnahmenkonzipierung und ermöglicht die Steuerung der kommunalen Raum- bzw. Flächenentwicklung. Die Entwicklung von „Förder- und Finanzierungsmechanismen für Erneuerbare Energien“ kann als Schlüsselreiz für Investitionen wirken und leistet einen wichtigen Beitrag zur Akzeptanz der Erneuerbaren Energien in der Bevölkerung. Damit ist sie den Teilbereichen des kommunalen Handlungsrahmens, die Maßnahmen und Projekte realisieren, vorgelagert. Bürgerenergieanlagen sind ein Finanzierungsmechanismus, der Bürgerinnen umfassend beteiligt und im Falle von Mittelknappheit der Kommunen dieser konstruktiv entgegenwirkt. Planung und Management der Anlagen liegen in der Hand der beteiligten Bürger, die als Besitzer von der Rendite aus der Stromerzeugung profitieren. Die Kommune kann eine wichtige Rolle spielen, indem sie umfassend berät, vermittelt und unterstützt. Diese Rolle dürfte mit der Novellierung des EEG 2017 vom 18. Oktober 2016 noch wachsen, mit der fortan die Förderhöhe für Erneuerbare Energien wettbewerbsfähig vergütet werden soll. Die mit den Ausschreibungen verbundenen starken Unsicherheiten treffen Bürgerenergieprojekte, insbesondere Windkraft-Projekte auf dem Land, denn ihnen fehlen das Kapital, die Struktur und vor allem das Portfolio, um Risiken aufzufangen und zu streuen. Die hierdurch entstehenden Unsicherheiten können eine abschreckende Wirkung entfalten (Ecofys 2015).



PRAXISBEISPIEL | Dachflächenbörse der Stadt Magdeburg

Region/Stadt/Gemeinde: Magdeburg
Bundesland: Sachsen-Anhalt

Einwohnerzahl: 241.134 (2016)

Kurzbeschreibung

In Bezug auf Solarenergie managt die Landeshauptstadt Magdeburg vorhandene Flächen mithilfe einer Dachflächenbörse. Die internetbasierte Dachflächenbörse ist Teil der Kampagne SolarLokal – eine bundesweite Imagekampagne für Solarstrom in Kreisen, Städten und Gemeinden mit dem Ziel, den Anteil des umweltfreundlichen Solarstroms an der Energieerzeugung auszubauen.

Auf der Plattform können Objekte zum Zweck der Errichtung von Photovoltaikanlagen

eingestellt oder gesucht werden. Nach einer öffentlichen Ausschreibung stehen Dachflächen zum Bau und Betrieb von Photovoltaikanlagen für Bürger und Investoren zur Verfügung. 18 Anlagen wurden bis 2009 errichtet, für zwölf weitere wurden Verträge abgeschlossen, und 2010 sollen 20 weitere Dächer vergeben werden. Die zur Verpachtung angebotene Fläche beträgt insgesamt 11.442 m² (Stand 2010).

Weitere Informationen
www.solarlokal.de

EXKURS: Acht Technologien der regenerativen Strom- und Wärme- erzeugung – Entwicklungsstand und kommunale Einflussmöglichkeiten

Bereich Strom

(1) Windkraft

Die Windenergie verfügt unter den Erneuerbaren Energien zur Stromerzeugung sowohl über das größte Ausbaupotenzial als auch über den höchsten Anteil am produzierten Gesamtstrom. Im Energiemix der Zukunft wird sie eine zentrale Rolle einnehmen. 2016 erzeugte die Windenergie (an Land und auf See) 13 Prozent des gesamten Bruttostromverbrauchs. Bis zum Jahr 2025 sollen Windkraftanlagen 25 Prozent der Stromproduktion leisten (Referenz: aktueller Stromverbrauch), was eine 20-prozentige CO₂-Minderung bewirken würde. Zur Erreichung dieses Ziels werden der Ausbau der Offshore-Windenergienutzung und der Ersatz alter Anlagen durch moderne und leistungstärkere Anlagen (Repowering) forciert. Die Windenergienutzung an Land wird ebenfalls weiterentwickelt, jedoch wird ihr Anteil mittelfristig deutlich unter dem der Offshore-Nutzung liegen.

Kommunen sind wichtige Akteurinnen im Repowering und Windparkausbau. Als Trägerinnen der Planung und genehmigungsrechtlicher Belange sind sie für die Entwicklung und Umsetzung kommunaler Strategien und Projekte in beiden Handlungsfeldern verantwortlich. Sie können durch ihren Einfluss auf die Festlegungen in Regionalplänen, Flächennutzungs- und Bebauungsplänen und in den Genehmigungsverfahren sowohl Rahmenbedingungen bestimmen als auch die konkrete Ausgestaltung von Windenergieprojekten steuern.

Der Bau neuer Windenergieanlagen wird im Wesentlichen durch die Regionalplanung gesteuert. Mittels verschiedener Instrumente kann die Regionalplanung die Festlegung von Standorten neuer Anlagen steuern (BBSR 2014). Die Kommune hat auf diesen als Vorrang-, Vorbehalts- und Eignungsgebiete eingestuft Gebieten über die Bauleitplanung die Möglichkeit, die Ansiedlung der Anlagen vor Ort konkret zu beeinflussen (➔ Kap. A7 2).

Kommunen sollten eine Strategie entwickeln, die darin besteht, aus den Erfahrungen bei der Realisierung von Windenergieanlagen Nutzen zu ziehen, unter den Akteuren und zwischen Akteurinnen und Betroffenen einen aktiven Austausch und eine Win-win-Situation zu schaffen und die regionale Wirtschaft einzubinden. Wege, eine breite Zustimmung für ein Projekt zu erlangen, müssen sehr frühzeitig beschritten werden. Kommunen sollten dazu gemeinsam mit den Betreibern und Planern – neben der Sicherstellung der optimierten Betriebsweise und Netzintegration der Anlagen – ein wirksames Marketing, größtmögliche Transparenz und vielfältige Mitwirkungs- und Ertragsbeteiligungsmöglichkeiten etablieren.

(2) Wasserkraft

Wasserkraft zur Stromerzeugung ist eine ausgereifte Technologie und hat im Vergleich zu den anderen Erneuerbaren Energien in Deutschland nur noch ein geringes Entwicklungspotenzial. Der Bau neuer Anlagen und die Modernisierung zur Leistungserhöhung bestehender Anlagen finden nur noch in geringem Umfang statt (installierte Leistung: 1990 3.982 MW, 1998 4.369 MW, 2009 5.340 MW, 2014 5.614 MW, 2015 5.588 MW). Im Jahr 2016 hat die Wasserkraft in Deutschland rund elf Prozent des Stroms aus Erneuerbaren Energien erzeugt und damit einen Anteil von 3,5 Prozent am Bruttostromverbrauch (vgl. UBA 2017c, d).

Im Bereich der großen Wasserkraft können die Kommunen lediglich im Planfeststellungs- und Genehmigungsverfahren mitwirken. Bei kleineren Wasserkraftanlagen haben sie im Rahmen der Genehmigungsverfahren (Wasser- und Naturschutzrecht) großen Einfluss auf die Errichtung neuer und die Änderung bestehender Anlagen, außerdem können sie diese über Stadtwerke selbst betreiben.

(3) Photovoltaik

Im Jahr 2016 erzeugte die Photovoltaik in Deutschland 6,4 Prozent des Bruttostromver-

brauchs und rund 20 Prozent des Stroms aus Erneuerbaren Energien. Die Technologie verzeichnete zunächst aufgrund der Förderung durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) ein rasantes Wachstum, das jedoch durch die Novellierung des Gesetzes 2014 abgeschwächt wurde. Der Anteil der Photovoltaik an der erneuerbaren Stromproduktion ist zurzeit rückläufig (UBA 2017c).

Um die Nutzung der Photovoltaik voranzutreiben, können die Kommunen über die Bauleitplanung die Vorgaben für Gebäudeausrichtung und Dachgestaltung entsprechend formulieren. Im Bebauungsplan werden Bauweise und gestalterische Regelungen wie zum Beispiel die Dachform festgeschrieben; in städtebaulichen Verträgen können Anteil und Nutzung der Erneuerbaren Energien vereinbart werden (☞ Kap. A7 4). Die Technologie kann in kommunalen Liegenschaften angewendet, durch kommunal verwaltete Solardachbörsen an Investoren vermittelt, im Lehrprogramm von Bildungseinrichtungen verankert und als wich-

tiger Bestandteil in die kommunale Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit integriert werden. Kommunen können eigene Anlagen betreiben. Mit der Novellierung des EEG (EEG 2017) werden die bislang umfangreichen Fördergelder, die sog. Solarförderung (umfasst: Einspeisevergütung, Förderung für Stromspeicher sowie günstige Kredite), künftig für Anlagen, die größer sind als 750 kW, per Ausschreibung vergeben. Unter den neuen Photovoltaik-Anlagen erhalten zukünftig nur die den Zuschlag, die vom effizientesten und kostengünstigsten Anbieter gebaut werden (vgl. Die Bundesregierung 2016). Für die Photovoltaik bedeutet dies, dass deren Ausbau vor allem aufgrund der Vergütungskürzungen und der Belastung des Eigenverbrauchs mit der EEG-Umlage stark eingebrochen ist (BUND 2016).

(4) Biomasse

Mit fester, flüssiger, gasförmiger Biomasse sowie Deponie- und Klärgas befeuerte Biomassekraftwerke deckten 2016 rund neun Prozent



PRAXISBEISPIEL | Hannover auf Sonnenfang – 1 Million Quadratmeter Solar 2020

Region/Stadt/Gemeinde: Hannover
Bundesland: Niedersachsen

Einwohnerzahl: 532.163 (2015)

Kurzbeschreibung

Um ihre Klimaschutzziele zu erreichen, strebt die Landeshauptstadt Hannover eine deutliche Erhöhung der Stromerzeugung aus Photovoltaik an. Ziel ist es, bis zum Jahr 2020 eine Million Quadratmeter Solarmodule auf den Dächern Hannover zu installieren.

- Mit dem digitalen „Solaratlas“ können sich Gebäudeeigentümerinnen und Gebäudeeigentümer informieren, ob ihre Dachfläche für die Nutzung von Solarenergie geeignet ist.
- Der Solar-Check bietet kostenlose und neutrale Beratungen für Hausbesitzerin-

nen und Hausbesitzer. Experten (Solar-Coaches) kommen ins Haus und informieren, ob das Gebäude für eine Solaranlage geeignet ist, und geben erste Hinweise zur Wirtschaftlichkeit.

- Die Angebote werden in Kooperation mit lokalen Akteuren wie proKlima, Klimaschutzagentur, Verbraucherzentrale durchgeführt, begleitet von einer umfangreichen Öffentlichkeitsarbeit.

Weitere Informationen

www.solaratlas-hannover.de

des Bruttostromverbrauchs und ca. 27 Prozent der regenerativen Stromerzeugung ab. Innerhalb von mehr als zehn Jahren hat sich der Output deutlich verfünffacht (2004: 10.471, 2016: 51.731) (UBA 2017c, d). Die Biomasse hat nach der Windenergie den größten Anteil an der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern.

Die meisten Biogasanlagen werden von Landwirten oder kommerziellen Investoren betrieben. Kommunen können auf die Planung und Umsetzung der Anlagen insbesondere im immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren Einfluss ausüben. Sie können den öffentlichen Diskussionsprozess steuern und selbst Anlagen – neben der Stromproduktion zur organischen Reststoffverwertung – betreiben. Kommunen haben die Möglichkeit, die Beschaffung der Biomasse und die Anlagenbelieferung zu übernehmen bzw. zu koordinieren und die Abwärmenutzung aus der Stromerzeugung mit der Einspeisung ins Wärmenetz zu garantieren (→ Kap. A7 3).

Bereich Wärme

Erneuerbare Energien decken einen wachsenden Anteil des Wärmebedarfs in Deutschland. Nach Auswertung der AGEE-Stat (2017) betrug dieser Anteil im Jahr 2016 13,4 Prozent. Dabei spielt die feste Biomasse die größte Rolle und stellt insgesamt zwei Drittel der Wärme aus erneuerbaren Energien bereit. Solar- und Geothermie stellen derzeit etwas mehr als zehn Prozent der erneuerbaren Wärme zur Verfügung – ihr Anteil steigt aber konstant an (UBA 2017e).

(5) Solarthermie

Solarthermie deckte 2016 wie in den beiden Vorjahren 0,6 Prozent des Gesamtwärmeverbrauchs und 4,6 Prozent der regenerativen Wärme in Deutschland ab.

Die Handlungsmöglichkeiten der Kommunen sind dieselben wie bei der Photovoltaik, siehe (3). Der einzige Unterschied bei der Solarthermie ist deren Bedarf an kommunaler Förde-



PRAXISBEISPIEL | Tiefengeothermie für die Wärme- und Kälteversorgung

Region/Stadt/Gemeinde: Pullach i. Isartal
Bundesland: Bayern

Einwohnerzahl: 9.196 (2016)

Kurzbeschreibung

Pullach i. Isartal war 2004 eine der ersten Gemeinden in Deutschland, die sich zur Erschließung und Nutzung von Tiefengeothermie zur Erzeugung von Fernwärme entschlossen haben. Nur ein Jahr nach Bohrbeginn konnten die ersten Kunden mit Wärme aus Geothermie versorgt werden. Im Jahr 2011 kam aufgrund der großen Nachfrage eine dritte Bohrung hinzu. Das Bestandsnetz umfasst inzwischen über 35 Kilometer (Stand: 2015). Ein weiterer Netzausbau ist geplant. Bis jetzt sind ca. 1.500 private und gewerbliche Kunden und fast alle öffentlichen Gebäude an das Wärmenetz angeschlossen.

Erfahrungen

Seit der Inbetriebnahme 2005 läuft die Anlage störungsfrei. Es wurden weder Korrosion noch Ablagerungen oder ein Absinken der Temperatur festgesellt. Die Verfügbarkeit der Anlage liegt bei 98 Prozent und ist damit sehr hoch. Seit Inbetriebnahme wurden 264 GWh Wärme geothermisch erzeugt und 288 GWh Wärme verkauft. Durch die geothermisch erzeugte Wärme konnte die Emission von 46.000 Tonnen CO₂ vermieden werden. (Stand: 2011).

Weitere Informationen

www.iep-pullach.de/cms/

rung, da die Fördermaßnahmen des Bundes nur etwa 15 Prozent der Investitionssumme abdecken.

(6) Biomassenutzung

Mit fester, flüssiger, gasförmiger Biomasse sowie Deponie- und Klärgas befeuerte Biomassekraftwerke erzeugten 2016 knapp elf Prozent der gesamten Wärmeerzeugung und rund 88 Prozent der regenerativen Wärmeerzeugung. Hier sind ein großer Anwendungsbereich die Privathaushalte. Die nachhaltig verfügbaren Potenziale biogener Reststoffe und Abfälle können noch besser als bisher energetisch genutzt werden. Die Handlungsmöglichkeiten der Kommunen im Bereich Biomasse wurden bereits im Abschnitt zur Stromproduktion, siehe (4), erläutert (→ Kap. A7 3).

(7) Umweltwärme, oberflächennahe Geothermie

Die Bereitstellung von Wärme mittels Wärmepumpen lag 2016 bei etwa sieben Prozent des Wärmeverbrauchs aus Erneuerbaren Energien. Wärmepumpen entziehen verschiedenen Medien wie dem Erdreich, dem Wasser, der Luft oder der Sonneneinstrahlung Wärme und werden ebenfalls zur Klimatisierung eingesetzt. Kritisiert wird, dass sie meist mit fossiler Energie betrieben werden. Wird die Wärmepumpe jedoch mit Ökostrom betrieben, gehört sie zu den energetisch und ökologisch effizientesten Heiztechniken.

Die oberflächennahe Geothermie kommt vorwiegend in Wohnhäusern und Gewerbebauten zum Einsatz. Viele Kommunen nutzen sie

bereits für ihre Einrichtungen. Ihren größten wirtschaftlichen Vorteil gegenüber konventionellen Heizsystemen entfaltet die Technologie bei größeren Neubauten mit Wärme- und Kühlungsbedarf.

Gerade weil die Technologie nicht unumstritten ist, spielt die Kommune als Beraterin und Promotorin eine wichtige Rolle. Die Kommunen können außerdem ökostrombetriebene Wärmepumpen in eigenen Liegenschaften und Einrichtungen installieren, um ihre Vorbildfunktion zu erfüllen und selbst Energie und Kosten zu reduzieren.

(8) Tiefengeothermie

Der Beitrag tiefer Geothermie zur Wärmeerzeugung aus Erneuerbaren Energien entwickelt sich langsam und hat seit 2009 einen unveränderten Anteil von ca. 0,1 Prozent am Gesamtwärmeverbrauch. Im Jahr 2016 waren dies etwa 0,6 Prozent der regenerativen Wärme.

Kommunen können die Genehmigungsgebühren niedrig ansetzen, um einen Investitionsanreiz zu schaffen und Baugebiete so zu planen, dass Erdwärmeanlagen zum Beispiel nicht auf naturschutzrelevanten und sensiblen Flächen gebaut werden (→ Kap. A7 5). Kommunen sind am Großteil der Tiefengeothermie-Systeme über ihre Stadtwerke oder über kommunale Gesellschaften und Zweckverbände beteiligt. Aufgrund des notwendigen großen Investitionsvolumens und der Netzintegration spielen die Kommunen eine tragende Rolle bei dieser Form der Geothermie, indem sie zum Beispiel entsprechende Projekte finanziell fördern.

Potenzialanalyse und Flächenmanagement für Erneuerbare Energien

Beschreibung (Wirkungsweise, Ziel)

Die Ergebnisse von Energiepotenzialanalysen dienen als Grundlage zur kommunalen Maßnahmenkonzipierung und Steuerung der räumlichen Entwicklung mit dem Ziel, zur Substitution fossiler Energieträger beizutragen.

Es ist Aufgabe der Kommunen, das standortspezifische theoretische, technische, wirtschaftliche Potenzial der Erneuerbaren Energien innerhalb ihrer Grenzen zu ermitteln. Ebenso können durch die Festlegung von Flächen für die Nutzung Erneuerbarer Energien (zum Beispiel Freiraumsolaranlagen) im Flächennutzungsplan wichtige Voraussetzungen geschaffen werden.

Fester Bestandteil und Ergebnis der Potenzialanalyse sind die Identifizierung und Ausweisung von Vorranggebieten bzw. Idealstandorten zum Beispiel in Form einer Karte mit den Flächen der Kommune und deren Kategorisierung in Eignungsgrade für die jeweilige Technologie (zum Beispiel ein Solarkataster, in dem alle relevanten Angaben wie Neigung, Ausrichtung, Gebäudehöhe und Statik erfasst sein sollten).

Weitere Schritte für Kommunen sind der Aufbau eines effektiven, auf Bürgerschafts- und Investorenbeteiligung basierenden Flächenmanagements (zum Beispiel eine Flächenbörse) sowie die Förderung der Bürgerbeteiligung und die Bereitstellung von Finanzierungsmodellen zur Potenzialerschließung unter anderem durch Flächenbörsen und Bürgerkraftwerke.

Erfolgsindikatoren

- Studie über Potenzialanalyse
- Aufbau eines Flächenmanagements

Akteure

- Kommunen
- Bürgerschaft
- Investoren

Aufwand (finanziell, materiell, zeitlich)

- Geringer bis mittlerer Aufwand zur Potenzialerschließung je nach Schärfe der Betrachtung
- Geringer bis mittlerer Aufwand zum Aufbau eines effektiven Flächenmanagements

Verknüpfung mit anderen Maßnahmen

- Förder- und Finanzierungsmechanismen für Erneuerbare Energien (ME21)

Handlungsschritte

- Datenerhebung und -analyse zum Energieverbrauch und zum Bestand an Erneuerbare-Energien-Anlagen
- Berechnung der Potenziale verschiedener Technologien. Für jede Technologie sind bestimmte Messtechniken erforderlich, zum Beispiel: Zur Standortidentifizierung für Solaranlagen können die Dachflächen im Stadtgebiet per Laserscanning durch ein Flugzeug erfasst und bewertet werden
- SWOT-Analyse: Methodik, um Stärken und Schwächen sowie Chancen und Risiken des Untersuchungsobjekts qualitativ aufzulisten und daraus Strategien und Maßnahmen abzuleiten
- Umsetzung von Maßnahmen zur Bürger- und Investorenbeteiligung und Potenzialerschließung (Flächenbörsen, Bürgerkraftwerke etc.)

Förder- und Finanzierungsmechanismen für Erneuerbare Energien

Beschreibung (Wirkungsweise, Ziel)

Ein breites Spektrum an Finanzierungsmodellen ist Voraussetzung für die Erhöhung des Anteils Erneuerbarer Energien in Regionen.

Finanzierungsmodelle können nach ihrem Grad des kommunalen Eingriffs klassifiziert werden. Die Kommune kann die Rolle der Betreiberin, Initiatorin, Unterstützerin und Vermittlerin einnehmen. Ausführende Ebenen sind die Kommunen selbst oder die Stadtwerke, in einigen Modellen in Kooperation mit lokalen Betrieben und Banken. Man unterscheidet etwa fünf Modelle:

- (1) Anlagenbetrieb durch die Kommune oder ein kommunales Unternehmen, finanziert durch Eigenmittel oder Kredite
- (2) Erneuerbare-Energien-Contracting
- (3) Finanzierungsmodelle von Kommune und Stadtwerken für Energieabnehmer
- (4) Bürgerkraftwerke/-energieanlagen
- (5) Investorenprojekte mit Bürgerbeteiligung

Erfolgsindikatoren

- Höhe des Finanz-/Förderrahmens

Akteure

- Kommune
- Stadtwerke
- Lokale Betriebe
- Banken

Aufwand (finanziell, materiell, zeitlich)

- Mittlerer Aufwand, je nach Finanzierungsmodell

Verknüpfung mit anderen Maßnahmen

- Klimaschutzfonds (MK7)

Handlungsschritte

- Anlagenbetrieb durch die Kommune oder ein kommunales Unternehmen (meist Gründung einer kommunaler Betreibergesellschaft), finanziert durch Eigenmittel oder Kredite; Refinanzierung über Stromeinspeisevergütung, Wärmeverkauf, Einsparung an Ausgaben für fossile Energie
- Erneuerbare-Energien-Contracting: Privatwirtschaftliches Unternehmen plant, errichtet, betreibt, finanziert die Anlage im Auftrag der Kommune, die über einen festgelegten Zeitraum zur Amortisation die Energie abnimmt.
- Kommunen und Stadtwerke entwickeln Finanzierungsmodelle für Abnehmer von Erneuerbaren Energien: Tarifgestaltung, Lieferverträge, Fonds, Zuschüsse (zum Beispiel Ausbau des Ökostromvertriebs, Ökostromtarifgestaltung, Ökostrombezug durch Zertifikate, Zuschüsse, Aktion Zukunftsent: Aufschlag auf Strompreis zur Finanzierung von Erneuerbare-Energien-Anlagen)
- Bürgerkraftwerke: Bürger gründen Betreibergesellschaft und finanzieren Anlage durch Anteile. Dadurch wird den Bürgerinnen eine direkte Teilhabe ermöglicht und die lokale Wertschöpfung gestärkt. Die Kommune kann als Initiatorin fungieren und Flächen bereitstellen, zum Beispiel organisiert als Flächenbörse.
- Investorenprojekte mit Bürgerbeteiligung: Die Kommune schafft planungs- und genehmigungsrechtliche Voraussetzungen für Drittinvestitionen (Kundenkapitalanlage) für Erneuerbare-Energien-Projekte von Finanzinstituten.



Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) (2015): *Die Energie der Zukunft. Fünfter Monitoring-Bericht zur Energiewende, Berlin.*

Deutsche Umwelthilfe e.V. (2015): *Das (Durch)StarterPaket „Förderung und Nutzung klimaschonender Energieerzeugung“, Radolfzell.*

Handlungsfeld Verkehr

Relevanz des Verkehrs für den Klimaschutz

Der Verkehr verursacht derzeit rund 21 Prozent der Treibhausgasemissionen in Deutschland, der wichtigste Emittent ist die Energiewirtschaft mit 45 Prozent. Aber: Im Verkehrssektor stiegen die Emissionen. Durch einen erhöhten Dieserverbrauch und einen Zuwachs des Straßengüterverkehrs um 2,8 Prozent stiegen verkehrsbedingte Emissionen innerhalb des Betrachtungszeitraums 2015 bis 2016 um 5,4 Mio. Tonnen, also um 3,4 Prozentpunkte – anders als im Energie- oder Industriebereich (UBA 2017f).

In Deutschland sinken nach Angaben des Umweltbundesamtes (vgl. UBA 2015) seit 1990 in fast allen Bereichen die THG-Emissionen zum Teil erheblich, mit Ausnahme des Verkehrssektors. 95 Prozent der Treibhausgasemissionen im Verkehr verursacht der Straßenverkehr. Zunehmende Fahrleistungen, der Trend zu leistungsfähigeren, schwereren (Diesel-)Fahrzeugen und die Zunahme des Waren- und Gütertransports auf der Straße sind der Grund für den Anstieg der verkehrsbedingten Kohlendioxid-Äquivalente seit dem Basisjahr 1990. Erzielte Effizienzverbesserungen im Verkehr wurden in den vergangenen Jahren durch einen Anstieg der Verkehrsleistung, insbesondere im Güter- und Transitverkehr, nahezu kompensiert. Die Verkehrsleistung (gemessen in Tonnenkilometern) in Deutschland hat sich im Straßengüterverkehr zwischen 1996 und 2015 um

61 Prozent erhöht, der Luftverkehr innerhalb dieses Zeitraums sogar fast verdoppelt (vgl. DIW 2016). Diese Zunahme schlägt sich in der Gesamtbilanz der THG-Emissionen im Verkehrssektor nieder, in denen der Brennstoffeinsatz im in- und ausländischen Flugverkehr enthalten ist (☞ Tab. C3–1). Im gesamten Verkehrssektor besteht weiter eine fast vollständige Abhängigkeit von fossilen Energieträgern. Einschließlich des Stromverbrauchs aus Erneuerbaren Energien im Schienen- und Straßenverkehr belief sich deren Anteil im Jahr 2016 auf 5,1 %, dies ist ein Minus von 0,1 gegenüber 2015 (UBA 2017a).

Der Ausstoß pro Automobil konnte seit 1990 zwar durch sinkenden Verbrauch reduziert werden, durch die stark zunehmende Verkehrsleistung nahmen die Gesamtemissionen des Autoverkehrs jedoch zu. Deutschland hat sich das Ziel gesetzt, seine Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2050 um 80 bis 95 Prozent gegenüber 1990 zu reduzieren. Nach einer aktuellen Prognose der Bundesregierung sollen die verkehrsbedingten CO₂-Emissionen bis zum Jahr 2030 um rund 26 Prozent im Vergleich zum Jahr 1990 verringert werden (vgl. Deutscher Bundestag 2014). Das im März 2011 von der EU-Kommission verabschiedete Weißbuch nennt als zentrale Zielsetzung die Reduzierung der CO₂-Emissionen des Verkehrssektors um 60 Prozent bis zum Jahr 2050 gegenüber 1990 (vgl. UBA 2014). Konzeptionelle Studi-

Tabelle C3–1: Energiebedingte THG-Emissionen in Deutschland im Jahr 2015: Verkehr im Vergleich zu anderen Quellgruppen

Quellgruppe	Anteil in Prozent (Basisjahr)	Anteil in Prozent (2015)
Verkehr	13,11	17,83
darunter Straßenverkehr	12,30	17,14
Energiewirtschaft	34,07	37,19
Haushalte	10,51	9,58
Verarbeitendes Gewerbe	14,88	14,09
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	5,24	3,84

Quelle: UBA 2017g

en betonen, dass dieses Ziel nur erreicht werden kann, wenn im Personen- und Güterverkehr neben technischen Maßnahmen zur Verringerung des Energiebedarfs vor allem Maßnahmen zur Verkehrsvermeidung und -verlagerung auf umweltfreundlichere Verkehrsmittel ergriffen werden (vgl. UBA 2010a, Öko-Institut 2013, WWF u. a. 2014).

Damit der Verkehr auf lange Sicht zur THG-Minderung und zum Klimaschutz beiträgt, ist es erforderlich, eine Mobilität mit weniger verkehrsbedingten THG-Emissionen zu ermöglichen. Hierfür muss ein Bündel zusätzlicher Maßnahmen und Instrumente ergriffen und umgesetzt werden. Die Kommunen bilden hier – neben den Verantwortungsbereichen von Bund und Ländern – eine wichtige Umsetzungsebene. Eine integrierte Verkehrspolitik muss dabei das Leitbild politischen Handelns werden (vgl. UBA 2014).

Kommunale Möglichkeiten im Handlungsfeld

In der heutigen Zeit werden die Begriffe Mobilität und Verkehr in wissenschaftlichen und politischen Debatten oft synonym verwendet. Dabei sind sie aus sozialwissenschaftlicher Perspektive als zwei voneinander getrennte Konstrukte zu betrachten. Verkehr wird definiert als die Beförderung oder Ortsveränderung von Personen, Gütern und Nachrichten und ist von zentraler Bedeutung für die soziale und ökonomische Entwicklung von Gesellschaften. Dabei ist Verkehr eine wichtige Ausdrucksform von Mobilität, die wiederum als eigenständiges theoretisches Konstrukt die antizipierte potenzielle Ortsveränderung (Beweglichkeit) von Personen bezeichnet (vgl. Ahrend u. a. 2013). Als Begleiterscheinung moderner Industrie- und Dienstleistungsgesellschaften gehen vom Verkehr erhebliche Belastungen für die Umwelt und Gefahren für die menschliche Gesundheit aus. Insbesondere vor dem Hintergrund der prognostizierten stark wachsenden Verkehrsleistungen muss eine moderne Verkehrs- und Umweltpolitik so gestaltet werden, dass sie sowohl die Mobilitätsbedürfnisse und -erfordernisse des Einzelnen, der Gesellschaft und auch der Wirtschaft berücksichtigt als auch Strategien und Konzepte entwickelt, die eine umweltverträgliche, ressourcenschonende und klimafreundliche Entwicklung von Mobilität zum Ziel haben (vgl. Lexikon der Nachhaltigkeit 2015).

Zur Erschließung von Potenzialen in diesem Handlungsfeld tragen technologische, regulatorische und fiskalische Maßnahmen bei, die oftmals nicht in der kommunalen Handlungshoheit liegen, wohl aber teilweise kommunal umgesetzt werden. Aber auch Kommunen können einen nicht zu vernachlässigenden Beitrag zur THG-Minderung im Verkehr leisten. Die Möglichkeiten der städtischen Verkehrsplanung beziehen sich insbesondere auf den Innerortsverkehr, der für etwa ein Viertel der THG-Emissionen in kg CO₂-Äquivalente des gesamten Verkehrs verantwortlich ist (Bracher 2008). Das Potenzial der Emissionsreduktion ist aber größer, denn ein sehr hoher Anteil des Verkehrs hat einen regionalen Bezug.

Zu beachten ist dabei, dass isolierte Einzelmaßnahmen wie zum Beispiel Energieeffizienz-Verbesserungen bei Pkw oft zu kurz greifen und keine ausreichende Wirkungstiefe aufweisen. Sie werden nämlich oft durch nicht intendierte Folgewirkungen wie eine gesteigerte Fahrleistung kompensiert bzw. zunichte gemacht (vgl. Frondel 2012).

Vielmehr bedeutet Klimaschutz im Verkehrsbereich eine umfassende und komplexe Problemstellung und Aufgabe. Maßnahmen sollen dabei zu einer verträglicheren Gestaltung des Verkehrs beitragen, so dass dieser effizienter, leiser, sauberer und sicherer umgesetzt werden kann. Insbesondere umfasst der Handlungsbereich verkehrsbeeinflussende Maßnahmen, die einen Beitrag leisten zur:

- Verkehrsvermeidung (also Beeinflussung des Bedarfs an Verkehr, zu dessen Reduktion sowie zur Verkürzung von Wegstrecken),
- Verkehrsverlagerung (Verlagerung des Verkehrs auf umweltverträglichere Verkehrsträger) und
- Verkehrsoptimierung (bessere Auslastung von bestehenden Kapazitäten im Verkehr).

Klimaschutz für den Verkehrsbereich muss also auf umfassende Konzepte und Maßnahmenbündel zurückgreifen, um die erwünschte Wirkungstiefe zu erreichen. Dementsprechend werden in diesem Leitfaden auch nicht verkehrsträgerspezifische Maßnahmen vorgestellt. Vielmehr beziehen sich die Maßnahmen und Instrumente auf folgende komplexe Handlungsbereiche von Kommunen:

Integrierte Stadt- und Verkehrsplanung	
MV1	Umgang mit ruhendem Verkehr/Parkraummanagement
MV2	Steuerung der einkommenden Verkehrsströme
MV3	ÖPNV als Rückgrat
MV4	Intermodalität – Schnittstellenoptimierung
Förderung der Nahmobilität	
MV5	Förderung des Fuß- und Radverkehrs
MV6	Verkehrsberuhigung
Mobilitätsmanagement	
MV7	Zielgruppenspezifische Mobilitätsberatung durch Kommunen (für Unternehmen und die Bevölkerung)
MV8	Mobilitätsmanagement im kommunalen Fuhrpark
Alternative Antriebe/Potenziale der Elektromobilität	
MV9	Unterstützung des Aufbaus einer Netz- und Ladeinfrastruktur
MV10	Anschaffung von Elektrofahrzeugen für den kommunalen Fuhrpark
Städtischer Wirtschafts- und Güterverkehr	
MV11	Verkehrsoptimierung durch Führungsnetze
MV12	Stadt-Logistik
MV13	Institutionalisierungsmaßnahmen zur Umsetzung integrierter Lösungen
MV14	Güterverkehrszentrum/Kombinierter Verkehr

Abbildung C3-1: Übersicht der Maßnahmenblätter im Handlungsfeld Verkehr (Quelle: Eigene Darstellung)

Kommunale Instrumente und Rahmenbedingungen

Für die Umsetzung in diesen Bereichen stehen den Kommunen unterschiedliche Instrumente und Möglichkeiten zur Verfügung (→ Kap. B6 3.1). Grob differenziert sind dies:

- Regulationen und Ordnungsrecht (zum Beispiel Geschwindigkeitsbeschränkungen, Einfahrverbote und Nutzervorteile etc.)
- Fiskalische und marktwirtschaftliche Instrumente (zum Beispiel Parkgebühren)
- Stadt- und verkehrsplanerische Maßnahmen (zum Beispiel ÖPNV- und Radverkehrsnetze, Straßenraumaufteilung, Querungsmöglichkeiten, Masterpläne, Verkehrsentwicklungspläne)
- Organisation, Beratung und Kommunikation (Mobilitätsmanagement und aufklärerische Kampagnen meist zur Schaffung von mehr Bewusstsein für das Thema)

Welches Instrument oder welche Kombination von Instrumenten sich für die Umsetzung von Maßnahmen am besten eignet, hängt stark von der jeweiligen Kommune und deren politischen, sozialen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen ab. So ist auch die Verankerung des Themas Klimascho-

nende Mobilität in den Institutionen und Abläufen der Verwaltung ein sehr relevanter Aspekt. Der Leitfaden „Klimaschutz im Stadtverkehr“ des Umweltbundesamtes (UBA 2010a) gibt hierzu Hinweise. So sind die Einrichtung einer Steuerungsgruppe aus Mitgliedern der entsprechenden Abteilungen der Stadtverwaltung sinnvoll und die Definition von klaren Verantwortlichkeiten notwendig. Begleitet werden sollte eine solche Steuerungsgruppe durch einen externen Beirat oder einen Runden Tisch (→ Kap. A2 2.2).

Neben lokalen Besonderheiten beeinflussen siedlungsstrukturelle Eigenschaften des jeweiligen Gebietes das Verkehrsverhalten entscheidend. So sind Siedlungsstruktur (hier: Entfernungen) und Topographie (hier: Steigungen) ein wichtiger Faktor für die Nutzung oder Nichtnutzung nicht-motorisierter Verkehrsarten wie Fahrradfahren oder Zu-Fuß-Gehen. Hierfür sollte das Leitbild der „Stadt der kurzen Wege“ sowie flankierend einer „Region der kurzen Wege“ konsequent umgesetzt werden (vgl. Beckmann 2011).

Aber auch beim Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) stehen Raumstruktur und Verkehrsangebot in engem Zusammenhang. In Räumen mit geringer, zeitlich und räumlich disperser und nur schwer bündelbarer Nachfrage beschränkt

sich das Angebot häufig nur auf nachfragegestärkte Zeiten und orientiert sich am Schülerverkehrsaufkommen und entsprechenden Wegeverbindungen. In Nebenverkehrszeiten werktags und an Wochenenden ist das Fahrtenangebot oftmals sehr ausgedünnt oder es existiert überhaupt nicht. Hier gilt es, neue Formen zwischen konventionellem ÖPNV und Individualverkehr zu entwickeln, die den zielgruppenspezifischen räumlichen und zeitlichen Anforderungen entgegenkommen. Doch auch in Räumen, in denen ganztägig eine hohe Nachfrage existiert und in denen der ÖPNV bereits intensiv genutzt wird, muss der Ausbau der Leistungen gesteigert werden, um eine vollwertige Mobilitätsalternative zu sein. Dabei soll der ÖPNV im System des Gesamtverkehrs über die „Daseinsvorsorge“ hinaus aktiv der Sicherung der Teilhabe, dem Einbezogenensein in das gesellschaftliche Leben, dienen (vgl. ÖPNV Zukunftskommission NRW 2013).

Eine weitere relevante Rahmenbedingung für die Umsetzbarkeit von Maßnahmen zur Minderung der Emissionen im Verkehrsbereich ist die absehbare demografische Entwicklung der Kommune. So sollte grundsätzlich in Gebieten mit rückläufiger Bevölkerungszahl von der Inanspruchnahme weiterer Flächen Abstand genommen werden. Innenentwicklung sollte Priorität vor Außenentwicklung genießen. Generell sollte sich an bestehenden Infrastrukturen orientiert und ausgerichtet werden.

Viele Maßnahmen im Verkehrsbereich, die dem Klimaschutz zuträglich sind, werden nicht (allein) zu diesem Zweck durchgeführt. Die Stärkung des ÖPNV dient zum Beispiel der Aufgabe der Daseinsvorsorge, und die Förderung der Nahmobilität soll die urbane Aufenthalts- und Lebensqualität steigern. Die meisten Maßnahmenbündel im Verkehrsbereich entfalten ihre Wirkung einerseits über den reinen Klimaschutz hinaus, andererseits sind ihre Effekte auf die THG-Emissionen in kg CO₂-Äquivalenten oftmals schlecht quantifizierbar (→ Kap. B5 6). Aber auch wenn quantitative Angaben zu THG-Minderungspotenzialen im Verkehrsbereich teilweise schlecht möglich sind, sollte an einer Verringerung des motorisierten Verkehrs festgehalten werden, da hierüber auch andere Zielsetzungen erreicht werden, wie die Verbesserung der Luftqualität, Lärmreduktion und die Erhöhung von Sicherheit und Lebensqualität.

1. Integrierte Stadt- und Verkehrsplanung

Integration von Planungsgrundlagen und interkommunale Abstimmung

Nachhaltige Planung und Politik beschränken sich im Verkehrsbereich nicht allein auf Verkehrsinfrastruktur, Verkehrsbetrieb, Verkehrsabwicklung und gegebenenfalls Verkehrsmittelnutzung. Auch die räumlichen Verflechtungen und die zurückgelegten Distanzen sind von Bedeutung. Eine weitere Zunahme der Verkehrsintensität, verbunden mit einer verkehrabhängigen Entwicklung räumlicher Strukturen und der Zunahme des Energieverbrauchs, ist nicht vereinbar mit nachhaltiger Entwicklung und Klimaschutz, da hierdurch mit weiter steigenden THG-Emissionen zu rechnen ist.

Qualitäten einer integrierten Stadtentwicklungs- und Verkehrsplanung liegen dabei in der Integration der teilweise isolierten Planungsgrundlagen wie Flächennutzungsplan, Verkehrsentwicklungsplan, Landschaftsplan und Lärminderungsplan. Weiterhin hat es sich als wichtig erwiesen, dass aufgrund der regionalen Verflechtungen die Planvorhaben auch interkommunal abgestimmt werden (→ Kap. A2 3.3) und Bürgerinnen sich an den Planungsprozessen beteiligen können (→ Kap. A2 2.3.1).

Integrierte Stadt- und Verkehrsplanung legt das Schwergewicht auf die Bestandserhaltung und die Ermöglichung von flächen- und verkehrssparsamem Handeln der Bevölkerung in diesen Strukturen. Wichtig hierfür ist das richtige Maß an baulicher Dichte und Nutzungsmischung in kleinräumigen Siedlungsstrukturen. Verstärkt werden kann die verkehrsmindernde Raumnutzung durch organisatorische und preisliche Konzepte, die der Herstellung von „Kostenwahrheit“ zuträglich sind. Als zukunftsfähig zeigen sich auf der stadtplanerischen Seite autoarme Stadtquartiere (→ Kap. C3 3 Wohnungsbezogenes Mobilitätsmanagement) und Zentrenkonzepte, die eine nahräumliche Versorgung ermöglichen.

Auf der verkehrsplanerischen Seite bildet die Stärkung der raum- und umweltverträglichen Mobilität einen Schwerpunkt. So sollte sich die Erschließung von Neubaugebieten grundsätzlich am ÖPNV orientieren und Verkehrsverringerung über Anreize für verkehrssparsames Verhalten gefördert werden.

Bei der Gestaltung der persönlichen Mobilität im Alltag und in der Freizeit kommt neben der umweltfreundlichen Nahmobilität (→ Kap. C3 2) vor allem dem ÖPNV eine herausragende Rolle zu, indem er eine vom privaten Auto unabhängige und zudem umweltgerechtere Mobilität für alle Bevölkerungsgruppen sichert. Die mit Hilfe des TREMOD-Modells berechneten Trends prognostizieren eine deutliche Verschiebung des Modal-Split-Anteils zugunsten des ÖPNV. Insbesondere eine Verschiebung des Modal-Split-Anteils zugunsten des Schienenpersonenverkehrs trägt zu einer THG-Minderung bei, da dessen spezifische Emissionen pro Personenkilometer weit unterhalb der Werte des motorisierten Individualverkehrs (MIV) liegen (vgl. UBA 2010a). Die Verbesserung des ÖPNV sollte jedoch immer mit Maßnahmen zur Vermeidung des motorisierten Individualverkehrs und zur Förderung des Rad- und Fußgängerverkehrs verknüpft werden. Dies gilt auch für den ländlichen Raum.

Neben Konzepten zur Förderung des ÖPNV sind Maßnahmen, welche die Verknüpfung von Verkehrsmitteln des Umweltverbundes optimieren, ein weiterer wichtiger Baustein integrierter Verkehrs- und Raumplanung (Intermodalität). So kann zum Beispiel die Vernetzung („Bike & Ride“)

von Fahrrad- und öffentlichem Verkehr (ÖV) einen wesentlichen Beitrag zur Entschärfung der kommunalen Verkehrsprobleme leisten. Insbesondere für die Fahrtzwecke Arbeit und Wochenendfreizeitverkehr – dort werden besonders lange Wege zurückgelegt und ist der Anteil des motorisierten Individualverkehrs (MIV) traditionell sehr hoch – kann auch die Kombination von Pkw und Fahrrad eine Alternative zur ausschließlichen Pkw-Nutzung sein. Um klimaschutzwirksam zu sein, sollte der Hauptteil der Strecke mit dem Fahrrad zurückgelegt werden, da sonst das erzielte THG-Einsparungspotenzial vernachlässigbar ist. Der komplette Umstieg vom Pkw aufs Rad ist in Städten sicherlich einfacher umsetzbar als in ländlichen Regionen. Insbesondere in Ballungszentren ist das Radfahren ein Schlüsselwerkzeug zur Verkehrsentlastung (BMVI 2015). Bedeutung und Potenziale der Vernetzung des nicht-motorisierten Individualverkehrs (NMIV) mit dem ÖV hängen unter anderem von der Struktur der jeweiligen Region ab, wobei die größten Potenziale in großen Ballungsräumen und Städten bestehen.

Nachhaltige Raum- und Verkehrsentwicklung erfordert einen komplexen Handlungsansatz, der Push- und Pull-Maßnahmen umfasst. Da Veränderungen zum Besseren häufig schnell vergessen



PRAXISBEISPIEL | Griesheim: Anruf-Sammel-Taxi für den suburbanen Raum

Region/Stadt/Gemeinde: Stadt Griesheim
Bundesland: Hessen

Einwohnerzahl: 28.132 (2016)

Kurzbeschreibung

Der größer werdende Anteil der älteren Bevölkerung in Griesheim gab den Anlass für die Einführung eines Anruf-Sammel-Taxis (AST). Zudem galt es zu überlegen, wie trotz sehr guter Grundversorgung durch die Straßenbahn insgesamt der innerörtliche Nahverkehr verbessert werden kann. Inzwischen wurden 82 Haltepunkte innerhalb des Stadtgebietes eingerichtet. Betreiber des im Juli 2005 eingeführten Systems ist ein privates Unternehmen. Zielgruppen sind in erster Linie ältere Menschen und Personen mit einge-

schränkter Mobilität. Fahrgäste können nach vorheriger telefonischer Anmeldung im 30-Minuten-Rhythmus an einer der AST-Haltestellen zusteigen. In begründeten Ausnahmefällen (Glatteis, Gehbehinderungen etc.) erhalten die Fahrgäste eine Tür-zu-Tür-Beförderung. Genutzt wird das AST in erster Linie für innerstädtische Wege und weniger als Straßenbahnzubringer.

Weitere Informationen

www.ast-griesheim.de, www.dadina.de, www.rmv.de

Umgang mit ruhendem Verkehr/Parkraummanagement

Beschreibung (Wirkungsweise, Ziel)

Wirkungsweise:

Ein zentrales Problem in Innenstädten stellt der ruhende Verkehr dar. Durch konsequente Parkraumbewirtschaftung im öffentlichen Raum soll einerseits die Dominanz des motorisierten Individualverkehrs (MIV) eingeschränkt werden, um somit höhere Qualitäten für Aufenthalt und umweltfreundlichere Formen der Fortbewegung zu schaffen. Andererseits müssen ausreichende Stellplätze für Anwohnerinnen und Anwohner bereitgehalten werden, um Parksuchverkehr zu minimieren und Randwanderung entgegenzuwirken. So können beispielsweise Anwohnergaragen durch Einnahmen der Parkraumbewirtschaftung subventioniert werden. Parkraumbewirtschaftung zielt dabei insbesondere auf eine finanzielle Beteiligung der Haushalte von Umlandgemeinden (Einpendlerinnen, Shoppingbesucher) ab. Parallel dazu müssen für die neu geschaffenen Stellplätze in Anwohnergaragen gleichzeitig Parkflächen im öffentlichen Raum abgebaut und Anreizstrukturen für ein urbanes Leben ohne eigenes Auto gesetzt werden, damit der Problemdruck tatsächlich reduziert werden kann.

Ziele:

- Verringerung der Kfz-Einfahrten in die Innenstadt und damit Förderung des Umweltverbunds
- Reduktion des Parksuchverkehrs und der dadurch erzeugten Emissionen
- Minimierung von Lärm und Sicherheitsbeeinträchtigungen für Personen zu Fuß und Radfahrende durch zugeparkten Straßenraum und Übergänge
- Mehr Straßenraum für den Umweltverbund, Verbesserung der Aufenthaltsqualität, ästhetische Aufwertung
- Attraktivitätssteigerung der Quartiere als Wohn- und auch als Arbeitsort

Erfolgsindikatoren

- Anzahl Stellplätze (öffentlich, privat)/Nachbarschaftsgaragen/Stellplatz-Doppelnutzung

- Verkehrserhebung: Minderung des MIV-Aufkommens
- Haushaltserhebung: Anzahl autofreier Haushalte/Anzahl Autos pro Haushalt

Aufwand (finanziell, materiell, zeitlich)

- Langfristige Umsetzung in Bestandsquartieren
- Mittelfristiger Horizont über kreative Kooperationen für Mehrfachnutzung von Stellplätzen
- Bei Neubau: Erzielung eines schnelleren Ergebnisses mittels Stellplatzsatzung und gleichzeitiger Reduktion von Parkflächen im öffentlichen Raum
- Zum Teil Subventionierung der Kosten über die Parkraumbewirtschaftung

Verknüpfung mit anderen Maßnahmen

- Steuerung der einkommenden Verkehrsströme (MV2)
- ÖPNV als Rückgrat (MV3)
- Verkehrsberuhigung (MV6)

Handlungsschritte

- Analyse der vorhandenen Stellplätze inklusive nicht-öffentlicher Möglichkeiten und Festlegung der benötigten Stellplätze für die Anwohnerschaft
- Erstellung eines Parkraummanagementkonzepts
- Kooperation mit ansässigen Unternehmen und Immobilienbesitzern zur besseren Ausnutzung vorhandener Parkmöglichkeiten zum Beispiel in Tiefgaragen
- Reduktion der öffentlichen Parkflächen parallel zur Schaffung von Anwohner-Stellplätzen im nicht-öffentlichen Raum
- Konsequente Bewirtschaftung der öffentlichen Parkplätze
- Nutzung von Erträgen der Parkraumbewirtschaftung zur Errichtung von Quartiersgaragen

werden, gilt es, diese Vorteile besonders im Bewusstsein zu verankern. Parkraummanagement mit Quartiersgaragen schafft Spielflächen, Sperrungen für den Durchgangsverkehr und Geschwindigkeitsbegrenzungen. Sonderregelungen zum Parken für Anwohner können ebenfalls zu einer Reduzierung

des Kfz-Verkehrs führen, da es für Nicht-Anwohner zu teuer ist, dort zu parken. Pfortneranlagen/-ampeln können empfindliche Bereiche entlasten, Vorrangschaltungen für den ÖPNV machen den Busverkehr komfortabler und zuverlässiger. Zu-Fuß-Gehen und Radfahren sind zudem gesund.

MV2

Steuerung der einkommenden Verkehrsströme

Beschreibung (Wirkungsweise, Ziel)

Wirkungsweise:

Eine nachhaltige und emissionsarme Stadt- und Verkehrsentwicklung ist mit einem steigenden Autoverkehrsaufkommen nicht vereinbar. Neben Pull-Maßnahmen für den Umweltverbund sind Push-Maßnahmen bezogen auf den motorisierten Individualverkehr (MIV) stärker wirksam. Zu den Einschränkungen gehören zum Beispiel Pfortneranlagen, Parkraumbewirtschaftungskonzepte und der Rückbau von mehrspurigen Autostraßen in empfindlichen innerstädtischen Bereichen. Dynamische (Park-)Leitsysteme, die auch den Übergang zum ÖPNV anregen, sowie ein niedriges innerstädtisches Geschwindigkeitsniveau tragen zu einer Verlagerung und Reduktion von einkommenden Autoverkehrsströmen bei.

Ziele:

- Reduzierung des MIV auf ein stadtverträgliches Maß, orientiert an der Belastbarkeit der Stadt
- Entlastung von innerstädtischen Straßen durch einschränkende Maßnahmen und eventuell Ausbau von Umgehungsmöglichkeiten

Erfolgsindikatoren

- Abnahme der gezählten Verkehrsmengen an wichtigen Einfallstraßen

Aufwand (finanziell, materiell, zeitlich)

- Insgesamt handelt es sich um eine Langfriststrategie.

- Technische und bauliche Infrastrukturmaßnahmen sind finanziell meist aufwändig.

Verknüpfung mit anderen Maßnahmen

- Umgang mit ruhendem Verkehr/Parkraummanagement (MV1)
- ÖPNV als Rückgrat (MV3)
- Intermodalität – Schnittstellenoptimierung (MV4)
- Förderung des Fuß- und Radverkehrs (MV5)
- Verkehrsberuhigung (MV6)

Handlungsschritte

- Ermittlung der Quelle-Ziel-Beziehungen zwischen den Verkehrszellen eines Raumes (Verkehrsverteilung) – kleinteilige Betrachtung auf Quartiers- und teilweise Straßenzugebene
- Analyse und Festsetzung eines Maßes an „verträglichem“ Autoverkehr für empfindliche innerstädtische Bereiche
 - Umsetzung von einzelnen Bausteinen zur Steuerung und Minderung des einkommenden Verkehrs
 - Pfortnerlichtsignalanlagen
 - Geschwindigkeitsbegrenzungen
 - Parkraumbewirtschaftung
 - Straßenrückbau/(temporäre) Einbahnstraßenregelungen
 - Umnutzung von Autofahstreifen zu Radwegen

ÖPNV als Rückgrat

Beschreibung (Wirkungsweise, Ziel)

Stadt:

Vorzug des Ausbaus des ÖPNV mit Vorrangschaltung gegenüber dem Netz des motorisierten Individualverkehrs (MIV). Eine ÖPNV-Infrastruktur, mit der alle innerstädtischen Ziele gut und schnell erreicht werden können, trägt nicht nur zur verkehrlichen, sondern auch zur städtebaulichen Aufwertung und Attraktivität bei und ermöglicht eine größtenteils autofreie Alltagsgestaltung. Der reduzierte Pkw-Bedarf trägt zur Vermeidung von Kapazitätsengpässen im Straßennetz bei und nutzt der Luftreinhaltung, dem Lärmschutz und der Minderung von Emissionen.

Land:

Im ländlichen Raum gilt es, durch bedarfsorientierte Angebote für bestimmte Zielgruppen die Autoabhängigkeit zu mindern und auch autofreien Haushalten selbstbestimmte Mobilität zu ermöglichen.

Ziele:

- Attraktivitätssteigerung des ÖPNV
- Sicherung und Ausbau des Gesamtnetzes/ einer Leitstruktur ÖPNV
- Reduktion der Autoabhängigkeit und Sicherung von selbstbestimmter Mobilität für alle

Erfolgsindikatoren

- Änderung des Modal Split zugunsten des Umweltverbundes
- Verbesserung der Mobilität autofreier Haushalte (mehr und längere Wege)

Aufwand (finanziell, materiell, zeitlich)

- Langfriststrategie basierend auf einer Grundsatzentscheidung
- Sukzessiver weiterer Ausbau

Verknüpfung mit anderen Maßnahmen

- Steuerung der einkommenden Verkehrsströme (MV2)
- Intermodalität – Schnittstellenoptimierung (MV4)
- Förderung des Fuß- und Radverkehrs (MV5)

Handlungsschritte

- Vorbereiten und Lancieren einer Grundsatzentscheidung für die Priorisierung des ÖPNV
- Festlegung von Qualitätskriterien für den ÖPNV
 - „Schnell, sicher, zuverlässig“
 - Zielgruppenorientierung und Barrierefreiheit
 - Angebote für autofreies Leben (Radmitnahme, Gepäckaufbewahrung)
- Festlegung von Kriterien, die bei Planverfahren zu beachten sind
 - zum Beispiel: Neubaugebiete müssen zuerst mit einer öffentlichen Schienenverbindung angeschlossen werden.
- Ausbau und Weiterentwicklung der Vorrangstellung des ÖPNV
 - über technische Möglichkeiten wie telematische Vorrangschaltungen
 - über weiteren Ausbau, Netzverdichtung und Optimierung der Taktfrequenzen
 - durch flexible Angebote in Randzeiten oder dünner besiedelten Gebieten
- Rückbau der MIV-Infrastruktur wo möglich
- Bedarfsanalyse zur Identifizierung der spezifischen Mobilitätsbedürfnisse und Wegebeziehungen relevanter Zielgruppen

Intermodalität – Schnittstellenoptimierung

Beschreibung (Wirkungsweise, Ziel)

Die Steigerung des ÖPNV-Anteils am Modal Split führt zu einer THG-Emissionsminderung, zumindest dann, wenn dadurch Pkw-Kilometer eingespart werden. Hierzu müssen Übergänge und Schnittstellen vom Pkw zum ÖPNV optimiert werden, um einen Umstieg so problemlos und attraktiv wie möglich zu gestalten. Aber auch eine Optimierung der Verknüpfung von Fahrrad und ÖPNV ermöglicht die Erweiterung des Einzugsbereichs der ÖPNV-Infrastruktur und schafft somit potenziell neue Kundengruppen, die sonst auf das Auto als alleiniges Verkehrsmittel zurückgreifen würden.

Ziele:

Intermodalität und Vernetzung von Verkehrsträgern ermöglichen Effizienzverbesserungen und erweitern die Gestaltungsmöglichkeiten für eine sozial- und umweltverträgliche Entwicklung in städtischen Gebieten.

Erfolgsindikatoren

- Änderung im Modal Split zugunsten des Umweltverbundes
- Erhöhung der Anzahl intermodaler Wegeketten

Aufwand (finanziell, materiell, zeitlich)

- Insgesamt Langfriststrategie
- Mitnahmeregelungen im ÖPNV schnell umsetzbar
- Bauliche und organisatorische Maßnahmen benötigen mittel- bis langfristige sukzessive Umsetzung.
- Kofinanzierungsmodelle bei Umbaumaßnahmen zur Schaffung von Barrierefreiheit können Kosten reduzieren.

Verknüpfung mit anderen Maßnahmen

- Steuerung der einkommenden Verkehrsströme (MV2)
- ÖPNV als Rückgrat (MV3)
- Förderung des Fuß- und Radverkehrs (MV5)

Handlungsschritte

- Durchführung einer Bedarfs- und Potenzialanalyse
- Identifikation von geeigneten Haltestellen für intermodale Angebote
- Bauliche Maßnahmen: Ausbau der ÖPNV-Infrastruktur/Optimierung der Zugänglichkeit
- Unterstützend wirken Bike & Ride- und Park & Ride-Systeme – Fahrradabstell- und Parkmöglichkeiten entlang der Einfallstraßen an ÖPNV-Haltestellen zur Erleichterung des Umstiegs sowie Mitnahmemöglichkeiten von Rädern in öffentlichen Verkehrsmitteln
- Informationsstrategie, Beschilderung, Beteiligungskonzept und Kommunikationsstrategie
- Evaluation/Wirkungsmessung

2. Förderung der Nahmobilität

„Nahmobilität“ ist im Prinzip kein neues Phänomen, sondern subsumiert herkömmliche Formen der Fortbewegung – vorrangig das Zu-Fuß-Gehen und das Radfahren – und alltägliche Fortbewegungsmuster. Das Neue ist die relativ junge Begrifflichkeit und ein Perspektivwechsel: Über die Fortbewegung, den verkehrlichen Kontext und die Betrachtung der einzelnen Verkehrsmittel hinaus steht die Komplexität von Mobilität/des Unterwegsseins im Fokus, und der funktionelle wie auch qualitative Zusammenhang von Versorgung, Infra- und Siedlungsstruktur, Stadtentwicklung und Standortqualität wird mit in den Blick genommen.

Nahmobilität ist individuelle, nicht-motorisierte Mobilität im Quartier oder im Stadtteil. Es ist die natürlichste und freieste Art, sich fortzubewegen – und zugleich die kostengünstigste, gesündeste und umweltverträglichste. Fußgänger und Radfahrer tragen zur Urbanität und Belebung der Städte bei, benötigen dafür den geringsten Flächenbedarf und schaffen wichtige Standortvorteile für Handel, Dienstleistung und Tourismus.

Rad- und Fußgängerverkehr zählen zu den umweltverträglichsten Fortbewegungsarten. Laut der Studie „Mobilität in Deutschland“ von 2008/09 (neue Studie in Bearbeitung 2016–2017) waren zehn Prozent der Autofahrten im Stichprobenzeitraum 2002 bis 2008 kürzer als 1,5 Kilometer und etwa 50 Prozent der Fahrten kürzer als 7,5 Kilometern. Diese Wege könnten zu einem guten Teil zu Fuß oder mit dem Rad abgedeckt werden. Im Vergleich dazu wurden bereits etwa zwei Drittel der Wege unter zwei Kilometern (bei 280 Mio. Wegen am Tag) mit dem Fahrrad zurückgelegt (vgl. infas 2009). Werden Pkw-Fahrten durch Rad- oder Fußverkehr substituiert, so bedeutet dies, dass Luftschadstoffe wie die Ozonvorläufer Stickoxid und Kohlenwasserstoff, Partikel und Kohlenstoffdioxid reduziert werden. Ferner werden hierdurch erschöpfbare Energieressourcen geschont.

Für die Umsetzung von Nahmobilität gilt es, insbesondere vier Planungsgrundsätze zu beachten (vgl. FGSV 2012):

- Entschleunigung unter Berücksichtigung der Verkehrsfunktion
- Priorisierung der Verkehrsmittel Rad, Fuß und ÖPNV

- Gestaltung des öffentlichen Raums für Aufenthalt und Begegnung
- Öffentlichkeitsbeteiligung: Einbeziehen der Kompetenz unterschiedlicher Akteure aus dem Quartier

Was die konkrete Planung und Umsetzung von Konzepten anbelangt, so sind viele Projekte und Maßnahmen auf bestimmte Zielgruppen mit ihren spezifischen Bedürfnissen ausgerichtet. Daneben gibt es Konzepte, die sich insbesondere mit den Bedarfskonkurrenzen der verschiedenen Zielgruppen beschäftigen, sowie Umsetzungen, die dem Grundsatz des „Design for all“ folgen und gleichermaßen nutzbar und nützlich für alle Zielgruppen sein sollen. Ein wichtiger Aspekt in der Umsetzung sind daher partizipative Planungsansätze, die Bürger, anvisierte Zielgruppen und lokale Akteurinnen einbeziehen (→ Kap. A2 2). Sie gelten insbesondere im Bereich Nahmobilität als Erfolg versprechend, da sie zu einer nutzeradäquaten Optimierung und somit zu einer besseren Akzeptanz der Maßnahme und zu einer Identifizierung mit dem Quartier beitragen.

Förderung von Nahmobilität ist demnach ein komplexes Feld, das unterschiedliche Perspektiven vereinen und von unterschiedlichen Seiten aus betrieben werden sollte. Fachliche Schwerpunkte zur Förderung von Nahmobilität bilden dementsprechend stadtplanerische und verkehrsplanerische Maßnahmen, Kommunikationsstrategien sowie flankierende Maßnahmen.

Maßnahmen und Maßnahmenkommunikation

So bewirkt zum Beispiel die Förderung des Fuß- und Radverkehrs in der Stadt, dass die Fortbewegung ohne Emissionen attraktiver, sicherer und auch schneller vonstattengeht und somit mehr innerstädtische Wege zu Fuß oder mit dem Fahrrad statt mit dem Auto zurückgelegt werden.

Verkehrsberuhigung ist ein wirksames Instrument, um Autoverkehr zu entschleunigen und somit zu einer Gleichwertigkeit der einzelnen Fortbewegungsarten in einem gemeinsamen Straßenraum beizutragen. Dadurch werden nicht-motorisierte Fortbewegungsarten innerstädtisch attraktiver und führen zu einem „Shift“ im Modal Split weg vom Auto.

Ebenso sind Kommunikationsstrategien zur Schaffung von Bewusstsein zur Verbreitung der

Zielsetzungen der Maßnahmen und zur Vermittlung von entsprechenden Leitbildelementen wichtige Aspekte, die oftmals über eine gute Resonanz in der Bürgerschaft entscheiden (➔ Kap. A4).

Zuständigkeiten für die Belange von Personen zu Fuß und Radfahrenden zu etablieren, trägt dazu bei, dass deren Bedürfnisse kontinuierlich in Entscheidungsprozesse eingebracht werden und so langfristige Verbesserungen für die nicht-motorisierte Nahmobilität erzielt werden können. Auf

Bundesebene sind hier insbesondere der Allgemeine Deutsche Fahrrad-Club e.V. (ADFC) und FUSS e.V. – Fachverband Fußverkehr Deutschland aktiv, auf kommunaler Ebene werden Arbeitsgruppen gegründet, Stabsstellen geschaffen, Stellen für Radverkehrsbeauftragte eingerichtet oder sogar ein ganzes Radfahrbüro mit mehreren Mitarbeiterinnen bei der Stadt angesiedelt. Über Letzteres verfügt bundesweit bisher allerdings nur die Stadt Frankfurt am Main.



PRAXISBEISPIEL | Stadt der Radfahrer

Region/Stadt/Gemeinde: Ingelheim
Bundesland: Rheinland-Pfalz

Einwohnerzahl: 27.176 (2017)

Kurzbeschreibung

Der Weg zur „Null-Emissionsstadt“ führt über Radwege. Ingelheim hat dies erkannt und fördert intensiv den Radverkehr. Als erstes hat die Stadt gute äußere Bedingungen geschaffen:

- Radwege zwischen den Stadtteilen,
- ein Fahrradparkhaus mit 400 Stellplätzen am Bahnhof,
- Abstellbügel in ausreichender Zahl im Stadtgebiet,
- die ersten E-Bike-Tankstellen in der Region,
- Fahrrad als Transportmittel der Stadtverwaltung,
- gemeinsame Radtour zum Kennenlernen der Stadt für Neubürgerinnen und -bürger,

- monatlicher Jour Fixe von Fahrradbeauftragtem und Mitarbeitern aller fürs Radfahren relevanten Ämter.

Erfolg

Ingelheim setzt positive Anreize, statt zu moralisieren, und viele Maßnahmen sind ohne oder mit geringem Budget umsetzbar. Die Erfolge geben der Stadt Recht: Mit einem Modal-Split-Wert von 21 Prozent für das Radfahren (Stand 2016) weist Ingelheim landesweit den höchsten Anteil aus. Radfahren wird in Ingelheim gelebt.

Weitere Informationen

www.ingelheim.de



PRAXISBEISPIEL | Öffentliches Fahrradverleihsystem – StadtRAD Hamburg

Region/Stadt/Gemeinde: Freie und Hansestadt Hamburg

Bundesland: Freie und Hansestadt Hamburg

Einwohnerzahl: 1.762.791 (2014)

Zeitraumen: Seit 2009

Kurzbeschreibung

Das öffentliche Fahrradverleihsystem „StadtRAD Hamburg“ ist das erste Leihsystem Deutschlands, bei dem die Ausleihe und die Rückgabe über ein Terminal erfolgen. Mittlerweile umfasst es ca. 210 Stationen und 2.450 Fahrräder in einem Großteil des Hamburger Stadtgebietes; jährlich werden über 2,5 Mio. Fahrten unternommen.

Motivation

Die Freie und Hansestadt Hamburg hat sich zum Ziel gesetzt, den Radverkehrsanteil bis Mitte der 2020er-Jahre auf 25 % zu erhöhen sowie einen Beitrag zur Stärkung des Umweltverbundes zu leisten. Das einfache Verleihsystem soll Hamburgerinnen und Hamburger sowie Pendler, Besucherinnen und Touristen dazu motivieren, wann immer gewünscht, ein Fahrrad zu leihen.

Erfolge

- Fast alle S- und U- Bahnhöfe im Bedienungsgebiet wurden inzwischen mit einer Leihstation versehen. Als Stationsstandorte

eignen sich: Verknüpfungspunkte mit öffentlichen Verkehrsmitteln, Geschäftsviertel, Arbeitsplatzschwerpunkte, wichtige Freizeit- und touristische Einrichtungen sowie verdichtete Wohnquartiere.

- Das transparent gestaltete Tarifsysteem eignet sich besonders für zielorientierte Kurzfahrten und ermöglicht eine hohe Anzahl von Nutzungsvorgängen pro Fahrrad und Tag.
- Im ersten Jahr (2009) haben sich über 53.000 Kundinnen und Kunden registriert, die über 500.000 Fahrten zurückgelegt haben. Bis zum Frühjahr 2015 bestand das System aus 210 Stationen mit 2.450 Fahrrädern, und die Anzahl der registrierten Nutzer betrug über 326.000; insgesamt wurden im Jahr 2015 über 2,5 Mio. Fahrten unternommen.
- Die roten Fahrräder haben sich innerhalb kurzer Zeit zu einem festen Bestandteil des Hamburger Stadtbildes entwickelt.

Weitere Informationen

www.stadtradhamburg.de



PRAXISBEISPIEL | Radmaskottchen „ConRad“ der Stadt Singen

Region/Stadt/Gemeinde: Singen
Bundesland: Baden-Württemberg

Einwohnerzahl: 47.981 (2016)
Zeitraumen: Seit 2013

Kurzbeschreibung

Mitte 2014 gab die Stadt Singen einige Fußgängerzonen zunächst befristet für ein Jahr für Radfahrer frei. Die Testphase lief so gut, dass die Zonen dauerhaft für den Radverkehr geöffnet blieben. Dazu beigetragen hat das Kommunikationskonzept der Stadt, in dessen Mittelpunkt Singens Radmaskottchen ConRad stand. ConRad wirbt für mehr Rücksicht zwischen Fußgängern und Radfahrern, bittet um Rücksichtnahme im Verkehr, macht auf Umleitungen für den Radverkehr aufmerksam und gibt in Printmedien und im Internet Tipps rund ums Radfahren.

- Der Anteil der Radverkehrsunfälle an allen Straßenverkehrsunfällen und auch die Anzahl der verletzten Personen bei Radunfällen sind in Singen seit 2010 deutlich gesunken.
- Den Radverkehrsanteil am Gesamtverkehrsaufkommen schätzt die Stadtverwaltung auf elf bis 14 Prozent.
- In die Öffentlichkeitsarbeit, das Design und die Beschilderung flossen von 2013 bis 2015 rund 18.000 Euro.

Weitere Informationen

www.in-singen.de/Radverkehr.591.html

Erfolge

- Bislang ist es in den Fußgängerzonen zu keinen Unfällen zwischen Radfahrern und Fußgängern gekommen.



PRAXISBEISPIEL | Runder Tisch Radverkehr der Stadt Fellbach

Region/Stadt/Gemeinde: Fellbach
Bundesland: Baden-Württemberg

Einwohnerzahl: 45.674 (2015)

Kurzbeschreibung

In Fellbach besteht eine ständige Arbeitsgruppe „Runder Tisch Fahrrad“, dem Fachleute innerhalb und außerhalb der Verwaltung angehören. Ziel des Runden Tisches ist die Förderung des Radverkehrs. Schwerpunkte der Arbeit sind Radwegeplanung, Entschärfung von Gefahrenstellen und Öffentlichkeitsarbeit. Ergebnis der Zusammenarbeit ist unter anderem die Einrichtung einer Fahrradstraße. Zur Änderung des Modal Split wird dies kombiniert mit einem von der Stadt geförderten Nahverkehrsticket – mit dem Erfolg, dass 20 Prozent mehr Personen den ÖPNV nutzen.

Organisation

Der Runde Tisch setzt sich aus Vertreterinnen und Vertretern folgender Institutionen bzw. Ämter zusammen:

- Polizei
- ADFC
- Radsportverein Fellbach
- Stadtverwaltung – Stadtplanungsamt
- Stadtverwaltung – Tiefbauamt
- Stadtverwaltung – Amt für öffentliche Ordnung

Weitere Informationen

www.fellbach.de/text/87/de/jump,290/radverkehr.html

Förderung des Fuß- und Radverkehrs

Beschreibung (Wirkungsweise, Ziel)

Wirkungsweise:

Radverkehr ist auf kurzen bis mittleren Strecken bis zu ca. zehn Kilometer das umweltfreundlichste und effizienteste Verkehrsmittel. Zu-Fuß-Gehen ist kostenfrei, gesund, fördert soziale Kontakte und macht glücklich. Verkehrsplanerische und bauliche Maßnahmen an den Belangen von Radfahrenden und Fußgängern auszurichten, kann zu einer Attraktivitätssteigerung der Nahmobilität und über Verschiebungen im Modal Split deutlich zu Emissionseinsparungen beitragen. Um die Belange von Radfahrenden langfristig gezielt zu stärken, erweist sich eine Institutionalisierung zum Beispiel in Form einer Stabsstelle, der Einrichtung eines kommunalen Radbüros oder der Benennung einer kommunalen oder regionalen Radverkehrsbeauftragten oder eines -beauftragten als sinnvoll.

Ziele:

- Der innerstädtische Fuß- und der Radverkehr als wichtiges Element einer menschen- und umweltgerechten Stadt/Kommune werden gestärkt.
- Kontinuierliches Einbringen der Belange der Radfahrenden in kommunale Planungs- und Umsetzungsvorhaben.

Erfolgsindikatoren

- Änderung des Modal Split zugunsten der Fuß- und Radwege
- Schaffung und Etablierung einer oder mehrerer Stellen für Radfahrbelange (Radverkehrsbeauftragte, Stabsstelle Radverkehr, Radfahrbüro etc.)
- Integration der Belange von Radfahrenden und Fußgängern in sämtliche relevanten Planungs- und Umsetzungsvorhaben

Aufwand (finanziell, materiell, zeitlich)

- Einzelmaßnahmen wie ein Lückenschluss durch Stichstraßen oder die Öffnung der Einbahnstraßen für Radfahrende können kostengünstig und schnell eine deutliche

Verbesserung und damit einen im Modal Split messbaren Erfolg erbringen.

- Die konzeptionelle Verankerung der Fuß- und Radwege in den herkömmlichen Planverfahren führt nicht unbedingt zu Mehrkosten.
- Die institutionelle Verankerung des Radverkehrs ist langfristig und ohne zeitliche Befristung angelegt, wobei vor allem Personalkosten anfallen.
- Langfristig betrachtet sind Zu-Fuß-Gehen und Radfahren sowohl individuell als auch volkswirtschaftlich betrachtet mit Abstand preiswerter als die Nutzung von Auto oder ÖPNV.

Verknüpfung mit anderen Maßnahmen

- Intermodalität – Schnittstellenoptimierung (MV4)
- Verkehrsberuhigung (MV6)

Handlungsschritte

- Erstellen eines Gesamtkonzepts für den Fuß- und Radverkehr mit Prüfung des Bedarfs und der Möglichkeiten einer Institutionalisierung von Radfahrbelangen einschließlich der Zuständigkeiten und der Verankerung der Stelle.
- Identifizierung und Umsetzung von Einzelmaßnahmen wie Stichstraßen und Radabkürzungen, Lückenschluss, Stellplätze etc.
- Änderung von Verkehrsregeln wie Öffnung der Einbahnstraßen und Freigabe der Busspuren für den Radverkehr
- Ausbau von innerörtlichen, durchgängigen und querungsarmen Fuß- und Radwegenetzen sowie Schaffung regionaler Radrouten
- Herbeiführung von politischen Mehrheiten für das Anliegen
- Einstellung von Haushaltsmitteln für die Institutionalisierung
- Integration der Rad- und Fußwegeplanung in Flächennutzungs- oder Bebauungspläne

Für die Umsetzung ist zu beachten:

- Verlangsamung von Verkehrsabläufen und Sichtbarmachung von Verkehrsräumen
- Öffentlichkeitsarbeit zur Bewusstseinsbildung

MV6

Verkehrsberuhigung

Beschreibung (Wirkungsweise, Ziel)

Vom Autoverkehr dominierter öffentlicher Straßenraum soll durch Entschleunigung lebenswerter und sicherer werden. Neben den vorgeschriebenen Tempolimits (von Schrittgeschwindigkeit bis Tempo 30) sind die Rücknahme von Verkehrszeichen, Signalanlagen bis zu Fahrbahnmarkierungen und die schrittweise Gleichberechtigung der Verkehrsteilnehmenden charakteristisch – je nach Verkehrsberuhigungskonzept: Tempo-30-Zone, Spielstraße, Begegnungszone, Gemeinschaftsstraße, Shared Space.

Ziele:

- Neustrukturierung/Multifunktionalität des öffentlichen Raums, in dem Verkehr und Verweilen sowie andere räumliche Funktionen ins Gleichgewicht kommen.
- Architektonische und kulturhistorische Strukturen, die nicht oder nur noch schlecht erkennbar sind, können wieder neu erschlossen und erlebbar werden.
- Gegenseitige Rücksicht und Vorsicht im Verkehr führen zu mehr gefühlter Sicherheit der schwächeren Verkehrsteilnehmenden und somit zu häufigerer Fortbewegung per Rad oder zu Fuß.

Erfolgsindikatoren

- Änderung im Modal Split zugunsten der Fuß- und Radwege
- Minderung der Zahl der Verkehrsunfälle, insbesondere derjenigen zwischen Auto und Radfahrenden oder Personen zu Fuß
- Senkung der Geschwindigkeit und Verringerung von stockendem/stauendem Verkehr

Aufwand (finanziell, materiell, zeitlich)

- Aufwand variiert je nach Art der verkehrsberuhigenden Maßnahme: Die Möglichkeiten reichen vom Aufstellen von Stadtmöbeln über Bodenschwellen und Fahrbahnmarkierungen

bis hin zu umfangreicheren straßenbaulichen Maßnahmen. Durch den Wegfall von Beschilderung und Lichtsignalanlagen werden im Betrieb langfristig Gelder für den Erhalt eingespart.

Verknüpfung mit anderen Maßnahmen

- Umgang mit ruhendem Verkehr/Parkraummanagement (MV1)
- Förderung des Fuß- und Radverkehrs(MV5)

Handlungsschritte

Prozess zur Umsetzung von verkehrsberuhigten Quartieren:

- *Politik:* Formulierung der Zielstellung des Vorhabens und anschließende Diskussion mit allen Beteiligten (Anlieger, Verkehrsteilnehmende, Behörden und Fachleute) unter Einbringung von Kreativität, Wünschen und Fachkompetenz. Dabei sollten die individuellen Vorteile der Maßnahme für die Anlieger herausgearbeitet werden.
- *Planung:* Ergebnisse der Diskussionen werden von Fachleuten in Entwürfen konkretisiert. Oberste Priorität hat die Bereitschaft zu Kooperation, Kreativität sowie Kommunikation untereinander als auch mit den Beteiligten.
- *Ausführung:* Nicht ausschließlich eine schlichte bauliche Umsetzung des Plans ist ratsam, sondern eine Abwägung, welche Plandetails (Stadtmöbel, Materialien) die beste Wirkung erzielen. So können etwa die Wahl des Straßenbelages wie auch Höhe und Position von Straßenlaternen die Wirkung wesentlich beeinflussen.

3. Mobilitätsmanagement

Mobilitätsmanagement hat zum Ziel, die individuelle Einstellung und das individuelle Mobilitätsverhalten der Verkehrsteilnehmenden durch Beratung, Information und Organisation zu verändern und darüber den motorisierten Individualverkehr (MIV) zu reduzieren. Maßnahmen des Mobilitätsmanagements setzen dementsprechend direkt an der Nachfrage nach Mobilität im Personenverkehr an. Mobilitätsmanagement hat sich in Forschung und Praxis als eigenständiger Ansatz zur Schaffung nachhaltiger Mobilität etabliert. Ziel ist es, Mobilität effizienter sowie sozial- und umweltverträglicher zu gestalten (vgl. ILS 2014).

Um diese Ziele zu erreichen, ist es vor allem wichtig, die individuellen Einstellungen der Verkehrsteilnehmenden anzusprechen. Information und Beratung können das Spektrum an Alternativen zum MIV erweitern, die Aufmerksamkeit auf umweltfreundliche Verkehrsmittel lenken und für deren Nutzungsmöglichkeiten werben. Das Mobilitätsverhalten der Bevölkerung wird durch gezielte Anreize, insbesondere durch Beratungsdienstleistungen sowie Image-Kampagnen oder Kampagnen zur Bewusstseinsförderung, auf die Verkehrsmittel des Umweltverbunds gelenkt. Der Zugang zum Umweltverbund wird durch die Vereinfachung der Kombination von Verkehrsmitteln und durch Informations- und Serviceleistungen erleichtert. Im Fokus des Mobilitätsmanagements steht somit die Entwicklung von zielgruppenspezifischen Konzepten und Kampagnen, die möglichst spezifisch auf die Mobilitätsbedürfnisse der einzelnen Verkehrsteilnehmenden zugeschnitten sind und die gegebenen infrastrukturellen Rahmenbedingungen effizienter ausschöpfen.

Innerhalb des Mobilitätsmanagements lassen sich fünf Dienstleistungstypen unterscheiden (vgl. ILS 2014):

Information und Beratung

Der häufigste Grund für die Nichtnutzung von öffentlichen Verkehrsmitteln oder die Kombination unterschiedlicher Verkehrsmittel ist das Fehlen von Informationen. Mobilitätsmanagement setzt daher am spezifischen Informations- und Beratungsbedürfnis der Zielgruppen an.

Verkauf und Reservierung

Ein Instrument sind Mobilitätszentralen, die ein verkehrsmittelübergreifendes und breit gefächertes In-

formations- und Beratungsangebot vorhalten. Träger von Mobilitätszentralen sind oftmals Verkehrsunternehmen oder Kommunen. Das zusammenfassende Angebot und der Verkauf von Tickets für den Nah-, Regional- und Fernverkehr sowie der Verkauf von Tickets für Freizeit- und Kulturveranstaltungen in Kombination mit Reservierungsmöglichkeiten für Carsharing-Angebote und einem Fahrradverleih sind ebenfalls ein wichtiger Dienstleistungsbaustein, da die Verkehrsteilnehmenden auf diese Weise alles aus einer Hand erhalten.

Koordination und Organisation

Auch die Optimierung der Organisation von Mobilitätsmöglichkeiten ist ein Angebot des Mobilitätsmanagements. Dabei geht es um die bessere Koordination zwischen einzelnen Anbietern des öffentlichen Verkehrs sowie zwischen öffentlichem Verkehr und Fahrrad, Carsharing und Pkw. Neue Angebote durch deren Organisation zu schaffen, wie zum Beispiel Fahrgemeinschaftsvermittlung, Bringdienste, Carsharing, Anruf-Sammel-Taxis und Shuttlebusse, gehört ebenfalls zu den Dienstleistungen des Mobilitätsmanagements.

Öffentlichkeitsarbeit und Bildung

Um in der Öffentlichkeit das Bewusstsein für eine differenzierte und verträgliche Verkehrsmittelwahl zu stärken, sind Öffentlichkeitsarbeit in Form von Aktionen und Kampagnen sowie soziales Marketing notwendig. Auch Mobilitätsbildung und -erziehung sind Teile eines umfassenden Mobilitätsmanagements zur frühzeitigen Vermittlung von Wissen und praktischer Kompetenz.

Consulting

Consulting bezeichnet hier die umfassende Beratung bei der Aufstellung und Umsetzung von Mobilitätskonzepten für Kommunen, Betriebe, Schulen, Wohnungsunternehmen und andere große Verkehrserzeuger. Es beinhaltet mindestens eine Problemanalyse, eine Bestandsaufnahme der betrieblichen Mobilität, die Prüfung potenzieller Alternativen und Potenzialen zur Kostenreduktion sowie daraus abgeleitete Empfehlungen. Der vom Klima-Bündnis herausgegebene Handlungsleitfaden „Mobilitätsmanagement für Betriebe“ gibt kommunaler Verwaltung und Unternehmen Hinweise, wie Konzepte entwickelt werden können, um Mitarbeiter- und Kundenverkehre nachhaltiger zu gestalten.



PRAXISBEISPIEL | Masterplan „Shared Mobility“

Region/Stadt/Gemeinde: Region Hannover
Bundesland: Niedersachsen

Einwohnerzahl: 1.112.675 (2012)
Zeitraumen: 2014–2020

Kurzbeschreibung

Der Masterplan schafft eine Grundlage für alle Akteure, Carsharing (gemeinsame Autonutzung) und Ridesharing (Fahrgemeinschaften) gezielt zu stärken. Hierfür empfiehlt der Masterplan Maßnahmen in sechs Handlungsfeldern:

1. Aktive Entwicklung der Nachfrage
2. Aktive Kommunikation/Einbindung der Bürgerinnen und Bürger
3. Vernetzungsangebot der Angebote/Verkehrsträger
4. Verkehrs- und Stadtplanung
5. Verkehrspolitik und Verkehrsrecht
6. Dienstleister: Entwicklung Technik und Angebot

Ziele und Ausblick

- 1.000 Carsharing-Fahrzeuge bis 2020 in der Landeshauptstadt Hannover
- Carsharing-Angebote in allen 20 Umlandkommunen der Region Hannover
- Etablierung von mindestens einem Ridesharing-Anbieter in der Region Hannover
- Der Masterplan wird entsprechend dem Beschluss der Regionalversammlung vom Dezember 2014 gemeinsam mit allen regionalen Akteuren schrittweise umgesetzt und die Wirkung der Maßnahmen wird evaluiert.

Weitere Informationen

www.hannover.de/carsharing



PRAXISBEISPIEL | Carsharing für kleine Kommunen – WerreStromer – Carsharing Löhne

Region/Stadt/Gemeinde: Löhne
Bundesland: Nordrhein-Westfalen

Einwohnerzahl: 41.751 (2015)

Kurzbeschreibung

Hinter dem Carsharing in Löhne steht eine Form des Autoteilens, bei der bereits vorhandene Fahrzeuge effizient genutzt werden, anstatt neue Fahrzeuge anzuschaffen. Dabei ist es nicht entscheidend, ob diese mit fossilen Brennstoffen oder elektrisch betrieben werden. Angesprochen sind hauptsächlich Gewerbetreibende in Löhne und Umgebung, vorhandene Flottenfahrzeuge für die Quernutzung durch Carsharing Löhne freizugeben. Im Gegenzug für die Überlassung der Flottenfahrzeuge für den „WerreStromer“ werden Betriebskosten (12 ct/km) erstattet. Langfristiges Ziel ist es, mit diesem Konzept Firmen einzuladen, bei Neuanschaffungen die Verwendung von Elektrofahrzeugen zu erwägen. Durch die Quernutzung mit dem Werrestromer lassen sich die Kosten reduzieren.

Nutzung

Jede Person, die das Angebot nutzen möchte, muss sich registrieren. Die Buchung erfolgt online über eine Eingabemaske. Nach erfolgter Buchung melden die Fahrzeugbesitzerinnen und -besitzer die gebuchten Zeiten der firmeninternen Nutzung (auf der Basis von Stunden, Tagen oder Wochen), und nur für die so ermittelten freien Zeiten werden die überlassenen Fahrzeuge im Carsharing-Pool nutzbar gemacht. Für die Überlassung wird ein Vertrag abgeschlossen.

Weitere Informationen

www.werrestromer.de



PRAXISBEISPIEL | Radverkehrsförderung der Stadt Offenbach

Region/Stadt/Gemeinde: Offenbach
Bundesland: Hessen

Einwohnerzahl: 133.827 (2016)

Kurzbeschreibung

Für Radfahrende hat die Stadt Offenbach einiges zu bieten. Ein gut ausgebautes Radverkehrsnetz mit einer Länge von ca. 75 km, Anschluss an regionale Radrouten und eine große Zahl von Fahrradabstellmöglichkeiten sind für die Stadt charakteristisch. Zudem ist Offenbach als „Stadt der kurzen (Rad-)Wege“ und mit seinen geringen Höhenunterschieden für Radfahrende ideal geeignet.

Service und Marketing

- Mobilitätsmanagement in Kitas und Schulen, um die Bewegungsaktivitäten von Kindern und Jugendlichen im Alltag sicherer und umweltfreundlicher werden zu lassen
- Kostenlose Anfänger-Radfahrkurse für Frauen

- Sponsoring von Kinderfahrrädern für eine Fahrrad-AG
- Meldeplattform für Radverkehr, um Mängel an der Radinfrastruktur zu melden
- Schüler-Radroutenplaner – sicher mit dem Rad zur Schule
- Öffnung von Einbahnstraßen für den Radverkehr
- Lern-Netzwerk: Radfahrschule Offenbach
- Teilnahme an der Kampagne „Stadtradeln“ des Klima-Bündnis e.V.
- Kombination von Kunst und Radfahren

Weitere Informationen

www.offenbach.de/leben-in-of/verkehr-mobilitaet/mit-dem-fahrrad/mit-dem-fahrrad.php

Kommunen können analog Betrieben zur Seite stehen, die das Umsteigen ihrer Beschäftigten auf umweltfreundliche Verkehrsmittel unterstützen, und auch bei Dienst- und Botenfahrten durch Nutzung von Fahrrädern THG-Emissionen einsparen. Die Vorteile der Kommune bestehen in einer Kostenreduzierung durch effizientere Fuhrparknutzung oder Kooperation mit Carsharing-Anbietern, in weniger Ausfallzeiten bei der Belegschaft durch einen positiven Effekt auf Fitness und Gesundheit, in einem Imagegewinn und in der Motivation aller (→ Kap. C1 3).

Die Kommune kann aber auch als besondere Serviceleistung Mobilitätsberatung für Unternehmen anbieten. Der durch Beschäftigte, die Kundschaft und Lieferfirmen erzeugte Verkehr der Unternehmen wird durch eine kommunale Servicestelle analysiert, und Lösungskonzepte werden gemeinsam mit dem Unternehmen erarbeitet.

Auch bei der Beratung zur Standortwahl von Unternehmen lassen sich Mobilitätsmanagementkonzepte sinnvoll einsetzen. Ein Instrument können Angebote zur Stundung von Stellplatz-Ablösezahlungen sein, wenn sich Unternehmen verpflichten,

individualverkehrsvermeidende Maßnahmen wie zum Beispiel ein Job-Ticket einzuführen. Mobilitätsstandortberatung wirkt sich positiv auf das Unternehmensimage und die Zufriedenheit der Beschäftigten aus. Öffentlichkeitskampagnen wie Wettbewerbe steigern die Effizienz kommunaler Mobilitätsberatung.

Ein weiteres Handlungsfeld im Bereich des Mobilitätsmanagements liegt in der Mobilitätsberatung und dem Mobilitätsmarketing für spezifische Zielgruppen wie Schulkinder, Menschen in Rente, Berufspendelnde, Neubürgerinnen. Da eine Veränderung des Mobilitätsverhaltens insbesondere zu Zeitpunkten gelingt, an denen Personen oder Unternehmen Mobilität neu organisieren müssen, setzt Mobilitätsberatung an solchen „Mobilitätsbrüchen“ wie dem Standortwechsel eines Unternehmens oder dem Wohnungswechsel an. Auch bei Veränderungen in der Lebensphase wie dem Eintritt in den Ruhestand können Marketing- und Informationsmaßnahmen gezielt wirken, um zum Beispiel Nutzungshemmnissen bezogen auf den ÖPNV aufgrund mangelnder Erfahrung entgegenzuwirken.



PRAXISBEISPIEL | bike & work – betriebliche Fahrradförderung

Region/Stadt/Gemeinde: Rems-Murr-Kreis
Bundesland: Baden-Württemberg

Einwohnerzahl: 419.456 (2015)

Kurzbeschreibung

Das Projekt bike & work bietet bis zu zehn Firmen und Institutionen über ein Jahr kostenlose Beratung und Begleitung zur Förderung der Fahrradnutzung im Pendlerverkehr. Ziel des Projekts ist es, die Pkw-Nutzung vor allem für Kurzstreckenfahrten zu verringern und stattdessen das Fahrrad für den Arbeitsweg oder Dienstfahrten zu wählen.

Vorgehen

- Zunächst wird die bestehende Fahrradinfrastruktur der teilnehmenden Betriebe mittels einer Mobilitätsberatung analysiert.
- Beschäftigten wird die Gelegenheit geboten, Anregungen und Vorschläge hinsichtlich besonders motivierender Maßnahmen zu formulieren.
- Auf dieser Basis wird ein für jeden Betrieb individueller Aktionsplan mit Handlungsempfehlungen im Bereich Infrastruktur- und Mitarbeitermotivation erstellt.
- In der Umsetzungsphase entscheiden die Betriebe selbst über das „Was“ und „Wie“ und werden dabei fachkompetent begleitet und beraten.

- Das Projekt endet mit einem gemeinsamen „bike & work day“, an dem alle Beschäftigten eingeladen werden, die neuen Radlerangebote in den jeweiligen Betrieben zu testen.

Vorteile für Betriebe

- Kostenlose Teilnahme am Projekt: Beratung und Begleitung durch Mobilitätsexpertinnen und -experten
- Gesundheitsförderung der Belegschaft: größere Zufriedenheit durch Stressabbau und gesteigerte Produktivität
- Häufige Zeitersparnis für die Beschäftigten bei kürzeren dienstlichen Fahrten und auf dem Arbeitsweg
- Imagegewinn als nachhaltiges Unternehmen: Akquise und Bindung der Beschäftigten
- Kostenersparnisse durch mögliche Senkung der Krankheitstage, möglicherweise Reduzierung von Pkw-Stellplätzen und kurze Dienstfahrten aufgrund Fahrradnutzung

Weitere Informationen

www.rems-murr-kreis.de

Der Wohnstandort und die damit verbundenen Mobilitätsoptionen haben entscheidenden Einfluss auf die Verkehrsmittelwahl und Verkehrsentstehung. Wohnstandortbezogenes Mobilitätsmanagement will eine autounabhängigere Mobilität fördern, indem Kommunen, Wohnungs- und Verkehrsunternehmen sowie Carsharing-Anbieter Mobilitätsoptionen im Umweltverbund für die Bewohnerinnen und Bewohner im Quartier schaffen. Die „alternativen“ Verkehrsmittel müssen dabei in unmittelbarer Nähe des Quartiers verfügbar und ohne Barriere nutzbar sein. Ziel ist es, dass die Bewohnerinnen und Bewohner ihre Alltagsorganisation auch unabhängig von einem eigenen Auto gestalten können. Seit Ende der 1990er-Jahre bieten

Wohnungsunternehmen ihren Kunden vereinzelt auch im konventionellen Wohnungsbestand Mobilitätsdienstleistungen an. Dazu gehören Mietertickets, wie sie mittlerweile in vielen deutschen Kommunen angeboten werden, so zum Beispiel in Frankfurt am Main, Bochum, Düsseldorf und Bielefeld, individuelle und standortspezifische Mobilitätsberatung, Bedarfsangebote des ÖPNV oder Carsharing zu Sonderkonditionen für die Bewohnerschaft bestimmter Quartiere oder Wohnungsbestände. Letzteres wird zum Beispiel angeboten in der autofreien Siedlung „Stellwerk 60“ in Köln-Nippes, für Mieter der Wohnungsgesellschaft „Wohnbau Mühlheim“, der „Wohn+Stadtbau“ in Münster sowie einigen Wohnungsgesellschaften in



PRAXISBEISPIEL | Go!Family – Klimafreundliche Mobilität für Familien

Region/Stadt/Gemeinde: München
Bundesland: Bayern

Einwohnerzahl: 1.542.886 (2016)

Kurzbeschreibung

Noch bevor das Kind da ist, entscheiden sich viele werdende Eltern für den Kauf eines Autos. Um in München jederzeit mobil zu sein, ist das allerdings nicht unbedingt notwendig. Die Stadt bietet Eltern mit Babys auch kostengünstigere und umweltfreundlichere Lösungen. Das Angebot erstreckt sich auf:

1. Fahrräder

- Ausleihen von Kindertransporträdern oder Kinderfahrradanhängern mit Elektrofahrrad
- Rabattangebote beim Kauf

2. Öffentlicher Nahverkehr

- Preisgünstiges Monatsticket für ein Elternteil mit Baby zur Nutzung der öffentlichen Verkehrsmittel.

3. Pkw

- Kostenlose Mitgliedschaft bei STATTAUTO für ein Jahr, ohne Kautions-, ohne Anmeldegebühr und ohne monatliche Grundgebühr

Besonderheit

Über die Website können alle Mobilitätsangebote bestellt werden.

Weitere Informationen

www.gofamily-muenchen.de

Berlin. Um die bequeme Nutzung des Fahrrads am Wohnstandort zu gewährleisten, sind Fahrradhäuser sowie Fahrradbügel für Kurzzeitparker attraktive Angebote. Da am Wohnstandort die negativen Folgen des Verkehrs besonders sensibel wahrgenommen werden, tragen Maßnahmen des wohnstandortbezogenen Mobilitätsmanagements nicht nur zur Verkehrsreduktion und -vermeidung, sondern auch zur Zufriedenheit der Menschen vor Ort bei.

Da Mobilitätsmanagement überwiegend auf der lokalen Ebene angesiedelt ist, bietet es vor allem den Kommunen Handlungsmöglichkeiten zur Verkehrs- und THG-Reduzierung. Besonders wirkungsvoll ist Mobilitätsmanagement dort, wo es gelingt, die maßgeblichen Akteure wie Kommunen, Betriebe und Verkehrsunternehmen zu vernetzen, und wo diese kooperativ und strategisch auf das Ziel einer steigenden Nutzung des Umweltverbunds hinarbeiten. Dabei ist Mobilitätsmanagement ein ressort- und politikfeldübergreifendes Instrument. Auch wenn in Deutschland aufgrund des hohen Ausbaustandards der Verkehrsmittelalternativen gute Voraussetzungen herrschen, um durch Mobilitätsmanagement THG-Emissionen zu senken, sind Maßnahmen des Mobilitätsmanagements noch lange kein Standard. Von 2008 bis 2010 führte die

Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) mit finanzieller Unterstützung des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) das Aktionsprogramm „effizient mobil“, durch, dass eine bundesweite Etablierung des Mobilitätsmanagement-Ansatzes zum Schwerpunkt hatte. In bundesweit 15 Regionen wurden im Rahmen des Programms koordinierte Netzwerke aufgebaut und diese überregional vernetzt. Seit über zehn Jahren bietet die Transferstelle Mobilitätsmanagement, eine Initiative des Instituts für Landes- und Stadtentwicklungsforschung (ILS), Informationen, Transfer- und Vernetzungsleistungen für eine breite Zielgruppe an (zum Beispiel Entscheidungsträgerinnen aus Politik, Verwaltung und Unternehmen, Praktiker aus Kommunen und Verkehrsunternehmen). Die Nationale Klimaschutzinitiative des Bundesumweltministeriums fördert seit Mitte 2015 (bis 2018) die Kampagne „Gute Wege“. Mittels dieser Kampagne möchte der ACE Auto Club Europa Pkw-Alleinfahrten zum Arbeitsplatz reduzieren. In derselben Förderlinie ist das Projekt „Mobil.Pro.Fit.“ angesiedelt. Angesprochen sind abermals Unternehmen und Betriebe. Diese werden bei der Einführung eines betrieblichen Mobilitätsmanagements sowie der Umsetzung von Maßnahmen unterstützt.

Zielgruppenspezifische Mobilitätsberatung durch Kommunen (für Unternehmen und die Bevölkerung)

Beschreibung (Wirkungsweise, Ziel)

Wirkungsweise:

Durch Information und Beratung sowie ein zielgruppenadäquates Marketing verbunden mit der Entwicklung neuer Dienstleistungsangebote sollen Personen zur Änderung ihres Verkehrsverhaltens bewegt werden. Insbesondere auf dem täglichen Weg zur Dienststelle oder wenn durch Umbrüche Gewohnheiten und Routinen verändert und das Verkehrsverhalten neu organisiert werden muss, sind große Wirkungen zu erzielen.

Für Unternehmen kann Beratungsbedarf entstehen, wenn zum Beispiel ausreichende Parkmöglichkeiten für die Angestellten fehlen oder die Fuhrparkkosten hoch sind. Ansiedlungswillige Unternehmen können durch eine Beratung ihrer Kundschaft und Beschäftigten von Beginn an eine optimale Erreichbarkeit durch alternative Verkehrsmittel ermöglichen. Informationsangebote über alternative Verkehrsmittelnutzung, Carsharing, Radwege- oder Fahrplaninfos sowie finanzielle Anreize wie Job-Tickets können den organisatorischen, informationellen und finanziellen Aufwand reduzieren. Dies gilt für Privatpersonen und Beschäftigte gleichermaßen.

Ziele:

- Veränderte Verkehrsmittelwahl und geringere Nutzung des Autos
- Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs
- Reduzierung von Staus, Pkw-Stellplätzen und Verkehrsspitzen, auch durch Beratung von ansiedlungswilligen Unternehmen
- Reduzierung des THG-Ausstoßes

Erfolgsindikatoren

- Schaffung und Etablierung einer oder mehrerer Stellen zum Mobilitätsmanagement
- Anzahl an Unternehmen, die Beratung in Anspruch nehmen

- Reduktion von Stellplätzen und Fuhrpark- bzw. Fahrtkosten für die Unternehmen
- Reduktion der MIV-Wege (motorisierter Individualverkehr)
- Häufigere Nutzung des Umweltverbundes
- Reduktion von Stellplätzen und Fuhrpark- bzw. Fahrtkosten

Aufwand (finanziell, materiell, zeitlich)

- Koordinierungs- und Kooperationsaufwand
- Finanzierung einer dauerhaften Stelle für eine Mobilitätsberaterin oder einer Mobilitätszentrale

Verknüpfung mit anderen Maßnahmen

- ÖPNV als Rückgrat (MV3)
- Intermodalität – Schnittstellenoptimierung (MV4)
- Institutionalisierungsmaßnahmen zur Umsetzung integrierter Lösungen (MV13)

Handlungsschritte

- Analyse des Verkehrsverhaltens der Zielgruppe bzw. der Zielgruppen
- Analyse von Problem-, Konfliktsituationen und Mängeln in der Infrastruktur für alternative Verkehrsmittel und von Mängeln hinsichtlich Kommunikationsmitteln
- Entwicklung von Gegenmaßnahmen, Aufdecken von ungenutzten Potenzialen
- Erarbeitung von geeigneten Mobilitätsmanagement-Maßnahmen mit Zeit- und Kostenplan
- Schrittweise Umsetzung der Maßnahmen
- Evaluierung der Maßnahmen (Vorher-nachher-Vergleich)
- Optimierung der entwickelten Maßnahmen

Mobilitätsmanagement im kommunalen Fuhrpark

Beschreibung (Wirkungsweise, Ziel)

Die Kommune führt ein betriebliches Mobilitätsmanagement der Stadtverwaltung ein, um die Wahl umweltfreundlicher Verkehrsmittel bei Arbeits- und Dienstfahrten der Beschäftigten sowie die Nutzung von Carsharing für Dienstfahrten und -reisen zu befördern.

Unterstützend wirken die Einrichtung von Fahrradstellplätzen, die Schaffung eines Fahrrad- und eines Carsharing-Pools, Job-Ticket-Angebot, Mitfahrerbörse, Information über Fahrradwegenetz, Beteiligung an der Kostenersparnis z.B. infolge der Verringerung der Verwaltungskosten oder eines geringeren Bedarfs an Kfz-Stellplätzen.

Ziele:

- Reduzierung des Anteils am Berufspendelverkehr, der mit dem Auto (motorisierter Individualverkehr/MIV) zurückgelegt wird
- Reduzierung von Dienst- und Botenfahrten, die mit dem Auto durchgeführt werden
- Geringere Kosten durch Fuhrparkreduktion und Parkflächeneinsparung
- Verminderung der Krankenstände

Erfolgsindikatoren

- Reduktion der MIV-Arbeitswege und Dienstfahrten
- Verkleinerung des Fuhrparks
- Reduktion von Stellplätzen und Fuhrpark- bzw. Fahrtkosten

Aufwand (finanziell, materiell, zeitlich)

- Kostenreduktion wird angestrebt
- Geringer Personalaufwand, da es einen „Treiber“/Zuständigen braucht

Verknüpfung mit anderen Maßnahmen

- Anschaffung von Elektrofahrzeugen für den kommunalen Fuhrpark (MV10)
- Verkehrsoptimierung durch Führungsnetze (MV11)
- Stadt-Logistik (MV12)
- Institutionalisierungsmaßnahmen zur Umsetzung integrierter Lösungen (M13)

Handlungsschritte

- Erstellung eines Gutachtens, um die Verkehrsmittelnutzung der Mitarbeiter, Pendelverflechtungen und das Angebot alternativer Verkehrsmittel zu analysieren
- Entwicklung eines betrieblichen Mobilitätsmanagements
- Etablierung eines Rad- und Carsharing-Pools
- Schaffung eines intranetgestützten Buchungs- und Rechnungssystems zur Nutzung der Carsharing-Wagen für private oder dienstliche Zwecke

4. Alternative Antriebe/ Potenziale der Elektromobilität

Elektrisch angetriebene Fahrzeuge gibt es im alltäglichen Verkehr schon lange: Straßenbahnen und Züge fahren mit Strom. Einen (neuen) Aufschwung erlebt derzeit das individuelle Fahrzeug mit Elektroantrieb. Elektrische Antriebe (Hybrid-, Batterie- und Brennstoffzellenfahrzeuge) bieten große Potenziale zur Verringerung der Abhängigkeit von Ölimporten sowie zur Reduzierung von THG- und lokalen Schadstoffemissionen. Am Ort der Nutzung sind sie abgasfrei und erzeugen kaum Lärm. Erhebliche Klimavorteile werden aber erst dann erreicht, wenn der Strom aus anderen Quellen als den fossilen Energieträgern stammt. Wenn also regenerativ erzeugter Strom in ausreichendem Umfang zur Verfügung steht, wird Elektrotraktion zur sinnvollen Alternative für Verbrennungsmotoren.

Derzeit befindet sich die Elektromobilität – bis auf Nischenprodukte – noch in der Phase der Marktvorbereitung. Die Akzeptanz von Elektrofahrzeugen und von Modellen der Netzintegration durch die Verbraucher muss erst noch entwickelt werden. Im Jahr 2010 verkündete die Bundesregierung das ambitionierte Ziel, dass bis 2020 eine Million Elektrofahrzeuge auf Deutschlands Straßen fahren. Im Jahr 2030 könnten es über fünf Millionen Fahrzeuge sein. Bis 2050 soll der Verkehr in Städten überwiegend ohne fossile Brennstoffe auskommen. Zur Unterstützung der Markteinführung will die Bundesregierung geeignete Rahmenbedingungen schaffen. Beispielsweise soll eine bedarfsgerechte Infrastruktur für das Laden der Fahrzeuge entwickelt und aufgebaut werden. Aktuell gibt es in Deutschland rund 5.600 öffentlich zugängliche Normladedepunkte; diese Zahl stagniert seit 2014 bei gleichzeitig steigender Anzahl an Elektrofahrzeugen (NPE 2015). Weitere Sonderrechte für Elektroautos wurden mit dem im März 2015 beschlossenen Elektromobilitätsgesetz auf den Weg gebracht. Ob es bis 2020 gelingt, eine Million Elektroautos auf Deutschlands Straßen zu bringen, ist fraglich. Anfang April 2015 waren in Deutschland etwa 24.000 Elektroautos zugelassen, was einem Anteil von 2,4 Prozent entspricht.

Angesichts des für die nächsten Jahre prognostizierten Anstiegs des motorisierten Individualverkehrs (BMVI 2014, BMVI 2016) ist der Ausbau der Elektromobilität eine wichtige Säule, um die Umweltprobleme des Verkehrs zu reduzieren. So ist die Klimabilanz eines Elektroautos selbst unter Berücksichtigung des deutschen Strommix geringer als bei

vergleichbaren Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren. Auch anfängliche Nachteile von Elektrofahrzeugen, die sich vor allem bei der Fahrzeugherstellung ergeben, werden von den Vorteilen überholt. Diese nehmen nach den Analysen in den nächsten Jahren weiter zu, insbesondere durch den Ausbau Erneuerbarer Energien (Helms u. a. 2015, BMUB 2015a).



Elektromobilität ist für die Bundesregierung ein Thema von hoher strategischer Bedeutung. In der aktualisierten Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie der Bundesregierung (vgl. BMVBS 2013) wird die Elektromobilität zu einem wichtigen Baustein, und auch in der High-Tech-Strategie (HTS) der Bundesregierung haben alternative Antriebskonzepte und neue Verkehrstechnologien eine große Bedeutung. In Verbindung mit der Energieversorgung aus erneuerbaren Quellen wurde Elektromobilität bereits 2007 als wichtiger Baustein bei der Erreichung der Klimaschutzziele im ersten Paket des Integrierten Energie- und Klimaprogramms (vgl. IEKP 2007) identifiziert.

In einem breit angelegten, intensiven Dialog zwischen den zuständigen Ressorts – den Bundesministerien für Wirtschaft und Energie (BMWi), für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) und für Bildung und Forschung (BMBF) – und Akteurinnen aus Wirtschaft und Wissenschaft wurden Eckpunkte eines Nationalen Entwicklungsplans Elektromobilität (NEP) erarbeitet. Der auf zehn Jahre angelegte NEP stellt den Rahmen für künftige Technologieentwicklungen und die Markteinführung in Deutschland dar und wurde 2009 veröffentlicht. Um die Entwicklungen im Bereich der Elektromobilität weiter zu beobachten und zu analysieren, wurde 2010 die Nationale Plattform Elektromobilität (NPE) gegründet. In diesem Beratungsgremium der Bundesregierung kommen die wesentlichen Akteure aus Industrie, Wissenschaft, Politik, Gewerkschaften und Verbänden zum strategischen Dialog zusammen. Darüber hinaus wurde von der Bundesregierung mit Hilfe von Mitteln des Konjunkturprogramms rund eine halbe Milliarde Euro für einen „Leitmarkt für Elektromobilität“ zur Verfügung gestellt.

Vgl. auch: <http://www.bmvi.de/DE/Themen/Mobilitaet/Elektromobilitaet/Foerderung-durch-das-bmvi/foerderung-durch-das-bmvi.html?>



PRAXISBEISPIEL | Förderung des Aufbaus einer Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge

Region/Stadt/Gemeinde: Kreis Segeberg
Bundesland: Schleswig-Holstein

Einwohnerzahl: 264.972 (2014)
Zeitraumen: Seit 2015

Kurzbeschreibung

Mit Beschluss des Kreistages vom 5.3.2015 hat der Kreis Segeberg Fördermittel zum Ausbau der Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge im Kreisgebiet bewilligt. Ziel ist es, den Anteil an Elektrofahrzeugen im Kreis zu erhöhen, wozu eine gute Ladeinfrastruktur notwendig ist. Gefördert wird die Anschaffung und Errichtung von öffentlich zugänglichen Ladesäulen, die bestimmte Mindestanforderungen erfüllen. Unter anderem muss eine schnelle „Betankung“

möglich sein und es soll Ökostrom zum Einsatz kommen, da sich nur dann ein signifikanter Vorteil für die Umwelt ergibt. Zudem sollen die Ladesäulen an wichtigen Verkehrswegen liegen.

Zuwendungsempfänger sind ausschließlich Ämter, Städte und Gemeinden, Eigenbetriebe und Zweckverbände im Kreisgebiet.

Weitere Informationen

www.segeberg.de

Aber auch Kommunen können einen Beitrag zur Einführung und Verbreitung von Elektromobilität und anderen alternativen Antrieben leisten. Batterieelektrische Fahrzeuge oder auch Plug-In-Hybridfahrzeuge brauchen eine Nische, in der sie ihren zentralen Vorteil, die lokale Emissionsfreiheit, „ausspielen“ können. Insbesondere betrifft dies den urbanen Verkehr, weil hier ideale Nischenbedingungen vorherrschen (vgl. www.elektromobile-stadt.de). Aber nicht allein der innovative Antrieb, sondern umfassende Mobilitätskonzepte für urbane Regionen stehen im Vordergrund.

Die Konzepte zur Elektromobilität umfassen dabei Personenkraftwagen (Pkw) und leichte Nutzfahrzeuge, ebenso werden Zweiräder (Elektroroller, Elektrofahrräder) und Leichtfahrzeuge einbezogen. Daneben sollte eine umfassende Strategie zur Elektromobilität auch auf Stadtbusse und andere Fahrzeuge ausgerichtet werden.

Mit Blick auf Nachhaltigkeit kommt vor allem der „wenig motorisierten Elektromobilität“ eine besondere Rolle zu. In ihr steckt ein großes Potenzial, Autofahrten auf umweltverträglichere Verkehrsmittel wie Pedelecs (elektrounterstützte Fahrräder) zu verlagern. Diese tragen dazu bei, dass die Reichweite ursprünglich nicht motorisierter Verkehrsmittel erheblich erweitert werden kann: durch Erhöhung der Durchschnittsgeschwindigkeit, geringere körperliche Anstrengung und dadurch, dass auch Gebiete mit ausgeprägtem

Relief zu bewältigen sind. Somit können Strecken, die zurzeit aufgrund von Steigung oder Entfernung statt mit dem Fahrrad mit dem Pkw zurückgelegt werden, durch Pedelecs bewältigt werden.

Elektromobilität als simpler Ersatz des Autos mit Verbrennungsmotor durch ein Auto mit Elektroantrieb wird in absehbarer Zeit nicht flächendeckend zu realisieren sein. Dennoch ist jede Stadt gut beraten, sich mit diesem Handlungsfeld zu befassen und bei Bedarf eine spezifische „Roadmap Elektromobile Stadt“ zu erarbeiten. Elektromobilität fungiert dabei als Katalysator und Innovationstreiber, um zukunftsfähige und multimodale Mobilitätskonzepte zu fördern und über Awareness- und Informationskampagnen die Bürger zu sensibilisieren. Städte können beispielsweise durch

- die Unterstützung des Aufbaus einer Netz- und Ladeinfrastruktur und
- die Anschaffung von Elektrofahrzeugen für den eigenen Fuhrpark

langfristige Entwicklungen anstoßen, die nicht nur auf eine Verringerung von THG-Emissionen abzielen. Sie geben auch Anstoß zum Umdenken in der Bevölkerung, so dass im Bereich der Individualmobilität Konzepte im Sinne von „Nutzen statt Haben“ befördert werden, die durch Carsharing bislang nicht den erhofften Verbreitungsgrad gefunden hatten.

Unterstützung des Aufbaus einer Netz- und Ladeinfrastruktur

Beschreibung (Wirkungsweise, Ziel)

Intelligente Stromversorgungs- und Netzinfrastrukturen, aber auch effiziente Lösungen zur Integration der Elektromobilität in solche Energiesysteme der Zukunft sind wichtige Voraussetzungen, um die Potenziale der Elektromobilität optimal zu nutzen. Der Nationale Entwicklungsplan Elektromobilität (2009) legt entsprechende Ziele und Rahmenbedingungen fest, um diese Voraussetzungen zu schaffen. In Konkretisierung dieses Plans wurde 2011 das Regierungsprogramm Elektromobilität vorgelegt. Um den Einstieg und die Verankerung der Elektromobilität im Alltag zu fördern, unterstützt das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) mit dem Förderprogramm „Elektromobilität in Modellregionen“ seit 2009 eine übergreifende Zusammenarbeit von Industrie, Wissenschaft und öffentlicher Hand. Kern der Maßnahmen ist, Elektromobilität in Deutschland entlang der gesamten Wertschöpfungskette umzusetzen.

Im Rahmen dieses Förderprogramms wurde das „Starterset Elektromobilität“ erarbeitet, das Kommunen praktische Handlungsempfehlungen für einen besseren und einfachen Einstieg in das Thema bietet. Im „Schaufenster Elektromobilität“ wurden im Zeitraum 2012 bis 2016 90 Verbundprojekte mit 334 Teilvorhaben mit den Schwerpunkten Elektrofahrzeuge, Energieversorgung und Verkehrssystem in ausgewählten Regionen Deutschlands durchgeführt. Der Forderung der Nationalen Plattform Elektromobilität (NPE) nach einer stärkeren Anschubförderung der öffentlichen Hand für private und öffentlich zugängliche Ladeinfrastrukturen wurde mit dem Start des Bundesprogramms Ladeinfrastruktur im März 2017 Rechnung getragen (NPE 2015). Mit diesem millionenschweren Förderprogramm des BMVI soll eine flächendeckende Ladeinfrastruktur mit bundesweit 15.000 Ladesäulen geschaffen werden.

Ziele:

- Schaffung der Voraussetzungen für Markteinführung und -diffusion von Elektromobilität
- Entwicklung einer Energieinfrastruktur für Elektrofahrzeuge und Minimierung der Belastung für das Stromnetz, zum Beispiel über Lösungen für das gesteuerte Laden
- Ermöglichung der Rückspeisung von Strom aus Batteriefahrzeugen in das Netz, um Lastverläufe ungünstiger Betriebszustände bei Kraftwerkskomponenten zu vermeiden und Reservekapazitäten zu minimieren
- Einspeisung von regenerativ erzeugtem Strom zu Spitzenlastzeiten durch Zwischenspeicherung in Elektrofahrzeugen. Dies könnte dazu beitragen, dass die Erneuerbaren Energien den Lastbedarf besser befriedigen und so insgesamt mehr Strom aus Erneuerbaren Energien zur Verfügung steht.

Erfolgsindikatoren

- Zielvorgaben bezüglich Ladeinfrastruktur-Stationen erreicht
- Flächendeckende Netz- und Ladeinfrastruktur
- Zielvorgaben bezüglich Anzahl an Elektrofahrzeugen erreicht

Aufwand (finanziell, materiell, zeitlich)

- Der Aufwand für die Kommunen ist von mehreren Faktoren abhängig, wie zum Beispiel vorhandene Infrastruktur, Erfahrung der kommunalen Beschäftigten, Kontakte zu Wirtschaftsunternehmen, externe Unterstützerstrukturen

Verknüpfung mit anderen Maßnahmen

- Mobilitätsmanagement im Fuhrpark (MV8)
- Anschaffung von Elektrofahrzeugen für den kommunalen Fuhrpark (MV10)

Handlungsschritte

- Erarbeitung eines Ladeinfrastrukturkonzeptes unter den folgend aufgeführten Aspekten:
 - Zukünftige Nutzer – kommunale Flotten, gewerbliche Nutzer, private Nutzerinnen
 - Nötige Menge der aufzubauenden Ladeinfrastruktur
 - Geeignete Standortwahl (Standort- und Anschlusskriterien) Netz- und Ladeinfrastruktur
 - Bedarfsermittlung
 - Beteiligungsprozess
- Genehmigung: Für den Einbau einer Ladeinfrastruktur (zum Beispiel E-Ladeinfrastruktur) im öffentlichen Straßenraum benötigt der Errichter einen Vertrag über den Netzanschluss, eine straßenrechtliche Sondernutzungserlaubnis sowie die dazugehörige straßenverkehrsrechtliche Anordnung.
- Aufbau: Installierung erster Modell-Stromtankstellen

- Betrieb:
 - Sicherheit, Prüfungen und Aufgaben im Betrieb
 - Änderungen, Erweiterung oder Verdichtung der Infrastruktur Änderungen, Erweiterung oder Verdichtung der Einspeisungsmöglichkeiten

Starterset Elektromobilität:
starterset-elektromobilitaet.de,
 Nationale Plattform Elektromobilität:
<http://nationale-plattform-elektromobilitaet.de/>

MV10

Anschaffung von Elektrofahrzeugen für den kommunalen Fuhrpark

Beschreibung (Wirkungsweise, Ziel)

Die Entwicklung von neuen elektrischen Fahrzeugkonzepten ist direkt mit dem primären Einsatzzweck des Fahrzeugs verbunden. Während sich zum Beispiel Lieferfahrzeuge und Stadtbusse grundsätzlich für eine Hybridisierung und Elektrifizierung eignen, müssen bei Abfall-Sammelfahrzeugen Hilfsaggregate oder separate Antriebsaggregate in die Auslegung des Antriebs mit einbezogen werden, um günstige Effekte (Energieeffizienz, Lärm, Schadstoffreduktion) im sensiblen städtischen Einsatzgebiet (das heißt während der Sammelfahrt) zu erreichen. Aufgrund des hohen Verbrauchs von Sammelfahrzeugen und steigender Energiepreise für konventionelle Antriebe sollte aber auch hier eine umfangreiche Kosten-Nutzen-Analyse durchgeführt werden, um zu ermitteln, ob sich langfristig eine Elektrifizierung in diesem Bereich lohnt. Aufgrund der vergleichbar geringen Tagesentfernungen und der speziellen Fahrprofile (häufiger Wechsel zwischen Anfahren und Halten) von kommunalen Sonderfahrzeugen könnten sich diese für eine Elektrifizierung gut eignen. Zudem schlägt der hohe Energiebedarf der Spezialaggregate in der Gesamtenergiebilanz stark zu Buche, so dass eine Elektrifizierung erheblich effizienter sein könnte.

Ziel:

Elektrifizierung des kommunalen und gewerblichen Flotten- und Verteilerverkehrs (zum Beispiel Müllabfuhr, Stadtreinigung) bietet zusätzliches Potenzial, lokale Emissionen zu reduzieren und eine Vorbildfunktion bei der Markteinführung einzunehmen.

Erfolgsindikatoren

- Höhe des Anteils an Elektrofahrzeugen im kommunalen Fuhrpark

- Einsparungen bei Treibstoffkosten und Reduzierung von THG-Emissionen pro Jahr
- Gemessene Lärminderung

Aufwand (finanziell, materiell, zeitlich)

- Es handelt sich um eine langfristige Maßnahme, die sukzessive über Anschaffung einzelner Fahrzeuge umgesetzt wird.
- Elektrifizierte Nutzfahrzeuge sollten nicht zusätzlich angeschafft werden, sondern als Alternative bei einer anstehenden Neuanschaffung gewählt werden, um den finanziellen Aufwand in Grenzen zu halten.
- Die komplette Umstellung der Flotte hat einen langen Zeithorizont.

Verknüpfung mit anderen Maßnahmen

- Zielgruppenspezifische Mobilitätsberatung durch Kommunen (für Unternehmen und die Bevölkerung) (MV7)
- Mobilitätsmanagement im Fuhrpark (MV8)
- Unterstützung des Aufbaus einer Netz- und Ladeinfrastruktur (MV9)
- Institutionalisierungsmaßnahmen zur Umsetzung integrierter Lösungen (MV13)

Handlungsschritte

- (1) Erprobung spezifischer neuer Antriebskonzepte im realen Verkehrsgeschehen mit einem oder mehreren Prototypen
- (2) Weiterbildung der Fahrzeugführenden und des Personals, das für die Wartung zuständig ist
- (3) Beurteilung der Wirksamkeit der Demonstratoren
- (4) Beseitigung von Schwachstellen/Rückmeldung von Optimierungsbedarf beim Hersteller
- (5) Erfassung der Kundenakzeptanz
- (6) Sukzessive weitere Umstellung des Fuhrparks mit optimierten Fahrzeugen

5. Städtischer Wirtschafts- und Güterverkehr

Entwicklung des Güterverkehrs in Deutschland

Der seit den 1950er-Jahren belegbare kontinuierliche Aufwärtstrend des Güterverkehrsaufkommens setzt sich bis heute fort, wie in [Abb. C3-2](#) zu erkennen ist (vgl. BMVI 2014b). Zugleich verlagert sich der Güterverkehr zusehends auf die Straße, so dass der Anteil der Lkw-Transporte auf der Straße im Modal Split ansteigt ([Abb. C3-3](#)). Der Anteil der durch Lkw transportierten Gütermenge lag im Jahr 2013 bei 70 Prozent des gesamten Güterverkehrs in Deutschland (vgl. BMVI 2014b). Dabei hat der Gütertransport auf der Straße hinsichtlich des Schadstoff- und THG-Ausstoßes die mit Abstand ungünstigste Umweltbilanz aller Verkehrsträger.

Auch für die Zukunft wird mit einem steigenden Güterverkehrsaufkommen gerechnet. Allerdings wird sich laut den Prognosen bis zum Jahr 2030 der bisherige Trend der Zunahme des Straßengü-

terverkehrsaufkommens leicht zugunsten des Schienengüterverkehrsaufkommens verschieben ([Abb. C3-4](#)). Dennoch bedeutet auch dieser Trend für die Kommunen in Deutschland einerseits einen zunehmenden Handlungsdruck, den Lkw-Verkehr stadt- und umweltverträglich zu gestalten. Denn Verkehrsbelastungen, Schadstoff- und THG-Ausstoß sowie das Management des Straßengüterverkehrs werden sich unvermindert im urbanen Raum und den Stadtregionen konzentrieren. Diese Tendenz ist bereits ab Mitte der 1990er-Jahre als leichter Anstieg der Verkehrsleistung im Straßengüterverkehr im Nahverkehrsbereich bis 50 Kilometer erkennbar ([Abb. C3-5](#)). Andererseits liegen viele Ursachen wie beispielsweise die steigende internationale Verflechtung der Wirtschaft und die Funktionsweise des Transport- und Gütermarkts sowie unternehmensinterne logistikintensive Produktionsprozesse außerhalb des Einflussbereichs der Kommunen. Dennoch sind die Kommunen als handelnde Akteurinnen unerlässlich, vor allem in den Bereichen Nah- und Regionalverkehr.

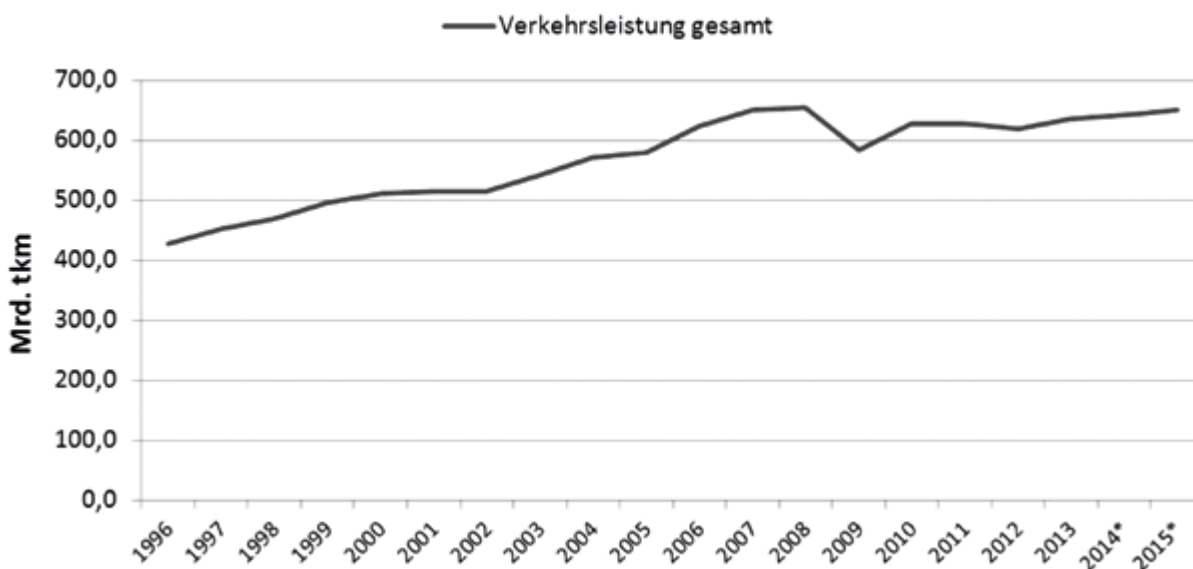


Abbildung C3-2: Daten zum Güterverkehr – Entwicklung des Güterverkehrs in Deutschland für alle Verkehrsträger, in Mrd. Tonnenkilometern (Zeitreihe 1996–2015, *zum Teil vorläufige Werte; Verkehrsträger: Eisenbahnverkehr, Binnenschifffahrt, Straßenverkehr, Rohrleitungen: Rohöl nach Verkehrsträgern in Mrd.; der Luftverkehr wurde aus der Betrachtung herausgenommen, da hier keine deutliche Veränderung zu verzeichnen war) (Quelle: DIW 2016)

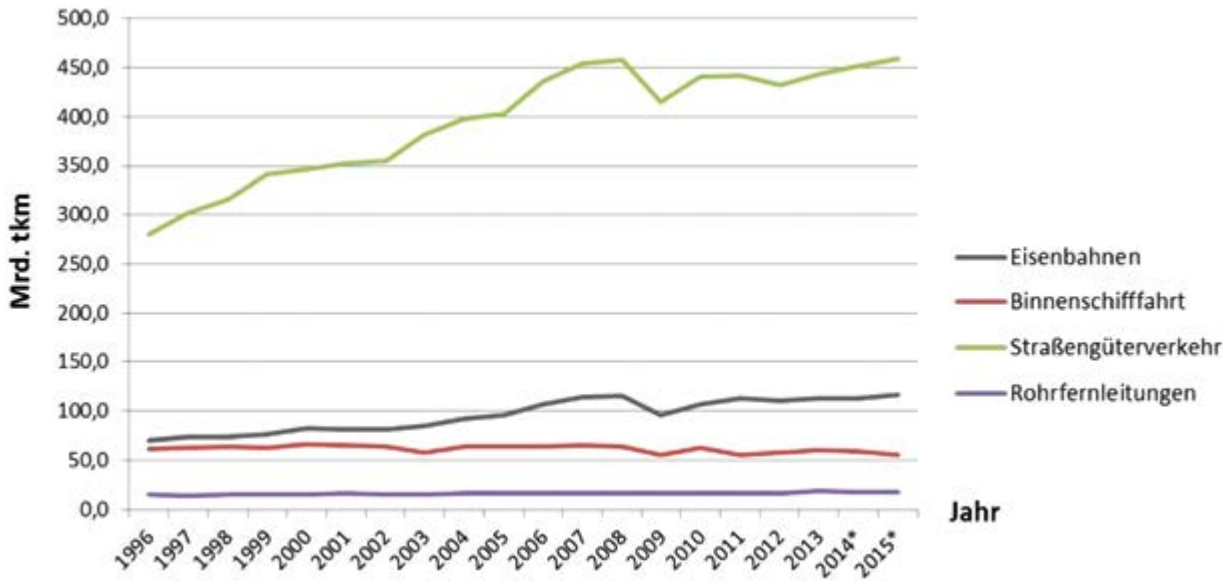


Abbildung C3-3: Daten zum Güterverkehr – Entwicklung der Verkehrsleistung nach Verkehrsträgern, in Mrd. Tonnenkilometern (Zeitreihe 1996–2015, *zum Teil vorläufige Werte) (Quelle: DWI 2016)



Abbildung C3-4: Verkehrsprognose 2030 (Quelle: BMVI 2014)

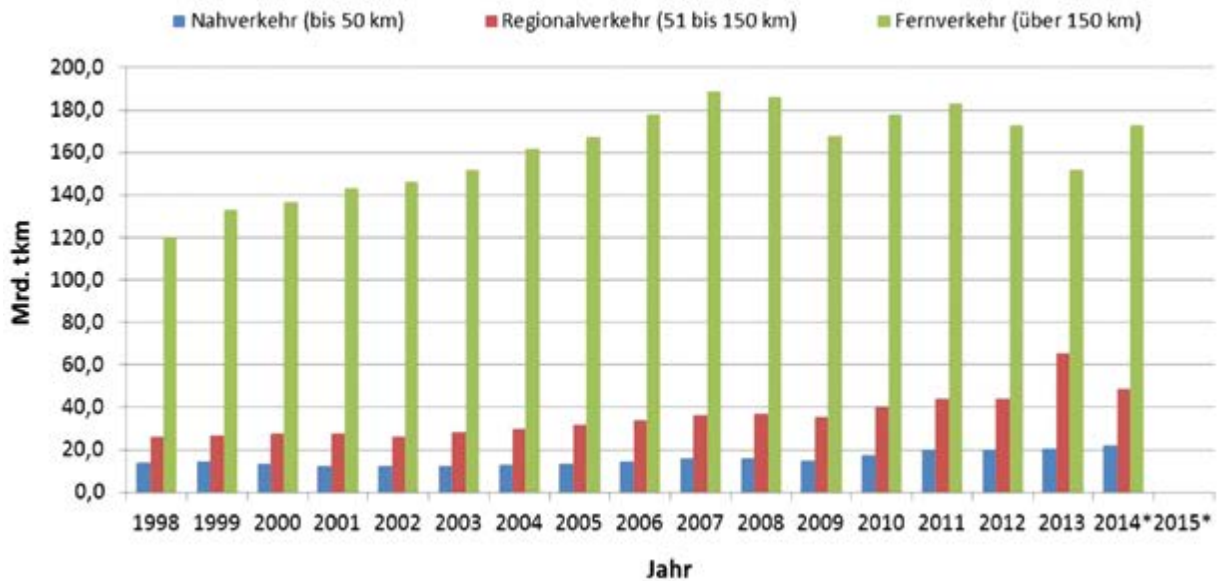


Abbildung C3-5: Daten zum Güterverkehr – Verkehrsleistung im Straßengüterverkehr nach Nah-, Regional- und Fernbereich (Zeitreihe 1998–2014, *zum Teil vorläufige Werte oder nicht vorhanden) (Quelle: DWI 2016)

Kommunale Handlungsmöglichkeiten im Güterverkehr

Kommunen können kaum Einfluss auf die allgemeinen Rahmenbedingungen und die Gesamtentwicklung des Güterverkehrs nehmen, da diese meist auf Bundesebene (zum Beispiel Bundesverkehrswegeplan) festgelegt werden. Dennoch können Kommunen durch Restriktionen und Benutzervorteile Anreize schaffen, emissionsärmere Fahrzeuge zu nutzen. So sind für emissionsarme Lieferfahrzeuge in der Fußgängerzone Bremens erweiterte Lieferzeiten gegenüber konventionellen Fahrzeugen eingerichtet worden.

In Berlin und Münster dürfen City-Logistik-Fahrzeuge die Busspur zur schnelleren Belieferung mitbenutzen. In der Kölner Innenstadt wurden Stellflächen für mobile logistische Depots eingerichtet, um die Endverteilung der Pakete für einen Kurierdienst ohne THG-Emissionen zu Fuß oder per Rad durchzuführen. Weitere Maßnahmen, die in der kommunalen Praxis erprobt wurden, sind die bereits seit den 1990er-Jahren prak-

tizierten City-Logistik-Konzepte, die darauf abzielen, unnötigen Lieferverkehr zu vermeiden. Die anfänglich sehr hohen Erwartungen hinsichtlich der Verkehrsverminderungspotenziale von solchen Konzepten konnten in der praktischen Anwendung jedoch nicht voll erfüllt werden. Heute wird vermehrt von Stadt- oder Regionallogistik gesprochen, die einen größeren geographischen Raum umfasst als die City-Logistik.

Weitere wichtige Maßnahmen sind der Ausbau des kombinierten Verkehrs und die Weiterentwicklung von Instrumenten im Bereich des kommunalen Verkehrsmanagements. Beim kombinierten Verkehr werden Ladeeinheiten wie Container oder Wechselbrücken oder Lkw-Sattelaufleger über längere Distanzen auf der Schiene oder der Wasserstraße transportiert. Bei der Definition geeigneter Flächen für den kombinierten Verkehr ist die Kommune eine von vielen Entscheidungsträgerinnen, die einzubeziehen sind. Ihr Handlungsspielraum erstreckt sich auf die Ausweisung von Flächen zum Beispiel für Güter-

verkehrszentren im Rahmen der Bauleitplanung (vgl. Bernecker 2013). Um Anreize zu schaffen, unterstützen die Bundesländer über Zuwendungen aus Finanzhilfen des Bundes den Bau oder Ausbau von öffentlichen Verkehrsflächen für in Bebauungsplänen ausgewiesene Güterverkehrszentren einschließlich der Anbindung der Anlagen an das überörtliche Straßennetz sowie zugehörige Erschließungsanlagen (vgl. zum Beispiel AMTSBL SH 2011, S. 1050). Kommunales Verkehrsmanagement wird hauptsächlich zur Verbesserung

des Verkehrsflusses eingesetzt und kann beispielsweise zusammen mit Maßnahmen zur Zufahrtsdosierung oder einem Lkw-Führungsnetz gezielt zur Reduzierung von THG-Emissionen angewandt werden. Eine weitere Maßnahme ist die Reduzierung von kleinräumigem Verteilverkehr in Innenstädten. So können Kommunen den Kurier- und Expressdiensten Stellflächen für mobile Depots zur Belieferung von End- oder Kleinkunden in Innenstädten zur Verfügung stellen, die eine weitere Verteilung durch Fahrradkurier oder Botin-



PRAXISBEISPIEL | Förderung regionaler Wirtschaftskreisläufe der Metropolregion Nürnberg

Region/Stadt/Gemeinde:
Metropolregion Nürnberg

Bundesland: Bayern
Einwohnerzahl: 3,5 Mio. (2015)

Ziel der Kampagne

Ziel der Regionalkampagne „Original Regional“ der Europäischen Metropolregion Nürnberg ist die Förderung regionaler Wirtschaftskreisläufe, regionaler Produkte und regionaler Dienstleistungen. Die Kampagne richtet sich ebenso an Kommunen in der Metropolregion, die hiermit angeregt werden sollen, beim Einkauf eine gewisse Regionalquote einzuhalten.

Die Regionalkampagne vernetzt 27 Partner bzw. Regionalinitiativen zur Vermarktung regionaler Produkte und Dienstleistungen. Rund 1.500 Direktvermarkter werben gemeinsam unter der Dachmarke „Original Regional“, die bestehende regionale Gütesiegel unterstützt. Außerdem bietet die Regionalkampagne eine Plattform für Erfahrungsaustausch und gemeinsame Projekte. Die Website steht als gemeinsame Werbepattform zur Verfügung. Gemeinsame Auftritte der Partner, zum Beispiel auf der Messe Consumer, bringen ein Mehr an Aufmerksamkeit.

Hintergrund

Die Regionalkampagne „Original Regional“ ist ein Teilprojekt, das in der Metropolregion

Nürnberg im Rahmen des Aktionsprogramms MORO (Modellvorhaben der Raumordnung) „Überregionale Partnerschaften“ initiiert wurde. Das Programm hat zum Ziel, den Austausch zwischen städtischen und ländlichen Räumen zu stärken und Stadt-Land-Partnerschaften aufzubauen. Speziell für dieses Vorhaben wurde eine Kooperationsstelle „Partnerschaft Ländlicher Raum – Verdichtungsraum“ in der Geschäftsstelle der Metropolregion Nürnberg eingerichtet. Nachdem die Startförderung durch das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) endete, fördert seit 2010 das Bayerische Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie, Infrastruktur, Verkehr und Technologie (STMWI, ehemals: Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie) die Kooperationsstelle.

Weitere Informationen

<http://original-regional.metropolregionnuernberg.de/startseite.html>

nen ermöglichen. Vor allem Lastenfahrräder können gut in verkehrsreichen, staugefährdeten Gebieten und in verkehrsberuhigten Zonen eingesetzt werden und Pkw-Kurierfahrten ersetzen. Nach Auffassung der Bundesregierung gibt es vor allem in den Kommunen noch ein großes, bislang nicht genutztes Potenzial für Lastenfahrräder – auch mit elektrischer Unterstützung –, insbesondere im Liefer- sowie im Service- und Dienstleistungsverkehr (Deutscher Bundestag 2014). Um den Einsatz von Elektro-Lastenrädern für Kurierdienstleistungen zu stärken, fördert das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative seit Anfang 2017 das Projekt „Lastenrad-Test“. Ebenfalls mit Mitteln des BMUB und gemeinsam mit dem Umweltbundesamt (UBA) wird das Projekt „VELOGUT“ seit 2017 realisiert. Zunächst auf Berlin beschränkt, strebt das Projekt an, das Lastenrad als umweltschonendes Transportmittel bekannt zu machen, die Fuhrparkstrategien von Unternehmen positiv zu beeinflussen und damit die gewerbliche Nutzung zu stärken.

Auch das Konzept der regionalen Wirtschaftskreisläufe dient der Reduktion von THG-Emissionen, indem Transportwege zwischen Unternehmen oder zwischen Produktion und Endkundinnen durch die Ausrichtung auf intraregionale Stoffströme vermieden werden. Diese Stärkung regionaler Wertschöpfungsketten ist eng mit der Herausbildung eines regionalen Images verbunden und fällt in die Schnittstelle von Stadt- und Regionalentwicklung, Regionalmarketing sowie Wirtschaftsförderung.

Ein weiteres mögliches Handlungsfeld sind Maßnahmen, die dazu beitragen, den Güter- und Wirtschaftsverkehr als Querschnittsaufgabe im Rahmen von kontinuierlichen Gesprächskreisen oder in Form eines neuen Referats als feste Organisationsform zu etablieren. Ziel der Institutionalisierung ist es, integrierte Konzepte zu entwickeln und die Kooperationsstruktur zu verbessern. Ein gut durchdachtes und geplantes Zusammenspiel von technischen und logistischen Optimierungen sowie Informationsvermittlung bietet das umweltorientierte Pkw-Flottenmanagement. Damit ergeben sich große Potenziale, den Kraftstoffverbrauch in der Kommune deutlich zu senken und damit den verkehrsbedingten THG-Ausstoß zu reduzieren (vgl. UBA 2001). Die Jahresbilanzen

des Kraftfahrt-Bundesamts (KBA) bestätigen das Potenzial: Zwei Drittel aller Neuzulassungen im Bereich Pkw gehen auf Flottenbetreiber zurück. So entfielen im Jahr 2015 von den ca. zwei Mio. Pkw-Neuzulassungen 65 Prozent auf gewerbliche Halter (vgl. KBA 2014). Instrumente des umweltorientierten Flottenmanagements sind:

- Optimierung des Fahrzeugbestandes unter Kosten- und Umweltaspekten (Fahrzeugwahl, Fahrzeugkosten)
- Optimierung der Betriebsstoffe unter Kosten-, Sicherheits- und Umweltaspekten (Reifen, Motoröl, Partikelfilter)
- Energiesparendes Fahrverhalten
- Routenoptimierung

Diese verschiedenen Instrumente verbinden die Vorteile der Energie- und Klimagaseinsparung im Verkehr mit den Vorteilen der Kosteneinsparungen durch Verbrauchsminderungen und eine reduzierte Unfallhäufigkeit für den Betreiber von Fahrzeugflotten. Analysen im Auftrag des Umweltbundesamtes zeigen, dass durch die zweckmäßigen Bestandteile eines umweltorientierten Flottenmanagements CO₂-Minderungspotenziale von zehn bis 30 Prozent in Abhängigkeit von der Ausgangslage erreicht werden (vgl. VCD 2010).

Zusammenfassend lässt sich für die Maßnahmen im Handlungsfeld des städtischen Wirtschafts- und Güterverkehrs festhalten: Es geht verstärkt um das Zusammenführen und Integrieren verschiedener Maßnahmen in einem auf die speziellen Rahmenbedingungen und Problemstellungen der Kommune abgestimmten Gesamtkonzept. Dies erfordert neben Analyse- und Kommunikationskompetenzen vor allem Netzwerkkompetenzen (→ Kap. A2 4).

Verkehrsoptimierung durch Führungsnetze

Beschreibung (Wirkungsweise, Ziel)

Verkehrsoptimierung und Verkehrsverflüssigung dienen der Reduzierung von Suchverkehren, vom Halten in zweiter Reihe und dadurch bedingtem „Stop and go“ sowie von hohem Lkw-Aufkommen und somit Belastung der Innenstadt durch Lkw-Verkehr. Lkw-Führungsnetze umfassen eine Verbesserung der Wegweisung zu Gewerbegebieten, den Einsatz von Verkehrstelematik zur Zufahrtdosierung und Durchfahrtsverbote für Lkw.

Ziele:

- Optimierung der Wegweisung für Güterverkehr
- Entlastung innerstädtischer Gebiete vom Lkw-Verkehr
- Verflüssigung des Lkw-Verkehrs (kein „Stop and go“ in innerstädtischen Gebieten)
- Verbesserung der Luftqualität und Einhaltung von Luftgrenzwerten (Stickstoffdioxid, Feinstaub), THG-Minderung

Erfolgsindikatoren

- Reduktion des innerstädtischen Lkw-Transitverkehrs
- Minimierung des innerstädtischen Lkw-Verkehrs auf die notwendigen Fahrten

Aufwand (finanziell, materiell, zeitlich)

- Langfristiger Ausbau von telematischen Systemen

Verknüpfung mit anderen Maßnahmen

- Umgang mit ruhendem Verkehr/ Parkraummanagement (MV1)
- Steuerung der einkommenden Verkehrsströme (MV2)
- Verkehrsberuhigung (MV6)
- Zielgruppenspezifische Mobilitätsberatung durch Kommunen (für Unternehmen und die Bevölkerung) (MV7)
- Verkehrsoptimierung durch Führungsnetze (MV11)
- Stadt-Logistik (MV12)
- Institutionalisierungsmaßnahmen zur Umsetzung integrierter Lösungen (MV13)

Handlungsschritte

- Problemanalyse, zum Beispiel Erhebung der Verkehrsdaten (Schaffung der Datengrundlage)
- Informierung von betroffenen Unternehmen und Spediteuren sowie Handel über das Vorhaben

MV12

Stadt-Logistik

Beschreibung (Wirkungsweise, Ziel)

Einführung von Speditions- und/oder Lieferdienstkooperationen zur gebündelten Belieferung von Großabnehmern bzw. zu Zielen mit hoher Lieferfrequenz oder Problemzonen in innerstädtischen Lagen und Fußgängerzonen. Sendungen zu einem bestimmten Gebiet werden gesammelt und durch den Stadt-Logistik-Betreiber bedient. Ebenso möglich sind mobile logistische Knoten (zum Beispiel Paketbusse), über die eine Weiterverteilung von Expresssendungen erfolgen kann. Zwischenbetriebliche Kooperationen und optimale Tourenplanung sollen vermeidbaren Lkw-Verkehr sowie Leer- und Parallelfahrten reduzieren. Anbindung an ein Logistik- oder Güterverkehrszentrum ist sinnvoll.

Ziele:

- Reduzierung des motorisierten Zulieferverkehrs durch Bündelung der Lkw-Lieferverkehre
- Entlastung innerstädtischer Gebiete vom Lkw-Verkehr
- Verlagerung des Zulieferverkehrs auf Radkuriere bzw. Botinnen
- Verbesserung der Aufenthaltsqualität
- Verbesserung der Anliefersituation
- Weniger Luftschadstoffe, weniger THG-Ausstoß

Erfolgsindikatoren

- Reduktion innerstädtischen Güterverkehrs
- Reduktion von Leerverkehren
- Nutzung der (mobilen) logistischen Knoten

Aufwand (finanziell, materiell, zeitlich)

- Eher geringer bis mittlerer Aufwand zur Initiierung bzw. Etablierung und Moderation eines Netzwerks
- Gegebenenfalls mittlerer bis hoher Aufwand zur Standortbereitstellung eines Logistikzentrums

Verknüpfung mit anderen Maßnahmen

- Steuerung der einkommenden Verkehrsströme (MV2)
- Zielgruppenspezifische Mobilitätsberatung durch Kommunen (für Unternehmen und die Bevölkerung) (MV7)
- Mobilitätsmanagement im kommunalen Fuhrpark (MV8)
- Verkehrsoptimierung durch Führungsnetze (MV11)
- Institutionalisierungsmaßnahmen zur Umsetzung integrierter Lösungen (MV13)
- Güterverkehrszentrum/kombinierter Verkehr (MV14)

Handlungsschritte

- Problembewusstsein, Problemanalyse, adäquate Gebietsabgrenzung
- Stadt regt durch Kontakt mit lokalen Akteuren die Gründung eines Netzwerks an
- Marktanalyse
- Erstellung des Stadt-Logistik-Konzepts
- Ausschreibung des Stadt-Logistik-Unternehmens
- Institutionelle und personelle Betreuung, eventuell Gründung eines Vereins Stadt-Logistik, kontinuierliche Weiterentwicklung und Betreuung
- Schaffung eines zentralen Umladeterminals (eventuell mit Schiene-Straße-Umschlag)
- Bereitstellung von Standorten für mobile logistische Knoten durch die Kommune

Institutionalisierungsmaßnahmen zur Umsetzung integrierter Lösungen

Beschreibung (Wirkungsweise, Ziel)

Über die Initiierung eines Netzwerks oder Gesprächskreises sollen problematische Situationen im Hinblick auf den Güterverkehr aufgedeckt und angesprochen werden, für die schließlich integrierte Lösungen herbeigeführt werden.

Ziele:

- Identifizierung von Problemlagen und Erarbeitung von Lösungsvorschlägen (konkrete Maßnahmen oder Strategien) durch kontinuierlichen Dialog
- Entwicklung langfristiger Strategien (integrierte Planung etc.)
- Verbesserung des Anlieferverkehrs, Vermeidung von Konflikten mit motorisiertem Individualverkehr (MIV) und Fahrradverkehr
- Entlastung innerstädtischer Gebiete vom Anlieferverkehr
- Reduzierung der Liefervorgänge, Reduzierung der Anlieferzeiten
- Reduzierung umwelt- und klimaschädlicher Lkw-Verkehre, THG-Reduzierung
- Imageverbesserung

Erfolgsindikator

- Schaffung einer Stelle oder eines Ortes für die Initiierung von Kooperationsmöglichkeiten

Aufwand (finanziell, materiell, zeitlich)

- Geringer Aufwand zur Initiierung des Netzwerks und Betreuung der Gesprächsrunden

- Weitere Aufgaben (je nach Selbstverständnis des Netzwerks) können bei der Kommune oder bei Mitgliedern des Netzwerks liegen: Leitung und Moderation des Netzwerks, Planung von Veranstaltungen, Aufrechterhaltung des Kommunikationsprozesses

Verknüpfung mit anderen Maßnahmen

- Zielgruppenspezifische Mobilitätsberatung durch Kommunen (für Unternehmen und die Bevölkerung) (MV7)
- Verkehrsoptimierung durch Führungsnetze (MV11)
- Stadt-Logistik (MV12)
- Güterverkehrszentrum/kombinierter Verkehr (MV14)

Handlungsschritte

- Anregung der Gründung eines Netzwerks durch die Stadt mittels Kontakten zu lokalen Akteurinnen
- Analyse: Problemstellung, Bedürfnisse, Gebiet
- Festlegung von Lösungsstrategie und Einzelmaßnahmen
- Information aller Betroffenen und Präsentation von Analyse und Einzelmaßnahmen
- Verstetigung/Institutionalisierung verlangt kontinuierliche Aktivität (Nutzungsinteresse)

Güterverkehrszentrum/kombinierter Verkehr

Beschreibung (Wirkungsweise, Ziel)

Einrichtung eines Güterverkehrszentrums (GVZ), um den Gütertransport auf Schiene bzw. Wasserwege (kombinierter Verkehr) zu verlagern. GVZ sind Logistikstandorte, an denen unterschiedliche Verkehrsträger zusammengeführt werden und eine Clusterbildung von Logistikunternehmen, Betrieben zur Lagerhaltung sowie von logistikintensiven Industrie- und Handelsunternehmen an einem Standort stattfindet. Voraussetzung ist eine günstige Anbindung an den Regional- und Fernverkehr. Eine weitere Variante eines GVZ kann die Verladung der Güter auf die Straßenbahn sein. Hier wird die innerstädtische Erschließungsfunktion der Straßenbahn für den Transport von Gütern zum Beispiel zu einem oder mehreren Großabnehmern genutzt (Beispiele: Dresden, Wien, Amsterdam, Zürich).

Ziele:

- Entlastung der Umwelt durch Verlagerung des Güterverkehrs auf alternative Verkehrsmittel/ Gütertransport auf der Straße so kurz wie möglich
- Bündelung des Güterverkehrs auf massen-transporttaugliche und umweltfreundliche Verkehrsmittel (Schiene, Wasserwege)
- Entlastung von Innenstadt, Region
- Reduzierung von Anlieferfahrten
- Synergieeffekte durch Clusterbildung

Erfolgsindikator

- Erhöhung des Anteils des Schienen-Güterverkehrs
- Reduzierung von Anlieferfahrten

Aufwand (finanziell, materiell, zeitlich)

- Hoher finanzieller Aufwand durch Schaffung von Infrastruktur und Bereitstellung von geeigneten Flächen

Verknüpfung mit anderen Maßnahmen

- Steuerung der einkommenden Verkehrsströme (MV2)
- Verkehrsberuhigung (MV6)
- Zielgruppenspezifische Mobilitätsberatung durch Kommunen (für Unternehmen und die Bevölkerung) (MV7)
- Anschaffung von Elektrofahrzeugen für den kommunalen Fuhrpark (MV10)
- Verkehrsoptimierung durch Führungsnetze (MV11)
- Stadt-Logistik (MV12)

Handlungsschritte

- Sondierungsgespräche mit Akteuren des Transportwesens
- Standortsuche
- Machbarkeitsstudie, gegebenenfalls interkommunale Kooperation (Zweckverband, Planungsverband)
- Konzepterstellung
- Prüfung von Fördermöglichkeiten

Weitere Handlungsfelder

Zweifellos zählen die Handlungsfelder Energie und Verkehr zu den wichtigsten Bereichen, in denen die Kommune Maßnahmen zur THG-Minderung initiieren und umsetzen und eine Vorbildfunktion einnehmen kann. Technische Lösungen sind in diesen Sektoren seit vielen Jahren etabliert und werden kontinuierlich weiterentwickelt. In anderen Bereichen hingegen sind technische Lösungen zum Klimaschutz, die im kommunalen Handlungsalltag angewandt werden können, weniger zahlreich. Vorreiter sind oft nicht die Kommunen selbst, sondern marktorientierte Wirtschaftsbetriebe, die aus betriebswirtschaftlichem Interesse in innovative Lösungen investieren. Hierzu zählen die kommunalen Eigenbetriebe und voll- oder teilprivatisierte Dienstleister, die die Daseinsvorsorge sicherstellen und als Versorgungsbetriebe (Wasser-, Abwasser-, Strom- oder Abfallwirtschaftsbetriebe) tätig sind. Unabhängig von der Rechtsform haben innovative und umweltfreundliche Projekte in diesen Bereichen ein großes Demonstrations- und Multiplikationspotenzial, das auf andere Anlagen übertragen werden kann.

Dies gilt in zunehmendem Maße ebenso für die anderen gesellschafts-, sozial- oder kulturpolitischen Leistungen der Daseinsvorsorge. Immer mehr Kommunen stellen sich die Frage, was gutes Leben für alle Bürgerinnen bedeutet und wie bei begrenzten Ressourcen deren Lebensbedarf gesichert werden kann. Dazu muss auf kommunaler Ebene eine Diskussion über unsere Lebensstile und unsere Verantwortung beim Konsum geführt werden. Verantwortungsvolle Konsum- und Produktionsmuster sind Elemente einer Transformation zu nachhaltiger Entwicklung. Mit der Agenda 2030 aus dem Jahr 2015 soll die Transformation der Volkswirtschaften in Richtung einer deutlich nachhaltigeren Entwicklung weltweit kräftig vorangetrieben werden. Das Kernstück der Agenda bildet ein Katalog mit 17 Zielen für nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development Goals, SDGs). Lokale Gemeinschaften und die Kommunen spielen eine Schlüsselrolle, wenn es darum geht, die Ziele der Agenda umzusetzen: Agenda 2030 – Transformation von unten.

Nachhaltiger Konsum ist ein Beitrag zum Klimaschutz. Das gilt insbesondere für unsere Ernährung, denn diese hat beachtliche Emissionen

von Treibhausgasen zur Folge. Etwa 45 Prozent dieser Emissionen entstehen bei der Erzeugung der Lebensmittel (einschließlich der Transporte), also zum Beispiel auf dem Acker, im Kuhstall, aber auch bei der Verarbeitung oder durch den Supermarkt, in dem die Lebensmittel verkauft werden. Ein großer Teil entsteht weiterhin durch den Energieverbrauch bei Lagerung und Zubereitung von Lebensmitteln sowie durch anteilige Raumwärme (Küche) und durch Einkaufsfahrten (vgl. Fritsche/Eberle 2007). Die entlang dieser Kette freiwerdenden Emissionen werden „direkte“ Emissionen genannt. Daneben existieren sogenannte „indirekte“ Emissionen, die in der öffentlichen Diskussion oft unberücksichtigt bleiben, unseren persönlichen „Klima-Fußabdruck“ aber erheblich verstärken können. Diese entstehen, wenn durch Landnutzungsänderungen, also etwa bei Umwandlung von Grünland in Ackerland oder von tropischem Regenwald in Weideland, Treibhausgase freigesetzt werden. Gerade der hohe Fleischkonsum in den Industrieländern und der dafür nötige Einsatz von Soja in der Tierfütterung sind entscheidend für Flächenverbrauch und Ausstoß an Treibhausgasen. Rechtzeitiger Nahrungsmittelverbrauch und der sorgsame Umgang mit Lebensmitteln tragen zu einer Minderung der gesamten Treibhausgas-Emissionen bei (vgl. WWF 2012).

Der Klimawandel kann zukünftig zu einer Zunahme weiterer Extremwetterlagen mit direkten und potenziellen Folgen für die Gesundheit führen sowie indirekte gesundheitliche Auswirkungen und Risiken zur Folge haben, die durch nachteilig veränderte Umweltbedingungen verursacht sind (vgl. UBA 2015a). Folglich können Maßnahmen zum Klimaschutz und zur Anpassung an den Klimawandel positive Nebeneffekte auf die Gesundheit der Bevölkerung haben, indem sie diese Auswirkungen verringern. Eine aus Fachexperten zusammengesetzte Kommission für Gesundheit und Klimaschutz der Wissenschaftszeitung „Lancet“ gelangt zum Beispiel zu dem Schluss, dass es weniger Atemwegserkrankungen gäbe, wenn weniger fossile Brennstoffe genutzt würden, wobei insbesondere bei der Kohleverbrennung gesundheitsschädliche Partikel in die Luft gelangen. Mehr Fahrradfahren und Laufen reduziert nicht nur den Ausstoß klimaschädli-

cher Stoffe, sondern auch die Häufigkeit von Volkskrankheiten wie Übergewicht, Altersdiabetes und Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Viele der globalen Klimaschutzmaßnahmen könnten den nationalen Gesundheitssystemen sogar Kosten sparen helfen, da sie unmittelbaren Einfluss auf die Gesundheit haben (vgl. Karberg 2015). Einige Expertinnen schließen nicht aus, dass der Klimawandel möglicherweise eines der größten Gesundheitsprobleme des 21. Jahrhunderts wird,

dies sollte eine stärkere Rolle in der Klimadiskussion spielen (vgl. Zacher 2011). Allerdings kann im Rahmen dieses Leitfadens hierauf nicht näher eingegangen werden.

In diesem Kapitel werden Maßnahmen und Instrumente für Handlungsfelder vorgestellt, die technische Konzepte erfordern und als gesamtgesellschaftliche Aufgaben zu entwickeln sind. In allen Bereichen besitzen die Kommunen eine Vorbildfunktion, die sie wahrnehmen können:

Abfall	
MW1	Abfallvermeidung
MW2	Optimierte Bioabfallerfassung und -verwertung
Abwasser	
MW3	Energetische Optimierung der Abwasserbehandlung
MW4	Energieeinsparung und -gewinnung bei der Klärschlammbehandlung und Klärschlammverwertung
MW5	Nutzung der Abwasserwärme
Suffizienz und Nachhaltigkeit	
MW6	Veranstaltungen zum Thema Nachhaltigkeit
MW7	Fairtrade Town
MW8	Unterstützung zivilgesellschaftlicher Initiativen
Ernährung	
MW9	Einrichten von Vernetzungsstellen für Schulverpflegung
MW10	Eigenverpflegung an Fachschulen/Hochschulen

Abbildung C4-1: Übersicht der Maßnahmenblätter für die weiteren Handlungsfelder (Quelle: Eigene Darstellung)

1. Abfall

Die Abfallwirtschaft in Deutschland hat sich seit Beginn der 1990er-Jahre erheblich gewandelt. Durch gesetzliche Rahmenbedingungen (Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz sowie die zugehörigen Rechtsverordnungen) wurde der Wandel von der Beseitigungswirtschaft zur Kreislaufwirtschaft vollzogen. Damit leistet die Abfallwirtschaft aufgrund der in den letzten Jahren erheblich verschärften gesetzlichen Auflagen einen maßgeblichen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung in Deutschland.

In Deutschland fallen jährlich gut 50 Mio. Tonnen Siedlungsabfälle an (UBA 2016). Bereits heute werden hohe Quoten an Wertstoffen getrennt erfasst und verwertet. Mit dem Verbot der Deponierung nicht vorbehandelter Siedlungsabfälle wurde ein entscheidender Beitrag insbesondere der Siedlungsabfallwirtschaft zum Klimaschutz geleistet. Der Ausstieg aus der Deponierung nicht vorbehandelter Abfälle hat zur erheblichen Vermeidung von Methanemissionen geführt, die 21-fach stärker klimawirksam sind als CO₂-Emissionen. Die stoffliche und thermische Verwertung von Restabfällen sowie die Deponiegaserfassung und -nutzung tragen erheblich zur Minderung von Treibhausgasen bei. Dieser Effekt wird verstärkt, da gleichsam fossile Energieträger ersetzt werden. Der Energiegehalt der Restsiedlungsabfälle – bezogen auf die Einsatzenergie des Abfalls – stammt nämlich zu gut 50 Prozent aus deren biogenem Anteil (zum Beispiel Papier, Holz, Textilien, Bio-

abfall) und ist somit CO₂-neutral (UBA 2008). In Deutschland wird das Ziel anvisiert, alle Siedlungsabfälle durch Weiterentwicklung und Verbesserung der Behandlungstechniken vollständig zu verwerten, so dass ihre Deponierung ganz eingestellt werden kann.

Aufgaben und Handlungsmöglichkeiten für Kommunen

Es ist die Aufgabe der Kommunen, die Entsorgung in privaten Haushalten zu übernehmen und für die Beseitigung der gewerblichen Abfälle zu sorgen. Ziel für die kommunale Abfallwirtschaft soll sein, allen Bürgern langfristige Entsorgungssicherheit bei bestmöglichem Service, hohem ökologischem Niveau und sozialverträglichen Gebühren zu bieten. Gleichzeitig stellen die Kommunen auch selbst Verbraucherinnen dar, das heißt sie besitzen in diesem Bereich eine Vorbildfunktion, die sie wahrnehmen können, indem sie der Bevölkerung demonstrieren, dass sie möglichst wenig Abfall produzieren. Als Planerinnen und Reguliererinnen haben die Kommunen viele Einflussmöglichkeiten. Sie können ein Abfallmanagementkonzept entwickeln und entsprechende Regelungen, Genehmigungen bzw. Förderungen einführen.

Um das Ziel der vollständigen Siedlungsabfallverwertung zu erreichen und noch weitere vorhandene Emissionsminderungspotenziale der Abfallwirtschaft zu erschließen, können viele Hebel angesetzt werden. Die Abfallvermeidung ist ein grundsätzlicher Ansatz. Zusätzlich bietet die Optimierung des Trennsystems, gerade was die Bioabfallerrfassung und -verwertung



PRAXISBEISPIEL | Abfalltrennung in der Verwaltung und kreiseigenen Schulen

Region/Stadt/Gemeinde: Landkreis Teltow-Fläming

Bundesland: Brandenburg

Einwohnerzahl: 165.320 (2015)

Zeitraum: Seit 2015

Kurzbeschreibung

Im Rahmen des Buy-Smart-Plus- und des BEAM21-Programms werden etwa 100 Beschäftigte in der Kreisverwaltung geschult, um Abfallrecycling in der Kreisverwaltung anzuregen und zu verbessern. Zusammen mit anderen Maßnahmen zur Sensibilisierung beim Beispiel Strom- oder Wasserverbrauch konnten bisher die Kosten der Kreisverwaltung um etwa 40.000 Euro pro Jahr gesenkt werden.

Vergleichbare Maßnahmen wurden in Form von Projekten an kreiseigenen Schulen durch-

geführt. Beim Projekttag „Prima Klima“ wurde für die Kinder einer Grundschule die Fahrbibliothek zum Lernort. Im Bücherbus fanden sie eine Vielzahl von Materialien zum Thema Klimaschutz vor. Auch Mülltrennung und Abfallvermeidung war ein Thema, worüber der Bücherbusfahrer die Schülerinnen und Schüler informierte und zum Mitmachen anregte.

Weitere Informationen

www.teltow-flaeming.de/de/landkreis/umwelt

angeht, große stoffliche und energetische Nutzenpotenziale, die noch ausgeschöpft werden können.

Weitere Potenziale sind in den Abfallbehandlungs- und Abfallverbrennungsanlagen selbst vorhanden. Zum Beispiel wird für Abfallverbrennungsanlagen eine Erhöhung der Energieeffizienz, das heißt eine Erhöhung des elektrischen und thermischen Wirkungsgrads, und insbesondere die Anwendung von KWK-Technik für Strom und Fernwärme als wesentlich angesehen. Weitere Optimierungspotenziale gibt es etwa in der Monoverbrennung für Klärschlämme mit Blick auf die Energienutzung, die Reduktion von N_2O -Emissionen und die Phosphor-Rückgewinnung.

Die Hauptaufgabe der Abfallwirtschaft ist die schadlose Entsorgung von Abfällen. Somit kann es vorkommen, dass abfallwirtschaftliche und klimapolitische Ziele miteinander konkurrieren. Deshalb ist bei der Planung von abfallwirtschaftlichen Maßnahmen darauf zu achten, dass die gesteigerte energetische Nutzung von Abfällen nicht zu einer unerwünschten schleichenden Verteilung von Schadstoffen in der Umwelt beiträgt. Für Sekundärbrennstoffe ist deshalb die Einhaltung bestimmter Güte- und Qualitätskriterien erforderlich, die den Verbrennungsvorgang und das Emissionsniveau kalkulierbar machen.

MW1

Abfallvermeidung

Beschreibung (Wirkungsweise, Ziele)

Ziel dieser Maßnahmen ist es, das Abfallaufkommen so gering wie möglich zu halten. Dafür können die Kommunen neben eigenen Aktionen im Rahmen ihrer Vorbildrolle zahlreiche Maßnahmen für die Bevölkerung und die Wirtschaft anbieten.

- *Regulierungsmaßnahmen:* Durchsetzung der Umweltregularien wie Genehmigung von Fastfood-Betrieben mit einer Regelung der Abfallfolgen
- *Kooperative Lösungen:* Vereinbarung der Vermeidung von Verpackungsabfällen oder die Nutzung von Mehrweggeschirr bei Veranstaltungen
- *Ökonomische Maßnahmen:* Verursachergerechte Gebührenmodelle
- *Präventive Maßnahmen:* Leasing- und Verleihmodelle wie öffentliche Stationen zur Vermietung von Gerätschaft und Ausstattungen (zum Beispiel technische Geräte)
- *Öffentlichkeitsarbeit und Motivation der Abfallerzeuger:* Angebot von umfangreichen Informationen und Beratungen zum Thema Abfallvermeidung; Anreize für Kompostierung von Bioabfällen und Abfallvermeidung (zum Beispiel Vergünstigungen, Wettbewerbe)
- *Sekundärmärkte:* Gebrauchtwarenmärkte, Reparaturwerkstätten, Spendenprojekte für karitative Zwecke

Erfolgsindikatoren

- Menge des vermiedenen Abfalls
- Anzahl der Beratungen

Akteure

- Verwaltung, Kommunalrat, Abfallentsorger, Verbraucherzentrum

Aufwand (finanziell, materiell, zeitlich)

- Finanziell: relativ gering im Vergleich zu großinvestiven Maßnahmen, zum Beispiel effizientere Verwertungsanlagen
- Geringe Raumkosten für Informationszentrum, Sekundärmärkte usw.; Personalkosten für zum Beispiel die Beratung
- Materiell: Flyer, Broschüre usw. für die Öffentlichkeitsarbeit

Verknüpfung mit anderen Maßnahmen

- Anreize und Motivation – nicht monetär (MK8)
- Optimierte Bioabfallerfassung und -verwertung (MW2)

Handlungsschritte

- Analyse der Vermeidungspotenziale und Suche der Schwerpunkte
- Aufbau einer Kooperation mit den betroffenen Zielgruppen
- Ratsbeschluss und Sicherstellung der Finanzierung
- Durchführung der Maßnahmen

Optimierte Bioabfallerfassung und -verwertung

Beschreibung (Wirkungsweise, Ziel)

Ein erheblicher Anteil an Bioabfällen wird nach wie vor über die Restabfallbehandlung beseitigt und damit nicht oder nur unzureichend genutzt. Durch Einführung bzw. Ausweitung der Getrenntsammlung werden Bio- und Grünabfälle vom Restabfall abgetrennt. Der separat erfasste organische Abfall kann sowohl stofflich als auch energetisch genutzt werden und trägt damit zur Schonung von Düngemittelreserven, Torf und fossilen Energiequellen bei. Die stofflichen und energetischen Nutzpoteziale werden durch Auftrennung der Bioabfallströme für die jeweils geeignetsten Verwertungsverfahren optimiert. Durch getrennte Erfassung des Bioabfalls wird außerdem die Menge an Restmüll mit vergleichsweise höheren Behandlungskosten geringer.

Die folgenden Gesichtspunkte sollten bei der Bioabfallerfassung berücksichtigt werden:

- Je lockerer die Besiedlungsdichte ist, desto höher sind die erfassbaren Mengen bei in der Regel guter Qualität des Materials. Hierbei ist aber auch zu berücksichtigen, dass in dieser Gebietsstruktur ein vergleichsweise hoher Anteil von Eigenkompostierern vorzufinden ist.
- Bei Pflichteinführung der Biotonne in dicht bebauten Siedlungsstrukturen besteht das Risiko eines höheren Störstoffanteils. In ländlichen Gebieten kann es sinnvoll sein, Ausnahmen bei Eigenkompostierung kontrolliert zuzulassen.
- Gebührensystem: Zum Beispiel bieten eine Reduzierung der Restabfallgebühren bei Teilnahme an der Bioabfallerfassung oder die Schaffung einer einheitlichen Müllgebühr ohne zusätzliche Kosten für die Biotonne Anreize zur getrennten Sammlung.
- Für die Abschöpfung des Grünabfallpotenzials sind die Abfuhrintervalle bei der Straßensammlung sowie Anzahl, Erreichbarkeit und Öffnungszeiten von Sammelplätzen oder Wertstoffhöfen entscheidend.
- Zielorientierte Öffentlichkeitsarbeit, zum Beispiel für Kinder und Jugendliche durch Umweltbildung oder für ausländische Mitbürger durch Informati-

onsangebote in der jeweiligen Muttersprache, kann das Sammelergebnis verbessern.

Für die Verwertungswege der erfassten Stoffströme werden drei Verfahren unterschieden: Kompostierungs- und Vergärungsverfahren (mit anschließender stofflicher Nutzung des Gärsubstrats) sowie thermisch-energetische Nutzungsverfahren.

Erfolgsindikatoren

- Erfasste Menge des Bioabfalls (gesamt und pro Kopf)
- Anzahl der Personen im Besitz einer Biotonne
- Reduktion von THG-Emissionen

Akteure

- Verwaltung
- Kommunalrat
- Energieversorger
- Abfallentsorger
- Bürgerinnen

Aufwand (finanziell, materiell, zeitlich)

- Finanziell: Hohe Investitionskosten der Verwertungsanlage, Müllwagen usw.
- Mehrere kleinere Kommunen können bei der Anschaffung und Nutzung kooperieren
- Materiell: Flyer, Broschüre usw. für die Öffentlichkeitsarbeit

Verknüpfung mit anderen Maßnahmen

- Klimaschutz politisch verankern (MK1)
- Einbeziehung der Bürgerinnen und Bürger sowie Haushalte (ME5)
- Zielgruppenorientierte Energiesparberatung (ME7)
- Abfallvermeidung (MW1)

Handlungsschritte

- Durchführung einer Machbarkeitsstudie und Berechnung der Einsparpotenziale
- Konzeptentwicklung
- Ratsbeschluss und Sicherstellung der Finanzierung
- Durchführung der Maßnahmen

2. Abwasser

In Deutschland waren im Jahr 2010 95,6 Prozent der Bevölkerung an die kommunale Abwasserentsorgung angeschlossen (vgl. DWA 2014). Hierzu stehen rund 10.000 kommunale Kläranlagen zur Verfügung. Die restliche Bevölkerung reinigt ihr Abwasser in eigenen Kleinkläranlagen. Die Länge des öffentlichen Abwasserkanalnetzes in Deutschland betrug im Jahr 2013 575.562 Kilometer (vgl. Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2013).

Die kommunalen Kläranlagen sind für durchschnittlich 20 Prozent des Stromverbrauchs aller kommunalen Einrichtungen verantwortlich. Damit stellen sie in der Regel die größten Stromverbraucher im kommunalen Bereich dar und verbrauchen mehr Strom als Schulen, Krankenhäuser, Verwaltungsgebäude oder andere kommunale Einrichtungen. Der Gesamtstromverbrauch der 10.000 Kläranlagen entspricht etwa dem Strombedarf von 900.000 Vier-Personen-Haushalten, sie emittieren ca. drei Mio. Tonnen CO₂ pro Jahr (vgl. UBA 2009a).

Aufgaben und Handlungsmöglichkeiten für Kommunen

Im Bereich Abwasser können Kommunen verstärkt eine Vorbildrolle einnehmen. Innovative und umweltfreundliche Projekte in diesem Bereich haben ein großes Demonstrations- und Multiplikationspotenzial. Allerdings gibt es viele kommunale Kläranlagen, in denen die Abwässer mehrerer kommunaler Gebietskörperschaften geklärt werden. Innerhalb dieser Zweckverbände sind interkommunale Zusammenarbeit und Akzeptanz der teilnehmenden Kommunen notwendig, um erfolgreich Maßnahmen umzusetzen (→ Kap. A2 3). Zahlreiche Kommunen haben ihre Abwasserentsorgungspflicht voll- oder teilprivatisiert. Für diese Kommunen sind die Einflussmöglichkeiten in diesem Bereich begrenzt.

Zahlreiche Untersuchungen haben ergeben, dass es relevante Energieeinsparpotenziale und Möglichkeiten zur besseren Ausnutzung des energetischen Potenzials der Abwasserbehandlungsanlagen gibt. Bei der Energieoptimierung von Abwasserbehandlungsanlagen sollte jedoch vor Aktivitäten zur Energieerzeugung stets eine Minimierung des Energieverbrauchs im Fokus stehen.

Energieeinsparungen lassen sich durch kurz- und mittelfristige Maßnahmen vor allem bei der Belüftung sowie bei Behandlung und Verwertung von Klärschlamm realisieren. Allein durch effizientere Belüf-

tung, verbesserte Steuerung der Aggregate sowie den Einsatz von Motoren und Pumpen der höchsten Energieeffizienzklasse wäre in Deutschland eine durchschnittliche Stromeinsparung in Abwasserbehandlungsanlagen von 900 GWh pro Jahr oder eine Emissionsminderung im Umfang von ca. 600.000 Tonnen CO₂ pro Jahr realisierbar (vgl. UBA 2009a).

Die Energieerzeugung in Abwasseranlagen ist grundsätzlich den regenerativen Energien zuzuordnen, Ausnahme ist die thermische Nutzung des Abwassers in Abwasserkanälen. Hinsichtlich des Energieerzeugungspotenzials ist die gesamte Verfahrenskette von der Nutzung der thermischen Energie des Abwassers und des nutzbaren Gefälles im Wasserweg über die Stromerzeugung durch verbesserte Faulgasgewinnung und -verwertung bis zur Gärresteverwertung von Bedeutung.

Durch optimierte Verfahren, die zu einer Erhöhung der Faulgasausbeute und des Wirkungsgrades bei der Verstromung führen, könnten die Selbstversorgung mit Strom auf kommunalen Abwasserbehandlungsanlagen nahezu verdoppelt und damit weitere THG-Einsparungen erreicht werden. Bei Nutzung aller Möglichkeiten gehen Schätzungen langfristig von einer Vervierfachung der Stromausbeute aus Faulgasverstromung aus.

All dies zeigt: Die deutsche Siedlungswasserwirtschaft kann durch eine Steigerung der Energieeffizienz von Abwasseranlagen einen wichtigen Beitrag zur Reduzierung des Energiebedarfs und der THG-Emissionen leisten.

Die umfänglichsten Einsparungen sind bei den großen Abwasserbehandlungsanlagen (Abwasserbehandlungsanlagen der Größenklasse 4, > 10.000 Einwohnerwerte, und Größenklasse 5, > 100.000 Einwohnerwerte) zu erwarten. Rund 2.200 der 10.000 Abwasserbehandlungsanlagen in Deutschland haben eine Ausbaugröße von mehr als 10.000 Einwohnerwerten. Sie behandeln über 90 Prozent des Abwassers und verursachen dabei 87 Prozent des Stromverbrauchs. Insbesondere bei den kleineren kommunalen Abwasseranlagen liegt der spezifische Stromverbrauch deutlich über dem größerer Abwasserbehandlungsanlagen.

Ein effizienterer Einsatz von Energie bei der Abwasser- und Klärschlammbehandlung im Verbund mit der ressourcen- und energieeffizienten Klärschlammverwertung einschließlich der CO-Vergärung organischer Substrate machen das Erreichen des Zieles der „energieautonomen Abwasserbehandlungsanlage“ möglich.



PRAXISBEISPIEL | Energie 21 – Energiekonzept für die Kläranlage der Stadt Dresden

Region/Stadt/Gemeinde: Dresden
Bundesland: Sachsen

Einwohnerzahl: 548.800 (2015)
Zeitraumen: Seit 2008

Kurzbeschreibung

Die Stadtentwässerung Dresden GmbH verfolgt mit dem Projekt Energie 21 das Ziel, durch Effizienzsteigerungen und die Nutzung regenerativer Energiequellen die Dresdner Kläranlage energieautark zu betreiben. Im Zuge der Modernisierung und des Ausbaus der Kläranlage in Dresden-Kaditz wurde es möglich, die Planungen umzusetzen. Ein Meilenstein war 2012 die Inbetriebnahme der neuen Schlammbehandlungsanlage. Mit dem gewonnenen Klärgas können ca. 65 Prozent des Energiebedarfs gedeckt werden.

Maßnahmen

- **Schlammbehandlung:** Die erheblichen Schlamm-mengen, die in der Kaditzer Anlage anfallen, werden zur Gewinnung von Klärgas genutzt, um Elektroenergie und Wärme zu erzeugen. Mit der erzeugten Elektroenergie können nach dem ursprünglichen Konzept mehr als 50 Prozent des Energiebedarfs der Kläranlage gedeckt werden. Durch Hinzunahme weiterer biogener Reststoffe in die Biogasproduktion konnte die Eigenstromerzeu-

gung in der Kläranlage auf etwa 70 Prozent in 2015 gesteigert werden.

- **Energie- und Kulturkirche:** Auf dem Dach der Kirche in Dresden-Trachenberge befinden sich Solar-module und das in der Nähe in einen Kanal abgeleitete Abwasser wird als Energiequelle genutzt.
- **Solaranlage:** Auf der Dachfläche des Regenüberlaufbeckens befindet sich mit 949 Photovoltaik-Modulen die größte Photovoltaikanlage in Dresden mit einer Leistung von bis zu 190 kW.
- **Wasserturbinen:** Im Auslauf der Kläranlage zur Elbe ist eine Turbine (138 kW) installiert, die den Höhenunterschied von durchschnittlich fünf Metern zur Energiegewinnung nutzt.
- **Mobilität:** Für Dienstfahrten wurde ein Elektroauto angeschafft. Zukünftig soll die betriebliche Nutzung von Elektroautos und Pedelecs ausgebaut werden.

Weitere Informationen

www.stadtentwaessering-dresden.de/innovation-umwelt/energie-21



PRAXISBEISPIEL | Energieautarkes Klärwerk: Umbau des Klärwerkes bis 2030 zur Energieautarkie

Region/Stadt/Gemeinde: Erlangen
Bundesland: Bayern

Einwohnerzahl: 112.023 (2016)

Kurzbeschreibung

Um die energiepolitischen Zielvorgaben des Stadtratsbeschlusses aus 2011 umzusetzen, wird das Klärwerk energiewirtschaftlich ausgebaut. Ziel ist der Ausbau des Energiepotenziales des Abwassers und seiner Inhaltsstoffe zur Erhöhung des Anteiles der Eigenstromerzeugung von derzeit rd. 50 % auf 100 % und somit zum energieautarken Klärwerk bzw. zum PlusEnergie-Klärwerk, somit zu einer energieautarken Stadtentwässerung.

Teilvorhaben

Das erste Teilprojekt umfasste den Neubau einer

Energiezentrale mit Erneuerung der Kraft-Wärme-Kopplungsanlage, ORC-Anlage zur Abwärmeverstromung und neuer Energieverteilung. Zudem werden seit 2013 geeignete Dachflächen von Gebäuden im Klärwerk Zug um Zug mit Solarzellen bestückt, die neben der energetischen Nutzung des bei der Abwasserreinigung entstehenden Klärgases zur Deckung des Bedarfs an elektrischer Energie im Klärwerk beitragen und die Energieeffizienz der Anlage weiter erhöhen.

Weitere Informationen

<http://ratsinfo.erlangen.de>

MW3

Energetische Optimierung der Abwasserbehandlung

Beschreibung (Wirkungsweise, Ziel)

In einer normal geführten Abwasserbehandlungsanlage entfallen rund 80 Prozent des Stromverbrauchs auf die Belüftung und kontinuierlich laufende Verbraucher wie Pumpen und Rührwerke. Diese Komponenten stellen somit die Hauptansatzpunkte für eine energetische Optimierung dar.

Im Bereich der Belüftung sind zum Beispiel durch Austausch der Belüfter, Optimierung der Belüfteranordnung und Regelung der Belüftung über Online-Messung mehr als 50 Prozent der Belüftungsenergie einsparbar. Ebenso lassen sich durch die Optimierung der Betriebsführung, die Vermeidung von Druckverlusten und den Einsatz moderner Pumpen mit hoher Effizienz und geringer Verstopfungsanfälligkeit Energieeinsparungen erzielen.

Eine dauerhafte energetische Optimierung setzt die Kontrolle der wichtigsten Anlagenteile voraus: Überwachung von Gebläsestationen und Pumpwerken und Messung des Druckverlustes der Belüftungseinrichtungen. Als positiven Nebeneffekt lassen sich auf diese Weise oft auch sich anbahnende Betriebsstörungen frühzeitig erkennen.

Erfolgsindikatoren

- Reduktion des Energieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen

Akteure

- Kommunalpolitik
- Entsorgungsunternehmen

Aufwand (finanziell, materiell, zeitlich)

- Finanziell: Höhere Investition

Verknüpfung mit anderen Maßnahmen

- Energieeinsparung und -gewinnung bei der Klärschlammbehandlung und Klärschlammverwertung (MW4)
- Nutzung der Abwasserwärme (MW5)

Handlungsschritte

- Bestandsanalyse
- Durchführung der Machbarkeitsstudie und Berechnung der Einsparpotenziale
- Ratsbeschluss und Sicherstellung der Finanzierung
- Durchführung der Maßnahmen zur energetischen Optimierung

MW4

Energieeinsparung und -gewinnung bei der Klärschlammbehandlung und Klärschlammverwertung

Beschreibung (Wirkungsweise, Ziel)

Klärschlammbehandlung:

Viele große Kläranlagen (Größenklassen 4 und 5) pumpen den Klärschlamm (Überschussschlamm) in Faulbehälter zur Erzeugung von Faulgas. Für eine optimale Faulgasausbeute muss der Faulbehälter auf 35 bis 38° Grad Celsius beheizt werden. Die Beheizung benötigt 70 bis 80 Prozent des gesamten Wärmebedarfs der Kläranlage. Der Heizenergiebedarf lässt sich erheblich senken, indem der Klärschlamm vor der Verbringung in den Faulbehälter maschinell entwässert wird. Dies führt zu einer Volumenreduzierung und ermöglicht die Er-

höhung des Anteils an Trockensubstanz. In Abwasseranlagen mit Blockheizkraftwerken (BHKW) wird das gewonnene Faulgas verstromt. Dabei verbessern moderne BHKWs mit hohem Wirkungsgrad die Energieeffizienz der Anlage noch weiter.

Weitere Ansatzpunkte zur Effizienzsteigerung der Abwasseranlagen sind die Ausnutzung freier Faulraumkapazitäten und eine optimale Betriebsführung. Dadurch lassen sich erhebliche Mengen an geeignetem biologischem Material zur Faulgas-(Biogas-)Gewinnung aufnehmen und die Stromproduktion weiter steigern.

Klärschlammverwertung:

Die Energieeffizienz für die Klärschlamm-trocknung und -verwertung ist besonders hoch, wenn die Trocknung mit Sonnenenergie und/oder ungenutzter Abwärme und Verbrennung möglichst nahe am Kläranlagenstandort geschieht. Selbst der Transport von entwässertem Klärschlamm auch bei großen Transportentfernungen zum Kraftwerk/Zementwerk und die Trocknung mit der Kraftwerksabwärme vor der Verbrennung ist energetisch noch günstiger als die Trocknung mit Primärbrennstoffen.

Erfolgsindikatoren

- Reduktion des Energieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen

Akteure

- Kommunalpolitik und -verwaltung

Aufwand (finanziell, materiell, zeitlich)

- Zeitlicher Aufwand für Kontaktaufnahme und Treffen mit Gemeindevertretern

Verknüpfung mit anderen Maßnahmen

- Energetische Optimierung der Abwasserbehandlung (MW3)
- Nutzung der Abwasserwärme (MW5)

Handlungsschritte

- Durchführung der Machbarkeitsstudie und Berechnung der Einsparpotenziale
- Ratsbeschluss und Sicherstellung der Finanzierung
- Durchführung der Maßnahmen

MW5

Nutzung der Abwasserwärme**Beschreibung (Wirkungsweise, Ziel)**

Abwasser gelangt in Wohngebäuden meist mit Temperaturen zwischen 12 und 20 Grad Celsius in den Abwasserkanal. Abwasserwärme in größeren Abwasserkanälen (mit einem Mindestabfluss von 15 Litern pro Sekunde) eignet sich deshalb sehr gut für den effizienten Betrieb von Wärmepumpen zur Beheizung von Gebäuden, da es gegenüber anderen Wärmequellen (Luft, Boden, Grundwasser) höhere Temperaturen aufweist und ganzjährig verfügbar ist.

Über Wärmetauscher in der Kanalsole der Abwasserkanäle kann dem Abwasser ein Teil der Wärme entzogen und über Wärmepumpen auf ein Temperaturniveau von bis zu 70 Grad Celsius für die Gebäudebeheizung angehoben werden. Dabei können die Anlagen so ausgelegt werden, dass die Abwassertemperatur insgesamt um nicht mehr als ein Grad Celsius sinkt und damit ganzjährig die biologische Reinigung in der Kläranlage nicht beeinträchtigt wird.

Im Bereich der Gebäudeheizung lässt sich auch unter Berücksichtigung des Stromverbrauchs der Wärmepumpen auf diese Weise ein Großteil der Primärenergie einsparen. Gleichzeitig kann das Verfahren durch Abgabe von Wärme über den Wärme-

tauscher an das Abwasser im Sommer Gebäude kühlen.

Als Voraussetzung für einen effizienten Betrieb müssen sich größere Wärmeabnehmer wie Mehrfamilienhäuser, Schulen, Sporthallen oder Bäder in der Nähe des Kanals befinden.

Erfolgsindikatoren

- Reduktion des Energieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen
- Anzahl der Einrichtungen oder Haushalte, die Abwasserwärme nutzen

Akteure

- Kommunalpolitik
- Entsorgungsunternehmen
- (Kanal-)Netzbetreiber

Aufwand (finanziell, materiell, zeitlich)

- Finanziell: höhere Investitionskosten beim Einbau des Wärmetauschers (evtl. Synergieeffekte bei notwendigen Kanalsanierungen nutzen, um die Kosten für den Wärmetauschereinbau zu senken)

- Zeitlich: Berücksichtigung bei sowieso anstehenden Kanalsanierungen

Verknüpfung mit anderen Maßnahmen

- Energetische Optimierung der Abwasserbehandlung (MW3)

Handlungsschritte

- Bestandsanalyse (Abwasserkanäle und damit beheizbare Gebäude)
- Erarbeitung einer Machbarkeitsstudie
- Ratsbeschluss und Sicherstellung der Finanzierung
- Durchführung der Maßnahmen

3. Agenda 2030 – Transformation von unten

Die Präambel der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung benennt fünf Kernbotschaften, die den 17 Nachhaltigkeitszielen (Sustainable Development Goals, SDGs) als handlungsleitende Prinzipien vorangestellt sind: Mensch, Planet, Wohlstand, Frieden und Partnerschaft (englisch: People, Planet, Prosperity, Peace, Partnership – „5 Ps“).


Die Anfang 2017 beschlossene neue deutsche Nachhaltigkeitsstrategie konkretisiert die 17 globalen UN-Ziele für Deutschland und benennt die Maßnahmen der Bundesregierung zur Umsetzung der Agenda 2030. Diese Neuauflage ist die umfassendste Weiterentwicklung der Strategie seit ihrer Entstehung 2002. Ziel der Strategie ist es, unter Berücksichtigung der drei Dimensionen der Nachhaltigkeit, einen weltweiten wirtschaftlichen Fortschritt im Ein-

klang mit sozialer Gerechtigkeit und im Rahmen der ökologischen Grenzen der Erde zu gestalten. Im Turnus von vier Jahren erscheint ein Fortschrittsbericht, der mit Blick auf die Bilanz des vorherigen Berichts eine umfassende Bestandsaufnahme liefert, in der sich die Politik der Bundesregierung widerspiegelt und an der sie sich hinsichtlich des erreichten Ergebnisses selbst misst.

Als eines der 17 Ziele benennt Ziel 11 die Bedeutung der Städte als zentrale Akteurinnen und Arenen zur Umsetzung bei der „Transformation unserer Welt“, wie der Titel der Agenda 2030 lautet. Städte nehmen nur zwei Prozent der globalen Landfläche ein. Aber schon jetzt lebt mehr als die Hälfte der Weltbevölkerung in Städten und urbanen Ballungsräumen – Tendenz steigend. Expertinnen der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) erwarten, dass im Jahr 2050 zwei Drittel aller Menschen in Städten leben. Dieses



Abbildung C4-2: 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung (Quelle: www.bmz.de)

Wachstum hat seinen Preis. Städte sind für 50 Prozent des Abfalls und 80 Prozent der CO₂-Emissionen verantwortlich, sie produzieren Massen an Schadstoffen, Abwasser, Müll und anderen Treibhausgasen und nehmen 75 Prozent aller natürlichen Ressourcen in Anspruch (vgl. Niesing 2012, Bundesregierung 2017). Gerade deshalb sind Städte und Gemeinden die Orte, in denen die notwendige Veränderung unserer Lebensstile und unserer Wirtschaftsweise begonnen und ausprobiert werden sollte (Ziel 12). Zur Veränderung unseres Lebensstils gehört insbesondere eine Änderung unserer Konsummuster. Unser Konsum sollte so ausgerichtet sein, dass hierbei die natürlichen Grenzen und Ressourcen der Erde berücksichtigt und Ressourcen in geringem sowie sorgsamem Maß verbraucht werden (=Suffizienz; vgl. Öko-Institut 2013,  Kap. B5 10). Neben dem Ziel 11 gibt es in zahlreichen weiteren Zielen der Agenda 2030 Bezüge zu nachhaltiger Kommunalentwicklung sowie – mittelbar – zu Fragen nachhaltigen Planens, Bauens und Betriebens von Gebäuden. So erfordern z. B. auch die Ziele 6 („Nachhaltige Bewirtschaftung von Wasser“), 7 („Zugang zu nachhaltiger Energie“), 9 („Nachhaltige Infrastruktur“) und 13 („Kampf gegen den Klimawandel und dessen Auswirkungen“) Umsetzungsprozesse auf lokaler Ebene und im Rahmen einer nachhaltigen kommunalen Entwicklungspolitik.

Wie Suffizienz als Strategie einer nachhaltigen Entwicklung innerhalb der Kommune umgesetzt werden kann, welche Akteure beteiligt sein können und welche Funktion die Kommune übernehmen kann, illustrieren die nachfolgenden Möglichkeiten und Maßnahmen.

Reparatur-Initiativen

In Europa werfen wir Unmengen weg – auch Gegenstände, an denen nicht viel kaputt ist und die nach einer einfachen Reparatur problemlos wieder verwendet werden könnten. Die Gründe hierfür sind vielfältig: Viele Menschen haben kein Wissen darüber, wie Dinge repariert werden; Ersatzteile sind oftmals schwieriger zu bekommen als ein Neugerät; der zeitliche Aufwand steht, zumindest empfinden es viele Menschen so, in keinem Verhältnis zum schnellen Neukauf; es herrscht eine große Produktvielfalt, und es werden ständig neue Produkte auf den Markt gebracht, die die Lust am Konsum wecken. Reparatur-Initiativen (Reparatur-Treffs, Repair Cafés etc.) organisieren Veranstaltungen, bei denen die Teilnehmerinnen alleine oder gemeinsam mit anderen ihre kaputten Dinge

reparieren. Dabei stehen ihnen kundige ehrenamtliche Helfer zur Seite, die Reparaturkenntnis und -fertigkeiten auf verschiedenen Gebieten mitbringen. Repair Café ist eine Initiative der Niederländerin Martine Postma, die erstmals 2009 ein Repair Café organisierte. Zum Ende des Jahres 2015 gibt es, verteilt über 22 Länder, bereits über 900 Repair Cafés, die in einem Netzwerk organisiert sind (repaircafe.org). Neben Werkzeug und Materialien, die vorhanden sein müssen, sind vor allem geeignete Räumlichkeiten erforderlich, deren Ausstattung den gesetzlichen Vorgaben entspricht. Die Organisatoren verfügen in den meisten Fällen weder über eigene Räume noch über ausreichende finanzielle Mittel, um Räume anmieten zu können. Zur Unterstützung der ehrenamtlichen Tätigkeit könnte die Kommune Räumlichkeiten kostenfrei zur Verfügung stellen, Zwischennutzungen anbieten, bei der rechtliche Beratung unterstützen, Werkzeug finanzieren oder zwischen Akteurinnen Kooperationen vermitteln.

Tausch-, Leih- und Umsonstläden

Geschenke, die nicht mehr gemocht werden aber zum Wegwerfen zu schade sind, gegen eine kostenlose Klavierstunde tauschen. Eine Bohrmaschine dann zu nutzen, wenn man sie wirklich braucht. Ein rotes Kleid gegen ein blaues tauschen. Ein suffizienter Lebensstil bedeutet keinen Verzicht auf Konsum oder notwendige Dinge oder Bequemlichkeit. Es geht vielmehr um „das rechte Maß“ oder um das, was man als „ausreichend und genügend“ betrachtet. Jeder Mensch muss nicht alles besitzen, was er braucht, sondern es genügt zu wissen, wo ich benötigte Dinge zum Beispiel leihen oder gegen etwas anderes eintauschen kann. Suffizienz kann für das persönliche Leben eine Bereicherung darstellen, da man mit weniger „Ballast“ weniger „Tempo“ oder weniger „Überfluss“ auskommt und damit eine Bereicherung der Lebensqualität durch ein Mehr an Zeit erfährt. Suffizienz als eine Strategie, um Nachhaltigkeitsziele zu erreichen, spielt nicht nur auf der Ebene des Subjekts eine Rolle, sondern wird in zahlreichen kommunalen Klimaschutzkonzepten als geeignete Strategie zum Erreichen kommunaler Klimaschutzziele erkannt. Mit Hilfe politischer Instrumente ist es möglich, Suffizienz in Kommunen zu ermöglichen, zu erleichtern und zu bestärken.

Urban Gardening

Gerade in diesen hochverdichteten Räumen haben Grün- und Freiflächen einen hohen Wert und sind ein physischer, psychologischer, emotionaler und sozio-

ökonomischer Faktor für das Wohlbefinden des Einzelnen wie auch der Gemeinschaft. Damit diese Faktoren im Sinne aller Stadtbewohner beachtet werden, beteiligen sich viele Bürger an grüner Stadtentwicklung, um Einfluss auf ihr Wohn- und Arbeitsumfeld zu nehmen. Bürgeraktivitäten wie Urban Gardening sind Teil einer sich wandelnden Stadtgesellschaft. Das Gärtnern schafft einen Rahmen für städtische Naturerfahrung, für das Selbermachen, für Begegnung und Gemeinschaft und ermöglicht auch weitergehendes Engagement für den Stadtteil. Über 476 urbane Gemeinschaftsgärten sind in der Datenbank der Stiftungsgemeinschaft anstiftung & ertomis für Deutschland hinterlegt (Stand: Januar 2016). Damit dürften jedoch noch nicht alle Formen der neuen urbanen Landwirtschaft – interkulturelle Gärten, Community Gardens, City Farms, Nachbarschaftsgärten oder auch Guerilla-Gardening-Projekte – erfasst sein (vgl. BMUB 2015b, anstiftung 2016). Urbanes Grün trägt dazu bei, den ökologischen Fußabdruck von Städten zu verkleinern und die Ernährung ihrer Bewohnerschaft zu sichern. Nicht zuletzt hat Urban Farming inzwischen auch einen ökonomischen Reiz. Geht es bei den vielen privaten Urban-Gardening-Projekten meist eher um Zusatzversorgung, so wird

„der nächste Schritt eine wirtschaftliche Perspektive sein“, sagt Andrea von Allwörden, Agrarwissenschaftlerin an der Berliner Humboldt-Universität. Erste Systeme für einen professionellen Anbau von Obst und Gemüse in der Stadt sind bereits in Produktion gegangen (vgl. Wißmann 2014).

Neue Partnerschaften (→ Kap. A2)

Basierend auf der gemeinsamen Verantwortung insbesondere für globale öffentliche Güter, wie unter anderem Biodiversität, Klimaschutz, ein faires Welthandelssystem, soziale Gerechtigkeit, Frieden und Sicherheit, zielen die Agenda 2030 und die deutsche Nachhaltigkeitsstrategie auf die Initiierung und Stärkung kommunaler Partnerschaften (Ziel 17). Hierbei sind nicht nur öffentliche Partnerschaften gemeint, sondern vor allem neue Formen der Zusammenarbeit unter anderem mit der Zivilgesellschaft, Wirtschaft und Wissenschaft auf lokaler, nationaler und globaler Ebene. Seit 2001 unterstützt beispielsweise die Servicestelle Kommunen in der Einen Welt (SKEW) im Auftrag des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) deutsche Kommunen dabei, Erfahrungen mit Partnern aus den Ländern des Südens auszutauschen und gemeinsam



PRAXISBEISPIEL | Essbare Stadt Kassel

Region/Stadt/Gemeinde: Kassel
Bundesland: Hessen

Einwohnerzahl: 112.023 (2016)
Zeitraumen: Seit 2009

Kurzbeschreibung

Bundesweit war die „Essbare Stadt“ Kassel die erste Initiative unter diesem Namen und hat eine wachsende Anzahl essbarer Städte mit ihrem Konzept inspiriert. Seit 2009 als gemeinnütziger Verein organisiert, arbeitet der Verein „Essbare Stadt“ an der Entwicklung einer lebendigen und produktiven Stadtlandschaft im Kontext von „Urban Gardening“.

Hintergrund

- Gemeinschaftsgärten (ForstFeldGarten, Gartenprojekt Wesertor)
- Teilhabemöglichkeiten beim biologischen Gemüseanbau in der Stadt (Gemüse-Selbst-Ernte-Projekte)

- Pflanzung von Nuss- und Obstgehölzen – in Abstimmung mit Ortsbeiräten und Gartenamt – gemeinsam mit Menschen aus den Stadtteilen (offizielles Kassel-1100-Projekt „StadtFruchtGeNuss“)
- Pflege alter Obstbaumbestände
- Vermitteln von Baumpatenschaften
- Organisation gemeinsamer Ernte-, Saft-, Koch- und Einmachaktionen
- Organisation von Filmabenden, Workshops und Vorträgen zum Thema

Weitere Informationen

<http://essbare-stadt.de>

lokale Lösungsansätze zu globalen Fragen zu entwickeln. Mit einem Mitte 2016 gestarteten dreijährigen Programm fördert die Europäische Union internationale Städtekooperationen auf dem Weg zu einer nachhaltigen kommunalen Entwicklung (International Urban Cooperation – IUC). Seit 2008 bietet der Konvent der Bürgermeister für Klima und Energie europäischen Kommunen eine Plattform für Kooperation, Austausch und Innovation. Anfang 2017 startete der Globale Konvent der Bürgermeister, damit sich Staaten außerhalb Europas der Vision und Verpflichtung zu Klimaschutz, zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels und zu nachhaltiger Energie anschließen können.

Die SDGs klimagerecht umsetzen

Das Erreichen der Ziele der Agenda 2030 ist eng mit der Umsetzung des Pariser Klimaabkommens verbunden, denn Klimawandel und Klimapolitik haben weitreichende Implikationen, die praktisch alle Bereiche menschlicher Entwicklung betreffen: von der Landwirtschaft über die Energieversorgung bis hin zu Artenschutz und Migration. Das gilt nicht zuletzt hinsichtlich der notwendigen Anpassung an die Folgen

des Klimawandels, ohne die wichtige Ziele etwa bei der Wasserversorgung (SDG 6), der Infrastruktur (SDG 9) oder dem Schutz von Ökosystemen (SDG 15) nicht zu erreichen sein werden. Dass Maßnahmen zur Anpassung als auch Schäden als Folge des Klimawandels als Teil der gemeinsamen Verantwortung ausgeglichen werden, darüber herrscht zwischen den Vertragsstaaten Einigkeit. Diese grundsätzlich gemeinsame Verantwortung, die „Klimagerechtigkeit“, wird in den Klimadebatten als differenzierte Verantwortung betrachtet und bietet unterschiedliche Handlungsoptionen: (1) Klimagerechtigkeit als Teilen von Lasten („Burden Sharing“), (2) Klimagerechtigkeit als Teilen von Risiken („Risk Sharing“) und (3) Klimagerechtigkeit als Frage des Teilens von Chancen („Opportunity Sharing“). Klimagerechtigkeit hat viele Dimensionen und betrachtet den Klimawandel als eine komplexe Frage der sozialen Gerechtigkeit und nicht nur als ein Umweltproblem. Die Herausforderung der kommenden Jahre wird sein, über eine differenzierte Betrachtung und Verwendung des Begriffs zu einer gemeinsamen ambitionierten Klimapolitik zu gelangen (vgl. Brand/Hirsch 2012).



PRAXISBEISPIEL | Klimawochen der Stadt Ludwigshafen

Region/Stadt/Gemeinde: Stadt Ludwigshafen

Bundesland: Rheinland-Pfalz

Einwohnerzahl: 167.611

Kurzbeschreibung

Alle zwei Jahre finden die Ludwigshafener Klimawochen statt. Ziel ist es, die Bevölkerung zu verschiedenen Themen des Klimaschutzes zu informieren, zu sensibilisieren und zur Umsetzung von klimarelevanten Maßnahmen/Verhalten zu motivieren. 2015 lag der Schwerpunkt im Bereich Bildung mit vielen Veranstaltungen an Schulen. Dazu gab es einen Veranstaltungstag „für jedermann“ sowie begleitend eine Vortragsreihe. Das ganze Angebot wurde gemeinsam mit zahlreichen Kooperationspartnern entwickelt. 2017 liegt der Schwerpunkt auf „Zukunftsfähige Mobilität“.

Module im Einzelnen

1. Klimawochen an Schulen (insgesamt drei Wochen)
 - 26 Veranstaltungen innerhalb von drei Wochen

- Themen: Energiesparen, Theater, Klimawandel, Kinderklimakonferenz, klimafreundliches Kochen
2. Öffentlichkeitswirksamer Klimatag
 - Motto: Gesunde Ernährung für ein gesundes Klima
 3. Vortragsreihe „Cleveren Verbrauch kannst du auch“
 - In Kooperation mit der Energieagentur Rheinland-Pfalz
 - Themen: Energiesparen, energetische Gebäudesanierung, Nutzung Erneuerbarer Energien
- Begleitend Presse- und Öffentlichkeitsarbeit mit Postern, Flyern, Internet etc.

Weitere Informationen

www.ludwigshafen.de/nachhaltig/umwelt/klimaschutz/klimawochen/

MW6

Veranstaltungen zum Thema Nachhaltigkeit

Beschreibung (Wirkungsweise, Ziel)

Kommunen können Veranstaltungsreihen gestalten, die verschiedene Inhalte zum Thema Nachhaltige Entwicklung zusammenbringen. In den Veranstaltungen können die ethischen und kulturellen Grundlagen von Nachhaltigkeit bewusst gemacht werden: Wie wollen wir leben, und wie soll unsere Welt aussehen? In mehreren Themenzyklen können Fragen zum Umgang mit „Zeit“, „Lebens-Mitteln“ etc. erörtert werden. Ziel der Maßnahme ist es, Teilnehmende aus einer kreativen Perspektive für das Thema Nachhaltigkeit zu sensibilisieren und die Verantwortung jedes Einzelnen für den Umgang mit Ressourcen bewusst zu machen.

Akteure

- Städte, Kommunen
- Vereine
- Unternehmen
- Künstlerinnen
- Weiterbildungseinrichtungen
- Bürger
- Stiftungen

Aufwand (finanziell, materiell, zeitlich)

- Zeitlicher und personeller Aufwand: Ehrenamtliche und Mitarbeiterinnen verschiedener städtischer und privater Einrichtungen arbeiten hinsichtlich der Veranstaltungsreihe zusammen.
- Kosten für Öffentlichkeitsarbeit/Werbung: Kosten können zum Teil über symbolische Eintrittspreise und Förderungen/Zuschüsse finanziert werden.

Erfolgsindikatoren

- Zahl der Veranstaltungen
- Zahl der Teilnehmenden
- Informationen aus Feedback-Bögen

Verknüpfung mit anderen Maßnahmen

- Konzepte und Programme zum Klimaschutz erarbeiten (MK2)

Handlungsschritte

Kostenplanung

- entsprechend der bei einzelnen Veranstaltungsinhalten entstehenden Kosten für Vorbereitung, Durchführung und Werbung; es empfiehlt sich, die einzelnen Veranstaltungen als Projekte und den Inhalten entsprechend zu planen

Zeitplanung

- richtet sich nach Umfang und Inhalt der einzelnen Veranstaltung; betrifft Zeit für Raumsuche, Künstler- oder Dozentinnensuche, Zeit für Vertragsgestaltung, Pressearbeit und Einladungen sowie für Abrechnung und/oder Suche nach Fördergebern
- mindestens ein halbes Jahr Vorlauf ist für Absprachen und Projektpartnersuche einzuplanen

Personalplanung

- hängt ab vom Umfang der Veranstaltung, geplanten Besucherzahlen und Organisationsaufwand für das jeweilige Projekt
- ist unbedingt von Mitarbeitern der Kommune durchzuführen, wenn externe Projektteilnehmende oder Ehrenamtliche einbezogen werden sollen



Repair Cafés sind ehrenamtliche Treffen, bei denen die Teilnehmer alleine oder gemeinsam mit anderen ihre kaputten Dinge reparieren. Auf der Website der deutschsprachigen Gemeinschaft können sich Besucher und Organisatorinnen informieren: <https://repaircafe.org/de/>

Wer einen Umsonst- oder Tauschladen sucht, findet auf der einfach gestalteten Website eine Adresse. Schwerpunkt der Übersicht ist Deutschland, doch für Österreich und sogar die USA oder Kanada finden sich hier Adressen: <http://www.umsonstladen.de/>

Die ECF Farm Berlin ist Europas modernste Aquaponik-Farm und befindet sich mitten in Berlin-Tempelhof. In der ECF Aquaponik werden Fischaufzucht und Gemüseanbau miteinander kombiniert. Der „Hauptstadtbarsch“ sowie das Gemüse werden lokal in Berlin vermarktet: www.ecf-farmersmarket.com/

Die Kampagne des Klima-Bündnis e.V. „Gutes Leben ist einfach“ zeigt positive Zielbilder für eine Auseinandersetzung mit dem Thema Klimaschutz im Alltag. In den Bereichen Mobilität, Ernährung, Konsum und Energie werden Anreize geschaffen, um selbst „ins Handeln“ zu kommen: <http://overdeveloped.eu>

MW7

Fairtrade Town werden

Beschreibung (Wirkungsweise, Ziel)

Fairtrade Towns fördern gezielt den fairen Handel auf kommunaler Ebene und sind das Ergebnis einer erfolgreichen Vernetzung von Personen aus Zivilgesellschaft, Politik und Wirtschaft, die sich für den fairen Handel in ihrer Heimat stark machen. In der Kampagne Fairtrade-Town verpflichten sich (Ober-)Bürgermeisterinnen und Bürgermeister zur ökofairen Beschaffung innerhalb ihrer Stadt oder Gemeinde. Ziele der Maßnahmen ist es, die Sichtbarkeit der Initiativen als wichtige Akteure einer nachhaltigen Stadtentwicklung zu erhöhen und ihre Rolle ernst zu nehmen. Ein Ziel kann die verstärkte und beständige Kooperation zwischen kommunaler Verwaltung und Zivilgesellschaft sein.

Akteure

- Städte, Kommunen
- Zivilgesellschaft
- Lokale Wirtschaftsunternehmen

Aufwand (finanziell, materiell, zeitlich)

- Die Auszeichnung als Fairtrade Town gilt für zwei Jahre. Nach Ablauf dieser Zeit wird die Kommune kontaktiert und um einen Verlängerungsantrag gebeten.

Erfolgsindikatoren

Für den Titel Fairtrade Town muss eine Kommune nachweislich fünf Kriterien erfüllen, die das Engagement für fairen Handel auf allen Ebenen einer Kommune widerspiegeln:

- Die Kommune verabschiedet einen Ratsbeschluss zur Unterstützung des fairen Handels.
- Eine lokale Steuerungsgruppe wird gebildet, die auf dem Weg zur Fairtrade Town die Aktivitäten vor Ort koordiniert.

- In den lokalen Einzelhandelsgeschäften und bei Floristen sowie in Cafés und Restaurants werden mindestens zwei Produkte aus fairem Handel angeboten.
- Produkte aus fairem Handel werden in öffentlichen Einrichtungen wie Schulen, Vereinen und Kirchen verwendet.
- Die örtlichen Medien berichten über alle Aktivitäten auf dem Weg zur Fairtrade Town.

Verknüpfung mit anderen Maßnahmen

- Klimaschutz politisch verankern (MK1)
- Veranstaltungen zum Thema Nachhaltigkeit (MW6)
- Unterstützung zivilgesellschaftlicher Initiativen (MW8)

Handlungsschritte

Die Handlungsschritte entsprechen den fünf Kriterien, die das Engagement für den fairen Handel in allen Ebenen der Kommune widerspiegeln.

- *Kostenplanung*
- *Zeitplanung*: Bis alle notwendigen Kriterien erfüllt sind, kann unterschiedlich viel Zeit vergehen, je nachdem wie schnell die Einzelschritte bearbeitet werden können. Ein erster Schritt ist ein Ratsbeschluss.
- *Personalplanung*: Eine Mitarbeiterin der Kommune muss die Aufgabe im Steuerungskreis übernehmen, um dieses Kriterium zu erfüllen. Die anderen Kriterien sind in den jeweils zuständigen Abteilungen zu bearbeiten und umzusetzen.

350.org ist eine weltweite Graswurzelbewegung zum Klimaschutz. Neben der Bewusstseinsbildung hinsichtlich der menschengemachten globalen Erderwärmung sowie der Folgen des Klimawandels geht es der Organisation auch darum, die Argumente von Klimaskeptikern wissenschaftlich zu widerlegen <https://350.org/de/>

Mit dem Climate Compass können Kommunen ihr lokales Engagement messen, sichtbar machen und Anknüpfungspunkte an bereits bestehende Aktivitäten finden, sei es in den Bereichen Energiemanagement, Beschaffung, Verkehr oder Klimagerechtigkeit: www.climate-compass.net


 MW8

Unterstützung zivilgesellschaftlicher Initiativen

Beschreibung (Wirkungsweise, Ziel)

Kommunen können zivilgesellschaftliche Initiativen bei ihrem Engagement im Sinne einer nachhaltigen Stadtentwicklung unterstützen. Solche Möglichkeiten der Unterstützung können sein:

- die Bereitstellung von kostengünstigen oder mietfreien Räumlichkeiten aus dem kommunalen Bestand,
- finanzielle Unterstützung (oft genügen geringe Geldbeträge),
- die Präsentation der Initiativen im kommunalen Kontext wie zum Beispiel auf der Website der Stadt und bei Veranstaltungen.

Ziele der Maßnahmen ist es, die Sichtbarkeit der Initiativen als wichtige Akteure einer nachhaltigen Stadtentwicklung zu stärken und ihre Rolle ernst zu nehmen. Ein Ziel kann die verstärkte und beständige Kooperation zwischen kommunaler Verwaltung und Zivilgesellschaft sein.

Akteure

- Städte, Kommunen
- Vereine
- Initiativen, Interessengemeinschaften, offene Gruppen
- Künstlerinnen und Künstler
- Bürgerschaft

Aufwand (finanziell, materiell, zeitlich)

- Zeitlicher und personeller Aufwand: Ehrenamtliche und Mitarbeiter verschiedener städtischer Einrichtungen arbeiten je nach Unterstützungsbedarf zusammen

Erfolgsindikatoren

- Die Initiativen werden als relevante Akteure respektiert und eingebunden
- Vernetzung der Initiativen in einem Nachhaltigkeitsnetzwerk
- Komplexe Themen werden erfahrbar

Verknüpfung mit anderen Maßnahmen

- Netzwerkaktivitäten wichtiger kommunaler Akteure (MK6)
- Veranstaltungen zum Thema Nachhaltigkeit (MW6)

Handlungsschritte

- **Kostenplanung:** Es entstehen Kosten für die Unterhaltung der kommunalen Räumlichkeiten, wobei eine geringfügige Beteiligung der Initiativen an Unterhaltskosten in Erwägung gezogen werden kann. Die finanzielle Unterstützung der Initiativen kann durch Bereitstellung von Mitteln unterschiedlicher Ressorts der Kommune erfolgen, die in einem Fonds zusammenfließen. Dieser Fonds kann durch Mittel aus der Privatwirtschaft aufgefüllt werden.
- **Zeitplanung:** Das Engagement für Initiativen durch die Kommune ist langfristig angelegt.
- **Personalplanung:** Eine Mitarbeiterin der Kommune, die für diese Querschnittsaufgabe mindestens 50 Prozent einer Vollzeitstelle einsetzen kann. Sofern entsprechende Transfer- oder Stabsstellen nicht vorhanden sind, können Stellenbeschreibungen eines geeigneten Verwaltungsbereichs angepasst werden.

4. Ernährung

Eingebettet in die globalen Stoffkreisläufe tragen Lebensmittelproduktion und -versorgung erheblich zur verstärkten Bildung von Treibhausgasen und damit zum Klimawandel bei. Eine klimafreundlichere Ernährungsweise hingegen verbindet Empfehlungen für eine gesunde Ernährung mit ökologischer Erzeugung und möglichst regionaler Distribution. Klimaschonendes Essen kann somit erheblich zum Schutz des Weltklimas beitragen.

Eine der wichtigsten Umweltmaßnahmen, zu denen Konsumenten im Ernährungsbereich bei-

tragen können, ist die starke Einschränkung des Fleischkonsums. Dabei ist auch der Staat gefragt: In Deutschland trägt er mit der verfassungsrechtlichen Verankerung des Schutzes der Menschenwürde und des Vorsorgeprinzips nicht nur Verantwortung für die Lebensmittelsicherheit, sondern insgesamt für nachhaltige Ernährung.

Lebensmittel, die im Rahmen einer nachhaltigen Ernährungsweise konsumiert werden, sollten frisch, regional, saisonal, ökologisch, gentechnisch unverändert und frei von Schadstoffen sein. Obst und Gemüse können idealerweise unter natürlichen Bedingungen voll ausreifen und sind we-



PRAXISBEISPIEL | Vernetzungsstelle Schulverpflegung Thüringen

Region/Stadt/Gemeinde: Thüringen
Bundesland: Thüringen

Einwohnerzahl: 2,15 Mio. (2015)
Zeitraumen: Seit 2009

Kurzbeschreibung

Die Vernetzungsstelle Schulverpflegung Thüringen bei der Verbraucherzentrale Thüringen e.V. ist ein wichtiger Ansprechpartner für alle Fragen rund um die Verpflegung in Schulen. Sie ist eine von Bund und Land geförderte Initiative. Das vorrangige Anliegen ist die Unterstützung der Schulen und Caterer bei der Umsetzung eines attraktiven und ausgewogenen Mittagsangebotes, um Kindern und Jugendlichen eine gesunde Ernährung in einem einladenden Umfeld zu ermöglichen und zu erleichtern und ihre Ernährungs- und Verbraucherkompetenzen dauerhaft zu stärken.

Herausforderung und Ziel der Vernetzungsstelle Thüringen

Die Herausforderung dabei ist, dass die Ernährung immer in Wechselwirkung mit weiteren Systemen steht. So muss eine zeitgemäße und nachhaltige Schulverpflegung neben gesundheitlichen Aspekten unter anderem auch die von Umwelt und Wirtschaft oder den Aspekt unterschiedlicher Esskulturen verfolgen. Die Vernetzungsstelle unterstützt alle Akteure, die an der Schulverpflegung

beteiligt sind, bei diesen komplexen Fragestellungen – damit gute Verpflegung gelingen kann. Die Vernetzungsstelle Thüringen hat folgende Ziele:

- Dauerhafte Qualitätsverbesserung in der Schulverpflegung
- Vermittlung von Informationen über Ernährung und Gesundheit in Zusammenarbeit mit weiteren Partnern
- Steigerung des Bewusstseins für eine ausgewogene und jugendgerechte Schulverpflegung durch Ernährungs- und Verbraucherbildung, Vernetzung, Gremien- und Öffentlichkeitsarbeit
- Verbesserung des Image und Steigerung der Akzeptanz und damit der Teilnahme an der Mittagsverpflegung
- Zunehmende Etablierung von Nachhaltigkeitskriterien (gesundheitlich, kulturell, ökologisch, ökonomisch, sozial)

Weitere Informationen

www.vzth.de/Vernetzungsstelle-Schulverpflegung-Thuringen

niger mit Chemikalien behandelt, die üblicherweise Früchte aus Übersee und fernen Gebieten transportfähig machen sollen. Werden Produkte nicht in Gewächshäusern gezüchtet, sondern den Jahreszeiten entsprechend in der Umgebung angebaut, wirkt sich dies positiv auf die Umwelt aus.

Im Jahr 2013 war die deutsche Landwirtschaft für die Emission von rund 64 Mio. Tonnen Kohlendioxid(CO₂)-Äquivalenten verantwortlich. Im selben Jahr stammten rund 54 Prozent der gesamten Methan(CH₄)-Emissionen und über 77 Prozent der Lachgas(N₂O)-Emissionen in Deutschland aus der Landwirtschaft. Das sind 6,7 Prozent der gesamten Treibhausgas-Emissionen dieses Jahres. Die Emissionen aus der Landwirtschaft sind damit nach den energiebedingten Emissionen aus der stationären und mobilen Ver-

brennung (83,7 Prozent) und vor den prozessbedingten Emissionen der Industrie (6,5 Prozent) der zweitgrößte Verursacher von Treibhausgasen in Deutschland (vgl. UBA 2015b).

Der Konsum von Fleisch verursacht ca. 40 Prozent mehr Treibhausgasemissionen als Autos, Lastwagen, Flugzeuge, Geländefahrzeuge und Schiffe weltweit. Die Tierwirtschaft ist sogar für 51 Prozent der anthropogen verursachten Treibhausgase verantwortlich. Methan, das vor allem in der Tierwirtschaft entsteht, ist wesentlich klimarelevanter als Kohlenstoffdioxid, besitzt aber zugleich eine geringere Verweildauer in der Atmosphäre. Werden Herstellung und Verbrauch tierischer Produkte reduziert, können bedeutende Fortschritte für Umwelt und Klima erzielt werden.



PRAXISBEISPIEL | Klimagourmet – Ernährung und Klimaschutz der Stadt Frankfurt am Main

Region/Stadt/Gemeinde: Frankfurt am Main
Bundesland: Hessen

Einwohnerzahl: 716.277 (2015)
Zeitraumen: Seit 2010

Kurzbeschreibung

Die gemeinnützige Initiative „Klimagourmet“ will nachhaltigen Genuss und Klimaschutz fördern, sowie lokale Akteure und die Gemeinschaft in der Rhein-Main-Region stärken. Frankfurter und Freunde sind aufgerufen, die Möglichkeiten eines klimafreundlichen nachhaltigen Ernährungsstils zu erkunden, zu schlemmen und eingefahrene Lebensstile zu überdenken.

Veranstaltungen

Die Wanderausstellung „Klimagourmet“ zeigt an zehn Stationen, wie viele Treibhausgase bei der Produktion von Lebensmitteln entstehen und welchen Einfluss unter anderem die Wahl der Lebensmittel, der Transport und die Verarbeitung hierauf haben.

Die Klimagourmet-Woche reicht vom Kochkurs über die Ausstellung bis zum Vortrag, sie

ist nicht nur lecker, informativ und partizipativ, Spaß macht sie auch. Veranstalter sind alle, die mitmachen.

Die Klimagourmet-Rhein-Main-Guide ist ein Map-Guide von Restaurants, Cafés, Lieferservices oder Erzeugermärkten, die einen Beitrag zum Klimaschutz und zur nachhaltigen Entwicklung leisten wollen.

Die Klimaküche bietet Tipps und Tricks, wie der persönliche CO₂-Ausstoß einfach und schmackhaft reduziert werden kann: CO₂-Rechner, Rezepte, Tools. Dieses Angebot beinhaltet auch Klimagourmet-Kochkurse und Tipps für Großküchen („Große Küche auf kleiner Flamme“) mit unkomplizierten wie effektiven Vorschlägen, wie CO₂-Ausstoß zu vermeiden ist.

Weitere Informationen
www.klimagourmet.de

Umweltbelastungen durch Massentierhaltung sind enorm. So fallen bei einem Maststind zum Beispiel täglich 20 Kilogramm Dung an, was sich in einem Betrieb mit 10.000 Tieren auf ca. 200.000 Kilogramm Dung am Tag summiert – dem organischen Abfall einer Stadt mit 110.000 Einwohnern vergleichbar (vgl. Rifkin 2001). Die anfallende Gülle belastet in hohem Maße das Grundwasser und trägt darüber hinaus zum Waldsterben bei.

Gefragt sind daher Informationen über Aktionen, die eine naturgemäße Produktion, d.h. ökologisch erzeugte Lebensmittel, zum Ziel haben. In ökologisch erzeugten Lebensmitteln sind bedeutend weniger Zusatzstoffe enthalten, bei ihnen werden Tierschutz sowie gentechnikfreie Herstellung beachtet. Ökologische Produktion ist insgesamt sorgfältiger, naturgemäßer und weniger auf schnelle industrielle Produktion ausgerichtet.


 MW9

Einrichten von Vernetzungsstellen für Schulverpflegung

Beschreibung (Wirkungsweise, Ziel)

Die Vernetzungsstelle Schulverpflegung bietet allen Akteurinnen und Interessierten rund um die Schulverpflegung Beratung sowie Unterstützung an.

Ziele der Vernetzungsstelle sind:

- regelmäßige Ermittlung und Bewertung des Schulverpflegungsangebotes
- Steigerung der Akzeptanz und Anzahl der Teilnehmenden an gesunder Schulverpflegung
- Sensibilisierung von Schülern sowie Lehrkräften für gesunde Ernährung durch Einbindung von Ernährungsprojekten
- Auf- und Ausbau von Kooperationen zwischen den Beteiligten der Schulverpflegung
- Information zu Kostenübernahme für Kinder aus einkommensschwachen Familien
- Vernetzung vorhandener Aktivitäten

Akteure

Akteure von Vernetzungsstellen für Schulverpflegung sind die Bundesregierung im Rahmen des Nationalen Aktionsplans „In Form – Deutschlands Initiative für gesunde Ernährung und mehr Bewegung“ sowie die Ministerien für Soziales, Familie und Gesundheit in den Bundesländern.

Aufwand (finanziell, materiell, zeitlich)

Der Aufwand richtet sich nach der Anzahl der teilnehmenden Schulen und der Schülerzahl für die durchzuführenden Projekte in den einzelnen

Bundesländern. Die Beratungen in den Schulen, mit dem Versorger/Caterer und die Erfassung sowie Informationsprozesse erfordern Zeit. Eine verallgemeinerbare Abschätzung ist hier nicht möglich.

Erfolgsindikatoren

Entsprechend der Informations- und Lernprozesse der Beteiligten kann sich die Nachfrage nach gesunder Schulverpflegung stetig entwickeln.

Verknüpfung mit anderen Maßnahmen

- Konzepte und Programme zum Klimaschutz erarbeiten (MK2)
- Veranstaltungen zum Thema Nachhaltigkeit (MW6)
- Unterstützung zivilgesellschaftlicher Initiativen (MW8)

Handlungsschritte

Nach der Mittelvergabe durch die Mittelgeber/Regierung sind entsprechend der für das Bundesland zu betreuenden Schulen/Einrichtungen Personalplanungen und Zeitpläne zu erstellen und ist das Projekt in finanzieller Hinsicht detailliert zu untersetzen. Für die Finanzplanung, aufgeschlüsselt nach Jahren/passenden Zeitabschnitten des Projektes, sind neben den Personalkosten, Raumkosten und Sachmitteln auch Fahrtkosten, Werbungs- und Druckkosten für Flyer und Pressematerialien zu berücksichtigen.

Engagierte, die sich für eine verantwortliche, umweltfreundliche Landwirtschaft und Fischerei, eine artgerechte Viehzucht und einen Zugang zu guter, sauberer und fairer Nahrung für alle Menschen einsetzen, gibt es mittlerweile viele: die „Slow Food“-Bewegung, Tierschutzverbände, Initiativen von und für Vegetarier und Veganerinnen oder kommunale Projekte wie das Euregio-Projekt „Gesunde Kinder in gesunden

Kommunen“. Nachfolgend werden beispielhafte Maßnahmen von Kommunen vorgestellt, die im Bereich Ernährung einen Beitrag zur Verbesserung von Ressourcennutzung, Gesundheit und zum Schutz des Klimas leisten.


 MW10

Eigenverpflegung an Fachschulen/Hochschulen

Beschreibung (Wirkungsweise, Ziel)

Studierende kochen in einem Projekt das Essen der Mensa selbst. Entsprechend dem Ansatz der Fachschulen/Hochschulen wird zu bestimmten Terminen bzw. ständig vegetarisch gekocht.

Die Maßnahme dient mehreren Zielen:

- gemeinsames Ess- und Kocherleben
- Bezug zu/Wissen über ökologisch und klimafreundlich erzeugte Lebensmittel herstellen
- Kenntnisse in der Zubereitung von Lebensmitteln erlangen
- (vegetarische) Versorgung der Studierenden, Gäste und Beschäftigten

Akteure

Eine Studierendeninitiative in Kooperation mit Studentenwerk, privatem Träger oder einem Verein

Aufwand (finanziell, materiell, zeitlich)

- Aufwand hängt von der Zahl der zu Verpflegenden ab und beinhaltet unter anderem
 - Organisation der Einsatzteams,
 - Anleitung durch eine Fachkraft,
 - Kalkulation
 - Planerstellung
 - eventuell weitere Aufgaben wie Einkauf, Vertragsabschlüsse mit Lieferanten etc.

Erfolgsindikatoren

- Teilnehmendenzahl bei Kochaktionen und beim Verzehr
- Regelmäßigkeit der Aktionen

Verknüpfung mit anderen Maßnahmen

- Klimaschutzfonds (MK7)
- Veranstaltungen zum Thema Nachhaltigkeit (MW6)
- Unterstützung zivilgesellschaftlicher Initiativen (MW8)

Handlungsschritte

Die Größe des Kochteams richtet sich nach der Zahl der zu Verpflegenden. Sobald die Größe des Teams feststeht und ein Koch und eine stellvertretende Fachkraft benannt sind (diese sollten fest angestellt sein), sind entsprechend der Tagesgerichte die Arbeitsaufgaben und Zuständigkeiten zu verteilen. Die Zeitdauer für den täglichen Einsatz ist festzuschreiben und beinhaltet neben den vorbereitenden Aufgaben auch die Reinigung und die Materialbestellung für die folgenden Tage.

Einsatzpläne mit Namen und Regelungen für Ersatz bei Verhinderung der Teammitglieder sind im Vorfeld zu erstellen. Die Organisation ist von einem Koch oder einer Fachkraft durchzuführen, der bzw. die bereits in Teams mit mehr als fünf Mitgliedern Erfahrungen gesammelt hat.

Literatur und Internettipps

Literatur

Aachener Stiftung Kathy Beys (2015): Lexikon der Nachhaltigkeit, www.nachhaltigkeit.info, abgerufen am: 01.12.2017.

AGEB - Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (2008): Auswertungstabellen zur Energiebilanz für die Bundesrepublik Deutschland 1990–2007, Stand 09/2008.

AGEB – Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (2014): Auswertungstabellen zur Energiebilanz 1990–2013, Stand 09/2014.

Agentur für Erneuerbare Energien (2008): Erneuerbare-Energien-Projekte in Kommunen. Erfolgreiche Planung und Umsetzung, Berlin.

Ahrend, C., S. Daubitz, O. Schwedes, U. Böhme, M. Herget (2013): Kleiner Begriffskanon der Mobilitätsforschung, IVP-Discussion Paper, Heft 1/2013, Berlin.

Allianz Freie Wärme (2014): Wirtschaftlichkeit von Nah- und Fernwärme muss Pflicht werden, www.presseportal.de/pm/111056/2854518, abgerufen am: 01.12.2017.

Arndt, W.-H., und H. Flämig (1999): Soll und kann eine Kommune City-Logistik fördern?, in: Internationales Verkehrswesen, Jg. 51, Heft 7/8.

BBR – Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (2001): Leitfaden Nachhaltiges Bauen, Bonn.

Beckmann, K. J., A. Witte, T. Finke, A. Langweg (2003): Mobilitätsmanagement in Deutschland und im Ausland. Stand von Theorie und Praxis, Schlussbericht des Projekts 70.657/01 im Forschungsprogramm Stadtverkehr des BMVBW (FOPS 2001), Aachen.

BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (2014): Windenergieanlagen und Raumordnungsgebiete, BBSR-Analysen Kompakt 1, Berlin.

Beckmann, K. J., J. Gies, J. Thiemann-Linden, T. Preuß (2011): Leitkonzept – Stadt und Region der kurzen Wege, Gutachten im Kontext der Biodiversitätsstrategie, UBA – Umweltbundesamt (Hrsg.), Texte 48/2011, Dessau-Roßlau.

Benke, G. (2007): Visualisierung und Monitoring des Energieverbrauchs, Wien.

BEA – Berliner Energieagentur GmbH (2007): Umweltorientierte Beschaffung von Fahrzeugen. Leitfaden für die Beschaffung unter Kriterien der Energieeffizienz und des Klimaschutzes, Berlin.

BEA – Berliner Energieagentur GmbH (2008): Beschaffung und Klimaschutz. Leitfaden zur Beschaffung von Geräten, Beleuchtung und Strom nach den Kriterien Energieeffizienz und Klimaschutz. Modul 4: Beschaffung von Grünem Strom, Berlin.

Berlo, K., und O. Wagner (2011): Zukunftsperspektiven kommunaler Energiewirtschaft, Wuppertal.

Bernecker, T. (2013): Umschlagflächen für den Kombinierten Verkehr. Anforderungen, Bedarf und Möglichkeiten im Raum Stuttgart, Institut für Nachhaltigkeit in Verkehr und Logistik, Hochschule Heilbronn, Heilbronn.

BfS – Bundesamt für Strahlenschutz, BfR – Bundesinstitut für Risikobewertung, RKI – Robert Koch-Institut, UBA – Umweltbundesamt (Hrsg.) (2011): Schwerpunktthema Umweltzonen. Umwelt und Mensch – Informationsdienst 4, Dessau-Roßlau.

BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2003): Nutzung von Biomasse in Kommunen. Ein Leitfaden, Berlin.

BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.) (2003): Umweltschutz lohnt sich für öffentliche Verwaltungen. Strategien und Beispiele für ökonomische Anreize, Berlin.

BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2006): Abfallwirtschaft in Deutschland – Status quo und Perspektiven, Berlin.

BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.) (2008): Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel, Berlin.

BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2009): Energie effizient nutzen – Tipps zum Klimaschutz und Geldsparen, Berlin.

BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2009): Energieeffizienz – die intelligente Energiequelle. Tipps für Industrie und Gewerbe, Berlin.

BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2010): Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland im Jahr 2009, Berlin.

BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.) (2011): Aktionsplan Anpassung der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel, Berlin.

BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit und UBA – Umweltbundesamt (2009): Ökologisch sinnvolle Verwertung von Bioabfällen. Anregungen für kommunale Entscheidungsträger, Berlin, Dessau-Roßlau.

BMUB – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (Hrsg.) (2015a): Wie klimafreundlich sind Elektroautos?, http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Verkehr/emob_klimabilanz_2015_bf.pdf.

BMUB – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (Hrsg.) (2015b): Grün in der Stadt – Für eine lebenswerte Zukunft. Grünbuch Stadtgrün, Bonn.

BMUB – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (Hrsg.) (2016): Klimaschutzplan 2050. Klimaschutzpolitische

Grundsätze und Ziele der Bundesregierung, Berlin.

BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.) (2006): Verkehr in Zahlen 2004/2005, Berlin.

BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2006): FahrRad! Das Info-Magazin zur Umsetzung des Nationalen Radverkehrsplans 2002–2012, Ausgabe 04/08, Berlin.

BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.) (2007): CO₂-Gebäudereport 2007, Kurzfassung, Berlin.

BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2010): Wohnen und Bauen in Zahlen 2009/2010, Berlin.

BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2013): Die Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie der Bundesregierung (MKS), Heidelberg.

BMVI – Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Hrsg.) (2014): Verkehrsprognose 2030, Präsentation, https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/VerkehrUndMobilitaet/verkehrsprognose-2030-praesentation.pdf?__blob=publicationFile.

BMVI – Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Hrsg.) (2015): Erklärung zum Rad als klimafreundliches Verkehrsmittel. Informelles Treffen der EU-Verkehrsminister Luxemburg, 7. Oktober 2015, https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/VerkehrUndMobilitaet/Fahrrad/erklaerung-eu-verkehrsminister-radfahren.pdf?__blob=publicationFile

BMVI – Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Hrsg.) (2016): Verkehr und Mobilität in Deutschland – Daten und Fakten kompakt, Hamburg.

BMVI – Bundesministerium für Verkehr (Hrsg.) und Planungsbüro VIA e.G. (1997): Fahrrad und ÖPNV / Bike & Ride, Empfehlungen zur Attraktivitätssteigerung des Fahrradeinsatzes für

Zu- und Abbringerfahrten sowie Fahrradmitnahme im ÖPNV, in: direkt – Verbesserung der Verkehrsverhältnisse in den Gemeinden 50; Bonn.

BMWi – Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) (2010): Impulse für Innovationen im öffentlichen Beschaffungswesen, Berlin.

BMWi – Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (2010): Energie in Deutschland. Trends und Hintergründe zur Energieversorgung, Berlin.

BMWi – Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2014): Hoher Energieverbrauch des Gebäudesektors, in: Energiewende direkt, Newsletter 22/2014, www.bmwi-energiewende.de/EWD/Redaktion/Newsletter/2014/22/Meldung/hoher-energieverbrauch-des-gebäude-sektor.html.

BMWi – Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2014): Sanierungsbedarf im Gebäudebestand. Ein Beitrag zur Energieeffizienzstrategie Gebäude, Berlin.

BMWi – Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2015a): Erneuerbare Energien in Zahlen. Nationale und internationale Entwicklung im Jahr 2014, Berlin.

BMWi – Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2015b): Fünfter Monitoring-Bericht „Energie der Zukunft“, <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/fuenfter-monitoring-bericht-energie-der-zukunft.html>.

BMWi – Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2017a): So hoch ist der Anteil des Gebäudesektors am Energieverbrauch in Deutschland, aktualisierte Infografik.

BMWi – Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2017b): Dossier Erneuerbare Energien, www.bmwi.de/Redaktion/DE/Dossier/erneuerbare-energien.html.

BMWi – Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie und BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2006): Energieversorgung für Deutschland.

Statusbericht für den Energiegipfel am 3. April 2006, Berlin.

BMWi – Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung, BMELV – Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2009): Auszug aus dem Bericht an den Haushaltsausschuss Konjunkturpaket II, Ziffer 9 Fokus „Elektromobilität“, Berlin.

Bracher, T. (2008): Kurzbericht über die Fachtagung „Klimaschutz im Stadtverkehr – 40 Prozent weniger CO₂: Städte am Start“, https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/pdfs/kurzfassung_kommunal_mobil_2008.pdf.

Brand, R., und T. Hirsch (2012): Was heißt Klimagerechtigkeit?, in: Jahrbuch Gerechtigkeit V, Menschen – Klima – Zukunft?, Glashütten 2012, S. 62–71.

BUND – Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e. V. (2016): Stellungnahme zum Entwurf des Bundeswirtschaftsministeriums zum EEG 2016, https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/energiewende/energiewende_entwurf_eeg_stellungnahme.pdf.

Bundesrepublik Deutschland (2010): Nationaler Aktionsplan für erneuerbare Energie gemäß der Richtlinie 2009/28/EG zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen, Berlin.

BWP – Bundesverband WärmePumpe e. V., DBU – Deutsche Bundesstiftung Umwelt, ASEW – Arbeitsgemeinschaft für sparsame Energie- und Wasserverwendung GbR im Verband kommunaler Unternehmen, Institut Energie in Infrastrukturanlagen (2005): Heizen und Kühlen mit Abwasser. Ratgeber für Bauherren und Kommunen, München.

Canzler, W., und A. Knie (2009): E-Mobility – Chance für intermodale Verkehrsangebote und für eine automobiler Abrüstung, in: Deutsche

- Energie-Agentur GmbH (dena). (Hrsg.) (2010): Effizient mobil. Das Aktionsprogramm für Mobilitätsmanagement, UfU Themen und Informationen, Heft 66, 2/2009, Berlin.
- BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.) (2007): CO₂-Gebäudereport 2007, Kurzfassung, Berlin.
- DAKS e. V. – Die Alternative Kommunalpolitik Sachsens (2006): Bürger machen Energie. Bürgerkraftwerke – Ein Handlungsleitfaden, Dresden.
- dena – Deutsche Energie-Agentur GmbH (2009): Beschaffungsleitfaden. Energieeffiziente Bürogeräte professionell beschaffen. Beschaffungskriterien, Vergaberecht, Wirtschaftlichkeit, Berlin.
- dena – Deutsche Energie-Agentur GmbH (2011): Energie- und Klimaschutzmanagement: Der Schlüssel zu mehr Energieeffizienz in Kommunen, Berlin.
- dena – Deutsche Energie-Agentur GmbH (2013): Energieberatung in Industrie und Gewerbe. Der Schlüssel zum Kostensenken, Berlin.
- dena – Deutsche Energie-Agentur GmbH (2013): Kommunale Straßenbeleuchtung: Ausgewählte Ergebnisse der Umfrage unter deutschen Kommunen, Berlin.
- dena – Deutsche Energie-Agentur GmbH (2015): Energieeffiziente Straßenbeleuchtung. Einsparpotenziale identifizieren und erschließen, Berlin.
- dena – Deutsche Energie-Agentur GmbH (2016): Kommunale Straßenbeleuchtung: Ausgewählte Ergebnisse der Umfrage unter deutschen Kommunen, https://www.dena.de/fileadmin/dena/Dokumente/Presse___Medien/dena-Umfrage-Kommunale-Strassenbeleuchtung-Initiative_EnergieEffizienz-2016.pdf, abgerufen am: 01.12.2017.
- Deutscher Bundestag (2014): Weniger CO₂-Emissionen im Verkehrssektor, PuK 2 – Parlamentsnachrichten, Antwort 08.09.2014.
- Deutscher Bundestag (2014): Förderung von Pedelecs und Lastenfahrrädern. BT-Drs. 18/2099.
- Deutsches Institut für Urbanistik (Difu) (Hrsg.) (2015): Klimaschutz und Klimaanpassung. Wie begegnen Kommunen dem Klimawandel? Beispiele aus der kommunalen Praxis, Köln.
- Die Bundesregierung (2008): Sachstand und Eckpunkte zum Nationalen Entwicklungsplan Elektromobilität, Berlin.
- Die Bundesregierung (2016): Novelle des EEG-Gesetzes: Förderung steuern, Kosten senken, <https://www.bundesregierung.de/Content/DE/Artikel/2016/06/2016-06-08-eeg-novelle.html>, abgerufen am: 01.12.2017.
- Die Bundesregierung (2017): Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie, Neuauflage 2016, Berlin.
- DIW – Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (2016): Verkehr in Zahlen 2016/2017, 45. Jg., Hamburg.
- DLR – Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung, WI – Wuppertal Institut für Klima, Umwelt und Energie (2004): Ökologisch optimierter Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien in Deutschland, Stuttgart.
- DST – Deutscher Städtetag, Arbeitskreis Energieeinsparung (2010): Das Energiemanagement im Rahmen der kommunalen Gebäudewirtschaft, Berlin.
- DST – Deutscher Städtetag, Arbeitskreis Energieeinsparung (Hrsg.) (2010): Energieleitlinien – Planungsanweisungen, www.staedtetag.de/imperia/md/content/dst/kommunales_energiemanagement_3_1.pdf, abgerufen am: 01.12.2017.
- DST – Deutscher Städtetag, DStGB – Deutscher Städte- und Gemeindebund, DUH – Deutsche Umwelthilfe (Hrsg.) (2007): Städte und Gemeinden aktiv für den Klimaschutz. Gute Beispiele aus dem Wettbewerb „Bundeshauptstadt im Klimaschutz“, Berlin.
- DST – Deutscher Städtetag & Verband Deutscher Verkehrsunternehmen e. V. (2015): EmoG – Freigabemöglichkeit von Busspuren für private Elektroautos. Technischer Entscheidungsleitfaden als Arbeitshilfe für zuständige Behörden, <http://www.staedtetag.de/fachinformationen/>

- verkehr/074417/index.html, abgerufen am: 01.12.2017.
- DStGB – Deutscher Städte- und Gemeindebund (2009): Repowering von Windenergieanlagen – Kommunale Handlungsmöglichkeiten. Ersetzen von Altanlagen durch moderne Windenergieanlagen als Chance für die gemeindliche Entwicklung, Berlin.
- DStGB – Deutscher Städte- und Gemeindebund (2010): Klimaschutz in Kommunen – Perspektiven und Finanzierung, Berlin.
- DUH – Deutsche Umwelthilfe e. V. (2015): (Durch)Starterpaket Energieeinsparung, kommunales Energiemanagement, Radolfzell.
- DUH – Deutsche Umwelthilfe e. V. (2015): Das (Durch)StarterPaket Förderung und Nutzung klimaschonender Energieerzeugung, Radolfzell.
- DWA – Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (2014): 27. Leistungsvergleich kommunaler Kläranlagen. DWA-Leistungsvergleich 2014, Hennef.
- Ecofys GmbH (2006): Energieeffizienz und Solarenergienutzung in der Bauleitplanung. Rechts- und Fachgutachten unter besonderer Berücksichtigung der Baugesetzbuch-Novelle 2004, Nürnberg.
- Ecofys GmbH (2009): Untersuchung möglicher Ansatzpunkte bundespolitischer Instrumente zur Förderung des kommunalen Klimaschutzes, Berlin.
- Ecofys GmbH (Hrsg.) (2015): Akteursvielfalt Windenergie an Land. Herausforderungen, Akteursdefinition, Sonderregelungen, Berlin.
- EWI – Energiewirtschaftliches Institut an der Universität zu Köln und Prognos AG (2005): Die Entwicklung der Energiemärkte bis zum Jahr 2030. Energiewirtschaftliche Referenzprognose, Köln.
- Europäische Kommission (2005): Umweltorientierte Beschaffung! – Ein Handbuch für ein umweltorientiertes öffentliches Beschaffungswesen, Luxemburg.
- FGSV – Forschungsgesellschaft Straßen- und Verkehrswesen (2012): Gender Mainstreaming im Verkehrswesen. Mobil im Quartier, www.fgsv.de/fileadmin/road_maps/GM_Mobil_im_Stadtquartier_Mai_2013.pdf, abgerufen am: 01.12.2017.
- Fischer, A., und C. Kallen (Hrsg.) (1997): Klimaschutz in Kommunen – Leitfaden zur Erarbeitung und Umsetzung kommunaler Klimakonzepte, Berlin (Deutsches Institut für Urbanistik).
- Forschungsstelle für Umweltpolitik der Freien Universität Berlin (2007): Zukünftiger Ausbau erneuerbarer Energieträger unter besonderer Berücksichtigung der Bundesländer, Berlin.
- Fraunhofer UMSICHT – Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT(2010): Potenzialanalyse erneuerbare Energien für das Gebiet der Stadt und des Landkreises Bamberg. Endbericht, Oberhausen.
- Freie Hansestadt Bremen (Hrsg.) (2008): Aktionsprogramm Klimaschutz 2010, Bremen.
- Freie Hansestadt Bremen (Hrsg.) (2009): Klimaschutz- und Energieprogramm 2020, Bremen.
- Friedrich, A., und R. Petersen (2009): Der Beitrag des Elektroautos zum Klimaschutz – Wunsch und Realität, Gutachten im Auftrag der Delegation DIE LINKE im Europäischen Parlament.
- Fritsche, U.R., und U. Eberle (2007): Treibhausgasemissionen durch Erzeugung und Verarbeitung von Lebensmitteln, Arbeitspapier, Öko-Institut (Hrsg.), Darmstadt.
- Frondel, M. (2012): Der Rebound-Effekt von Energieeffizienz-Verbesserungen, Energiewirtschaftliche Tagesfragen 62 (8).
- Germanwatch e. V. (2010): Klimaverträgliche öffentliche Beschaffung. Deutschland auf dem Weg zur fast treibhausgasfreien Gesellschaft, Bonn.
- Gertz, C. (1998): Umsetzungsprozesse in der Stadt- und Verkehrsplanung. Die Strategie der kurzen Wege, Schriftenreihe A des Instituts für Straßen- und Schienenverkehr der TU Berlin, Bd. 30.
- Gesellschaft für kommunales Energiemanagement (2003): Energietreffs für Hausmeister. Ein

zeitgemäßes und zielgruppenorientiertes Schulungsprogramm, Fürth i. Odw.

Hahn, M. (2016): Jahresumfrage Energiegenossenschaften. „Der Gründungsboom ist zu einem Ende gekommen“, neue energie, <https://www.neueenergie.net/wirtschaft/markt/der-gruendungsboom-ist-zu-einem-ende-gekommen>, abgerufen am: 01.12.2017.

Heinrich Böll Stiftung (Hrsg.) (2010): Kommunale Partnerschaften und Netzwerke. Ein Beitrag zu einer transnationalen Politik der Nachhaltigkeit, Berlin.

Helms, H., J. Jöhrens, C. Kämper, J. Giegrich, A. Liebich, R. Vogt, U. Lambrecht (2015): Weiterentwicklung und vertiefte Analyse der Umweltbilanz von Elektrofahrzeugen, Heidelberg.

HMULV – Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz (Hrsg.) (2008): Hessischer Klimapakt. Kommunale Beispiele nachhaltiger Energiepolitik, Wiesbaden.

HMWVL – Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung (2004): Auswertung der Budget- und Anreizsysteme zur Energieeinsparung an hessischen Schulen. Endbericht, Wiesbaden.

Holz-Rau, C., A. Derichs, U. Jansen (2004): Nachhaltige Raum- und Verkehrsplanung. Beispiele und Handlungsempfehlungen, Bremerhaven.

Hutter, C.-P., und F.-G. Link (Hrsg.) (2008): Städtepartnerschaften und Klimavorsorge. Zusammenarbeit für nachhaltige Entwicklung durch kommunale und regionale Partnerschaften, Stuttgart.

Ickert, L., U. Matthes, S. Rommerskirchen, E. Weyand, S. Schlesinger, J. Limbers (2007): Abschätzung der langfristigen Entwicklung des Güterverkehrs in Deutschland bis 2050 – Schlussbericht im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Basel.

ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH (2004): CO₂- Minderungskonzept für die Stadt Augsburg, Heidelberg.

ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH (2006): Energie-Effizienz-Konzept für die Stadt Aachen, Heidelberg.

ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH (2008): Klimaschutzkonzeption für die Stadtwerke Lemgo, Heidelberg.

ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH (2008): Energiekonzept Mainz 2005–2015 Energie und Verkehr, Heidelberg.

ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH (2008): Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Frankfurt am Main 2008, Heidelberg.

ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH (2009): Klimaschutzkonzept 2020 für die Stadt Münster, Heidelberg.

ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH (2010): Klimakonzept Mannheim 2020, Heidelberg.

ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH (2012): Aktualisierung „Daten- und Rechenmodell: Energieverbrauch und Schadstoffemissionen des motorisierten Verkehrs in Deutschland 1960–2030“ (TREMODO) für die Emissionsberichterstattung 2013 (Berichtsperiode 1990–2011).

ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH (2015a): Wärmewende in Kommunen. Leitfaden für den klimafreundlichen Umbau der Wärmeversorgung, Heidelberg.

ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH (2015b): Weiterentwicklung und vertiefte Analyse der Umweltbilanz von Elektrofahrzeugen, Endbericht, Forschungskennzahl (UFOPLAN) 3711 96 113, Heidelberg.

ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH (Hrsg.) (2015c): Suffizienz-Maßnahmen und -Politiken in kommunalen Klimaschutzkonzepten und Masterplänen – ein Überblick, Heidelberg.

ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH und ISI – Fraunhofer-Institut für

System- und Innovationsforschung (2011): Energieeffizienz: Potenziale, volkswirtschaftliche Effekte und innovative Handlungs- und Förderfelder für die Nationale Klimaschutzinitiative, Heidelberg, Karlsruhe.

ILS – Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung gGmbH (2014): Transferstelle Mobilität: Mobilitätsmanagement – Dienstleistungen, http://www.mobilitaetsmanagement.nrw.de/cms1/index.php?option=com_content&view=article&id=202&Itemid=8, abgerufen am: 01.12.2017.

infas – Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH (2009): Rückenwind für das Fahrrad? Aktuelle Ergebnisse zur Fahrradnutzung. Nationaler Fahrradkongress 2009, Bonn.

ISI – Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung, IfE – Lehrstuhl für Energiewirtschaft und Anwendungstechnik Technische Universität München, GfK Marketing Services GmbH & Co. KG (2009): Energieverbrauch des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) für die Jahre 2004 bis 2006. Abschlussbericht, Karlsruhe.

IWU – Institut Wohnen und Umwelt (2013): Kurzgutachten zu einem Sanierungsfahrplan im Wohngebäudebestand, Darmstadt.

IWU – Institut Wohnen und Umwelt und Öko-Institut e. V. (2002): Klimaschutzkonzept für die Wissenschaftsstadt Darmstadt, Darmstadt.

IWU – Institut Wohnen und Umwelt und Öko-Institut e. V. (2013): Nutzerverhalten als Einsparpotential, Vortrag im Rahmen der Veranstaltungsreihe „DenkMal energetisch – auf den Punkt gebracht, Berlin, 11.09.2013.

IZT – Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung (2007): Erneuerbare Energien in Kommunen optimal nutzen – Denkanstöße für die Praxis, Berlin.

Karberg, S. (2015): Klimaschutz verhindert Krankheiten, in: Der Tagesspiegel vom 23.06.2016.

KBA – Kraftfahrt-Bundesamt (2015): Neuzulassungen von Pkw im Jahr 2015 nach privaten und gewerblichen Haltern, https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Neuzulassungen/Halter/2015/2015_n_halter_dusl.html, abgerufen am: 01.12.2017.

Kern, K., S. Niederhafner, J. Rechlin, J. Wagner (2005): Kommunalen Klimaschutz in Deutschland – Handlungsoptionen, Entwicklung und Perspektiven, Discussion Paper SPS IV 2005-101, Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung, Berlin.

KfW Bankengruppe (Hrsg.) (2010): Förderung von Klimaschutz und nachhaltiger Energiepolitik für die Kommune der Zukunft. Abschlussbericht des Expertenkreises, Frankfurt am Main.

Klima-Bündnis e. V. (1995): Arbeitsbuch Kommunalen Klimaschutz. Handlungsstrategien für europäische Städte und Gemeinden, Frankfurt am Main.

Klima-Bündnis e. V. (2003): Handlungsleitfaden Mobilitätsmanagement für Betriebe, Frankfurt am Main, zu bestellen unter: klimabuendnis.org/aktionskoffer.html?&L=1%23c805/.

Klima-Bündnis e. V. (2013): BauGB-Klimaschutznovelle 2011. Erste Erfahrungen der Kommunen, http://old.klimabuendnis.org/fileadmin/inhalte/bilder/kokliko_2013/Forum_E_Daab.pdf, abgerufen am: 04.07.2017.

Konsortium MOMENTUM und MOSAIC (2000): Handbuch Mobilitätsmanagement, Dortmund und Aachen.

Krause, J., und E. Hildebrandt (2006): Modellvorhaben „Fußgänger- und fahrradfreundliche Stadt“ – Chancen des Fuß- und Radverkehrs als Beitrag zur Umweltentlastung, Umweltforschungsplan des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Dessau.

Land Rheinland-Pfalz (2007): Ökoeffizienz in der Wasserwirtschaft. Steigerung der Energieeffizienz von Abwasseranlagen, Mainz.

Landeshauptstadt München, Referat für Arbeit und Wirtschaft (2010): Betriebliches Mobilitätsmanagement München 2009/2010, München, www.muenchen.de/arbeitswirtschaft und www.betriebemobil.de, abgerufen am: 01.12.2017.

- Landeshauptstadt Stuttgart (Hrsg.) (2007): 10 Aufgabenfelder der Klima- und Energiepolitik in Stuttgart, Stuttgart.
- Landkreis Erlangen-Höchstadt (Hrsg.) (2012): Integriertes Klimaschutzkonzept Landkreis Erlangen-Höchstadt.
- Leitstelle Klimaschutz Hamburg (2009): Hamburger Klimaschutzkonzept 2007–2012. Fortschreibung 2009/2010, Hamburg.
- LfU – Bayerisches Landesamt für Umwelt (2008): Leitfaden zur Abwärmenutzung in Kommunen, Augsburg.
- LfU – Landesamt für Umwelt Bayern (2009): Workshop zum Kampagnenauftritt – Grundlagen für Abfallvermeidungskonzepte in den Kommunen. Fachtagung des LfU am 14.10.2008, Augsburg.
- LfU – Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.) (2013): Energiemanagement in kommunalen Liegenschaften. Dokumentation der Veranstaltungsreihe mit Veranstaltungen in allen bayerischen Regierungsbezirken vom 21. Februar bis 19. März 2013, www.regierung.unterfranken.bayern.de/assets/ew-ufr/1/energiemanagement_in_kommunalen_liegenschaften.pdf, abgerufen am: 01.12.2017.
- Matthies, G., K. Stricker, J. Traenckner (2010): Zum E-Auto gibt es keine Alternative, München.
- Mautz, R. (2006): Der Ausbau der regenerativen Energien – Chancen und Barrieren, Münster.
- McKinsey & Company Inc. (2008): Potenziale der öffentlichen Beschaffung für ökologische Industriepolitik und Klimaschutz, Berlin.
- Meyer, S. (2010): Der deutsche Außenhandel im Sog der Weltwirtschaftskrise, in: Statistisches Bundesamt (Hrsg.): Wirtschaft und Statistik, Heft 4/2010, S. 360–369, Wiesbaden.
- Mizutani, Y., S. Masaharu, K. Oshima (2007): Handbuch für das Anhalten des Klimawandels (Chiikihatu Stop-Ondanka Handbook), Kyoto.
- Monheim, H. (2009): Nahmobilität – Chance für mehr Lebens- und Bewegungsqualität und effizienten Verkehr, in: mobilogisch! Ökologie Politik Bewegung, Zeitschrift für Ökologie, Politik & Bewegung, Nr. 4/2009.
- Müller, M., und A. Volkamer (2006): VCD Fakten. Leitfaden städtischer Güterverkehr – Umwelt schonen und Kosten sparen (Hrsg. Verkehrsclub Deutschland e. V., Bundesverband), Berlin.
- MWEBWV NRW – Ministerium für Bauen und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.): Klimaschutz in der integrierten Stadtentwicklung. Handlungsleitfaden für Planerinnen und Planer, Düsseldorf.
- Niesing, B. (2012): Die Zukunft der Stadt, weiter.vorn, Das Fraunhofer-Magazin, Heft 4.
- NPE – Nationale Plattform Elektromobilität (2015): Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland – Statusbericht und Handlungsempfehlungen 2015, http://nationale-plattform-elektromobilitaet.de/fileadmin/user_upload/Redaktion/NPE_AG3_Statusbericht_LIS_2015_barr_bf.pdf, abgerufen am: 01.12.2017.
- Öko-Institut e. V. (2004): Kommunale Strategien zur Reduktion der CO₂-Emissionen um 50% am Beispiel der Stadt München, Freiburg.
- Öko-Institut e. V. (2005): Treibhausgasneutraler Verkehr 2050: Ein Szenario zur zunehmenden Elektrifizierung und dem Einsatz stromerzeugter Kraftstoffe im Verkehr, Berlin.
- Öko-Institut e. V., Energieagentur Regio Freiburg GmbH, W. Loose (2007): Klimaschutz-Strategie der Stadt Freiburg (Version 3.3), Freiburg, www.oeko.de/oekodoc/513/2007-103-de.pdf, abgerufen am: 01.12.2017.
- ÖPNV Zukunftskommission NRW (2013): Zukunft des ÖPNV in NRW. Weichenstellung für 2020/2050. Abschlussbericht der Kommission (Kurzfassung), Düsseldorf und Berlin.
- Prognos AG (2009): Energieeffizienz in der Industrie. Eine makroskopische Analyse der Effizienzentwicklung unter besonderer Berücksichtigung der Rolle des Maschinen- und Anlagenbaus, Berlin.

- Prognos AG (2010): Rolle und Bedeutung von Energieeffizienz und Energiedienstleistungen in KMU, Berlin.
- Rat für Nachhaltige Entwicklung (2008): Entwicklung des deutschen Kraftwerksparks und die Deckung des Strombedarfs, Berlin.
- Rifkin, J. (2001): Das Imperium der Rinder – Der Wahnsinn der Fleischindustrie, 2. Aufl., Frankfurt am Main.
- Stadt Augsburg (2007): Klimaschutz und Stadtplanung Augsburg. Leitfaden zur Berücksichtigung von Klimaschutzbelangen in der städtebaulichen Planung und deren Umsetzung, Augsburg.
- Stadt Dresden (2007): 3. Kommunalen Klimaschutzbericht, Dresden.
- Stadt Freiberg (2005): Kommunales Klimaschutz- und Energiekonzept für die Stadt Freiberg/Sachsen, Freiberg.
- Stadt Heidelberg (Hrsg.) (2004): Klimaschutzkonzept Heidelberg 2004, Heidelberg.
- Stadt Karlsruhe (Hrsg.) (2009): Klimaschutzkonzept Karlsruhe 2009. Handlungsrahmen für den kommunalen Klimaschutz, Karlsruhe.
- Stadt Nürnberg (2010): Energieworkshop für Hausmeister/Innen, Projekt-Info 54/2010, www.nuernberg.de/imperia/md/baureferat/dokumente/kem/projektinfo_hmworkshop.pdf, abgerufen am: 01.12.2017.
- Stadtverwaltung Worms und Klima-Bündnis e. V. (2010): Klimaschutz- und Energieeffizienzkonzept der Stadt Worms, Worms.
- Statistische Ämter des Bundes und der Länder (2013): Umwelt – Öffentliche Abwasserentsorgung, https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/UmweltstatistischeErhebungen/Wasserwirtschaft/Wasserwirtschaft2190213139004.pdf?__blob=publicationFile, abgerufen am: 05.07.2017.
- Statistisches Bundesamt (2008): Energieverbrauch der privaten Haushalte. Wohnen, Mobilität, Konsum und Umwelt, Wiesbaden.
- Statistisches Bundesamt (2010): Verkehr im Überblick 2008, Fachserie 8, Reihe 1.3, Wiesbaden.
- Statz, A., und C. Wohlfarth (2010). Kommunale Partnerschaften und Netzwerke. Ein Beitrag zu einer transnationalen Politik der Nachhaltigkeit, Heinrich-Böll-Stiftung (Hrsg.), Schriften zur Demokratie 20, Berlin.
- Technisches Büro Taffelt GbR und Ingenieurbüro FMT (2005): Kommunales Klimaschutz- und Energiekonzept für die Stadt Freiberg/Sachsen, Freiberg.
- UBA – Umweltbundesamt (2002): Klimagas-Minderung durch umweltorientiertes Pkw-Flottenmanagement, Texte 14/2002, Dessau-Roßlau.
- UBA – Umweltbundesamt (2006): Wie private Haushalte die Umwelt nutzen – Höherer Energieverbrauch trotz Effizienzsteigerungen, Hintergrundpapier, Dessau-Roßlau.
- UBA – Umweltbundesamt (2005): Klimaschutz in Deutschland bis 2030. Endbericht zum Forschungsvorhaben Politiksznarien III, Dessau-Roßlau.
- UBA – Umweltbundesamt (2006): Energie aus Abfall. Ein bedeutender Beitrag zum Klimaschutz. Nutzung der Potenziale in Deutschland und Europa, Dessau-Roßlau.
- UBA – Umweltbundesamt (2006): Steigerung der Energieeffizienz auf kommunalen Kläranlagen, Dessau-Roßlau.
- UBA – Umweltbundesamt (2007): Netzgebundene Wärmeversorgung – Anregungen für Kommunen und andere Akteure, Dessau-Roßlau.
- UBA – Umweltbundesamt (2007): Klimaschutz in Deutschland: 40 %-Senkung der CO₂-Emissionen bis 2020 gegenüber 1990, Dessau-Roßlau.
- UBA – Umweltbundesamt (2008): Abfallverbrennung ist kein Gegner der Abfallvermeidung, Dessau-Roßlau.

UBA – Umweltbundesamt (2008): Umweltfreundliche Beschaffung. Ökologische und wirtschaftliche Potenziale rechtlich zulässig nutzen, Dessau-Roßlau.

UBA – Umweltbundesamt (2009a): Energieeffizienz kommunaler Kläranlagen, Dessau-Roßlau.

UBA – Umweltbundesamt (2009b): Klimaschutz konkret – Mut zum Handeln, Dessau-Roßlau.

UBA – Umweltbundesamt (2009c): Nationaler Inventarbericht zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990–2007, Dessau-Roßlau.

UBA – Umweltbundesamt (2010a): CO₂-Emissionsminderung im Verkehr in Deutschland. Mögliche Maßnahmen und ihre Minderungspotenziale, Texte 05/2010, Dessau-Roßlau.

UBA – Umweltbundesamt (2010b): Umweltfreundliche Beschaffung, Schulungsskripte, Dessau-Roßlau.

UBA – Umweltbundesamt (2010c): Leitfaden Klimaschutz im Stadtverkehr, Broschüre, Dessau-Roßlau.

UBA – Umweltbundesamt (2012): Klimaschutz in der räumlichen Planung. Gestaltungsmöglichkeiten der Raumordnung und Bauleitplanung, Dessau-Roßlau.

UBA – Umweltbundesamt (2013): Bewährte Verfahren zur kommunalen Abfallbewirtschaftung, Dessau-Roßlau.

UBA – Umweltbundesamt (2014): Umweltverträglicher Verkehr 2050: Argumente für eine Mobilitätsstrategie für Deutschland, Texte 59/2014, Dessau-Roßlau.

UBA – Umweltbundesamt (2015): Umwelttrends in Deutschland. Daten zur Umwelt 2015, Dessau-Roßlau.

UBA – Umweltbundesamt (2015a): Direkte und indirekte Auswirkungen des Klimawandels auf die Gesundheit, Arbeitsstand: 21.12.2015, Dessau-Roßlau.

UBA – Umweltbundesamt (2015b): Beitrag der Landwirtschaft zu den Treibhausgas-Emissionen, Arbeitsstand: 19.06.2015, Dessau-Roßlau.

UBA – Umweltbundesamt (Hrsg.) (2016): Deutschland Abfall, Arbeitsstand 28.09.2016, Dessau-Roßlau.

UBA – Bundesumweltamt (Hrsg.) (2017a): Energieverbrauch privater Haushalte, Arbeitsstand 13.02.2017, Dessau-Roßlau.

UBA – Bundesumweltamt (Hrsg.) (2017b): Stromverbrauch, Arbeitsstand: 23.03.2017, Dessau-Roßlau.

UBA – Bundesumweltamt (Hrsg.) (2017c): Erneuerbare Energien in Deutschland. Daten zur Entwicklung im Jahr 2016, Dessau-Roßlau.

UBA – Bundesumweltamt (Hrsg.) (2017d): Erneuerbare Energien in Zahlen, www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/erneuerbare-energien-in-zahlen#textpart-1, abgerufen am: 01.12.2017.

UBA – Bundesumweltamt (Hrsg.) (2017e): Energieverbrauch für fossile und erneuerbare Wärme, <https://www.umweltbundesamt.de/energieverbrauch-fuer-waerme#textpart-1>, abgerufen am: 01.12.2017.

UBA – Umweltbundesamt (2017f): Klimabilanz 2016: Verkehr und kühle Witterung lassen Emissionen steigen, Pressemitteilung Nr. 09/2017, https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/dokumente/pm-2017-09_thg-nahzeitprognose_2016.pdf, abgerufen am: 01.12.2017.

UBA – Umweltbundesamt (2017g): Nationale Trendtabellen für die deutsche Berichterstattung atmosphärischer Emissionen. 1990–2015, Dessau-Roßlau.

UBA – Umweltbundesamt (2017h): Nationale Trendtabellen für die deutsche Berichterstattung atmosphärischer Emissionen 1990–2015, Berichtstabellen nach dem Common Reporting Format für die Emissionsberichterstattung unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen, Februar 2017,

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/treibhausgas-emissionen>, abgerufen am: 01.12.2017.

UM – Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (2009): Kommunales Energiemanagement – ein Leitfaden für Städte und Gemeinden, Stuttgart.

UM – Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (2010): Kommunaler Klimaschutz in Baden-Württemberg. Basis-konzept Klimaschutz in Kommunen, Stuttgart.

United Nations (Hrsg.) (2007): Eight Ways to Change the World – Local Authorities in the North and the Millennium Development Goals, New York.

UN-Millenniumskampagne in Deutschland, SKEW – Servicestelle Kommunen in der Einen Welt und InWEnt gGmbH (2005): Aktiv vor Ort – Kommunen handeln jetzt. UN-Millenniumentwicklungsziele: Chancen in den Kommunen nutzen, Bonn.

Universität Dortmund, FG Verkehrswesen und Verkehrsplanung und PLANERSOCIETÄT (2004): Abschlussbericht zum Forschungsprojekt RAVE (FOPS-Projekt Nr. 73.314/01), Dortmund.

VCD – Verkehrsclub Deutschland e. V. (Hrsg.) (2011): VCD Leitfaden. Effizienter Fuhrpark. Kostengünstig, umweltschonend, zukunftssicher, Berlin.

VKU – Verband kommunaler Unternehmen e. V. (2010): Konzessionsverträge. Handlungsoptionen für Kommunen und Stadtwerke, Berlin.

VKU – Verband kommunaler Unternehmen e. V. (2013): Zahlen, Daten, Fakten 2015, Berlin.

VM – Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg (Hrsg.) (2012): Städtebauliche Klimafibel. Hinweise für die Bauleitplanung, www.staedtebauliche-klimafibel.de, abgerufen am: 04.07.2017.

von Roon, S. (2009): Mikro-KWK und virtuelle Kraftwerke, Forschungsstelle für Energiewirtschaft, München.

Wegweiser GmbH Berlin, Technische Universität Berlin und Orrick Hölters & Elsing (2009): „Einkäufer Staat“ als Innovationstreiber. Entwicklungspotenziale und Handlungsnotwendigkeiten für eine innovativere Beschaffung im öffentlichen Auftragswesen Deutschlands, Berlin.

WI – Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH (2008): Maßnahmenpaket zur CO₂-Reduktion für die Stadt Osnabrück. Endbericht, Wuppertal.

WI – Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie (2010): Potenziell treibende Kräfte und potenzielle Barrieren für den Ausbau erneuerbarer Energien aus integrativer Sicht, Wuppertal.

Wißmann, C. (2014): Urban-Gardening – die Versorgung der Städte neu organisieren, enorm-Wirtschaft für die Menschen 2.

Witte, A., A. Langweg, T. Finke, K. J. Beckmann (2004): Mobilitätsmanagement in Deutschland und im Ausland – Stand von Theorie und Praxis, Aachen (Institut für Stadtbauwesen, RWTH Aachen, Schriftenreihe Stadt – Region – Land, Heft 76).

WWF Deutschland (Hrsg.) (2012): Klimawandel auf dem Teller, Berlin.

WWF Deutschland, BUND – Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e. V., Germanwatch e. V., Nabu – Naturschutzbund Deutschland e. V., VCD – Verkehrsclub Deutschland e. V. (2014): Klimafreundlicher Verkehr in Deutschland. Weichenstellungen bis 2050, Berlin.

WZB – Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung (2005): Kommunaler Klimaschutz in Deutschland – Handlungsoptionen, Entwicklung und Perspektiven, Berlin.

Zacher, W. (2011): Klimawandel und Gesundheit. Fakten, Folgen, Forderungen – für Industrie- und Entwicklungsländer, Germanwatch e. V. (Hrsg.), Berlin.

ZNES – Zentrum für nachhaltige Energiesysteme (2015): Klimaschutzkonzept 2050 kommunale Gebäude. Anforderungen – Wirtschaftlichkeit – Finanzierung – Rahmenbedingungen, Forschungsbeiträge 3, Europa-Universität Flensburg, Flensburg.

Internettipps

Agentur für Erneuerbare Energien:
www.unendlich-viel-energie.de

Agentur für Erneuerbare Energien, Portal zur Unterstützung kommunaler Entscheidungsträger sowie engagierte Bürger, um den Ausbau Erneuerbarer Energien mit breiter Zustimmung vor Ort voranzutreiben: www.kommunal-erneuerbar.de

Beratungsbüro für Ernährungsökologie in München, Arbeitsgruppe Nachhaltige Ernährung:
www.nachhaltigeernaehrung.de

BMUB – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit; Energieeffizienz im Gebäudebereich, Online-Energiesparchecks: www.bmu.de/energieeffizienz/gebäude/doc/37946.php

BMUB – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, Nationale Klimaschutzinitiative: www.klimaschutz.de

BMUB – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, Mitmach-Kampagne des BMUB „Klima sucht Schutz“:
www.klima-sucht-schutz.de

BMUB – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, Wissenswertes rund ums Energiesparen im Haushalt in den Bereichen Strom und Heizenergie: <http://www.klima-sucht-schutz.de/energie-sparen>

BMWi – Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Maßnahmen im „Nationalen Aktionsplan Energieeffizienz“ der Kampagne „Deutschland macht's effizient“: www.machts-effizient.de.

BMWi – Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Informationsportal Erneuerbare Energien: <http://www.erneuerbare-energien.de>

BMWi - Bundesministerium für Wirtschaft und Energie; Energieprognosen und -szenarien: <http://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Energie/energieprognosen.html>

Bürgerkraftwerke, dezentrale Energieversorgung für alle: www.buerger-kraftwerke.de

Bundesverband Kraft-Wärme-Kopplung e. V. (B.KWK): www.bkww.de

Bundesverband Wärmepumpe e. V.:
www.waermepumpe.de

BWE – Bundesverband Windenergie e. V.:
www.wind-energie.de

dena – Deutsche Energie-Agentur GmbH, Effizient mobil – Das Aktionsprogramm für Mobilitätsmanagement: www.effizient-mobil.de/

dena – Deutsche Energie-Agentur GmbH, energieeffiziente Kommune:
www.energieeffiziente-kommune.de

dena – Deutsche Energie-Agentur GmbH, Initiative EnergieEffizienz – private Haushalte: <http://stromeffizienz.de/>

dena – Deutsche Energie-Agentur GmbH, Themenschwerpunkt energieeffiziente Stromnutzung: <https://www.dena.de/themen-projekte/energieeffizienz/strom/>

Destatis – Statistisches Bundesamt, Wirtschaftsbereich Bauen: www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/Wirtschaftsbereiche/Bauen/Bauen.html

Destatis – Statistisches Bundesamt, Gesamtwirtschaft und Umwelt, Insolvenzen im Mittelstand: www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesamtwirtschaftUmwelt/UnternehmenHandwerk/Insolvenzen/Insolvenzen.html

Die Bundesregierung; Themenschwerpunkt Energiewende: [www.bundesregierung.de/Webs/Breg/DE/Themen/Energiewende/Energiesparen/CO₂-Gebäudesanierung/_node.html](http://www.bundesregierung.de/Webs/Breg/DE/Themen/Energiewende/Energiesparen/CO2-Gebäudesanierung/_node.html)

EnergieAgentur.NRW, Online-Handbuch Kommunaler Klimaschutz: www.energiertools.ea-nrw.de/handbuch-klimaschutz

Energieeffizienz-im-Betrieb.net – Bundesweites Energieeffizienz-Berater-Netzwerk: www.energieeffizienz-im-betrieb.net

Fachverband Biogas e. V.: www.biogas.org

FIS – Forschungs-Informations-System für Mobilität und Verkehr, Mobilitätsmanagement: www.forschungsinformationssystem.de

Hochschule für Künste im sozialen Ottersberg: www.fh-ottersberg.de

IG Metall Freiburg; Arbeitsgemeinschaft „Umweltfreundlich zum Betrieb“: www.umweltfreundlich-zum-betrieb.de

Informationsdienst Gentechnik – Kritische Nachrichten zur Gentechnik in der Landwirtschaft: www.keine-gentechnik.de

Institut dezentrale Energietechnologien, 100%-Erneuerbare-Energie-Regionen: www.100-ee.de

KEA – Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH, Nutzersensibilisierung in Kommunen: www.kea-bw.de/nc/unser-angebot/angebot-fuer-kommunen/nutzersensibilisierung/?sword_list%5B%5D=Nutzersensibilisierung

KEA – Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH, Übersicht über die Regionalen Energieagenturen: www.kea-bw.de/service/energieagenturen/regionale-agenturen/

Kairos – Wirkungsforschung und Entwicklung gemeinnützige GmbH, Initiative „Ein guter Tag hat 100 Punkte“: www.eingutertag.org/

Landeshauptstadt Hannover, Klimaschutzleitstelle der Landeshauptstadt Hannover: www.hannover.de/Leben-in-der-Region-Hannover/Umwelt/Klimaschutz-Energie/Akteure-und-Netzwerke/Die-Klimaschutzleitstelle-der-Landeshauptstadt-Hannover

LfU – Bayrisches Landesamt für Umwelt, Umweltaspekte im Vergabeprozess: https://www.lfu.bayern.de/umweltkommunal/beschaffung/umweltaspekte_vergabeprozess/index.htm

Nabu – Naturschutzbund Deutschland e. V., kommunale Lichtplanung für eine energieeffiziente und ökologisch verträgliche Stadtbeleuchtung: www.nabu.de/umwelt-und-ressourcen/energie/energieeffizienz-und-gebäudeanierung/beleuchtung

Netzwerk der gentechnikfreien Regionen in Deutschland: www.gentechnikfreie-regionen.de

Saena – Sächsische Energieagentur GmbH: www.energieeffizienz-sachsen.de

Saena – Sächsische Energieagentur GmbH, Projekte im Bereich Energieeffizienz in Kommunen: www.saena.de/projekte/kommunen.html

Sozialdemokratische Gemeinschaft für Kommunalpolitik in der Bundesrepublik Deutschland e. V.: www.bundes-sgk.de (Bundeswettbewerb Stadtbeleuchtung: www.bundeswettbewerb-stadtbeleuchtung.de)

Stadt Frankfurt am Main, Hochbauamt – Energiemanagement: www.energiemanagement.stadt-frankfurt.de

Stiftungsgemeinschaft anstiftung & ertomis, urbane Gärten: www.anstiftung.de/urbane-gaerten

UBA – Umweltbundesamt, der CO₂-Rechner zur Berechnung der aktuellen CO₂-Bilanz: www.uba.co2-rechner.de

UBA – Umweltbundesamt, Daten zur Energiebereitstellung und zum -verbrauch, Verbrauch nach Energieträgern, Sektoren und Anwendungen: www.umweltbundesamt.de/daten/energiebereitstellung-verbrauch/energieverbrauch-nach-energetraegern-sektoren

UBA – Umweltbundesamt, Daten zu privaten Haushalten und Konsum: www.umweltbundesamt.de/daten/private-haushalte-konsum

UBA – Umweltbundesamt, Daten zur Umwelt, Aktuelle Daten, Trends und Bewertungen zur Umweltsituation in Deutschland: www.umweltbundesamt.de/daten

Verbraucherzentrale Thüringen e. V., Vernetzungsstelle Schulverpflegung: <https://www.vzth.de/lebensmittel/schulverpflegung-15811>

VZBV – Verbraucherzentrale Bundesverband e. V., Energieberatung der Verbraucherzentrale: www.verbraucherzentrale-energieberatung.de

WWF Deutschland – World Wide Fund For Nature Deutschland: www.wwf.de

Im Auftrag des



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE