

# Klimaschutz trotz knapper Kassen

Ein Handbuch für die Kommunalverwaltung



Im Auftrag des



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
und Reaktorsicherheit

Umwelt  
Bundesamt

NATIONALE  
KLIMASCHUTZ  
INITIATIVE





# **Klimaschutz trotz knapper Kassen**

**Ein Handbuch für die Kommunalverwaltung**



# Impressum

## Herausgeber

Umweltbundesamt  
Wörlitzer Platz 1, 06844 Dessau-Roßlau  
Telefon: 0340/2103-0  
E-Mail: [info@umweltbundesamt.de](mailto:info@umweltbundesamt.de)  
Internet: [www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de)

## Projektbetreuung

Jessica Suplie  
Referat E II 2  
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU)  
Diana Nissler  
Fachgebiet I 2.2 Energiestrategien und -szenarien  
Umweltbundesamt (UBA), [www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de)

## Autoren

Christian Kind, Nele Protze  
adelphi consult GmbH  
[www.adelphi.de](http://www.adelphi.de)



Carsten Rothballe  
ICLEI – Local Governments for Sustainability  
[www.iclei.org/europe](http://www.iclei.org/europe)  
Unter Mitwirkung von Sandra Altkrüger und Claudia Kiso.

## Gestaltung

stoffers/steinicke GbR, [www.stoffers-steinicke.de](http://www.stoffers-steinicke.de)

## Druck

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU)

## Abbildungen

Titel: Orhan Chakarov/iStockphoto  
S. 10–11, andipantz/iStockphoto  
S. 11, oben: Andrey\_Popov/shutterstock, unten: rangizzz/shutterstock  
S. 26–27, Sven Peter/iStockphoto  
S. 27, oben: jh Fotografie/fotolia, unten: Ingo Bartussek/fotolia  
S. 40–41, ElenaBelozorova/iStockphoto  
S. 41, oben: Falko Matte/fotolia, unten: Frog 974/fotolia  
S. 54–55, Manuel Gutjahr/iStockphoto  
S. 54, oben: Tsyhun/shutterstock, unten: auremar/shutterstock  
S. 70–71, Jasmina007/iStockphoto  
S. 71, oben: Yuri Arcurs/shutterstock, unten: Marina Lohrbach/fotolia  
S. 80–81, renzzo/iStockphoto  
S. 81, oben: Yuri Arcurs/shutterstock, unten: Petair/fotolia  
S. 90–91, ooyoo/iStockphoto  
S. 91, oben: Nick Freund/fotolia, unten: arahan/fotolia  
S. 95, MmeEmil/iStockphoto

## Stand

Mai 2013

# Vorwort des Umweltbundesamtes

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

nach den Erkenntnissen des Weltklimarates IPCC müssen wir bis zum Jahr 2050 die Menge der Treibhausgase im Vergleich zum Jahr 1990 auf die Hälfte reduzieren. Wenn wir jedem Erdenbürger einen vergleichbaren Treibhausgasausstoß zugestehen, muss die anteilige Emissionsminderung in den Industriestaaten noch einmal deutlich höher ausfallen und bei 80 bis 95 Prozent liegen. Genau diese Zielmarke hat sich die Bundesrepublik Deutschland gesetzt.

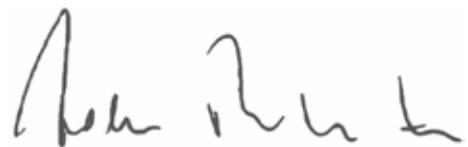
Wir werden dieses Ziel nur erreichen, wenn wir die Potentiale zur Emissionsminderung in allen Sektoren – bei der Bereitstellung von Strom und Wärme, im Verkehr, in der Industrie und in der Landwirtschaft – systematisch umsetzen. Die Bundesregierung wird dafür die gesetzlichen Rahmenbedingungen schaffen. Doch wir sind überzeugt, dass Klimaschutz nur mit aktiver Unterstützung durch die Städte und Gemeinden gelingen kann. Als Eigentümer und Nutzer öffentlicher Liegenschaften, als Besteller von Waren und Dienstleistungen, mit ihren planerischen Aufgaben und ihrer Vorbildrolle für Bürgerinnen und Bürger sind die rund 12.000 Kommunen in Deutschland wichtige Akteure. Ihr Handeln hat einen spürbaren Einfluss auf die nationale Emissionsbilanz.

Das Umweltressort arbeitet deshalb daran, die Bedingungen für den Klimaschutz auf kommunaler Ebene wirksam zu verbessern. Über die Kommunalrichtlinie der Nationalen Klimaschutzinitiative fördert das Bundesumweltministerium (BMU) gezielt lokale Klimaschutzmaßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und der verstärkten Nutzung erneuerbarer Energien, die Erstellung

von Klimaschutzkonzepten und die Tätigkeit kommunaler Klimaschutzmanager. Seit der Einführung im Jahr 2008 wurden bisher mehr als 3.700 Klimaschutzprojekte in rund 2.000 Kommunen unterstützt. Speziell für finanzschwache Kommunen, die mit einem Haushaltssicherungskonzept agieren, gibt es eine erhöhte Förderquote, um auch dieser Zielgruppe Investitionen in Energieeffizienz und erneuerbare Energien und damit langfristig eine Haushaltsentlastung zu ermöglichen. Seit kurzem unterstützt die BMU-finanzierte Servicestelle kommunaler Klimaschutz den Wissenstransfer und Erfahrungsaustausch in den Kommunen. Städte und Gemeinden mit besonders beispielhaften Klimaschutzaktivitäten würdigen wir in unserem jährlichen Bundeswettbewerb kommunaler Klimaschutz.

In diesem Handbuch „Klimaschutz trotz knapper Kassen“ zeigen Praxisbeispiele aus kleinen und großen Kommunen, wie typische kommunale Klimaschutzprojekte auf ihre Wirtschaftlichkeit überprüft werden können, wie sie zur Haushaltsentlastung beitragen und teilweise auch mit geringem Budget finanziert werden können. Die Vorstellung unterschiedlicher Finanzierungslösungen soll andere Kommunen bei der Suche nach geeigneten Finanzierungsmöglichkeiten für ihre eigenen Klimaschutzprojekte unterstützen.

Ich wünsche Ihnen eine anregende Lektüre.



Jochen Flasbarth,  
Präsident des Umweltbundesamtes

## Vorwort der kommunalen Spitzenverbände

Der Kampf gegen den Klimawandel ist eine gesamtgesellschaftliche Herausforderung. Dementsprechend wird auch von den Städten, Gemeinden und Kreisen erwartet, nachhaltige Zukunftsmodelle mit dem Ziel einer Verringerung der klimarelevanten Spurengase zu entwickeln. Die Kommunen nehmen diese Herausforderung ernst und setzen sich bereits seit langem für den Klimaschutz ein. Neben der Energieeinsparung und dem Einsatz erneuerbarer Energien stehen hierbei sowohl die energetische Gebäudesanierung als auch die Förderung umweltfreundlicher Verkehrsträger im Vordergrund. Zudem finden auch Klimaschutzkriterien in der kommunalen Bauleitplanung Berücksichtigung. Die Städte, Gemeinden und Kreise leisten damit einen wichtigen Beitrag zur Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen.

Angesichts der angespannten Haushaltssituation werden Investitionen in den Klimaschutz jedoch immer schwieriger. Bund und Länder sind deshalb aufgefordert, die Kommunen auch weiterhin und verstärkt in ihren Bemühungen um klimaschützende Maßnahmen finanziell zu unterstützen. Darüber hinaus ist jedoch auch der Wissenstransfer von großer Bedeutung. Hier setzt das im Rahmen der Klimaschutzinitiative des BMU vorgelegte Handbuch „Klimaschutz trotz knapper Kassen“ an. Es soll eine Hilfestellung für die Kommunalverwaltungen darstellen, in dem über gute Beispiele zur Eigenfinanzierung von Klimaschutzmaßnahmen, der Drittfinanzierung durch Contracting,

organisatorische Maßnahmen und Anreizmodelle berichtet wird sowie eine Zusammenstellung der verschiedenen Fördermittel, Zuschüsse und Kredite auf der Europäischen, der Bundes- und der Länderebene erfolgt. Das Handbuch ist deshalb sowohl für die Kommunalverwaltungen als auch für die Kommunalpolitik von Interesse.



Detlef Raphael  
Beigeordneter des Deutschen Städtetages



Dr. Ralf Bleicher  
Beigeordneter des Deutschen Landkreistages



Norbert Portz  
Beigeordneter des Deutschen Städte- und Gemeindebundes

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung</b>	<b>8</b>
<b>2. Wirtschaftlichkeit von Klimaschutzmaßnahmen</b>	<b>10</b>
Wirtschaftlichkeit bewerten – die Kapitalwertmethode	14
Umgang mit Unsicherheiten – die Sensitivitätsanalyse	16
Mehr Anschaulichkeit – die Annuitätenmethode	17
Die Kosten pro eingesparter kWh – der äquivalente Energiepreis	19
Die Bewertung nicht-monetärer Aspekte	22
<b>3. Eigenfinanzierung von Klimaschutzmaßnahmen</b>	<b>26</b>
Intracting	28
Beispiele guter Praxis	30
Kiel: Energetische Sanierungen in öffentlichen Gebäuden	30
Stuttgart: Energetische Sanierung in städtischen Liegenschaften	32
Büdeltsdorf: Energieeffiziente Beleuchtung und Entlüftung im Rathaus	34
Norderstedt: Energieeinsparung durch Vernetzung der Lüftungs- und Kälteanlagen im Rathaus	36
Raesfeld: Bau einer Holzpellettheizung in einer Schule	38
<b>4. Finanzierung durch Fördermittel, Zuschüsse und Kredite</b>	<b>40</b>
Förderung auf EU-Ebene	43
Förderung auf Bundesebene	43
Förderung auf Länderebene	44
Beispiele guter Praxis	46
Kerpen: Bau einer Holzpellettheizung im Rathaus	46
Solingen: Modellprojekt „Solinger Solarschulen“	48
Willich: Schaffung eines Energieberatungszentrums	50
Delitzsch: Einführung eines kommunalen Energiemanagements	52

<b>5. Drittfinanzierung durch Contracting</b>	<b>54</b>
Energieliefer-Contracting	57
Energiespar-Contracting	58
Beispiele guter Praxis	61
Berlin: Energetische Sanierung öffentlicher Gebäude	62
Dormagen: Optimierung der Straßenbeleuchtung	64
Sehnde: Energetische Sanierung städtischer Liegenschaften	66
Erftstadt: Holz-Nahwärme im Schulzentrum	68
<b>6. Bürgerbeteiligungen: Klimaschutz „gratis“</b>	<b>70</b>
Bürgerenergieanlagen	72
Beispiele guter Praxis	74
Kastellaun: PV-Anlagen auf einer Schule	74
Ingelheim: Errichtung von PV-Anlagen auf öffentlichen Dächern	76
Sprockhövel: PV-Anlagen auf öffentlichen Gebäuden	78
<b>7. Kostenfreie organisatorische Maßnahmen und Anreizmodelle</b>	<b>80</b>
Umweltfreundliche Beschaffung	82
Ökonomische Anreizmodelle	83
Beispiele guter Praxis	84
Lüneburg: Umweltfreundliche Beschaffung	84
Königsfeld: Bonusprogramm für Energieeinsparungen in kommunalen Liegenschaften	86
Gelsenkirchen: Projekt zur Energieeinsparung in der Stadtverwaltung	88
<b>8. Klimaschutz trotz knapper Kassen - Fazit</b>	<b>90</b>
<b>9. Anhang</b>	<b>96</b>
Wirtschaftlichkeit – Gleichungen	96
Wirtschaftlichkeit – Rechenwege	97
Literatur	98

## Einleitung

Der Klimaschutz ist eine der größten Herausforderungen unserer Zeit. Wenn wir die Schwelle von 2° Celsius Erwärmung überschreiten, müssen wir mit gefährlichen Folgen rechnen – auch in Deutschland. Um dieser Entwicklung entgegenzutreten zu können, müssen weltweit deutlich weniger Treibhausgase emittiert werden. Deutschland stellt sich dieser Herausforderung: Bis zum Jahr 2050 sollen hier die Emissionen im Vergleich zu 1990 um 80 bis 95% reduziert werden. Die Kommunen, ob groß oder klein, spielen dabei eine wichtige Rolle – denn sie verursachen nicht nur Treibhausgasemissionen, sie verfügen auch über zahlreiche Hebel, um diese Emissionen zu reduzieren.

Doch allzu oft bleibt der Klimaschutz in Städten und Gemeinden ein frommer Wunsch, weil das Geld dafür fehlt. Zwar stiegen die Einnahmen aus der Gewerbesteuer seit 2010 wieder an, die Lage bleibt jedoch mehr als ernst: So konnten im Jahr 2011 nur ca. 55% aller Kommunen in Deutschland ihren Haushalt ausgleichen, sprich: die Ausgaben durch die zur Verfügung stehenden Einnahmen decken.<sup>1</sup> Folglich überrascht es nicht, dass etwa 34% der Kommunen unter einem Haushaltssicherungskonzept (HSK) oder einem vergleichbaren Instrument handeln und die Kassenkredite von Kommunen inzwischen bei knapp über 44 Mrd. € liegen.

Für die Bewältigung der Jahrhundertaufgabe Klimaschutz sind allerdings Investitionen von großem Umfang notwendig. So kommen voraussichtlich allein für die anstehende Sanierung des Nichtwohngebäudebestands zwischen 2012 und 2020 Kosten in Höhe von rund 75 Mrd. € auf die Kommunen zu.<sup>2</sup> Grund genug für die Deutsche Bank zu konstatieren, dass angesichts dieses Investitionsbedarfs „die begrenzten Budgets der Kommunen und Stadtwerke der wichtigste Engpass für die regional unverzichtbare Energiewende sind.“<sup>3</sup>

Gefragt sind also innovative Konzepte, mit denen Kommunen trotz leerer Kassen ihre Klimaschutzaktivitäten umsetzen können. Oder anders gesagt:

**Wie kann eine Kommune auch mit wenig Geld viel CO<sub>2</sub> einsparen?** Dieser Frage widmet sich das vorliegende Handbuch. Dieses ist im Rahmen des Forschungsprojekts „Klimaschutz trotz knapper Kassen?“ im Auftrag der Nationalen Klimaschutzinitiative entstanden. Das Handbuch richtet sich hauptsächlich an Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in der kommunalen Verwaltung.

2012 befragte das Projektteam Kommunalverwaltungen zu Barrieren und Erfolgsfaktoren bei der Finanzierung von Klimaschutzvorhaben. Die Ergebnisse dieser Befragung bilden die Basis für das Handbuch. So zeigte die Erhebung u. a., dass Mitarbeitende in den zuständigen Stellen mehr Unterstützung brauchen, wenn es um die Berechnung der Wirtschaftlichkeit von Klimaschutzprojekten, aber auch um die Anwendung oder Veränderung von rechtlichen Rahmenbedingungen und den Ausbau von Förderprogrammen geht. Auch wurde häufig der Wunsch nach guten Beispielen geäußert, die zeigen, dass und vor allem wie Klimaschutz mit geringen finanziellen Mitteln gelingen kann – gekoppelt mit Hinweisen dazu, was aus diesen Beispielen zu lernen sei.

Von diesem Informationsbedarf ausgehend will das Handbuch

1. in die Wirtschaftlichkeitsrechnung sowie in verschiedene Finanzierungswege für Klimaschutzprojekte in Kommunen einführen;
2. inspirierende Beispiele vorstellen, wie Kommunen mit wenig Mitteln sowohl Treibhausgase als auch Kosten einsparen konnten;
3. herausarbeiten, welche Aspekte aus den vorgestellten Beispielen sich auf andere Kommunen übertragen lassen.

Hieraus ergibt sich die folgende Gliederung für dieses Handbuch:

Vor dem Start eines Projektes muss dessen Wirtschaftlichkeit geprüft werden; sie ist eine wichtige

<sup>1</sup> Eberlein et al. 2012: 17

<sup>2</sup> Hebel et al. 2011

<sup>3</sup> Auer & Heymann 2012

Entscheidungs- und Handlungsgrundlage. Kapitel 2 führt deshalb in die Analyse der **Wirtschaftlichkeit kommunaler Klimaschutzmaßnahmen** ein. Der Fokus liegt hierbei auf der Bewertung solcher investiver Maßnahmen, die durch Energiekosteneinsparungen den Haushalt langfristig entlasten können. Verschiedene Methoden der Wirtschaftlichkeitsrechnung werden anhand von Beispielen erläutert. Da Klimaschutzmaßnahmen neben einer möglichen finanziellen Entlastung häufig auch weitere positive Auswirkungen auf eine Kommune haben, wird außerdem aufgezeigt, wie bestimmte qualitative Kriterien in die Maßnahmenbewertung einfließen können.

Die nachfolgenden Kapitel zeigen Möglichkeiten auf, wie Klimaschutzprojekte in Kommunen finanziert werden können. Eigenschaften sowie Vor- oder Nachteile der Finanzierungsformen werden hierbei erläutert, erfolgreiche Praxisbeispiele runden jedes Kapitel ab.

Kapitel 3 widmet sich der **Eigenfinanzierung** und geht dabei auch auf die Sonderform des „Intracting“ ein. Die Beispiele guter Praxis verdeutlichen, dass die Finanzierung von Klimaschutzmaßnahmen durch eigene Mittel möglich ist, nicht unbedingt teuer sein muss und durch kompetentes Fachpersonal begünstigt wird.

Auch durch die **Nutzung von Fördermitteln oder Krediten** (Kapitel 4) kann etwas für den kommunalen Klimaschutz getan werden. Das Kapitel gibt einen Einblick in Fördermöglichkeiten auf EU-, Bundes- und Länderebene.

Kapitel 5 geht auf **Contracting** – besonders auf Energieliefer- und Energiespar-Contracting – ein. Diese Finanzierungsart bietet Kommunen die Möglichkeit, auch bei schwieriger Haushaltslage und fehlendem Know-how größere investive Sanierungs- und Modernisierungsmaßnahmen in öffentlichen Liegenschaften umzusetzen.

Mit Hilfe von **Bürgerbeteiligung** lässt sich die Nutzung erneuerbarer Energien in der Kommune vorantreiben; selbst ambitionierte Klimaschutzziele

können so erreicht werden (Kapitel 6). Bürgerenergieanlagen können auf kommunalem Land oder Dachflächen errichtet werden, ohne dass eine Stadt oder Gemeinde selbst Investitionen leisten muss. Mehr noch: Gegebenenfalls kann die Kommune sogar von den Pachteinahmen profitieren. Kapitel 7 widmet sich solchen Maßnahmen, die kaum bzw. **keine Kosten** verursachen und daher in schwieriger finanzieller Lage besonders interessant sind. Gemeint sind hier eine umweltfreundliche Beschaffung und die Einführung ökonomischer Anreizmodelle für Gebäudenutzer oder Mitarbeitende der Kommunalverwaltung. Gerade Anreizmodelle eröffnen oft einen finanziellen Handlungsspielraum, mit dem die Kommune kleinere Investitionsmaßnahmen umsetzen kann.

Abschließend werden im Kapitel 8 **wertvolle Erkenntnisse** aus den Praxisbeispielen in einem Fazit zusammengetragen

Drängende Investitionen und knappe Kassen – dieses Spannungsverhältnis ruft Mahner und Zweifler auf den Plan. Doch es gibt auch die Anderen, die Innovativen, die mit Einfallsreichtum und neuartigen Finanzierungsmodellen zeigen, dass Klimaschutz und Haushaltskonsolidierung kein Widerspruch sind. Beides ist gleichzeitig möglich – dies belegen auch die Beispiele in diesem Handbuch – wenn auch vielleicht nicht immer und nicht überall. Fehlt das Kapital, so bekommen andere Faktoren – engagierte Mitarbeitende, motivierende Bürgermeisterinnen und Bürgermeister – ein sehr viel stärkeres Gewicht. Personen, die hinter dem milliardenschweren Investitionsbedarf für Sanierungen auch die Chance sehen, Energiekosten mittelfristig zu senken; die bereit sind, viele kleine Schritte zu gehen, um mit kostengünstigen Maßnahmen Emissionen zu reduzieren – und andere zu Ähnlichem motivieren. Zahlreiche Kommunen haben dies vorgemacht, einige haben ihre Erfahrungen mit uns für dieses Handbuch geteilt. „Seeing is believing“ – bitte schauen Sie selbst.



## Kapitel 2

# Wirtschaftlichkeit von Klimaschutzmaßnahmen

Öffentliche Liegenschaften spielen eine wichtige Rolle im kommunalen Klimaschutz. Gerade ältere Gebäude und energietechnische Anlagen verbrauchen viel Energie. Hier sind die Einsparpotenziale am größten – sowohl für den Klimaschutz als auch für den Kommunalhaushalt. Kommunen, die hier Maßnahmen zum Klimaschutz vornehmen, punkten doppelt: Sie zeigen sich als Vorbild und tragen zur Sensibilisierung der Öffentlichkeit bei. Oft sind energetische Sanierungen jedoch mit größeren Investitionen verbunden. Wenn dann die finanziellen Möglichkeiten begrenzt sind, ist es für Kommunen umso wichtiger, sich für das wirtschaftlichste Vorhaben zu entscheiden.



**D**och wie genau kann ermittelt werden, welche Maßnahme die wirtschaftlichste ist? Dieser Frage widmet sich das folgende Kapitel. Anhand von Beispielen werden einige häufig genutzte Investitionsrechnungen vorgestellt, mit denen Energiesparmaßnahmen in Gebäuden beurteilt werden können. Darüber hinaus zeigt das Kapitel, wie auch qualitative Aspekte wie Wertschöpfung, geringe Klimabelastung oder Imagegewinn bei der Maßnahmenbewertung berücksichtigt werden können.

Auch in Sachen Klimaschutz sind Kommunen dazu angehalten, wirtschaftliche Lösungen zu finden und umzusetzen. Im klassischen Sinn wird unter Wirtschaftlichkeit ein (optimales) Verhältnis von Aufwand und Ertrag definiert – also von eingesetztem Geld und dem Wertezuwachs. Im Rahmen des rationalen Umgangs mit knappen Ressourcen gilt sie als Maß der Effizienz. Ob und wann Investitionen in Energiesparmaßnahmen wirtschaftlich sind – sich also nicht nur für das Klima, sondern auch

für den Haushalt auszahlen – kann über dynamische Verfahren der Investitionsrechnung ermittelt werden.<sup>4</sup>

Verglichen mit statischen Berechnungsmethoden, die hier nicht dargestellt werden, liegt der entscheidende Vorteil der dynamischen Verfahren darin, dass sie den Zeitwert des Geldes berücksichtigen. Gerade bei kostenintensiveren Projekten mit langer Nutzungsdauer – und dazu zählen häufig Maßnahmen zur energetischen Sanierung – spielt dies eine wichtige Rolle. Es macht einen großen Unterschied, wann ein Geldbetrag anfällt, ob jetzt oder in der Zukunft. Einnahmen, die in der Zukunft anfallen, sind beispielsweise geringerwertig als Einnahmen, die heute anfallen. Letztere können zinsbringend angelegt werden und sich damit Jahr für Jahr vermehren. Die Ergebnisse dynamischer Verfahren fallen in der Regel realistischer aus, da sie neben dem Zeitwert des Geldes auch verschiedene Teuerungsraten berücksichtigen.

<sup>4</sup>  
Verein Deutscher  
Ingenieure 2000

## Wichtige Begriffe

### Abzinsen bzw. diskontieren

Der Prozess der Abzinsung (auch Diskontierung) liefert den gegenwärtigen Wert einer zukünftigen Zahlung (Barwert). Ermittelt wird also die Geldsumme, die heute angelegt werden müsste, um zu einer bestimmten Verzinsung einen bestimmten zukünftigen Betrag zu erhalten. Dies ist das Fundament der Kapitalwertmethode. Der Wertunterschied zwischen zukünftigen und gegenwärtigen Beträgen wird in diesem Fall durch einen Abzinsungsfaktor erfasst:

$$AbF = \frac{1}{(1+i)^n}$$

$i$  entspricht hier dem Kalkulationszinssatz und  $n$  der Anzahl von Jahren (Nutzungsdauer).

### Kalkulationszinssatz

Der Kalkulationszinssatz entspricht dem Zinssatz, der von einem Investor als subjektive Mindestverzinsung für das eingesetzte Kapital angesetzt wird. Mit dieser Mindestanforderung kann die Wirtschaftlichkeit eines Vorhabens kalkuliert werden. Bei der Wahl des Zinssatzes sind – abhängig von der Finanzierung – drei Fälle zu unterscheiden:

#### 1. Vollständige Eigenfinanzierung:

In diesem Fall steht der Kommune als Alternative zu der Investition eine andere Anlagemöglichkeit offen. Aus diesem Grund sollte der subjektive Mindestzins, also der Kalkulationszins, nicht kleiner sein als der Habenzins einer risikofreien





Kapitalmarktanlage. Dies definiert die Untergrenze für einen Kalkulationszinssatz. In der Regel liegt der Kalkulationszinssatz deutlich über dem Marktzins, weil die Kommune über die Nutzungsdauer der Maßnahme ein gewisses Risiko eingeht. Um dies zu berücksichtigen, ergibt sich der Kalkulationszinssatz aus dem Habenzinssatz und einem Risikozuschlag.

### **2. Vollständige Fremdfinanzierung, z. B. über einen Kredit:**

Hier orientiert sich die Mindestverzinsungsanforderung am Fremdkapitalzinssatz, also an dem Zinssatz, der für den Kredit erbracht werden muss (Sollzins). Wie der Habenzins bei der Eigenfinanzierung repräsentiert der Sollzinssatz bei der Fremdfinanzierung die Untergrenze für den Kalkulationszinssatz. Je nach Art und Umfang des Risikos, das mit einer Investition verbunden ist, ergibt sich der anzusetzende Kalkulationszinssatz aus dem Sollzinssatz und einem Risikozuschlag.

### **3. Mischfinanzierung:**

Bei einer Mischfinanzierung, bei der ein Teil der Kosten eigen-, ein anderer fremdfinanziert ist, bietet sich ein Mischzinssatz an. Dieser sollte dem gewichteten Mittel aus den Kalkulationszinssätzen für das Eigen- und Fremdkapital entsprechen. Orientierung bietet hier die Internetseite der Bundesbank, auf der die aktuelle Zinsstruktur und gängige Abzinsungszinssätze abgerufen werden können ([www.bundesbank.de/Navigation/DE/Statistiken/Geld\\_und\\_Kapitalmaerkte/Zinssaetze\\_und\\_Renditen/zinssaetze\\_und\\_renditen.html](http://www.bundesbank.de/Navigation/DE/Statistiken/Geld_und_Kapitalmaerkte/Zinssaetze_und_Renditen/zinssaetze_und_renditen.html))

## **Kosten**

Unter „Kosten“ werden in der Regel die folgenden Kostenarten verstanden:

- ✓ Verbrauchskosten (z. B. Energiekosten),
- ✓ Betriebskosten,  
(z. B. Wartungs- und Personalkosten),
- ✓ Kapitalgebundene Kosten  
(z. B. Abschreibungen, Zinsen),
- ✓ Sonstige Kosten  
(z. B. Steuern oder Versicherungskosten).

## **Diskontierungssummenfaktor**

Mit diesem Faktor kann der Kapitalwert errechnet werden. Er wird angewendet, wenn die jährlichen Einnahmen und Ausgaben annähernd konstante Größen sind. Wenn man den Diskontierungssummenfaktor mit den jährlichen Zahlungen multipliziert, erhält man die Summe der auf den heutigen Zeitpunkt abgezinsten Zahlungen für die gesamte Nutzungsdauer.

## **Mittelwertfaktor**

Der Mittelwertfaktor findet bspw. bei der Annuitätenmethode Anwendung. Er dient dazu, die jährlich steigenden Preise (durch Teuerungsraten) in eine Vergleichsgröße zu überführen. Multipliziert man die heutigen Energiekosten mit dem Mittelwertfaktor, erhält man die mittleren jährlichen Energiekosten über die gesamte Nutzungsdauer.

## Wirtschaftlichkeit bewerten – die Kapitalwertmethode

Die häufig angewendete Kapitalwertmethode ist ein geeignetes Verfahren, um die Wirtschaftlichkeit von Investitionen – gerade auch die von Energiesparmaßnahmen – zu überprüfen. Mit diesem Verfahren wird das Verhältnis der Investitionskosten zu allen abgezinsten Einnahmen und Ausgaben über die Nutzungsdauer untersucht. Im Ergebnis erhält man eine Zahl, den Kapitalwert, der eine Aussage darüber erlaubt, inwieweit Renditeerwartungen an ein bestimmtes Projekt erfüllt werden.

Eine Investition gilt dann als wirtschaftlich vorteilhaft, wenn der Kapitalwert gleich oder größer null ist. Das heißt: Bei einem Kapitalwert von null erhält die Kommune das eingesetzte Kapital nebst einer Verzinsung in Höhe des Kalkulationszinssatzes zurück. Ein Kapitalwert mit einem Wert größer als null zeigt an, dass durch die Investition in eine bestimmte Maßnahme eine zusätzliche Rendite erzielt wird, die über dem Kalkulationszinssatz liegt. Der Kapitalwert gibt also den Mehrwert einer Investitionsmaßnahme gegenüber der Geldanlage am Kapitalmarkt wieder. Bei einem Vergleich von zwei oder mehreren Investitionsalternativen wird diejenige bevorzugt, die den größten Kapitalwert aufweisen kann.

Wenn die jährlich anfallenden Einnahmen und Ausgaben im Rahmen eines Investitionsvorhabens annähernd konstant sind, können bei der Berechnung des Kapitalwerts vereinfachende Summenfaktoren angewendet werden. Dies ist häufig bei der Umsetzung von Energiesparmaßnahmen der Fall, wobei die „Einnahmen“ den Kosteneinsparungen für Strom oder andere Energieträger entsprechen. Die Berechnung des Kapitalwerts erfolgt mit Hilfe der im Anhang dargestellten Gleichungen 1–3.

### Beispiel 1: Die Kapitalwertmethode

Eine Pumpenanlage in einer Schule soll saniert werden. Sie ist zwar noch funktionstüchtig, verbraucht jedoch viel Strom. Die Kommune möchte überprüfen, ob eine Gesamtsanierung und damit der Einbau effizienterer Pumpen inklusive einer Fernsteuerungsmöglichkeit im Vergleich zu einer Teilsanierung wirtschaftlich ist.

Die jährlichen Kosten für Strom und Wartung sind annähernd konstant, so dass Summenfaktoren bei der Berechnung verwendet werden können. Zudem wird in diesem Beispiel mit dem Realzins gerechnet. Gerade bei Investitionsvorhaben mit langer Nutzungsdauer ist eine Rechnung mit dem realen Zinssatz – also die Berücksichtigung von Preisveränderungsraten – sinnvoll. Die jeweiligen Werte (z. B. Investitionskosten, Verbrauch etc.) sind willkürlich gewählt und dienen nur der Veranschaulichung. Neben den relevanten Gleichungen ist auch der Rechenweg im Anhang dargestellt.



Annahmen	Teilerneuerung	Gesamtsanierung
	Kalkulationszinssatz 7%, $i$	
	Strompreisteuerung 4%, $e_1$	
	Allgemeine Teuerung 3%, $e_2$	
	Nutzungsdauer 15 Jahre, $n$	
Rechnung		
	Teilerneuerung	Gesamtsanierung
Stromverbrauch (kWh/Jahr)	450.000	350.000
Jährliche Stromkosten (€/Jahr)	81.000	63.000
Jährliche Wartungskosten (€/Jahr)	15.000	8.000
Investitionskosten (€)	100.000	400.000
Investitionsmehrkosten (€)	300.000	
Stromkosteneinsparung (€/Jahr)	18.000	
Wartungskosteneinsparung (€/Jahr)	7.000	
Diskontierungssummenfaktor (Strom, $d_1$ )	11,938	
Diskontierungssummenfaktor (Wartung, $d_2$ )	11,118	
$K_0$ (€)	-7.290	

#### Notizen

$$= 400.000 - 100.000$$

$$= 81.000 - 63.000$$

$$= 15.000 - 8.000$$

$$d_1 (i = 0,07 \text{ und } e_1 = 0,04 \text{ und } u = 15)$$

$$d_2 (i = 0,07 \text{ und } e_2 = 0,03 \text{ und } u = 15)$$

**Schritt 1:** Um den Kapitalwert der Investition für die Gesamtsanierung im Vergleich zur Teilsanierung ermitteln zu können, müssen zunächst die Differenzkosten ermittelt werden, also die Investitionsmehrkosten und die jährlichen Kosteneinsparungen für Strom und Wartung.

**Schritt 2:** Die Beträge für die jährlichen Einsparungen an Wartungs- und Stromkosten müssen mit einem so genannten Diskontierungssummenfaktor multipliziert werden. Diese Faktoren für Strom ( $d_1$ ) und Wartung ( $d_2$ ) werden mittels der Gleichungen 2 und 3 (im Anhang) bestimmt oder in finanzmathematischen Tabellen abgelesen.

**Ergebnis:** Der Kapitalwert kann nun mit Hilfe von Gleichung 1b ermittelt werden. In diesem Beispiel beträgt er -7.290 €. Dieses Ergebnis zeigt an, dass eine Gesamtsanierung im Vergleich zur Teilsanierung nicht wirtschaftlich ist.

Einfacher ausgedrückt: Unter den gegebenen Annahmen würde die Gesamtsanierung der Pumpenanlage ein „Verlustgeschäft“ für die Kommune darstellen. An dieser Stelle kann es sinnvoll sein, eine so genannte Sensitivitätsanalyse durchzuführen. Ein negativer Kapitalwert bedeutet lediglich, dass eine Maßnahme unter bestimmten Voraussetzungen unwirtschaftlich ist. Bei einem veränderten Kalkulationszinssatz oder einer anderen Strompreisteuerung kann das Ergebnis durchaus anders aussehen.

## Umgang mit Unsicherheiten - die Sensitivitätsanalyse

Da dynamische Wirtschaftlichkeitsrechnungen keine „exakten“ Werte für zukünftige Preis- und Zinsentwicklungen beinhalten können, sind ihre Ergebnisse häufig mit Unsicherheiten verbunden. Die Sensitivitätsanalyse erleichtert die Bewertung dieser „unsicheren“ Resultate. So kann überprüft werden, wie robust die Ergebnisse und wie abhängig sie von relativ unsicheren Annahmen sind.

Im Rahmen der Sensitivitätsanalyse werden einzelne Rechengrößen wie Zinssatz oder Energiepreis in mehreren Schritten verändert – so lange, bis für einen bestimmten Zielwert, z. B. für den Kapitalwert, eine kritische Schwelle über- oder unterschritten wird. So wird deutlich, wann, wie und unter welchen Umständen sich Resultate verändern und eine andere Investitionsoption als wirtschaftlicher angesehen wird. Die Sensitivitätsanalyse ist wenig

aufwändig und schafft dennoch Transparenz im Entscheidungsprozess. Ihr Nachteil ist jedoch, dass die jeweils anderen Größen als konstant angenommen werden, was selten der Realität entspricht. Eine gleichzeitige Analyse der Veränderung von zwei oder mehreren Werten ist zwar prinzipiell möglich, ist aber schwer zu interpretieren.

### Beispiel 2: Die Sensitivitätsanalyse

Im vorangegangenen Beispiel stellte sich die Gesamtsanierung im Vergleich zur Teilsanierung als unwirtschaftlich dar. Wie sieht jedoch das Ergebnis aus, wenn man von einer Strompreisteuerung von 5% ausgeht?

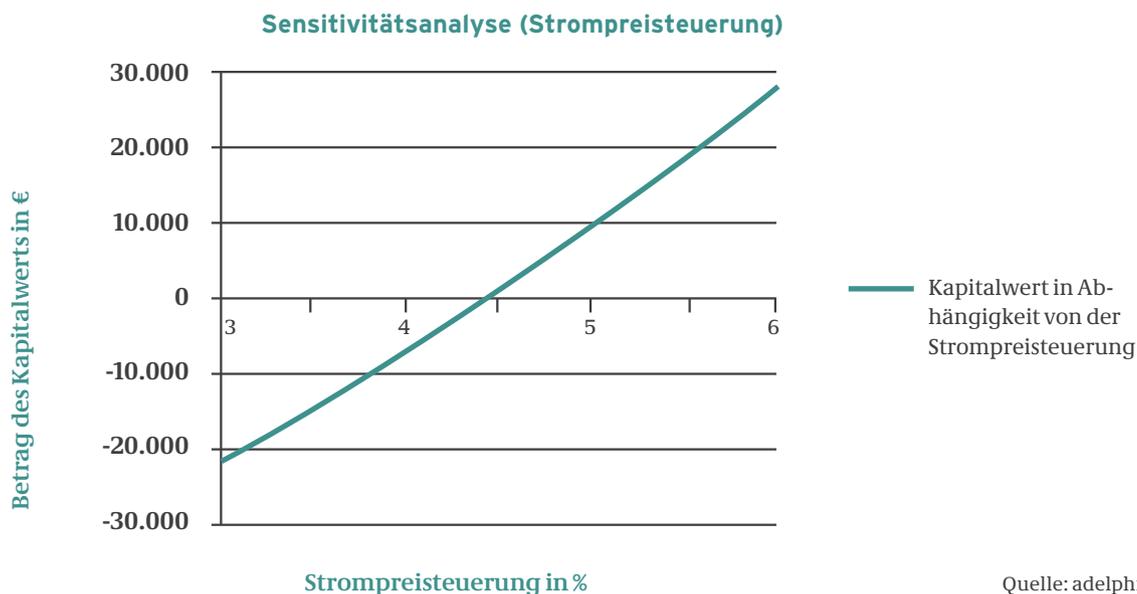
Es zeigt sich, dass eine Gesamtsanierung in diesem Fall im Vergleich zur Teilsanierung für die Kommune doch wirtschaftlicher sein kann. Ideal im Rahmen einer Sensitivitätsanalyse ist auch eine graphische Darstellung von Strompreisteuerung und Kapitalwert, da diese deutlich macht, ab wann eine Gesamtsanierung wirtschaftlich vorteilhaft ist (Kapitalwert = 0).

Investitionsmehrkosten (€)	300.000
Stromkosteneinsparung (€/Jahr)	18.000
Wartungskosteneinsparung (€/Jahr)	7.000
Diskontierungssummenfaktor (Strom, $d_1$ )	12,849
Diskontierungssummenfaktor (Wartung, $d_2$ )	11,118
<b><math>K_0</math> (€)</b>	<b>9.108</b>

Notizen

$i = 0,07$  und  $e_1 = 0,05$  und  $n = 15$





Die Abbildung zeigt, dass ab einer Strompreisteuerung von etwa 4,5% eine Teilsanierung nicht mehr wirtschaftlich ist. Mit der Sensitivitätsanalyse kann auch überprüft werden, von welchem Kalkulationszinssatz oder welcher allgemeinen Teuerungsrate an ein Investitionsvorhaben wirtschaftlich ist.

Kosteneinsparungen gleich oder größer null sind. Vergleicht man mehrere Investitionsalternativen, so sollte diejenige Option ausgewählt werden, die die höheren Kosteneinsparungen oder die geringsten annuitätischen Kosten aufweist. Die Berechnung von Annuitäten erfolgt nach den im Anhang dargestellten Gleichungen 4–5.

## Mehr Anschaulichkeit - die Annuitätenmethode

Die Annuitätenmethode ist eine Erweiterung der Kapitalwertmethode und gilt als etwas anschaulicher. Bei dieser Methode werden alle mit der Investition verbundenen Zahlungen bzw. der Kapitalwert gleichmäßig auf die Nutzungsdauer verteilt – in Form von so genannten Annuitäten. Vereinfacht ausgedrückt: Es wird eine Zahlungsreihe ermittelt, die einer einmaligen Zahlung zu Beginn der Investition wirtschaftlich gleichwertig ist. Mit Hilfe der Annuitätenmethode werden also die durchschnittlichen jährlichen Kosten oder auch Kosteneinsparungen einer Maßnahme über die Nutzungsdauer bestimmt. Eine Investition ist als wirtschaftlich zu sehen, wenn die ermittelten

### Beispiel 3: Die Annuitätenmethode

In einem Rathaus soll eine neue Heizung installiert werden. Zur Auswahl stehen eine Elektro-Wärmepumpenanlage und eine Ölheizung. Diese beiden Optionen sollen über die Ermittlung der annuitätischen Kosten verglichen und auf ihre Wirtschaftlichkeit überprüft werden. Der Kalkulationszinssatz liegt bei 6%, beide Optionen haben eine Nutzungsdauer von 15 Jahren. Es wird davon ausgegangen, dass Strom- und Wartungskosten der allgemeinen Teuerung von 4% folgen. Bei der Entwicklung der Ölkosten wird eine Teuerung von 5% angenommen. Auch hier sind die jeweiligen Werte willkürlich gewählt, sie dienen nur der Veranschaulichung.

Neben den relevanten Gleichungen ist auch der Rechenweg im Anhang dargestellt.



Annahmen	Elektro-Wärmepumpe	Ölheizung
	Strompreisteuerung 4%	Ölpreisteuerung 5%
	Nutzungsdauer 15 Jahre	
	Kalkulationszinssatz 6%	
	Allgemeine Teuerung 4%	
	Teuerung Wartungskosten 4%	
Rechnung		
	Elektro-Wärmepumpe	Ölheizung
Investitionskosten (€)	50.000	35.000
Jährliche Strom-/Ölkosten (€/Jahr)	2.000	3.800
Jährliche Wartungskosten (€/Jahr)	1.000	1.500
Annuitätenfaktor $a$	0,103	
$d_1$ , Diskontierungssummenfaktor Strom und Wartung	12,849	12,849
$d_2$ , Diskontierungssummenfaktor Öl		13,865
$m_1$ , Mittelwertfaktor Strom und Wartung	1,323	1,323
$m_2$ , Mittelwertfaktor Öl		1,428
$K_{AN}$ (€/Jahr)	9.120	11.017

#### Notizen

$$i = 0,06 \text{ und } u = 15$$

$$i = 0,06 \text{ und } e_1 = 0,04 \text{ und } u = 15$$

$$i = 0,06 \text{ und } e_2 = 0,05 \text{ und } u = 15$$

$$u = a \cdot d$$

Um die annuitätischen Kosten der jeweiligen Option errechnen zu können, müssen zunächst der Annuitätenfaktor und die Diskontierungssummenfaktoren bzw. Mittelwertfaktoren errechnet werden.

**Schritt 1:** Der Annuitätenfaktor ist bestimmt durch die Nutzungsdauer und den Kalkulationszinssatz. Er wird nach Gleichung 5 errechnet oder kann in entsprechenden finanzmathematischen Tabellen abgelesen werden.

**Schritt 2:** Die Diskontierungssummenfaktoren können mittels Gleichung 2 bestimmt oder ebenfalls entsprechenden Tabellen entnommen werden. Bei

der Ölheizung ist zu beachten, dass jeweils andere Teuerungsraten für die Öl- und Wartungskosten anzusetzen sind – also zwei Diskontierungssummenfaktoren berechnet werden müssen.

**Schritt 3:** Nun können die Mittelwertfaktoren bestimmt und nach Gleichung 4a die annuitätischen Kosten der jeweiligen Investitionen errechnet werden.

**Ergebnis:** In dem Beispiel ist die Investition in eine Elektro-Wärmepumpenanlage im Rathaus wirtschaftlicher, weil diese Option die geringeren durchschnittlichen jährlichen (annuitätischen) Kosten aufweist.

## Die Kosten pro eingesparter kWh – der äquivalente Energiepreis

Um herauszufinden, ob eine Energiesparinvestition sich lohnt, vergleicht man ihr Ergebnis üblicherweise mit den Energiekosten, die ohne Maßnahme entstehen würden. Eine weitere gängige Variante der Wirtschaftlichkeitsbewertung, die sich für Klimaschutz- bzw. Energiesparmaßnahmen eignet, ist daher die Berechnung des äquivalenten Energiepreises. Oder anders ausgedrückt: Ermittelt werden bei diesem Verfahren die Kosten der eingesparten kWh. Die Investition in eine Energiesparmaßnahme wird als wirtschaftlich betrachtet, wenn der ermittelte äquivalente Energiepreis geringer ist als der aktuelle oder als der mittlere zukünftige Energiepreis. In diesem Fall sind die Investitionen in energiesparende Maßnahmen – beispielsweise im Zuge einer ohnehin anstehenden Sanierung – günstiger als der Einkauf von Energie. Bei einem Vergleich verschiedener Maßnahmen wird in diejenige investiert, die den kleinsten äquivalenten Energiepreis aufweist.

Für kurz- bis mittelfristige Nutzungszeiträume kann der äquivalente Energiepreis mit aktuellen Preisen verglichen werden. Bei langer Nutzungsdauer – und dies ist häufig bei Modernisierungsmaßnahmen der Fall – sollte aber die Energiepreisteuerung berücksichtigt werden. Die Gleichungen zur Berechnung des äquivalenten und zukünftigen Energiepreises sind im Anhang zu finden (Gleichungen 6 und 7).

### Beispiel 4: Äquivalenter Energiepreis

Eine Kommune möchte mittels des äquivalenten Energiepreises berechnen, welche Maßnahmen zur energetischen Optimierung im Gemeindehaus wirtschaftlich sind. Verglichen werden die Optionen mit dem Zustand ohne Sanierung. Alle Annahmen zu Investitions- und weiteren Zusatzkosten, Nutzungsdauern, Zinsen und Teuerung sind willkürlich festgelegt und dienen allein der Veranschaulichung der Rechenmethode. Neben den relevanten Gleichungen ist auch der Rechenweg im Anhang dargestellt.

**Schritt 1:** Für die jeweiligen Optionen müssen zunächst die Annuitätenfaktoren ermittelt oder aus entsprechenden finanzmathematischen Tabellen abgelesen werden.

**Schritt 2:** Anschließend kann der äquivalente Energiepreis nach Gleichung 6 berechnet werden.

**Schritt 3:** Für kurz- bis mittelfristige Nutzungszeiträume kann der äquivalente Energiepreis mit aktuellen Preisen verglichen werden. Bei langer Nutzungsdauer – und dies ist häufig bei Modernisierungsmaßnahmen der Fall – sollte aber die

Energiepreisteuerung berücksichtigt werden. Der mittlere zukünftige Energiepreis über die Nutzungsdauer wird mit Hilfe des jeweiligen Mittelwertfaktors bestimmt (Gleichungen 2 und 5) oder kann ebenfalls aus Tabellen entnommen werden.

**Ergebnis:** In diesem Beispiel erweisen sich alle drei Optionen als wirtschaftlich: Der äquivalente Energiepreis ist jeweils kleiner als der mittlere zukünftige Energiepreis zu den angenommenen Zinsen und Teuerungsraten. Hierbei wird deutlich, dass die Optionen 2 und 3 nur im Vergleich zu  $P_z$  – jedoch nicht zum heutigen Energiepreis – wirtschaftlich sind. Der äquivalente Energiepreis ist nicht nur anschaulich, er ist auch fast uneingeschränkt anwendbar. Da mit ihm Durchschnittskosten, also €/kWh ermittelt werden, handelt es sich um eine relative Größe.

Mit dem äquivalenten Energiepreis können nicht nur unterschiedliche Varianten einer Maßnahme verglichen werden – z. B. unterschiedliche Heizungsanlagen –, sondern auch Maßnahmen für unterschiedliche Bereiche wie Investitionen in Dämmung, Heizung oder Anlagentechnik, also Maßnahmen mit anderem Nutzen oder auch unterschiedlicher Nutzungsdauer.

		Option 1	Option 2	Option 3
I	Investitionsmehrkosten (€)	50.000	35.000	10.000
Z	Jährliche Zusatzkosten (€/Jahr)	800	1.500	800
n	Nutzungsdauer (Jahre)	30	15	10
i	Kalkulationszins (%)	5	5	5
e	Energiepreisteuerung	3	3	4
a	Annuitätenfaktor	0,065	0,096	0,130
E	Jährlich eingesparte Energiemenge (kWh)	78.000	68.000	25.000
$P_{\text{äquiv}}$	Äquivalenter Energiepreis (€/kWh)	0,052	0,071	0,084
$P_h$	Heutiger Energiepreis (€/kWh)	0,060	0,060	0,081
m	Mittelwertfaktor	1,47	1,24	1,23
$P_z$	Mittlerer zukünftiger Energiepreis	0,088	0,074	0,100



Notizen

$$(1 \cdot a + z) / E$$

$$P_h \cdot m$$



## Wichtige Punkte beim Vergleich von Investitionsalternativen

Um Investitionsalternativen mit unterschiedlichem Kapitaleinsatz miteinander vergleichen zu können, sollten Sie folgende Aspekte beachten:<sup>5</sup>

- ✓ Ein Vergleich der Kosten verschiedener Investitionen ist nur sinnvoll, wenn die jeweiligen Maßnahmen den gleichen Nutzen haben oder den gleichen Erlös erzielen, also wenn durch sie z. B. die gleiche Menge Energie erzeugt wird. Trifft dies nicht zu, sollten relative Größen für den Vergleich herangezogen werden. Hier eignet sich u. a. die interne Zinsfußmethode oder der äquivalente Energiepreis.
- ✓ Alternative Investitionsmaßnahmen sollten zudem eine gleiche Nutzungsdauer aufweisen, oder es sollte ein einheitlicher Betrachtungszeitraum für die Wirtschaftlichkeitsrechnung festgelegt werden. Ist dies nicht Fall, kann mit dynamischen Verfahren eine Vergleichbarkeit über sogenannte vollständige Finanzpläne oder Ergänzungsinvestitionen erreicht werden.<sup>6</sup>
- ✓ Bei einem Vergleich von Investitionsalternativen sollte ein stringenter Ansatz innerhalb der Wirtschaftlichkeitsrechnungen verfolgt werden. Das heißt: Wenn mit dem Realzins gerechnet wird, muss dieser für alle zu untersuchenden Alternativen zugrunde gelegt werden.

5

Bundesamt für Konjunkturfragen 1992

6

Für den Vergleich von Maßnahmen mit unterschiedlichen Kapitaleinsätzen und Laufzeiten im Rahmen dynamischer Verfahren siehe auch Mühlkamp 2011.

## Die Bewertung nicht-monetärer Aspekte

Neben den Kostenkriterien sollte auch berücksichtigt werden, welche Nutzenaspekte und positiven Auswirkungen eine Klimaschutzmaßnahme hat. Wählt man diese Maßnahmen – besonders solche, die auf Energieeinsparungen zielen – nur nach der Höhe der Investitionskosten aus, so läuft man Gefahr, positive Potenziale wie den Umfang der Einsparungen zu vernachlässigen. Schließlich muss das Vorhaben mit den niedrigsten Investitionskosten nicht immer das wirtschaftlichste sein. Andererseits haben Klimaschutzmaßnahmen häufig eine Reihe positiver Auswirkungen, die weder in den klassischen Verfahren der Wirtschaftlichkeitsrechnung berücksichtigt, noch einfach in Geldeinheiten ausgedrückt werden können. Zu nennen sind hier positive Auswirkungen wie:

- ✓ die Verbesserung des technischen Standards,
- ✓ die Vereinfachung der Bedienung,
- ✓ die Sensibilisierung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter für den Klimaschutz,
- ✓ eine Vorbildfunktion für Anwohnerinnen und Anwohner,
- ✓ eine Verbesserung des Images der Kommune,
- ✓ die Verringerung der Umwelt- bzw. Klimabelastung,
- ✓ eine Steigerung der kommunalen Wertschöpfung.

Es ist daher ratsam, sich bei Investitionsentscheidungen im Allgemeinen und bei Klimaschutzmaßnahmen im Besonderen nicht allein auf die quantitativen Bewertungsmöglichkeiten der Wirtschaftlichkeit zu stützen – auch wenn dies aus kommunaler Sicht zunächst naheliegend ist.

Eine Analyse von Maßnahmen, deren Nutzen nicht oder nur schwer zu monetarisieren sind, ist mit der Kosten-Wirksamkeits-Analyse (KWA) möglich. Es handelt sich hierbei um ein so genanntes Mischverfahren, welches die Bewertung sowohl monetärer (Kosten) als auch nicht monetärer Kriterien (Wirksamkeiten / Nutzen) ohne größeren Aufwand ermöglicht. Die KWA erweitert somit die „klassische“ Wirtschaftlichkeitsbewertung um wichtige Aspekte. Im Rahmen der KWA erfolgt die Kostenanalyse relativ unabhängig von der Analyse der Wirksamkeiten. Hierfür werden üblicherweise dynamische Verfahren der Investitionsrechnung genutzt, z. B. die bereits beschriebene Kapitalwertmethode. Wirksamkeiten werden durch eine Nutzwertanalyse ermittelt, bei der die verschiedenen qualitativen Kriterien nach einem gewichteten Punktesystem bewertet werden.

### Ablauf einer Kosten-Wirksamkeits-Analyse



Quelle: adelphi

Für eine Nutzwertanalyse ist es wichtig, dass Zielkriterien sowie Bewertungs- bzw. Gewichtungspunkte festgelegt werden. Die Summe der Gewichte ergibt meist 100. Anschließend werden alle Investitionsalternativen nach den gewählten Kriterien beurteilt. Üblich ist hier eine Punkteverteilung zwischen 0 und 10, wobei 0 für „nicht erfüllt“ und 10 für „überragend“ steht.<sup>7</sup> Danach werden für jede Maßnahme die verteilten Punkte mit der Gewichtung multipliziert, um die Teilwirksamkeitswerte für jedes Zielkriterium zu erhalten. Die Summe dieser Werte ergibt dann die Gesamtwirksamkeit der geplanten Maßnahme.

Kosten- und Wirksamkeitsuntersuchung können zu unterschiedlichen Aussagen darüber kommen, welche Maßnahme die vorteilhafteste ist. Hier hilft ein Kosten-Wirksamkeits-Index. Bei diesem Index werden die Kosten jeder Alternative durch deren Gesamtnutzwert dividiert – oder umgekehrt. Teilt man die Kosten durch die Gesamtwirksamkeit, so ist diejenige Maßnahme die geeignetste, die den kleinsten Indexwert und damit die geringsten Kosten pro Nutzen bzw. Wirksamkeit aufweist. Möchte man den Fokus stärker auf die Wirksamkeit einer Maßnahme setzen, so teilt man die Gesamtwirksamkeit einer Maßnahme durch die Kosten. Gewählt wird hier das Projekt mit dem größten Indexwert. Die Anwendung einer KWA kann also Aufschluss

darüber geben, wie mit minimalem Mittelaufwand ein gegebenes Ziel erreicht oder mit gegebenem Mittelaufwand ein Maximum an Wirkung erzielt werden kann. Sie kommt zum Einsatz, wenn sich die Kosten eindeutig, die Nutzen jedoch nicht oder nur schwer monetär beziffern lassen.

Bei der Anwendung dieses Verfahrens muss jedoch stets beachtet werden, dass die ermittelten Ergebnisse einer subjektiven Gewichtung entspringen, was im Entscheidungsprozess entsprechend kommuniziert werden sollte.

### Beispiel 5: Kosten-Wirksamkeits-Analyse

Eine Kommune möchte eine neue Heizungsanlage im Rathaus installieren. Drei Optionen stehen zur Auswahl: eine Ölheizung, eine Gasheizung in Kombination mit Solarthermie und eine Holzpelletheizung. Durch die Maßnahme sollen die technischen Standards verbessert und die Bedienung vereinfacht werden. Neben diesen Zielkriterien soll zudem das Klima entlastet, die kommunale Wertschöpfung gesteigert und die lokale Belastung durch Feinstaub- und NO<sub>x</sub>-Emissionen nicht weiter erhöht werden. Da die finanzielle Lage der Kommune angespannt ist, legt sie besonderes Gewicht auf die kommunale Wertschöpfung.

<sup>7</sup> Für eine genauere Aufschlüsselung der Zielerfüllungsbewertung siehe auch:  
[www.orghandbuch.de](http://www.orghandbuch.de)  
 → Methoden und Techniken  
 → Bewertungsverfahren  
 → Qualitative Bewertungsverfahren



Ziele	Gewichtung	Öl		Gas + Solarthermie		Holzpellets	
		Punkte (0–10)	(Teil-)Wirksamkeit	Punkte (0–10)	(Teil-)Wirksamkeit	Punkte (0–10)	(Teil-)Wirksamkeit
Techn. Standardverbesserung	30	4	120	6	180	6	180
Bedienungsvereinfachung	20	5	100	7	140	4	80
Geringere Klimabelastung	10	3	30	5	50	8	80
Lokale Luftreinhaltung (v.a. Feinstaub)	10	5	50	8	80	3	30
Kommunale Wertschöpfung	30	4	120	4	120	9	270
Summe	100	<b>Gesamtwirksamkeit</b>	420	<b>Gesamtwirksamkeit</b>	570	<b>Gesamtwirksamkeit</b>	640
<b>(Annuitätische) Kosten</b>	€/Jahr	11.000		8.000		9.500	
<b>Kosten-Wirksamkeits-Index</b>	W/K	0,038		0,071		0,067	

**Ergebnis:** Die Öl-Option schneidet bei fast allen Kriterien vergleichsweise schlecht ab; Sie ist zudem mit höheren Kosten verbunden. Anders als bei der klassischen Investitionsrechnung sind die Varianten Gasheizung/Solarthermie und Holzpellets hier in der Bewertung fast gleichauf. Der Grund: Dadurch, dass in diesem Beispiel die Holzpellets direkt im

Umfeld hergestellt werden, tragen sie zur lokalen Wertschöpfung bei. Darüber hinaus führt der Einbau einer Holzpellettheizung zu geringeren CO<sub>2</sub>-Emissionen. Letztlich liegt die Option Gasheizung/Solarthermie in der Bewertung allerdings vorne, da sie deutlich besser für die lokale Luftreinhaltung ist als die häufig feinstaubintensiven Pellettheizungen.

## Kommunale Wertschöpfung



Was bringen kommunale Klimaschutzmaßnahmen für die lokale und regionale Wirtschaft? Im Idealfall profitiert eine Kommune nicht nur von Haushaltsentlastungen, sondern auch von „gestärkten“ Industrie- oder Handwerksunternehmen, was sich wiederum positiv auf die Finanzlage der Kommune auswirkt. Klimaschutzmaßnahmen – und speziell den erneuerbaren Energien – wird ein großes Potenzial zugesprochen, was die regionale Wertschöpfung angeht.<sup>8</sup> Die Bestimmung der regionalen Wertschöpfung als „Geldbetrag“ ist relativ aufwendig: Der Begriff „Region“ muss klar definiert, Unternehmens- und Branchendaten recherchiert und aufbereitet werden. Meist werden hierfür lokale Wertschöpfungsketten betrachtet und die betrieblichen Leistungen entlang dieser Kette aufsummiert.<sup>9</sup> Folgende Internetseiten bieten Unterstützung bei der Bewertung der regionalen Wertschöpfung

- ✓ Die Agentur für Erneuerbare Energien und das Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) haben einen **Wertschöpfungsrechner für Erneuerbare-Energien-Anlagen** entwickelt. Auf Basis von bundesweiten Durchschnittswerten für typische Beispielanlagen bietet der Online-Wertschöpfungsrechner eine erste Orientierung für die Größe der Wertschöpfungs-, Klimaschutz- und Beschäftigungseffekte.  
[www.kommunal-erneuerbar.de/de/kommunale-wertschoepfung/rechner.html](http://www.kommunal-erneuerbar.de/de/kommunale-wertschoepfung/rechner.html)
- ✓ Eine Internetseite zum Thema **Regionale Wertschöpfungspartnerschaften** wurde im Rahmen des Modell- und Demonstrationsvorhabens „REGIONEN AKTIV – Land gestaltet Zukunft“ entwickelt und durch das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz gefördert. Die Internetseite hält Informationen, Tools und Methoden zum Download bereit.  
[www.regionale-wertschoepfung.info](http://www.regionale-wertschoepfung.info)

<sup>8</sup> Hoppenbrock & Albrecht 2009

<sup>9</sup> Für beispielhafte und detaillierte Bestimmungen der Wertschöpfung in den Bereichen erneuerbare Energien oder Holzwirtschaft siehe z. B. Hoppenbrock & Albrecht 2009 oder Gothe & Hahne 2005.



## Die Klimawirksamkeit einzelner Maßnahmen

Wenn es um die Einschätzung einzelner Klimaschutzmaßnahmen oder die Wahl zwischen mehreren Möglichkeiten geht, sollte neben dem Kostenkriterium auch der Aspekt der Klimawirksamkeit sowie der gesamten Umweltwirkungen berücksichtigt werden. Interessant ist z. B., wieviel (oder wieviel weniger) Treibhausgase durch die Umsetzung eines bestimmten Vorhabens emittiert werden. Hierfür benötigt man neben dem Endverbrauchs- bzw. Einsparungswert einen so genannten Emissionsfaktor (für die Berechnung siehe Gleichung 8 im Anhang) für den jeweiligen Energieträger. Die Emissionsfaktoren sind entscheidende Parameter für die Berechnung von Treibhausgas-Emissionen und Luftschadstoffen. Aus diesem Grund sollten die Quellen, Randbedingungen und Annahmen, die ihnen zugrunde liegen, immer genannt sein.

Im Folgenden sind einige Tools zur Berechnung von Treibhausgas-Einsparungen und Treibhausgas-Bilanzen zusammengestellt. Teilweise enthalten die Datenbanken auch Informationen über weitere Umweltwirkungen, z. B. die Freisetzung klassischer Luftschadstoffe.

### ✓ **Berechnungs-Tool für CO<sub>2</sub>-Emissionen**

Das Bayerische Landesamt für Umwelt hat eine besonders nutzerfreundliche Excel-Berechnungstabelle erstellt, mit der man die CO<sub>2</sub>-Emissionen bzw. Einsparungen für die Energieträger Strom (Bundesmix), Heizöl, Erdgas, Propangas/Flüssiggas, Holz, Benzin und Diesel berechnen kann. Die Datei kann kostenlos heruntergeladen werden.

[www.izu.bayern.de/praxis/detail\\_praxis.php?pid=0203010100217](http://www.izu.bayern.de/praxis/detail_praxis.php?pid=0203010100217)

### ✓ **GEMIS**

Die GEMIS-Datenbank (Globales Emissions-Modell Integrierter Systeme) des Öko-Instituts bietet Bilanzierungs- und Analysemöglichkeiten für Lebenszyklen von Energie-, Stoff- und Transportprozessen.

[www.gemis.de](http://www.gemis.de)

### ✓ **ProBas**

Die internetbasierte Datenbank „Prozessorientierte Basisdaten für Umweltmanagementinstrumente ProBas“ des Umweltbundesamtes und des Öko-Instituts unterstützt bei der Analyse der Umweltbelastung von Produkten und Prozessen.

[www.probas.umweltbundesamt.de/php/index.php](http://www.probas.umweltbundesamt.de/php/index.php)

### ✓ **ECOREGION-Software**

Das internetbasierte Tool wurde vom Klima-Bündnis, der Bundesgeschäftsstelle des European Energy Award® in Zusammenarbeit mit der Schweizer Firma Ecospeed entwickelt. Mitgliedskommunen erhalten die Software zum ermäßigten Lizenzpreis. Nordrhein-Westfalen hat eine Landeslizenz erworben. Alle Kommunen in NRW können das Tool kostenfrei nutzen.

[www.ecospeed.ch](http://www.ecospeed.ch)

[www.energieagentur.nrw.de/co2/register.asp?TopCatID=15044](http://www.energieagentur.nrw.de/co2/register.asp?TopCatID=15044)

### ✓ **BioEnergieDat**

Die frei zugängliche Datenbank enthält Daten zur Erstellung einer Ökobilanz für verschiedener Prozessketten speziell für die energetische Biomassenutzung in Deutschland.

[www.bioenergiedat.de/](http://www.bioenergiedat.de/)



## Kapitel 3

# Eigenfinanzierung von Klimaschutzmaßnahmen

Bei der Suche nach der geeigneten Finanzierung für ein Klimaschutzprojekt stößt eine Kommune auf vielfältige Möglichkeiten. Besonders vorteilhaft ist die so genannte Eigenfinanzierung, d. h. die Finanzierung der Maßnahme durch eigene Haushaltsmittel.

Die Kommune bleibt unabhängig von Dritten und kann selbst darüber entscheiden, welche Maßnahmen sie in welchem Umfang durchführen will – und kann. Auch Verpflichtungen wie Kreditrückzahlungen entstehen nicht.



**D**iese Vorteile sind jedoch an einige Voraussetzungen geknüpft. Die offensichtlichste: Für eine Eigenfinanzierung muss eine Kommune über entsprechende Haushaltsmittel verfügen. Wichtig für die eigenständige Planung und Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen sind auch personelle Ressourcen und Know-how. Das bedeutet jedoch nicht, dass dieser Weg für finanzschwache Kommunen versperrt bleibt. Dieses Kapitel beschäftigt sich mit Vor- und Nachteilen der Eigenfinanzierung von Klimaschutzmaßnahmen und geht dabei detailliert auf die Sonderform des „Intracting“ ein. Beispielprojekte aus der Praxis zeigen, wie Klimaschutz durch Eigenfinanzierung gelingen kann.

Verfügt die Kommune neben einer entsprechenden finanziellen Ausstattung auch über internes Fachwissen, können durch Eigenfinanzierung viele Einsparpotenziale erschlossen und langfristig umgesetzt werden. Wie umfangreich oder kostenintensiv die Maßnahmen sein können, hängt von den finanziellen und personellen Ressourcen ab. Bereits der Einsatz neuer Regelungstechnik oder auch die Modernisierung der Beleuchtung in einer Liegenschaft können zu deutlichen Einsparungen führen. Aus den langfristig eingesparten Mitteln für den Betrieb kann die Kommune schließlich weitere Projekte umsetzen und sich somit neuen Handlungsspielraum verschaffen. Zudem können lokale und regionale Firmen mit der Planung und Installation beauftragt und so unterstützt werden.

## Intracting

Intracting, auch stadt- oder verwaltungsinternes Contracting genannt, gilt als eine Sonderform der Finanzierung aus eigenen Haushaltsmitteln. Intracting bietet die Möglichkeit, investive Energiesparmaßnahmen in kommunalen Liegenschaften umzusetzen, ohne auf einen externen Partner angewiesen zu sein, wie dies beispielsweise beim Energiespar-Contracting der Fall ist (siehe Kapitel 5). Die Kosteneinsparungen durch die technischen oder baulichen Maßnahmen werden dafür genutzt, den getätigten Finanzierungsaufwand verwaltungsintern zu refinanzieren. Viele kommunale

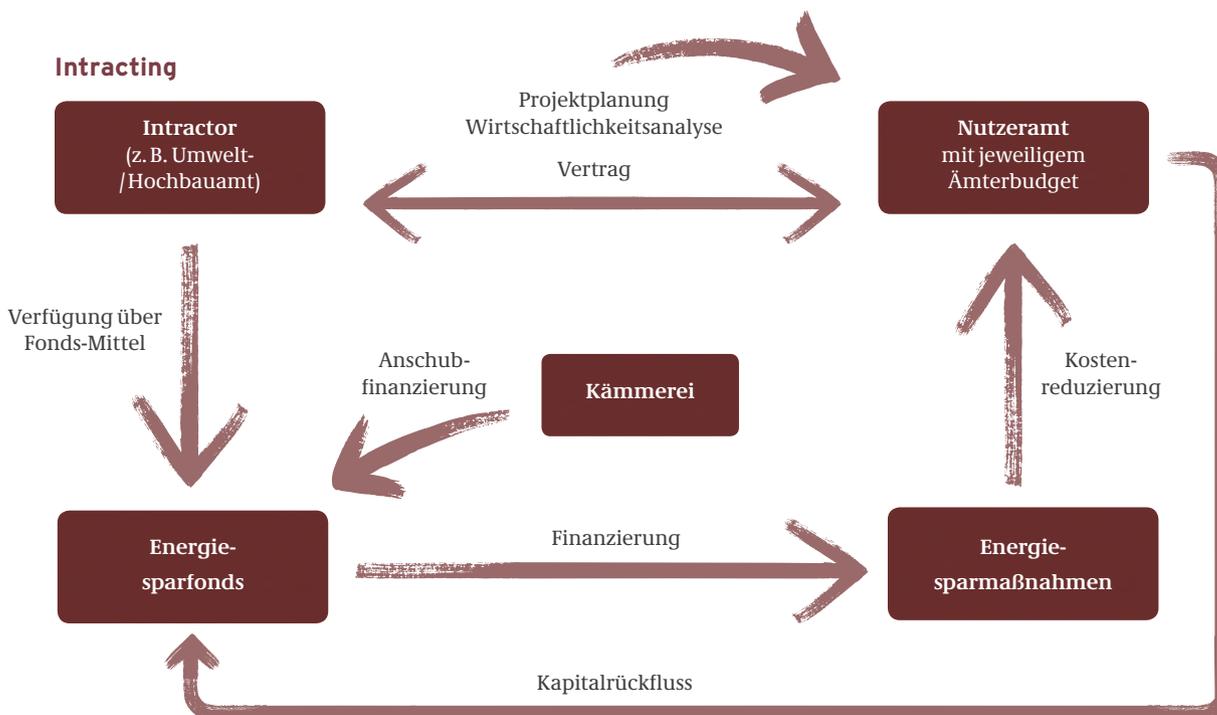
Liegenschaften wie Krankenhäuser, Schulen, Kindergärten oder Sportstätten haben im Energiesparbereich noch große Potenziale. Doch nur selten können die zuständigen Fachämter notwendige Mittel und Know-how für eine eigene Umsetzung aufbringen. In diesem Fall kann eine Kommune mittels Intracting Gelder und Expertise innerhalb der Verwaltung optimal zusammenbringen.

Im Rahmen des Intractings übernimmt eine interne Verwaltungseinheit, der so genannte Intractor, die Rolle des Dienstleisters und organisiert für ein Nutzeramt oder einen kommunalen Eigenbetrieb Maßnahmen zur Energie- oder Wassereinsparung. Das notwendige Geld für die Maßnahme kommt üblicherweise aus einem für diesen Zweck eingerichteten Energiesparfonds. Um Investitionen zu ermöglichen, muss zunächst dieser Fonds „befüllt“ werden, beispielsweise durch eine Anschubfinanzierung durch die Kämmerei. Über diese Mittel kann der Intractor – häufig das Hochbau- oder Umweltamt – verfügen. Der Intractor schließt einen Vertrag mit dem Nutzeramt ab, für das die Einsparmaßnahmen umgesetzt werden sollen. Dies kann je nach Liegenschaft und Zuständigkeiten das Gesundheits-, Jugend- oder Schulamt sein.

### Der Intractor

- ✓ übernimmt die Planung der durchzuführenden Maßnahme/n,
- ✓ bestimmt die erzielbaren Energiekosteneinsparungen,
- ✓ ermittelt die notwendigen Investitionskosten,
- ✓ prüft die Wirtschaftlichkeit und
- ✓ ermittelt die Kapitalrückflusszeit.

Das Nutzeramt profitiert von den Energieeinsparungen und zahlt über die bestehende Vertragslaufzeit einen festgelegten Betrag an den Fonds zurück – so lange, bis die Investitionskosten refinanziert sind. Nach vollständiger Refinanzierung kann das Nutzeramt schließlich über die weiter zurückfließenden Energiekosteneinsparungen verfügen. Dies ist ein wichtiger Anreiz für die kommunalen Fachämter, sich für Energie- und Klimaschutzmaßnahmen in ihrem Bereich zu engagieren.



Das Kapital, mit dem der Intractor in „Vorfinanzierung“ geht, bleibt also durch Rückzahlung der eingesparten Energiekosten dauerhaft erhalten. Das Fachamt oder der Eigenbetrieb, der den Intracting-Auftrag vergibt, entnimmt die eingesparten Mittel aus den Gebäudebewirtschaftungskosten und führt diese an den Intractor zurück. Die Jahr für Jahr verfügbaren Geldmittel werden nach einer Anlaufphase vom Intractor für weitere Projekte bereitgestellt. Intracting schichtet somit das vorhandene Geld aus dem Verwaltungshaushalt für verbrauchsgebundene Kosten zur Bedienung kapitalgebundener Kosten um. So kann vermieden werden, dass haushaltstechnische Engpässe die Umsetzung wirtschaftlicher Klimaschutzmaßnahmen zur Energieeinsparung verhindern.

Das Intracting bietet Kommunen viele Vorteile – besonders auch im Vergleich zum Contracting (siehe Kapitel 5). So profitiert die Kommune von Anfang an von den Energiekosteneinsparungen und muss diese nicht mit Dritten „teilen“. Auch entfällt das relativ aufwendige Verfahren der öffentlichen Ausschreibung, mit der ein geeignetes Contracting-Unternehmen gefunden werden soll. Intracting führt zudem zu einer Verstetigung von Klima-

schutzmaßnahmen, da dauerhaft Mittel für weitere Projekte zur Verfügung stehen. Wenn Einbau oder Wartung der energietechnischen Anlagen zudem noch von lokalen Unternehmen durchgeführt werden, fördert Intracting auch die kommunale Wertschöpfung. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass auch kleinere Maßnahmen, die für externe Contracting-Partner nicht attraktiv wären, durch Intracting umgesetzt werden können. Um Effizienz- und Einsparpotenziale ganz ausschöpfen zu können, sollten umfangreichere Maßnahmen und Projekte mit langer Nutzungsdauer jedoch nicht vernachlässigt werden.<sup>10</sup>

Doch das Intracting hält auch Herausforderungen bereit, denn gerade bei diesen Projekten ist die enge Zusammenarbeit unterschiedlicher Teile der Verwaltung gefragt. Die Zuständigkeit liegt also nicht nur bei einer Organisationseinheit. Daher ist es sehr wichtig, vor Projektbeginn mit den relevanten Bereichen der Kommunalverwaltung in den Dialog zu treten.

<sup>10</sup> Für weitere Informationen zum Thema Intracting siehe Arbeitskreis „Energieeinsparung“ 2010, Stadt Lörrach 2009 oder Kristof et al. 1998

## Beispiele guter Praxis

Die genannten Einsparpotenziale sowie Vor- und Nachteile sind nicht nur theoretischer Natur. Anhand von sechs Praxisbeispielen möchten wir zeigen, wie Städte und auch kleinere Gemeinden Klimaschutzprojekte durch Intracting oder klassische Eigenfinanzierung realisiert haben.

In allen Beispielen werden deutliche Energieeinsparpotenziale erreicht, so dass sich die Kosten für die Kommunen relativ schnell wieder amortisieren. Fachwissen und ausreichende personelle Ressourcen sind neben den benötigten Mitteln die treibenden Kräfte bei der Umsetzung der Projekte. Oftmals ergreifen engagierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Bau- oder Umweltamts, des Energiereferats oder des Amtes für Gebäudewirtschaft die Initiative und schlagen Maßnahmen vor. Förderlich für die Auswahl und Umsetzung einer Maßnahme ist es, wenn ein kommunales Energiemanagement sowie eine gute interne Kommunikation und Kooperation bereits vorhanden ist.

### Kiel: Energetische Sanierungen in öffentlichen Gebäuden

Die schleswig-holsteinische Landeshauptstadt Kiel (236.000 Einwohner) verfügt über ein erfolgreiches Modell, um Klimaschutzmaßnahmen umzusetzen. Seit über 15 Jahren hat sich Intracting zur Finanzierung von Energie- und Wassersparinvestitionen in öffentlichen Gebäuden bewährt. Im Dezember 1995 beschloss die Ratsversammlung, durch Intracting Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen zu fördern, die den Energiestandard der städtischen Gebäude verbessern sollten. Um eine erfolgreiche Umsetzung zu gewährleisten, hat die Stadt festgelegt, dass die Maßnahmen sich nach spätestens zehn Jahren amortisiert haben müssen. Die Entschei-

dung über die Verwendung der Haushaltsmittel obliegt der Energieleitstelle des Umweltschutzamtes. Das jeweilige geförderte Amt erstattet die eingesparten Energiekosten an den so genannten „Intracting-Topf“ zurück, bis die Investitionskosten refinanziert sind. Jede weitere Kosteneinsparung kommt dem Budget des Amtes zugute.

#### Ansprechpartnerin



**Maarit Bebensee**

Stadt Kiel Umweltschutzamt  
Holstenstraße 106–108  
24103 Kiel

Tel: 0431/9013756

E-Mail: [maarit.bebensee@kiel.de](mailto:maarit.bebensee@kiel.de)

Das Förderprogramm wurde bis zum Jahr 2003 jährlich mit 256.000 € finanziert. Seit 2004 trägt sich das stadtinterne Contracting durch die Rückerstattungen der Kosteneinsparungen bei Energie und Wasser jedoch selbst. Bis zum Jahr 2008 sind insgesamt etwa 3,8 Mio. € in Intractingmaßnahmen investiert worden. Die Einsparung liegt bei ca. 397.000 € pro Jahr. Somit haben sich die Kosten für das Kieler Modell nach etwa 9,5 Jahren amortisiert.

*„Das Intracting hat sich in Kiel bewährt und ist ein Modell, das sowohl zur Entlastung des Haushalts als auch zur Erreichung gesetzter Klimaschutzziele beiträgt.“*

**Peter Todeskino, grüner Bürgermeister von Kiel**

Besonders Wärmeschutzmaßnahmen in Form von Geschossdecken- und Fassadendämmungen (letzte wurden nur anteilig finanziert) und die

## Eckdaten



**Finanzierungsart:** Intracting

**Laufzeit:** seit 1996

**Kosten:** 256.000 € Anschubfinanzierung jährlich

**Kosteneinsparungen:** etwa 400.000 € jährlich (bis 2003)

**Amortisation für das Modell Intracting:** etwa 9 Jahre

### Wärmedämmung in der Matthias-Claudius-Schule

**Kosten:** 11.000 €

**Energieeinsparung:** 18.500 kWh pro Jahr

**CO<sub>2</sub>-Einsparung:** 3,7 t jährlich

energetische Optimierung von Beleuchtungs- und Lüftungsanlagen wurden mit dem Intracting finanziert. So wurde beispielsweise im Jahr 2008 in der Matthias-Claudius-Schule eine Wärmedämmung mit Mineralwolle auf die bisher ungedämmten Geschossdecken zum unbeheizten Dachboden aufgetragen. Die Maßnahme wurde mit rund 11.000 € aus Intractingmitteln finanziert. Das Ergebnis ist eine Einsparung von 18.500 kWh und geschätzten 3,7 t CO<sub>2</sub> pro Jahr. Ein weiteres erfolgreiches Projekt wurde in der Kieler Hardensbergschule umgesetzt: Durch die Sanierung der Turnhallen-Beleuchtung für etwa 6.000 € werden jährlich rund 4.000 kWh eingespart und etwa 3,2 t CO<sub>2</sub> reduziert. Zurzeit dämmt die Stadt Kiel mit

der Energie- und Klimaschutzkonzept 2008“ mit dem Ziel, die CO<sub>2</sub>-Emissionen bis zum Jahr 2020 gegenüber 1990 um 40 % zu reduzieren. Das eingeführte Intracting in Kiel hilft dabei, die gesteckten Ziele zu erreichen.



**Schuldachboden bei Einbringung der Dämmung**

Quelle: Stadt Kiel, Maarit Bebensee

Hilfe des innerstädtischen Contractings weitere 17.000 m<sup>2</sup> Dachbodenfläche in diversen Liegenschaften, wobei sie diesmal aufgrund personeller Auslastung bei der Bauleitung durch ein externes Architekturbüro unterstützt wird. Nicht nur hochbauliche, auch kleine Maßnahmen werden im Rahmen des Intractings umgesetzt, beispielsweise die Umstellung auf LED-Beleuchtung. Das Intracting ist für die Stadt Kiel eine rentable Möglichkeit, Klimaschutzmaßnahmen in öffentlichen Liegenschaften umzusetzen. Im Mai 2008 beschloss die Kieler Ratsversammlung zudem das „Kieler

## Gut zu übernehmen



- ✓ Das eingeführte Intracting-Modell stellt einen Anreiz für Fachämter dar, Energie und Kosten einzusparen und hilft der Stadt dabei, Klimaschutzziele zu erreichen.
- ✓ Es zeigt sich, dass auch im Rahmen des Intracting eine dauerhafte oder zeitweilige externe Unterstützung hilfreich sein kann.
- ✓ Intracting eignet sich nicht nur für große Vorhaben, auch kleinere Maßnahmen wie der Einsatz von LED-Beleuchtung können damit finanziert werden.

### Stuttgart: Energetische Sanierung in städtischen Liegenschaften

Die baden-württembergische Landeshauptstadt Stuttgart (575.000 Einwohner) profitiert seit über 15 Jahren von erfolgreichen Klimaschutzmaßnahmen. Im Jahr 1995 beschloss der Gemeinderat, beim Amt für Umweltschutz ein Finanzierungsmodell für Maßnahmen zur Energieeinsparung einzuführen. Daraufhin entwickelte das Amt gemeinsam mit der Stadtkämmerei das Modell des stadtinternen Contractings, das vom Gemeinderat verabschiedet wurde.

Über dieses stadtinterne Contracting finanziert das Amt für Umweltschutz Maßnahmen in den städtischen Ämtern und Eigenbetrieben zur Energie- und Wassereinsparung aus einem eigenen Haushaltstitel vor. Die so eingesparten Kosten fließen aus dem jeweiligen Budget so lange an das Amt zurück, bis die Investitionen abbezahlt sind. Danach können die unterstützten Ämter und Eigenbetriebe frei über die eingesparten Energiekosten verfügen. Im Durchschnitt liegt die Kapitalrückflusszeit bei sieben Jahren. Das Amt für Umweltschutz gewährt damit ein zweckgebundenes, zinsloses Darlehen an das jeweilige

Fachamt und finanziert mit Hilfe der zurückgeflossenen Mittel weitere Energiesparmaßnahmen. Die Rolle des stadtinternen Contractors übernimmt die Abteilung Energiewirtschaft im Amt für Umweltschutz. Sie ist verantwortlich für Analyse, Prognose und Überwachung der Maßnahmen, wobei die Ausführung der Arbeiten durch das Hochbauamt über Ausschreibungsverfahren an geeignete Betriebe vergeben wird.

#### Eckdaten



**Finanzierungsart:** Intracting

**Laufzeit:** seit 1995

**Kosten:** für die Kommune 8,8 Mio. € (bis 2011)

**Kosteneinsparungen:** 14,2 Mio. € (bis 2011)

**CO<sub>2</sub>-Einsparung insgesamt:** etwa 9.400 t jährlich (87.000 t bis 2011)

#### Dämmung von 30.000 m<sup>2</sup> oberster Geschossdecken

**Energieeinsparung:** 2,5 Mio. kWh pro Jahr

**CO<sub>2</sub>-Einsparung:** 514 t jährlich

#### Ansprechpartner



**Dr. Jürgen Görres**  
Abteilung im Amt für Umweltschutz  
Gaisburgstr. 4  
70182 Stuttgart

**Tel:** 0711/21688668

**E-Mail:** juergen.goerres@stuttgart.de

Mit den städtischen Ämtern und Eigenbetrieben wurden so über 270 Vereinbarungen umgesetzt, wobei ein Großteil der Maßnahmen durch die Abteilung Energiewirtschaft im Rahmen des Energiemanagements entwickelt wurde. Doch auch die Betreiber der Gebäude gaben Impulse für Einsparmaßnahmen, die nach fachtechnischer Beurteilung durch die Energieabteilung oftmals ebenfalls umgesetzt wurden. So konnten Beleuchtungen und Heizzentralen erneuert, Regeltechnik modernisiert und Blockheizkraftwerke gebaut werden. Zudem wurden in den städtischen Liegenschaften über 30.000 m<sup>2</sup> Geschossdecken gedämmt, was jährlich 2,5 Mio. kWh Heizenergie spart und den CO<sub>2</sub>-Ausstoß um 514 t CO<sub>2</sub> reduziert. Neben Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz wurde auch der Bau von Erneuerbare-Energien-Anlagen über das stadtinterne Contracting finanziert, z. B.



### Neuer Holzhackschnitzelkessel, finanziert durch das stadtinterne Contracting

Quelle: LHS Stuttgart

*„Das von der Stadt Stuttgart entwickelte Modell des stadtinternen Contractings hat sich als Instrument zur Senkung der Energie- und Wasserkosten bewährt und ist inzwischen Vorbild für eine Vielzahl von Kommunen in Deutschland und Österreich.“*

**Matthias Hahn, Stuttgarter Bürgermeister für Städtebau und Umwelt**

Holzhackschnitzel- und Holzpellettheizungen, Wärmepumpen, Photovoltaikanlagen und Solaranlagen zur thermischen Warmwasserbereitung. Auch die Möglichkeit der Finanzierung von Energiesparmaßnahmen über externe Contractingpartner wird

## Gut zu übernehmen



- ✓ Eine reibungslose Einführung des stadtinternen Contracting gelingt, wenn alle wichtigen Akteure wie Gemeinderat, Kämmerei und relevante Fachämter von Anfang an zusammenarbeiten.
- ✓ Ein Energiemanagement erleichtert die Umsetzung der Projekte und hilft, weitere Einsparpotenziale zu ermitteln.
- ✓ Für Verwaltungsmitarbeitende, Gebäudebetreiber oder Hausmeister gibt es einen direkten Ansprechpartner vor Ort, der ihre Vorschläge zu Energiesparmaßnahmen umsetzen kann.
- ✓ Aufträge für lokale und regionale Betriebe erhöhen die kommunale Wertschöpfung.

in Stuttgart regelmäßig untersucht. Das Ergebnis: Die Realisierung in Eigenregie ist eindeutig die wirtschaftlichere Lösung. Bis einschließlich 2011 wurden insgesamt 8,8 Mio. € für das stadtinterne Contracting

zur Verfügung gestellt. Dem stehen Einsparungen in Höhe von 14,2 Mio. € gegenüber. Die Stadt erzielte also einen Nettogewinn von 5,4 Mio. €. Darüber hinaus leistet das stadtinterne Contracting

einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz: In der Summe erzielen die Projekte eine CO<sub>2</sub>-Einsparung von knapp 9.400 t pro Jahr; kumuliert wurden bis 2011 ca. 87.000 t CO<sub>2</sub> eingespart.

### Büdelndorf: Energieeffiziente Beleuchtung und Entlüftung im Rathaus

Das schleswig-holsteinische Büdelndorf (10.500 Einwohner) ist immer bestrebt, innovative und kostengünstige Maßnahmen zur Energieeffizienz umzusetzen. Damit ist es ein Vorbild für die Bevölkerung. Im Frühjahr 2010 wurden zwei kleinere technische Maßnahmen zur Optimierung der Abluftanlage und der Beleuchtung im Rathaus umgesetzt.

Der Impuls für die Durchführung von Energieeffizienzmaßnahmen geht in Büdelndorf meist von der Hochbauabteilung aus, die einen Überblick über Potenziale in den Liegenschaften und gebäudetechnischen Anlagen hat. Mit ihrer Idee und Prognosen über zu erwartende Kosten und Einsparungen wendet sie sich an die zuständige Fachbereichsleitung. Dort wird entschieden, ob die Maßnahme im zuständigen politischen Fachausschuss besprochen und zur Abstimmung gebracht werden soll. Auch die Entscheidung, die Flur-Beleuchtung im Rathaus auf LED-Technik umzustellen und die Abluftanlage nach Bedarf laufen zu lassen, kam auf diesem Wege zustande.

Die Abluftanlage für Küchen- und Toilettenräume wurde ursprünglich zentral über eine Zeitschaltuhr gesteuert und war von 7:00 bis 19:00 Uhr durchgängig in Betrieb. Dies führte zu einem hohen Dauerstromverbrauch und Geräuschpegel sowie ständigen Heizenergieverlusten durch das Absaugen beheizter Raumluft. Eine einfache Umbaumaßnahme führt seit 2010 zu erheblichen Einsparungen: In den Toilettenräumen wurden Bedarfs-Tasten eingebaut. Die Benutzer bestimmen jetzt selbst, wann ein Betrieb der Anlage erforderlich ist. Nach

*„Da auch in unserer Stadt das Geld knapp und der Wille zum Sparen groß ist, haben wir uns zum Ziel gesetzt, kostengünstige und sich schnell amortisierende Maßnahmen umzusetzen, um auch als relativ kleine Kommune in Zeiten schwieriger Haushaltslage einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten.“*

**Jürgen Hein, Bürgermeister von Büdelndorf**

Tastendruck bleibt die Lüftungsanlage für eine voreingestellte Zeit in Betrieb und schaltet sich dann selbsttätig ab. Die Kosten hierfür betragen etwa 1.000 € – eine Investition, mit der jährlich ca. 7.000 kWh eingespart werden und die den Haushalt um etwa 860 € pro Jahr entlastet.

Die Umstellung auf LED-Technik war für die Stadt ebenfalls lohnenswert, da an 260 Tagen im Jahr für je zehn Stunden Dauerbeleuchtung in den Fluren des Rathauses herrscht. Die unaufwendige Umrüstung der 17 alten Leuchtstoffröhren auf LED führte zu einer Verbrauchsreduzierung bei fast gleichbleibender Helligkeit. Die Maßnahme kostete etwa 2.000 €. Ergebnis ist eine Einsparung von 2.000 kWh pro Jahr, was einer relativen Energieeinsparung von rund 67% entspricht. Jedes Jahr wird so der Haushalt um etwa 400 € und das Klima um ca. 1,3 t CO<sub>2</sub> entlastet.

Neben den bereits beschriebenen Maßnahmen setzte die Stadt Büdelndorf in der Vergangenheit noch weitere selbstfinanzierte Projekte um. Ziel war dabei immer, den Finanzhaushalt langfristig zu entlasten und der Umwelt Gutes zu tun. So tauschte die Stadt beispielsweise ihre Öl-Heizungsanlagen gegen Gas-Brennwertgeräte aus, führte Informations-

#### Eckdaten



**Finanzierungsart:** Eigenfinanzierung

**Laufzeit:** seit 2010

**Kosten:** 3.000 €

**Energieeinsparung:** 9.000 kWh jährlich

**Kostenentlastung:** etwa 1.200 € pro Jahr

**CO<sub>2</sub>-Einsparung:** 1,3 t jährlich (LED)

kampagnen zum energiesparenden Heizen und Lüften durch, stattete ein ganzes Schulzentrum mit moderner Gebäudeleittechnik aus und stellte Teile der Straßenbeleuchtung auf LED um.

### Ansprechpartner



**Lothar Hoffmann**  
 Fachbereich Bauen und Umwelt  
 Am Markt 1  
 24782 Büdelsdorf

Tel: **04331/355430**

E-Mail: **lothar.hoffmann@buedelsdorf.de**

### Gut zu übernehmen



- ✓ Kompetente Mitarbeitende der Hochbauabteilung besitzen das notwendige Know-how und können als Impulsgeber für die Durchführung von Energieeffizienzmaßnahmen fungieren.
- ✓ An diesem Beispiel zeigt sich, dass entlastende Maßnahmen für Haushalt und Klimaschutz nicht umfangreich und teuer sein müssen: Auch viele kleine Projekte können in der Summe deutliche Einsparungen erbringen.



**Neue energieeffiziente Beleuchtung im Rathaus Büdelsdorf**

Quelle: Stadt Büdelsdorf

### Norderstedt: Energieeinsparung durch Vernetzung der Lüftungs- und Kälteanlagen im Rathaus

Das im Jahr 1984 erbaute Rathaus im schleswig-holsteinischen Norderstedt (75.000 Einwohner) ist ein Mehrzweckgebäude mit angegeschlossenem Veranstaltungszentrum. Durch die unterschiedliche Nutzung, Nutzungszeit sowie durch den unterschiedlichen Wärme- und Kühlbedarf ist die klimafreundliche Steuerung der Anlage eine Herausforderung.

Besonders der hohe Energieverbrauch für die Kühlung von Räumen, deren Temperatur aus rechtlichen oder technischen Gründen konstant gehalten werden muss – z. B. Serverräume, die Brandmeldezentrale, der Verkehrsleitreechner oder die Gebäudeleittechnik (GLT) – ist auf Dauer kostspielig.

2007 wurde die Kälte- und Lüftungsanlage nach fast 25 Betriebsjahren grundlegend saniert. Die zu-

sätzlichen Investitionskosten von 120.000 € für Software, Sensorik zur Luftqualitätsmessung, Präsenzmelder etc. wurden zu 100% aus eigenen Haushaltsmitteln finanziert. Die technische Planung und Betreuung des gesamten Projekts übernahm der Mess- und Regeltechniker im Amt für Gebäude-

#### Eckdaten



**Finanzierungsart:** Eigenfinanzierung

**Laufzeit:** seit 2007

**Kosten:** 120.000 €

**Kostenentlastung:** etwa 50.000 € jährlich

**CO<sub>2</sub>-Einsparung:** 147 t jährlich

#### Gut zu übernehmen



- ✓ Investitionen in kompetente Technikerinnen und Techniker sind lohnenswert und zahlen sich auf Dauer für die Kommune aus.
- ✓ Bei der Sanierung von Lüftungs- und Kälteanlagen bietet neben technischen Verbesserungen auch die Optimierung der Gebäudeleittechnik ein großes Energieeinspar- und somit Klimaschutzpotenzial.
- ✓ Dieses Projekt kann auf Liegenschaften übertragen werden, in denen ein stark schwankender Lüftungs- und Kältebedarf herrscht.

wirtschaft, der auch Mitglied der Klimaschutz-Koordination ist.

Technische Verbesserungen und eine Optimierung der Gebäudeleittechnik ermöglichten hier beträchtliche Energieeinsparungen. Besonderer Wert wurde bei der Sanierung darauf gelegt, dass die Kälteanlage nicht nur abhängig von der Außentemperatur, sondern auch lastabhängig betrieben werden kann. So wird nicht nur die Temperatur, sondern auch die Stellung der Heiz- und Kühlventile aller Lüftungs- und Heizungsanlagen für die Anforderung der Kühl- und Heizwassertemperaturen erfasst. Die Gebäudeleittechnik setzt die Kühlung – wenn erforderlich – stufenweise ein:

- ✓ freie Kühlung über die Außenluft,
- ✓ zusätzliche Kühlung der Luft über die zentrale Kaltwasserkühlung des Rathauses,
- ✓ Einzelkühlgeräte (Splittgeräte).

Neben der größeren Effizienz moderner Anlagen wurde eine signifikante Energieeinsparung dadurch erreicht, dass jeweils die Kühltechnik mit dem geringsten Energieverbrauch über die GLT ausgewählt wird. So werden beispielsweise die Technik- und Computerräume am Wochenende

über eine kleine Splittanlage gekühlt. Auf diese Weise kann die Kaltwasserkühlung weitgehend im optimalen Lastbereich laufen, was auch die Lebensdauer der Motoren erhöht.

Insgesamt werden durch diese Maßnahmen jährlich 147 t CO<sub>2</sub> vermieden. Und noch weitere positive Effekte sind zu verzeichnen: Die Personalkosten für die Wartung fallen geringer aus; zusätzlich werden pro Jahr etwa 600 m<sup>3</sup> Trinkwasser eingespart. Durch die Verbrauchsminderung für Strom und Wärme spart die Stadt Norderstedt jährlich etwa 50.000 € ein. Somit ist die Sanierung und bedarfsgerechte Regelung der Kälteanlage nicht nur für die Stadt, sondern auch für den Klimaschutz ein voller Erfolg – nicht zuletzt auch, weil sich die Kosten bereits nach 2,5 Jahren amortisiert haben.

## Ansprechpartner



**Reinhard George**

Amt für Gebäudewirtschaft  
Fachbereich Gebäude und Außenanlagen  
Rathausallee 50  
22846 Norderstedt

Tel: 040/53595627

E-Mail: reinhard.george@norderstedt.de

*„Unsere Erfahrungen im Rahmen der Vernetzung der Lüftungs- und Kälteanlage im Rathaus machen deutlich, dass engagiertes und fachlich kompetentes Personal wesentlich zum Erfolg des Projektes beigetragen hat. In Kombination mit intelligenter Gebäudemanagement-Technik zahlt sich dies schließlich für Klima und Kommunalhaushalt aus.“*

**Birgit Farnsteiner, Klimaschutz-Koordinatorin der Stadt Norderstedt**



**Die Kälteanlage wird ins Rathaus eingebaut**

Quelle: Stadt Norderstedt

### Raesfeld: Bau einer Holzpellettheizung in einer Schule

Die Silvester-Grundschule in Raesfeld-Erle hat seit 2008 eine Holzpellettheizung, mit der Betriebs- und Verbrauchskosten eingespart und gleichzeitig das Klima entlastet wird. Bei Wartungsarbeiten zwei Jahre zuvor wurde der Gemeinde Raesfeld (11.000 Einwohner) klar, dass ein Austausch der bestehenden Heizungsanlage nach 22 Jahren unumgänglich ist, da Investitionen zur Aufrechterhaltung des Heizbetriebs in Höhe von ca. 20.000 € bevorstanden.

Ursprünglich wurde die Schule mit einem Gas- und einem Ölkessel beheizt. Bei der Wahl einer neuen Heizanlage wurden Kriterien wie Anschaffungs- und Brennstoffkosten, Wartungsaufwand, Schadstoffausstoß und Machbarkeit berücksichtigt. Beratung zu Anlagen-Optionen bot die EnergieAgentur.NRW. Die Heizlast des Gebäudes wurde neu ermittelt und sechs Varianten in einer Wirtschaftlichkeitsberechnung gegenübergestellt: Hackgutheizung, Pellettheizung, Ölheizung, Gasbrennwerthei-

zung, Gasbrennwertheizung und Blockheizkraftwerk sowie Wärmepumpe. Diese Varianten wurden im Bau- und Umweltausschuss vorgestellt, in eine Bewertungsmatrix gebracht und diskutiert. Argumente für die Entscheidung zur Pellettheizung waren der zu diesem Zeitpunkt hohe Heizölpreis sowie die Umweltfreundlichkeit der Anlagen.

#### Gut zu übernehmen



- ✓ Die Kommune achtet bewusst darauf, internes Know-how zu erhalten und auszubauen, was die Umsetzung und Eigenfinanzierung von Klimaschutzprojekten erleichtert.
- ✓ Durch den Einsatz der Luftwärmepumpe zur Trink-/Warmwasserbereitung ist es möglich, die gesamte Heizungsanlage in den Sommermonaten abzuschalten und so mehr Energie zu sparen.
- ✓ Auch zu bedenken: Bei der Entscheidung für oder gegen eine Holzgefeuerte Heizung sind die in der Regel höheren Schadstoffemissionen zu berücksichtigen. Im Sinne des Umwelt- und Gesundheitsschutzes ist besonders auf die Auswahl eines Kessels mit geringen Schadstoffemissionen, auf regionale Bezugsquellen für das Holz sowie auf die regelmäßige Kontrolle und Wartung der Anlage zu achten.

#### Eckdaten



**Finanzierungsart:** Eigenfinanzierung

**Laufzeit:** seit 2008

**Kosten:** 90.000 €

**Kostenentlastung:** 10.000 €  
(in den ersten 3 Betriebsjahren)

**CO<sub>2</sub>-Einsparung:** 36 t jährlich

Die Gemeinde Raesfeld setzte eigene Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter für Konzeption und Planung der Anlagen ein und finanzierte die Maßnahme vollständig aus eigenen Mitteln. Weder Investitionskredite noch die zinsgünstigen Kredite der KfW-Bank wurden in Anspruch genommen.

Der grundsätzliche Verzicht der Gemeinde auf Kredite hat politische Gründe: Seit 1993 ist Raesfeld schuldenfrei und möchte dies auch weiterhin bleiben. Auch ein Contracting kam für die Gemeinde nicht in Frage. Schließlich würden die Margen, die der Contractor für seine Leistung erhält, die Kosten



### Die neue Holzpelletanlage der Grundschule

Quelle: Gemeinde Raesfeld

der Heizungsanlage über die Vertragslaufzeit erhöhen. Da die Gemeinde in der Lage war, die Investitionskosten von rund 90.000 € selbst zu tragen, bestand für ein solches Modell auch keine Notwendigkeit.

Die neue Holzpelletanlage besteht aus zwei Kesselanlagen mit je 100 kW. Sie wurde durch einen ortsansässigen Installateur montiert. Ergänzt wird das System durch eine Luftwärmepumpe. Diese sorgt für die Warmwasserbereitung im Sommer, so dass die Pelletkessel dann vollständig abgeschaltet werden können. Die erwarteten Einsparungen bei den Betriebskosten ermöglichen eine Amortisation der Anlage nach zwölf bis fünfzehn Jahren – je nach Energiepreisentwicklung.

Verglichen mit der Beheizung durch Erdgas beträgt die Gesamtkosteneinsparung (Verbrauchs- und Betriebskosten) nach den ersten drei Betriebsjahren ca. 10.000 €. Jährlich werden außerdem etwa 36 t CO<sub>2</sub> eingespart.

*„Der Gemeinde Raesfeld ging es bei diesem Projekt darum, die Betriebskosten zu senken und die Umwelt zu entlasten und darüber hinaus ein Signal auch an andere Kommunen zu senden.“*

**Andreas Grotendorst, Bürgermeister von Raesfeld**

### Ansprechpartner



**Stefan Bröker**  
Gebäudemanagement  
Weseler Straße 19  
46348 Raesfeld

Tel: **02865/955175**

E-Mail: **broeker@raesfeld.de**



## Kapitel 4

# Finanzierung durch Fördermittel, Zuschüsse und Kredite

Mit Fördermitteln, Zuschüssen oder zinsgünstigen Krediten können Kommunen ihren Handlungsspielraum für die Umsetzung von Klimaschutzprojekten weiter ausbauen. Sie können so mehr Maßnahmen mit dem gleichen Eigenkapital umsetzen oder auch solche in Angriff nehmen, die mit eigenen Mitteln nicht realisierbar wären. Besonders attraktiv für Kommunen sind Fördermittel und Zuschüsse, da sie nicht wie Kredite zurückgezahlt werden müssen.



<sup>11</sup>  
Siehe hierzu auch Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit 2006, KfW 2010 oder Theurer (o.J.). Die aktuellsten Fördermöglichkeiten entnehmen Sie den in der Textbox gelisteten Internetseiten.

**H**äufig wird bei der Inanspruchnahme von Fördermitteln für ein Vorhaben ein Eigenanteil an der Finanzierung verlangt. Einige wenige Förderprogramme, etwa die „Nationale Klimaschutzinitiative“, verlangen einen verminderten Eigenanteil für so genannte Nothaushaltskommunen. Angeboten werden den Kommunen Gelder oder Kredite, z. B. für die Erstellung von Klimaschutzkonzepten, beratende Unterstützung bei der

Umsetzung von Klimaschutzprojekten, Klimaschutzmanager, ökonomische Anreizmodelle (beispielsweise in Schulen) für energieeffiziente Beleuchtung, die Nutzung erneuerbarer Energien, Kraft-Wärme-(Kälte-)Kopplung, energetische Gebäudesanierung oder für energiesparenden Neubau. Im Folgenden werden einige Förderprogramme vorgestellt und die Bereiche aufgezeigt, in denen Kommunen gefördert werden können.<sup>11</sup>

## Hilfreiche Internetseiten



Die Bandbreite an Fördermöglichkeiten für kommunalen Klimaschutz ist groß. Auch aus Gründen der Aktualität verweisen wir hier deshalb auf die Internetpräsenzen der Träger der Förderprogramme sowie auf Online-Datenbanken und weitere hilfreiche Informationsseiten zu diesem Thema:

- ✓ Das **Service- und Kompetenzzentrum: Kommunalen Klimaschutz (SK:KK)** informiert über das BMU-Förderprogramm auf Basis der Kommunalrichtlinie und bietet auch telefonische Beratung an.

**Beratungshotline: 030/39001170**

[www.klimaschutz-in-kommunen.de/förderprogramme](http://www.klimaschutz-in-kommunen.de/förderprogramme)

- ✓ Das **Klimabündnis** stellt auf seiner Internetseite Informationen zu europäischen Fördermitteln zusammen.  
[www.klimabuendnis.org/european-funds.html?&L=1](http://www.klimabuendnis.org/european-funds.html?&L=1)
- ✓ Die **Förderdatenbank** des Bundes gibt einen umfassenden Überblick über Förderprogramme auf Bundes-, Länder- und EU-Ebene. Neben der Förderebene kann auch nach Fördergebiet, -berechtigte, -bereich und Förderart gesucht werden. [www.foerderdatenbank.de](http://www.foerderdatenbank.de)

- ✓ Der **Förderlotse** der NRW.BANK informiert ebenfalls umfassend über Fördermittel des Landes, des Bundes und der EU.

[www.nrwbank.de/de/foerderlotse/produktsuche/index.html](http://www.nrwbank.de/de/foerderlotse/produktsuche/index.html)

- ✓ Der **Förderkompass – eine BINE Datenbank** ist ein kostenpflichtiges Informationssystem. Es bietet Informationen zu regionalen oder bundesweiten Förderprogrammen. Der Online-Zugang im Abonnement kostet etwa 60 € pro Jahr.

[www.bine.info/hauptnavigation/publikationen/shop/produkt-foerderkompass-energie/shop/foerderkompass-energie](http://www.bine.info/hauptnavigation/publikationen/shop/produkt-foerderkompass-energie/shop/foerderkompass-energie)

- ✓ Auf der Internetseite der **Deutschen Energie-Agentur (dena)** sind alle regionalen und überregionalen Energieagenturen aufgelistet, die Unterstützung und Beratung bei der Umsetzung von klima- und energiepolitischen Maßnahmen anbieten.

[www.dena.de/nc/service/linkkatalog/energieagenturen.html](http://www.dena.de/nc/service/linkkatalog/energieagenturen.html)

## Förderung auf EU-Ebene

Die EU fördert kommunale Klimaschutzprojekte im Rahmen des European Energy Efficiency Funds<sup>12</sup> (EEE-F, Europäischer Energieeffizienzfonds). Der Fonds stellt Mittel zur Förderung von Initiativen in den Bereichen Energieeffizienz und erneuerbare Energien bereit. Sie stammen aus dem „Programm zur Konjunkturbelebung durch eine finanzielle Unterstützung zugunsten von Vorhaben im Energiebereich“. In Deutschland wird der Fonds von der Deutschen Bank verwaltet.

Das von der Europäischen Kommission aufgelegte „Rahmenprogramm für Wettbewerbsfähigkeit und Innovation“ (CIP), das von 2007 bis 2013 läuft, fördert in dem Programm Intelligente Energie – Europa (IEE) kommunale Maßnahmen, die zu einer besseren Energieeffizienz und verstärkten Nutzung neuer und erneuerbarer Energien beitragen. Im Rahmen des Programms werden auch die Vorbereitung, Durchführung und Entwicklung größerer Vorhaben bis zu 90% gefördert. Die European Local Energy Assistance ELENA unterstützt Städte und Gemeinden bei Machbarkeits- oder Marktstudien zur Vorbereitung einer Beantragung von Mitteln bei der Europäischen Investitionsbank.

Zusätzliche Unterstützung bietet die Europäische Kommission durch Life+ an. Life+ bezuschusst kommunale Projekte in den Bereichen Natur und biologische Vielfalt, Umweltpolitik und Verwaltungspraxis, aber auch im Bereich Information und Kommunikation.

## Förderung auf Bundesebene

Seit 2008 fördert das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) auf Basis der so genannten Kommunalrichtlinie („Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative“) Klimaschutzprojekte in Kommunen. Mit der Richtlinie 2013 werden vier größere Bereiche gefördert:

- ✓ **die Erstellung von Klimaschutzkonzepten und das Klimaschutzmanagement inklusive Ausgaben für Öffentlichkeitsarbeit und Weiterbildungsmaßnahmen für Klimaschutzmanager,**
- ✓ **die Einführung und Weiterführung von Energiesparmodellen an Schulen und Kindertagesstätten,**
- ✓ **Beratungsleistungen für Kommunen, die am Beginn ihrer Klimaschutzaktivitäten stehen,**
- ✓ **investive Maßnahmen in den Bereichen nachhaltige Mobilität und Klimaschutztechnologien wie LED oder die Sanierung von Lüftungsanlagen.**

Die Förderung erfolgt im Regelfall durch einen nicht rückzahlbaren Zuschuss. Die Höhe ist vom jeweiligen Bereich abhängig. Eine Kumulierung mit Drittmitteln, Zuschussförderungen und Förderkrediten ist generell möglich, solange ein gewisser Eigenanteil eingebracht wird (in 2013: 20%). Bei finanzschwachen Kommunen ist eine Erhöhung der Förderquote möglich. Kommunen, deren Haushalt von der Kommunalaufsicht nicht genehmigt wurde, können bei der Erstellung von Klimaschutz(teil)konzepten, für Klimaschutzmanager oder Beratungsleistungen eine Förderquote von bis zu 95% erhalten.

Auch die Errichtung von Mini-KWK-Anlagen wird im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative gefördert. Die Förderung wird als Zuschuss vom Bundesamt für Ausfuhrkontrolle (BAFA) gewährt und ist abhängig von Art und Nutzungsdauer der installierten Anlage. BAFA und KfW fördern auch „Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt“, also die Errichtung und Erweite-

<sup>12</sup> Förderbedingungen und Antragsformulare für dieses und alle weiteren Programme finden Sie bspw. auf der Seite der Förderdatenbank (siehe Textbox).

zung von Solarkollektoranlagen, von Anlagen zur Verfeuerung fester Biomasse, von effizienten Wärmepumpen oder Nahwärmenetzen. Die Förderung erfolgt durch Investitionszuschüsse der BAFA sowie durch zinsverbilligte Darlehen und Tilgungszuschüsse im Rahmen des KfW-Programms „Erneuerbare Energien – Premium“.

Das Umweltinnovationsprogramm (UIP) des BMU unterstützt Projekte im Bereich Energieeinsparung, -effizienz, Nutzung erneuerbarer Energien und umweltfreundliche Energieversorgung sowie -verteilung. Grundlage des Programms ist die „Richtlinie zur Förderung von Investitionen mit Demonstrationscharakter zur Verminderung von Umweltbelastungen“. Die Förderung wird als Zinszuschuss zur Verbilligung eines Kredits oder – in Ausnahmefällen – als Investitionszuschuss gewährt. Anträge sind an die KfW zu richten.

Die KfW unterstützt in mehreren Programmen die kommunale Energieeffizienz und die energetische Stadtsanierung (Stand 2012). Über „Energieeffizient Sanieren – Kommunen“ werden zinsgünstige Darlehen vergeben. Gefördert werden z. B. Neubauten, die dem KfW-Effizienzhaus 85 bzw. 100 entsprechen sowie Energiesparmaßnahmen an Nichtwohngebäuden. Mit dem Programm „Energetische Stadtsanierung – Energieeffiziente Quartiersversorgung“ fördert die KfW eine quartiersbezogene Wärmeversorgung und eine energieeffiziente Wasserver- und Abwasserentsorgung. Zudem besteht die Möglichkeit, eine Unterstützung für eine verbesserte Energieeffizienz in der öffentlichen Beleuchtung, z. B. von Straßen oder Parkplätzen, zu erhalten. Zinsgünstige Darlehen stehen hier durch den „KfW-Investitionskredit Kommunen Premium – Energieeffiziente Stadtbeleuchtung“ zur Verfügung. Auch Zuschüsse für die energetische Fachplanung und Baubegleitung durch einen externen Sachverständigen können im Programm „Energieeffizient Sanieren – Baubegleitung“ beantragt werden.

### Förderung auf Länderebene

Auch die Bundesländer unterstützen den kommunalen Klimaschutz durch Zuschüsse oder Kredite. Hier wird nur ein kurzer Überblick über diese Fördermöglichkeiten gegeben. Für ausführlichere Informationen zu den Förderprogrammen der Landesförderbanken und anderer Akteure sei auf KfW (2010) und BMU & BINE (2006) sowie auf die oben genannten Datenbanken verwiesen.

Die meisten Programme für kommunalen Klimaschutz sind auf die Förderung von Maßnahmen in den Bereichen energetische Sanierung, Energieeffizienz und Nutzung erneuerbarer Energien ausgelegt. Baden-Württemberg, Bayern, Schleswig-Holstein und Thüringen verfügen zudem über spezielle Förderprogramme für Bio- und Solarenergie. Einige Bundesländer fördern auch die Teilnahme am European Energy Award® (eea®). In Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen und Sachsen können die Kommunen Zuschüsse – feste oder relative – erhalten. In Sachsen und NRW erfolgt die Förderung beispielsweise durch einen Zuschuss in Höhe von 70 oder 75% der zuwendungsfähigen Ausgaben. Für Nothaushaltskommunen kann die Förderung weiter erhöht werden.<sup>13</sup>

13

Weitere Informationen sind auf der Internetseite des European Energy Award® zu finden: [www.european-energy-award.de/förderung](http://www.european-energy-award.de/förderung)

## Einige Klimaschutzförderprogramme ausgewählter Bundesländer

### Schleswig-Holstein

- ✓ „Energetische Nutzung von Biomasse im ländlichen Raum“  
Zuschuss für Anlagenerrichtung, Maßnahmen zur Brennstoffbeschaffung, -aufbereitung und -logistik oder Herstellung von Biokraftstoffen

### Nordrhein-Westfalen

- ✓ „progres.nrw“  
Zuschüsse für rationelle Energieverwendung, regenerative Energien und Energiesparen für die Bereiche Innovation und Markteinführung
- ✓ „Förderung des European Energy Award®“

### Hessen

- ✓ „Förderung der energetisch optimierten Modernisierung von kommunalen Wohngebäuden und ausgewählten Nichtwohngebäuden“  
Zuschuss für energetisch optimierte Modernisierung (Heizwärmebedarf max. 25 kWh/m<sup>2</sup>)

### Baden-Württemberg

- ✓ „Bioenergiedorf Wettbewerb“  
Zuschuss für Bioergieanlagen
- ✓ „Klimaschutz-Plus – Kommunalen Programmteil“  
Zuschuss u.a. für energetische Sanierung, erneuerbare Energien, Beratungsprogramme, Teilnahme am European Energy Award®

### Mecklenburg-Vorpommern

- ✓ „Klimaschutz Förderrichtlinie“ Zuschuss für Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien, Energieeinsparung und Verbesserung der Energieeffizienz sowie Vorplanungsstudien oder Informationskampagnen

### Brandenburg

- ✓ „Brandenburg Kredit für Kommunen zur energetischen Gebäudesanierung“
- ✓ „Förderrichtlinie Umweltschutz“
- ✓ „Förderung von erneuerbaren Energien, Energieeffizienz und Versorgungssicherheit (RENplus)“

### Sachsen

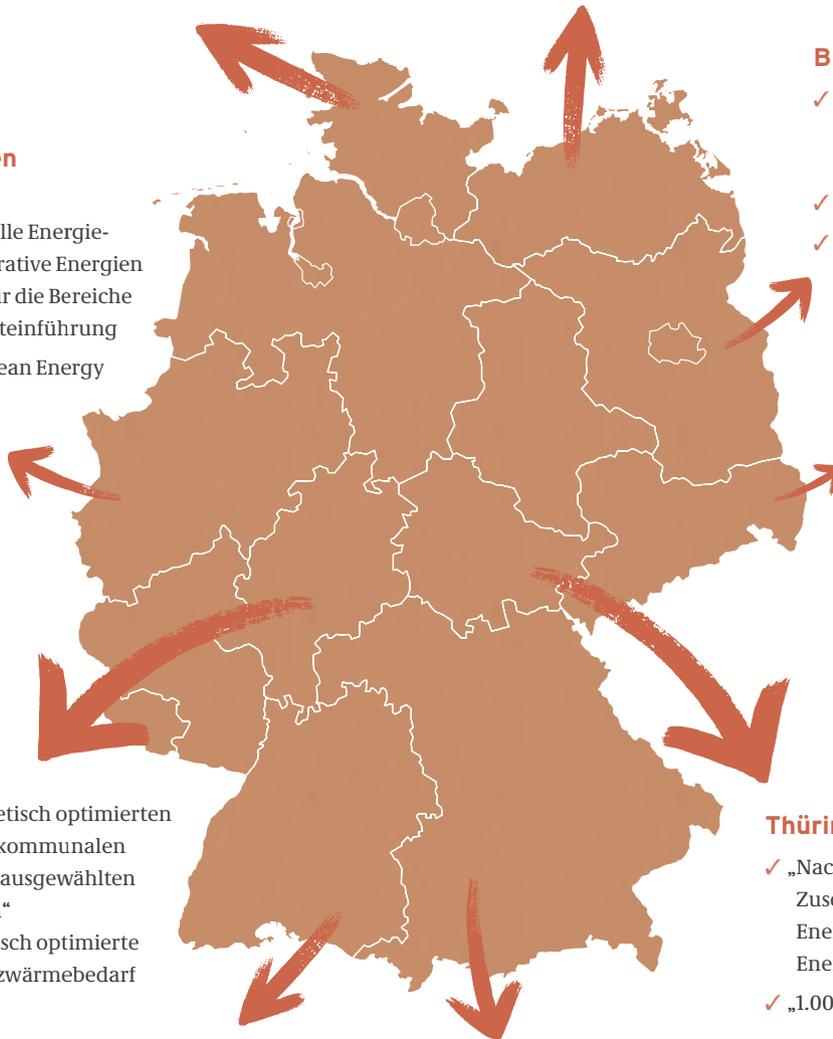
- ✓ „Energieeffizienz und Klimaschutz“  
Zuschuss für Maßnahmen in den Bereichen Energieeffizienz, erneuerbare Energien, verkehrsbedingte Immissionen und Umweltverträglichkeit von Anlagen sowie die Teilnahme am European Energy Award®

### Thüringen

- ✓ „Nachhaltige Entwicklung“  
Zuschüsse u.a. für die Bereiche Beratung, Energieeffizienz und erneuerbare Energien
- ✓ „1.000-Dächer-Photovoltaik-Programm“

### Bayern

- ✓ „Kommunale CO<sub>2</sub>-Minderungsmaßnahmen“  
Für eea-Kommunen erhöht sich die Förderung
- ✓ „Förderung der CO<sub>2</sub>-Vermeidung durch Biomasseheizanlagen (BioKlima)“



## Beispiele guter Praxis

Die folgenden vier Praxisbeispiele geben einen Einblick in Klimaschutzprojekte, die durch Kredite, Bundes- oder Landesgelder voll oder anteilig finanziert wurden. Die Maßnahmen reichen von der Heizungssanierung in einzelnen Liegenschaften über die Förderung von Solaranlagen auf Schulgebäuden, der Schaffung eines Energieberatungszentrums bis zur Einführung eines kommunalen Energiemanagements.

Die Beispiele zeigen, wie durch eine Kombination von Fördergeldern mit finanzieller Unterstützung durch Sparkassen, lokale Unternehmen oder Fördervereine die Kommunen kaum eigenes Kapital für Investitionen aufwenden mussten.

### Kerpen: Bau einer Holzpelletheizung im Rathaus

Seit 2010 besitzt das Rathaus im nordrhein-westfälischen Kerpen (65.000 Einwohner) eine sparsame und umweltfreundliche Heizung, die gleichzeitig das benachbarte Veranstaltungszentrum (Jahnhalle) mit Energie versorgt. Die alte Heizung im Rathaus war 28 Jahre in Betrieb und musste drin-

gend erneuert werden. Auch die Heizung in der Jahnhalle lief bereits seit mehr als 20 Jahren, weshalb sich die Stadt dazu entschloss, beide Anlagen in einem Zug zu sanieren.

Im Vorfeld wurde eine energiewirtschaftliche Studie beauftragt. Mit dieser Studie entsprach die Gemeinde Kerpen auch der Energiesparverordnung, nach der in Gebäuden mit mehr als 1.000 m<sup>2</sup> Grundfläche der Einsatz regenerativer Energien geprüft werden muss. Nach Gegenüberstellung mehrerer

*„Durch die Einrichtung eines Nahwärmeverbunds und die Umstellung auf Holzpelletverfeuerung leisten wir einen wichtigen Beitrag für den Klimaschutz. Außerdem können wir eine deutliche Entlastung des kommunalen Haushalts vorweisen.“*

**Marlies Sieburg, Bürgermeisterin von Kerpen**

Möglichkeiten wie Gaskessel in Verbindung mit Hackschnitzelanlage oder mit solarunterstützter Heizung und Blockheizkraftwerk entschloss sich die Gemeinde für einen Gaskessel in Verbindung mit einem Pelletkessel und solarunterstützter Warmwasserbereitung. Die Studie zeigte zudem, dass ein Nahwärmeverbund, der Rathaus und angrenzende Mehrzweckhalle gemeinsam versorgt, große Einsparpotenziale bietet. Die Lösung: Die vier Gaskessel mit einer Gesamtleistung von 1.500 kW wurden demontiert und machten Platz für einen 500-kW-Pelletkessel im Rathaus und einen 300-kW-Gaskessel in der Jahnhalle.

#### Eckdaten



**Finanzierungsart:** Eigenfinanzierung, KfW-Darlehen, Tilgungszuschuss

**Laufzeit:** 10 Jahre (Darlehen)

**Kosten:** ca. 533.000 € (Förderung: 210.000 €)

**Kostenentlastung:** etwa 36.000 € pro Jahr

**CO<sub>2</sub>-Einsparung:** 130 t jährlich

Beide Gebäude wurden heizungstechnisch miteinander verbunden. Ortsansässige und regionale Firmen, die über Ausschreibungen beauftragt wurden, setzten die Maßnahme um. Die Grundlast des Wärmebedarfs wird seither von dem Pelletkessel im Keller des Rathauses gedeckt. In Spitzenlastzeiten unterstützt der Gaskessel der Veranstaltungshalle die Wärmeproduktion. Für die Warmwasserbereitung sorgen zusätzlich 10 m<sup>2</sup> Hochleistungskollektoren auf dem Dach des Rathauses. Die Energie- und Wartungskosten für die

beiden Gebäude betragen etwa 60.000 € im Jahr. Damit liegen die Kosten deutlich unter den bisherigen: Der neue Wärmeverbund spart der Stadt jährlich etwa 36.000 € ein. Außerdem emittiert die Anlage gegenüber dem alten Heizsystem knapp 130 t weniger CO<sub>2</sub>. Insgesamt betragen die Investitionskosten ca. 533.000 €, in denen die Planungsleistungen durch ein Kölner Ingenieurbüro enthalten sind. Mehr als 200.000 € erhielt die Stadt Kerpen durch ein zinsgünstiges Darlehen der KfW zu 2,8% mit einer Zinsbindung von 10 Jahren. Darüber hinaus gab es einen Tilgungszuschuss in Höhe von 10.000 €. Dies entspricht einer Förderung in Höhe von 20 €/kW für den Holzpelletkessel.



**Der Pelletkessel wird im Rathaus eingebaut**

Quelle: Stadt Kerpen, Elke Jenke

## Ansprechpartner

**Claus-Dieter Faßbender**  
Abteilung Hochbau  
Jahnplatz 1  
50171 Kerpen

Tel: 02237/58131

E-Mail: [cfassbender@stadt.kerpen.de](mailto:cfassbender@stadt.kerpen.de)

## Gut zu übernehmen



- ✓ Eine energiewirtschaftliche Studie kann bei der Entscheidungsfindung hilfreich sein.
- ✓ Zur Finanzierung von Klimaschutzprojekten bietet sich auch eine Kombination von Finanzierungsmöglichkeiten wie Darlehen, Eigenkapital und Tilgungszuschuss an.
- ✓ Durch die Einbindung ortsansässiger und regionaler Handwerksfirmen kann die lokale Wertschöpfung gesteigert werden.
- ✓ Auch zu bedenken: Holzpelletheizungen können höhere Emissionen an Feinstaub und NO<sub>x</sub> haben als Gasheizkessel. Eine Prüfung, ob diese Emissionen lokal vertretbar sind, ist sinnvoll. Im Sinne des Umwelt- und Gesundheitsschutzes ist besonders auf die Auswahl eines Kessels mit geringen Schadstoffemissionen, auf regionale Bezugsquellen für das Holz sowie auf die regelmäßige Kontrolle und Wartung der Anlage zu achten.

### Solingen: Modellprojekt „Solinger Solarschulen“

Um etwas für den Klimaschutz zu tun und gleichzeitig dieses Thema in den Schulunterricht zu integrieren, entschloss sich die Stadt Solingen (158.500 Einwohner) im Regierungsbezirk Düsseldorf zu der Umsetzung des Modellprojektes „Solinger Solarschulen“. Auf sieben Schulgebäuden errichteten Solinger Handwerksbetriebe Photovoltaikanlagen mit einer Leistung von jeweils 1,3 kWp. Anlass hierfür waren Anregungen aus Schulen, die sich an laufenden „Fifty-Fifty-Programmen“<sup>14</sup> beteiligt hatten.

Nachdem alle Solinger Schulen im Mai 2003 über das Projekt informiert wurden, nahmen Vertreterinnen und Vertreter von 14 interessierten Schulen an einer Infoveranstaltung teil. Im Rahmen von Vor-Ort-Terminen wurden die technischen Details mit den Schulen erörtert. Sieben Schulen entschieden sich bis zum Jahresende 2004 dafür, an dem Projekt mitzuwirken. In Nutzungsverträgen wurden anschließend die technischen und rechtlichen Details fixiert, die Anlagen konnten installiert werden. Die Investitionskosten von etwa 10.000 € pro Anlage konnten zur Hälfte durch eine Kombination von

Förderprogrammen des Bundes und der Stadtwerke Solingen GmbH (SWS) finanziert werden. Mit dem damaligen Programm „Sonne in der Schule“ förderte der Bund PV-Anlagen auf Schulen mit jeweils 3.000 €. <sup>15</sup> Der Beitrag der SWS in Höhe von 2.000 € pro Anlage stammte aus dem Stromprodukt „energygreen“. Dabei handelt es sich um Ökostrom, der aus Sonne, Wind, Wasser, Biomasse und Geothermie gewonnen wird. Die Kunden zahlen dafür einen Aufschlag auf den Strompreis, mit dem neue Anla-

*„Das Modellprojekt Solinger Solarschulen ist vorbildlich, da es sowohl den Haushalt als auch das Klima nicht belastet. Darüber hinaus erfahren die wichtigen Themen Solarenergie, Energieeffizienz und Klimaschutz über einen langen Zeitraum eine konkrete Einbettung in den Schulalltag.“*

**Hartmut Hoferichter, Stadtdirektor Solingen**

gen zur regenerativen Stromerzeugung errichtet werden können. Die restlichen 50 % brachten die Schulen und ihre Fördervereine auf – durch Sponsorenläufe oder durch die Einnahmen aus bestehenden Fifty-Fifty-Programmen. So konnten auch kleine Schulen ihren Eigenanteil von 5.000 € aufbringen.

**14**

Fifty-Fifty-Programme gehören zu den ökonomischen Anreizmodellen. Hier werden Schulen oder Kindergärten an Kosteneinsparungen beteiligt. Siehe auch Kapitel 7.

**15**

Aktuelle Fördermöglichkeiten werden in Kapitel 4 dargestellt.

#### Eckdaten

**Finanzierungsart:** Förderprogramme (Bund und Stadtwerke), Gelder der Schulfördervereine  
**Laufzeit:** 2003–2004  
**Kosten:** 10.000 € pro PV-Anlage (keine Kosten für die Kommune)  
**CO<sub>2</sub>-Einsparung:** 4,7 t jährlich

#### Ansprechpartner



**Peter Vorkötter**  
 Stadt Solingen  
 Stadtdienst Natur und Umwelt  
 Bonner Straße 100  
 42697 Solingen

**Tel:** 0212/2906555  
**E-Mail:** p.vorkoetter@solingen.de

Zu den Projektpartnern gehören die Stadtdienste Natur und Umwelt, Schulverwaltung, Vermögensbetrieb und Gebäudemanagement, die Stadtwerke, die enserva GmbH und die Elektroinnung der Kreis-



### Die PV-Anlage auf der Friedrich-Albert-Lange-Schule

Quelle: Stadt Solingen

handwerkerschaft. Sie begleiteten und betreuten die Schulen in der Planungs- und Bauphase und geben Hilfestellung, um die Themen Photovoltaik und Energie im Unterricht umfassend zu behandeln. Bei der Einarbeitung des Themas in den Schulunterricht unterstützte auch die EnergieAgentur NRW. Für die pädagogische Arbeit ist an jeder Schule ein Display montiert, das alle wesentlichen Angaben zur Arbeit der PV-Anlage liefert.

Die Anlagen erzeugen insgesamt ca. 7.000 kWh Strom pro Jahr und sparen etwa 4,7 t CO<sub>2</sub> ein. Im Gegenzug erhalten die Schulen 20 Jahre lang die Einspeisevergütung entsprechend dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG).

### Gut zu übernehmen



- ✓ Durch die Kombination verschiedener Förderprogramme und die Eigenbeteiligung der Schulen an der Hälfte der Investitionskosten wird der städtische Haushalt nicht belastet.
- ✓ Die PV-Anlagen ermöglichen eine praktische Integration der Klimaproblematik in den Schulalltag. Mehrere Generationen von Schülerinnen und Schülern können so erreicht werden.

### Willich: Schaffung eines Energieberatungszentrums

Im nordrhein-westfälischen Willich (53.000 Einwohner) können sich interessierte Bürgerinnen und Bürger sowie Firmen kostenfrei rund um das Thema regenerative Energien beraten lassen. Zu diesem Zweck wurde 2008 das Energiezentrum Willich (EZW) errichtet. Im Zuge der Modernisierung des ehemaligen Stahlwerks, das in ein modernes Gewerbegebiet umgewandelt wurde, entstand die Idee, konsequent auf erneuerbare Energien und Umweltfreundlichkeit zu setzen. Optimale geologische Voraussetzungen machen es in Willich möglich, Wärme aus dem Boden zu gewinnen. „Energie aus gutem Grund“ lautet dementsprechend der Slogan des EZW. Willy Kerbusch, Geschäftsführer der

Grundstücksgesellschaft der Stadt Willich mbH (GSG), will Bürgerinnen und Bürger kompetent und kostenfrei an das Thema Geothermie heranführen. Als Träger der Einrichtung konnten neben der GSG und der GEOBIT-Ingenieurgesellschaft mbH die Stadtwerke Willich gewonnen werden. Gemeinsam mit den Fachingenieuren gelang es der GSG,

#### Eckdaten



**Finanzierungsart:** Beiträge von drei Trägerunternehmen und Kooperationspartnern sowie Pachteinnahmen (Dachflächenvermietung für PV-Anlage)

**Laufzeit:** seit 2008

**Kosten:** 40.000 € jährlich  
(10% steuert die Kommune bei)



**Wärmepumpenanlage im Energiezentrum**

Quelle: Stadt Willich, M. Pluschke

## Ansprechpartner



**Bernd Bremerich-Ranft**  
**Iris Kiedrowski**  
 Energiezentrum Willich  
 Gießerallee 19  
 47877 Willich

Tel: 02154/814482

E-Mail: [info@geothermie-willich.de](mailto:info@geothermie-willich.de)

innerhalb von sechs Wochen das (damalige) „Kompetenzzentrum Geothermie“ einzurichten und wöchentlich Informations-Sprechstunden und Vor-Ort-Beratungen anzubieten. Im Jahr 2009 kamen immer mehr Bürgerinnen und Bürger mit Fragen zur Sonnenenergie auf das EZW zu, so dass Experten zu diesem Thema gesucht und eingesetzt wurden. Seither berät das EZW auch zur Funktionsweise, Förderung und Installation von Photovoltaikanlagen. 2011 wurde das Angebot um Energieberatungen und Beratung rund um das Thema Passivhausbau erweitert. So entwickelte sich mit der Zeit aus der ursprünglichen „Geothermie-Sprechstunde“ ein umfangreiches Komplett-Beratungsangebot zum Einsatz erneuerbarer Energien: das heutige Energiezentrum Willich.

Neben den Beratungen finden im EZW auch Informationsveranstaltungen statt: vom Tag der offenen Tür über Hausmessen bis zu Vortragsabenden. Mehr als 600 Interessierte nahmen bisher die wöchentlich stattfindenden Expertenberatungen in Anspruch. Delegationen, Schulklassen und Studentengruppen informieren sich vor Ort über Themen rund um erneuerbare Energien.

Die etwa 1.000 m<sup>2</sup> große Hallenfläche wird über Geothermie beheizt, zudem errichtete die Bürger Solar Willich eG 2009 auf dem Dach der Halle 4 des ehemaligen Stahlwerks eine Photovoltaikanlage. Interessierte können jetzt „live“ eine Geothermie-Anlage mit Bohrung, Anlagentechnik, Wand- und Fußbodenheizung sowie Photovoltaik-Module in Aktion und Funktion bewundern.

Die Finanzierung des Energiezentrums erfolgt durch die Beiträge der drei Träger, Banken, Beratungs- und Handwerksunternehmen als Partner sowie durch Pachteinahmen für die Dachflächen (PV-Anlagen). Die Kosten für das Zentrum belaufen sich jährlich auf etwa 40.000 €. Die Hälfte wird aus den Beiträgen finanziert, 40% aus der Dachflächenvermietung und 10% steuert die Stadt bei.

*„Das Besondere bei diesem Projekt ist, dass der Altbaubestand im Fokus ist und wir das Energiezentrum Willich mit einer quasi haushaltsunabhängigen Grundfinanzierung ausstatten konnten. Wir zeigen Engagement im Klimaschutz, weil man Menschen nur vom Laufen überzeugen kann, wenn man selbst rennt.“*

**Willy Kerbusch, Stadtkämmerer in Willich**

## Gut zu übernehmen



- ✓ Die nahezu haushaltsunabhängige Grundfinanzierung fördert ein langfristiges Bestehen des Projektes, jährliche Verhandlungen sind so nicht nötig.
- ✓ Trotz der schlanken Projektorganisation wird viel erreicht. Privataufträge für lokale und regionale Firmen bewirken eine positive Wertschöpfung.
- ✓ Die Unterstützung durch und die Vernetzung mit kompetenten Partnern machen das Projekt für die Bevölkerung glaubwürdig und erhöhen die Akzeptanz.

### Delitzsch: Einführung eines kommunalen Energiemanagements

Die Stadt Delitzsch (26.000 Einwohner) setzt konsequent auf Energieeffizienz. Im Jahr 2003 führte sie ein kommunales Energiemanagement ein. Anlass hierfür waren die stetig steigenden Energiekosten. Mit dem Energiemanagement folgt die Stadt ihrem „Leitbild der Stadt Delitzsch 2015“ und dem darin verankerten Ziel, sich für einen sparsamen Umgang mit Ressourcen und einen wirksamen Klimaschutz einzusetzen.

Das Gebäude- und Liegenschaftsmanagement der Stadt Delitzsch betreut insgesamt 83 Gebäude mit einer Bruttogeschossfläche von rund 65.000 m<sup>2</sup>. Dieses Immobilien-Portfolio enthält alte und neue Gebäude mit sehr unterschiedlichen energetischen Eigenschaften. Das kommunale Energiemanagement

sollte auch aufzeigen, wo mit möglichst geringem Aufwand große Einspareffekte erzielt werden können.

Nachdem die Verwaltungsspitze und das Kommunalparlament für das Thema sensibilisiert worden waren, wurde ein „Energieteam“ gegründet. Dieses



**Das Energieteam der Stadt Delitzsch, ausgezeichnet mit dem European Energy Award® in Gold 2012**

Quelle: SAENA/Doc Winkler

#### Eckdaten



**Finanzierungsart:** Fördermittel (Ostdeutscher Sparkassen- und Giroverband, Landeszuschuss)

**Laufzeit:** 2003 (seit 2006 eea®)

**Kosten:** 10.000 € für die Anschaffung (gefördert), 5.000 € jährlich (etwa 1.250 € trägt die Kommune)

**Kostenentlastung:** etwa 300.000 € pro Jahr

besteht aus Vertretern der Verwaltung, der Wirtschaft, der größten Wohnungsunternehmen sowie der Stadtwerke. Das Energieteam fasste schließlich den Entschluss, in allen Schulen, Kindergärten und kommunalen Gebäuden ein Energiemanagementsystem zu installieren. Dank dieses Systems können die zuständigen Hausmeister über ihre Mobiltelefone Daten zum Energieverbrauch abrufen, beispielsweise zur Heizung.

Die Hausmeister übermitteln monatlich die Zählerstände an das Gebäude- und Liegenschaftsmanagement. Durch die Softwarenutzung und die relativ kurzen Intervalle der Verbrauchserfassung kann bei Störungen – beispielsweise bei defekten Wasserleitungen – zeitnah reagiert werden. Hausmeister und Mitarbeitende des Gebäude- und Liegenschafts-

managements tauschen sich regelmäßig aus – auch dies ist Teil des Energiemanagements. Auf diese Weise können weitere Optimierungsmöglichkeiten ermittelt werden.

Das Energiemanagement lohnt sich für die Stadt, dies zeigte sich schnell. Im Jahr 2006 lagen die Energiekosten rund 300.000 € unter den prognostizierten Kosten ohne Energiemanagementsystem – eine erhebliche Entlastung für Haushalt und Klima. Seit 2006 nimmt Delitzsch erfolgreich am Zertifizierungsverfahren des European Energy Award® (eea®) teil. In diesem Rahmen werden alle kommunalen Energieaktivitäten durch eine externe Beratungsfirma systematisch erfasst, bewertet und kontinuierlich überprüft.

Die Kosten hierfür belaufen sich auf etwa 5.000 € im Jahr, wobei der eea®-Prozess durch den Freistaat Sachsen im Rahmen der Richtlinie „Energie und Klimaschutz“ (RL EuK/2007) mit bis zu 75% finanziell gefördert wird. Die Energiemanagement-Software kostete zusätzlich 10.000 €. Sie wurde im Rahmen eines Pilotprojektes des Ostdeutschen Sparkassen- und Giroverbandes gefördert. Das Engagement lohnt sich: Delitzsch wurde im Jahr 2012 als erste Stadt Sachsens mit dem European Energy Award® in Gold ausgezeichnet.

## Ansprechpartner



**Andreas Rieck**  
Sachgebietsleiter Liegenschaft  
Beschaffung und Inventar  
Markt 3  
04509 Delitzsch

Tel: 034202/67-134

E-Mail: [andreas.rieck@delitzsch.de](mailto:andreas.rieck@delitzsch.de)

*„Die Einführung eines kommunalen Energiemanagementsystems war für unsere Stadt eine wichtige und richtige Entscheidung, die sich neben der schnellen Reduzierung der Betriebskosten auch auf lange Sicht ausgezahlt hat. Verwaltungsmitarbeiter und Bürger sind für das Thema Energieeffizienz sensibilisiert worden.“*

**Dr. Manfred Wilde, Oberbürgermeister von Delitzsch**

## Gut zu übernehmen



- ✓ Um ein Projekt wie die Einführung eines kommunalen Energiemanagements erfolgreich und zügig umzusetzen, ist es nötig, die Verwaltungsspitze von Anfang an einzubeziehen. Gegebenenfalls muss hier kontinuierlich Überzeugungsarbeit geleistet werden.
- ✓ Eine exakte Information über den Ist-Zustand kann beispielsweise durch das Personal des Gebäude- und Liegenschaftsmanagements erfolgen, das vor Ort in möglichst kurzen Intervallen die Zählerstände abliest.
- ✓ Um einer unvermeidlichen Betriebsblindheit vorzubeugen, ist es sinnvoll, externe Berater zu konsultieren und den Erfahrungsaustausch mit anderen Kommunen zu suchen.



## Kapitel 5

# Drittfinanzierung durch Contracting

Von Kommunen wird viel erwartet: Sie sollen Vorbild sein in Sachen Klimaschutz und Energieeffizienz und gleichzeitig sparsam und wirtschaftlich mit knappen Ressourcen umgehen. Besonders schwierig wird es, wenn aus Kostengründen selbst vielversprechende und wirtschaftliche Maßnahmen zur Energiekosteneinsparung aufgeschoben oder abgelehnt werden müssen. Doch selbst mit geringem Eigenkapital ist kommunaler Klimaschutz möglich. Eine Lösung kann hier das so genannte Contracting sein.



**C**ontracting bietet Kommunen die Chance, Klimaschutzmaßnahmen weitgehend ohne Investitionen aus dem öffentlichen Haushalt umzusetzen. Verglichen mit den oben dargestellten Finanzierungsmöglichkeiten ist der Handlungsspielraum hierbei allerdings etwas kleiner. Das Contracting wird überwiegend bei Modernisierungs- und Energieeffizienzmaßnahmen und im Bereich der Energiebereitstellung und -lieferung angewendet. Vor allem bei älteren öffentlichen Liegenschaften mit technischen und Energieerzeugungsanlagen aus den 60er- und 70er-Jahren ist der Aufwand für Erhaltung und Instandsetzung groß. Um hier die Betriebsfähigkeit zu erhalten und zu verbessern und so (Energie-)Kosten einzusparen, sind meist umfassende Sanierungen notwendig. Die Haushaltslage vieler Kommunen lässt diese kostenintensiven Maßnahmen jedoch häufig nicht zu – selbst wenn sie wirtschaftlich sind. In diesem Fall besteht für Kommunen die Möglichkeit, Maßnahmen mit Hilfe externer Partner umzusetzen. Häufig fehlt es in den Kommunen nicht nur an Geld, sondern auch an Fachwissen. Auch in diesem Fall bietet sich das Contracting als Finanzierungsmöglichkeit an.

Unter dem Begriff Contracting versteht man die Übertragung von Aufgaben in den Bereichen der Energiebereitstellung und -lieferung auf ein darauf spezialisiertes Unternehmen. Private Investoren führen also die Finanzierung und Realisierung von Projekten oder Dienstleistungen durch, die im Allgemeinen zu einer Reduzierung der Energiekosten für die Kommune, also den Auftraggeber, führen. Contracting ermöglicht somit eine Modernisierung und Optimierung von Energieerzeugungs- oder -verteilungsanlagen in öffentlichen Gebäuden auch ohne Mitteleinsatz der Kommune. Zwischen der Kommune als Auftraggeber und einem externen Unternehmen als Contractor wird hierfür ein Vertrag abgeschlossen. Dieses Vertragswerk kann – abhängig vom Umfang der übertragenen Aufgaben – ziemlich komplex sein. Je nach Contracting-Modell übernimmt der externe Partner die

- ✓ **Planung,**
- ✓ **Finanzierung,**
- ✓ **Projektumsetzung,**
- ✓ **Betriebsführung,**
- ✓ **Wartung und Instandhaltung technischer Anlagen und**
- ✓ **Störfallbeseitigung.**

Der Contracting-Partner trägt dabei die Hauptverantwortung für die Projektumsetzung und den Erfolg. Er stellt das notwendige Kapital sowie Know-how zur Verfügung und übernimmt das finanzielle Risiko für das Vorhaben. Die Kommune sollte aber trotz dieser Vorteile nicht die volle Maßnahmenverantwortung an den Contractor abgeben, sondern sich aktiv an der Ausgestaltung beteiligen und die Richtung vorgeben. Dies ist wichtig, denn die Interessen des Contractors müssen nicht immer mit denen der Kommune übereinstimmen.

Das Contracting eignet sich besonders für Kommunen, bei denen ein großer Sanierungs- und Modernisierungsbedarf besteht, den sie aus Kosten- oder Personalgründen nicht oder nur schwer allein decken können. Wenn der Contractor bei der Durchführung der Maßnahme auf die Expertise und Dienstleistungen lokaler und regionaler Unternehmen zurückgreift, profitiert die Kommune auch bei diesem Finanzierungsmodell von der regionalen Wertschöpfung. Generell sollten Kommunen jedoch vor Abschluss eines Contracting-Projekts die Möglichkeit einer Eigenfinanzierung genau prüfen, da Contracting nicht immer die vorteilhaftere Lösung sein muss.<sup>16</sup> Dies ist auch durch den Gewinnaufschlag des Contractors bedingt.

Zu den verschiedenen Arten des Contractings gehören das Energiespar-Contracting, das Energieliefer-Contracting (auch Anlagen-Contracting), das Finanzierungs-Contracting und das Betriebsführungs-Contracting. Für den kommunalen Klimaschutz sind besonders das Energiespar- und das Energieliefer-Contracting von Bedeutung. Diese beiden Finanzierungsmodelle werden deshalb im Folgenden vorgestellt.

16

Siehe hierzu Kapitel 2 in diesem Handbuch.

Darüber hinaus bieten etliche Contracting-Leitfäden Beispiele und Hilfestellungen für das Vergabe- und Ausschreibungsverfahren, die Auswahl des geeignetsten Contracting-Angebotes oder für einen Vergleich mit einer Eigenfinanzierung. Siehe hierzu auch Berger et al. (2012), Seefeldt et al. (2002) oder dena (2010).



## Kompetenzzentrum Contracting für Gebäude

Das Kompetenzzentrum Contracting für Gebäude bietet Informationen, Beratung und Wissensaustausch, um die Anwendung von Contracting auf Bundes- und Landesebene sowie in Kommunen zu erleichtern. Das Kompetenzzentrum wurde 2010 im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) gegründet und ist bei der Deutschen Energie-Agentur GmbH (dena) in Berlin angesiedelt.

Zudem berät das Kompetenzzentrum Liegenschaftsbetreiber, Bauverwaltungen und Multiplikatoren aus Bund, Ländern und Kommunen zu Fragen zum Contracting. Die Contracting-Hotline ist unter der Nummer **030/726165-850** zu erreichen.

Folgende Informationen finden Sie auf: [www.kompetenzzentrum-contracting.de](http://www.kompetenzzentrum-contracting.de)

- ✓ Informationen zum Contracting für Einsteiger und erfahrene Anwender, beispielsweise die Beschreibung von Contracting-Modellen, eine Zusammenstellung relevanter Leitfäden und Fakten zu Ausschreibungen und Verfahren,
- ✓ eine Praxisdatenbank mit Informationen über erfolgreiche Contracting-Beispiele und
- ✓ eine Zusammenstellung relevanter News.

## Energieliefer-Contracting

Das Energieliefer-Contracting, auch Anlagen-Contracting genannt, ist eine sehr verbreitete Variante des Contractings. Häufig wird dieses Modell bei der Erneuerung oder Erstinstallation von energietechnischen Erzeugungsanlagen im Bereich der technischen Gebäudeausrüstung angewendet. Hierbei wird die komplette Verantwortung für die Energieversorgung eines oder mehrerer Gebäude auf ein externes Unternehmen übertragen, z. B. auf ein Energieversorgungsunternehmen. Ziel des Energieliefer-Contracting ist es, durch Optimierungsprozesse wirtschaftliche und ökologische Vorteile zu erreichen. Leistungskomponenten des Contractors sind meist

- ✓ die Finanzierung des Vorhabens,
- ✓ die Planung und Errichtung von energietechnischen Anlagen wie Heizkessel, BHKW, Kühlungsanlagen und gegebenenfalls deren Übernahme während der Vertragslaufzeit,
- ✓ die Betriebsführung, insbesondere die Instandhaltung und Bedienung sowie
- ✓ der Energieträgereinkauf und Nutzenergieverkauf.

Der Contractor liefert dem Auftraggeber, also der Kommune, über die Vertragslaufzeit aus einer für das Gebäude zugeschnittenen Anlage die gewünschte Nutzenergie in Form von Wärme, Dampf, Kälte, Strom oder Licht. Die Vergütung des Contractors erfolgt auf Basis einer Kombination aus festge-

legtem Grundpreis und einem zusätzlichen Arbeitspreis, der vom Verbrauch abhängig ist (€ pro Einheit Nutzenergie). Übliche Vertragslaufzeiten liegen zwischen 10 und 15 Jahren, sind jedoch abhängig vom Abschreibungszeitraum der neu installierten Komponenten. In dieser Zeit amortisieren sich die getätigten Investitionen, d. h. alle Aufwendungen des Contractors einschließlich seines Gewinns werden durch die jährlich gezahlten Entgelte abgegolten. Der Vorteil des Energieliefer-Contractings liegt zunächst in der finanziellen Entlastung der Kommune, die für die neuen Anlagen kein Eigenkapital aufbringen muss. Zudem profitiert die Kommune vom Know-how des externen Partners, der das Projekt durchführt. Im Rahmen des Energieliefer-Contractings können durch die Einführung moderner Technik auch erneuerbare Energien zum Einsatz kommen. Der Contractor hat außerdem ein wirtschaftliches Interesse daran, die neuen, modernen Anlagen energieeffizient zu betreiben.

Durch das Energieliefer-Contracting werden grundsätzlich auch Energieeinsparungen erzielt, jedoch gibt es keine konkreten vertraglichen Vorgaben hierzu und die Kommune wird nicht an den Kosteneinsparungen beteiligt – anders als im nachfolgend beschriebenen Energiespar-Contracting.

## Energiespar-Contracting

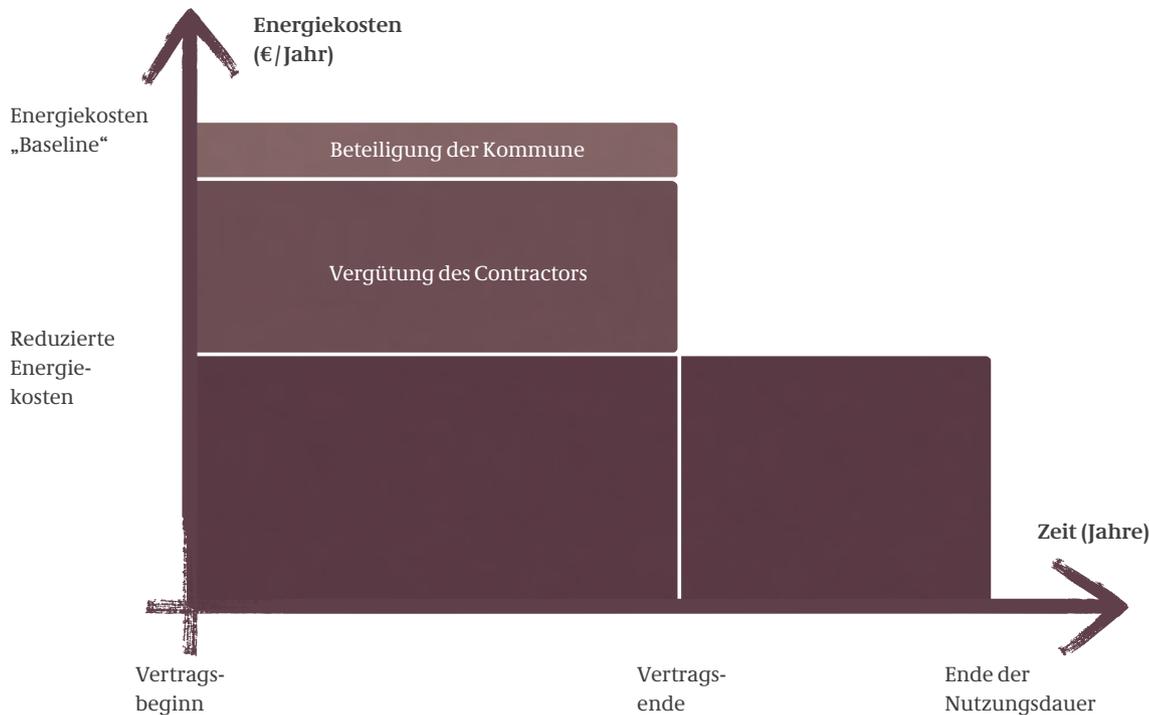
Das Energiespar-Contracting ist eine vertraglich vereinbarte Dienstleistung zwischen der Kommune und einem externen Unternehmen. Wie der Name bereits sagt, geht es beim Energiespar-Contracting um die systematische Erschließung von Energieeinsparpotenzialen – von der Bereitstellung der Energie über deren Verteilung bis zur eigentlichen Nutzung. Der Contractor führt in einem oder mehreren Gebäuden Investitionen und Maßnahmen durch, die auf die Einsparung von Energie(-kosten) abzie-

len. Im Gegenzug für seine Leistungen erhält er über die Vertragsdauer einen Teil der eingesparten Kosten. Das Energiespar-Contracting wird häufig zur vollständigen Sanierung oder Neuerrichtung von Energieerzeugungsanlagen und der technischen Gebäudeausrüstung eingesetzt. Es bietet sich beispielsweise an bei akutem Sanierungsbedarf von Heizzentralen und Belüftungs- oder Beleuchtungsanlagen in kommunalen Liegenschaften. Die jeweiligen Vertragslaufzeiten sind wie beim Energieliefer-Contracting von der Abschreibungszeit der Anlagen abhängig, liegen jedoch meist zwischen fünf und 15 Jahren. Mit Ablauf des Vertrags sind dann die Aufwendungen für Planung, Finanzierung, Errichtung, störfreien Betrieb, Controlling und für den Gewinn des Contractors abgegolten.

Die Besonderheit dieses Finanzierungsmodells liegt in der so genannten Einspargarantie. Die durch den Contractor jährlich zu erbringende Energieeinsparung ist verbindlich im Vertrag geregelt. Sie bezieht sich auf die einmal erfassten jährlichen Energiekosten der Gebäude, die so genannte „Baseline“. Die Vergütung des Contractors ist erfolgsabhängig: Wird das Einsparziel am Jahresende nicht erreicht, so geht der Minderbetrag zu seinen Lasten. Nur wenn die vertraglich festgelegten Einsparungen erreicht werden, erhält der Contractor die vereinbarte Vergütung seiner Leistungen.

Es besteht zudem die Möglichkeit, die Kommune an den erzielten Kosteneinsparungen zu beteiligen. Dies ist besonders interessant, weil die öffentliche Hand dadurch bereits von Anfang an finanziell entlastet wird. Nach Ablauf des Vertrags fallen die Einsparungen schließlich in vollem Umfang der Kommune zu. Es kann jedoch nicht davon ausgegangen werden, dass die Kosteneinsparungen nach Ablauf der Vertragspflicht – und somit der Verpflichtung des Contractors – im selben Umfang erhalten bleiben. Für den Fall, dass das Einsparziel noch überschritten wird, regelt meist ein Verteilungsschlüssel die Aufteilung des zusätzlichen Erfolgs.

## Energiespar-Contracting - Beteiligungsmodell



Quelle: adelphi, nach Berger et al. (2012), S. 24

Im Vorfeld eines solchen Projektes ist es notwendig, die vorgesehenen Objekte und Maßnahmen zu analysieren. So kann eingeschätzt werden, ob die Bildung eines oder mehrerer Gebäudepools sinnvoll ist und wie sich diese zusammensetzen sollten. In diese „Gruppierung“ von Gebäuden können auch solche Liegenschaften integriert werden, die für den Contractor eher unattraktiv sind. Ein Gebäudepool beinhaltet also eine Kombination aus kommunalen Liegenschaften, die über unterschiedliche Einsparpotenziale – von umfangreich bis relativ klein – verfügen. Im Durchschnitt sind die Einsparpotenziale jedoch groß genug, um den Anforderungen des externen Investors zu genügen.

Die Analyse der Liegenschaften ist auch eine wichtige Grundlage für die Ausschreibung und Verhandlung mit den Bietern sowie für die Vertragsgestaltung. Empfehlenswert ist ein zweistufiges Vergabeverfahren. In einem solchen Verfahren geben die Bieter zunächst eine Grobanalyse ab. Der Bieter, der die kommunalen Wertungskriterien am besten erfüllt, bekommt den Zuschlag für eine Feinanalyse. Weichen die Ergebnisse nicht wesentlich ab, kann der so genannte Einspargarantievertrag abgeschlossen werden.

Der Einspargarantievertrag<sup>17</sup> berücksichtigt alle Anforderungen des Contracting-Projekts und sichert die Interessen der Kommune als Auftraggeber ab.

<sup>17</sup> Für einen beispielhaften Vertrag siehe Berger et al. 2012

Folgende Aspekte werden im Vertrag geregelt:

- ✓ Art und Umfang der Investitionen,
- ✓ Festlegung der Energiekosten-Baseline,
- ✓ Höhe und Aufteilung der jährlichen Kosteneinsparung (Einsparggarantie),
- ✓ Umsetzung, Betreuung der Maßnahmen und Instandhaltung,
- ✓ Eigentums- und Zugriffsrechte an Anlagen sowie
- ✓ Vertragslaufzeit.

Das Energiespar-Contracting bietet Kommunen viele Vorteile und kann helfen, Klimaschutzprojekte zu realisieren, die sonst nicht oder nur schwer finanzierbar wären. Der Contractor trägt die Verantwortung für die sachgerechte Durchführung der Maßnahme und gibt eine Einsparggarantie. Doch es gibt auch kritische Punkte: das Abhängigkeitsverhältnis zwischen Kommune und Contractor, etwaige Interessenskonflikte oder Unsicherheiten bezüglich der zukünftigen Nutzung und des Energieverbrauchs von Gebäuden. Wenn sich etwa die Nutzung eines Gebäudes innerhalb der Vertragslaufzeit ändert und sich dadurch der Energieverbrauch erhöht, geht dies zu Lasten des Auftraggebers.

Bei Energiespar-Contracting-Projekten sollte außerdem beachtet werden, dass der Fokus eher auf der Modernisierung und Optimierung der Anlagen- und Regeltechnik liegt. Gerade im Bereich Klimaschutz ist jedoch eine weitergehende energetische Aufrüstung des Gebäudes, z. B. durch Wärmedämmung oder Modernisierung der Fenster, für Kommunen interessant. Oftmals sind diese Maß-

nahmen im Rahmen eines Energiespar-Contractings jedoch nicht finanzierbar.<sup>18</sup> Zudem gehen die Amortisationszeiten hier häufig über eine Vertragslaufzeit von 15 Jahren hinaus, weshalb hochbauliche Maßnahmen nicht zum Standardrepertoire eines Energiespar-Contractings gehören. Möchte eine Kommune solche Maßnahmen, die ihr mittel- bis langfristig weitere Einsparmöglichkeiten bieten, umsetzen, so muss sie sich an den verbleibenden Kosten beteiligen oder diese ganz übernehmen. Die vertragliche Regelung muss in diesem Fall mit dem Contractor abgestimmt werden. Eine gemeinsame Planung ist hierbei unbedingt notwendig, da eine weitere energetische Verbesserung des Gebäudes immer Auswirkungen auf das energetische Gesamtkonzept hat.

Diese Punkte deuten auf die Komplexität des Einspar-Contractings hin, sind jedoch nicht unbedingt als Argumente dagegen zu sehen – wenn sie von Anfang an berücksichtigt werden. Hierbei hilft ein fundiertes Projektmanagement, das einen reibungslosen Ablauf ermöglicht. Diesen Service bieten Beratungsfirmen oder Energieagenturen an. Sie unterstützen Kommunen nicht nur bei der Datenerfassung, dem Ausschreibungsprozess und der Angebotsbewertung, sondern können auch zwischen den Vertragspartnern vermitteln, z. B. im Falle einer Nutzungsänderung einzelner Gebäude. Doch auch für diese Leistungen können erhebliche Kosten entstehen. Daher sollte eine Kommune gut überlegen, ob ausreichende Mittel für diesen Service zur Verfügung stehen oder ob sie über eigene personelle Ressourcen und Know-how verfügt, um das Projekt kostenfrei zu halten.

<sup>18</sup>

Dies ist jedoch nicht unmöglich und wird bereits in einigen Städten angestrebt. Siehe das Beispiel Berlin in diesem Handbuch (Seite 62).



## Pro

- + Kommune trägt keine Kosten,
- + die Verantwortung für Planung, Durchführung und Controlling liegt beim Contractor,
- + Energiespar-Contracting eignet sich für bestehende Anlagen und Gebäude mit sehr hohem Energieverbrauch und akutem Sanierungsbedarf,
- + für den Contractor weniger attraktive Gebäude mit geringem Verbrauch können in Gebäude-Pools integriert werden,
- + Nutzung des externen Know-hows,
- + vertraglich geregelte Einspargarantie beim Energiespar-Contracting,
- + starker finanzieller Anreiz seitens des Contractors, über die Vertragslaufzeit eine hohe Energiekostensparnis zu erreichen.

## Contra

- Abhängigkeit vom Contractor während der Vertragslaufzeit,
- mögliche Interessenkonflikte zwischen Contractor (kurzfristige maximale Einsparung) und Kommune (langfristige Energiesparziele über die Vertragslaufzeit hinaus),
- Gewinnaufschlag des Contractors,
- lange Laufzeiten können Unsicherheit bergen, da die vertragliche Einsparung auf einmal erfassten jährlichen Energiekosten („Baseline“) basiert. Intensiviert sich z. B. die Nutzung der Gebäude, trägt die Kommune die gestiegenen Kosten für den Energieverbrauch,
- bauliche Maßnahmen (Fassadensanierungen oder Fenstererneuerungen) gehören meist nicht zum „Standardrepertoire“, da sie sich nicht in 10–15 Jahren amortisieren.

## Beispiele guter Praxis

An dieser Stelle möchten wir den Fokus weniger auf die Theorie des Contractings als auf die gute Praxis legen. Die folgenden vier Beispiele aus großen und kleineren Städten beschreiben, welche Maßnahmen die Kommunen im Rahmen von Energiespar- oder Energieliefer-Contracting umgesetzt haben, was der Anlass dafür war und inwieweit Klima und Kommunalhaushalt davon profitieren.

Es zeigt sich, dass sich durch das Energiespar-Contracting große Einsparpotenziale realisieren lassen

– vor allem, wenn Liegenschaftspools erstellt werden. Neben dem „klassischen“ Einsatzbereich des Energiespar-Contractings, der energetischen Gebäudesanierung, eignet sich diese Finanzierungsart auch für andere Bereiche wie die Sanierung der Straßenbeleuchtung. Unabhängig von der Art des Contracting-Projekts kann die Unterstützung durch Energieagenturen oder andere Beratungsunternehmen hilfreich sein. In diesem Fall gestaltet sich das Contracting jedoch nicht vollständig kostenfrei für die Kommune.

## Berlin: Energetische Sanierung öffentlicher Gebäude

In der Bundeshauptstadt Berlin (3,5 Mio. Einwohner) wird seit über 16 Jahren die Energiesparpartnerschaft (ESP), ein Contractingprojekt zur Energieeinsparung, umgesetzt. Anlass für dieses Modellprojekt war der Beschluss eines Energiekonzepts im Jahr 1994. Das Ziel des Konzepts: die CO<sub>2</sub>-Emissionen bis zum Jahr 2010 um 25% gegenüber 1990 zu reduzieren – und das trotz angespannter Haushaltslage.

Im Auftrag der damaligen Berliner Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umweltschutz (heute: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt) entwickelte die Berliner Energieagentur dieses Contracting-Projekt zur Energie- und Kosteneinsparung. Die notwendigen Investitionen werden von privaten Contractoren getätigt und durch eingesparte Energiekosten refinanziert. Die Contractoren übernehmen die Planung, Finanzierung und Umsetzung der Energiesparmaßnahmen in den jeweiligen Liegenschaften. Die Berliner Energieagentur führt das Projektmanagement durch und unterstützt bei-

*„Die Energiesparpartnerschaften haben sich zu einem erfolgreichen Projekt made in Berlin entwickelt und zeigen, was mit Hilfe privater Investoren möglich ist. Sie haben in Berlin dazu beigetragen, die beschlossenen energiepolitischen Ziele zeitnah zu erreichen, ohne die öffentlichen Kassen zu belasten.“*

**Michael Müller, Berliner Umweltsenator**

spielsweise bei EU-weiten Vergabeverfahren oder dem Monitoring.

Für die ESP eignen sich Liegenschaften insbesondere dann, wenn ausreichende Sanierungs- und

Optimierungspotenziale, Bestandssicherheit für Gebäude von mindestens zehn Jahren sowie möglichst konstante Nutzungen bestehen. Berlin setzt hier auf ein „Poolmodell“: Liegenschaften mit unterschiedlichen Nutzungen – Bürogebäude, Schulen und Kindergärten – werden zu Gebäudepools

### Eckdaten



**Finanzierungsart:** Energiespar-Contracting

**Laufzeit:** seit 1996

**Kosten:** ca. 52 Mio. € (Contractoren)

**Einspargarantie:** 26 %

**Kostenentlastung:** etwa 12 Mio. € jährlich  
(3 Mio. € für Berlin)

**CO<sub>2</sub>-Einsparung:** ca. 70.000 t jährlich

zusammengefasst. So können auch wirtschaftlich weniger attraktive Gebäude für einen Contractor in eine ESP integriert werden.

Bislang sind 25 Energiesparpartnerschaften mit verschiedenen Contractoren abgeschlossen worden. Bei ihnen handelt es sich meist um größere, überregional tätige Unternehmen oder um spezia-

lisierte Tochtergesellschaften von Großunternehmen.

Die Vertragslaufzeiten betragen zwischen acht und 14 Jahren. Bei der Maßnahmenumsetzung und der Instandhaltung über die Vertragslaufzeit werden zudem über 100 Nachunternehmer –

zumeist regionale kleine und mittelständische Unternehmen – eingebunden. Maßnahmen zur energetischen Sanierung konzentrieren sich auf die Optimierung der Wärmeerzeugung und -vertei-

lung, die Warmwasseraufbereitung, auf Raumluft-technikanlagen, Mess- und Regeltechnik, Beleuchtung oder das Energiemanagement. In mehr als 1.400 öffentlichen Gebäuden in über 500 Liegenschaften sind so Einsparpotenziale erschlossen worden. Die durchschnittliche garantierte Kosteneinsparung beträgt 26%, das sind fast 12 Mio. € jährlich. Der Berliner Haushalt wird damit um mehr als drei Mio. € pro Jahr entlastet. Die Contractoren haben bisher rund 52 Mio. € (netto) investiert, wodurch ca. 70.000 t CO<sub>2</sub> jährlich reduziert werden.

Für die Zukunft ist geplant, die klassische ESP zur „Energiesparpartnerschaft PLUS Sanierung“ fortzuentwickeln. Sie wird hochbauliche Maßnahmen wie beispielsweise Wärmedämmung und Fensteraustausch zum Inhalt haben. Dies ist ein weiterer Schritt zur Steigerung der Energieeffizienz und eine optimale Grundlage, die neu gesteckten Ziele zu erreichen: Das 2011 beschlossene Energiekonzept sieht eine CO<sub>2</sub>-Reduktion um 85% bis 2050 vor.

## Gut zu übernehmen



- ✓ Die Übertragung des Projektmanagements auf kompetente Partner im Rahmen von Contracting-Projekten entlastet den Auftraggeber; Know-how und Marktüberblick werden ins Projekt eingebracht.
- ✓ Durch das Zusammenfassen unterschiedlicher Gebäude in „Pools“ können auch weniger „attraktive“ Liegenschaften mit geringen jährlichen Energiekosten in Contracting-Projekte einbezogen werden.
- ✓ Eine Kombination aus klassischen Contracting-Projekten mit weiteren hochbaulichen Maßnahmen ist vorbildlich und möglich.

## Ansprechpartner



**Klaus Kist**

Referent für Energiemanagement  
AG Klimaschutz, Senatsverwaltung  
für Stadtentwicklung und Umwelt  
Brückenstraße 6  
10179 Berlin

Tel: 030/90252470

E-Mail: klaus.kist@senstadtum.berlin.de



**Die neue Kältekompressionsanlage eines Berliner Klinikums**

Quelle: Vivantes Berlin

## Dormagen: Optimierung der Straßenbeleuchtung

Dass effiziente Energienutzung auch in der Straßenbeleuchtung möglich ist, beweist seit einigen Jahren die Stadt Dormagen (63.000 Einwohner) bei Düsseldorf. Durch Sanierungsmaßnahmen profitiert die Stadt jährlich von signifikanten Verbrauchseinsparungen, die sowohl den kommunalen Haushalt als auch das Klima entlasten.

Im Jahr 2006 ließen die Technischen Betriebe der Stadt Dormagen das Einsparpotenzial der Straßenbeleuchtung untersuchen. Prognostiziert wurden mindestens 30 % Verbrauchseinsparungen. In Anbetracht knapper kommunaler Kassen beauftragte der Rat den städtischen Betrieb damit, zu prüfen, ob das Vorhaben als Energiespar-Contracting umsetzbar sei. Da ein Energiespar-Contracting für die gesamte kommunale Straßenbeleuchtung zu diesem Zeitpunkt ein Pilotvorhaben in Nordrhein-Westfalen war, wurde Kontakt zur EnergieAgentur.NRW aufgenommen, die die Stadt bei dem Ausschreibungsprozess unterstützte.

*„Wir sind nicht nur stolz, dass wir als erste Kommune in NRW ein Energiespar-Contracting im Rahmen der Straßenbeleuchtung umgesetzt haben. Ganz besonders freut uns, dass dieses Projekt für die Stadt rentabel und ein großer Erfolg ist. Wir lassen jedoch die technische Weiterentwicklung in dem Bereich nicht aus den Augen.“*

**Thomas Gruteser,**

**Leiter Straßenbau bei den Technischen Betrieben Dormagen**

Nach der Auswertung der eingereichten Angebote wurde mit dem Bieter des besten Angebotes ein Vertrag über fünf Jahre abgeschlossen und eine Einspargarantie von 44% festgesetzt. Die Refinanzierung der Maßnahmen, die durch eine Elektrobaufirma aus Uedem durchgeführt wurden,

erfolgt durch eingesparte Stromkosten. Nach Ablauf der Hauptleistungsphase kommen die Einsparungen dem städtischen Haushalt zugute. Darüber hinaus sollten folgende Vorgaben berücksichtigt werden: Zwischen 6:00 und 20:00 Uhr sollte die Lichtstärke 100%, zwischen 20:00 und 22:00 Uhr 80% und nach 22:00 Uhr nur noch 50% betragen.

### Eckdaten



**Finanzierungsart:** Energiespar-Contracting

**Laufzeit:** seit 2008 (5 Jahre)

**Kosten:** rund 670.000 €

**Einspargarantie:** 44% (etwa 1,4 Mio. kWh)

**CO<sub>2</sub>-Einsparung:** ca. 830 t jährlich

Von Herbst 2007 bis März 2008 wurden fast 5.000 alte Quecksilberdampfhochdrucklampen gegen energieeffizientere Natriumdampfhochdrucklampen ausgetauscht. Insgesamt investierte der Contractor 667.300 €. Rund 300.000 € flossen in Lampen, Leuchten und neue Vorschaltgeräte.

Die restliche Summe wurde für das Lichtmanagementsystem (Spartransformatoren und technische Regelung) aufgewendet, um eine stufenweise Spannungsabsenkung zu ermöglichen.

Am 1. April 2008 begann die Hauptleistungsphase des Projekts. Bereits nach

Ablauf des ersten Jahres zeigte sich, dass die vertraglich garantierte Einsparung von 44% erreicht werden konnte. Die erzielte Stromeinsparung liegt bei rund 1,4 Mio. kWh. Die daraus resultierende CO<sub>2</sub>-Einsparung beträgt etwa 830 t pro Jahr. Nach der Modernisierung und Optimierung der Straßenbe-



### Austausch der alten Straßenleuchten

Quelle: Technische Betriebe Dormagen

leuchtung begann auch in Dormagen das „LED-Zeitalter“. Für knapp 32.000 € wurden im August 2011 in zwei weiteren Stadtteilen insgesamt 49 LED-Leuchten installiert. Diese sind zwar dreimal teurer als herkömmliche Straßenleuchten, der Energieverbrauch ließ sich aber nochmals um mehr als 60% senken. Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), das solche Klimaschutztechnologien zum damaligen Zeitpunkt (im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative) mit bis zu 40% der Kosten förderte, unterstützte die Beleuchtungssanierung.

### Gut zu übernehmen



- ✓ Das Projekt zeigt, dass sich Energieeinspar-Contracting in der Straßenbeleuchtung lohnt und auch in einer relativ kurzen Vertragslaufzeit von fünf Jahren möglich ist.
- ✓ Das Dormagener Modell ist gut geeignet für Kommunen, die sowohl Eigentümer als auch Betreiber der örtlichen Straßenbeleuchtung sind.
- ✓ Die Konsultation von Experten wie der Energieagentur kann im Ausschreibungsprozess hilfreich sein und das Personal entlasten.
- ✓ Vorbildlich ist, dass sich die Stadt nicht auf dem Erreichten ausruht, sondern weiterhin ambitionierte Klimaschutzziele im Bereich der Straßenbeleuchtung verfolgt.

### Ansprechpartner



**Lothar Brenner**  
Technische Betriebe Dormagen  
Mathias-Giesen-Str. 11,  
41540 Dormagen

Tel: **02133/257824**

E-Mail: **lothar.brenner@tb-dormagen.de**

## Sehnde: Energetische Sanierung städtischer Liegenschaften

Die Stadt Sehnde (24.200 Einwohner) in der Region Hannover setzte sich im Jahr 2004 das Ziel, einen deutlichen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten und gleichzeitig den Haushalt zu entlasten. Eine im selben Jahr erschienene Drucksache zum Austausch von Heizungsanlagen nach den Vorgaben der Energieeinsparverordnung machte die Notwendigkeit einer größeren Investition deutlich. Aufgrund des Instandhaltungsrückstands und fehlender Finanzmittel entschloss sich die Stadt, Energieeffizienz- und Modernisierungsmaßnahmen im Rahmen eines Energiespar-Contractings umzusetzen.

Hierfür wurde zuerst ein geeignetes Beratungsbüro gesucht und schließlich die Berliner Energieagentur mit dem Projektmanagement beauftragt. Diese arbeitete die Energie- und Gebäudedaten aus und fand über eine Ausschrei-

*„Die Vorteile dieses innovativen Modells liegen auf der Hand: Die Stadt Sehnde reduziert den Kohlendioxid-Ausstoß um 600 Tonnen pro Jahr, wir entlasten unseren angespannten Finanzhaushalt und erhalten gratis moderne Energieeffizienztechnik.“*

**Carl Jürgen Lehrke, Bürgermeister von Sehnde**

### Ansprechpartnerin



**Daniela Völker**  
Sachgebiet Gebäudewirtschaft  
Nordstraße 21  
31319 Sehnde

**Tel:** 05138/707255  
**E-Mail:** [daniela.voelker@sehnde.de](mailto:daniela.voelker@sehnde.de)

### Eckdaten



**Finanzierungsart:** Energiespar-Contracting  
**Laufzeit:** seit 2010 (14 Jahre)  
**Kosten:** 930.000 €  
**Einspargarantie:** 29%  
**Kostenentlastung:** 130.000 € (9.000 € für Sehnde)  
**CO<sub>2</sub>-Einsparung:** 590 t jährlich

bung geeignete Partner. Im März 2010 kam es zu der Vertragsunterzeichnung zwischen der Stadt Sehnde und der WISAG Energiemanagement GmbH & Co. KG, die in dem ausgewählten kommunalen Gebäudepool in elf Liegenschaften Investitionen von rund 930.000 € tätigte. Als Contractingpartner garantiert die WISAG der Stadt eine Energieeinsparung in Höhe von etwa 28,7% und refinanziert die Ausgaben aus den Einsparungen, die in der 14-jährigen Einsparphase zusammenkommen. Die Stadt Sehnde wird am jährlich erzielten Einsparvolumen in Höhe von ca. 130.000 € mit einem Betrag von rund 9.000 € beteiligt. Die modernisierte bzw. neue Technik geht mit Einbau in das Eigentum der Stadt über. Auch die Einsparungen kommen nach Vertragsablauf in voller Höhe dem Kommunalhaushalt zu Gute.



### Neue Pumpenanlage im Rathaus

Quelle: Stadt Sehnde

Zu den elf Liegenschaften gehören das Rathaus, vier Schulen, vier Turnhallen, ein Dorfgemeinschaftshaus und die Feuerwehr. Um in diesen Gebäuden den Energieverbrauch zu senken, wurden neue Heizkessel mit Brennwerttechnik und drehzahl-geregelte Umwälzpumpen eingebaut. Zudem können einige Liegenschaften zukünftig mit moderner Regelungstechnik auch aus der Ferne überwacht werden. Weitere Maßnahmen betreffen die Umstel-

lung auf energiesparende Beleuchtung und die Dämmung der oberen Geschosdecken. Wichtigste Einzelmaßnahme war der Einbau eines gasmotorischen Blockheizkraftwerks in der Kooperativen Gesamtschule in Sehnde, das zum Jahresende 2010 in Betrieb genommen wurde.

Das Blockheizkraftwerk erzeugt nicht nur Strom, sondern auch Wärme. Gegenüber der herkömmlichen getrennten Erzeugung von Strom in Großkraftwerken und Wärme in Heizkesseln werden hier erhebliche Mengen an CO<sub>2</sub>-Emissionen eingespart. Von dem Energiespar-Contracting in Sehnde profitieren nicht nur der Kommunalhaushalt, sondern auch Umwelt und Klima. Der CO<sub>2</sub>-Ausstoß wird um etwa 590 t pro Jahr reduziert. Dies entspricht etwa 35,4% der bisherigen Emissionen.

### Gut zu übernehmen



- ✓ Mittels Energiespar-Contracting schafft es die Stadt, notwendige Energieeffizienz- und Modernisierungsmaßnahmen umzusetzen, die sie aufgrund der Haushaltslage allein nicht durchführen könnte.
- ✓ Mangelt es an Personal oder Fachwissen, bietet sich eine externe Unterstützung für das Projektmanagement an, z. B. durch eine Energieagentur.

## Erftstadt: Holz-Nahwärme im Schulzentrum

Erftstadt kann seit Ende des Jahres 2009 auf ein erfolgreich laufendes Bio-Nahwärmeprojekt blicken. Die nordrhein-westfälische Kommune (51.500 Einwohner) hatte sich das Ziel gesetzt, die vorhandene Wärmeversorgung in den neun Einzelleistungen des Schulzentrums im Stadtteil Lechenich – also in mehreren Schulen, einem Kindergarten, Sporthallen, einem Hallen- und einem Freibad – zu modernisieren.

Die Sanierung der Heizungsanlage war dringend erforderlich, da die Kessel in den Verbrauchsstellen bis zu 28 Jahre alt und alle Gebäude bislang mit Einzelheizungen auf Heizöl- oder Erdgasbasis ausgerüstet waren.

Die EnergieAgentur.NRW wurde eine Nahwärmelösung mit Holzhackschnitzeln favorisiert. Im Jahr 2008 schrieb die Immobilienwirtschaft von Erftstadt mit Unterstützung einer Unternehmensberatung das Projekt als Energieliefer-Contracting europaweit aus. Insgesamt beliefen sich die Kosten für Planung und Ausschreibungsberatung auf etwa 100.000 €.

*„Nicht nur dass die Stadt rund 675.000 Euro einspart – auch die Umwelt gewinnt. Die Verwendung von erneuerbaren Energien, zu denen die Holzhackschnitzel zählen, ist umweltschonend und führt zur CO<sub>2</sub>-Einsparung.“*

**Dr. Franz-Georg Rips, Bürgermeister von Erftstadt**

Den Auftrag zum Bau des Nahwärmenetzes und eines Holzheizwerkes sowie zur Lieferung von Wärme über einen Zeitraum von 15 Jahren erhielt die Fernwärmeversorgung Niederrhein GmbH (FN) aus Dinslaken, die bereits zwei weitere Wärmeliefer-

### Eckdaten



**Finanzierungsart:** Energieliefer-Contracting

**Laufzeit:** seit 2009 (15 Jahre)

**Kosten:** 2,7 Mio. € (Erftstadt: 100.000 € für Planung und Ausschreibung)

**Kostenentlastung:** rund 600.000 € (über die Vertragslaufzeit)

**CO<sub>2</sub>-Einsparung:** etwa 1.000 t jährlich

Die Stadt setzte bewusst ihren Fokus auf erneuerbare Energien. Im Juni 2006 beauftragte sie ein Ingenieurbüro, eine Konzeptstudie zum Thema „Energieversorgung für das Schulzentrum Erftstadt“ zu erstellen. Auf Basis dieser Studie und nach Konsultationen mit Energieberatern und der Ener-



### Einweihung des Heizkraftwerks

Das Heizkraftwerk wurde von Bürgermeister Dr. Franz-Georg Rips (l.) und Hans Büch (r.), Leiter der Abteilung Energiecontracting, Fernwärmeversorgung Niederrhein GmbH, in Anwesenheit von Landrat Werner Stump und Vertretern des Stadtrates im September 2009 eingeweiht.

Quelle: Stadt Erftstadt

## Ansprechpartner



**Dr. Ludger Risthaus**  
Eigenbetrieb Immobilienwirtschaft  
Gebäudewirtschaft  
Holzdamm 10  
50374 Erftstadt

Tel: 02235/409417

E-Mail: ludger.risthaus@erftstadt.de

Jahr zu vertraglich vereinbarten Preisen. Neben dem Anlagenbau sind die Kosten für Brennstoffbeschaffung, Wartung, Instandhaltung, Betriebsführung sowie ein 24-Stunden-Notdienst im Wärmepreis enthalten. Das technische Konzept hat sowohl ökonomische als auch ökologische Vorteile.

Neben einer deutlichen Reduzierung der Erdgasverfeuerung konnte durch die Effizienzmaßnahmen eine Energieeinsparung im Bereich der angeschlossenen Anlagen um knapp 15% erreicht werden. Die jährliche Einsparung an klimawirksamen CO<sub>2</sub> beträgt etwa 1.000 t.

Contracting-Projekte in der Region betreibt. Die Stadt Erftstadt erwoog von Anfang an, das Konzept bei entsprechender Wirtschaftlichkeit im Rahmen eines Energieliefer-Contractings umzusetzen, um neben Ausführung und Betrieb der Wärmeversorgungsanlagen auch die Finanzierung der Anlagentechnik an den Contractor übertragen zu können. In den Bau der neuen Anlage investierte die Fernwärmeversorgung Niederrhein 2,7 Mio. €. Auf die Vertragslaufzeit von 15 Jahren hochgerechnet bringt der Vertrag der Stadt Erftstadt einen Kostenvorteil von mehr als 600.000 €.

85% der benötigten Wärmemenge wird nun durch zwei Holzhackschnitzelkessel bereitgestellt und über ein neu erstelltes Nahwärmenetz an insgesamt 16 Übergabestationen in den einzelnen Gebäuden übergeben. Die neuesten der bestehenden Erdgas-Heizkessel werden als Spitzenlastkessel nur an sehr kalten Tagen hinzugeschaltet. FN liefert als Contractor in Lechenich ca. 4.270.000 kWh Wärmearbeit pro

## Gut zu übernehmen



- ✓ Das Beispiel zeigt, dass auch mit Contracting ein außenwirksames Zeichen für erneuerbare Energien gesetzt werden kann.
- ✓ Um die Höhe der Investitionen und somit auch den zu entrichtenden Wärmepreis in Grenzen zu halten, können die neuesten der bestehenden Heizkessel als Spitzenlastkessel integriert werden.
- ✓ Anfängliche Ausgaben der Kommune für Planung und Ausschreibung lassen sich durch Kostenvorteile über einen Zeitraum von 15 Jahren mehr als kompensieren.
- ✓ Hackschnitzelkessel haben oft relativ hohe Feinstaub- und NO<sub>x</sub>-Emissionen. Ein leistungsfähiger Staubabscheider ist sinnvoll.

70



## Kapitel 6

# Bürgerbeteiligungen: Klimaschutz „gratis“

Bürgerinnen und Bürger am kommunalen Klimaschutz zu beteiligen bietet Kommunen eine besonders öffentlichkeitswirksame Möglichkeit, Klimaschutzziele ohne eigenes Kapital zu verwirklichen. Gerade wenn es um den Ausbau der erneuerbaren Energien geht, gibt es viele erprobte und erfolgreiche Modelle, um die Bevölkerung in diesen Prozess einzubinden – z. B. durch Bürgerenergieanlagen auf Dächern und Flächen in kommunalem Eigentum.



Neben der finanziellen Entlastung für die Kommune bringt die Bürgerbeteiligung durch ihre Mitwirkungs- und Gestaltungsmöglichkeiten eine positive Sensibilisierung für den Klimaschutz und für regenerative Energien. Wesentlicher Vorteil bei dieser Finanzierungsform ist, dass der Kommune keine oder nur geringe Kosten entstehen, dafür aber ein Imagegewinn, der vorteilhaft über die Medien kommuniziert werden kann. Da die Kommune in der Regel nicht für die Projektplanung und -durchführung verantwortlich ist, müssen im Gegensatz zu den oben dargestellten Finanzierungsmodellen weder umfangreiche personelle Ressourcen noch fachliches Know-how verfügbar sein. Aus diesen Gründen sind Bürgerbeteiligungen nicht nur für sich genommen empfehlenswert – sie können auch hervorragend mit anderen Klimaschutzmaßnahmen und Finanzierungsformen kombiniert werden. Dieses Kapitel erläutert die Vorteile von Bürgerbeteiligungen im Rahmen des kommunalen Klimaschutzes und geht auf verschiedene Rechtsformen bei Bürgerenergieanlagen ein. Praxisbeispiele verdeutlichen den Erfolg solcher Anlagen.

## Bürgerenergieanlagen

Bürgerenergieanlagen zählen zu den klassischen Modellen von Bürgerbeteiligung im kommunalen Klimaschutz. Die Kommunen stellen öffentliche Flächen für die Erzeugung erneuerbarer Energien zur Verfügung, stehen aber selbst nicht in der Pflicht, die Projekte umzusetzen. Hierfür gründen die Bürgerinnen und Bürger eine Betreibergesellschaft und werden Miteigentümer der erbauten Energieanlagen, sprich: Sie werden am Gewinn des Projekts beteiligt, tragen aber auch das unternehmerische Risiko. Sie engagieren sich finanziell und konzeptionell und werden so Investoren in eigener Sache. Das derzeit wohl meist genutzte Modell von Bürgerenergieanlagen sind Bürgersolaranlagen, z. B. zur Stromerzeugung in Verwaltungsgebäuden und Schulen oder zur Warmwasserbereitung in Schwimmhallen. Andere Projekte, beispielsweise im Bereich Wasserkraft, Biomasse oder Windenergie, eignen sich ebenfalls für Bürgerbeteiligungen.

Wird ein Projekt mit Unterstützung der Bevölkerung umgesetzt und diese entsprechend finanziell an Renditen beteiligt, werden auch die möglicherweise mit dem Projekt einhergehenden visuellen und akustischen Beeinträchtigungen besser akzeptiert. Auch Nahwärmesysteme, die auf erneuerbaren Energien basieren, können durch Bürgerbeteiligungen erfolgreich realisiert werden – wie die so genannten (Bio)Energiedörfer bereits zeigen.<sup>19</sup> Neben der Erzeugung regenerativen Stroms und der Einsparung von CO<sub>2</sub> können Bürgerenergieanlagen noch mehr: So spielt auch bei ihnen die kommunale Wertschöpfung eine große Rolle, da oftmals die Installation und Wartung von lokalen oder regionalen Unternehmen durchgeführt wird. Auch führen etwa Solaranlagen auf Rathaus- und Schuldächern zu einer Sensibilisierung der Bevölkerung für den Klimaschutz – die Energiewende kann so ganz ohne den Einsatz öffentlicher Gelder vorangetrieben werden.

Nicht nur mit den klassischen Modellen wie einer Bürgersolaranlage oder der Errichtung eines Windparks können Bürgerinnen und Bürger in den Klimaschutz einbezogen werden. Die kommunalen Stadtwerke können beispielsweise so genannte Inhaberschuldverschreibungen ausstellen. Damit verpflichtet sich ein Stadtwerk dazu, den jeweiligen Betrag zuzüglich vereinbarter Zinsen am Ende der Laufzeit den Zeichnern der Schuldverschreibungen zurückzuzahlen. Das Recht auf Informationen oder gar Mitspracherechte bei der Geschäftsführung stehen den Zeichnern damit allerdings nicht zu. Die Anleger müssen von den Stadtwerken aktiv angesprochen werden. Einige Bundesländer haben nach diesem Modell Bürgerfonds aufgelegt, um so Biogasanlagen oder Blockheizkraftwerke mitzufinanzieren.<sup>20</sup>

Bei der Umsetzung einer Bürgerenergieanlage spielt die Wahl der Rechtsform eine zentrale Rolle. Hierfür gibt es viele Optionen: eine Gesellschaft des bürgerlichen Rechts (GbR), eine GmbH & Co. KG oder auch eine Genossenschaft (eG). Die jeweiligen Rechtsformen unterscheiden sich beispielsweise durch die Notwendigkeit und Höhe des Startkapitals, den Gründungs- und Verwaltungsaufwand oder das Mitspracherecht.

<sup>19</sup>

Ruppert et al. (2008)

<sup>20</sup>

Siehe hierzu Stadtwerke Brandenburg 2011

## Vergleich ausgewählter Rechtsformen für Bürgerenergieanlagen

	GbR	GmbH & Co. KG	eG
<b>Startkapital</b>	keine Mindesteinlage	25.000 € als Stammkapital (GmbH), keine Mindesteinlage (Kommanditisten)	kein Mindestbetrag für Anteile und kein festes Startkapital
<b>Gründungs- und Verwaltungsaufwand</b>	<b>gering</b> mindestens zwei Personen, formloser Vertrag ausreichend, keine Registereintragung, keine Pflicht zur Erstellung von Jahresabschlüssen, Gewinnermittlung für Überschussverteilung an Gesellschafter	<b>hoch</b> mindestens zwei Gesellschafter, Eintragung ins Handelsregister, Jahresabschlüsse müssen erstellt werden (Prüfungs- und Publizitätsvorschriften)	<b>hoch</b> mindestens drei Mitglieder, Genossenschaftsverband prüft Satzung und Businessplan, Eintrag in Genossenschaftsregister, Jahresabschlüsse müssen erstellt werden (Prüfungs- und Publizitätsvorschriften)
<b>Haftung</b>	<b>unbeschränkt</b> Gesellschafter haften mit Privatvermögen	<b>beschränkt</b> GmbH-Gesellschafter und Kommanditisten haften auf ihre jeweilige Kapitaleinlage	<b>beschränkt</b> auf Genossenschaftsanteile (in Satzung festzulegen)
<b>Mitspracherecht</b>	<b>hoch</b> alle Gesellschafter vertreten und führen die GbR (abweichende Regelungen möglich), Einsichtnahme in Bücher	<b>hoch</b> für GmbH-Gesellschafter (Geschäftsführung) <b>gering</b> für Kommanditisten (Einsichtnahme in Bücher möglich)	<b>mittel</b> Aufsichtsrat und ggf. Vorstand werden durch Mitglieder gewählt, Antrags-, Rede-, Stimm- und Auskunftsrechte bei Generalversammlung
<b>Gesellschafterein- oder -austritt</b>	<b>schwer</b> in dem Fall erlischt Gesellschaft (abweichende Regelungen im Vertrag möglich), Rückzahlungsformalien im Vertrag zu regeln	<b>schwer</b> für GmbH-Gesellschafter (Geschäftsanteil nicht kündbar, können verkauft oder vererbt werden) <b>mittel</b> für Kommanditisten (Kündigung und Übertragung ist möglich, Änderungen im Handelsregister zu vermerken), Rückzahlungsformalien im Vertrag zu regeln	<b>einfach</b> bei Eintritt Zustimmung der eG notwendig, Austritt ohne Zustimmung, Kündigung der Anteile unter Fristwahrung möglich, keine Ein- oder Austragung der Mitglieder (Genossenschaftsregister), bei Austritt Anspruch auf Rückzahlung
<b>Gut geeignet für...</b>	kleinere Projekte	komplexere Projekte mit größeren Investitionssummen	komplexere Projekte mit größeren Investitionssummen

Quelle: adelphi, nach EnergieAgentur.NRW (2011), S. 16

Neben diesen Rechtsformen gibt es weitere, weniger verbreitete Möglichkeiten, um Klimaschutzprojekte und erneuerbare Energien durch Bürgerbeteiligung in einer Kommune zu fördern, z. B. durch Stiftungen, Vereine, Kommanditgesellschaften, Fonds, Anstalten des öffentlichen Rechts oder auch Aktiengesellschaften.

Um Beteiligungsmodelle zu initiieren, braucht es neben zivilgesellschaftlichem Interesse und Engagement vor allem auch Gestaltungswillen und Unterstützung durch die kommunale Politik. Wichtig ist es, vor der praktischen Umsetzung Ziele, Dimension und Form der geplanten Beteiligung abzustecken. Für Windparks können Städte und Gemeinden passende Gebiete ausweisen, bei denen die Auswirkungen durch Schall oder Schattenwurf

minimal sind. Zusätzlich können Kommunen ihren Gebäudebestand überprüfen und geeignete Dachflächen für die Errichtung von Photovoltaikanlagen zur Verfügung stellen. Zudem lassen sich im Rahmen von Gesprächen und Kooperationen mit weiteren kommunalen Akteuren wie Stadtwerken und örtlichen Finanzinstituten Synergien nutzen. So kann eine finanzielle Beteiligung der Bürger vorangetrieben und eine breitere Außenwirkung der Klimaschutzaktivitäten erzeugt werden. Wichtig für die Kommune ist es, zu signalisieren, dass sie solchen Projekten positiv gegenüber steht. Allgemeine Informations- und Diskussionsveranstaltungen sind hierbei genauso förderlich wie Beratungen in Bürgerbüros oder die Einrichtung von Energie- und Klimaschutzforen.

## Beispiele guter Praxis

Dass eine Bürgerbeteiligung in vielerlei Hinsicht vorteilhaft für kommunalen Klimaschutz ist, zeigen die hier beschriebenen Praxisbeispiele. Sie demonstrieren, wie engagierte Bürgerinnen und Bürger in Zusammenarbeit mit der Kommune Bürger-solaranlagen auf öffentlichen Gebäuden errichten können. Für die Kommunen entstehen hierbei in der Regel keine Kosten. Teilweise werden sie auch an der Einspeisevergütung für den Strom aus erneuerbaren Energien beteiligt, als Pacht für die Nutzung der Dachflächen. Die Potenziale für die Errichtung solcher Anlagen werden dann optimal ausgenutzt, wenn die Kommunen das bürgerschaftliche Engagement aktiv unterstützen, etwa durch die Bereitstellung geeigneter Flächen oder die Kooperation mit weiteren Partnern wie Sparkassen.

### Kastellaun: PV-Anlagen auf einer Schule

Die Theodor-Heuss-Schule in Kastellaun (5.114 Einwohner) gilt als Musterbeispiel für den Klimaschutz und spiegelt zugleich das Nachhaltigkeitsbewusstsein der Kreisverwaltung des Rhein-Hunsrück-Kreises wider. Auf den Dächern der Schule befinden sich zwei Photovoltaikanlagen mit einer Leistung von 93 kWp. Anlass für die Errichtung war das in 2010 eingeführte Dachflächenkataster, das einen Überblick über die Eignung von Dachflächen für die solare Nutzung lieferte. Hierbei stellte sich heraus, dass die Theodor-Heuss-Schule über ein großes Potenzial verfügt. Sie macht deshalb deutlich, welche Chancen für Energieeffizienz, Klimaschutz und

erneuerbare Energien im Altbaubestand liegen. Im Jahr 2010 wurde auf der großzügigen Dachlandschaft der Theodor-Heuss-Schule eine Photovoltaikanlage mit einer Leistung von 58 kWp durch die HunsrückSonne Kastellaun eG installiert. Die Anlage ergänzte die bereits 2007 durch einen privaten

#### Eckdaten



**Finanzierungsart:** Bürgersolar-genossenschaft (e.G.)

**Laufzeit:** seit 2010 (20 Jahre)

**Kosten:** 150.000 €

**Anlagenleistung:** 58 kWp

**CO<sub>2</sub>-Einsparung:** 32 t jährlich

Investor errichtete PV-Anlage mit 35 kWp. Die im Jahr 2008 gegründete Genossenschaft hat sich zum Ziel gesetzt, erneuerbare Energien zu fördern, die Wertschöpfung in der Region zu belassen und die notwendigen Investitionen zu 100% aus Bürgerbeteiligungen zu tätigen. Bei den Mitgliedern handelt es sich um Anwohner aus der Region, die sich im Bereich Solarenergie und Klimaschutz engagieren möchten. Besonderes Augenmerk liegt dabei auf den Bürgerinnen und Bürgern, die über keine eigenen Dachflächen verfügen oder nur eine kleinere Summe investieren wollen. Beteiligungen an

*„Die Null-Emissions-Bilanz ist das Ergebnis der systematischen Verknüpfung von Einzelmaßnahmen zur Effizienzsteigerung und zur Umrüstung auf erneuerbare Energien. Bemerkenswert ist, dass die ökologische Umgestaltung der Theodor-Heuss-Schule ohne nennenswerte Investitionskosten für den Schulträger umgesetzt werden konnte.“*

**Bertram Fleck, Landrat des Rhein-Hunsrück-Kreises**

der Genossenschaft sind mit Beträgen zwischen 1.000 und 10.000 € möglich. Angestrebt ist eine Dividendenzahlung von 5% im Jahr an die Mitglie-

## Ansprechpartner



**Frank-Michael Uhle**  
Klimaschutzmanager der Kreisverwaltung des Rhein-Hunsrück-Kreises, FB 21 – Kreisentwicklung  
Ludwigstraße 3–5  
55469 Simmern

Tel: **06761/82611**

E-Mail: **fm.uhle@rheinhunsrueck.de**



## Die PV-Anlagen auf der Theodor-Heuss-Schule

Quelle: Kreisbildstelle Rhein-Hunsrück-Kreis

der, eine Rückzahlung der Anteile erfolgt nach etwa 20 Jahren. Dies entspricht der Dauer der garantierten Einspeisevergütung. Eine Kündigung der Anteile ist mit einer Frist von fünf Jahren möglich.

Die Genossenschaft investierte 150.000 € für die Anlage, mit der jährlich etwa 32 t CO<sub>2</sub> eingespart werden. Insgesamt produzieren beide Anlagen 86.500 kWh Strom im Jahr. Damit liefert die Schule 33% mehr elektrische Energie, als sie selbst verbraucht. Die gesamte CO<sub>2</sub>-Einsparung der Anlagen liegt bei rund 50 t pro Jahr. Der Nutzen der Anlage ist für Lehrer und Schüler unmittelbar zu erkennen: Auf einem Display im Eingangsbereich sind neben den technischen Daten und der momentanen Leistung der Gesamtenergieertrag und die CO<sub>2</sub>-Einsparung ablesbar. Damit kann das Thema Klimaschutz in den Unterricht integriert werden, bei den Jugendlichen wird ein Bewusstsein für die Klimaproblematik geschaffen. Die Schule glänzt jedoch nicht nur durch die beiden PV-Anlagen: Im Rahmen des Energie-Controllings aller Gebäude des Rhein-Hunsrück-Kreises wurde in der Theodor-Heuss-Schule 2008 die Umwälzpumpe des Therapieschwimmbads

## Gut zu übernehmen



- ✓ Die Themen Solarenergie und Klimaschutz werden in der Schule praktisch erfahrbar gemacht, u. a. durch die Anzeigetafel für die eingespeiste Strommenge.
- ✓ Im Handwerksbereich werden Arbeitsplätze gesichert und geschaffen. Zudem profitiert die Kommune von der Imageaufwertung.
- ✓ Durch die Kombination von mehreren Einzelmaßnahmen zur Energieeffizienzsteigerung und Nutzung erneuerbarer Energien können selbst Altgebäude Schritt für Schritt zu Null-Emissions-Gebäuden umgerüstet werden.

umgebaut und der Stromverbrauch so erheblich gesenkt. Die Investition amortisierte sich so nach kurzer Zeit. Zudem erfolgt seit 2006 die Wärmeversorgung durch das Biomassekraftwerk der Verbandsgemeinde Kastellaun. Aufgrund ihrer positiven CO<sub>2</sub>-Bilanz ist die Theodor-Heuss-Schule die erste Null-Emissions-Schule des Landkreises.

## Ingelheim: Errichtung von PV-Anlagen auf öffentlichen Dächern

In Ingelheim (26.000 Einwohner) setzen Politik, Verwaltung, Bürgerinnen und Bürger sowie regionale Unternehmen gemeinsam auf erneuerbare Energien. Im Jahr 2011 hat die Stadt einen Gestattungsvertrag mit einem Unternehmen abgeschlossen, das auf städtischen Dachflächen Bürgersolaranlagen installiert. Seit 2001 machte die Stadt immer wieder positive Erfahrungen bei der Errichtung von Bürgersolaranlagen auf kommunalen Dächern, überwiegend auf Schulen. Im März 2006 beschloss der Stadtrat deshalb, die Aktivitäten zur Nutzung der Solarenergie auszuweiten. Die ersten Anlagen aus den Jahren 2001 und 2004 wurden durch Fördermittel im Rahmen des Projektes „Sonne in der Schule“ finanziert. Daraufhin schlug das damalige Amt für Umweltschutz und Grünordnung vor, untersuchen zu lassen, welche kommunalen Dachflächen sich noch für die Installation von PV-Anlagen eignen. Nach einer Abstimmung mit dem Stadtrat erfolgte schließlich die Ermittlung gut und sehr gut geeigneter Dachflächen durch das Institut

für angewandtes Stoffstrommanagement. Diese Dachflächen wurden nicht einzeln, sondern zusammen ausgeschrieben. Den Zuschlag erhielt die GEDEA-Ingelheim GmbH, da diese die besten Konditionen bot und bereits PV-Anlagen auf zwei Schulen und einem Fahrradparkhaus in Ingelheim betreibt. Im September 2011 wurde der Pachtvertrag abgeschlossen. Neben den drei bereits bestehenden PV-Anlagen installierte die GEDEA-Ingelheim sieben weitere, und zwar auf drei Kindergärten, einem

*„Ingelheim will eine CO<sub>2</sub>-neutrale Stadt werden und besonders erneuerbare Energien fördern. Auch um andere zu motivieren, wollen wir mit gutem Beispiel vorangehen. Außerdem bietet der Klimaschutz neben positiven Effekten für die Umwelt und den kommunalen Haushalt auch eine hervorragende Möglichkeit, ein positives Stadtimage zu vermarkten.“*

**Martin Rupp, Amt für Bauen, Planen und Umwelt**

Bürgerhaus, dem Fußballstadion, dem Rathaus und auf der Erweiterung einer Schulanlage. Jede Bürgerin und jeder Bürger kann direkt Anteile erwerben und sich beteiligen. Die jährliche Rendite beträgt 5–6%. Die Stadt Ingelheim erhält als Pacht 5% der Erlöse aus der Einspeisevergütung. Die Einnahmen verbleiben im jeweiligen Amt, bei Schulen z. B. im Amt für Familien, Bildung und Sport, und stehen diesem zur freien Verfügung.

Bisher wurden in Ingelheim PV-Anlagen mit einer Leistung von rund 300 kWp und einer Modulfläche von rund 2.200 m<sup>2</sup> auf den kommunalen Dachflächen realisiert. Besonders öffentlichkeitswirksam ist dabei die Anlage auf dem Rathausdach. Besucher können auf einer großen Anzeigetafel vor dem Gebäude jederzeit aktuelle Werte zur Energieerzeugung ablesen. Auch die Daten des Blockheizkraftwerks im Rathaus werden auf der Schautafel in Echtzeit angezeigt. Auf diese Weise wird die Öffentlichkeit für die Themen Klimaschutz und erneuerbare Energien sensibilisiert.

Über 800.000 € investierte die GEDEA-Ingelheim bislang in die Anlagen, die jährliche CO<sub>2</sub>-Einsparung beträgt etwa 230 t. Durch die Verpachtung städtischer Dachflächen für die Errichtung von

### Eckdaten



**Finanzierungsart:** Bürgersolaranlagen durch die GEDEA-Ingelheim GmbH

**Laufzeit:** seit 2011 (20 Jahre)

**Kosten:** rund 800.000 €

**Kostenentlastung:** Pacht in Form von 5% der Erlöse aus der Einspeisevergütung

**Anlagenleistung:** 300 kWp

**CO<sub>2</sub>-Einsparung:** etwa 230 t jährlich

Bürgersolaranlagen ist die Stadt, die ein Klimaschutzkonzept erarbeitet hat, ihrem Null-Emissions-Ziel einen weiteren Schritt näher gekommen. In den nächsten Jahren sollen noch mehr Bürgersolaranlagen errichtet werden. Etwa zehn weitere kommunale Dächer inklusive zweier Neubauten sind für PV-Anlagen geeignet.

## Ansprechpartner



**Martin Rupp**

Amt für Bauen, Planen und Umwelt  
Neuer Markt 1  
55218 Ingelheim am Rhein

Tel: 06132/782-199

E-Mail: [martin.rupp@ingelheim.de](mailto:martin.rupp@ingelheim.de)

## Gut zu übernehmen



- ✓ Es entstehen keine Kosten für die Kommune, dafür aber Einnahmen aus der Vermietung der Dachflächen. Die Stadt kommt ihren ambitionierten Klimaschutzzielen näher, ohne eigene Mittel investieren zu müssen.
- ✓ Die Kommune kann als treibende Kraft agieren, indem sie geeignete Dachflächen ermittelt und diese dann gesammelt ausschreibt.
- ✓ Ein Display auf dem Platz vor dem Rathaus, das Auskunft über die Leistung, Stromproduktion und CO<sub>2</sub>-Einsparung der PV-Anlage liefert, bringt das Thema Klimaschutz ins Bewusstsein der Bevölkerung.



**Photovoltaikanlage auf dem Rathausdach**

Quelle: Stadt Ingelheim

### Sprockhövel: PV-Anlagen auf öffentlichen Gebäuden

Das nordrhein-westfälische Sprockhövel (25.600 Einwohner) bietet die Möglichkeit, sich aktiv für eine nachhaltige und dezentrale Energieversorgung einzusetzen. Seit April 2011 können Bürgerinnen und Bürger sowie Unternehmen in Solarstrom investieren. Das Projekt „Sprockhöveler SonnenInvest“ entsprang dem Bedürfnis, dem globalen Klimawandel entgegenzutreten, sich dem Thema erneuerbare Energien zu widmen und gleichzeitig die regionale Wirtschaft anzukurbeln.

An dem Gemeinschaftsprojekt sind die städtische Tochter Zentrale Gebäudebewirtschaftung (ZGS), die örtliche Sparkasse und die eigens gegründete BürgerEnergieGenossenschaft eG (BEG) beteiligt. Die ZGS stellt sanierte Dachflächen auf öffentlichen Gebäuden zur Verfügung, auf denen anschließend durch

die BürgerEnergieGenossenschaft Solaranlagen errichtet werden.

Sowohl Bürgerinnen und Bürger als auch Unternehmen können Genossenschaftsmitglieder werden. So können sich auch diejenigen für die Errichtung von PV-Anlagen engagieren, die selbst über keine Dachflächen verfügen. Die Nutzungsdauer der An-

#### Eckdaten



**Finanzierungsart:** Bürgerbeteiligung (Genossenschaft) in Kombination mit Krediten der KfW und der örtlichen Sparkasse

**Laufzeit:** seit 2011 (20 Jahre)

**Kosten:** 635.000 €  
(190.000 € durch die BürgerEnergieGenossenschaft eG)

**Kostenentlastung:** Pacht in Form von 3% der Erlöse aus der Einspeisevergütung

**Anlagenleistung:** 238 kWp

**CO<sub>2</sub>-Einsparung:** etwa 150 t jährlich



**Photovoltaikanlage auf der Glückaufhalle**

Quelle: Stadt Sprockhövel

lagen ist auf 20 Jahre, gegebenenfalls länger, ausgelegt. Ein Geschäftsanteil beträgt 500 €. Diese Mindestbeteiligung wird bei dem Erwerb der Mitgliedschaft eingezahlt. Jedes Mitglied kann sich mit Zustimmung des Vorstands mit weiteren Geschäftsanteilen bis zu einer Höhe von 10.000 € beteiligen. Der Verkauf der Anlagenanteile erfolgt über die örtliche Sparkasse. Über den Einspeisertrag erhalten die Mitglieder eine Verzinsung von ca. 3–4% pro Jahr. Die Aufträge werden, soweit dies möglich und wirtschaftlich sinnvoll ist, vorrangig an leistungsfähige Unternehmen aus der Region vergeben. Bisher wurden im Rahmen des Sprockhöveler SonnenInvest auf drei Grundschulen, zwei Turnhallen und auf der Glückaufhalle Photovoltaikanlagen errichtet. Sie gingen im Juli 2011 in Betrieb. Die sechs Anlagen verfügen über eine Leistung von 238 kWp und produzierten noch im Errichtungsjahr 123.000 kWh Solarstrom. Das Projekt fand vor allem durch die energetischen Sanierungsmaßnahmen der vergangenen Jahre optimale Startvoraussetzungen. Durch die zwischen 2004 und 2010 durchgeführten energetischen Baumaßnahmen in Höhe von rund 3,2 Mio. € durch die ZGS spart die Stadt jährlich rund 150.000 € Energiekosten und etwa 550 t CO<sub>2</sub> ein. Die Kosten für die sechs PV-Anlagen beliefen sich auf etwa 635.000 €. Davon wurden 190.000 € durch 52 neue Mitglieder der BEG gedeckt. Die restliche Summe wurde zu zwei Dritteln über KfW-Mittel und zu einem Drittel über einen Sparkassenkredit finanziert. Für die Stadt Sprockhövel sind im Rahmen dieses Projekts keine Kosten angefallen. Die ZGS ist als Gegenleistung für die Bereitstellung der sanierten Dachflächen mit 3% an der Einspeiservergütung beteiligt. Auf diese Weise profitiert neben der Stadt auch das Klima. Der Strom, der durch diese Anlagen erzeugt wird, reicht in etwa aus, um 50 Haushalte zu versorgen. Allein die CO<sub>2</sub>-Einsparung der sechs Anlagen liegt zwischen 130 und 150 t pro Jahr.

*„Wir sind überzeugt davon, dass wir vor dem Hintergrund des globalen Klimawandels den richtigen und einen vorbildlichen Weg in Sprockhövel eingeschlagen haben. Im Klimaschutz vor Ort aktiv zu sein, wirkt auch den leeren Kassen der Kommunen entgegen.“*

**Ralph Holze, Betriebsleiter der ZGS**

## Ansprechpartner



**Dipl.-Ing. Ralph Holtze**

Zentrale Gebäudebewirtschaftung  
Rathausplatz 4  
45549 Sprockhövel

Tel: 02339/917-391

E-Mail: [ralph.holtze@sprockhoevel.de](mailto:ralph.holtze@sprockhoevel.de)

**Rolf Weber**

BürgerEnergieGenossenschaft eG

Tel: 02335/5279

E-Mail: [rolf.weber@beg-58.de](mailto:rolf.weber@beg-58.de)

## Gut zu übernehmen



- ✓ Durch die optimale Zusammenarbeit der drei Akteure bei der Errichtung von PV-Anlagen auf öffentlichen Dächern findet das Thema eine breite Öffentlichkeitswirksamkeit.
- ✓ Bürgerinnen und Bürgern wird eine Gelegenheit gegeben, die lokale und regionale Energiezukunft mitzugestalten.
- ✓ Regionale Betriebe profitieren von Aufträgen, was sich positiv auf die Wirtschaft auswirkt.



## Kapitel 7

# Kostenfreie organisatorische Maßnahmen und Anreizmodelle



Wie bereits gezeigt werden konnte, ist erfolgreicher kommunaler Klimaschutz auch in Zeiten klammer Haushalte über verschiedene Ansätze möglich. Einige der Maßnahmen sind einfach zu realisieren und können der Kommune sogar zusätzliche Mittel einbringen. Die Rede ist von umweltfreundlicher Beschaffung und von ökonomischen Anreizmodellen zur Förderung eines energiesparenden und ressourcenschonenden Verhaltens. Anschauliche Beispiele zeigen, wie es gehen kann.

**W**enn es um kommunalen Klimaschutz geht, sind zwei Bereiche von besonderer Bedeutung, in denen auch ohne investive oder technische Maßnahmen Emissionen reduziert werden können. Im Rahmen einer umweltfreundlichen Beschaffung kann eine Kommune durch den Kauf und die Nutzung energieeffizienter, ressourcenschonender oder abfallarmer Produkte sowohl Emissionen als auch langfristig Kosten reduzieren. Ein weiterer wichtiger Ansatzpunkt ist es, die eigenen Mitarbeitenden zu einer Verhaltensänderung zu motivieren, beispielsweise durch die Einführung eines Jobtickets oder durch ein ökologisches Fahrtraining.<sup>21</sup> Gerade in Zeiten knapper Kassen ist die Einführung ökonomischer, partizipativer Anreizmodelle von Vorteil. Die Grundidee dabei ist, dass einzelne Mitarbeitende, Abteilungen oder auch Gebäudenutzer, beispielsweise Schulen, durch bewusstes Verhalten Energie und Kosten einsparen und an diesen Einsparungen beteiligt werden.

Wenn eine Kommune selbst mit gutem Beispiel vorangeht, kann sie auch glaubwürdig mehr Engagement von ihren Bürgerinnen und Bürgern sowie von Industrie, Wirtschaft und Akteuren der Zivilgesellschaft fordern. Daher ist es ratsam, neben der Durchführung von Sanierungsmaßnahmen auch die eigene Beschaffung umweltfreundlich zu gestalten oder die eigenen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aktiv in Klimaschutzaktivitäten einzubeziehen. Im Folgenden wird auf diese beiden wichtigen Bereiche des kommunalen Klimaschutzes eingegangen.

## Umweltfreundliche Beschaffung

Auch eine umweltfreundliche Beschaffung ist in vielerlei Hinsicht ein effektiver Hebel für die Reduktion von Emissionen. Die Kommunalverwaltung agiert als Vorbild für andere Verbraucher, damit diese sich auch für den Klimaschutz engagieren. Zudem haben Kommunen die nötige Kaufkraft, den Markt positiv in Richtung nachhaltige Produkte und Dienstleistungen zu beeinflussen.<sup>22</sup> Eine optimale umweltfreundliche Beschaffung geht über die Ver-

wendung von Recyclingpapier hinaus. Idealerweise werden ökologische Überlegungen in alle Beschaffungsaktivitäten integriert – egal ob es um Produkte, Dienstleistungen oder deren Ausschreibung<sup>23</sup> geht. In vielen Bereichen kann die Kommune hier etwas verändern, z. B. bei der Wahl der Reinigungsmittel, Computer, Lampen, Drucker, Dienstwagen, Bodenbeläge oder Wandfarben. Im Rahmen einer solchen Beschaffung werden Aspekte wie der Gehalt an gefährlichen Stoffen und Materialien oder die Verwendung von nachwachsenden Rohstoffen, der Wasser- und Energieverbrauch und der Anteil recyclingfähiger Stoffe besonders beachtet.

Nicht zuletzt führt dies häufig auch zu Kostenentlastungen, was eine umweltfreundliche Beschaffung für Kommunen attraktiv macht. In diesem Zusammenhang ist die Anwendung einer integrierten Kosten- und Leistungsrechnung wichtig. Sie kann Transparenz über das Ressourcenaufkommen und den Ressourcenverbrauch in der Kommune schaffen. Mittels der Kosten- und Leistungsrechnung ist es leichter möglich, so genannte Lebenszykluskosten – also Kosten, die erst bei der Nutzung des Produkts anfallen – mit einzurechnen und bei der Beschaffung zu berücksichtigen. Konventionelle Produkte erscheinen häufig billiger, wenn man nur den Anschaffungspreis betrachtet. Vergleicht man jedoch die Lebenszykluskosten, also die Anschaffungs-, Betriebs-, Wartungs- und Entsorgungskosten eines Produktes bei einer definierten Nutzungsdauer, so sind die umweltfreundlichen Alternativen oft günstiger. Umweltfreundliche Beschaffung zahlt sich also für eine Kommune aus – und das in ökologischer und finanzieller Hinsicht.

Um weitere Einsparpotenziale zu erschließen, bietet sich auch eine „gebündelte Beschaffung“ an. Wenn verschiedene Abteilungen oder auch mehrere benachbarte Kommunen Produkte und Dienstleistungen gemeinsam kaufen, kann das den Verwaltungsaufwand und zudem die Preise senken. Außerdem ist es ratsam, eine Beschaffungsrichtlinie – beispielsweise in Kombination mit einer Dienstanweisung – zu erstellen. Dies ermöglicht eine optimale Einführung der umweltfreundlichen Beschaffung und eine reibungslose Umsetzung innerhalb der Verwaltung.

<sup>21</sup>

Thomas et al. 2003

<sup>22</sup>

McKinsey 2008

<sup>23</sup>

Siehe hierzu

[www.beschaffung-info.de](http://www.beschaffung-info.de)



## Hilfreiche Internetseiten

- ✓ Das **Umweltbundesamt** bietet Informationen zum Thema umweltfreundliche öffentliche Beschaffung. Diese umfassen Ausschreibungsempfehlungen für Waren und Dienstleistungen, vergaberechtliche Aspekte, Hinweise auf die Berechnung der Lebenszykluskosten, gute Praxisbeispiele, Veranstaltungshinweise und vieles mehr.  
[www.beschaffung-info.de](http://www.beschaffung-info.de)  
Schulungsskripte werden bereitgestellt unter:  
[www.umweltbundesamt.de/publikationen/umweltfreundliche-beschaffung-schulungsskript-1](http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/umweltfreundliche-beschaffung-schulungsskript-1)
- ✓ Das Projekt „ITK-Beschaffung.de“ ist eine gemeinsame Initiative des Beschaffungsamtes des Bundesministeriums des Innern, des Umweltbundesamtes

des Bundesamtes für Informationsmanagement und Informationstechnik der Bundeswehr, der Bundesagentur für Arbeit und des Bundesverbandes Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e. V. (BITKOM). Es unterstützt öffentliche Auftraggeber bei der Ausschreibungsformulierung.  
[www.itk-beschaffung.de](http://www.itk-beschaffung.de)

EMAS (Eco-Management and Audit Scheme) ist ein seit 1993 bestehendes Gemeinschaftssystem aus Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung für Organisationen, die ihre Umwelleistung verbessern wollen.  
[www.emas.de](http://www.emas.de)

### EMAS Praxisleitfaden für Behörden

[www.umweltbundesamt.de/publikationen/emas-praxisleitfaden-fuer-behoerde](http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/emas-praxisleitfaden-fuer-behoerde)

## Ökonomische Anreizmodelle

Ohne den Faktor Mensch kann erfolgreicher Klimaschutz in Kommunen nicht umgesetzt werden. Nur wenige verhalten sich aus eigener Motivation stets klimaschonend und umweltbewusst. Gewohnheiten abzulegen fällt den meisten Menschen schwer. Anreizmodelle sind daher ein wichtiges Element für den kommunalen Klimaschutz. Sie helfen, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie Gebäudenutzer für Themen wie Umwelt- und Klimaschutz, Energieeinsparung und Ressourceneffizienz zu sensibilisieren. Relativ leicht umsetzbare Maßnahmen wie das komplette Ausschalten von elektrischen Geräten und der Beleuchtung in Pausen, effizientes Lüften und Heizen sowie der sparsame Umgang mit Wasser können viel für den Haushalt bewirken. Allein durch eine Verhaltensänderung kann der Verbrauch von Strom und

Wasser in öffentlichen Gebäuden um 10 bis 20 % gesenkt werden.<sup>24</sup>

Unter ökonomischen Anreizen werden solche Instrumente der Verwaltungssteuerung verstanden, mit denen einzelne Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, Gruppen oder ganze Organisationseinheiten an Kosteneinsparungen beteiligt werden, die durch ihre Verhaltensänderung zustande kamen. Bekannt und bewährt sind so genannte „Fifty-Fifty-Programme“, die häufig zum Energiesparen an Schulen und Kindertagesstätten eingesetzt werden.<sup>25</sup> Die Gebäudenutzer werden dabei zur Hälfte an den erzielten Kosteneinsparungen beteiligt. Neben Fifty-Fifty-Programmen haben sich auch partizipative Beteiligungsmodelle innerhalb der Verwaltung bewährt. Hierbei werden einzelne Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter für ihr Engagement belohnt. Möglich sind hier Bücher- oder Sachgutscheine oder die Auszeichnung mit einer konditorfrischen Torte, eine lobende Erwähnung bei Jahresversammlungen

<sup>24</sup> Müller 2007

<sup>25</sup> Sach- und Personalkosten werden im Rahmen der Kommunalrichtlinie gefördert (Förderquote 65%). Siehe auch Kapitel 4 in diesem Handbuch.

oder eine schriftliche Auszeichnung – der Kreativität sind hier keine Grenzen gesetzt. Die Auszeichnungen dienen als Motivation und zugleich als Ansporn für Kolleginnen und Kollegen.

Die bloße Einführung eines Anreizmodells garantiert nicht immer einen Erfolg. Was hier zählt ist eine aktive interne Kommunikation, die ein breites Spektrum relevanter Akteure erreicht und motiviert. Dies können neben Verwaltungsmitarbeitenden auch Lehrer, Schüler oder Hausmeister sein.

## Beispiele guter Praxis

Die folgenden drei Beispiele geben einen Einblick in die erfolgreiche Umsetzung einer umweltfreundlichen Beschaffung und kreativer Anreizmodelle. Es zeigt sich, dass gerade bei diesen Maßnahmen ein „langer Atem“ wichtig ist. Kontinuierliches Engagement ist ein Schlüssel für gutes Gelingen. Gerade bei der Einführung einer Beschaffungsrichtlinie müssen in regelmäßigen Abständen die festgelegten Standards aktualisiert werden. Auch bei der Umsetzung von ökonomischen Anreizmodellen ist kontinuierliches Engagement ein zentraler Aspekt. Bei personellen Engpässen ist eine Zusammenarbeit mit einem externen Partner, z. B. einem Beraterbüro, sinnvoll. Die Vergütung ist über die eingesparten Kosten möglich. Eine Reduzierung des Stromverbrauchs um 15% ist hier durchaus erreichbar – zu Gunsten von Mitarbeitenden, Gebäudenutzern, Klima und Haushalt.

### Eckdaten



**Finanzierungsart:** kostenfreie organisatorische Maßnahme

**Laufzeit:** seit 1995

#### Beispiel Elektro-Transporter

**Kosten:** rund 10.400 € jährlich

**Kostenentlastung:** rund 2.800 € jährlich  
(im Vergleich zu einem Benzin-Transporter)

**CO<sub>2</sub>-Einsparung:** 44,7%  
(113 g/km im Vergleich zu 253 g/km)

## Lüneburg: Umweltfreundliche Beschaffung

Was die öffentliche Beschaffung angeht, handelt die Hansestadt Lüneburg (72.000 Einwohner) seit 20 Jahren vorbildlich. Verwaltung und städtische Gesellschaften sind ständig bemüht, Güter zu beschaffen, Aufträge und Arbeitsverträge abzuschließen sowie Dienstleistungen in Anspruch zu nehmen, die möglichst geringe Auswirkungen auf die Umwelt haben.

Bereits seit 1992 gilt aufgrund eines Ratsbeschlusses eine „Dienstanweisung der Stadt Lüneburg über die Vergabe von Lieferungen und Leistungen“ (Vergabeordnung), die auch den Aspekt der Umweltverträglichkeit beinhaltet. Ergänzend hierzu wurden 1995 die „Richtlinien der Stadt Lüneburg zur Beurteilung der Umweltverträglichkeit von Lieferungen und Leistungen“ (Beschaffungsrichtlinie) beschlossen, die viele Produktbeschreibungen enthielten und aufgrund technischer und rechtlicher Entwicklungen schnell überholt waren. Im Jahr 2000 erfolgte daher eine erste Überarbeitung. Aus Gründen der praktischen Umsetzbarkeit standen jetzt Labels, Standards und Produktkennzeichnungen im Zentrum der Richtlinie. Auch der Verzicht auf Tropenholz wurde aufgenommen. Schnelle Entwicklungen im Bereich der Labels und Zertifikate führten aber auch hier dazu, dass die Richtlinie bald veraltet war. Die Hansestadt Lüne-



**Ralf Dibowski (l.), Leiter des AGL-Betriebshofes, und der Aufsichtsratsvorsitzende Eugen Srugis**

Quelle: Hansestadt Lüneburg

## Ansprechpartner



**Markus Moßmann**

Dezernat für Umwelt, Nachhaltigkeit,  
Verkehr, Sicherheit, Europa und Recht  
Am Ochsenmarkt 1  
21335 Lüneburg

Tel: 04131/309130

E-Mail: markus.mossmann@stadt.lueenburg.de

burg entschloss sich deshalb zu einer weiteren Überarbeitung. Auf verwaltungsinternen Wunsch wurden diesmal auch Gespräche mit Vertretern von Greenpeace, dem Lüneburger Nachhaltigkeitsrat oder dem Lüneburger Eine-Welt-Laden „Heinrich-Böll-Haus“ geführt. Das Ergebnis führte unter entsprechender Vorbereitung und Beteiligung des Umweltausschusses 2009 zum Ratsbeschluss neuer „Richtlinien der Hansestadt Lüneburg zur Beurteilung der Umweltverträglichkeit von Lieferungen und Leistungen“, welche bis heute gelten. Die Richtlinien umfassen allgemeine Beschaffungskriterien wie geringer Rohstoffverbrauch, Energiebedarf und Abfall bei der Produktion, Energieeffizienz oder leichtes Recycling von Produkten.

Von Bietern und Bewerbern kann der Nachweis über ein Umweltmanagement verlangt werden.<sup>26</sup> Zudem enthält die Beschaffungsrichtlinie Kriterien zu einzelnen Produktgruppen wie Papier, Büromaterialien, EDV-Bedarf, Beleuchtungsmittel, Haushaltsbedarf und -geräte, Textilien, Fahrzeuge, Lebensmittel und Baustoffe. Darüber hinaus wird die Richtlinie regelmäßig überprüft und angepasst. Mittlerweile hat sich die Stadtverwaltung dazu verpflichtet, bei Besprechungen und Ausschuss-

Sitzungen nur fair gehandelten Kaffee auszuschenken. Ein weiteres gutes Beispiel: Seit 2008 ist in Lüneburg der Elektro-Transporter der städtischen Tochter AGL erfolgreich im Einsatz. Die Gesamtkosten für dieses Fahrzeug liegen bei etwa 10.400 € jährlich und sind im Vergleich zu einem herkömmlichen Kleintransporter um fast 27% niedriger. Die CO<sub>2</sub>-Emissionen fallen mit 113 g/km um 44,7% geringer aus. Für die Hansestadt war die Einführung einer klimafreundlichen Beschaffung fast selbstverständlich. Lüneburg ist seit 1991 Mitglied im Klimabündnis. Seither spielen

Klimaschutz und Nachhaltigkeit eine wichtige Rolle im täglichen Handeln von Verwaltung und städtischen Gesellschaften.

*„Die Richtlinie wirkt zum einen ganz praktisch, zum anderen auch mittelbar: Es ist nicht zu unterschätzen, welche Bedeutung die Bewusstseinsbildung im eigenen Mitarbeiterstamm für Umwelt, Klimaschutz und Nachhaltigkeit hat.“*

**Ulrich Mädge, Oberbürgermeister von Lüneburg**

**26**

Geeignete Nachweise sind eine Zertifizierung nach EMAS oder nach anderen europäischen oder internationalen Normen. Gleichwertige Nachweise sind anzuerkennen.

## Gut zu übernehmen



- ✓ Die Hansestadt Lüneburg zeigt, dass die Einführung einer umweltfreundlichen Beschaffung nicht unbedingt ein Kostenfaktor ist.
- ✓ Abstimmungsgespräche mit regionalen Stakeholdern als auch die Rücksprache mit den Bereichen in der eigenen Verwaltung erhöhen die Akzeptanz und fördern eine erfolgreiche Umsetzung.
- ✓ Wichtig bei der Einführung einer umweltfreundlichen Beschaffung ist eine konsequente Bekanntmachung und interne Information. Zudem ist eine regelmäßige Anpassung der Richtlinie notwendig.

## Königsfeld: Bonusprogramm für Energieeinsparungen in kommunalen Liegenschaften

Im Jahr 2003 führte der Kurort Königsfeld (6.000 Einwohner) in Baden-Württemberg ein Anreizmodell zum Energiesparen ein und erweiterte so sein erfolgreiches Klimaschutz-Portfolio. Auch ohne aufwendige investive Maßnahmen sollten so Energie- und Wassereinsparungen erzielt und durch verändertes Nutzerverhalten der Haushalt entlastet werden. Durch ein Prämiensystem honoriert die Kommune energiebewusstes Handeln in allen Kindergärten, Grund- und Hauptschulen sowie in den Verwaltungsstellen.

In einem Fifty-Fifty-Programm werden die Liegenschaften – drei Kindergärten, zwei Grundschulen, eine Grund- und Hauptschule sowie das Rathaus – zur Hälfte an den eingesparten Kosten beteiligt. Dies erhöht die Motivation, das eigene Verhalten zu ändern und Energie und Wasser einzusparen. Die Prämie wird im jährlichen kommunalen Energiebericht berechnet, da dieser die witterungs-

*„Durch die Beeinflussung des Nutzerverhaltens in öffentlichen Gebäuden wird der Energiespardanke ein Stück weit in die Gesellschaft getragen und stellt so einen wichtigen Baustein bei der kommunalen Klimaschutzpolitik dar.“*

**Fritz Link, Bürgermeister von Königsfeld**

bereinigten Verbrauchsdaten für Energie und Wasser getrennt nach Liegenschaften und Gebäuden enthält. Wird hierbei ein Rückgang des Verbrauchs

im Vergleich zum Basisjahr verzeichnet, wird den jeweiligen Nutzern des Gebäudes eine Prämie in Höhe von 50% der eingesparten Kosten gewährt. Die Auszahlung erfolgt jährlich, unmittelbar nach der Abrechnung des Kalenderjahres im darauf folgenden Jahr. Die Mittel stehen den Nutzern zur freien Verfügung.

Mit kleinen, kostengünstigen Maßnahmen konnten die Hausmeister große Erfolge beim Energiesparen erzielen. Im Heizsektor wurde durch Steuerungsoptimierungen der Gasverbrauch deutlich gesenkt, durch den Einbau von Gewichtsen bei den älteren Modellen der Toilettenspülung auch der Wasserverbrauch. Das Projekt verläuft erfolgreich und hat gezeigt, dass in den Kindergärten, Schulen und Verwaltungsgebäuden der Gemeinde große Energieeinsparpotenziale bestehen, welche ohne Aufwand

### Eckdaten

**Finanzierungsart:** Ökonomisches Anreizmodell (Fifty-Fifty-Programm)

**Laufzeit:** seit 2003

**Kosten:** keine

**Energieeinsparung:** 18% Heizenergie, 15% Stromverbrauch

**CO<sub>2</sub>-Einsparung:** 83 t (2011)

### Ansprechpartner



**Klaus Braun**  
Gemeindeverwaltung  
Rathausstraße 2  
78126 Königsfeld

Tel: **07725/800931**

E-Mail: **klaus.braun@koenigsfeld.de**

und nur durch geändertes Verhalten ausgeschöpft werden können. Wichtig war dabei, dass alle Akteure – Erzieherinnen, Lehrer, Schüler, Hausmeister und Verwaltungspersonal – eingebunden und zu energiebewusstem Handeln motiviert werden.

Für das Jahr 2008 zahlte die Kommune den zwölf Liegenschaften rund 2.000 € aus. Das Projekt ist für Königsfeld rentabel, da sich das Fifty-Fifty-Programm selbst finanziert. Innerhalb der ersten acht Jahre konnte durch das Anreizmodell der gesamte Heizenergieverbrauch um ca. 18 %, der Stromverbrauch um 15 % sowie der Wasserverbrauch um 48 % gesenkt werden. Neben einer Kostensenkung und damit einer direkten Haushaltsentlastung führte die Reduzierung des Verbrauchs auch zu einer Verringerung von energiebedingten Emissionen. Die CO<sub>2</sub>-Ersparnis lag im Jahr 2011 gegenüber dem Referenzjahr 2002 bei ca. 83 t.

## Gut zu übernehmen



- ✓ Durch den Anreiz zur Verhaltensänderung wird eine Entlastung des Klimas und des kommunalen Haushalts erreicht – auch ohne hohe Investitionen und größere bauliche Maßnahmen.
- ✓ Durch die Beteiligung an eingesparten Kosten besteht eine große Motivation bei den Verwaltungsmitarbeitenden, Lehrern und Schülern, das eigene Verhalten zu ändern und etwas für den Klimaschutz zu tun.
- ✓ Gerade durch die relativ große Zielgruppe ist die Multiplikatorenwirkung solcher Projekte nicht zu unterschätzen.



**Kinder des Kindergartens Neuhausen vor dem Informationsdisplay**

Quelle: Klaus Braun

## Gelsenkirchen: Projekt zur Energieeinsparung in der Stadtverwaltung

Seit 2003 ist das Thema Energieeinsparen in der Stadtverwaltung ein wesentlicher Baustein der Klimaschutzambitionen der Solarstadt Gelsenkirchen (258.000 Einwohner). Das gleichnamige Projekt zielt darauf, durch Sensibilisierung, Motivation und Aufklärung das Verhalten der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zu verändern und so etwas für das Klima und den eigenen Haushalt zu tun. Die Initialzündung hierfür war die positive Erfahrung mit einer „E-Fit-Woche“ im Rathaus Buer, die gemeinsam mit der EnergieAgentur.NRW veranstaltet wurde. Referatsbezogene „Energiebeauftragte“ motivierten zunächst gemeinsam mit den Hausmeistern zum langfristigen Energiesparen. Unterstützt wurden sie durch ein Projektteam bestehend aus dem Referat Umwelt (federführende Koordination), der Kommunalen Gebäudewirtschaft (fachtechnische Zuständigkeit), dem Personalrat und der EnergieAgentur.NRW. Um das eigene Personal zu entlasten und einen reibungslosen Ablauf zu ermöglichen,

schloss die Stadt einen Vertrag mit einem externen Beraterbüro ab. Dieses ist verantwortlich für die Quantifizierung der Einspareffekte, die qualitative Evaluierung des Projektes und die Schulung der Energiebeauftragten sowie der Hausmeister. Die Laufzeit des Vertrages betrug zunächst fünf Jahre und umfasste die Sparten Strom, Heizung und Wasser. Wegen des großen Erfolges wurde der Vertrag im Juli 2008 um weitere fünf ein und ein halbes Jahre verlängert.

*„Wir sind stolz, dass wir es geschafft haben, trotz schwieriger Haushaltssituation ein so erfolgreiches Projekt auf den Weg zu bringen – das gleichzeitig ein Plus für die Umwelt und ein Plus für den Haushalt bringt.“*

**Frank Baranowski, Oberbürgermeister von Gelsenkirchen**

### Ansprechpartnerin



**Regina Meßling**  
Referat Umwelt  
Goldbergstr. 84  
45875 Gelsenkirchen

Tel: **0209/1694605**

E-Mail: **regina.messling@gelsenkirchen.de**

### Eckdaten



**Finanzierungsart:** Ökonomisches Anreizmodell für Verwaltungsmitarbeitende

**Laufzeit:** seit 2003

**Kosten:** keine

**Kostenentlastung:** etwa 50.000 € im Jahr

**CO<sub>2</sub>-Einsparung:** ca. 150 t jährlich

gert. Die Finanzierung der Firmenleistungen beläuft sich auf 30% der tatsächlich eingesparten Energiekosten. In Abstimmung mit dem Projektteam werden 40% der eingesparten Summe in kleinere energietechnische Sanierungsmaßnahmen in den beteiligten Liegenschaften reinvestiert. So wurden beispielsweise Thermostatventile und Thermostops für Warmwasserbereiter installiert, Digitalthermometer für die Hausmeister angeschafft und die Beleuchtung auf LED umgestellt. 15% der eingesparten Energiekosten fließen dem städtischen Haushalt zu. Von den restlichen 15% wird die

Hälfte für soziale Zwecke gespendet. Die verbleibende Summe kommt engagierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in Form von attraktiven Preisen zu Gute.

Das Anreizmodell führt auch zu einer Optimierung der verwaltungsinternen Kommunikation. Monatliche Energiespartipps werden via Intranet versendet und Faltblätter, Ausstellungen und Aktionen rücken die Themen Strom- und Energiesparen immer wieder in den Vordergrund. Einmal im Jahr wird ein Energie-Quiz zu den Energiespartipps durchgeführt. Der Oberbürgermeister übergibt den Gewinnern bei der jährlichen Verleihungsfeier ihre Preise – von Kino- oder Büchergutscheinen über Theater- und Opernkarten bis zu mehrtägigen Städtereisen für zwei Personen.

Derzeit sind ca. 1.000 Mitarbeitende in zwölf Liegenschaften involviert – das entspricht etwa einem Drittel des gesamten Personals der Kernverwaltung. In den letzten zwei Jahren sind jeweils etwa 50.000 € und 100–150 t CO<sub>2</sub> eingespart worden.

## Gut zu übernehmen



- ✓ Ein Projektteam unter Einbeziehung des Personalrats bildet eine optimale Organisationsstruktur. Dies schafft Akzeptanz und verbessert die projektinterne Kommunikation.
- ✓ Die Bestellung von Energiebeauftragten und die verantwortungsvolle Aufgabe der Hausmeister tragen zum erfolgreichen Verlauf des Projekts bei.
- ✓ Die verwaltungsinterne Öffentlichkeitsarbeit und das Quiz mit Preisverleihung tragen zum erfolgreichen Fortbestehen des Projektes bei.
- ✓ Die Unterstützung durch eine externe Beraterfirma entlastet das eigene Personal und verursacht durch die Verknüpfung des Honorars mit den Einsparerfolgen keine Kosten.



### Auch hier wird Energie gespart - Rathaus Buer

Quelle: Thomas Robbin, Stadt Gelsenkirchen



## Kapitel 8

# Klimaschutz trotz knapper Kassen - Fazit



Für die Umsetzung kommunaler Klimaschutzprojekte gilt letztendlich: Anfangen – egal wie die Haushaltslage ist! Auch wenn erst einmal nur kleine Schritte gegangen werden können – es ist wichtig, überhaupt loszugehen. Oft entwickeln sich Interessen, Synergien und Partnerschaften erst im Laufe einer Maßnahme, sie sind nicht unbedingt von Anfang an absehbar. In diesem Fazit möchten wir noch einmal die Erfolgsfaktoren für kommunalen Klimaschutz herausarbeiten – besonders natürlich im Hinblick auf knappe Haushaltskassen.



**D**ie in diesem Handbuch vorgestellten Praxisbeispiele zeigen, dass es oftmals mehr Möglichkeiten für kommunalen Klimaschutz gibt, als dies zu Beginn den Anschein haben mag. Daher stellt sich an dieser Stelle die Frage: Welche Erkenntnisse lassen sich aus den kommunalen Beispielen ziehen? Nicht alle Vorgehensweisen lassen sich direkt auf andere Kommunen übertragen, dafür sind die Rahmenbedingungen und Möglichkeiten zu unterschiedlich. Trotzdem: Die Kommunen, die hier zu Wort gekommen sind, haben Erfahrungen gemacht, von denen auch andere Kommunen profitieren können. Diese Erfahrungen haben wir im Folgenden für Sie zusammengefasst.

### Internes Fachwissen fördern

Der Erhalt und Ausbau des internen Know-hows spielt eine große Rolle – vor allem, wenn es um die Modernisierung der Beleuchtung, Lüftung, Heizung oder Gebäudeleittechnik in kommunalen Liegenschaften geht. Beispiele aus Büdelsdorf (Seite 34) oder Norderstedt (Seite 36) zeigen, dass fachkundige Mitarbeitende durch ihren Überblick über Gebäudebeschaffenheiten und Verbräuche oftmals wertvolle Impulse für Klimaschutzmaßnahmen liefern können. Zudem erleichtert die interne Expertise eine reibungslose Projektplanung und -umsetzung. In diesem Zusammenhang sollte die Rolle der Hausmeister nicht unterschätzt werden. Ihre Zusammenarbeit mit Klimaschutzmanagern, Projektteams oder Energiebeauftragten ist von großer Bedeutung – besonders weil sie häufig die Energie- und technischen Anlagen betreuen. Die Aktivitäten der Stadt Delitzsch (Seite 52) machen deutlich, dass diese Zusammenarbeit und die Förderung des internen Know-hows die Basis für ein kommunales Energiemanagement sind. Auch der Erfolg des stadtinternen Contractings in Stuttgart (Seite 32) beruht auf einem Energiemanagement und hochkompetentem Personal. Internes Know-how ist jedoch nicht nur bei „klassischen“ investiven Maßnahmen relevant. In Königsfeld (Seite 84) war die Schulung und aktive Einbeziehung der Gebäudenutzer ausschlaggebend, um Einsparpotenziale im Rahmen eines ökonomischen Anreizmodells optimal zu erschließen.

### Wirtschaftlichkeit prüfen und Finanzierungsarten innovativ nutzen

Wie wichtig es ist, die Wirtschaftlichkeit einzelner Maßnahmen und Finanzierungsarten zu prüfen, verdeutlichen die Beispiele aus Raesfeld (Seite 38) und Stuttgart (Seite 32), bei denen die Finanzierung aus eigenen Mitteln wirtschaftlicher als ein Contracting-Modell war. Andererseits zeigen die Beispiele aus Berlin (Seite 62) und Dormagen (Seite 64), dass Contracting-Projekte innovativ gestaltet werden und lohnenswert für die Kommunen sein können. Hier wird das „klassische“ Energiespar-Contracting um hochbauliche Maßnahmen wie Wärmedämmung und Fensteraustausch ergänzt und in einem Pioniervorhaben auf den Bereich Straßenbeleuchtung angewendet. Sinnvoll ist es auch, unterschiedliche Finanzierungsarten miteinander zu kombinieren. Neben klassischen Kombinationen von Intracting, Contracting oder Anreizmodellen sind noch viele weitere Optionen denkbar. So kann Kastellaun (Seite 74) durch die Realisierung verschiedener Maßnahmen zur Effizienzsteigerung und zur Umrüstung auf erneuerbare Energien (Eigenfinanzierung und Bürgerbeteiligung) eine Null-Emissionen-Schule vorweisen. In Sprockhövel (Seite 78) wurden PV-Anlagen auf kommunalen Dächern durch eine Kombination aus KfW- und Sparkassenkrediten und Investitionen einer Bürgergenossenschaft errichtet.

### Bürger beteiligen und für erneuerbare Energien sensibilisieren

Bürgerbeteiligungen bieten viele Vorteile für Kommunen, und auch für den Klimaschutz haben sie eine große Bedeutung. Besonders wirkungsvoll und verbreitet sind Bürgerbeteiligungen im Rahmen der Erzeugung und Versorgung mit erneuerbaren Energien. Das Beispiel Ingelheim (Seite 76) zeigt, dass Kommunen ambitionierte Klimaschutzziele erreichen können, ohne selbst Mittel zu investieren. Durch bewusste Einbeziehung werden die Bürgerinnen und Bürger zu Energiefragen sensibilisiert und motiviert, ihren Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. Hier erzielt ein gut sichtbares Display am Rathaus, das über die aktuellen Werte der Energie-

erzeugung informiert, große Wirkung. Die Errichtung von PV-Anlagen auf Schulen wie in Kastellaun (Seite 74) hat zudem den Vorteil, dass eine praktische Integration der Klimaproblematik in den Schulalltag möglich ist. Dies kann durch prominent platzierte Informationsdisplays weiter unterstützt werden. Solche Projekte erreichen gleich mehrere Generationen von Schülern und leisten so einen zusätzlichen Beitrag zum Klimaschutz.

### Innerhalb der Verwaltung etwas bewegen

Wenn die Kommunalverwaltung in Sachen Klimaschutz mit gutem Beispiel vorangeht, kann sie glaubhaft Engagement von ihren Bürgerinnen und Bürgern oder von der Wirtschaft einwerben. Dass sich im Rahmen einer umweltfreundlichen Beschaffung einiges „bewegen“ lässt, zeigt nicht zuletzt der in Lüneburg (Seite 84) angeschaffte Elektrotransporter. Die Hansestadt beweist, dass umweltfreundliche Produkte günstiger sein können als konventionelle. Die Einführung einer umweltfreundlichen Beschaffung kann für Kommunen langfristig lohnenswert sein – auch wenn die Richtlinien aus Gründen der Aktualität regelmäßig überarbeitet werden müssen. Ein weiteres gutes Beispiel für kommunales Engagement ist die Einführung eines partizipativen ökonomischen Anreizmodells in der Stadtverwaltung Gelsenkirchen (Seite 88). Hier werden erhebliche Kosteneinsparungen erzielt, was zusätzlichen Spielraum für die Umsetzung kleinerer energietechnischer Sanierungsmaßnahmen schafft. Doch nicht nur der Haushalt und die Mitarbeitenden profitieren – ein Teil des eingesparten Geldes wird regelmäßig für soziale Zwecke gespendet.

### Kooperationspartner und externe Projektunterstützung suchen

Besonders, wenn die eigene Haushaltslage schwierig ist, kann die Unterstützung durch Kooperationspartner ein Schlüssel zur Verwirklichung von Klimaschutzprojekten sein. Die Stadt Willich (Seite 50) berät Bürgerinnen und Bürger kostenlos zu den Themen Geothermie, Passivhaus und Photovoltaik. Dies ist möglich durch das Zusammenspiel von Ban-

ken, Ingenieurfirmen, Beratungs- und Handwerksunternehmen sowie durch Pachteinnahmen aus der Vermietung von Dachflächen für PV-Anlagen. Das Beispiel Solingen (Seite 48) zeigt, dass neben der Nutzung von Fördermitteln das Engagement und die Mithilfe von Schulfördervereinen und der Stadtwerke dazu führt, dass eine Vielzahl an Schulen mit PV-Anlagen ausgestattet werden kann. Die Inanspruchnahme externer Beratungs- oder Managementleistungen hat den Vorteil, dass das eigene Personal entlastet wird. So ist Erftstadt (Seite 68) bei der Suche nach einer neuen Heizungsanlage für ein Schulzentrum von einer Energieagentur beraten und im Rahmen des Vergabeverfahrens durch eine Unternehmensberatung unterstützt worden. Das Contracting-Modell in Berlin (Seite 62) wurde von der Berliner Energieagentur entwickelt. Auch Kerpen (Seite 46) und Kiel (Seite 30) profitierten von der Unterstützung durch Ingenieur- und Architekturbüros.

### Unterstützung durch die Verwaltungsspitze sichern

In der Praxis zeigt sich, dass die Unterstützung durch die Verwaltungsspitze ein wichtiger Katalysator für kommunalen Klimaschutz ist. Offizielle Beschlüsse sind oftmals der Startschuss für Klimaschutzprojekte. Dies wird an dem Beispiel aus Stuttgart (Seite 32) deutlich. Hier ging der Einführung des Intracting-Modells ein Beschluss des Gemeinderats voraus. Besonders vorbildlich ist hierbei die interne Kooperation relevanter Akteure. Die reibungslose Einführung des Modells war nur möglich, weil es zusammen mit der Verwaltungsspitze sowie der Kämmerei entwickelt wurde. Auch der Beschluss von Energie- oder Klimaschutzkonzepten ist ein klares Bekenntnis der Verwaltungsspitze und unterstützt somit eine schnelle und erfolgreiche Umsetzung von Klimaschutzprojekten. Dies geht auch aus dem Beispiel Berlin (Seite 62) hervor. Wenn sich neben dem Stadt- oder Gemeinderat auch relevante Ausschüsse wie der Bau- oder Umweltausschuss aktiv für den Klimaschutz einsetzen, ist der Weg für weitere Schritte geebnet. Dies verdeutlichen die Beispiele aus Kiel (Seite 30), Lüneburg (Seite 84) oder Raesfeld (Seite 38).

### Kommunalen Klimaschutz kommunizieren

Kommunikation ist nicht selten der Garant für die erfolgreiche Einführung und kontinuierliche Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen – auch diese Erkenntnis konnten wir aus den Beispielen gewinnen. Besonders deutlich wird die Rolle der Kommunikation bei ökonomischen Anreizmodellen: Einmalige Aktionen oder Hinweise können hier selten einen dauerhaften Effekt, sprich: eine Verhaltensänderung, bewirken. Vielmehr ist eine kontinuierliche interne Kommunikationsarbeit notwendig, was oft Engagement und Kapazitäten bei einzelnen Mitarbeitenden voraussetzt. In Gelsenkirchen (Seite 88) wird beispielsweise auf Faltblätter,

Ausstellungen, Aktionstage und die Nutzung des Intranets gesetzt.

Darüber hinaus eignen sich Klimaschutzprojekte sehr gut, um das eigene Engagement und erreichte Ziele nach außen zu kommunizieren. Ob wie in Erftstadt (Seite 68) ein Vertrag mit einem Contractor unterschrieben, in Delitzsch (Seite 52) ein Energiemanagementsystem eingeführt oder in Willich (Seite 50) ein Energieberatungszentrum eröffnet wird – Möglichkeiten für eine vorteilhafte Presse- und Öffentlichkeitsarbeit gibt es im kommunalen Klimaschutz zahlreiche. Diese gilt es zu nutzen. Eine Vielzahl an Internetportalen bietet für Kommunen eine Kombination aus Öffentlichkeitsarbeit und Erfahrungsaustausch an.

## Internetportale für kommunale Klimaschutzaktivitäten



### ✓ Climate-Toolbox-Projekt Datenbank

Die Projekt Datenbank des Klima-Bündnisses sammelt erprobte und erfolgversprechende Vorhaben sowie einfach umsetzbare Ideen und Aktionen. Kommunen können auf bereits durchgeführte, erfolgreiche Projekte zurückgreifen.

[www.climate-toolbox.net/home.html](http://www.climate-toolbox.net/home.html)

### ✓ KommEN

Die Internetplattform KommEN kommunale Energie NRW präsentiert vorbildliche kommunale Projekte zu den Themen Klimaschutz, Energieeffizienz, Energieeinsparung und erneuerbare Energien. Die Projekte sind nach den Handlungsfeldern des European Energy Award® geordnet, die Plattform ist nicht nur auf Projekte aus NRW beschränkt.

[www.kommen.nrw.de](http://www.kommen.nrw.de)

### ✓ Energiekommunal

Diese Projekt Datenbank unterstützt Kommunen darin, Energie intelligent und rationell einzusetzen. Sie enthält vorbildliche Projekte aus den Wettbewerben „Energiesparkommune“ und „Bundeshauptstadt im Klimaschutz“ der Deutschen Umwelthilfe. Das Klima-Bündnis ergänzt aktuelle Projekte. Kommunen können auch eigene Energie-Projekte einstellen.

[www.energiekommunal.de](http://www.energiekommunal.de)

### ✓ Coaching Kommunaler Klimaschutz

Das Klima-Bündnis, die Deutsche Umwelthilfe und das Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (IFEU) unterstützen in diesem Projekt Kommunen mit gezielten Informationen bei den ersten Schritten in Sachen Klimaschutz.

[www.coaching-kommunaler-klimaschutz.net](http://www.coaching-kommunaler-klimaschutz.net)



# Anhang

## Wirtschaftlichkeit - Gleichungen



### Gleichung 1a Kapitalwert

$$K_0 = -I + (E - A) \cdot d$$

$K_0$	Kapitalwert
$I$	Investitionskosten
$E$	Einnahmen (Einsparungen)
$A$	Ausgaben (Kosten)
$d$	Diskontierungssummenfaktor

### Gleichung 1b Kapitalwert (Differenzkosten)

$$K_0 = -I + A_k \cdot d$$

$K_0$	Kapitalwert
$I$	Investitionsmehrkosten
$A_k$	Differenzkosten
$d$	Diskontierungssummenfaktor

### Gleichung 2 Diskontierungssummenfaktor

$$d = \frac{(1 + i_r)^n - 1}{i_r \cdot (1 + i_r)^n}$$

$i_r$	Realer Zinssatz
$n$	Nutzungsdauer (Jahre)

### Gleichung 3 Realzins

$$i_r = \frac{1 + i}{1 + e} - 1$$

$i_r$	Realer Zinssatz
$i$	(Kalkulations-)Zinssatz
$e$	Teuerungsrate

### Gleichung 4a Annuitätische Kosten

$$K_{AN} = I \cdot a + A \cdot d \cdot a$$

$$= I \cdot a + A \cdot m$$

$K_{AN}$	Annuitätische Kosten
$I$	Investitionskosten
$A$	Jährliche Ausgaben
$d$	Diskontierungssummenfaktor
$a$	Annuitätenfaktor
$m$	Mittelwertfaktor

### Gleichung 4b Annuitätische Kosteneinsparung

$$E_{AN} = -I \cdot a + (E - A) \cdot d \cdot a$$

$$= -I \cdot a + (E - A) \cdot m$$

$E$	Jährliche Einnahmen
$I$	Investitionskosten
$A$	Jährliche Ausgaben
$d$	Diskontierungssummenfaktor
$a$	Annuitätenfaktor
$m$	Mittelwertfaktor

### Gleichung 5 Annuitätenfaktor

$$a = \frac{i \cdot (1 + i)^n}{(1 + i)^n - 1}$$

$a$	Annuitätenfaktor
$i$	Kalkulationszinssatz
$n$	Nutzungsdauer (Jahre)

### Gleichung 6 Äquivalenter Energiepreis

$$P_{\text{äquiv}} = \frac{a \cdot I + Z}{E_{\text{vor}} - E_{\text{nach}}}$$

$P_{\text{äquiv}}$	Äquivalenter Energiepreis
$a$	Annuitätenfaktor
$I$	Investitions(mehr)kosten
$Z$	(Zusatz-)Ausgaben
$E_{\text{vor}}$	Energieverbrauch vor der Maßnahme
$E_{\text{nach}}$	Energieverbrauch nach der Maßnahme

### Gleichung 7 Zukünftiger Energiepreis

$$P_z = P_h \cdot d \cdot a = P_h \cdot m$$

$P_z$	Mittlerer zukünftiger Energiepreis
$P_h$	Heutiger Energiepreis
$d$	Diskontierungssummenfaktor
$a$	Annuitätenfaktor
$m$	Mittelwertfaktor

### Gleichung 8 Emissionsberechnung

$$EM = f_E \cdot M$$

$EM$	CO <sub>2</sub> -Emissionen
$f_E$	CO <sub>2</sub> -Emissionsfaktor
$M$	verbrauchte/ eingesparte Menge des Energieträgers (kWh, l, m <sup>3</sup> etc.)

## Wirtschaftlichkeit - Rechenwege

### Beispiel 1: Kapitalwertmethode

**Schritt 1:** Zunächst sollten die jeweiligen Kostendifferenzen errechnet werden. Die Investitionsmehrkosten belaufen sich bei der Gesamtanierung auf 300.000 € (400.000 - 100.000). Die entsprechenden Einsparungen für Strom und Wartung betragen bei der Durchführung einer Gesamtanierung 18.000 € (81.000 - 63.000) bzw. 7.000 € (15.000 - 8.000).

**Schritt 2:** In diesem Beispiel ist zu beachten, dass die Teuerung für den Strompreis (4%) von der allgemeinen Teuerung (3%) abweicht. Das heißt, dass zwei Diskontierungssummenfaktoren (DSF) bei der Berechnung verwendet werden müssen. Diese Faktoren für Strom ( $d_1$ ) und Wartung ( $d_2$ ) werden wie folgt bestimmt:

DSF für Stromkosten ( $d_1$ )

$$d_1 = \frac{(1 + 0,03)^{15} - 1}{0,03 \cdot (1 + 0,03)^{15}} = 11,938$$

$$\text{mit}^{27} \quad i_r = (0,07 - 0,04) = 0,03$$

DSF für Wartungskosten ( $d_2$ )

$$d_2 = \frac{(1 + 0,04)^{15} - 1}{0,04 \cdot (1 + 0,04)^{15}} = 11,118$$

$$\text{mit}^{27} \quad i_r = (0,07 - 0,03) = 0,04$$

Die Summenfaktoren können ebenfalls in entsprechenden finanzmathematischen Tabellen abgelesen werden. Ausschlaggebend sind hierbei jeweils Nutzungsdauer, Kalkulationszins und Teuerungsrate.

**Schritt 3:** Die Berechnung des Kapitalwertes nach Gleichung 1b kann nun erfolgen:

$$K_0 = -I + A_{k1} \cdot d_1 + A_{k2} \cdot d_2$$

$$K_0 = -300.000 + 18.000 \cdot 11,938 + 7.000 \cdot 11,118$$

$$K_0 = \underline{\underline{-7.290 \text{ €}}}$$

### Beispiel 3: Annuitätenmethode

**Schritt 1:** Der Annuitätenfaktor wird nach Gleichung 5 errechnet oder kann in entsprechenden finanzmathematischen Tabellen abgelesen werden.

**Schritt 2:** Da die Ölpreisteuerung von den übrigen Teuerungsraten abweicht, müssen für die Option Ölheizung zwei Diskontierungssummenfaktoren (Gleichung 2) bestimmt werden. Im Falle der Elektrowärmepumpe liegt er bei 12,849 ( $n = 15$ ,  $i = 6\%$ ,  $e = 4\%$ ) – sowohl was die Stromkosten als auch die Wartungskosten betrifft. Bei der Option Ölheizung betragen die DSF 12,849 bei den Wartungskosten und 13,865 ( $n = 15$ ,  $i = 6\%$ ,  $e = 5\%$ ) bei den Ölkosten.

**Schritt 3:** Nun können die annuitätischen Kosten nach Gleichung 4a errechnet werden:

$$K_{AN1} =$$

$$50.000 \cdot 0,078 + (2.000 + 1.000) \cdot 1,23 \approx \underline{\underline{9.120 \text{ €}}}$$

$$K_{AN2} =$$

$$35.000 \cdot 0,078 + 1.500 \cdot 1,323 + 3.800 \cdot 1,428 \approx \underline{\underline{11.017 \text{ €}}}$$

### Beispiel 4: Äquivalenter Energiepreis

**Schritt 1:** Für die jeweiligen Optionen müssen zunächst die Annuitätenfaktoren ermittelt oder aus entsprechenden finanzmathematischen Tabellen abgelesen werden. Der Annuitätenfaktor für Option 1 beträgt bspw. 0,065 ( $i = 5\%$  und  $n = 30$ ).

**Schritt 2:** Nun kann der äquivalente Energiepreis nach Gleichung 6 berechnet werden. Für Option 1 entspricht dies:

$$P_{\text{äquiv}} = \frac{0,065 \cdot 50.000 + 800}{78.000} = \underline{\underline{0,052 \text{ €/kWh}}}$$

<sup>27</sup>

Aus pragmatischen Gründen wurde  $i_r$  in erster Näherung bestimmt – als Differenz aus Kalkulationszins und der Teuerungsrate. Das genaueste Ergebnis erhält man durch Anwendung von Gleichung 3.

**Schritt 3:** Den mittleren zukünftigen Energiepreis über die Nutzungsdauer ermittelt man mit Hilfe des jeweiligen Mittelwertfaktors. Dieser kann errechnet werden (Gleichungen 2 und 5) oder, wie im Rahmen dieser Beispielrechnung, ebenfalls aus Tabellen entnommen werden. Für Option 1 ( $i = 5\%$ ,  $e = 3\%$  und  $n = 30$ ) liegt er bei 1,47. Der mittlere zukünftige Energiepreis ergibt sich nach Gleichung 7 wie folgt:

$$P_z = 0,06 \cdot 1,47 = \underline{\underline{0,088 \text{ €/kWh}}}$$

## Literatur

### Kommunaler Klimaschutz in Zeiten prekärer Haushalte

Auer, Josef und Heymann, Eric (2012): Energiewende fordert Kommunen und Stadtwerke. Deutsche Bank Research, Aktuelle Themen 11.07.2012, Frankfurt am Main

Eberlein, Marion; Schneider, Stefan; Seidel-Schulze, Antje und Grabow, Busso (2012): KfW-Kommunalpanel 2011. KfW Bankengruppe, Frankfurt am Main

Hebel, Elisabeth von; Jahn, Karin und Clausnitzer, Klaus-Dieter (2011): Der energetische Sanierungsbedarf und der Neubaubedarf von Gebäuden der kommunalen und sozialen Infrastruktur – Abschlussbericht. Bremer Energie Institut, Bremen

### Wirtschaftlichkeit von Klimaschutzmaßnahmen

Bundesamt für Konjunkturfragen (BfK) [Hrsg.] (1992): Methoden der Wirtschaftlichkeitsanalyse von Energiesystemen. Materialien zu RAVEL, Bern  
Gothe, Dorle und Hahne, Ulf (2005): Regionale

Wertschöpfung durch Holz-Cluster – Best-Practice-Beispiele regionaler Holz-Cluster aus den Bereichen Holzenergie, Holzhaus- und Holzmöbelbau. Wald-Arbeitspapier Nr. 14, Institut für Forstbenutzung und forstliche Arbeitswissenschaft, Freiburg

Hoppenbrock, Cord und Albrecht, Anne-Kathrin (2009): Diskussionspapier zur Erfassung regionaler Wertschöpfung in 100%-EE-Regionen. deENet Arbeitsmaterialien 100EE Nr.2, deENet, Kassel

Institut Wohnen und Umwelt GmbH (IWU) [Hrsg.] (2003): Leitfaden zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit von Energiesparinvestitionen im Gebäudebestand, Darmstadt

Mühlenkamp, Holger (2011): Wirtschaftlichkeit und Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen im öffentlichen Sektor. Speyerer Arbeitsheft Nr. 204, Deutsche Hochschule für Verwaltungswissenschaften, Speyer

Verein Deutscher Ingenieure (VDI) [Hrsg.] (2000): VDI-Richtlinie 2067, Blatt 1, Wirtschaftlichkeit gebäudetechnischer Anlagen – Grundlagen der Kostenberechnung. Berlin, Beuth-Verlag

## Eigenfinanzierung von Klimaschutzmaßnahmen

Arbeitskreis „Energieeinsparung“ des Deutschen Städtetages (DST) (2010): Bewertung verschiedener Finanzierungsformen für Energie- und Wassereinsparmaßnahmen. In: Hinweise zum kommunalen Energiemanagement, Ausgabe 5.1 (alte Ausgaben 2, 13), Köln

Kristof, Kora; Nanning, Sabine und Merten, Frank (1998): Kommunales Intracting – Auszug aus dem „Projektteil B: Handlungsoptionen des Landes Nordrhein-Westfalen zur Verbreitung der Umsetzung von Intracting auf kommunaler und Landesebene“ der im Auftrag des Ministeriums für Bauen und Wohnen des Landes Nordrhein-Westfalen erstellten „Pilotprojekte Einsparcontracting und Intracting in NRW“. Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH, Wuppertal

Stadt Lörrach (2009): Intracting-Konzept für die Stadt Lörrach. [www.loerrach.de/ceasy/modules/core/resources/main.php5?id=1315](http://www.loerrach.de/ceasy/modules/core/resources/main.php5?id=1315), zugegriffen am 24.07.2012

## Finanzierung durch Fördermittel, Zuschüsse und Kredite

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) & BINE Informationsdienst [Hrsg.] (2006): Geld vom Staat für Energiesparen und erneuerbare Energien – Programme, Ansprechpartner, Adressen, Paderborn

KfW Bankengruppe [Hrsg.] (2010): Förderung von Klimaschutz und nachhaltiger Energiepolitik für die Kommune der Zukunft – Abschlussbericht des Expertenkreises, Frankfurt am Main

Theurer, Michael (o.J.): Merkblatt EU-Fördermittel für Kommunen. [www.michaeltheurer.eu/files/eu\\_foerdert/zielgruppen/Merkblatt%20Kommunen.pdf](http://www.michaeltheurer.eu/files/eu_foerdert/zielgruppen/Merkblatt%20Kommunen.pdf), zugegriffen am 19.09.2012

## Drittfinanzierung durch Contracting

Berger, Susanne; Schlopsnies, Udo und Trautner, Wolfgang (2012): Leitfaden – Energiespar-Contracting in öffentlichen Liegenschaften. Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Wiesbaden

Deutsche Energieagentur (dena) (2010): Leitfaden: Energieliefer-Contracting – Arbeitshilfe für die Vorbereitung und Vergabe von Energieliefer-Contracting. mit CD-ROM, Berlin

Seefeldt, Friedrich; Kuhn, Vollrad; Trautner, Wolfgang und Wetters, Jan-Henrik (2002): Leitfaden für Energiespar-Contracting in öffentlichen Liegenschaften – Novellierte Fassung des „Leitfaden für praxisnahe Verfahren zur Begründung von Energiespar-Contracting-Fällen in öffentlichen Liegenschaften im Bundesland Hessen“ (1998). Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz, Wiesbaden

## Bürgerbeteiligungen: Klimaschutz „gratis“

Agentur für Erneuerbare Energien e.V. & Deutscher Genossenschafts- und Raiffeisenverband [Hrsg.] (2011): Energiegenossenschaften – Bürger, Kommunen und lokale Wirtschaft in guter Gesellschaft, Berlin

Burger, Andreas; Lünenbürger, Benjamin und Osiek, Dirk (2012): Nachhaltige Stromversorgung der Zukunft – Kosten und Nutzen einer Transformation hin zu 100% erneuerbaren Energien. Umweltbundesamt, Dessau

EnergieAgentur.NRW [Hrsg.] (2011): Klimaschutz mit Bürgerenergieanlagen, Wuppertal

Ruppert, H., Eigner-Thiel, S., Girschner, W., Karpenstein-Machan, M., Roland, F., Ruwisch, V., Sauer, B. und Schmuck, P. (2008): Wege zum

Bioenergiedorf – Leitfaden für eine eigenständige Wärme- und Stromversorgung auf Basis von Biomasse im ländlichen Raum. Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR), Gülzow

Stadtwerke Brandenburg an der Havel GmbH [Hrsg.] (2011): Wertpapierprospekt für Inhaberschuldverschreibungen, Brandenburg

### **Kostenfreie organisatorische Maßnahmen und Anreizmodelle**

McKinsey & Company, Inc. (2008): Potenziale der öffentlichen Beschaffung für Ökologische Industriepolitik und Klimaschutz. Düsseldorf, [www.bmu.de/files/na/application/pdf/mckinseystudie.pdf](http://www.bmu.de/files/na/application/pdf/mckinseystudie.pdf), zugegriffen am 11.10.2012

Müller, Stephanie [Hrsg.] (2007): Energiesparen an Schulen mit finanziellem Anreiz. Klima-Bündnis, Frankfurt am Main

Thomas, Stefan; Böhler, Susanne; Irrek, Wolfgang; Kristof, Kora; Nanning, Sabine und Schilde, Angela (2003): Umweltschutz lohnt sich für öffentliche Verwaltungen – Strategien und Beispiele für ökonomische Anreize. Bundesumweltministerium (BMU) und Umweltbundesamt (UBA), Berlin

## **DANKSAGUNG**

Unser Dank gilt dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, welches das Projekt „Klimaschutz trotz knapper Kassen? Eine empirische Untersuchung zu Finanzierungsmodellen für Klimaschutzaktivitäten in Städten und Gemeinden“ finanziert hat, aus dem dieses Handbuch hervorgegangen ist. Ebenfalls bedanken möchten wir uns bei allen engagierten Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartnern der im Handbuch genannten Kommunen, da sie einen wesentlichen Beitrag zum Gelingen dieser Publikation geleistet haben.





*„Wir zeigen Engagement im Klimaschutz, weil man Menschen nur vom Laufen überzeugen kann, wenn man selbst rennt.“*

**Willy Kerbusch, Stadtkämmerer in Willich**

*„Im Klimaschutz vor Ort aktiv zu sein, wirkt auch den leeren Kassen der Kommunen entgegen.“*

**Ralph Holze, Betriebsleiter der Zentralen Gebäudebewirtschaftung Sprockhövel**

