



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 Wasser- 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 entgegenzutreten 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 Lenkungsorgans 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 Bahncard, 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, Bahncard 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).

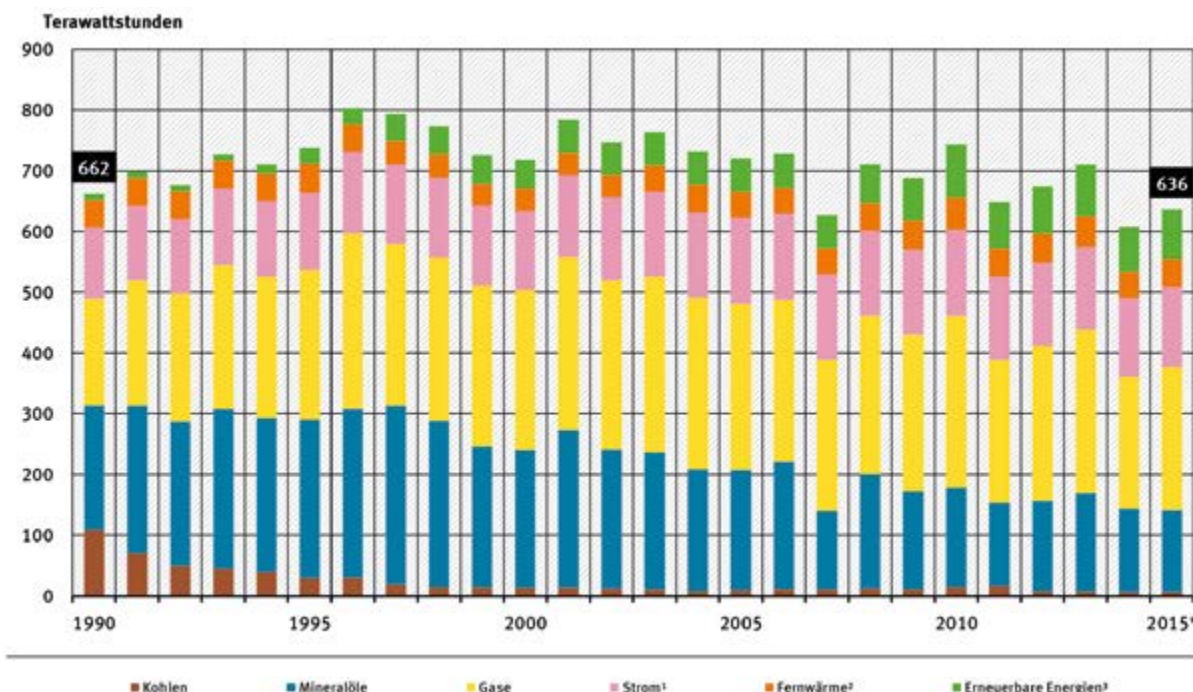


Abbildung C2-2: Entwicklung des Endenergieverbrauchs der privaten Haushalte (Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (AGEB) 2016, bearb.)

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, Infopaket

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-

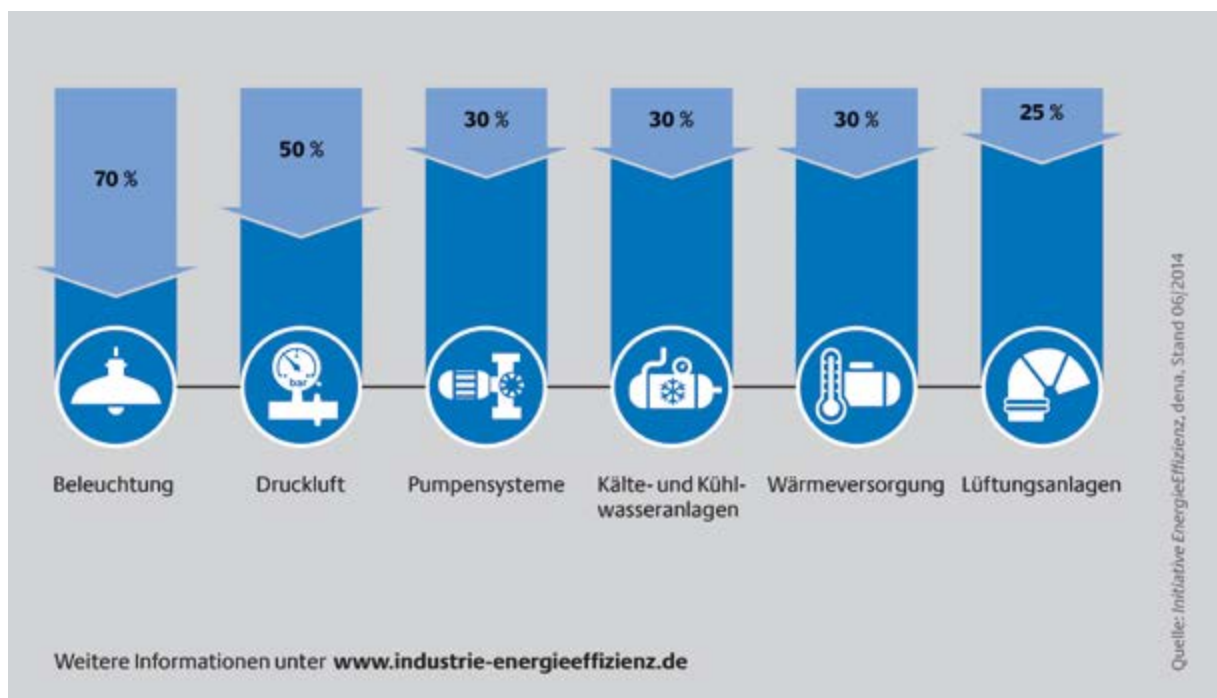


Abbildung C2-3: Energie und Kosten sparen in Industrie und Gewerbe (Quelle: Initiative EnergieEffizienz, dena 2000)

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 Innutzungnahme (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 Stromsparmcheck, 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-

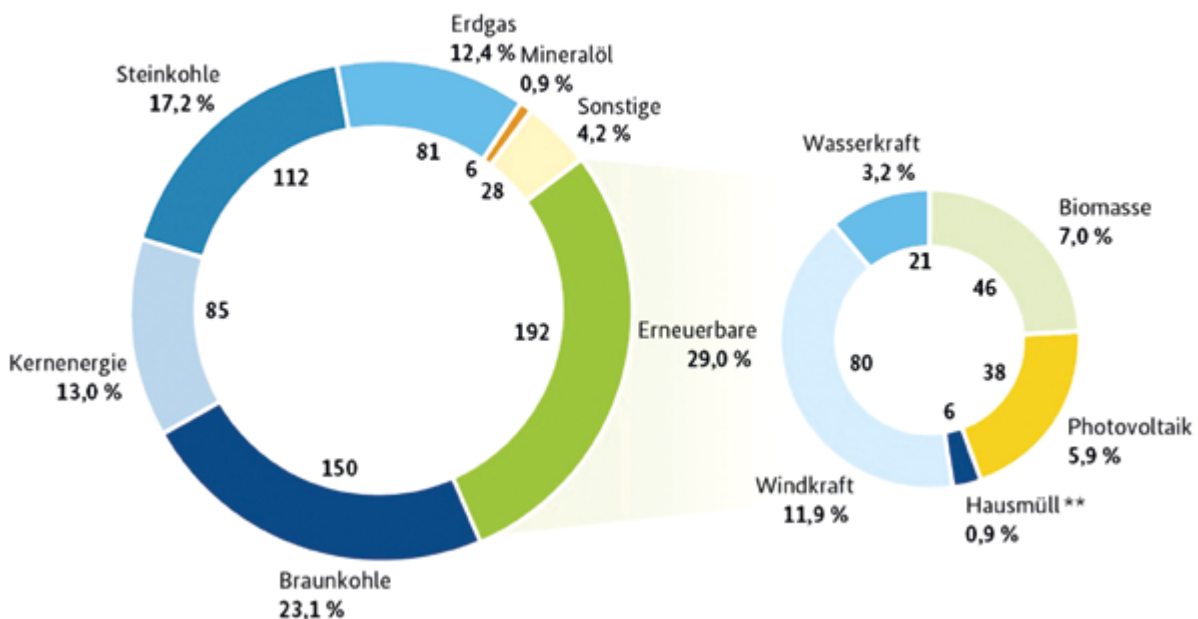


Abbildung C2-5: Anteil der Erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch in Deutschland 2016 (Quelle: BMWi 2017b)

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

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. C13).

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 Anmelde- 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)

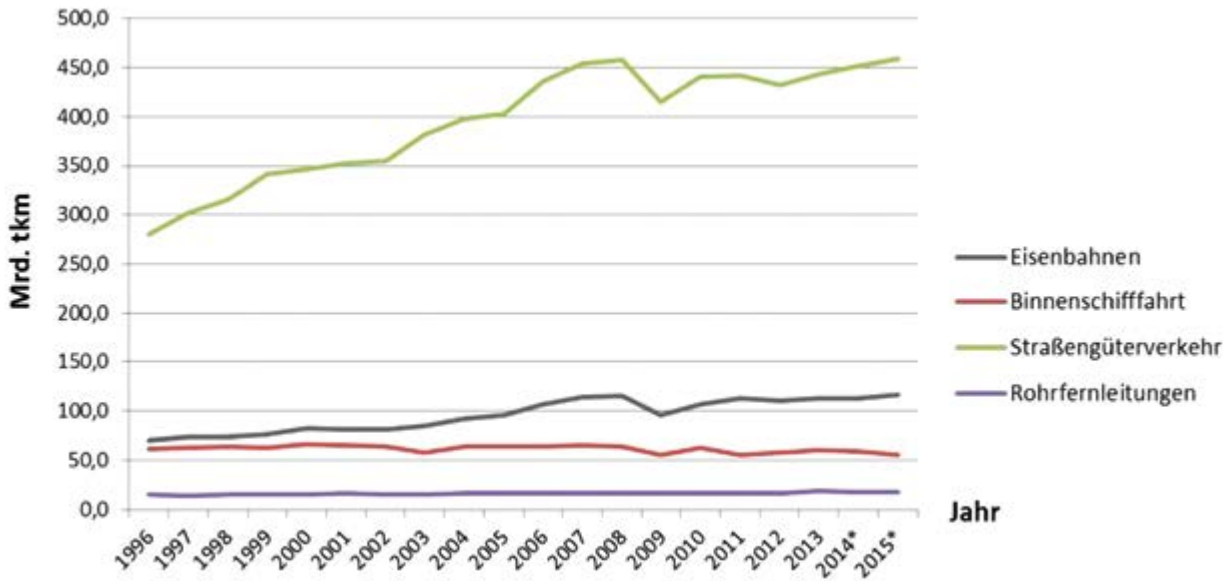


Abbildung C3-3: Daten zum Güterverkehr – Entwicklung der Verkehrsleistung nach Verkehrsträgern, in Mrd. Tonnenkilometern (Zeitreihe 1996–2015, *zum Teil vorläufige Werte) (Quelle: DWI 2016)

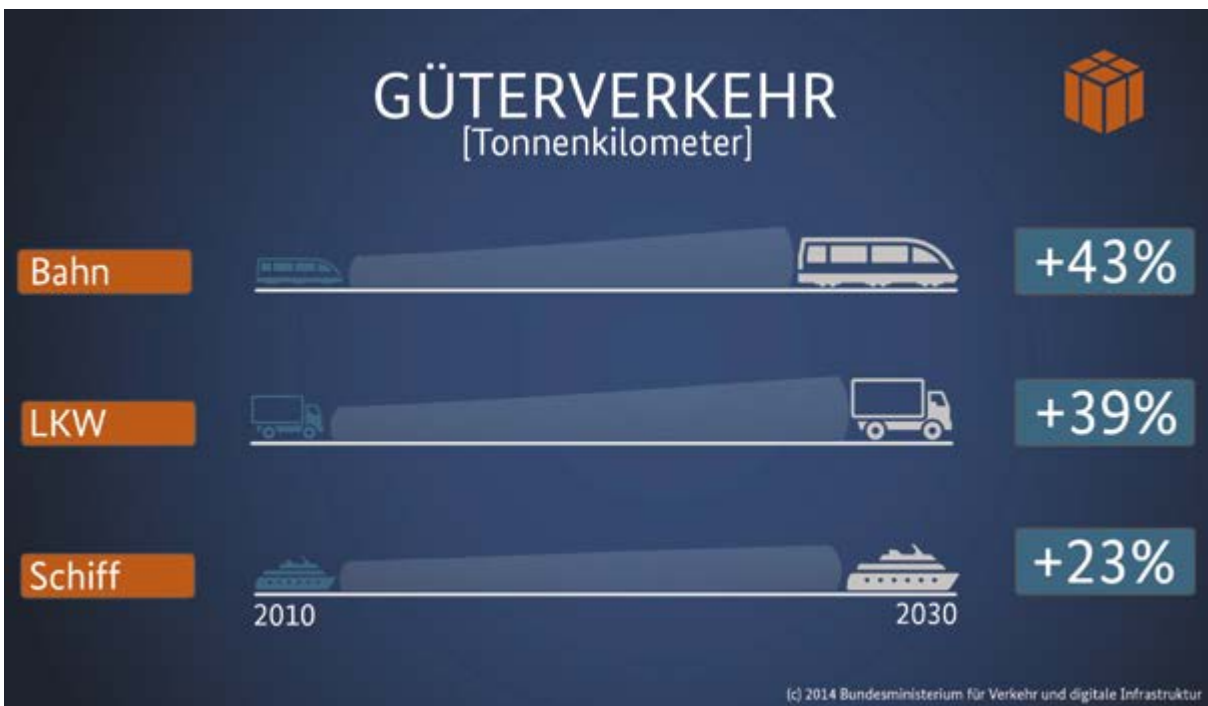


Abbildung C3-4: Verkehrsprognose 2030 (Quelle: BMVI 2014)

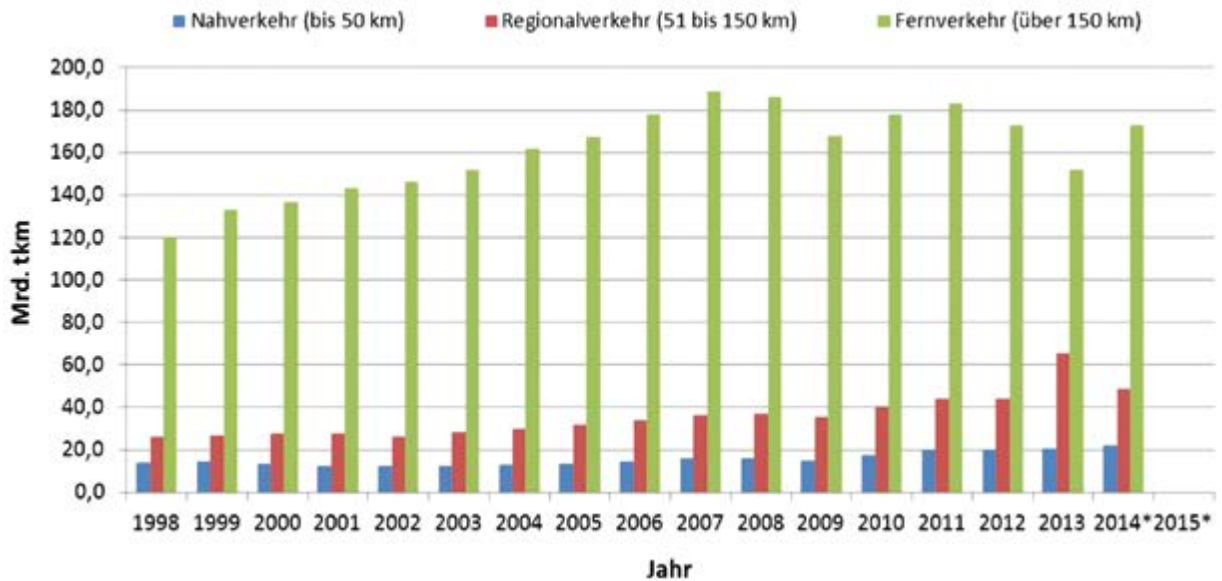


Abbildung C3-5: Daten zum Güterverkehr – Verkehrsleistung im Straßengüterverkehr nach Nah-, Regional- und Fernbereich (Zeitreihe 1998–2014, *zum Teil vorläufige Werte oder nicht vorhanden) (Quelle: DWI 2016)

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 Fahrradkuriere 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)

MV14

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 N₂O-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 Nutzungspotenziale 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.stadtentwaesserung-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 Fischzucht 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-Thueringen

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/arbeitundwirtschaft 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 Stadtbaugesellschaft, 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