



Endbericht

Integriertes kommunales Klimaschutzkonzept

für die Stadt Kamen

November 2015

Verfasser

B.A.U.M. Consult GmbH (Hamm)

Philipp Mihajlovic

Aaron Haoua

Sachsenweg 9

59073 Hamm

Tel. 02381/30721-0

www.baumgroup.de

Kooperationspartner:

Planersocietät

Öko-Zentrum NRW

Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	6
2	IST-ANALYSE	7
2.1	KLIMASCHUTZAKTIVITÄTEN	7
2.2	SITUATIONSANALYSE	8
2.2.1	<i>Leitfragen der Situationsanalyse</i>	8
2.2.2	<i>Vorgehensweise</i>	9
2.2.3	<i>Ergebnisse der Analyse</i>	9
2.3	SWOT-ANALYSE	12
2.4	ERGEBNISSE DES WORKSHOP-PROZESSES	12
2.5	ZUSAMMENFASSUNG DER INTERVIEW- UND WORKSHOPERGEBNISSE	14
3	ENERGIE- UND CO₂-BILANZ	16
3.1	METHODIK DER BILANZIERUNG	17
3.1.1	<i>Energiebilanz</i>	17
3.1.2	<i>CO₂-Bilanz</i>	17
3.2	CO ₂ - UND ENERGIEBILANZ DER STADT KAMEN	18
3.2.1	<i>CO₂-Bilanz der Stadt Kamen</i>	19
3.2.2	<i>Energiebilanz der Stadt Kamen</i>	20
3.3	WICHTIGSTE ERGEBNISSE AUS DER ENERGIE- UND CO ₂ -BILANZ	21
4	SZENARIEN 2035	23
4.1	SZENARIEN STROM	24
4.2	SZENARIEN WÄRME	27
4.3	CO ₂ -MINDERUNG	29
4.3.1	<i>Strom</i>	29
4.3.2	<i>Wärme</i>	30
4.3.3	<i>Verkehr</i>	31
4.3.4	<i>Gesamtemissionen</i>	34
4.4	REGIONALWIRTSCHAFTLICHE EFFEKTE FÜR STROM UND WÄRME	35
4.4.1	<i>Strom</i>	35
4.4.2	<i>Wärme</i>	37
4.5	ZWISCHENERGEBNISSE DER POTENZIALANALYSEN UND SZENARIEN	39
5	MAßNAHMENKATALOG	42
5.1	ORGANISATION DES KLIMASCHUTZES	43
5.2	KLIMASCHUTZ IN ÖFFENTLICHEN LIEGENSCHAFTEN	48
5.3	KLIMASCHUTZ IN PRIVATEN LIEGENSCHAFTEN	51
5.4	KLIMASCHUTZ IM BEREICH INDUSTRIE, GEWERBE, HANDEL UND DIENSTLEISTUNGEN	56
5.5	AUSBAU DER SOLARENERGIE	60
5.6	AUSBAU DER WINDENERGIE	64
5.7	AUSBAU DER GEOTHERMIE BZW. DER WÄRMEPUMPENNUTZUNG	66
5.8	KLIMASCHUTZ IM BEREICH MOBILITÄT UND VERKEHR	68
5.9	KLIMASCHUTZ IN WEITEREN HANDLUNGSBEREICHEN (BIOMASSE UND FOSSILE KRAFT-WÄRME-KOPPLUNG)	72
5.10	ROADMAP UND MAßNAHMENSTECKBRIEFE	73

6	UMSETZUNG UND VERSTETIGUNG	102
6.1	EVALUATIONS- UND CONTROLLINGKONZEPT	102
6.1.1	<i>Quantitative Ziele</i>	102
6.1.2	<i>Überwachende Parameter, Rahmenbedingungen und Kenngrößen</i>	103
6.1.3	<i>Rhythmus der Datenerhebung</i>	107
6.2	KONZEPT FÜR DIE ÖFFENTLICHKEITSARBEIT	108
6.2.1	<i>Die Ausgangsbasis</i>	109
6.2.2	<i>Dialog mit Interessensgruppen</i>	110
6.2.3	<i>Öffentlichkeitsarbeit</i>	111
7	FAZIT.....	115
	ANHANGSVERZEICHNIS	117
	ANHANG 1: GESPRÄCHSLEITFADEN FÜR DIE INTERVIEWS DER AKTEURSANALYSE	118
	ANHANG 2: BETEILIGTE AKTEURE BEI DER ERSTELLUNG DES IKSK	119
	ANHANG 3 POTENZIALANALYSE ERNEUERBARER ENERGIEN UND DER KWK-NUTZUNG	121
	DEFINITION	121
	ERGEBNISSE DER POTENZIALANALYSE.....	123
	SOLARENERGIE	124
	<i>Solarthermie</i>	124
	<i>Photovoltaik</i>	125
	WINDENERGIE	126
	GEOthermie	126
	KWK-FOSSIL	128
	BIOMASSE	129
	ANHANG 4: PARAMETER UND KENNWERTE FÜR DIE BERECHNUNG DER POTENZIALE	131
	ANHANG 5: QUELLEN- UND LITERATURVERZEICHNIS	137
	ANHANG 6: ANSPRECHPARTNER ZUM PROJEKT	140

Abbildungsverzeichnis

ABBILDUNG 1 ERGÄNZTE SWOT-ANALYSE DES 1. WORKSHOPS	13
ABBILDUNG 2 BILANZIERUNGSPRINZIPIEN DER ANGEWANDTEN METHODE (QUELLE: ECOREGION)	16
ABBILDUNG 3 ENERGIEARTEN UND -VERLUSTE BEI DER ERZEUGUNG (QUELLE: BUND).....	18
ABBILDUNG 4 SZENARIEN STROM 2035 (QUELLE: B.A.U.M.)	24
ABBILDUNG 5 SZENARIEN WÄRME 2035 (QUELLE: B.A.U.M.).....	27
ABBILDUNG 6 SZENARIO STROM – CO ₂ -EMISSIONEN IN DREI SZENARIEN FÜR 2035	30
ABBILDUNG 7 SZENARIO WÄRME – CO ₂ -EMISSIONEN IN DREI SZENARIEN FÜR 2035	31
ABBILDUNG 8 CO ₂ -EMISSIONEN IM REFERENZ- UND IM KLIMASZENARIO.....	33
ABBILDUNG 9 CO ₂ -MINDERUNGSEFFEKTE BIS 2035 (QUELLE: B.A.U.M.).....	34
ABBILDUNG 10 SZENARIO STROM - KAUFKRAFTABFLUSS UND INVESTITIONEN VON 2013 UND 2035.....	37
ABBILDUNG 11 SZENARIO WÄRME - KAUFKRAFTABFLUSS UND INVESTITIONEN VON 2013 UND 2035	38
ABBILDUNG 12 POTENZIALBEGRIFFE IM ZUSAMMENHANG	122

Tabellenverzeichnis

TABELLE 1: POTENZIALE DURCH NUTZUNG DER SOLARTHERMIE	124
TABELLE 2: POTENZIALE DURCH NUTZUNG DER PHOTOVOLTAIK	125
TABELLE 3: POTENZIALE DURCH NUTZUNG DER WINDENERGIE.....	126
TABELLE 4: POTENZIALE DURCH NUTZUNG DER GEOTHERMIE/ WÄRMEPUMPEN.....	127
TABELLE 5: ELEKTRISCHE POTENZIALE DURCH NUTZUNG FOSSILER KWK-ANLAGEN	128
TABELLE 6: THERMISCHE POTENZIALE DURCH NUTZUNG FOSSILER KWK-ANLAGEN	128
TABELLE 7: ELEKTRISCHE POTENZIALE DURCH NUTZUNG VON BIOMASSE	129
TABELLE 8: THERMISCHE POTENZIALE DURCH NUTZUNG VON BIOMASSE	130

Abkürzungsverzeichnis

ADFC	Allgemeiner Deutscher Fahrrad Club
AGFS	Arbeitsgemeinschaft fußgänger- und fahrradfreundlicher Städte, Gemeinden und Kreise
AWO	Arbeiterwohlfahrt
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BHKW	Blockheizkraftwerk
BUND	Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V.
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
DCV	Deutscher Caritasverband
Dena	Deutsche Energieagentur
eaD	Bundesverband der Energie- und Klimaschutzagenturen Deutschlands e.V.

EE	Erneuerbare Energien
eea	European Energy Award
EEG	Erneuerbare Energiengesetz
EEWärmeG	Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz
ENEV	Energieeinsparverordnung
EVU	Energieversorgungsunternehmen
Eza	Energie- und Umweltzentrum Allgäu
FNP	Flächennutzungsplan
Ggf.	gegebenenfalls
GSW	Gemeinschaftsstadtwerke Kamen Bönen Bergkamen
IHK	Industrie- und Handelskammer
IKSK	Integriertes Klimaschutzkonzept
IT	Informationstechnologie
Kfz	Kraftfahrzeug
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
KMU	Kleine und mittelständische Unternehmen
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
KWKG	Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz
LAG21	Landesarbeitsgemeinschaft Agenda 21
LKW	Lastkraftwagen
NABU	Naturschutzbund Deutschland e.V.
NRW	Nordrhein-Westfalen
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
PKW	Personenkraftwagen
PV	Photovoltaik
SWOT	Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken Analyse
VKU	Verband kommunaler Unternehmen
VRR	Verkehrsverbund Rhein-Ruhr
VRS	Verkehrsverbund Rhein Sieg
WEA	Windenergieanlagen

Gender-Erklärung

Zur besseren Lesbarkeit werden in diesem Bericht personenbezogene Bezeichnungen, die sich zugleich auf Frauen und Männer beziehen, generell nur in der im Deutschen üblichen männlichen Form angeführt, also z.B. „Bürger“ statt „BürgerInnen“ oder „Managerinnen und Manager“. Es ist stets auch die jeweils weibliche Form gemeint.

Dies soll jedoch keinesfalls eine Geschlechterdiskriminierung oder eine Verletzung des Gleichheitsgrundsatzes zum Ausdruck bringen.

1 Einleitung

Der Rat der Stadt Kamen hat am 07. März 2013 die Stadtverwaltung beauftragt, ein integriertes Klimaschutzkonzept erstellen zu lassen. Die Erstellung des Konzeptes wurde durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) im Rahmen der Klimaschutzinitiative der Bundesregierung finanziell unterstützt.

Entsprechend der „Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen im Rahmen der Klimaschutzinitiative“ wurden folgende Inhalte bearbeitet:

- Die **Energie- und CO₂-Bilanz** erfasst die Energieverbräuche und Treibhausgasemissionen in allen klimarelevanten Bereichen und gliedert sie nach Verursachern und Energieträgern.
- Die **Potenzialanalyse** ermittelt die technisch und wirtschaftlich umsetzbaren Potenziale zur Verbrauchsvermeidung, Energieeffizienz sowie zum Ausbau von Kraft-Wärme-Kopplung und Anlagen erneuerbarer Energien.
- Eine durchgängige **Akteursbeteiligung** ist Grundlage für die Erarbeitung und spätere Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes. Durch Interviews und Workshops konnte eine Vielzahl der relevanten Akteure in den Prozess eingebunden werden.
- Der **Maßnahmenkatalog** leitet aus den Ergebnissen der Ist-Analyse und der Potenziale Klimaschutzmaßnahmen ab und bietet der Kommune somit Handlungsempfehlungen für die Umsetzung des Konzeptes.
- Abschließend werden ein **Controlling-Konzept** zur Überprüfung der Wirksamkeit von Maßnahmen und ein Konzept für die **Öffentlichkeitsarbeit** dargestellt.

Die Stadt Kamen strebt mit dem Integrierten Klimaschutzkonzept zunächst eine Orientierung für die zukünftigen Klimaschutzaufgaben sowie eine zukünftige Verminderung des CO₂-Ausstoßes an. Maßnahmen, die bereits in der Vergangenheit von der Stadt oder weiterer Akteure (wie z.B. dem Kreis Unna) zur Verminderung des CO₂-Ausstoßes ergriffen worden sind, sind im Zuge der Entwicklung des Klimaschutzkonzeptes berücksichtigt worden.

Zur Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes hat die Stadt Kamen das Umweltberatungsbüro B.A.U.M. Consult GmbH aus Hamm beauftragt. Langjährige Erfahrung in der Gestaltung kommunaler sowie regionaler Entwicklungsprozesse und die fachliche Kompetenz im Bereich der Potenzialerhebungen und Bilanzierung von klimarelevanten Daten zeichnen das Unternehmen aus. Unterstützt wird B.A.U.M. von dem Öko-Zentrum NRW aus Hamm und der Planersocietät aus Dortmund. Damit werden zwei Schwerpunktthemen, energetisches Sanieren und Bauen durch das Öko-Zentrum NRW sowie Verkehr und Mobilität durch die Planersocietät von ausgewiesenen Experten bearbeitet und ins Gesamtkonzept eingebunden.

2 Ist-Analyse

Bei der Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes für die Stadt Kamen legten die Gutachter großen Wert auf die Bewertung der Situation vor Ort. Dabei wurden methodisch drei Wege gewählt:

- Recherche nach bereits abgeschlossenen bzw. laufenden Klimaschutzaktivitäten (Kap. 2.1)
- Erstellung einer Situationsanalyse durch telefonische sowie persönliche Interviews mit insgesamt 11 Personen aus unterschiedlichen Tätigkeitsbereichen des Klimaschutzes (Kap. 2.2)
- Durchführung eines Workshops mit relevanten Akteuren aus dem Stadtgebiet zur Identifizierung der Stärken und Schwächen (SWOT-Workshop) am 05.März 2015

Diese drei Bestandteile bildeten die Grundlage für die Konzipierung der Klimaschutzstrategie für Kamen.

2.1 Klimaschutzaktivitäten

Die Stadt Kamen kann bereits auf verschiedene Klimaschutzmaßnahmen zurückgreifen. Diese werden im Folgenden kurz dargestellt:

Initialberatung Klimaschutz: Die Initialberatung Klimaschutz diente dazu, im Vorfeld eines integrierten Klimaschutzkonzeptes eine Bestandsaufnahme durchzuführen, durch frühzeitige Einbindung von Akteuren Strukturen zu schaffen und erste Strategien zu entwickeln. Während der Beratung haben sich somit insbesondere Schlüsselpersonen aus der Verwaltung Kenntnisse über Prozesse und Verfahren im Klimaschutz angeeignet (vgl. www.klimaschutz-kamen.de).

Umwelt- und Klimaschutzausschuss: Parallel zu den Klimaschutzaktivitäten der Stadtverwaltung hat auch die Lokalpolitik dem Thema Klimaschutz einen zentralen Stellenwert zugesprochen und den Umwelt- und Klimaschutzausschuss gegründet. Dadurch werden Umwelt- und Klimaschutzthemen in regelmäßigen Abständen fachkundig und entscheidungsträchtig behandelt und ein Stückweit mehr in die tägliche Praxis von Politik und Verwaltung integriert. Der Umwelt- und Klimaschutzausschuss wurde über die Meilensteine der Konzepterstellung zeitnah informiert bzw. auch bei der Erarbeitung eingebunden.

Kataster: Auf den Internetseiten des Solarpotenzial- und Gründachpotenzialkatasters wird umfangreich über die Potenziale der Nutzbarkeit von Sonnenenergie und Dachbegrünung informiert. Über die interaktive Karte lässt sich für jedermann feststellen, inwieweit das Dach eines Gebäudes für die Nutzung von Photovoltaikanlagen und/oder Dachbegrünung geeignet ist. Tipps und weiterführende Informationen zur Finanzierung und Durchführung stehen ebenfalls zur Verfügung (vgl. www.klimaschutz-kamen.de).

Dynaklim Netzwerk: Kamen engagiert sich für das Dynaklim-Netzwerk, welches für „Dynamische Anpassung regionaler Planungs- und Entwicklungsprozesse an die Auswirkungen des Klimawandels“ steht. Ziel ist es, gemeinsam mit anderen Kommunen als Netzwerk in der Region Emscher-Lippe proaktiv für Klimaanpassung einzutreten (vgl. <http://www.fiw.rwth-aachen.de/>).

Kooperationen Verbraucherzentrale und GSW: Weitere Kooperationen, neben dem Netzwerk Dynaklim, bestehen vor Ort mit der GSW (Gemeinschaftsstadtwerke Kamen Bönen Bergkamen) und der Beratungsstelle Kamen der Verbraucherzentrale NRW. Diese bieten Beratungsangebote zu sämtlichen Themenfeldern des Umwelt- und Klimaschutzes sowie klimafreundliche Mobilität an (vgl. www.vz-nrw.de).

AGFS: Zudem besteht seit Mai 2010 die Mitgliedschaft in der Arbeitsgemeinschaft fußgänger- und fahrradfreundlicher Städte, Gemeinden und Kreise in Nordrhein-Westfalen (AGFS). Generelles Ziel der AGFS ist es, zukunftsfähige, belebte und wohnliche Städte zu gestalten. Städte in denen ihre Bewohner gerne leben und wo individuelle Bewegung in Alltag und Freizeit Spaß macht, als unkomplizierter Beitrag zum kommunalen Klimaschutz.

Mobilität und Verkehr: Maßnahmen hinsichtlich des Verkehrs und der damit verbundenen Umweltbelastungen wurden ebenfalls durchgeführt. Eine Mobilitätsbefragung seitens der Stadt Kamen ergab, dass der Kfz-Anteil in Kamen zwar über dem Landesdurchschnitt liegt und es wenige Fußgänger gibt, jedoch der Anteil der Fahrradfahrer hoch ist (vgl. Mobilitätsbefragung der Stadt Kamen/ Kreis Unna 2013). Daneben sieht der Luftreinhalteplan konkrete Maßnahmen hinsichtlich des Verkehrs und der damit verbundenen Umweltbelastungen vor. Hierzu zählen vor allem Maßnahmen zur Verkehrsentlastung, die Umrüstung von Fahrzeugflotten, die Optimierung von Lichtsignalanlagen und die Verlagerung des LKW-Verkehrs.

2.2 Situationsanalyse

In einem zweiten Schritt der Projektbearbeitung hat B.A.U.M. beleuchtet, wie die Interessen- und Akteurslandschaft aussieht und wie ausgewählte Akteure das Vorhaben, ein integriertes Klimaschutzkonzept zu erstellen, einschätzen. Hierzu wurden Experteninterviews mit ausgewählten Akteuren durchgeführt sowie ein Workshop am 05. März 2015 veranstaltet. Dies dient zur Einschätzung der Interessenslagen und zur Einschätzung über den erfolgreichen Verlauf bei der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes.

2.2.1 Leitfragen der Situationsanalyse

Die Situationsanalyse soll Antworten auf drei zentrale Fragestellungen geben:

1. Welche Erwartungen werden an die Stadtverwaltung sowie weitere Akteure adressiert?
2. Welchen Nutzen bietet das Klimaschutzkonzept (insbesondere im Zusammenspiel mit bereits laufenden Aktivitäten)?
3. Welche Bedarfe gibt es mit Blick auf Informations- und Gesprächsangebote?

Damit unmittelbar verknüpft sind die Fragen:

4. Was sind die zentralen inhaltlichen Themen und mögliche Konfliktfelder?
5. Welche Personen/Organisationen sollten in den Arbeitsprozess (aktiv) eingebunden werden?

2.2.2 Vorgehensweise

Im Mittelpunkt der Situationsanalyse standen leitfadengestützte Gespräche mit ausgewählten Interessensvertretern. Mit der Auswahl war der Anspruch verbunden verschiedene qualitative Meinungen und Einschätzungen zu dem Klimaschutzkonzept einzuholen und diese im weiteren Prozess einzubinden. Die Gespräche wurden im Februar 2015 geführt. Insgesamt wurden neun Gespräche mit insgesamt elf Personen geführt. Die telefonischen und auch persönlichen Interviews dauerten zwischen 30 und 60 Minuten. Eine Liste mit den Gesprächspartnern ist diesem Bericht beigelegt.

2.2.3 Ergebnisse der Analyse

Die Darstellung der Ergebnisse der Gespräche im Rahmen der Situations- und Interessenanalyse soll deutlich machen, auf welchen Erkenntnissen die gutachterlichen Vorschläge für die Schwerpunktsetzung sowie Projektkommunikation gründen. Ein Anspruch auf vollständige Dokumentation des Gehörten besteht nicht.

Ein herzlicher Dank gilt allen Gesprächspartnern für die konstruktive Gesprächsatmosphäre und die Bereitschaft, die Arbeit der Stadt Kamen in Kooperation mit B.A.U.M. mit ihren Antworten und Anregungen zu unterstützen.

Erwartungen und Nutzen

Bei allen Gesprächspartnern herrscht ausnahmslos eine positive Erwartungshaltung an das integrierte Klimaschutzkonzept für die Stadt Kamen. Die Notwendigkeit eines Konzepts wird von vielen Personen genannt. Die Bündelung von Klimaschutzaktivitäten schaffe Transparenz und damit einen Überblick zu den Themen und den Möglichkeiten zur Unterstützung von Maßnahmen.

Besonders deutlich waren nahezu alle Interviewpartner bezüglich der notwendigen Zusammenarbeit. Vertreter sämtlicher Institutionen weisen auf die Erfordernisse den Klimaschutz gemeinsam, im Konsens und in enger Absprache zu betreiben. Man ist sich einig, dass durch die Umsetzung der im Klimaschutzkonzept erarbeiteten Maßnahmen eine wesentliche CO₂-Reduktion erreicht werden kann. Somit soll das Klimaschutzkonzept ebenfalls dazu dienen, eine Planungsgrundlage zu bilden und Hilfestellungen für zukünftige Entscheidungen zu geben.

Breiter Konsens bei allen Interviewten ist es, dass die Empfehlungen und Maßnahmen einen hohen Realitätsbezug haben müssen und stark praxis- und umsetzungsorientiert sein sollen. Neben der finanziellen Betrachtung einzelner Handlungsbereiche spielt in dem Zusammenhang vor allem die breite und frühzeitige Beteiligung der relevanten Akteure eine übergeordnete Rolle, da somit wie-

derkehrende Diskussionen verhindert werden können. Dabei wurde positiv erwähnt, dass bereits alle politischen Vertreter und Gremien in den Prozess involviert sind und diesen unterstützen.

Es wird zudem vom Klimaschutzkonzept erwartet, dass es alle vorhandenen Aktivitäten und Akteure bündelt und eine breite Bewusstseinsbildung für das Thema erzeugt. Dies kann vor allem dann gelingen, wenn die Wirtschaftlichkeit bestimmter Maßnahmen aufgezeigt wird und somit ggfs. alte Vorurteile aufgebrochen werden können, z. B. dass Umwelt- und Klimaschutz immer nur Geld kostet.

Die Rolle des Prozesskoordinators des Klimaschutzkonzepts liegt aus Sicht der Befragten bei der Stadt Kamen. Im anstehenden Prozess der Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes sowie der Einbindung der zahlreichen Interessensgruppen wird die Stadt als Initiator und Antreiber sowie als Moderator und Koordinator gesehen. Zudem kann der öffentliche Sektor (Stadt und kommunale Einrichtungen) als „Leuchtturm“ eine Vorbildfunktion einnehmen. Durch innovative Projekte können in der Bevölkerung Synergieeffekte entstehen.

Alle Befragten weisen im Zusammenhang mit der oben genannten Rolle der Prozesskoordination darauf hin, dass es ebenfalls eine personelle Aufstockung geben müsse. Ein Klimamanager könnte dem Prozess nicht nur ein „Gesicht“ geben, sondern den Prozess des Klimaschutzes gezielt steuern und koordinieren. Aufgabenbereiche im Besonderen sind beispielsweise die Akquisition von Fördermitteln, Einbezug von Bürgern sowie die Bereitstellung von Informationen/ Beratungsangeboten sowie das Monitoring der Maßnahmen und der daraus resultierenden Effekte für die Stadt Kamen.

Die Bemühungen im Klimaschutz tragen aus Sicht mancher Interviewpartner auch zum Standort Kamen als Wohn- und Arbeitsort bei. Das Klimaschutzkonzept unterstützt positiv die Außenwirkung Kamens und kann ggfs. sogar Arbeitsplätze schaffen.

Sorgen und Konflikte

Die größte Befürchtung einiger Interviewpartner ist, dass das Klimaschutzkonzept nicht den erhofften Nutzen bringe. Das Konzept dürfe nicht zum „geduldigen Papier“ verkommen oder gar in der „Schublade verschwinden“. Es müsse dafür gesorgt werden, dass ein verständliches, überzeugendes und realistisches Produkt entsteht. Insbesondere wird hier ein hohes Maß an Transparenz hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit und Finanzierbarkeit einzelner Maßnahmen gewünscht, da sonst die Realisierung des Konzeptes gefährdet sein könnte.

Mehrfach wurde ferner die Sorge formuliert, dass innerhalb der verschiedenen Interessensgruppen (Politik, Wirtschaft, Verwaltung Bürger) auch unterschiedliche - teilweise sogar gegenläufige - Interessen verfolgt werden und somit eine einheitliche Strategie kaum zu entwickeln sein wird. Zudem wurde auch die Befürchtung der Bevormundung von Akteuren geäußert. Diese dürfe es aus Sicht der Interviewpartner nicht geben. Alle Akteure sollen aus Überzeugung am Klimaschutz mitwirken und nicht durch mögliche Restriktionen. Dazu müssten auch die fehlenden Verbindlichkeiten und Ver-

verantwortlichkeiten geschaffen werden. Hier soll sowohl die Verwaltung als auch weitere Akteure effizienter werden und bestimmte Themenfelder gezielt vorantreiben.

Der „Faktor Mensch“ wird von einigen Interviewpartnern ebenfalls kritisch gesehen. Auf der einen Seite werden nun gerade aus der Bevölkerung Anstrengungen seitens der Kommunen und Energieversorger gefordert, auf der anderen Seite werden die bereits vorhandenen Angebote, wie Energieberatungen, nicht zufriedenstellend in Anspruch genommen. Es bedarf also ein einer stärkeren Bewusstseinsbildung in der Gesellschaft, gerade wenn es um den persönlichen Verzicht (bspw. auf das Auto), entsprechende Verhaltensänderungen oder gar Investitionen in die energetische Sanierung von Eigentum geht.

Wichtige Akteure und Themen

Besonders häufig wurde die Notwendigkeit des kooperativen Klimaschutzes genannt. Nahezu alle Gesprächspartner sprachen sich für eine Zusammenarbeit mit anderen Kommunen und vor allem mit dem Kreis Unna aus.

Als weitere entscheidende Akteure wurden folgende Einrichtungen genannt:

- ADFC
- NABU
- BUND
- AWO
- Energieversorger
- IHK
- Verkehrsbetriebe
- Verbraucherzentrale

In den Interviews wurden neben den Akteuren Themenwünsche geäußert. An erster Stelle steht hierbei die CO₂-Reduktion, die in folgenden Themenfeldern in Kamen besonders gelingen kann:

- Mobilität und Verkehr
- Energieeffizienz
- Regionale nachhaltige Energieproduktion (ggfs. auch durch Fracking)
- Straßenbeleuchtung
- Bestandsentwicklung im Quartier
- Siedlungsentwicklung Neubau
- Dachbegrünung
- Regenwasserbewirtschaftung
- Kataster Pflege
- Entsiegelungsmaßnahmen
- Kooperation, Information und Bildung

2.3 SWOT-Analyse

Die SWOT-Analyse wurde bereits bei der Erstellung der Initialberatung durchgeführt und wurde nun bei der Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes erweitert, da nun weitere Akteure in den Prozess eingebunden werden. Sie umfasst eine Analyse der Stärken und Schwächen („Strength“ und „Weaknesses“) sowie eine Analyse der Chancen und Risiken („Opportunities“ und „Threats“). Das Analyseinstrument stammt ursprünglich aus dem strategischen Unternehmensmanagement und dient dazu, aus den Stärken und Schwächen eines Prozesses (interne Sicht) und den Chancen und Risiken (externe Sicht), geeignete strategische Lösungsalternativen für die Erreichung der angestrebten Ziele abzuleiten. Während bei der Stärken-Schwächen-Analyse eine Untersuchung der internen Prozesse stattfindet, indem positive Entwicklungen und Erfolge sowie auch Schwachpunkte des eigenen Handelns betrachtet werden, zielt die Chancen-Risiken-Analyse auf die Untersuchung externer Einflussfaktoren, die sich positiv wie negativ auf die angestrebte Entwicklung auswirken können. Die SWOT-Analyse ist ein einfaches Werkzeug zur Untersuchung und zur Standortbestimmung eines gesamten Prozesses, aber auch einzelner Teilbereiche und Ansatzpunkte, zur Entwicklung von strategischen Lösungsmöglichkeiten. Dabei stehen die strategischen Aspekte der Entwicklung eines stadtweiten Klimaschutzprozesses im Mittelpunkt des Interesses.

Bei der Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes für die Stadt Kamen erfüllt die SWOT-Analyse vor allem zwei für den Prozess entscheidende Zwecke:

- 1.) Sie fördert die Kommunikation und Diskussion über die unterschiedlichen Facetten des Klimaschutzes.
- 2.) Sie komplettiert zudem die Selbsteinschätzung der beteiligten Akteure und ermöglicht den Gutachtern eine bessere Einordnung der einzelnen Projekte, Aktivitäten sowie deren Stellenwert innerhalb des hier beteiligten Teilnehmerkreises.

2.4 Ergebnisse des Workshop-Prozesses

Am 05. März 2015 wurde der erste Workshop im Rahmen der Erstellung des kommunalen Klimaschutzkonzeptes in der Stadt Kamen durchgeführt. Im Workshop wurde zunächst das Berater-Konsortium vorgestellt und die Ergebnisse der Initialberatung Klimaschutz präsentiert. Ebenfalls wurde der Prozessablauf eines integrierten kommunalen Klimaschutzkonzeptes (IKSK) erläutert und die Ergebnisse der Energie- und CO₂-Bilanz dargestellt (siehe Kap. 3). Neben diesen Inhalten wurde die bereits vorhandene SWOT-Analyse aus der Initialberatung Klimaschutz von den Teilnehmern ergänzt bzw. aktualisiert (Abb. 1). Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

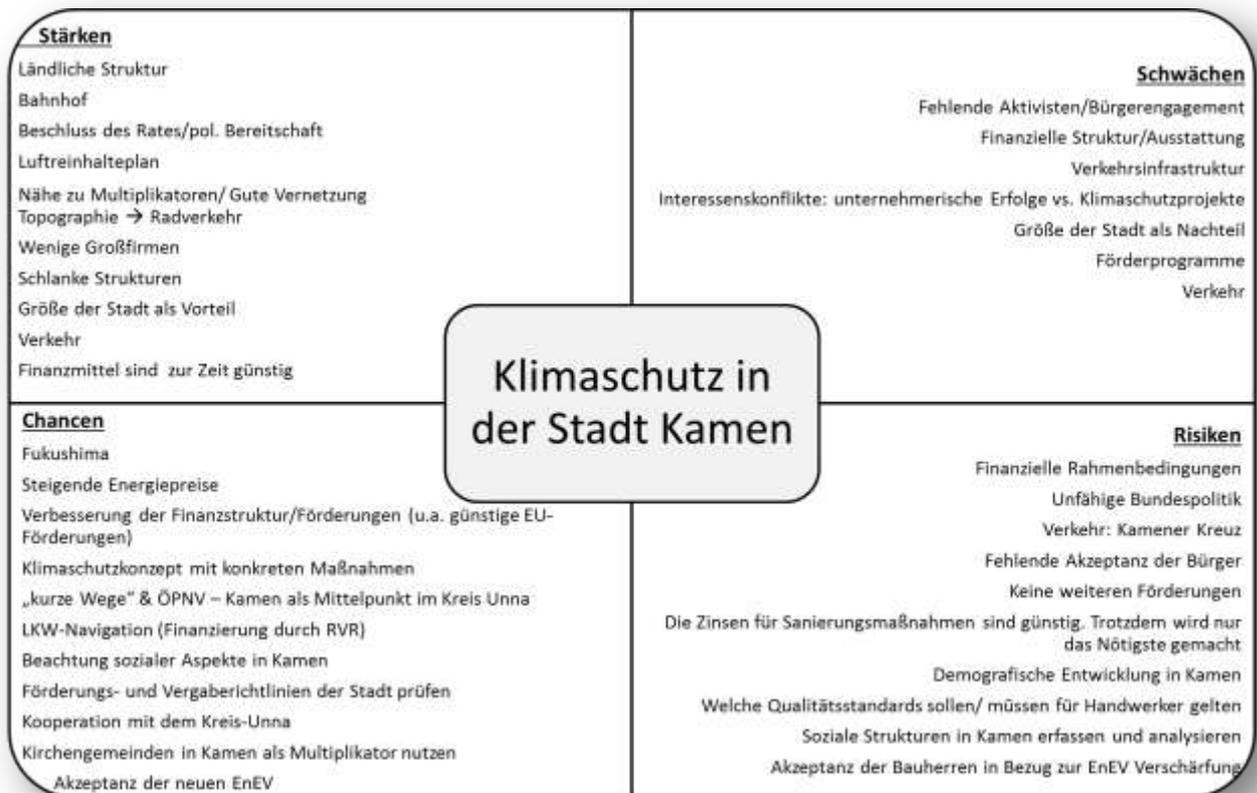


Abbildung 1 Ergänzte SWOT-Analyse des 1. Workshops

Stärken

In der SWOT-Analyse wurde deutlich, dass der Klimaschutz in Kamen auf zahlreichen Aktivitäten aufbauen kann (siehe dazu auch Kap.2). Der politische Wille zur Entwicklung des Klimaschutzes ist durch den Ratsbeschluss vom 07. März 2013 dokumentiert und manifestiert sich in den fortlaufenden Bekundungen für den Klimaschutz seitens der Politik. In der Verwaltung gibt es zahlreiche Anknüpfungspunkte und Überlegungen, die in die Erstellung eines Klimaschutzkonzeptes einfließen können. Neben den vorhanden Netzwerkstrukturen und Multiplikatoren, sind es auch schlanke Strukturen und eine übersichtliche Stadtgröße, die erwarten lassen, dass viele Bürger erreicht und einbezogen werden können. Im Bereich Mobilität lassen Topografie und vorhandene Infrastruktur Alternativen zur Alleinnutzung von PKW zu. Zu guter Letzt können auch günstige Finanzmittel derzeit für den Klimaschutz eingesetzt werden (bspw. durch die Akquisition von Fördermitteln oder Krediten im privaten Bereich).

Schwächen

Diesen Stärken stehen nach Einschätzung der Teilnehmer des Workshops aber auch Schwächen gegenüber. Die finanzielle Ausstattung der Bürger und der Stadt Kamen lassen erwarten, dass größere Investitionen in Infrastruktur, Gebäude oder Technik nur unter Schwierigkeiten getätigt werden können. Weiterhin wird freiwilliges Bürgerengagement im Klimaschutz vermisst. Das Themenfeld Mobili-

tät wird in der Kamener Bevölkerung vor allem durch die Belastungen, die der Stadt regelmäßig durch ihre Lage am Autobahnkreuz entstehen, geprägt. Der Bereich Verkehrsinfrastruktur und Mobilität steht dadurch in einem besonderen Fokus.

Wie bereits in den persönlichen Interviews deutlich wurde, befürchten die Workshopteilnehmer, dass potenzielle Interessenskonflikte entstehen können. Gemeint sind hier wirtschaftliche Ziele, die unter Umständen Klimaschutzambitionen im Wege stehen könnten.

Chancen

Nicht zuletzt durch den Zwischenfall in Fukushima, steigende Energiepreise und sozioökonomische Veränderungen ergeben sich auch Chancen für den Klimaschutz.

Möglichkeiten zur Verbesserung der Finanzstruktur durch Förderungen sind gegeben und lassen sich durch konkrete Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept untermauern. Synergieeffekte, die durch Zusammenarbeit mit dem Kreis Unna und anderen Kommunen entstehen können (bspw. stadtverträgliche LKW Navigation Ruhr) reduzieren Kosten.

Im Zuge des Klimaschutzkonzepts bietet sich die Chance, auch soziale Aspekte im Sinne der Nachhaltigkeit einzubeziehen. Auch die Förder- und Vergaberichtlinien können überprüft werden und an den Klimaschutz angepasst werden. Zudem werden steigende Energiepreise als möglicher Anreiz und somit ökonomisches Druckmittel gesehen, die den Klimaschutz beschleunigen könnten.

Risiken

Die größte Befürchtung der Teilnehmer ist es, dass die finanziellen Rahmenbedingungen nicht ausreichen, um erfolgreichen Klimaschutz zu betreiben. Maßgeblich dafür sind die Rahmenbedingungen, die seitens der Bundesregierung gemacht und oft undurchsichtig sind. Dies kann sich wiederum auf die fehlende Akzeptanz der Bevölkerung auswirken, so dass der Prozess noch schwieriger sein könnte. Dazu stellt sich aber auch die Frage, welche Qualitätsstandards für Handwerker und Berater gelten sollen, die in Zukunft die Bürger zum Thema Klimaschutz respektive energetischen Sanierungen beraten sollen. Das Risiko besteht also darin, dass der Schwerpunkt der Klimaschutzarbeit sich auf strategische Diskussionen und Konzepterstellung begrenzen könnte und somit die Umsetzung der tatsächlichen Probleme nicht angegangen wird. Getreu den Aussagen der Teilnehmer: „Papier ist geduldig“.

2.5 Zusammenfassung der Interview- und Workshopergebnisse

Die SWOT-Analyse hat dazu gedient, zu erfahren, wie die Mitarbeiter, Politiker und Akteure der Stadt Kamen den Klimaschutz (in der Stadt und allgemein) einschätzen. Aus den Interviews mit den Akteuren und während des Workshops leiteten sich einige Fragestellungen bzw. Punkte ab, die bereits in der weiteren Konzepterstellung zu beachten sind:

- Wer ist in Zukunft Ansprechpartnerin oder Ansprechpartner für Belange des Klimaschutzes? Wie gestaltet sich der Arbeitskreis Klimaschutz und in welcher Abteilung ist dieser integriert? Wie lassen sich dann auch weitere Abteilungen der Stadt mittelfristig einbinden?
- Wie gestaltet sich die zukünftige Zusammenarbeit und Kooperation mit dem Kreis Unna und anderen Kommunen? Gibt es gemeinsame Ziele?
- Lassen sich politische und verwaltungstechnische Führungspersonen in den Erarbeitungsprozess des Klimaschutzkonzeptes einbinden? Wenn ja und wenn erwünscht, wie?
- Wie kann man die Bürger in den Prozess Klimaschutz einbeziehen? Wie schafft man eine Bewusstseinsbildung für den Klimaschutz?
- Fördermöglichkeiten in Anspruch nehmen und geförderte Beratungsangebote anbieten (bspw. ÖKOPROFIT, ÖKO-Check, Energieberatungen usw.)
- Wie kann man bereits engagierte Akteure (bspw. Verbraucherzentrale, VKU, GSW) optimal unterstützen?
- Welche Projekte können als Leuchtturm fungieren?

3 Energie- und CO₂-Bilanz

Um die Entwicklung von Energieverbrauch und Klimaschutz nachweisen und überprüfen zu können, ist eine regelmäßige Bilanzierung der durch den Energieverbrauch einer Kommune bedingten CO₂-Emissionen unerlässlich. Diese Bilanz kann des Weiteren als Bezugsgröße für entsprechende Reduktionsziele im Klimaschutz dienen. Je nach Detaillierungsgrad können zudem anhand einer lokalen CO₂-Bilanz Schwerpunktbereiche identifiziert werden.

Die Datenverfügbarkeit hat großen Einfluss auf die Art und Weise der Bilanzierung. Mangels geeigneter regionaler Daten werden in Energie- und CO₂-Bilanzierungen häufig bundesweite Durchschnittswerte herangezogen und auf die jeweilige Kommune herunter gebrochen (Territorialprinzip). Bilanzierungen, die nach dem Territorialprinzip erhoben worden sind, ermöglichen Vergleiche mit anderen Kommunen, da sie auf den gleichen Ausgangsdaten beruhen. Für die Kommune stellt sich jedoch das Problem, dass der Erfolg kommunaler Aktivitäten anhand einer solchen Bilanzierung nicht nachgewiesen werden kann.

Um eine solche regionale Zuordnung zu ermöglichen, ist die Erhebung regionaler Daten unabdingbar. Regionale Daten können entweder bei den Verursachern des Energieverbrauchs (Verursacherprinzip) oder beim Handel mit Energie (Absatzprinzip) erhoben werden.

Für die Erstellung der Energie- und CO₂-Bilanz in der Stadt Kamen wird die offizielle internet-basierte Software des Landes NRW, des Klima-Bündnisses und des European Energy Award® für Kommunen in Deutschland, ECORegion, verwendet. Diese Bilanzierungsmethode kombiniert das Territorialprinzip mit der Möglichkeit, lokale Daten je nach Verfügbarkeit im Verursacher- und Absatzprinzip zu ergänzen (s. Abb. 2). Damit wird die Vergleichbarkeit der Ergebnisse mit den Bilanzen anderer Kommunen und Kreise gewährleistet. Gleichzeitig wird ermöglicht, die Aussagekraft der Bilanzierung durch die Eingabe regionaler Daten zu steigern.

Die nachfolgende Grafik verdeutlicht, dass die Datenverfügbarkeit im Hinblick auf die drei wichtigsten Verbrauchssektoren „Wirtschaft“, „Private Haushalte“ und „Verkehr“ durchaus unterschiedlich ist. Insofern kommt der transparenten Darstellung der jeweiligen Herkunftsbereiche von Daten in jeder Bilanz eine hohe Bedeutung zu.

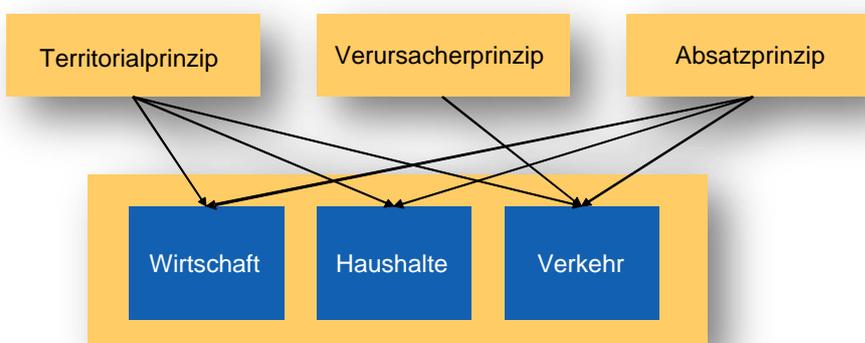


Abbildung 2 Bilanzierungsprinzipien der angewandten Methode (Quelle: ECORegion)

3.1 Methodik der Bilanzierung

Im Folgenden werden die methodischen Grundlagen der Bilanzierung nach der Methode ECORegion sowie die verwendeten Datengrundlagen erläutert.

3.1.1 Energiebilanz

Die vorliegenden Bilanzierungen der Energieverbrauchswerte geben den jeweiligen regionalen Energieverbrauch als Endenergie an. Die Endenergiebilanzierung erfasst den gesamten Energiekonsum nach Energieträgern beim Endverbraucher. Verbrauchswerte gehen demnach ab Steckdose, Zapfsäule, Öltank, Gashahn etc. in die Berechnung ein. Der Energieverbrauch der Bereitstellungskette (Herstellung und Vertrieb der Energie) wird dabei nicht berücksichtigt.

Leitungsgebundene Energieträger (Strom, Fernwärme, Erdgas) werden ausschließlich nach dem Absatzprinzip bilanziert. Je nach Datenverfügbarkeit wurden für die übrigen Energieträger (z.B. Treibstoffe) ebenfalls weitestgehend abgesetzte bzw. verbrauchte Energiekenndaten eingesetzt. Die CO₂-Emissionen pro Energieeinheit für die einzelnen Energieträger sind dem verwendeten Software-Tool hinterlegt und wurden von Expertenkommissionen des Klima-Bündnisses und des European Energy Awards® in Deutschland erarbeitet.

Die Bilanz im Bereich Verkehr erfasst den Energieverbrauch nach dem Verursacherprinzip, d.h. es gehen alle Verbrauchswerte der Bürger und Unternehmen der Stadt Kamen in die Berechnung ein, auch wenn die zurückgelegten Wegstrecken außerhalb des Stadtgebietes liegen. Die Anwendung des Verursacherprinzips wurde an dieser Stelle dem Territorialprinzip vorgezogen, da auch für die Emissionen außerhalb des Stadtgebietes die Bürger und Unternehmen aus der Stadt Kamen verantwortlich sind. Zudem liegen für den Kfz-Verkehr keine umfassenden kommunalen oder kreisweiten Verkehrszählungen vor, die Voraussetzung für die Anwendung des Territorialprinzips sind. Zur Einhaltung einer einheitlichen Vorgehensweise für die Verkehrsbilanzierung wurde somit für alle Verkehrsmittel und Verkehrsarten (auch für den ÖPNV- und Güterverkehr) das Verursacherprinzip angewendet.

3.1.2 CO₂-Bilanz

Die durchgeführte CO₂-Bilanz gibt den kommunalen Energieverbrauch ausschließlich als Primärenergie an. Im Gegensatz zur Endenergiebilanz berücksichtigt die Primärenergiebilanz auch die für die Erzeugung und Verteilung der Endenergie notwendigen Energieaufwendungen. Somit gehen also auch die Energieverbrauchswerte der vorgelagerten Produktionskette in die Berechnung ein (s. Abb. 3).

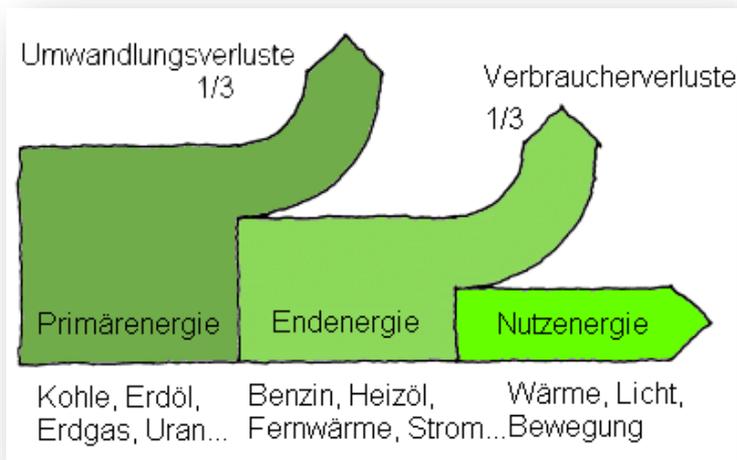


Abbildung 3 Energiearten und -verluste bei der Erzeugung (Quelle: BUND)

Entsprechende Aufwendungen fallen lokal, national und auch global an. Es gilt dabei in erster Linie das Territorialprinzip, d.h. die CO₂-Emissionen werden aus den Primärenergieverbrauchswerten der einzelnen Energieträger berechnet, die innerhalb des Stadtgebietes verbraucht werden. Diesen "top-down"-Ansatz empfiehlt auch das Klima-Bündnis in entsprechenden Richtlinien für die Erstellung von CO₂-Bilanzen seinen Mitgliedskommunen. Für die CO₂-Bilanzierung wurde dieser Methode der Vorzug gegeben, da, im Gegensatz zur Endenergie-Bilanzierung, der Energieträger Strom in diese Bilanzierungsmethode nicht als emissionsfrei eingeht. Eine Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien im Strom-Mix vermindert somit auch die berechneten CO₂-Emissionen, da erneuerbare Energien weniger CO₂ emittieren als fossile Energieträger.

3.2 CO₂- und Energiebilanz der Stadt Kamen

Die CO₂- und Energiebilanz der Stadt Kamen stellt die Entwicklung der klimarelevanten Treibhausgase für den Zeitraum von 1990 bis 2013 dar. 1990 ist das Bezugsjahr, an dem seit dem Kyoto-Protokoll die nachfolgende Entwicklung im Klimaschutz üblicherweise gemessen wird. Bei Arbeitsaufnahme lagen die aktuellsten vollständigen Daten für das Jahr 2013 vor.

Die Energie- und CO₂-Bilanz basiert, wie dargestellt, auf dem Energieverbrauch der Bevölkerung, der Verwaltung und der Betriebe der Stadt Kamen. Da die genauen Verbrauchswerte nicht in allen Bereichen bekannt sind, erfolgt die Bilanzierung zunächst nach dem so genannten Territorialprinzip (s. Erläuterungen zu Beginn dieses Kapitels).

Für die Stadt Kamen wurden soweit vorhanden lokale Daten seitens der Kommune (z.B. Verbrauchsdaten der Verwaltung), der jeweiligen Energieversorger (leitungsgebundene Energieträger wie auch lokale Strom- und Wärmeproduktion) sowie des Landes NRW (Einwohner- und Erwerbstätigenzahlen sowie solarthermische Wärmeezeugung) verwendet. Zusätzlich sind dann die Bilanzen nach Anga-

ben der Kreisverwaltung (z.B. zugelassenen Fahrzeuge) eingeflossen. Belastbare kommunale Daten lagen nur für den Zeitraum 2011 bis 2013 vor.

3.2.1 CO₂-Bilanz der Stadt Kamen

Die gesamten CO₂-Emissionen im Stadtgebiet zwischen 1990 und 2013 sind in Abbildung 2 zu erkennen. Über den gesamten Zeitraum sind die CO₂-Emissionen seit 1990 von 396.157 t/a um rund 15 % auf 335.055 t/a gesunken. Die hauptsächliche Ursache liegt in den sinkenden Bevölkerungszahlen und dem damit einhergehenden niedrigeren elektrischen und thermischen Energiebedarf in den Haushalten sowie beim Verkehrsaufkommen. Sinkende Tendenzen im Energieverbrauch und CO₂-Emissionen erkennt man im Bereich der Wirtschaft, wo auf Grund der sinkenden Erwerbstätigenzahlen und der gesamtgesellschaftlichen Verschiebung von emissionsintensiven verarbeitenden Unternehmen hin zum Dienstleistungssektor erfolgt ist.

Der Pro-Kopf-Wert zum CO₂-Ausstoß in der Stadt Kamen liegt mit rund 8 t CO₂/Einwohner unter dem Bundesdurchschnitt von 10-11 t CO₂/Einwohner. Dies ist u.a. durch sinkende Einwohnerzahlen und den Rückgang energieintensiver Industriezweige sowie fehlende Daten im Bereich der nichtleistungsgebundenen Wärmeenergieträger, wie Öl und Holz erklärbar, die den Wert höherziehen könnten.

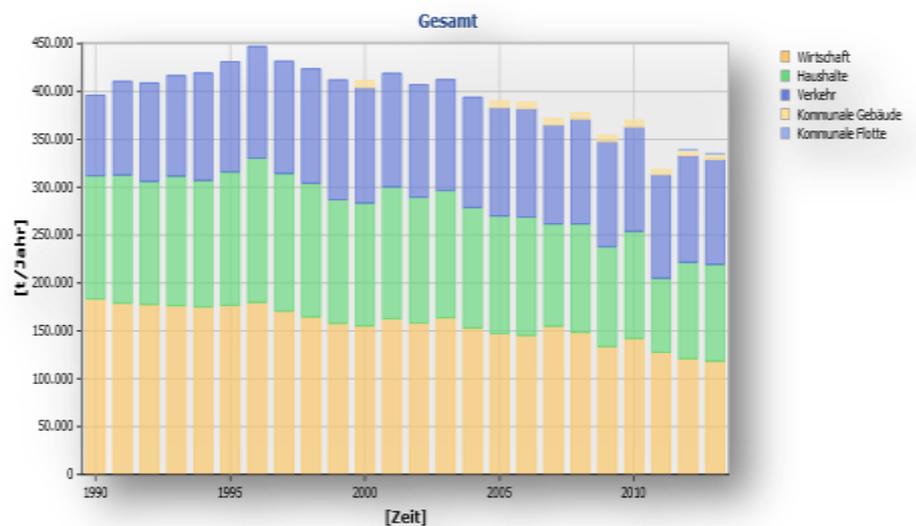


Abbildung 4: Verteilung der CO₂-Emissionen nach den Verbrauchssektoren (Quelle: ECORegion)

Ver-



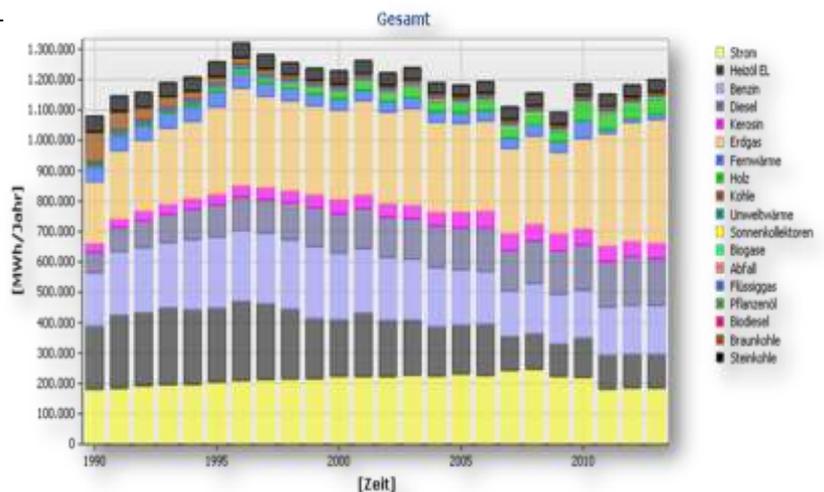
Die meisten CO₂-Emissionen verursacht die Wirtschaft mit 35 %. Darauf folgen der Verkehr mit 32 % und die Haushalte mit 31 %. Die öffentliche Verwaltung emittiert mit 2 % nur einen vergleichsweise geringen Teil des Gesamtausstoßes.

Abbildung 5: Prozentuale Verteilung der CO₂-Emissionen nach den Verbrauchssektoren im Jahr 2013 (Quelle: ECORegion)

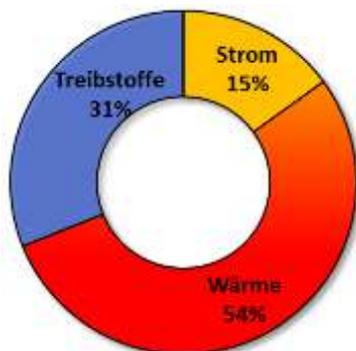
3.2.2 Energiebilanz der Stadt Kamen

Die vorliegenden Bilanzierungen der Energieverbrauchswerte geben den jeweiligen regionalen Energieverbrauch als Endenergie an. Die Endenergie-Bilanzierung erfasst den gesamten Energiekonsum nach Energieträgern beim Endverbraucher. Verbrauchswerte gehen demnach ab Steckdose, Zapfsäule, Öltank, Gashahn etc. in die Berechnung ein. Der Energieverbrauch der Bereitstellungskette (Herstellung und Vertrieb der Energie) wird dabei nicht berücksichtigt.

Abbildung 6: Gesamtenergieverbrauch der Stadt Kamen (1990-2013) (Quelle: ECOREgion)



Energieverbrauch nach Verbrauchergruppen für 2013



Der Energieverbrauch der Stadt Kamen setzt sich aus den Verbrauchergruppen Strom (15%), Wärme (54%) und Treibstoffen (31%) zusammen, was wichtige Hinweise für die zukünftigen Handlungsfelder geben kann.

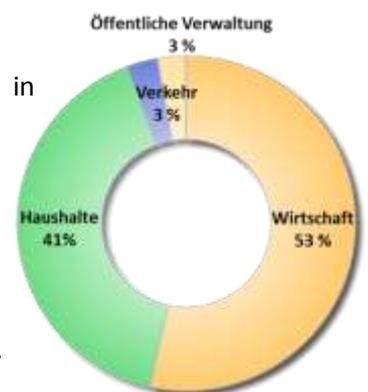
Abbildung 7: Prozentuale Verteilung des Endenergieverbrauchs nach den Verbrauchergruppen im Jahr 2013 (Quelle: B.A.U.M.)

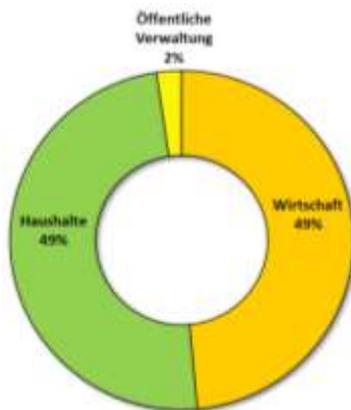
Energieverbrauchsgruppen nach Verbrauchssektoren für 2013

Die Aufteilung der Energieverbrauchsgruppen auf die Verbrauchssektoren verdeutlicht noch einmal die Herausforderungen, vor denen die Stadt Kamen steht.

Der Stromverbrauch, der am Gesamtenergieverbrauch 15 % ausmacht, wird in hohem Maße von der Wirtschaft und privaten Haushalten beeinflusst. 53 % des Stromverbrauchs entfallen somit auf diesen Verbrauchssektor Wirtschaft. Weitere 41 % der im Stadtgebiet verbrauchten elektrischen Energie werden von den privaten Haushalten beansprucht, während 3 % von den Liegenschaften und Infrastruktureinrichtungen der öffentlichen Verwaltung benötigt werden.

Abbildung 8: Prozentuale Verteilung des Stromverbrauchs nach den Verbrauchssektoren im Jahr 2013 (Quelle: ECOREgion)





Der thermische Anteil am Gesamt-Endenergieverbrauch des Jahres 2013 in der Stadt Kamen beträgt insgesamt 40 %. Bei der Aufteilung auf die Verbrauchssektoren wird deutlich, dass hier die privaten Haushalte einen wesentlich größeren Beitrag haben (57 %) als beim Stromverbrauch. Insofern kommt dem privaten Gebäudebestand eine hohe Bedeutung zu. Aber auch der Wärmeverbrauch der Wirtschaft ist mit 40 % eine relevante und hinsichtlich der Ausrichtung des Konzeptes richtungweisende Aussage.

Abbildung 9: Prozentuale Verteilung des thermischen Energieverbrauchs nach den Verbrauchssektoren im Jahr 2013 (Quelle: B.A.U.M.)

3.3 Wichtigste Ergebnisse aus der Energie- und CO₂-Bilanz

Mit der Energie- und CO₂-Bilanzierung für das Bezugsjahr 2013 liegt der Stadt Kamen eine Bilanzierung vor, die mit dem landes- und bundesweit über die EnergieAgentur.NRW, das Klima-Bündnis und den European Energy Award standardisierten Instrument ECORegion erstellt worden ist. Diese aktuelle Bilanz enthält bereits zahlreiche regionale Daten (Einwohnerzahlen, Beschäftigtenzahlen, zugelassene Fahrzeuge, Energieverbrauch der öffentlichen Verwaltung, Verbrauch leitungsgebundener Energieträger, lokale Strom- und Wärmeproduktion) und Annahmen, sodass ein regionales Abbild erstellt werden konnte.

Folgende Schlussfolgerungen lassen sich aus den Ergebnissen ableiten:

- Die Pro-Kopf-Emissionen an dem klimaschädlichen Gas CO₂ liegen in Kamen unter dem Bundesdurchschnitt. Ein Zustand, der für Kommunen in Ballungsraumrandlagen aber auch Städten, die dem Strukturwandel erlegen sind, typisch ist. Zudem kann dieser Wert weiter steigen, wenn fehlende Daten (bspw. Schornsteinfegerdaten zu konkreten Öl- und Holzverbräuchen) eingepflegt werden.
- Die Reduzierung von CO₂-Emissionen konnte um 15 % erreicht werden, obwohl der gesamte Verbrauch an Endenergie seit 1990 um 11% gestiegen ist. 2013 betrug dieser 1,2 Mio. MWh pro Jahr.
- Durch Einbeziehung weiterer kommunaler Daten (z.B. Angaben zu Einzelfeuerungsanlagen von Schornsteinfegern) in die Bilanzierung könnte das Bild insbesondere im Wärmebereich weiter vervollständigt werden.
- Der Energieverbrauch und damit auch die Emission klimaschädlicher Gase erfolgt durch alle Verbrauchssektoren „Private Haushalte“, „Wirtschaft“ und „Verkehr“ in relevanten Bezugs-

größen. Eine Strategie zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen muss somit breit angelegt sein und alle Gesellschaftsgruppen gleichermaßen ansprechen.

- Die Verwaltung hat zwar im Vergleich mit den anderen Verbrauchssektoren nur einen geringen Anteil an den Gesamtemissionen. Aufgrund der Vorbildfunktion und der direkten Einflussmöglichkeiten darf dieser Sektor aus dem Klimaschutzkonzept für die Stadt Kamen nicht ausgeklammert werden.
- Aufgrund der Energie- und CO₂-Bilanzierung ergibt sich ein inhaltlicher Schwerpunkt für die Konzeption in der Bereitstellung von Wärme; diese macht 54 % des gesamten Energieverbrauchs im Stadtgebiet aus. Private Haushalte (Gebäudewärmebedarf) und die Wirtschaft sollten dabei mit anteiligen 49 % im Mittelpunkt der Betrachtungen stehen.
- Der Verkehrsbereich trägt über die verbrauchten Treibstoffe mit 31 % zum Gesamtenergieverbrauch und damit zu den CO₂-Emissionen bei. Somit ist er nach dem Bereich Wärme ebenfalls prioritär zu betrachten. Die Tatsache, dass es sich bei Kamen um ein Ballungsraumrandgebiet handelt, in dem der motorisierte Individualverkehr sehr ausgeprägt ist und der öffentliche Personennahverkehr nicht alle Teile des Stadtgebietes entsprechend abdeckt, bekräftigt die Notwendigkeit, die Klimaschutzstrategie auch auf den Verkehrsbereich zu lenken.
- Der Bereich der elektrischen Energie ist am Gesamtenergieverbrauch zu etwa 15 % beteiligt. Hier sollte das Hauptaugenmerk auf den Stromverbrauch von Wirtschaft (53 %) sowie privaten Haushalten (41 %) gerichtet werden.

4 Szenarien 2035

Um abzuschätzen, wie sich die CO₂-Emissionen in der Stadt Kamen in den nächsten Jahren entwickeln werden, und welchen Einfluss die Menschen in Kamen auf die Entwicklung der CO₂-Emissionen nehmen können, sind im Rahmen des Integrierten Klimaschutzkonzeptes die Potenziale zur Nutzung erneuerbarer Energien im Stadtgebiet analysiert worden. Die Ergebnisse dieser Potenzialabschätzungen, die in Anhang 3 dokumentiert sind, bilden die Basis für Szenarien, mit denen die Entwicklungsmöglichkeiten der Stadt Kamen im Folgenden aufgezeigt werden.

Die Szenarien sind getrennt nach den Verbrauchsgruppen „Strom“ und „Wärme“ erstellt worden. Das „Verkehrsszenario“ wird nur in CO₂-Emissionen (s. Kap. 4.3.3) gerechnet, da die Energieverbräuche und –prognosen für diesen Bereich nur sehr schwer zu fassen und rechnen sind. Als zeitliche Perspektive wird das Jahr 2035 gewählt, da innerhalb der nächsten 20 Jahre eine Abschätzung der Potenziale vor dem Hintergrund der technischen, politischen und gesellschaftlichen Entwicklung möglich erscheint. Dabei wurden auch die Ergebnisse aus den Workshops und Einzelgesprächen mit den regionalen Akteuren berücksichtigt. Die Annahmen, die den Szenarien zugrunde liegen, werden im Folgenden jeweils einzeln erläutert.

In den Strom- und Wärmeszenarien werden neben dem Status Quo in 2013 drei unterschiedliche Szenarien für das Jahr 2035 dargestellt:

Das **Referenzszenario** (Ref. 2035) stellt eine Entwicklung dar, die sich einstellen könnte, wenn die bislang angelegten Politikentscheidungen und Fördermaßnahmen in die Zukunft fortgeschrieben werden. Dabei dienen Trends aus der Vergangenheit als Richtschnur, an die sich zukünftige Entwicklungen anpassen. Die Annahmen sind angelehnt an das Referenzszenario der Studie „Energieszenarien für ein Energiekonzept der Bundesregierung“¹ aus dem Jahre 2010.

Das **moderate Szenario** beruht auf eher vorsichtigen Annahmen zur Entwicklung der Energiewende in der Stadt Kamen. In diesem Szenario wird angenommen, dass es aufgrund von veränderten Rahmenbedingungen (v.a. im Hinblick auf Energiepreisentwicklung und neuen technologischen Möglichkeiten) zu weiteren Aktivitäten und Initiativen in der Stadt Kamen kommen wird. Jedoch werden damit die vorhandenen Potenziale nur zu einem geringeren Teil ausgeschöpft.

Das **ambitionierte Szenario** macht deutlich, welche Anstrengungen erforderlich wären, wenn die Stadt Kamen den Status in kleinen Schritten ausbauen möchte. Die von B.A.U.M. beschriebenen Potenziale sind im Rahmen der vorangegangenen Workshops und Expertengesprächen diskutiert worden. Die teilnehmenden Personen schätzen die verwendeten Annahmen mehrheitlich als machbar ein. Aus gutachterlicher Sicht sind die Zielsetzungen ambitioniert aber vertretbar, so dass sie im

¹ Schlesinger, Lindenberger und Lutz: „Energieszenarien für ein Energiekonzept der Bundesregierung“, 2010.

Rahmen der Potenzialermittlung in Anhang 3 als technisch und wirtschaftlich realisierbare Potenziale dargestellt wurden.

Das **Verkehrsszenario** beinhaltet nur ein Szenario für das Jahr 2035, da hier die Rahmenbedingungen und Einflussmöglichkeiten deutlicher als in den anderen Bereichen durch überregionale und nationale Faktoren geprägt sind. Nichtsdestotrotz werden auch hier Entwicklungstendenzen aufgezeigt, die dann auch im späteren Verlauf mit Maßnahmen unterfüttert sind.

4.1 Szenarien Strom

Ausgehend von dem in der Energiebilanz dargestellten Stromverbrauch 2013 (Kap.3) und den derzeit genutzten Anteilen erneuerbarer Energieträger verdeutlicht das nachfolgende Szenario „Strom“ die Entwicklung, die sich bis 2035 aus einer konsequenten Nutzung der ermittelten Potenziale ergibt (s. Abbildung 13).

Für den Bereich Strom wurden drei unterschiedliche Szenarien für das Jahr 2035 gerechnet. Nachdem für die einzelnen erneuerbaren Energieträger, Kraft-Wärme-Kopplung und Effizienzbereiche Potenziale ermittelt wurden, kommen diese in unterschiedlichen Ausprägungen in den jeweiligen Szenarien vor und tragen somit zur zukünftigen Energieversorgung bzw. Verbrauchsstruktur bei.

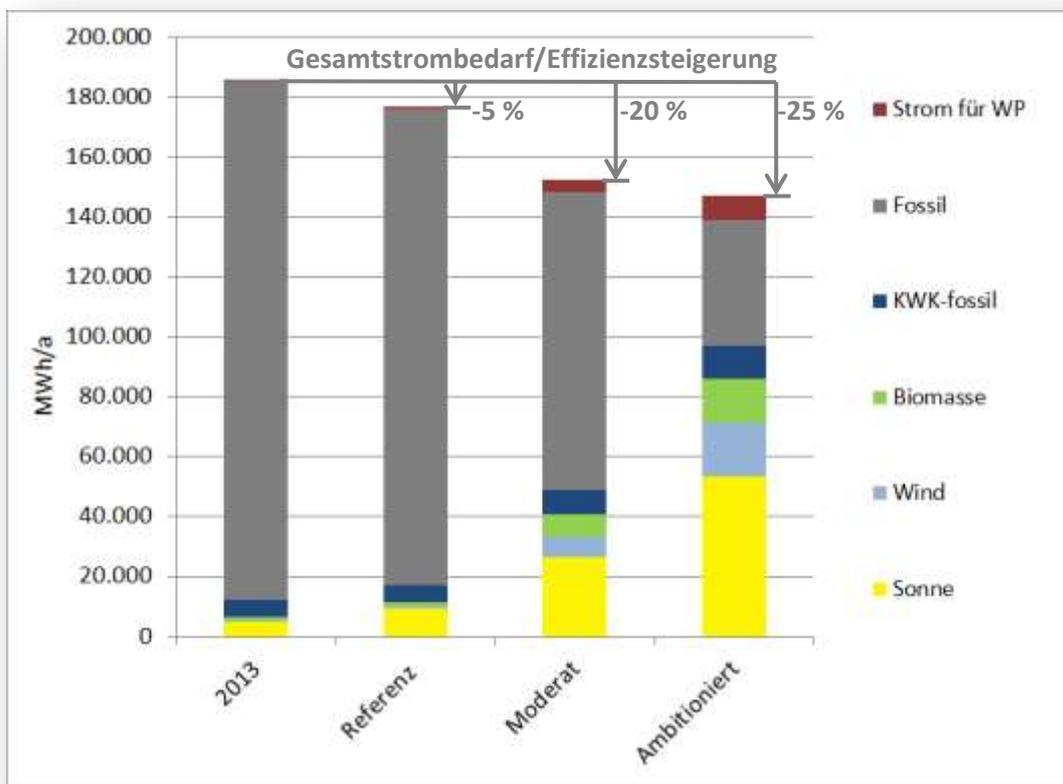


Abbildung 4 Szenarien Strom 2035 (Quelle: B.A.U.M.)

Der Strombedarf in der Stadt Kamen betrug für 2013 als Bezugsjahr 185.269 MWh/a. Dabei werden 93,4 % des benötigten Stroms konventionell aus fossilen Energieträgern hergestellt. Die übrigen 6,6 % der Energie werden durch KWK-Fossil (3 %), Photovoltaik (2,6 %), Biomasse (0,7 %) und Windkraft (0,3 %) erzeugt. Strom aus Wasserkraft, Geothermie, Deponie-, Gruben- und Klärgas fallen derzeit in der Stadt Kamen nicht ins Gewicht.

Im **Referenzszenario** geht man von einer gesunkenen Stromnachfrage von 5 % gegenüber dem Jahr 2013 aus, also einem Gesamtbedarf von 176.006 MWh/a. Zusätzlich wurde hier eine minimale Erhöhung (Verdoppelung des Status Quo bis 2035) der Photovoltaiknutzung hinzugerechnet, die sich aus den laufenden politischen sowie fördertechnischen Entwicklungen ableiten lassen. Die übrigen Energieträger (KWK-Fossil, Biomasse, Windkraft, Deponie-, Gruben- und Klärgas) verändern sich jedoch nicht.

Für das **moderate Szenario** wird eine Reduzierung des Verbrauchs an elektrischer Energie um 20 % gegenüber 2013 angenommen. Folgende Annahmen führen zu dieser Prognose:

- Industrie, Gewerbe sowie Handel und Dienstleistungsbetriebe verbrauchen 53 % der elektrischen Energie (vgl. Kap. 3.2.1, Abb. 9). Erfahrungswerte aus Energieeffizienzprojekten mit der Wirtschaft (z.B. ÖKOPROFIT, KfW-Beratungen) zeigen, dass die Einsparpotenziale mit 15 bis 20 % angenommen werden können. Mögliche Maßnahmen sind eine effizientere Beleuchtung, die Optimierung der Raumlufttechnik und der EDV-Bereitstellung sowie die Prozessoptimierung in Produktionsanlagen. Für die Szenarien sind wir von einer Reduktion um 20 % bis 2035 (d.h. knapp 1 % jährliche Effizienzsteigerung) ausgegangen.
- Haushalte und die öffentliche Verwaltung (zusammen 47 % der Gesamtstromnachfrage, vgl. Kap. 3.2.1, Abb. 9) können ca. 25 % einsparen². Mögliche Maßnahmen sind der Einsatz effizienter Geräte, die Reduzierung von Stand-by-Verbrauch, die Erneuerung von Heizungs- und Zirkulationspumpen, eine effizientere Beleuchtung und Änderungen im Verhalten der Menschen³.

Durch den angedachten Einsatz von Wärmepumpen und den damit verbundenem Wärmepumpeneffekt steigt der Strombedarf um ca. 2,7 % bzw. 4.089 MWh/a wieder an⁴. Unter diesen Bedingungen wird der Verbrauch im Jahr 2035 mit 148.215 MWh/a insgesamt also um 20 % geringer sein als im Jahre 2013 mit 185.269 MWh/a. Bei konsequenter Nutzung der in Anhang 3 dargestellten Potenziale

² Weitere Informationen z.B. unter: www.frankfurt-spart-strom.de oder www.lbs.de

³ Weitere Informationen unter: www.stromeffizienz.de

⁴ Der Wärmepumpeneffekt bedeutet die teilweise Verlagerung von Verbrauch im Bereich Wärme in den Bereich Strom, da bei einem Wirkungsgrad von 1:3,4 die Wärmeleistung aus dem Untergrund (+4) durch den elektrischen Betrieb der Pumpe (-1) ermöglicht wird.

erneuerbarer Energien sowie fossiler KWK-Nutzung könnte dieser Verbrauch zu 27 % aus lokalen Potenzialen gedeckt werden.

Der größte Teil mit knapp 18 % kann dabei durch die Photovoltaik erfolgen. Hier wurde angenommen, dass 10 % der Dachflächen im Stadtgebiet für den Ausbau der Photovoltaik genutzt werden können und somit rund 26.633 MWh/a an elektrischer Energie erzeugen. Ausgehend von theoretischen Potenzialen von 35-40 % der theoretisch nutzbaren Dachflächen, ist die Annahme hier konservativ getroffen worden.

Den zweiten Schwerpunkt, mit potenziellen 5 % der Strombereitstellung, bildet die Nutzung von Biomasse. Die insgesamt 7.353 MWh/a Strom würden durch die Nutzung von 50 % der theoretisch nutzbaren Biomasse erzielt werden.

Den dritten Schwerpunkt, mit potenziellen 4,5 % der Strombereitstellung, bildet die Windkraft. Die insgesamt 6.688 MWh/a Strom würden durch das Errichten von einer Windenergieanlage (WEA) mit drei MW Leistung und einer Nabenhöhe von bis zu 150 m erzeugt werden können.

Da es sich bei Wind- und Sonnenstrom um volatile Energien handelt, ist die Strombereitstellung nicht kontinuierlich, sondern fluktuierend in Abhängigkeit vom Wetter. Dieses stellt zusätzliche Anforderungen an die überregionale Bereitstellung von Residuallasten (Nachfragelast minus Einspeiseleistung durch Windenergie).⁵

Mit 5,5 % des Gesamtstrombedarfs in 2035 im moderaten Szenario würden Kraftwärmekopplungstechnologien mit fossilem Brennstoff einen Beitrag leisten. Diese Technik zur Strom- und Wärmeerzeugung erfährt jedoch in diesem Szenario keine wesentliche Steigerung. Hier wird für 2035 eine 50%ige Steigerung im Vergleich zu 2013 als moderat angenommen.

Im **ambitionierten Szenario** wird zunächst eine 25 %ige Effizienzsteigerung angenommen, so dass der Gesamtstrombedarf bei 138.952 MWh/a liegt. Analog zu den anderen Szenarien, wird auch hier auf der Wärmeseite eine weitere Verbreitung von Wärmepumpen angenommen, so dass rund 8.178 MWh/a dazu gerechnet werden müssen.

Um diesen Gesamtstrombedarf zu 60 % aus erneuerbaren Energieträgern sowie fossiler KWK regional erzeugen zu können, wie es das Szenario vorgibt, sind folgende Annahmen getroffen worden:

- 100 % der theoretisch möglichen Photovoltaikflächen würden genutzt. Wie oben bereits beschrieben ist auch hier die Annahme, dass 20 % der Dachflächen in Kamen für die Nutzung von Photovoltaikanlagen geeignet ist, also eine Verdoppelung im Vergleich zum moderaten Szenario.
- Der Ausbau der Windenergie wird um 200 % im Vergleich zum moderaten Szenario erweitert werden, so dass nun insgesamt 3 Windkraftanlagen á 3 MW im Stadtgebiet aufgebaut würden.

⁵ Weitere Informationen unter: www.e-energy.de.

- Die Nutzung fossiler Rohstoffe in KWK-Anlagen wurde zum Basisjahr 2013 verdoppelt, so dass dadurch insgesamt rund 11.000 MWh Strom im Jahr produziert werden würden.
- Das Potenzial zur Nutzung von Biomasse würde im Vergleich zum moderaten Szenario auf 100 % der theoretisch nutzbaren Potenziale steigen. Dabei würde keine weitere landwirtschaftliche Fläche zur Energieerzeugung genutzt sondern nur Abfälle, Gülle, Grünschnitt, Altholz, Gastroabfälle usw. energetisch verwertet.

Die größten Potenziale im Bereich Erneuerbare Energien in Kamen liegen hauptsächlich im Bereich Solar- und Windkraft.

4.2 Szenarien Wärme

Ausgehend von dem in der Energiebilanz dargestellten Wärmeverbrauch 2013 (Kap. 3.2.2) und den derzeit genutzten Anteilen erneuerbarer Energieträger sowie fossiler KWK-Anlagen an der Wärmeversorgung verdeutlichen die nachfolgenden Szenarien „Wärme“ die Entwicklung, die sich bis 2035 aus einer konsequenten Nutzung der ermittelten Potenziale ergeben kann (s. Abb. 14).

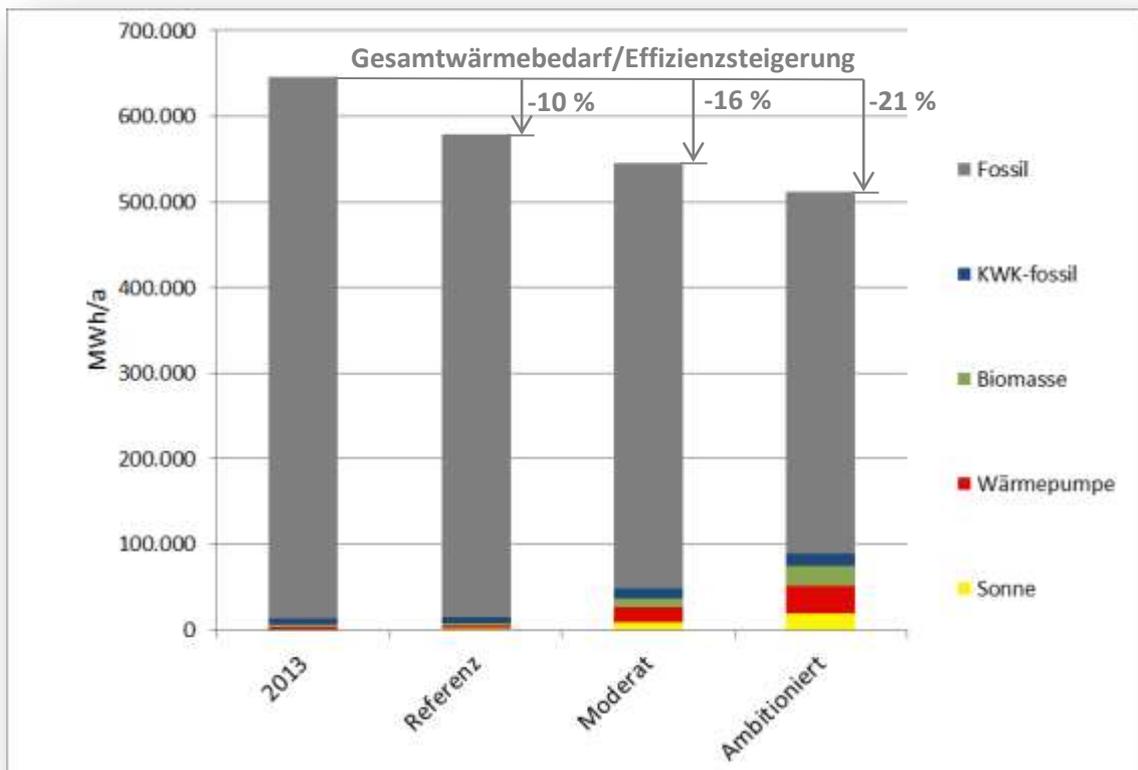


Abbildung 5 Szenarien Wärme 2035 (Quelle: B.A.U.M.)

Der Wärmebedarf in Kamen betrug 2013 645.947 MWh/a. Hauptenergieträger sind fossile Brennstoffe Erdgas und Öl mit fast 98 %. Die restliche Wärme wurde durch Biomasse (0,45 %), Wärmepumpen (0,3 %), Solarthermie (0,15 %) und fossil betriebenen KWK-Anlagen (1,1 %) bereitgestellt.

Im **Referenzszenario** geht man anlehnend an die Studie „Energieszenarien für ein Energiekonzept der Bundesregierung“⁶ von einer gesunkenen Wärmenachfrage von 10,3 % gegenüber 2013 aus. Der geringere Wärmeverbrauch ist aus den laufenden politischen sowie förderrechtlichen Entwicklungen abzuleiten. Die Anteile der oben genannten Energieträger bleiben im Vergleich zu 2013 konstant oder erhöhen sich leicht.

Für das **moderate Szenario** wird ein Wärmebedarf von 545.144 MWh/a angesetzt. Dieser entspricht einer Reduzierung des Verbrauchs um 15,6 % im Vergleich zu 2013. Folgende Annahmen führen zu dieser Reduktion:

- Industrie, Gewerbe, Handel und Dienstleistungsbetriebe benötigen 49 % der derzeitigen Wärme (vgl. Kap. 3.2.1, Abb. 8). Insgesamt lassen sich in diesem Bereich durch Sanierung der Gebäudehülle, Kesseltausch, Optimierung des Umgangs mit Prozesswärme und des Heizungssystems (u.a. Durchführung von hydraulischem Abgleich) sowie durch Nutzerverhalten bis zu 20 % einsparen.
- Die Haushalte und die öffentliche Verwaltung können durch Sanierung der Gebäude, Kesseltausch, Anlagenoptimierung und effizientes Verhalten der Menschen 80 % sparen. Angesichts der in den vergangenen Jahren deutlich verschärften gesetzlichen Effizienzanforderungen (z.B. im Rahmen der EnEV) erscheint diese Reduzierung bis 2035 plausibel, wenn die Strategie zudem eine Forcierung der Sanierungsinitiativen im Altbaubestand vorsieht.

Dieses Szenario zeigt recht deutlich auf, welche Anstrengungen notwendig wären, um in Kamen die Wärmebereitstellung bis 2035 umzustellen:

Der Hauptenergieträger zur Wärmeherzeugung würde in diesem Szenario trotzdem noch zu einem Großteil aus fossilen Brennstoffen bestehen (91 %). Jedoch erhöht sich der Anteil aus regenerativen Quellen. 50 % des theoretisch nutzbaren Potenzials (die Hälfte der Einwohner installiert Solarthermieanlagen in der Größe von 1,5 m²) würden für Solarthermie genutzt, was einen Anteil an der Wärmebereitstellung von 1,77 % wäre. Der Ausbau von Wärmepumpen würde in 50 % der Haushalte stattfinden. Dies würde mit knapp 3 % zur Wärmebereitstellung beitragen. Weiterhin vorstellbar sind die gleichbleibenden Nutzungen von Biomasse und fossiler KWK. Das moderate Szenario sieht grundsätzlich vor, dass 50 % der theoretischen vorstellbaren Potenziale genutzt werden können. So würde sich der Anteil der Energieträger auf ca. 7 % erhöhen lassen.

⁶ Schlesinger, Lindenberger und Lutz: „Energieszenarien für ein Energiekonzept der Bundesregierung“, 2010.

Im **ambitionierten Szenario** müssten die Anstrengungen aus dem moderaten Szenario noch einmal intensiviert werden. Das Szenario sieht zunächst eine Verbrauchsreduktion von 21 % vor. Dies wäre ein Wärmebedarf von 511.952 MW/a gegenüber 2013 mit 645.947 MW/a.

Weiterhin wurden folgende Annahmen getroffen:

- 25 % der Wohnhäuser werden auf Passivhausstandard bis 2035 saniert, alle restlichen, sanierungsbedürftigen Häuser führen kleinere Maßnahmen durch.
- 100 % der theoretisch nutzbaren Flächen für Solarthermie würden genutzt werden (1,5 m²/EW). Dies entspricht einem Anteil an der Wärmeerzeugung von ca. 4 %.
- Das Szenario beinhaltet den möglichen Ausbau von Wärmepumpen, ebenfalls mit der Nutzung von 100 % des Potenzials (20 % der Haushalte). Mit 6,3 % wäre dies der größte Anteil an der Wärmeerzeugung.
- Die Nutzung KWK-Fossil würde verdoppelt (100 % des theoretischen Potenzials), der Anteil an der Wärmeerzeugung beträgt somit ca. 2,89 %.
- 100 % der theoretisch nutzbaren Biomasse, ohne zusätzliche Belastung der landwirtschaftlichen Flächen (Nutzung aller organischen Abfälle, wie Gülle, Grünschnitt, Altholz, Gastroabfälle usw.) mit einem Anteil an der Erzeugung von ca. 4,5 %.

Somit würde die Stadt Kamen, bei der Verfolgung dieser sehr ambitionierten Annahmen insgesamt jährlich 133.995 MWh Wärme lokal produzieren. Der hohe Anteil von 86,1 % der fossilen Energieträger wird jedoch weiterhin benötigt.

4.3 CO₂-Minderung

Im Folgenden werden die aus den Szenarien abgeleiteten CO₂-Minderungen dargestellt und zusammengefasst. Die CO₂-Emissionen gelten für den Primärenergiebedarf. Somit sind die Vorketten wie Förderung, Verarbeitung und Transport aller Energieträger mit eingerechnet.

4.3.1 Strom

Die CO₂-Emissionen im Bereich Strom liegen derzeit in der Stadt Kamen bei rund 99.000 t/a. Im **Referenzszenario** werden in 2035 im Vergleich zu 2013 rund 7.000 t CO₂ weniger emittiert (-7 %). Im **moderaten Szenario** können durch die eingeleiteten Maßnahmen zum Jahr 2035 diese um 37 % auf 62.000 t/a reduziert werden. Das **ambitionierte Szenario** sieht weitere CO₂-Reduktion als das moderate Szenario vor, nämlich um 64 % auf rund 36.000 t CO₂/a.

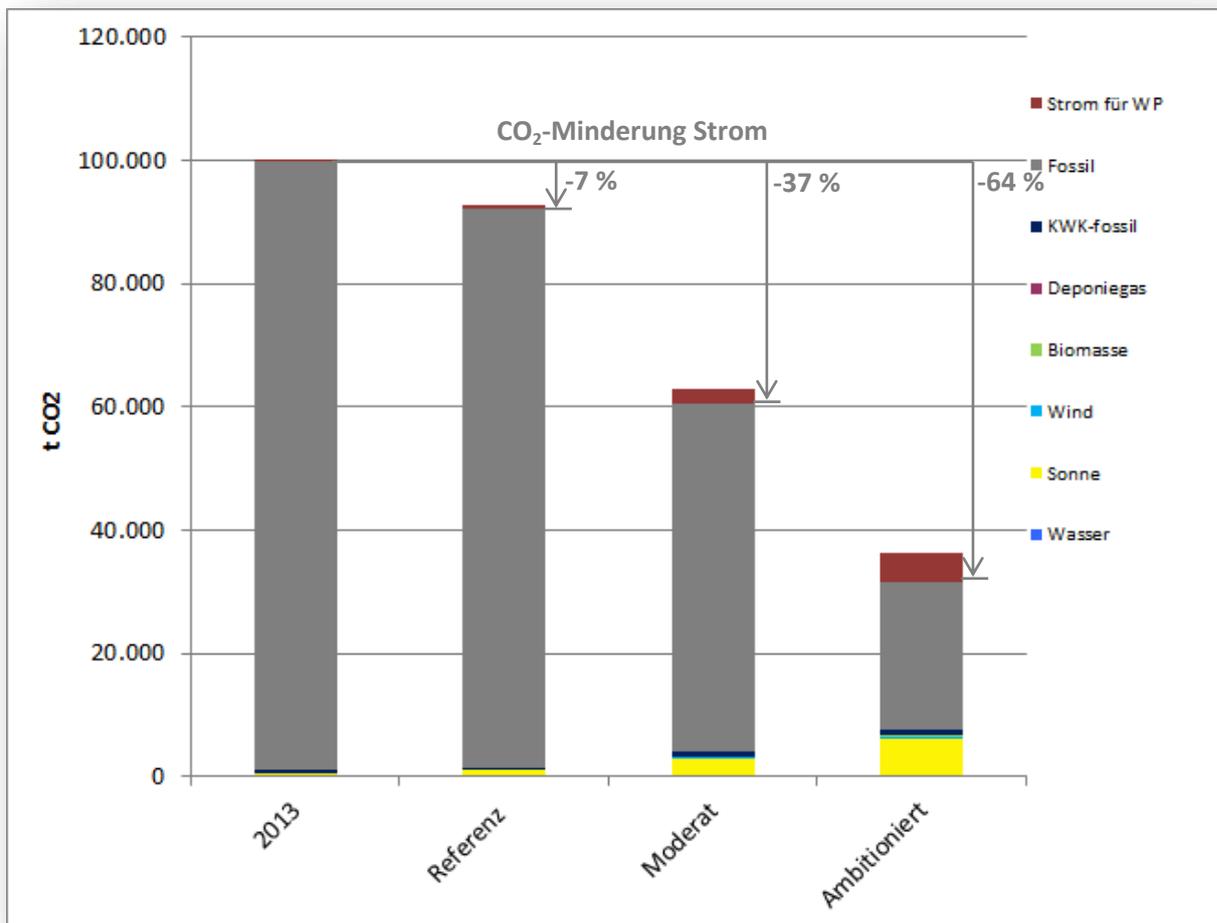


Abbildung 6 Szenario Strom – CO₂-Emissionen in drei Szenarien für 2035

4.3.2 Wärme

Die CO₂-Emissionen im Bereich Wärme lagen im Basisjahr 2013 bei rund 163.000 t/a. Die Berechnung des Referenzszenarios ergibt bereits eine Senkung des CO₂-Ausstosses um 11 % auf 146.000 t CO₂/a. Dieser Wert verringert sich weiter durch die Berechnung der Maßnahmen des moderaten Szenarios. Demnach erfolgt eine Minimierung der CO₂-Emissionen im Vergleich zu 2013 um 20 % auf rund 131.000 t/a. Das ambitionierte Wärmeszenario weist eine Gesamtreduktion um 29 % auf. Somit werden in Kamen inklusive aller Maßnahmen im Wärmebereich knapp 116.000 t CO₂/a emittiert. (s. Abb. 15).

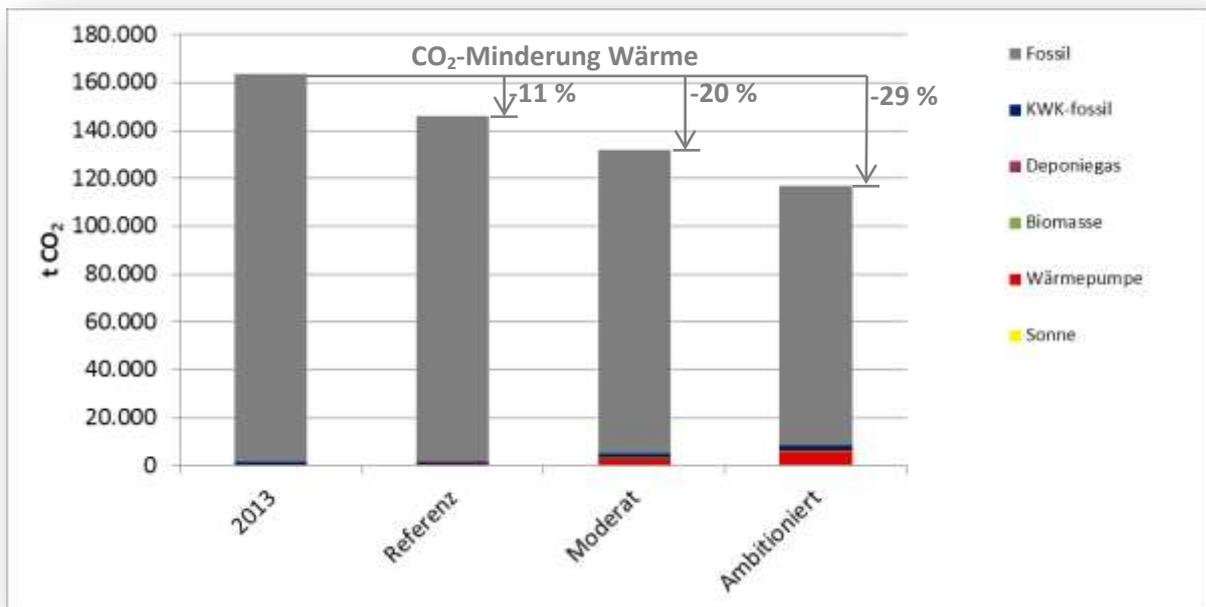


Abbildung 7 Szenario Wärme – CO₂-Emissionen in drei Szenarien für 2035

4.3.3 Verkehr

Der Bereich Verkehr nimmt in diesem Konzept aber auch in der allgegenwärtigen Klimaschutzdiskussion eine besondere Rolle ein, da hierbei nicht nur t CO₂ vermindert werden sondern auch viele weitreichendere und kaum kalkulierbare Effekte in den Bereichen Lärm, Verkehrssicherheit und Luftreinhaltung erzielt werden.

Anhand eines Szenarien-Modells wurden die CO₂-Minderungspotenziale für den Sektor Verkehr ermittelt. Dabei kann allerdings lediglich auf den Pkw-Verkehr Bezug genommen werden. Zum einen liegen hier die größten Potenziale und Einwirkungsmöglichkeiten für die Stadt Kamen, zum anderen stellt dieser den mit Abstand größten Anteil an CO₂-Emissionen. Überdies sind die zukünftigen Entwicklungen im Güterverkehr sowie weiterer Fahrzeuge deutlich schwerer darzustellen bzw. vorherzusagen. Auch in Literatur und Forschung ist zu diesem Thema wenig zu lesen. Daher kann an dieser Stelle keine Prognose getroffen werden, auch wenn es unstrittig scheint, dass auch in diesem Bereich alternative Antriebe (z.B. Elektro- und Gasantriebe) zunehmen werden.

Das Referenzszenario für 2035 wurde auf Basis von Strukturdaten der Stadt Kamen sowie den Daten aus dem Bilanzierungstool ECoregion erstellt. Die Wirkungen der im Klimaschutzkonzept vorgeschlagenen Maßnahmen können mit dieser Grundlage abgeschätzt und verglichen werden.

Für das Modell wurde der jährliche CO₂-Ausstoß der Bevölkerung in Kamen im Bereich der Personwagen aus ECoregion für das Jahr 2013 übernommen.

Referenzszenario

Das Referenzszenario beschreibt eine mögliche Entwicklung der CO₂-Emissionen der Stadt Kamen unter der Annahme, dass keine weiteren Maßnahmen getroffen werden, die eine klimafreundliche Entwicklung der Mobilität fördern. Das Szenario geht lediglich von allgemeinen wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und politischen Trends aus, die sich auf EU-, Bundes- und Landesebene abzeichnen. Dazu wurde auf Grundlage vergleichbarer, bundesweiter Studien und Prognosen sowie fachkundiger Einschätzungen die grundlegende Veränderung der im Modell variablen Mobilitätsdaten bis 2035 festgelegt. Die maßgeblichen Größen dabei sind insbesondere die demografische Entwicklung, die Zulassungszahlen von Pkw pro Einwohner, tendenzielle Veränderungen im Verkehrsverhalten (Verlagerung von Wegen vom Pkw auf den Umweltverbund) sowie die Weiterentwicklung der Antriebstechnik im Pkw-Verkehr.

Daher finden folgende Parameter Eingang in die Berechnung des Referenzszenarios:

- Bevölkerungsentwicklung (11% Rückgang bis 2035⁷)
- Gleichbleibende Zahl von Pkw pro Einwohner
- Unverändertes Mobilitätsverhalten der Bevölkerung
- Minderung des CO₂-Ausstoßes der zugelassenen Pkw gegenüber 2013 (-46% bis 2035)

Somit wurden im Jahr 2013 ca. 80.800 t CO₂ durch Personenkraftwagen verursacht. Allein durch die Veränderung der oben genannten Parameter, also vor allem durch Bevölkerungsrückgänge und die Verbesserung von Antriebstechnologien wird der CO₂-Ausstoß im Vergleich zum Jahr 2013 bis zum Jahr 2035 um 56% zurückgehen (ca. 45.000 t CO₂).

⁷ Quelle: Bevölkerungsprognose des Statistischen Landesamts NRW, www.it.nrw.de

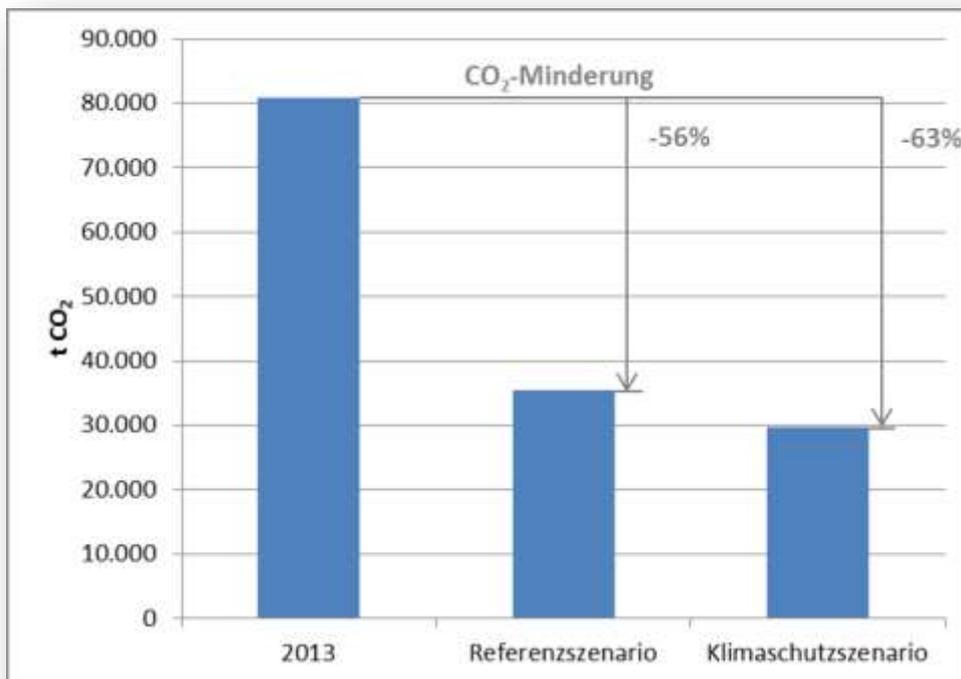


Abbildung 8 CO₂-Emissionen im Referenz- und im Klimaszenario

Klimaschutzszenario

Im Gegensatz zum Referenzszenario wird im Klimaschutzszenario eine mögliche Entwicklung der CO₂-Emissionen unter der Annahme getroffen, dass die Stadt Kamen alle im Klimaschutzkonzept enthaltenen Maßnahmen zum Teilbereich Verkehr erfolgreich umsetzt und dies auch zu weiteren Synergieeffekten führt. Die dabei maßgeblichen Größen sind, aufgrund der Vergleichbarkeit, die gleichen wie im Referenzszenario. Daher finden folgende Parameter Eingang in die Berechnung des Klimaschutzszenarios:

- Bevölkerungsentwicklung (11 % Rückgang bis 2035)
- Leichte Verringerung der Zahl von Pkw pro Einwohner (z.B. Abschaffung von Zweitwagen)
- Verringerung der Fahrleistungen im Pkw-Verkehr (z.B. durch Verlagerung auf den Umweltverbund)
- Minderung des CO₂-Ausstoßes der zugelassenen Pkw gegenüber 2013 (-48 % bis 2035, z.B. durch ein erhöhtes Umweltbewusstsein in der Stadt Kamen -> mehr E- und Hybrid-Fahrzeuge)

Im Vergleich zum Jahr 2013 wird sich der CO₂-Ausstoß bis zum Jahr 2035 auf rund 30.000t CO₂ verringern. Dies entspricht einer Verringerung von 63% gegenüber dem Jahr 2013 und einem Verringerungsplus von gut 7% gegenüber dem Referenzszenario. Einige der Maßnahmen können nicht sofort durch die Stadt Kamen umgesetzt werden. Dies muss nach und nach über den Zeitraum einiger Jahre

hinweg geschehen. Darüber hinaus werden die Wirkungen vieler der durch die Stadt Kamen angestoßenen Maßnahmen erst nach Jahren „sichtbar“, da viele der Maßnahmen eine neue Bewusstseinsbildung sowie eine Verhaltensänderung voraussetzen. Und die Besonderheit vom Bereich Verkehr in Synergie mit den Bereichen Lärminderung, Verkehrssicherheit und Luftreinhaltung steigert die Dringlichkeit die abgeleiteten Verkehrsmaßnahmen mit aller Ernsthaftigkeit zu verfolgen.

4.3.4 Gesamtemissionen

Bei der Zusammenführung der Szenarien für die unterschiedlichen Bereiche können die CO₂-Minderungseffekte für die Stadt Kamen berechnet und dargestellt werden. So können gemäß der Berechnung der ambitionierten Szenarien bis zu 52% der noch 1990 ausgeschiedenen CO₂-Emissionen bis 2035 vermieden werden. Auch wenn die Stadt Kamen keine weiteren Anstrengungen unternehmen würde (s. Referenzszenario in Abb. 19), können bis 2035 bis zu 28% der CO₂-Emissionen von 1990 eingespart werden.

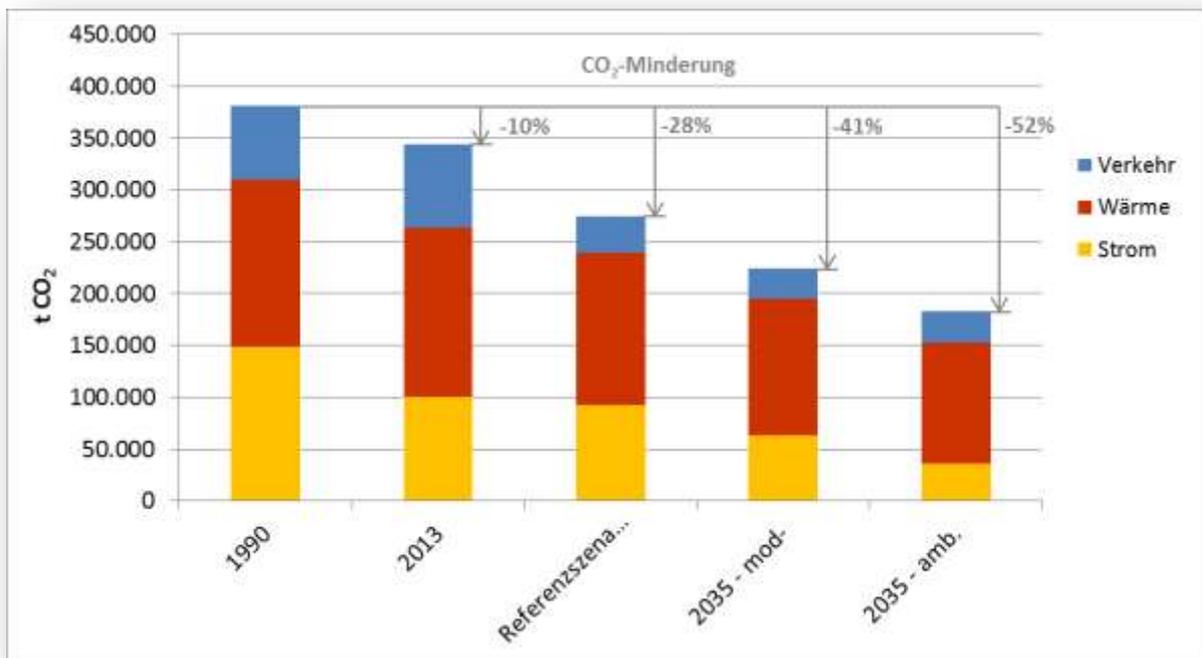


Abbildung 9 CO₂-Minderungseffekte bis 2035 (Quelle: B.A.U.M.)

Dadurch werden Ziele der Bundesregierung allerdings knapp verfehlt. Im Jahr 2010 wurden diese für Gesamtdeutschland folgendermaßen formuliert: 55% der CO₂-Emissionen sollen bis 2030 und 80-95% der CO₂-Emissionen bis 2050 reduziert werden. Allerdings sind die Rahmenbedingungen einer Stadt wie Kamen, umgeben von Ballungsgebieten und somit mit wenig potenzieller Fläche für einen extensiveren Ausbau erneuerbarer Energien ungünstiger als für bspw. land- oder forstwirtschaftlich geprägte Regionen. Nichtsdestotrotz sollte die Stadt Kamen auch unter Berücksichtigung der zu er-

wartenden Gesetzgebungen hinsichtlich des Klimaschutzes ihr Möglichstes für die Reduktion von CO₂-Emissionen anstreben.

4.4 Regionalwirtschaftliche Effekte für Strom und Wärme

Um die in den vorgenannten Kapiteln genannten Potenziale zu realisieren, sind in vielen Bereichen erhebliche Investitionen erforderlich. Die energetische Sanierung von Gebäuden, der Einsatz energieeffizienter Technologien, der Ausbau von Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energien – das alles kostet viel Geld. Andererseits ist auch die derzeitige Energieverwendung mit erheblichen Kosten verbunden, da die Energieträger in hohem Umfang beschafft und in Nutzenergie umgewandelt werden müssen. Da derzeit nur ein sehr begrenzter Teil der bereitgestellten Energie aus lokal und regional verfügbaren Energiequellen stammt, ist mit den heutigen Energieimporten ein bedeutender regionaler Kaufkraftverlust verbunden.

Im Folgenden wird anhand der dargestellten Szenarien aufgezeigt, welche Größenordnung der Kaufkraftverlust für die Region aufweist. Zudem wird grob abgeschätzt⁸, welche Größenordnung für Investitionen in eine zukunftsfähige Energieversorgung in der Stadt Kamen angenommen werden können. Aus dieser Gegenüberstellung wird deutlich, wie sich die Wirtschaftlichkeit der aus den Szenarien ableitbaren Klimaschutzstrategie insgesamt darstellt.

Alle Berechnungen sind statisch erfolgt, sodass zukünftige Preissteigerungen für Energie ebenso wie anzunehmenden Preissenkungen der Energieerzeugungsanlagen unberücksichtigt bleiben. Bei allen Werten handelt es sich um gemittelte Literatur- und Erfahrungswerte, die auf Grundlage der strategischen Ausrichtung dieses Konzeptes, dem damit verbundenen geringen Konkretisierungsgrad einzelner Maßnahmen sowie der noch ungewissen Entwicklung einzelner Technologien und Förderprogramme, im Einzelfall überprüft und weiter angepasst werden können. Die Berechnungen sind somit als grobe Abschätzung der möglichen regionalwirtschaftlichen Effekte zu verstehen.

4.4.1 Strom

In Abbildung 20 ist der Kaufkraftabfluss aus dem Stadtgebiet im Jahr 2013 im Bereich Strom dargestellt (blaue und graue Pfeile). Dieser ergibt sich durch die Beschaffung von Strom und der für die Stromerzeugung erforderlichen Energieträger Kohle, Gas und Uran (173.541 MWh/a). Dabei wird ein durchschnittlicher Strompreis von 0,26 €/kWh unterstellt. Die Kosten der Strombeschaffung, die heute nicht im regionalen Wirtschaftskreislauf verbleiben, betragen demnach rund 45,1 Mio. € pro

⁸ Z.B. werden die Kostenabschätzungen für Biomasse sowie KWK-fossil generell im 2:1 Verhältnis Wärme-Strom gerechnet, da man grundsätzlich von KWK-Anlagen ausgeht, dass auch die Kosten für den Anlagenneubau hier im selben Verhältnis aufgeteilt werden.

Jahr⁹. Zusätzlich werden 0,11 Mio. € für die Beschaffung von Erdgas zum Betrieb der fossilen KWK-Anlagen benötigt¹⁰. Wie im ambitionierten Stromszenario dargestellt, wird 2035 bereits so viel Strom lokal erzeugt, dass ein geringerer Anteil (13 Mio. €/a) konventionell fossil hergestellt und in das Stadtgebiet „importiert“ werden muss. Auch der leicht erhöhte KWK-fossil-Anteil (0,22 Mio. €) muss von außerhalb beschafft werden, während die noch 2013 für Strombezug ausgegebenen rund 32 Mio. €/a nun in der Region verbleiben und für die Energiewende ausgegeben werden können. Dem stehen 2,9 Mio. € pro Jahr gegenüber, die investiert werden müssten, um – wie in den Potenzialbetrachtungen in Anhang 3 angenommen - 3 Windenergieanlagen mit jeweils 3 MW, Photovoltaikanlagen mit über 53.631 kW_{peak} Gesamtleistung zu installieren sowie den Ausbau fossiler KWK-Anlagen voranzubringen. Gemeinsam mit den bereits heute installierten Anlagen erneuerbarer Energien und KWK-Anlagen werden hiermit dann rund 62 % des Strombedarfs in 2035 in Kamen gewährleistet werden können.

Zu den regionalwirtschaftlichen Effekten kann man auch die möglichen Einspeisevergütungen durch das EEG bzw. KWKG einbringen. Alternativ kann mit gleichen Werten gerechnet werden, wenn es um die Eigennutzung des lokal erzeugten Stromes geht. Verrechnet mit einzelnen Vergütungssätzen unterschiedlicher erneuerbarer Energieträger (Photovoltaik 11 Cent/kWh, Wind 8,9 Cent/kWh und KWK-fossil mit 4,5 Cent/kWh; Stand Mai 2015) werden zusammenführend zusätzliche 11 Mio. € jährlich in die Region eingespielt.

⁹ Die Ausgaben für konventionell hergestellten Strom beinhalten alle fossil, nicht in KWK-Anlagen hergestellten Strom, d.h. den Balken „Fossil“ und den Balken „Strom für Wärmepumpen“.

¹⁰ Wie im Wärmeszenario dargestellt (s. Kap. 4.5.2) wird ein Erdgaspreis von 0,06 €/kWh angenommen. Da das Verhältnis von Strom und Wärme in den bestehenden fossilen KWK-Anlagen im Stadtgebiet 1:2 beträgt, wurden hier vereinfachend die Kosten im selben Verhältnis aufgeteilt. D.h. Strom aus fossilen KWK-Anlagen kosten demnach 0,02 €/kWh (1/3 des Energieträgerpreises), Wärme entsprechend 0,04 €/kWh (2/3 des Energieträgerpreises).

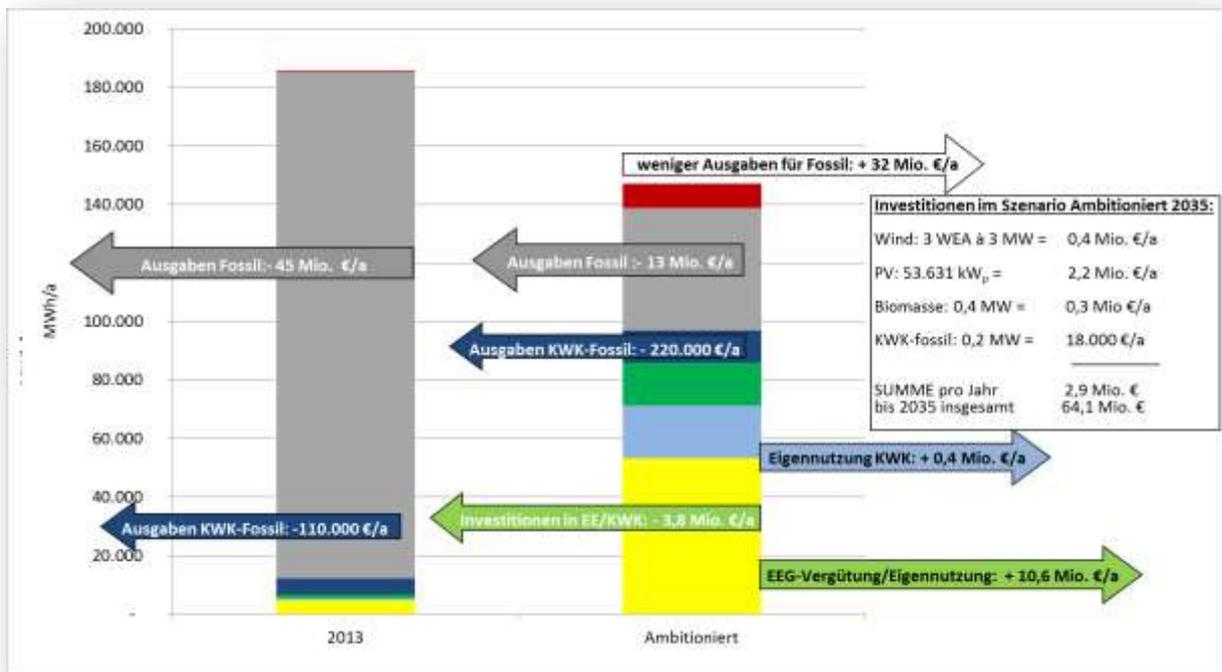


Abbildung 10 Szenario Strom - Kaufkraftabfluss und Investitionen von 2013 und 2035

4.4.2 Wärme

Im Jahr 2013 werden noch 632.850 MWh thermischer Energie aus fossilen Energieträgern bezogen. Bei einem durchschnittlichen Energieträgerpreis von 0,06 €/kWh fließen 45 Mio. € pro Jahr im Wärmebereich an Kaufkraft aus der Stadt Kamen ab (s. Abb. 21). Zusätzlich werden umgerechnet rd. 80.000 €/a für die Erzeugung der Wärme in den erdgasbetriebenen KWK-Anlagen ausgegeben¹¹. Gemäß dem ambitionierten Wärmeszenario verringert sich im Jahre 2035 der Bezug fossiler Energie auf rund 511.952 MWh/a, sodass noch 13 Mio. € pro Jahr für die konventionelle Wärmebereitstellung aus Erdgas und Heizöl abfließen. Der Anteil der mit fossilen KWK-Anlagen erzeugten Wärme steigt entsprechend dem Szenario um 100% an, so dass hier auch der Energiebezug steigt. Durch die Einsparungen im Sinne der Effizienzsteigerung und die Erhöhung des Anteils an erneuerbaren Energien (vgl. Kap. 4.2) verbleiben 9,6 Mio. € pro Jahr an Kaufkraft im Stadtgebiet.

¹¹ Wie im Stromszenario bereits dargestellt (s. Kap. 4.1) wird ein Erdgaspreis von 0,06 €/kWh angenommen. Da das Verhältnis von Strom und Wärme i.d.R. bei fossilen KWK-Anlagen 1:2 beträgt, wurden hier vereinfachend die Kosten im selben Verhältnis aufgeteilt. D.h. Strom aus fossilen KWK-Anlagen kosten demnach 0,02 €/kWh (1/3 des Energieträgerpreises), Wärme entsprechend 0,04 €/kWh (2/3 des Energieträgerpreises).

Diesem kommunalen Kaufkraftzuwachs stehen die Investitionen in erneuerbare Energien und Energieeffizienz gegenüber, die bis 2035 jährlich etwa 12,1 Mio. € ausmachen würden. Für das ambitionierte Szenario „Wärme“ wurde angenommen, dass jedes vierte Haus auf Passivhausstandard saniert wird¹², an allen anderen Wohnhäusern zumindest einfache Sanierungsarbeiten vorgenommen werden¹³. Darüber hinaus werden nach dem Szenario rund 74 Wärmepumpen zur Nutzung von oberflächennaher Geothermie pro Jahr gebaut werden. Der Ausbau von Solarkollektoren mit 3.400 m² Fläche pro Jahr ist eine weitere Option, welche in Summe die erneuerbare Wärmebereitstellung von Wärme in 2035 gewährleisten soll.

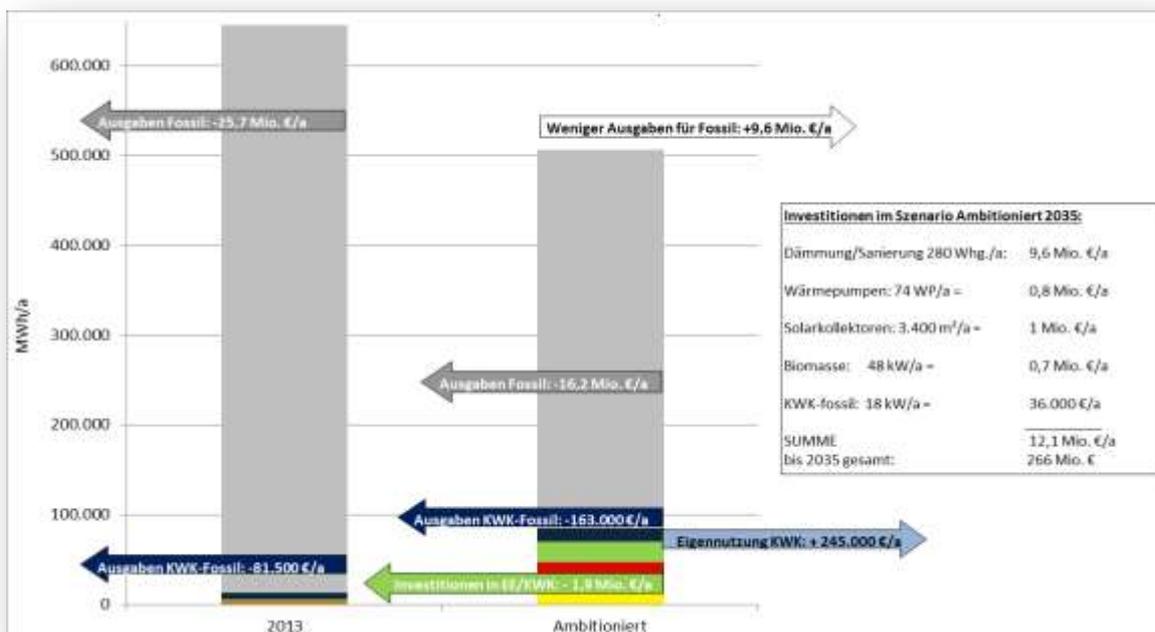


Abbildung 11 Szenario Wärme - Kaufkraftabfluss und Investitionen von 2013 und 2035

¹² Kosten für die Dämmung der Außenwände, des Daches, der Kellerdecke, für den Austausch der Fenster sowie Einbau einer Solaranlage, einer Lüftungsanlage, einer Pelletheizung (Sanierungspaket 5 für ein beispielhaftes Einfamilienhaus von 150 m², Baujahr 70) veranschlagt die Deutsche Energieagentur (dena) auf 68.300 €. Weitere Informationen unter: www.zukunft-haus.info. Inklusive der Planungskosten wird hier ein Wert von 70.000 € pro Haus angenommen, um ein Altbau-einfamilienhaus zum Passivhaus zu sanieren.

¹³ Vgl. hierzu Sanierungspakete 1 bis 3 der Deutschen Energieagentur (dena). Weitere Informationen unter: www.zukunft-haus.info

4.5 Zwischenergebnisse der Potenzialanalysen und Szenarien

Die dargestellten Potenzialanalysen und Szenarien für 2035 wurden unter Einbeziehung der im Stadtgebiet für das strategische Thema Klimaschutz relevanten Akteure entwickelt. Im Strom- und Wärmebereich wurden je drei Szenarien gerechnet: ein Referenzszenario, ein moderates und ein ambitioniertes Szenario. Im Verkehrsbereich hat man sich aufgrund der geringeren Einflussmöglichkeiten auf lokaler und regionaler Ebene und nur sehr schwierig darzustellenden zukünftigen Entwicklungen auf ein Klimaschutzszenario verständigt.

Auch wenn nicht alle Teilaspekte seitens der beteiligten Akteure Konsens finden, bilden in den Bereichen Strom und Wärme sowohl die moderaten als auch ambitionierten Szenarien eine gute Mischung aus anspruchsvollen Zielen und dennoch realisierbaren Vorgaben ab. Dies erfordert zwar große Anstrengungen, allerdings waren sich Auftraggeber und beteiligte Akteure größtenteils einig, dass die entsprechenden Ziele und Prozessaktivitäten den angestrebten Erfolg und die politischen Vorgaben sinnvoll erfüllen werden.

Im Bereich **Strom** zeigen sich durchaus Erzeugungspotenziale für das Jahr 2035. Immerhin werden bis dahin laut dem moderaten Szenario ca. 22 % des Gesamtstrombedarfs erneuerbar bzw. regional erzeugt. Im ambitionierten Szenario sind es sogar 46 %. Die Strombedarfssenkungen von 20-25 % erscheinen realisierbar.

Die Erzeugung von Wind- und Solarstrom wird nach dem Stromszenario bis 2035 ein wichtiges Standbein für die regionale Energiewende darstellen. Zum einen sind die Ausbaupotenziale und somit die Stromerzeugungspotenziale hoch eingestuft, zum anderen können regionale Akteure im Sinne lokaler Wertschöpfungsketten aktiv werden, indem sie in die regionale Stromerzeugung investieren und davon langfristig profitieren. Hinsichtlich der raumplanerischen Begleitung ist die Stadtverwaltung gemeinsam mit dem Kreis Unna gefordert, durch frühzeitige Information und Beteiligung für einen transparenten Austausch und Interessensausgleich zwischen Bürgern, Investoren und Energieproduzenten zu sorgen. Den Gutachtern ist gleichwohl bewusst, dass das Thema „Windkraft“ in Kamen nicht unumstritten ist. Dennoch muss im Rahmen dieses Berichts das gesamte Potenzial für Kamen erhoben und dargestellt werden. Die aufgeführten Potenziale und möglichen Wertschöpfungen können unter Umständen neue Anreize bzw. Impulse in die Diskussionen bringen.

Der erneuerbare Energiemix ist weiterhin mit Wind und PV von sogenannten volatilen erneuerbaren Energien dominiert, die mit ihren stark schwankenden Energieerzeugungsmengen nicht mit dem regionalen Energiebedarf synchronisierbar sind. Eine Echtzeitversorgung im Sinne einer „energieautarken Inselversorgung“ wird auf Dauer nicht möglich sein, war bisher allerdings auch nicht strategisches Ziel. Flexible Lasten aus Haushalt und Gewerbe könnten jedenfalls mittels intelligenter Stromnetze auf Erzeugungsüberschüsse verlagert werden (erzeugungsorientierter Verbrauch). Darüber hinaus wird es effizienter Ausgleichsmechanismen im Verteil- und Übertragungsnetz bedürfen.

Der Umbau des **Wärmeversorgungs**systems stellt eine enorme finanzielle und strukturelle Herausforderung für Kamen dar. Der Umbau bedeutet aber keinen Verlust an Komfort und Lebensqualität,

vielmehr kann er die regionale Kaufkraft und das Auftragsvolumen im regionalen Handwerk erhöhen. Bei den energetischen Sanierungsmaßnahmen stehen alle Gebäude im Stadtgebiet auf dem Prüfstand. Selbst mit den kalkulierten Einsparannahmen ist im Wärmebereich eine regionale Deckung des Energiebedarfes durch erneuerbare Energien und fossile KWK-Anlagen auf absehbare Zeit nicht realistisch. Selbst im ambitionierten Szenario bis 2035 ist der Anteil an fossilen Brennstoffen noch sehr hoch (82 %).

Dafür sind zwei Gründe maßgeblich:

- Regionale Energiepotenziale zur Wärmebereitstellung werden bereits heute weitgehend genutzt. Ausbaupotenziale liegen zwar vor, offenbaren aber natürliche Grenzen, die nicht überschritten werden können
- Thermische Energie muss über relativ kurze Wege von der Erzeugung zum Verbrauch geleitet werden. Die relativ geringen Wärmerestbedarfe in den sanierten Häusern lassen Nahwärmeverbünde nur in verdichteten Räumen zu. Auch Holzkessel und Mini-BHKWs als ökologisch sinnvolle Lösungen sind in Einfamilienhausstrukturen zu groß. Kreis, Kommunen und Energieversorger sind hier gefordert, übergreifende Wärmeverbünde anzuregen, wo sich intersektoral zwischen kommunalen, wirtschaftlichen und privaten Wärmesenken Synergien ergeben könnten. Die Kreis- und Kommunalverwaltungen können im Sanierungsprozess wichtige Vorbild- und Vermittlungsfunktionen (Altbaubörse, Nachverdichtungen etc.) übernehmen sowie das Beratungsangebot diesbezüglich erweitern.

Hinsichtlich der Sanierungsoffensive im privaten Wohnhausbestand stehen die Verwaltungen gemeinsam mit den Energieversorgern, dem lokalen Handwerk sowie weiteren Akteuren vor der wohl größten Herausforderung.

Auch im **Verkehrsbereich** ist eine wesentliche Reduktion denkbar. Von einer Reduktion des Mobilitätsbedürfnisses kann zwar nicht ausgegangen werden, insbesondere weil alle Verkehrsprognosen von steigendem Verkehr ausgehen. Die Formel muss vielmehr lauten „Mehr Mobilität bei weniger Verkehr.“

Viele CO₂-Reduktionsfaktoren, wie z.B. die Effizienzsteigerung der Verbrennungsmotoren und die sukzessive Anhebung der Beimischung von Biokraftstoffen liegen nicht in regionaler Hand und können nur sehr schwierig beeinflusst werden.

Die verstärkte Einführung von Elektromobilität bietet die Chance, den Energieverbrauch bei gleichem Mobilitätsangebot aufgrund des besseren Wirkungsgrades zu senken. Außerdem könnten perspektivisch ab 2035, dann ggf. erzielte Überschüsse der regionalen Windstromproduktion (sollte dies beachtet werden) als regional produzierter Ökostrom für das Mobilitätsbedürfnis der Bürger eingesetzt werden.

Da mit der Einführung der Elektromobilität komplexe Infrastrukturfragen (Stromstellen, Lademanagement) gekoppelt sind, haben Kommunen und Kreis sowie die regionalen Energieversorger hier eine gestaltende und initiiierende Aufgabe. Dabei sollte der Focus der Betrachtungen nicht nur auf PKWs liegen sondern gerade zum Anfang des E-Mobilitätszeitalters eher auf E-Bikes, Pedelecs oder

Elektrorollern, die deutliche geringere Einstiegshürden (Preis, Infrastrukturanforderungen, Nutzungsumstellung, usw.) vorweisen und mittlerweile auch in breiten Teilen der Bevölkerung positiv belastet sind.

Aber auch ohne Elektromobilität wird sich nach diesem Szenario das Mobilitätsverhalten ändern (müssen). Eine Verlagerung des Verkehrs auf öffentliche Verkehrsträger wird andere Dienstleistungen erfordern.

Die **CO₂-Szenarien** zeigen, dass die erheblichen Energieeinsparungen und der gleichzeitige Umstieg auf die Energieversorgung aus heimischen erneuerbaren Energien sowie effizienten KWK-Anlagen zu positiven Resultaten führen: Bis 2035 wird der CO₂-Ausstoß um 41 % (moderates Szenario) im Vergleich zum Referenzwert von 1990 vermindert. Die CO₂-Minderung, die entstehen würde, wenn man sich die Vorgaben des ambitionierten Szenarios vornimmt, erreichen sogar 52 % im Vergleich zu 1990. Eine vollständige CO₂-Neutralität, falls irgendwann erwünscht, ist nur denkbar, wenn neben dem Verbrauch (der immer einen gewissen CO₂-Fußabdruck allein aufgrund der Vorketten auch beim Einsatz erneuerbarer Energien hinterlässt) auch eine kontinuierliche CO₂-Fixierung treten würde, z.B. durch Biomasseaufbau in Wäldern, Humus und Landschaft oder Biomassefixierung durch stoffliche langlebige Holznutzung (Bau und Möbel) bzw. anderer Faserstoffe (Papier, Textil, innovative Werkstoffe).

Die beteiligten Akteure können im Zuge der Gebäudesanierungen eine Vorbildfunktion im Hinblick auf die Verwendung ökologischer CO₂-freundlicher Baustoffe übernehmen.

5 Maßnahmenkatalog

Die bisherigen Ausführungen haben deutlich gemacht, dass es noch erheblicher Anstrengungen bedarf, um in der Stadt Kamen die Energiewende einzuleiten. CO₂-Bilanz (Kap. 3) und Szenarien (Kap. 4) geben für die Bereiche „Strom“, „Wärme“ und „Verkehr“ Hinweise auf die wichtigsten Entwicklungsschwerpunkte. Auf Grund der Tatsache, dass sich die Stadt Kamen ganz am Anfang eines strukturierter Klimaschutzprozesses befindet, sind die Maßnahmen- und Handlungsempfehlungen so ausgelegt, dass die Akteure die nächsten logischen Schritte vornehmen können.

Die Konsequenz, eher organisatorische Maßnahmen zur Vertiefung der Handlungsschwerpunkte anzugehen, hat aber den Vorteil, dass diese seitens der Akteure frei ausgestaltet werden können. Eine Empfehlung zu den nächsten Schritten erfolgt natürlich innerhalb der einzelnen Handlungsfelder und Maßnahmenempfehlungen.

Der Wärmeverbrauch stellt sowohl in Wohngebäuden als auch in Industrie und Gewerbe wohl die größte Herausforderung für das Klimaschutzkonzept und die damit verbundenen Zielsetzungen dar. Deshalb spielt die Steigerung der Effizienz in Wohn- und Nichtwohngebäuden in den nachfolgenden strategischen Überlegungen eine zentrale Rolle (s. Kap. 5.2 und 5.3).

Folgende weitere Handlungsschwerpunkte lassen sich ebenfalls aus Klimaschutzbilanz und Potenzialbetrachtungen ableiten:

- In Industrie und Gewerbe wird es darauf ankommen, die Energieeffizienz nicht nur im Gebäudebestand, sondern auch in den Produktions- und Dienstleistungsprozessen zu verbessern (s. Kap. 5.4).
- Die erneuerbaren Energien weisen – wie in Kapitel 4 dargelegt – in der Stadt Kamen insbesondere bei der Nutzung der Sonnenenergie und der Windkraft erhebliche Ausbaupotenziale auf (s. Kap. 5.5 bis 5.7). Aber auch beim Ausbau der fossil betriebenen KWK-Anlagen können und sollten ergänzende Maßnahmen ergriffen werden (s. Kap. 5.9).
- Eine besondere Herausforderung ist der Verkehrsbereich, der in der Bilanz als ein wesentlicher Verursacher von CO₂-Emissionen identifiziert wurde. Vorschläge zur weiteren Vorgehensweise sind in Kap. 5.8 seitens der Planersocietät skizziert.

Voraussetzung für die Umsetzung der in den Handlungsschwerpunkten beschriebenen Strategien und Maßnahmen ist eine handlungsfähige Organisation des Klimaschutzes bei der Stadt Kamen. Dabei kommt gerade auch der Zusammenarbeit mit dem Kreis Unna, den Nachbargemeinden und den zahlreichen aktiven und noch zu aktivierenden Akteuren eine hohe Bedeutung zu. Somit wird den einzelnen inhaltlichen Schwerpunkten ein Kapitel mit übergreifenden Maßnahmenempfehlungen vorgezogen, die wichtig für die Umsetzung der Gesamtstrategie und deren Schwerpunkte sind (s. Kap. 5.1).

Weitere übergreifende Aspekte, die sich vor allem auf die externe Kommunikation beziehen, werden in Kapitel 6.2 (Empfehlungen für Kooperation, Dialog und Öffentlichkeitsarbeit) beschrieben.

Insgesamt gesehen kann die Stadt Kamen durch Verfolgung und Umsetzung der hier beschriebenen Wege einen entscheidenden Schritt in Richtung Energiewende gehen. Im Controlling-Konzept (Kap. 6.1) werden die Zielgrößen und Kennzahlen, die in den einzelnen Bereichen erreicht werden sollen, beschrieben, um Zielerreichung und Maßnahmenentwicklung regelmäßig überprüfen zu können.

In den nachfolgenden Kapiteln werden Strategien und Maßnahmen beschrieben, die bestehende Aktivitäten weiterentwickeln, ergänzen und vor allem in eine stadtweite Strategie einbinden. Teilweise sind die Maßnahmen im Rahmen der Workshops mit Klimaschutz-Akteuren diskutiert und entwickelt worden (s. Abb. 25). Andere Maßnahmen stammen aus bestehenden Planungen der Stadtverwaltung sowie weiterer Akteure. Ergänzt werden sie um gutachterliche Vorschläge.

Die aus gutachterlicher Sicht entscheidenden Maßnahmen und Maßnahmenpakete werden zudem in Kap. 5.10 in einer Roadmap zusammengefasst und anhand von Steckbriefen hervorgehoben, um den Einstieg in die Umsetzungsphase zu erleichtern. Zudem haben sie Signalwirkung, die für eine kontinuierliche und langjährige Weiterentwicklung des Klimaschutzkonzeptes von Bedeutung sein kann.

5.1 Organisation des Klimaschutzes

Klimaschutz braucht einen Rahmen, in dem sich die in den vorgenannten Kapiteln genannten Potenziale und Szenarien entwickeln können. Hierzu gehört zunächst eine politische Willensbildung, die deutlich macht, dass Klimaschutz in der Stadt Kamen gewollt ist und eine möglichst breite Mehrheit die dafür erforderlichen Maßnahmen unterstützt. Mit dem Ratsbeschluss ein Klimaschutzkonzept erstellen zu lassen ist ein erstes Signal seitens der Kommunalpolitik gesendet worden.

Des Weiteren ist die Kooperation der Akteure vor Ort zu organisieren. Die in diesem Konzept genannten Strategien und Maßnahmen machen deutlich, dass ein wirksamer Klimaschutz nur in Kooperation gelingen kann. Das vorliegende Konzept umfasst deshalb auch Maßnahmen, die nicht im direkten Einflussbereich der Stadtverwaltung liegen und somit auch weitere gesellschaftliche Akteure in die Pflicht nimmt.

In diesem Kapitel sind die Strategie und die wichtigsten Maßnahmen beschrieben, die dem Zusammenwirken der verschiedenen Akteure vor Ort den passenden Rahmen geben und die Umsetzung von Maßnahmen auch privater Akteure befördern.

Strategie

Der Fachbereich 60.2 Planung, Umwelt hat – ausgehend von einem entsprechenden Ratsbeschluss – das vorliegende Klimaschutzkonzept beauftragt und begleitet. Es ist allerdings schnell deutlich geworden, dass der Fachbereich v.a. zeitlich nur bedingt zum Klimaschutzkonzept beitragen konnte. Um zukünftig dem Thema mehr Gewicht zu verleihen, sind personelle Maßnahmen dringend erforderlich, bspw. durch die Einstellung eines Klimaschutzmanagers. Zusätzlich ist die Institutionalisierung eines Klimaschutz-Gremiums zu empfehlen, in dem der Klimaschutzmanager gemeinsam mit Verwaltungsmitarbeitern aller Bereiche und interessierten Politikern das Klimaschutzgeschehen koordiniert. Dies kann der vorhandene Umwelt- und Klimaschutzsausschuss der Stadt sein, sinnvoller könnte es jedoch sein auch weitere Akteure wie die Verbraucherzentrale NRW oder die GSW als feste Mitglieder und Entscheidungsträger dazuzugewinnen.

Grundlage dafür ist die politische Willensbekundung des Stadtrates, der anhand des Beschlusses des Klimaschutzkonzeptes die personelle Basis für die Konzeptumsetzung legen kann.

Auf Grund der begrenzten Personalressourcen sowie durch die Vielfalt der anstehenden Aufgaben ist die Einsetzung eines Klimaschutzmanagers eine zwingende Voraussetzung für die erfolgreiche Um-

setzung der Klimaschutzkonzeption. Hier werden vor allem koordinierende Aufgaben bei der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes wahrgenommen. Zudem gehört es zu den Aufgaben des Klimaschutzmanagers, die Datenbasis für die Bilanzierung weiter zu verbessern und die Fortschritte im Klimaschutz (auch bilanziell) regelmäßig zu verfolgen. Mit dem Tool ECORegion steht ihm eine entsprechende Ausgangsbasis zur Verfügung. Dabei wird er auf die Zuarbeit der fachlich zuständigen Personen in den einzelnen Handlungsschwerpunkten angewiesen sein. Weiterhin wird der Klimaschutzmanager Aufgaben der externen Kommunikation übernehmen bzw. koordinieren müssen (s. Kap. 6.2). Somit soll der Klimaschutzmanager das „Gesicht“ für Klimaschutz in Kamen werden, das Thema in alle Bereiche kommunizieren und es mit vorhandenen Strukturen und Personen vernetzen. Das Klimaschutzmanagement ist somit Schnittstelle zwischen Politik, Verwaltung, Bürgern, Unternehmen und sonstigen Einrichtungen.

Das Klimaschutzmanagement muss durch weitere Personen, welche die fachliche Verantwortung für die Umsetzung des Konzeptes in den einzelnen Handlungsschwerpunkten übernehmen, unterstützt werden. Diese können Fachexperten aus den Verwaltungen sein oder externe Sprecher neu zu gründender Arbeitskreise für die einzelnen Handlungsschwerpunkte des Konzeptes. Neben der fachlichen Arbeit sollten diese „Beauftragten“ auch Unterstützung bei der Zuarbeit von Zahlen im Hinblick auf fortlaufende Energie- und CO₂-Bilanzierung leisten. Zudem ist es Aufgabe dieser Personen, dem Klimaschutzmanagement regelmäßig aktuelle Informationen zur Ausgestaltung der Öffentlichkeitsarbeit zur Verfügung zu stellen. In den meisten Handlungsbereichen wird es v.a. darum gehen, über die jeweiligen Laufzeiten der Projekte hinaus eine Lösung zu finden, die gewährleistet, dass die mittel- und langfristigen Klimaziele in allen wichtigen Handlungsfeldern erreicht werden.

Neben der zentralen Steuerung durch den einzustellenden Klimaschutzmanager fällt auch weiteren Ressorts der Stadtverwaltung die Aufgabe zu, im „Tagesgeschäft“ die Klimaverträglichkeit zu beachten und dies im Zuge der Beschlussfassungen in den Ausschüssen auch nach innen und außen zu kommunizieren. Weiterhin wird der kontinuierliche Austausch zwischen den unterschiedlichen Ämtern und Abteilungen entscheidend für den Aufbau eines verwaltungsinternen Klimaschutzmanagements sein.

Die Stadtverwaltung sowie der Klimaschutzmanager werden aber bei weitem nicht in der Lage sein, das Klimaschutzgeschehen im Stadtgebiet alleine abzuarbeiten. In einem solchen intradisziplinären und langfristig angelegten Vorhaben sind die Verantwortlichen bei der Stadt sehr von der Zusammenarbeit mit weiteren Akteuren abhängig. Die Gespräche und die Zusammenarbeit mit den Akteuren vor Ort haben gezeigt, dass sowohl in der Stadtverwaltung als auch in der Kommunalpolitik Personen mit Know-How und Motivation zugegen sind, die bereit sind sich in die einzelnen Handlungsbereiche einzubringen. Wie bereits dem Kapitel 2.1 zu entnehmen, sind in der Stadt Kamen einige Einzelmaßnahmen durchgeführt worden. Es fehlt allerdings ein Gremium, welches sich der Ganzheit des Klimaschutzes bzw. der Organisation und Koordination der Aufgaben annimmt.

Somit ist ein Ergebnis dieses Konzeptes, dass die Stadt Kamen ein Gremium benötigt, in dem Informationen und Erfahrungen ausgetauscht sowie neue Entwicklungen diskutiert werden können. Aus dem Gremium heraus sollten sich Arbeitskreise für einzelne Handlungsfelder entwickeln.

Die Organisation und Koordination der einzelnen Ebenen und Gruppen gehören ebenfalls zu den Aufgaben des Klimaschutzmanagements.

Darüber hinaus soll das Klimaschutzmanagement der Stadt auch weiterhin übergreifende Impulse für den Klimaschutz in die Bevölkerung tragen und dabei – in Abstimmung mit und zur Unterstützung von Nachbarstädten und dem Kreis Unna – wichtige Kooperationspartner einbeziehen.

Zu guter Letzt kann die Einführung eines Energiemanagements eine zentrale Rolle für die Erreichung der Klimaschutzziele der Stadt Kamen erhalten. Bspw. mit dem European Energy Award (eea)¹⁴ einem Managementsystem, das im ersten Schritt v.a. auf die energetische Optimierung der städtischen Liegenschaften und Organisationsstrukturen abzielt, besteht für die Stadt Kamen eine Option sich verwaltungsintern für die Themen Energie und Klimaschutz besser aufzustellen. Der eea bietet die Basis für die verwaltungsinternen Abstimmungsprozesse, Optionen zur Kooperation mit weiteren Organisationen sowie ein Bewertungsraster, das die kontinuierliche Verbesserung im Bereich Energie unterstützt.

Einzelmaßnahmen

- Einstellung eines Klimaschutzmanagers.
- Etablierung eines kommunalen Energiemanagements. Wenn eea, dann ist eine langfristige Verankerung des eea innerhalb der Kommunalverwaltung sinnvoll.
- Erweiterung der Aufgaben von Verantwortlichen in den einzelnen Handlungsbereichen um „Datenbereitstellung“, „Controlling“ und „Öffentlichkeitsarbeit“.
- „Klimaschutz in der Stadtplanung“: Entwicklung von relevanten Klimaschutzaspekten mit den zuständigen Planungsverantwortlichen und Beschluss über die Verstetigung dieser in allen Stadtplanungsprozessen (Beispiele: Südausrichtung der Gebäude, Nutzung von Kraft-Wärme-Kopplung bzw. Ausbau neuer Nahwärmenetze, Regenwasserversickerung- und Nutzung, Vorgabe für hohe Energieeffizienzstandards für Gebäude)
- Prüfung der weitergehenden Einbeziehung von Klimaschutzaspekten in politische Beschlüsse (Klima-Check).

Über die in den vorgenannten Handlungsfeldern hinaus aufgeführten Strategien und Maßnahmen gibt es eine ganze Reihe weiterer, teilweise auch übergreifender Handlungsmöglichkeiten.

- Das Klimaschutzmanagement sollte eine Evaluierung der bisher laufenden Klimaschutzprojekte (s. Kap. 2.1) vornehmen und beurteilen, welche dieser Projekte als Leuchtturmprojekt an die Öffentlichkeit getragen werden können.
- Qualitative Unterstützung kann sich das Klimaschutzmanagement bspw. von der Verbraucherzentrale NRW einholen. Die VZ NRW hat zahlreiche, kostenlose Angebote zur Ansprache von Bürgern hinsichtlich der Gebäudeeffizienz und des Mobilitätsverhaltens¹⁵.

¹⁴ Weitere Informationen unter: www.european-energy-award.de

¹⁵ Weitere Informationen unter: www.vz-nrw.de

- Des Weiteren sollte das Klimaschutzmanagement prüfen, ob und welche geförderten Klimaschutzteilkonzepte angegangen werden sollen. Derzeit erhalten Kommunen für folgende Schwerpunkte Förderungen seitens der Bundesregierung¹⁶:
 - Klimaanpassung und Klimaschutz innovativ (darunter fallen folgende Programme „Klimagerechtes Flächenmanagement“, „Anpassung an den Klimawandel“ und „Innovative Klimaschutzteilkonzepte“)
 - Liegenschaften und Mobilität („Klimaschutz in eigenen Liegenschaften“, „Klimafreundliche Mobilität in Kommunen“ und „Klimaschutz in Industrie- und Gewerbegebieten“)
 - Energie und Technik („Erneuerbare Energien“, „Integrierte Wärmenutzung in Kommunen“ und „Green-IT-Konzepte“)
 - Abfall und Wasser („Klimafreundliche Abfallentsorgung“, „Potenziale zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen auf Siedlungsdeponien“, „Klimafreundliche Trinkwasserversorgung“ und „Klimafreundliche Abwasserbehandlung“)
- aus gutachterlicher Sicht sind v.a. weitere Teilkonzepte in den Bereichen eigener Liegenschaften, Mobilität und Erneuerbare Energie für Kamen die nächsten logischen Schritte.
- Zudem lassen sich Energiesparmodelle für Schulen und Kindergärten von der Bundesregierung fördern, die in Kapitel 5.2 vertieft werden.
- Aktive Bürger und Initiativen für die Klimaschutzarbeit im Kreis bzw. in den einzelnen Kommunen „einfangen“ und für die Arbeitsgruppenarbeit einbinden (Weitere Hinweise zur Methodik in Kap 6.2.2 und 6.2.3).
- Bürger für den Ausbau von Anlagen erneuerbarer Energien begeistern. Der Ausbau der Anlagen erfordert zum einen hohe Investitionssummen - allerdings auch hohe und langfristige Renditen, die für Privatpersonen und Unternehmen eine interessante und lohnenswerte Geldanlage sein können. Durch den Ausbau lokaler Stromerzeugungsanlagen ist zudem zu prüfen, ob eine lokale Ökostrommarke gegründet werden kann. Der Strom würde aus vorhandenen sowie zukünftig zu schaffenden Anlagen erneuerbarer Energien erzeugt, die im Idealfall von lokalen Initiativen und Genossenschaften unter Aufsicht der Bürger und ggf. der lokalen Energieversorger betrieben werden.
- Um eine breite Unterstützung des kommunalen Klimaschutzes zu erzielen, ist die Einbindung der Bürger unerlässlich. Aktive und kontinuierliche Informationsmaßnahmen können durch Beteiligungsangebote unterstützt und gefestigt werden. Als gelungenes Beispiel kann der „KlimaGut-Brief“, ein Geldanlageangebot der Kreissparkasse Steinfurt¹⁷ oder das Zukunftsfondsmodell¹⁸ dienen, bei dem die angelegten Mittel in regionale, ökologisch wertvolle Pro-

¹⁶ Weitere Informationen unter: www.klimaschutz.de

¹⁷ Weitere Informationen unter: www.ksk-steinfurt.de sowie www.sparkasse-lemgo.de

¹⁸ Weitere Informationen unter: www.baum-zukunftsfonds.de

jekte eingesetzt werden. Eine weitere Möglichkeit bieten unterschiedliche Contractingmodelle für Anlagen erneuerbarer Energien oder auch bspw. Dachpachtmodelle, bei denen günstig ausgerichtete Dächer bei fehlender Investitionsmöglichkeit in die Solarenergie, an andere Bürger verpachtet und energetisch genutzt werden.

- Neben finanziellen Beteiligungsmöglichkeiten kann auch die Förderung des bürgerschaftlichen Engagements für den Klimaschutz nach dem Vorbild der „Bonner Klimabotschafter“¹⁹ angedacht werden. Dort werden Bürger dabei unterstützt, ehrenamtlich das klimabewusste Handeln im privaten sowie beruflichen Umfeld zu vermitteln und zu praktizieren.
- Damit einher geht der Aufbau von Veranstaltungsreihen zum Thema Klimaschutz. Diese können für bestimmte Zielgruppen oder bestimmte Themen ausgerichtet werden. Darüber hinaus kann eine derartige Veranstaltungsreihe auch ein Erfahrungsaustauschforum für Bürger beinhalten. Eine erste Veranstaltung wurde bereits in Kooperation zwischen der Stadt Kamen, der Sparkasse Unna Kamen, der Verbraucherzentrale NRW und des Öko-Zentrums NRW unter dem Titel „Hauswende in Kamen“ am 27. April 2015 abgehalten, bei der über 20 interessierten Bürgern über Chancen und Möglichkeiten informiert und offene Fragen diskutiert wurden. Diese kann als Vorlage für viele weitere Veranstaltungen genutzt werden.
- Auch Bürger und Haushalte, die nicht die Möglichkeit haben, sich finanziell am Klimaschutz zu beteiligen, sollten einbezogen werden. Denkbar wären hier Kampagnen, wie z.B. das Caritasprojekt „Stromsparen in sozial schwachen Haushalten“²⁰, bei dem in Kooperation mit Kommunen, Energieversorgern und sozialen Einrichtungen kostenlose Beratungsangebote für finanzschwache Haushalte angeboten werden. Eine zusätzliche Komponente der Kampagne könnte auch die Ausbildung von Langzeitarbeitslosen zu „Energieberatern“ sein, die die Beratung in sozial schwachen Haushalten durchführen.
- Die Etablierung der Umwelt- und Klimaschutzbildung im Erziehungs- und Schulsystem ist ebenfalls eine wichtige Komponente zur Verstetigung des Klimaschutzgedankens in der Region. Den Bildungseinrichtungen aller Altersklassen sollte die Nutzung bereits vorhandener Spiel- und Unterrichtsmaterialien sowie Exkursions- und Ausflugsmöglichkeiten rund um das Thema Klimaschutz offensiv angeboten werden.
- Bildung einer lokalen Klima-Allianz: Die LAG21 bietet in Kooperation mit der Verbraucherzentrale NRW Unterstützung bei der Einführung lokaler Klima-Allianzen an.²¹ Eine Zusammenarbeit mit angrenzenden Kreisen und Kommunen erscheint auch in diesem Fall zielführend.

¹⁹ Weitere Informationen unter: www.bonner-klimabotschafter.de

²⁰ Weitere Informationen unter: www.stromspar-check.de

²¹ Weitere Informationen unter: www.gemeinsam-fuer-klimaschutz.de

Höchste Priorität bekommt allerdings die Schaffung der Stelle eines Klimaschutzmanagers. Alle weiteren hier aufgelisteten Maßnahmen sind Handlungsempfehlungen, die der Klimaschutzmanager angehen kann.

Effekte der Maßnahmen

- **CO₂-Einsparung:**

Das Klimaschutzmanagement würde im Optimalfall für alle CO₂-Einsparungen, die in den Szenarien gerechnet wurden, mitverantwortlich sein, da er alle in diesem Konzept veranlassenden Prozesse einleiten würde. Nach dem moderaten Szenario wären das rund 120.000 t CO₂ im Vergleich zu 2013 (157.000 t CO₂ im Vergleich zu 1990), nach dem ambitionierten Szenario rd. 162.000 t CO₂ im Vergleich zu 2013, die bis 2035 eingespart werden würden (199.000 t CO₂ im Vergleich zu 1990).

- **Einnahmen/Einsparungen bzw. regionalwirtschaftlichen Effekte:**

Ebenso würden alle regionalwirtschaftlichen Effekte auf das Klimaschutzmanagement zurückzuführen sein.

Kosten der Maßnahmen

Für die anzustrebende Klimaschutzmanagementstelle wird eine Stelle nach dem Tarifvertrag für den Öffentlichen Dienst der Entgeltgruppe 11 des TVÖD mit voraussichtlichen Kosten von 70.000 € (gemäß KGSt) angenommen. Bei 15 % des Eigenbeitrags, würde diese Personalie die Stadt Kamen rund 10.000 € im Jahr kosten. Die Stelle ist für drei Jahre angelegt und wird so lange gefördert. Eine Verlängerung der Förderung um zwei weitere Jahre ist ebenfalls möglich.

5.2 Klimaschutz in öffentlichen Liegenschaften

Der Zustand der kommunalen Liegenschaften hat, trotz der bilanziell sehr geringen Anteils an den Gesamtemissionen in der Höhe von 2 % (s. Kap. 3.2.1), im Hinblick auf die Wirkung auf die Partner in Wirtschaft und Bevölkerung eine nicht zu unterschätzende Bedeutung. Die Ernsthaftigkeit der Bemühungen um eine Verbesserung des Klimaschutzes, bei der auch die Bevölkerung eingebunden werden soll, ist gefährdet, wenn an den öffentlichen Gebäuden offenkundige bauliche Mängel erkennbar sind, die den sorgsamen Umgang mit Energie in Frage stellen.

Es ist deshalb zu begrüßen, dass das Gebäudemanagement der Stadt Kamen für einzelne Gebäude Sanierungskonzepte und Energiespargutachten erstellt bzw. auch bereits in der Vergangenheit umgesetzt hat.

Potenziale

Je nach Alter, Gebäudesubstanz, Nutzungsart und -intensität weisen öffentliche Liegenschaften, wozu neben Rathäusern und Verwaltungsgebäuden auch Schulen, Kindergärten, Bürgerzentren, Schwimmbäder usw. zählen, deutliche Einsparpotenziale auf. 15 bis 50 % können bei Durchführung aller Sanierungsmaßnahmen (Fenster austausch, Dachdämmung, Außenwanddämmung und Kellerde-

ckendämmung) sowie bspw. Erneuerung der Haustechnik (Heizung, Beleuchtung usw.) erzielt werden. Zudem offenbaren Bildungseinrichtungen, aber auch die meisten anderen öffentlichen Liegenschaften, Potenziale im Bereich der Energieeffizienz, die im nicht- bzw. geringinvestiven Bereich liegen.

Strategie

Erfolgreich sanierte bzw. neu gebaute Gebäude können Vorbildcharakter für private und gewerbliche Immobilienbesitzer erzeugen und damit das Bewusstsein zu den Vorteilen der Gebäudesanierung im Stadtgebiet positiv beeinflussen.

Ziel des Gebäudemanagements sollte es sein, die Erfahrungswerte hinsichtlich der Kosten, der Fördermöglichkeiten und zu erwartenden Effekte zusammenzutragen und die Erfahrungen auch auf weitere öffentliche Liegenschaften zu übertragen.

Das Energiemanagement des Gebäudemanagements wertet alle Verbrauchsdaten zu den einzelnen Liegenschaften bereits aus. Zukünftig könnten, zur Verbesserung des kommunalen Energiemanagements bereits umgesetzte Maßnahmen, nachträglich evaluiert werden und die Erkenntnisse für folgende Planungen und Projekte angewendet werden.

Ergänzend zu den Sanierungsmaßnahmen können auch gering- bzw. nichtinvestive Maßnahmen im organisatorischen und pädagogischen Bereich geprüft und umgesetzt werden. Das BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit) bietet das Förderprogramm „Energiesparmodelle in Schulen und Kindertagesstätten“ für Kommunen an, in dem durch Vor-Ort-Beratung und gemeinsame Workshops und Hausmeisterschulungen mehrere (optimalerweise alle) Bildungseinrichtungen Effizienzpotenziale aufdecken, mit Maßnahmen umsetzen und letztendlich durch unterschiedliche Sparmodelle selbst davon profitieren²².

Einzelmaßnahmen

- Ausbau des Energie- bzw. Facility-Managements (welches auch bspw. Wasserver- und -entsorgung, Abfallentsorgung bis hin zu Büromaterialbeschaffung beinhalten kann), um eine gezielte Auswertung der Daten und somit Ableitung von Effizienzmaßnahmen zu ermöglichen.
- Durchführung von nicht- oder geringinvestiven Sofortmaßnahmen, wie bspw. Anpassung des Energieverbrauchs an den tatsächlichen Bedarf durch systematische Steuerung von Beleuchtung-, Heizungs- und Lüftungsanlagen → Projektbeispiele dafür sind ÖKOPROFIT oder eigene Klimaschutzmodelle für Schulen und Kindergärten (s. Maßnahmensteckbrief in Kap. 5.10)
- Übertragung der Erfahrungen auf weitere kommunale Liegenschaften.
- Kommunikation der durch die Sanierungskonzepte erzielten Erfolge.
- Ggfs. Förderung des interkommunalen Austauschs bei der Sanierung kommunaler Liegenschaften.

²²

Weitere Informationen unter: www.klimaschutz.de

- Verankerung der Energieeffizienz- und Klimaschutzgedanken in die kommunale Bauleitplanung.

Auch wenn der Bereich der öffentlichen Liegenschaften bilanziell gesehen einen sehr geringen Anteil darstellt, ist die Vorbild- und Multiplikatorenwirkung derartiger Maßnahmen nicht zu unterschätzen. Gerade Projekte im pädagogischen Bereich, wenn über mehrere Jahre und Jahrzehnte durchgeführt, helfen sensibilisierte Generationen aufzuziehen, welche viel bewusster mit dem Thema Klimaschutz umgehen werden als die derzeitige Stadtgesellschaft.

Effekte der Maßnahmen

- **CO₂-Einsparung:**
Im Schnitt sparen Schulen und Kindergärten durch ÖKOPROFIT-Projekte rd. 3 t CO₂/a pro Einrichtung. Bei 15 angenommen Einrichtungen können somit bis 45 t CO₂/a eingespart werden.
- **Einnahmen/Einsparungen:**
Erfahrungswerte aus ähnlich aufgesetzten Beratungsprozessen (ÖKOPROFIT oder „Klimaschutz macht Schule“ in Münster) zeigen, dass Bildungseinrichtungen im Schnitt 2.500 €/a durch entsprechende Umwelt- und Klimaschutzprozesse einsparen, so dass die Hochrechnung für 15 Einrichtungen 37.500 €/a ausmacht.
- **Regionalwirtschaftliche Effekte:**
Die Einsparungen bleiben direkt bei der Stadt bzw. durch die Energiesparmodelle des Förderprogramms in großen Teilen sogar in der Schule. Während es sich bei dem Projektbudget um eine einmalige, auf drei Jahre gesplittete Investition handelt, sind die Einsparungen, einmal initiiert, jährlich zu erzielen.

Kosten der Maßnahmen

Für die anzustrebenden Programme und Effekte durch die Energiesparmodelle in Schulen und Kindergärten entstehen Sachkosten in Höhe von ca. 50.000 € über einen Zeitraum von drei Jahren. Der Eigenanteil an diesen Förderprogrammen beträgt 15 % (7.500 €). Weiterer Personalaufwand entsteht mit ein bis zwei Tagen Arbeitsaufwand zur Antragstellung sowie bei der gezielten Projektunterstützung.

Sanierungskonzepte und v.a. die Realisierung von energetischen Sanierungsmaßnahmen kann die Kosten in die Höhe treiben. Hierzu sind jedoch auch Förderprogramme hinzuzuziehen.

5.3 Klimaschutz in privaten Liegenschaften

Die Klimaschutzbilanz (Kap. 3) verdeutlicht, dass die kommunalen Liegenschaften nur einen sehr geringen Einfluss auf die CO₂-Emissionen in der Stadt Kamen nimmt und somit die Sanierungsarbeiten an diesen höchstens Vorbildcharakter für andere Bauherren hat. Es ist deshalb erforderlich, vor allem den privaten Gebäudebestand in die Strategie zu integrieren.

Die jährliche Sanierungsquote im Gebäudebestand liegt bundesweit bei ca. 1 % und damit unterhalb einer Quote, mit der das Potenzial für Energieeffizienz im Gebäudebestand genutzt werden kann.²³

In den vergangenen Jahren sind in der Stadt Kamen einige Aktivitäten v.a. in der Zusammenarbeit mit der Verbraucherzentrale NRW zur Bürgerinformation durchgeführt sowie Angebote wie das Solarpotenzialkataster geschaffen worden.

Potenziale

Die Stadt Kamen ist durch einen relativ hohen Anteil an Ein- und Zweifamilienhäusern (56 %²⁴) gekennzeichnet. Im Wohngebäudebestand beträgt das mögliche Einsparpotenzial durch fachgerechtes Sanieren und moderne Gebäudetechnik bis zu 80 %²⁵.

Das für 2035 angenommene Einsparpotenzial im Wärmebereich in Wohngebäuden beläuft sich auf 50 %. Der Stromverbrauch spielt bei der Betrachtung der Wohngebäudemodernisierung nur eine untergeordnete Rolle. Für den Bereich Wärme wurde deshalb angenommen, dass jedes vierte Haus im Stadtgebiet bis 2035 energetisch auf Passivhausstandard gedämmt wird. Alle anderen Häuser würden bis 2035 zumindest teilweise saniert werden (z.B. Fensteraustausch, Kellerdeckendämmung, Dachdämmung, Heizungskesselaustausch usw.).

Strategie

Übergeordnetes Ziel der Maßnahmen ist die Steigerung der Energieeffizienz in Gebäuden um 50 %. Um ein derart ambitioniertes Ziel zu erreichen sind strukturelle Voraussetzungen notwendig, mit denen die energetische Gebäudemodernisierung vorangetrieben werden kann.

Im Bereich der Gebäudeenergieeffizienz beziehen sich die Empfehlungen vorwiegend auf die energetische Sanierung des privaten Wohnungsbestandes, da hier die größten Potenziale vorhanden sind. Die Sanierung öffentlicher Gebäude hat dabei Vorbildcharakter und wird in Kapitel 5.2 behandelt, während gewerblich genutzte Gebäude in Kapitel 5.4 betrachtet werden.

Im Fokus des Maßnahmenbündels zur Steigerung der Effizienz im Bereich Wohnen und Bauen stehen somit die privaten Wohnimmobilienbesitzer, die über die Möglichkeiten und Effekte der Gebäudesanierung

²³ Immanuel Stieß /Barbara Birzle-Harder/Jutta Deffner: „So ein Haus ist auch die Sparkasse von einem – Motive und Barrieren von Eigenheimbesitzerinnen und -besitzern gegenüber einer energieeffizienten Sanierung: Ergebnisse einer qualitativen Untersuchung“, 2009.

²⁴ Weitere Informationen unter: www.it.nrw.de

²⁵ Weitere Informationen unter: www.bmvbs.de

nierung informiert und bei der Entscheidung, Finanzierung und Umsetzung der Maßnahmen unterstützt werden müssen.

Als zentrales Element wird die Einrichtung einer neutralen Informations- und Beratungsstelle empfohlen, um Maßnahmen im Bereich Bauen und Wohnen anzustoßen und zu koordinieren. Die Notwendigkeit einer neutralen und qualifizierten Beratung ist deutlich geworden. Insbesondere in den Workshops ist der Bedarf nach einer unabhängigen, ganzheitlichen und vertrauenswürdigen Beratung geäußert worden. Wesentliche Aufgaben sollten die Informationsbereitstellung, Erstberatung und das Durchführen von öffentlichkeitswirksamen Aktionen wie Infoveranstaltungen, Thermographieaktionen sowie bspw. öffentliche Auszeichnung durchgeführter Sanierungsmaßnahmen sein. Zudem soll die Beratungsstelle auch Anlaufpunkt für alle Fragen rund um das Thema erneuerbare Energien sein, die im privaten Bereich Anwendung finden und einen erheblichen Teil zur Umsetzung der Klimaschutzszenarien beitragen können (bspw. Photovoltaik, Solarthermie und Geothermie).

Besonders im Hinblick auf die Koordination von Qualifizierung und Beratung in den einzelnen Handlungsfeldern sollte eine geeignete Organisationsstruktur überlegt werden, die mehrere an sich widerstreitende Ansprüche bestmöglich kombiniert:

- Beratung soll nach dem Wunsch der meisten Ratsuchenden weitestgehend unabhängig von wirtschaftlichen Interessen sein.
- Beratung soll eine möglichst hohe Qualität aufweisen. Die erforderliche Beratungsqualität kann entweder selber durch eine Art Qualitäts- und Fortbildungsmanagement gesichert werden (sehr aufwendig) oder durch etablierte Einrichtungen wie der BAFA (Bundesanstalt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle), dena (Deutsche Energieagentur) oder KfW (Kreditanstalt für Wiederaufbau), die ohnehin bereits Berater mit entsprechenden Qualifikationen und Erfahrungen aufnehmen.
- Beratung soll zur erfolgreichen Umsetzung führen. Hier ist ein Konflikt mit der gewünschten Unabhängigkeit häufig nicht zu vermeiden. Für eine offensive Kooperationsstrategie ergibt sich daraus jedoch auch eine Chance: Da der Markt für Beratung und Umsetzung mittlerweile wirtschaftlich interessant ist, kann die wirtschaftliche Dynamik in das Umsetzungskonzept einbezogen werden.

Bei der Konzipierung einer derartigen Beratungsstelle ist die Einbeziehung vieler relevanter Akteure entscheidend. Neben der Stadtverwaltung, die als Initiatorin oder Schirmherrin die Unabhängigkeit der Beratung verdeutlicht, sind vor allem die Verbraucherzentrale NRW, die GSW sowie evtl. Kreisverwaltung und Handwerks- und Industrie und Handelskammer erste Anlaufstelle für eine stadt- und evtl. auch kreisweite Beratungsinitiative. Es sollten somit das lokale Handwerk und etablierte Gebäudeenergieberater als Kompetenzträger gefragt werden. Ebenso könnten aber auch die lokale und regionale Kreditwirtschaft, der Einzelhandel und die Immobilienwirtschaft mit in die Konzipierung und Umsetzung des Vorhabens einbezogen werden. Gelungenes Beispiel für eine kreisweite Aktion

bietet der Verein „Haus im Glück e.V.“ aus dem Kreis Steinfurt²⁶. Hier werden Aktionen unter einer Dachmarke durchgeführt und in einem strukturierten Vorgehen mit regelmäßigen Evaluationen, begleitender Öffentlichkeitsarbeit und einem sich regelmäßig treffenden Arbeitskreis, bestehend aus Mitarbeitern von Kreis- und Stadtverwaltungen sowie bei Bedarf eingeladenen Fachexperten, gehalten. Beratungsdienstleistungen und Aktionen sind so ausgearbeitet, dass sie mit nur wenig Anpassungsaufwand in allen Kommunen bzw. Quartieren durchgeführt werden können.

Es sind auch zahlreiche weitere Beratungsstellen bzw.-initiativen deutschlandweit vorzufinden, wie bspw. die Klimaschutzagentur Hannover²⁷ oder das eza! – Energie- und Umweltzentrum Allgäu²⁸. Eine gute Zusammenfassung und Evaluierung von insgesamt 14 Einrichtungen im deutschsprachigen Raum sowie eine Konzipierung eines „Dienstleistungszentrums Energieeffizienz“ im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes hat die Stadt Dortmund 2011 erstellen lassen²⁹.

Einzelmaßnahmen

Neben der Einrichtung einer Beratungsstelle sollten auch weitere Einzelmaßnahmen berücksichtigt und umgesetzt werden, mit denen die Effizienzsteigerung im Bereich Wohnen und Bauen forciert werden kann:

- **Beratungsangebote aufbauen**

Die Initialberatung sollte kostenlos zugänglich sein und kaskadenartig um Detailberatung der Gebäudeeigentümer ergänzt werden. Gelungene Beispiele für funktionierende kostenlose Haus-zu-Haus-Beratung praktiziert die Klimaschutzagentur Hannover mit dem Beratungsansatz „Gut beraten starten“³⁰ oder aber auch die Sanierungsberatungsoffensive „Dr. Haus – Altes Haus fit für die Zukunft“ der Stadt Rheinberg³¹. Für die Durchführung derartiger Aktionen sind qualifizierte Gebäudeenergieberater nötig. Die Aufnahme in das Netzwerk stellt ein Qualitäts- und Glaubwürdigkeitsmerkmal dar. Im ersten Schritt können gelistete Gebäudeenergieberater der von der dena und KfW (Kreditanstalt für Wiederaufbau) aufgebauten Plattform www.energieeffizienz-experten.de hinzugezogen werden.

- **Qualifikationen aufbauen**

Sollten keine qualifizierten Berater zur Verfügung stehen ist die Qualifikation von Architekten, Bauingenieuren und Handwerkern Voraussetzung für qualitativ hochwertige Beratung. Das o.g. Beratungszentrum sollte eine unabhängige und kompetente Beratung sicherstellen. Werden private Kooperationspartner einbezogen, kann der Nachweis der Eignung über geeignete Quali-

²⁶ Weitere Informationen unter: www.haus-im-glueck-st.de

²⁷ Weitere Informationen unter: www.klimaschutzagentur.de

²⁸ Weitere Informationen unter: www.eza-allgaeu.de

²⁹ Weitere Informationen unter:
http://www.dortmund.de/media/p/umweltamt_2/umweltamt_1/Dienstleistungszentrum_Energieeffizienz_2011_Teikonzept_zum_Handlungsprogramm.pdf

³⁰ Weitere Informationen unter: www.klimaschutz-hannover.de

³¹ Weitere Informationen unter: www.rheinberg.de

fikationen erfolgen. Ggf. kann die Qualifizierung und der Aufbau eines Qualitätssiegels mit in das Konzept des Beratungszentrums einbezogen werden.

- **Netzwerke auf- und ausbauen**

Ausbau ggf. vorhandener Handwerkerstammtische um ein Kompetenznetz Bauhandwerk, in dem alle in der energetischen Gebäudesanierung besonders qualifizierten Handwerker, Architekten und Berater zusammengeführt werden, eine zentrale Anlaufstelle haben und gemeinsame Vermarktungsaktivitäten betreiben können. Eine gemeinsame Kampagne soll zudem allen Marktteilnehmern den Zugang zu den Endkunden erleichtern. Idealerweise unter der Dachmarke der neuen Beratungsstelle.

- **Sanierungswegweiser entwickeln**

Mit der Entwicklung von Sanierungswegweisern, die bspw. Gebäude-idealtypische Investitionen und Einsparpotenziale am Objekt verdeutlichen, können Erfolge in der Modernisierung sichtbar gemacht werden. Solche Elemente werden idealerweise im Rahmen laufender Projekte oder zu entwickelnder Kampagnen (s. hierzu auch Empfehlung Nr. 10 in Kap. 6.2.3) entwickelt und umgesetzt.

- **Zielgruppenidentifikation potenzieller Beratungsnehmer vornehmen**

Neben der Identifikation der Gebäudetypen ist auch die Auseinandersetzung mit den Besitzern und Nutzern der Gebäude sinnvoll, um die Beratungsdienstleistungen effizienter und erfolgsorientierter anbieten zu können. Hinweise dazu liefert die Studie „So ein Haus ist auch die Sparkasse von einem“ aus dem Jahre 2009³².

- **Aufbau Gebäudenutzerbörse**

Durch den Aufbau einer Gebäudenutzerbörse schaffen die Verwaltungen ein Angebot für Eigentumssuchende, welches dem Trend der Zersiedelung und des Flächenverbrauchs entgegenwirkt. Das Projekt kann durch Beratung hinsichtlich der Gebäudesanierung (im Zusammenspiel mit der Beratungsstelle) bis hin zu Sanierungsbegleitung ergänzt werden. Durch den Aufbau einer Datenbank mit Bestandsimmobilien (und evtl. Heizungen; hierzu müssten die Schornsteinfeger einbezogen werden) mit verschiedenen Angaben, die eine hausgenaue Abschätzung über Einsparpotenziale und notwendige Investitionen ermöglichen, wird der Sanierungsprozess beschleunigt. Die Maßnahme kann sogar so weit gehen, dass man ähnlich wie in der Stadt Oerlinghausen mit dem Projekt „Jung kauft alt“, die Gebäudenutzerbörse offensiv vermarktet und junge Familien beim Kauf und der Sanierung alter Gebäude beratungstechnisch wie auch finanziell unterstützt³³.

³² Immanuel Stieß /Barbara Birzle-Harder/Jutta Deffner: „So ein Haus ist auch die Sparkasse von einem – Motive und Barrieren von Eigenheimbesitzerinnen und -besitzern gegenüber einer energieeffizienten Sanierung: Ergebnisse einer qualitativen Untersuchung“, 2009.

³³ Weitere Informationen unter: www.oerlinghausen.de

- **Informationskampagne zur Nahwärme bzw. fossiler KWK**

Die Vorteile der durch erneuerbare und fossile Energieträger in KWK-Anlagen erzeugte Nah- und Fernwärme sollten in der Öffentlichkeit besser dargestellt werden. Damit kann man dem teilweise negativ belegten Anschlusszwang an das Nah- und Fernwärmenetz entgegenwirken und den weiteren Ausbau forcieren.

- **Aufbau einer Best-Practice-Datenbank und Preisverleihung**

Private Eigentümer lassen sich oft erst dann auf eine aufwendige energetische Sanierung ein, wenn sie auch genau wissen, welche ökonomischen, ökologischen und Komforteffekte das tatsächlich nach sich zieht. Durch den Aufbau einer Datenbank mit gelungenen Beispielen, die in der Region auch besichtigt werden können bzw. wo mit den Eigentümern/Bewohnern darüber gesprochen werden kann, schafft glaubwürdigere Argumente für das doch noch sehr zurückhaltend betrachtete Thema Gebäudesanierung. Denkbar ist auch die Auslobung eines Wettbewerbs mit entsprechend medial begleiteter Preisverleihung für besonders gelungene Projekte, bspw. auch über die Initiative „Energiesparer NRW“ der EnergieAgentur.NRW³⁴.

- **Stromspar-Check für Einkommensschwächere**

Neben den Gebäudebesitzern können auch einkommensschwache Nutzer durch kostenlose Stromsparberatungen einbezogen werden, wie beispielhaft das Projekt „Stromspar-Check“ vom Deutschen Caritasverband (DCV), Bundesverband der Energie- und Klimaschutzagenturen Deutschlands (eaD) e.V. und Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) zeigt³⁵.

- **Ökologische Richtlinien in der Bauleitplanung aufstellen**

Bei Neubauvorhaben sollten Belange des Umwelt- und Klimaschutzes im hohen Maße beachtet werden. Diese können durch Festlegungen in der Bauleitplanung erfolgen.

- **Prüfung der Einführung eines ökologischen Mietspiegels**

Durch die Berücksichtigung energetischer Merkmale in die Übersichten ortsüblicher Vergleichsmieten werden auf Eigentümerseite Sanierungsmaßnahmen vorangetrieben, da die Refinanzierung durch höhere Kaltmieten gewährleistet wird. Andersherum verfügen Mieter über ein reglementiertes System, welches gewährleistet, dass der Mietzuschlag durch eingesparte Heizkosten ausgeglichen wird. Zudem profitieren Mieter oft vom besseren Wohnklima. Im gesamten System entsteht eine Kostengerechtigkeit, da nur energetisch optimierte Objekte einen Mietzuschlag bekommen³⁶.

- **Fördermitteldatenbank aufbauen**

Beratung im Hinblick auf vorhandene Förderprogramme erleichtert den Eigentümern den Einstieg in die Sanierungsumsetzung. Hier ist die Kooperation mit vorhandenen Einrichtungen (Verbraucherzentrale, Banken und Sparkassen, Kammern und Verbände) weiterzuentwickeln.

³⁴ Weitere Informationen unter: www.energiesparer.nrw.de

³⁵ Weitere Informationen unter: www.stromspar-check.de

³⁶ Beispiele bieten die Städte Darmstadt, Bochum und Münster

- **Förderprogramme ergänzen**

Lokale/regionale Förderprogramme für Energieeffizienz und erneuerbare Energien beschleunigen den Sanierungsprozess. Dabei sollten Wirtschaftspartner in die Finanzierung einbezogen werden, wie z.B. in Köln. Dort hat die Stadt gemeinsam mit mehreren Partnern innerhalb der Initiative „KlimaKreis Köln“ ein eigenes Förderprogramm aufgestellt, welches innovative sowie klimaschonende Maßnahmen und Projekte mit bis zu 200.000 € unterstützt³⁷.

Effekte der Maßnahmen

- **CO₂-Einsparung:**

Das ambitionierte Szenario für Wärme weist bis 2035 ein CO₂-Minderungspotenzial in Höhe von insgesamt über 50.000 t CO₂ auf (s. Kap. 4.3.2). Der private Gebäudebereich verursacht laut CO₂-Bilanz ca. ein Drittel der CO₂-Emissionen in der Stadt Kamen.

- **Einnahmen/Einsparungen der Eigentümer:**

Ein Passivhaus kann 80% des Energieverbrauchs und der damit verbundenen Kosten reduzieren.

- **Regionalwirtschaftliche Effekte:**

Durch die verstärkte Kooperation mit dem lokalen Handwerk und weiteren lokal angesiedelten Partnern bleibt die Wertschöpfungskette der Region erhalten.

Kosten der Maßnahmen

In den Szenarien wurden in Anlehnung an die Auswertungen der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) Kosten der Gebäudesanierung in Höhe von 70.000 €/Haus³⁸ zur Erreichung des Passivhausstandards für ein Viertel des Wohnungsbestandes (insgesamt 18.408 Wohnungen, wovon rund 56 % Ein- und Zweifamilienhäuser sind³⁹) angenommen (s. Kap. 4.4.2). Für die übrigen sind bis 2035 Sanierungskosten von 10.000 €/Haus angenommen worden. Für alle Wohngebäude im Stadtgebiet bedeutet das ein Investitionsvolumen von rund 9,6 Mio. € pro Jahr in den nächsten 20 Jahren bis 2035.

5.4 Klimaschutz im Bereich Industrie, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen

Die Unternehmen in der Stadt Kamen verursachen derzeit (ohne Berücksichtigung der verkehrsbedingten Emissionen) etwa 35 % der CO₂-Emissionen. Zudem ist davon auszugehen, dass etwa ein Drittel der verkehrsbedingten Emissionen (derzeit insgesamt 32 %) ebenfalls dem Bereich Wirtschaft zuzuordnen sind.

³⁷ Weitere Informationen unter: www.klimakreis-koeln.de

³⁸ Weitere Informationen unter: www.zukunft-haus.info

³⁹ Weitere Informationen unter: www.it.nrw.de

Die Wirtschaft in der Stadt Kamen ist geprägt durch Klein- und Mittelbetriebe. Es gibt einige größere Betriebe, wie bspw. die Fa. Paul Vahle oder 3M sowie große Einzelhändler wie IKEA und einige Speditionsbetriebe.

In einigen Unternehmen sind bereits verschiedene Energieeffizienzprojekte umgesetzt worden. Betriebsübergreifende Initiativen zur Verringerung von Umwelt- und Klimaauswirkungen durch Industrie, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen sind nicht bekannt. Der Kreis Unna bietet seit 2010 den kostenlosen „Energiecheck für Unternehmen“ an, an dem insgesamt 20 Unternehmen kreisweit teilgenommen haben.

Potenziale

Zur Beschreibung der Energieeffizienz im Bereich Strom wurden in den Potenzialbetrachtungen Erfahrungswerte aus Energieeffizienzprojekten (wie z.B. aus den NRW-weit durchgeführten ÖKOPROFIT-Projekten) als Referenzgröße verwendet. Diese werden mit bis zu 20% angegeben. In der Szenario-Betrachtung wurden in einer konservativen Abschätzung 15% Einsparpotenzial angesetzt (s. auch Kap. 4.1).

Im Wärmebereich wurde ein Einsparpotenzial in ebenfalls Höhe von 20% angenommen. Neben den Einspareffekten, die in den ÖKOPROFIT-Projekten vor allem durch optimierte Steuerung und Nutzerverhalten erzielt werden konnten, wurde angenommen, dass zusätzliche Effizienzpotenziale durch Sanierung der Gebäudehülle, Erneuerung der Heizungsanlagen sowie Wärmerückgewinnung möglich sind (s. Kap. 4.2).

Strategie

Um die Themen Klimaschutz und Energieeffizienz im Gewerbe zukünftig mit einem größeren Stellenwert zu versehen, könnte die Kooperation mit dem Kreis Unna verstärkt werden um die Kommunikation des bereits vorhandenen und finanzierten Projektes „Energiecheck für Unternehmen“ voranzutreiben.

Ausgehend von den Hemmnissen, die in Studien z.B. der KfW in den vergangenen Jahren herausgearbeitet worden sind, setzt die Strategie bei der Verbesserung von Informationen über Möglichkeiten der Steigerung von Energieeffizienz und beim Ausbau von Unternehmensnetzwerken an.

- Die Bildung bzw. Weiterentwicklung von Unternehmensnetzwerken ist ein Schritt zur Zusammenführung der unternehmerischen Akteure vor Ort. Die Wirtschaftsförderung sollte prüfen, inwieweit die vorhandenen Netzwerkansätze geeignet sind, um v.a. das Thema „Energieeffizienz“ in die örtlichen Betriebe zu tragen. Die Erfahrungen von Unternehmen mit Energieeffizienzprojekten sollten zusammengetragen werden, um diese anderen Betrieben nutzbar zu machen (z.B. im Rahmen von Veranstaltungen, Kampagnen oder Beratungsprogrammen).
- Mit ÖKOPROFIT hat sich in vielen Kommunen und Landkreisen ein Instrument etabliert, mit dem die Betriebe der Region auf dem Weg zu mehr Energieeffizienz wirkungsvoll unterstützt werden können. Mit dem Gruppenansatz (10-15 Unternehmen nehmen gleichzeitig am Projekt

teil) haben sich Netzwerke konstituiert, die Mitzieheffekte bei anderen Unternehmen erzielen⁴⁰.

- In größeren, v.a. energieintensiven Betrieben bietet ÖKOPROFIT eine gute Ausgangsbasis zum Aufbau eines Energiemanagements nach der internationalen Norm DIN EN ISO 50001⁴¹. Die größeren und energieintensiveren Betriebe im Stadtgebiet sollten angesprochen werden, da die meisten aufgrund steuerlicher und finanzieller Rahmenbedingungen derzeit mit dem Aufbau eines Energiemanagements oder eines Energieaudits nach DIN EN 16247 befasst sind. Auch hier könnte eine stadt- oder kreisweite Initiative auf den Weg gebracht werden, um die Einführung der neuen Norm zu erproben und die Erfahrungen der größeren Unternehmen anderen Betrieben im Kreis Unna zugänglich zu machen.
- Insbesondere bei kleineren Unternehmen stoßen die beiden vorgenannten Ansätze jedoch an Grenzen. Hier sollten Wege erprobt werden, die auch kleinere Betriebe erreichen, z.B. ein zeitlich und finanziell reduzierter Kooperationsansatz oder die Durchführung von Wettbewerben („Energiesparmeister“) in verschiedenen Kategorien.
- Die Kooperation innerhalb von Industrie- und Gewerbegebieten bietet weitergehende Möglichkeiten der rationellen Energienutzung. So können – unter Einbeziehung der GSW – Abwärmeverluste zur Beheizung benachbarter Betriebe genutzt werden. Die Bildung von Einkaufspools für Energie oder andere Ressourcen oder die Schaffung gemeinsamer Lösungen für die Mitarbeitermobilität (ÖPNV-Firmenticket, Bildung von Mitfahrgemeinschaften usw.) sind weitere Ansatzpunkte für sinnvolle Kooperationen innerhalb von Gewerbegebieten. In NRW gilt das Projekt „Zero Emission Park Bottrop“, das derzeit im Rahmen des Modellvorhabens „InnovationCity Ruhr – Modellstadt Bottrop“ weiterentwickelt wird, als Vorbild für einen solchen kooperativen Ansatz in Gewerbegebieten.⁴²

Einzelmaßnahmen

Neben dem Aufbau eines Unternehmensnetzwerkes können zahlreiche Einzelmaßnahmen und Angebote zur Einbindung der Unternehmen erfolgen. Dabei sollten stets die verbindenden Elemente zur Verdeutlichung der Kooperation genutzt und herausgestellt werden.

- Durchführung eines Strategie-Workshops mit Vertretern der Städte und Gemeinden, der Wirtschaftsförderungen, der EVU und der Wirtschaftskammern:
 - Bündelung von Informationen,
 - Ausarbeitung einer „Energieeffizienz-Strategie“ für die Wirtschaftsbetriebe im Stadt- und Kreisgebiet (inkl. Kommunikationsstrategie).
- Verstärkte Kommunikation des „Energiecheck für Unternehmen“ des Kreises Unna

⁴⁰ Weitere Informationen unter: www.oekoprofit-nrw.de

⁴¹ Weitere Informationen unter: www.bmu.de

⁴² Weitere Informationen unter: www.zeroemissionpark.de

- Bereitstellung von Informationen über die BAFA-Förderprogramme und ggf. weitere Projektansätze der Wirtschaftspartner.
- Entwicklung eines Projektangebotes für KMU (in Anlehnung an ÖKOPROFIT), ggf. unter Einbeziehung der BAFA-Fördermöglichkeiten und des PIUS-Checks der Effizienz-Agentur NRW⁴³.
- Durchführung einer Kampagne zur Förderung von Green IT; d.h. Energieeffizienz in der Nutzung von EDV:
 - ggf. Durchführung eines Modellvorhabens in der Verwaltung,
 - Informationen und Unterstützung für Dienstleistungsbetriebe⁴⁴.
- Mobilitätsmanagementberatung in Betrieben (s. auch Kap. 5.8).
- Bereitstellung von Informationen oder Durchführung eigener Angebote zur innerbetrieblichen Qualifizierung von Energiemanagern⁴⁵.
- Auslobung von Wettbewerben („Energiesparmeister“, „Das energieeffiziente Büro“) und Durchführung von öffentlichkeitswirksamen Kampagnen.

Effekte der Maßnahmen

- **CO₂-Einsparung:**

Ausgehend von der Klimaschutzbilanzierung, die in der Wirtschaft einen Anteil von 35 % an den CO₂-Emissionen (ohne Verkehr) feststellt, kann bei einer Reduzierung um 20 % im Bereich Wärme (s. Kap. 4.2) und um 20 % im Bereich Strom (s. Kap. 4.1) eine Reduzierung von CO₂-Emissionen bis 2035 um rund 20.000 t/a angenommen werden.
- **Einnahmen/Einsparungen:**

Einsparungen erzielen die Betriebe und Einrichtungen (auch öffentliche Einrichtungen), die ein auf Energieeffizienz ausgerichtetes Energiemanagement aufbauen. Analog zu den Reduktionsannahmen können auch die Einsparungen 15 % der Kosten durch elektrische Energie und 20 % der Kosten durch thermische Energie betragen. Die Auswertung der in NRW abgeschlossenen ÖKOPROFIT-Projekte zeigt, dass die insgesamt über 1.700 Betriebe Ihre jährlichen Betriebskosten (hier allerdings auch Abfall- und Wasserkosten eingerechnet) um fast 70 Mio. € senken konnten, d.h. im Schnitt um über 41.000 €/a pro Unternehmen.
- **Regionalwirtschaftliche Effekte:**

Durch Projekte wie ÖKOPROFIT wird die kreisweite Netzwerkbildung gefestigt und gestärkt. Zudem bringen monetäre Einsparungen durch Energie- und Ressourceneinsparungen jedem

⁴³ Weitere Informationen unter: www.efanrw.de

⁴⁴ Dabei können auch die (zumeist) kostenlosen Angebote des Green-IT-Beratungsbüros des Branchenverbandes BITKOM genutzt werden, weitere Informationen unter www.green-it-beratungsbuero.de

Mehrere IHKen in NRW bieten eine Ausbildung zum „Energiemanager (IHK) / European EnergyManager“ an (s. auch www.energiemanager.ihk.de) oder bei der DGQ (Deutsche Gesellschaft für Qualität) unter: www.dgg.de

Betrieb wirtschaftliche Vorteile, die wiederum die Konkurrenzfähigkeit verstärken und den Wirtschaftsstandort als solchen sichern.

Zusätzlich können regionale Unternehmen der „grünen“ Branche (Gebäudesanierer, Prozessoptimierer, Installateure erneuerbarer Energien usw.) von einer Unternehmensstruktur profitieren, die Wert auf eine nachhaltige Wirtschaftsweise legen.

Kosten der Maßnahmen

Die Stadt Kamen ist zunächst an den Kosten der vorgeschlagenen Maßnahmen nur dann beteiligt, wenn diese in eigenen Einrichtungen durchgeführt werden. Bei dem ÖKOPROFIT-Ansatz werden 80% der Projektkosten durch das Land NRW gefördert, 5.000-7.000 € zahlen die Kommunen selbst. Daher ist eine Ansetzung eines solchen Projektes auf Kreisebene sinnvoller, da dann auch diese Kosten geteilt werden können. Die ÖKOPROFIT-Projekte zeigen, dass Energieeffizienzmaßnahmen über alle Bereiche hinweg eine Amortisationszeit von unter drei Jahren aufweisen. Es ist somit eine betriebswirtschaftlich sinnvolle Überlegung jedes einzelnen Betriebes, Effizienzmaßnahmen durchzuführen.

5.5 Ausbau der Solarenergie

Die Nutzung von Sonnenenergie erfolgt in der Stadt Kamen bisher weitgehend durch privates Engagement einzelner Bürger. Bisher werden im Strombereich 4.799 MWh/a durch Photovoltaikanlagen (PV-Anlagen) erzeugt, was 2013 insgesamt 2,6 % des Strombedarfs ausmachte. Solarthermieanlagen erzeugten im Basisjahr 2013 950 MWh Wärme im Jahr, d.h. einen Anteil von 0,15 % des Gesamtwärmebedarfes der Stadt Kamen.

Potenziale

Die Stadt Kamen deckt seine derzeitigen Energiebedarfe (Referenzjahr 2013) nur in geringem Maße durch Solarenergie.

Die Potenzialanalysen (s. Kap. 4.1 und Anhang 3) haben verdeutlicht, dass im Strombereich bis 2035 ein Zuwachs der PV-Stromerzeugung auf insgesamt 38 % des Gesamtstrombedarfes möglich ist (ambitioniertes Szenario). Dieses bedeutet einen Zuwachs auf insgesamt 53.267 MWh/a. Hierbei wurde das Stadtgebiet Kamen im Solarpotenzialkataster ausgewertet, so dass rund 20 % der im Stadtgebiet potenziell nutzbaren Dachflächen tatsächlich mit Photovoltaikanlagen ausgestattet und zur Stromproduktion genutzt werden. Dies ist im Vergleich zu anderen Studien ein eher konservativer Wert⁴⁶.

Im ambitionierten Wärmeszenario für 2035 ist ein deutlicher Ausbau der solarthermischen Nutzung angenommen worden, mit dem bis 2035 etwas rund 4 % des Gesamtwärmebedarfs abgedeckt werden kann. Dabei wird angenommen, dass im Schnitt jeder Einwohner im Stadtgebiet 1,5 m² Kollektorfläche installiert und durch solarthermische Anlagen Wärme aus der Globalstrahlung generiert.

⁴⁶ Bspw. geht das „Regelwerk zur Potenzialanalyse für Erneuerbare Energien – Mittelhessen ist voller Energie“ des Regierungspräsidiums Gießen (Erscheinungsdatum 24.02.2012) von Realisierungsraten im Bereich der PV-Anlagen von bis zu 37 % aus.

Strategie

Solarenergie steht in starker Wechselbeziehung zur Raum- und Energieplanung. Sie kann als Bauelement gut in die Siedlungsstrukturen integriert werden. Und sie kann dezentral praktisch überall einen Beitrag zur Energiegewinnung leisten.

Einen Leuchtturmcharakter erhält das „Solarhaus 100“-Projekt, welches bereits im Sommer 2016 im Gebiet Hemsack gebaut werden soll. Es handelt sich dabei um den Bau eines energieautarken Solarwohnhauses, welches die erzeugte Sonnenenergie selber nutzt, darüber hinaus den Überschuss in Wasserstoff umwandelt und somit speichern kann. Das Projekt wird in Kooperation zwischen der Stadt Kamen, der Unnaer Kreis-Bau- und Siedlungsgesellschaft (UKBS), der Fachhochschule Südwestfalen und des Instituts für Haus und Technik geplant und umgesetzt. Hierbei werden 30 Wohnungen entstehen, ein gemeinschaftliches Elektro-Auto den Bewohnern zur Verfügung gestellt und es wird sogar ein Café geplant, welches Anlaufpunkt für alle Kamener werden soll, um somit die Erfahrungen und Eindrücke des Solarhauses 100 gesellschaftlich zu verbreiten.

Um die oben dargestellten Anteile am Gesamtenergieverbrauch zu erreichen, ist allerdings eine breite und integrierte Strategie notwendig. So sollte das Thema „Solarenergie“ gemeinsam mit „Energieeffizienz“ und weiteren erneuerbaren Energieträgern (z.B. Geothermie, s. Kap. 5.6) in die Entscheidungsprozesse der Bauleitplanung sowie der kommunalen und kreisweiten Entwicklungsplanungen eingebunden werden (wie bereits beim Solarhaus 100 geschehen). Neubau und Sanierung sollten grundsätzlich die Elemente der solaren Bauweise verinnerlichen.

Auch in der Beratung zur energetischen Gebäudesanierung sollten die Potenziale der Solarenergienutzung integriert kommuniziert werden (s. hierzu auch die Strategie im Handlungsfeld „Klimaschutz in privaten Liegenschaften“, Kap. 5.3).

Neben dem Potenzial, welches durch ungenutzte Dachflächen geboten wird, sollte perspektivisch auch die Möglichkeit der Errichtung von Freiflächenanlagen (Photovoltaik, ggf. auch Solarthermie im Zusammenhang mit Nahwärmenetzen) geprüft werden.

In jedem Fall sollten Bürger in die Planung und Finanzierung von Anlagen einbezogen werden. Durch die Errichtung von Bürgersolarparks steigt die Akzeptanz und Identifikation mit dem geplanten Ausbau. Zudem können Bürger von der aktuellen Entwicklung auch mit kleinen Beiträgen, die nicht zur Errichtung einer eigenen Anlage ausreichen würden, zukunftssträchtig und renditegesichert Geld in lokale Projekte anlegen und sich aktiv an der Entwicklung beteiligen⁴⁷. Ähnlich wie in Rinteln, ist vorstellbar, dass die GSW als lokaler Energieversorger die Koordination und Organisation des Prozesses übernimmt.

Ein weiteres Beispiel, unabhängig von Energieversorgern und Stadtwerken, ist im Kreis Unna entstanden und sitzt in Kamen. Die Energiegesellschafter eG ist eine Privatinitiative für Bürger und interessierte Investoren, die Bürgersolaranlagen plant und baut⁴⁸.

Die Federführung im Bereich der Solarthermie sollte bei der zentralen Beratungsstelle liegen, da die Strategie zur Umsetzung der Potenziale in diesem Bereich sehr eng mit den Beratungsaufgaben verknüpft ist. Bei der Umsetzung der Potenziale zur Photovoltaiknutzung ist die Verbindung zur Gebäu-

⁴⁷ Wie z.B. in Rinteln. Weitere Informationen unter: www.stadtwerke-rinteln.de

⁴⁸ Weitere Informationen unter: www.die-energiegesellschafter.de

deenergieberatung nicht ganz so eindeutig. Hier wird es vielmehr darauf ankommen, neben der Nutzung von Wohndächern auch Investorenmodelle für größere Anlagen (z.B. auf öffentlichen Gebäuden oder auch im Freiland) zu entwickeln, mit denen die Potenziale der Photovoltaik ausgeschöpft werden können. Eine Federführung durch die Kommunen erscheint hier sinnvoll.

Einzelmaßnahmen

Der Ausbau der Nutzung von Solarenergie kann u.a. durch folgende Projekte gezielt unterstützt werden:

- Gezielte Einbindung des Handwerks in die Strategie:
 - Nutzung von Handwerkerstammtischen (s. Kap. 5.4)
 - Ggf. Unterstützung bei Qualifizierungsmaßnahmen zu Solarteuren
- Ausweitung der Beratungsdienstleistungen der Beratungsstelle, um gezielte Beratung zur Solarenergienutzung (s. Kap. 5.3):
 - Beachtung des Eigenverbrauchs ab Grid-Parity (Preisgleichheit des eigenen erzeugten Solarstroms und des Strompreises aus dem Netz, so dass die Eigennutzung der Einspeisung vorgezogen werden kann) und der mittlerweile sehr attraktiven Eigennutzung des produzierten Stroms im Gegensatz zur Einspeisung,
 - Schulung der Berater,
 - Öffentlichkeitsarbeit (Kampagnen, Webportal usw.),
 - Fördermittelberatung.
- Bereitstellung von Informationen über finanzielle Beteiligungsmöglichkeiten (z.B. an Bürger-solarkraftwerken) sowie Initiierung des Aufbaus weiterer Beteiligungsprojekte.
- Prüfung der Verpachtung der Dächer kommunaler Liegenschaften für die PV-Nutzung.
- Initiierung von kommunalen Förderprogrammen, ggf. auch als Paketförderung in Kombination mit dem Beratungsangebot der Beratungsstelle, Einbeziehung von Partnern (Betriebe, Berater, Banken und Sparkassen) in die Finanzierung.
- Teilnahme am interkommunalen Wettbewerb zur Solarenergienutzung, der Solarbundesliga,⁴⁹ oder Gründung einer eigenen Solarkreisliga⁵⁰:
- Berücksichtigung der solaren Bauweise in der Bauleitplanung (Ausrichtung und entsprechende Wärmespeicher für Solarthermienutzung).

Effekte der Maßnahmen

- **CO₂-Einsparung:**

Laut ambitioniertem Stromszenario werden in 2035 rund 48.500 MWh/a Strom zusätzlich zur Erzeugung 2013 produziert (s. Kap. 4.1), wodurch die Nutzung derselben Menge fossiler Energieträger ersetzt wird. Somit emittiert die Stadt Kamen ab 2035 im Strombereich jährlich rund 22.000 t weniger CO₂.

⁴⁹ Weitere Informationen unter: www.solarbundesliga.de

⁵⁰ Wie z.B. im Landkreis Ludwigsburg (Baden-Württemberg) oder im Landkreis Limburg-Weilburg (Hessen)

Im Wärmebereich werden 2035 gemäß ambitioniertem Szenario rund 18.300 MWh Heizenergie durch solarthermische Anlagen zusätzlich erzeugt (s. Kap. 4.2), so dass auf dieselbe Menge aus fossiler Herstellung verzichtet werden kann. Somit ergibt sich im Wärmebereich eine zusätzliche CO₂-Einsparung von über 4.000 t CO₂. Insgesamt emittiert die Stadt Kamen durch die elektrische wie thermische Nutzung der Solarenergie in 2035 rund 26.000 t weniger CO₂ als in 2013.

- **Einnahmen/Einsparungen:**

Der Ertrag der Anlagen variiert je nach Größe und Standort. Die Einnahmen des Betreibers sind durch das EEG 2014 festgelegt. Die Einspeisevergütung beträgt für Anlagen bis 30 kWp (entspricht einer Fläche von ca. 240 m² auf einem Schrägdach) 0,11 €/kWh. Bei Eigennutzung dürfte die Einsparung von zugekauftem Strom bis 2035 im Schnitt nicht geringer sein, so dass man bei einem Zubau in der oben dargestellten Größenordnung von Einnahmen oder Einsparungen in Höhe von über 12,1 Mio. € (erzeugte PV-Strommenge x derzeitiger Strompreis 0,25 €/kWh, keine Energiepreissteigerung eingerechnet) im Jahr bis 2035 ausgehen kann. Zusätzlich kann man auch die EEG-Einspeisung bzw. Eigennutzung abschätzen, die maximal 5 Mio. €/a zusätzlich in die Region einspielen würde (die Degression, die sehr von den Zubau-mengen, Anlagengrößen und der Inbetriebnahmezeitpunkt von PV-Anlagen abhängig ist, ist nicht eingerechnet).

Durch die Nutzung von Solarthermieanlagen werden Ausgaben für rund 19.300 MWh fossil hergestellter Wärme eingespart. Bei einem angenommenen Wärmemittelpreis von 0,06 €/kWh bedeutet das eine Einsparung von rund 0,5 Mio. €/a (hier ist ebenfalls keine Energiepreissteigerung einkalkuliert, die die Einsparung deutlich höher ausfallen ließe).

- **Regionalwirtschaftliche Effekte:**

Die Beauftragung regionaler Unternehmer für die Installation und Wartung von Solaranlagen (Photovoltaik und Solarthermie) leistet einen erheblichen Beitrag zur regionalen Wertschöpfung. Durch den Aufbau und die Nutzung regionaler Kompetenzen bleibt die Wertschöpfungskette der Region erhalten. Zusätzlich bleiben durch bspw. genossenschaftlich organisierten Bürgersolarparks auch die EEG-Einsparungen bzw. den eigenverbrauchten Strom den beteiligten Bürger und Unternehmen erhalten.

Kosten der Maßnahmen

Der Ausbau der im Stromszenario für 2035 vorgesehenen Photovoltaikanlagen wird rund 48,5 Mio. € kosten (s. Kap. 4.4.1). Der Ausbau der im Wärmeszenario für 2035 vorgesehenen solarthermischen Anlagen wird rund 21,8 Mio. € betragen (s. Kap. 4.4.2). Die Amortisationszeiten solarthermischer Anlagen belaufen sich auf 8-10 Jahre. PV-Anlagen rentieren sich i.d.R. nach 8-14 Jahren. Bei starken Energiepreissteigerungen verkürzen sich die Amortisationszeiten deutlich.

5.6 Ausbau der Windenergie

In der Stadt Kamen wird derzeit eine einzige kleine Windenergieanlage (WEA) betrieben, die insgesamt 688 MWh Strom im Jahr und somit 0,4 % des Gesamtstrombedarfs produziert. Nachdem nun sowohl die Kreis- als auch die Kommunalpolitik in Kamen sich entschlossen haben, den Energiewendeprozess mit der Erstellung von Klimaschutzkonzepten anzugehen, sollen die Möglichkeiten der Windenergienutzung, unter Berücksichtigung der neuen rechtlichen Möglichkeiten (Windenergieerlass NRW, geplantes Klimaschutzgesetz NRW) geprüft werden.

Die Stadt Kamen steht allerdings vor der großen Herausforderung, Bürgerinitiativen zu berücksichtigen und in die Abwägung aufzunehmen, ob und wie viel Windenergie im Stadtgebiet angegangen werden soll.

Grundsätzlich stößt das Thema in der Bevölkerung immer häufiger auf offene Türen. Eine Befragung der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Forschungsgruppe Umweltpsychologie, ergab, dass bspw. im Kreis Steinfurt die grundsätzliche Akzeptanz der Windenergienutzung hoch ist. Rund 71% der Befragten gaben an, dass sie Windenergieanlagen (WEA) prinzipiell befürworten, immerhin noch 66 % würden auch Anlagen vor Ort akzeptieren. Jedoch gibt es auch Befürchtungen im Zusammenhang mit der Windenergienutzung: 45 % der Befragten waren der Meinung, dass WEAs die Landschaft verschandeln, 41 % stört der Anblick einer WEA in der Nähe des eigenen Hauses, 21 % denken, dass Vögel bedroht werden, 19 % fühlen sich vom Lärm der WEAs gestört. Diese Befürchtungen und Sorgen sind im Zuge des weitergehenden Ausbaus der Windenergienutzung somit ernst zu nehmen⁵¹.

Potenziale

Die Potenzialbetrachtung weist im ambitionierten Stromszenario ein Potenzial von 18.000 MWh/a bis 2035 aus, wobei von drei zu errichtenden WEA mit je einer Leistung von 3 MW und Nabenhöhen von bis zu 150 m ausgegangen wurde.

Die Annahme von einer bzw. drei WEA (moderates bzw. ambitioniertes Szenario) hat auf Grundlage unterschiedlicher Erhebungen und Hochrechnungen stattgefunden.

In den Workshops sind sowohl die eine WEA als auch im ambitionierten Szenario die drei WEAs als „gesunde“ Annahme tituliert worden.

Kleinwindenergieanlagen (bis 100 kW) wurden in der Potenzialanalyse nicht betrachtet, da die sehr kleinteilige und somit aufwendige Standortbestimmung auf der einen Seite sowie die geringen Erträge auf der anderen Seite ein nur sehr schwer darstellbares Potenzial bieten. Nichtsdestotrotz sollte die Option der Kleinwindanlagen in zukünftigen Strategien und ggf. schon in der angestrebten Flächenpotenzialanalyse zumindest mitgedacht werden.

Strategie

Eine enge Abstimmung mit den Nachbarkommunen und dem Kreis erscheint sinnvoll, da eine kreisweite Windmasterplanung in jedem Fall mit kommunalen Entwicklungsstrategien und dem kommu-

⁵¹ Rau, Irina/Zoellner, Jan: „Aktivität und Teilhabe – Akzeptanz Erneuerbarer Energien durch Beteiligung steigern“, 2010.

nen Planungsrecht in Einklang zu bringen ist. Zusätzlich sind auch die Belange weiterer Stakeholder, v.a. der Bevölkerung frühzeitig zu berücksichtigen.

Die vorhandenen Vorbehalte gegenüber der Windenergie müssen bei der Betrachtung der Potenziale und der Umsetzung des Planungsprozesses ernst genommen und offen diskutiert werden. Neben dem Ausschluss aller formalrechtlichen Hürden sollte die Beteiligung der Bürger zentrales Element des Planungsprozesses sein. Die gezielte Einbindung der Bürger, z.B. durch Errichtung von Bürgerwindkraftanlagen, wird zur gestiegenen Akzeptanz und sogar zur Identifikation mit dem Vorhaben führen. Bürger müssen somit nicht nur die Anlagen „akzeptieren“ und „dulden“, sie profitieren vielmehr vom Ertrag der Anlagen, die somit neben der klimaschutztechnischen auch eine regionalwirtschaftliche Wertschätzung erfahren können⁵².

Zudem sollten insbesondere die Belange des Windenergieerlasses des Landes NRW vom 04.11.2015 geprüft werden, die unter Berücksichtigung aller wichtiger Belange (Naturschutz, Lärmschutz usw.) die Errichtung von WEA erleichtert haben..

Einzelmaßnahmen

- Verständigung zu einer einheitlichen Vorgehensweise zwischen Kreis und Kommunen
- Forcierung einer kommunalen und ggfs. kreisweiten Flächenpotenzialanalyse zur Errichtung von WEA
- Erstellung eines Windpotenzialgutachtens
- Information der Bürger(-initiativen) über Klimaschutzziele, Potenziale und Effekte der Windkraft sowie über Beteiligungsmöglichkeiten beim Aufbau von WEA
- Einbeziehung lokaler Akteure (Banken, Energieversorger, Handwerk, Wirtschaft, Investoren, private Personen) und potenzieller Anlagenbetreiber in den Ausbau der Windkraft sowie Gründung von lokalen Betreiberstrukturen
- Prüfen des möglichen Einsatzes von Kleinwindanlagen. Ggf. Durchführung eines Pilotprojektes, mit dem erste Erfahrungswerte in der Region gesammelt werden können
- Beteiligung von Bürgern, der regionalen Energieversorger und weiterer Unternehmen an Windenergieparks in der Region

Effekte der Maßnahmen

- **CO₂-Einsparung:**
Laut ambitioniertem Stromszenario werden 2035 durch drei WEA jährlich 18.000 MWh mehr Strom produziert (s. Kap. 4.1). Bilanziell emittiert die Stadt Kamen daher 2035 jährlich rund 10.000 t CO₂ weniger als 2013.
- **Einnahmen/Einsparungen der Betreiber:**
Eine 3 MW-Anlage produziert bei 2.000 Volllaststunden im Jahr ca. 6.000 MWh. Mit einer mittleren Einspeisevergütung von 0,1385 €/kWh nimmt der Betreiber (z.B. eine Bürgerge-

⁵² Wie z.B. im Bürgerwindpark Hollich. Weitere Informationen unter: www.windpark-hollich.de

nossenschaft) einer Anlage ca. 831.000 € pro Jahr ein (abzüglich Wartungs- und Betriebskosten sowie Degression der Einspeisevergütung).

- **Regionalwirtschaftliche Effekte:**

Ein Großteil der Kaufkraft, die derzeit für fossile Energieträger ausgegeben wird, wird außerhalb des Stadtgebiets abgeführt. Durch die regionale Energieproduktion bleiben große Teile der Wertschöpfungskette im Stadtgebiet, insbesondere wenn die Windparks von lokalen Unternehmen oder Bürgerinitiativen betrieben werden.

Kosten der Maßnahmen

Die Erstellung eines Windpotenzialgutachtens durch ein Fachbüro kostet ungefähr 30.000 €.

Für die Errichtung einer WEA mit 3 MW wird mit 4,5 Mio. € gerechnet. Drei Anlagen würden somit 13,5 Mio. € kosten (s. Kap. 4.4.1). Bei einer jährlichen Einnahme von ca. 2,5 Mio. € (EEG-Einspeisevergütung) beträgt die Amortisationszeit der drei Anlagen 5,4 Jahre.

5.7 Ausbau der Geothermie bzw. der Wärmepumpennutzung

Durch oberflächennahe geothermische Anlagen werden derzeit im Stadtgebiet Kamen 1.820 MWh Wärmeenergie in 2013 erzeugt.

Potenziale

Fast 90 % der im Haushalt benötigten Energie werden zum Heizen und für die Warmwasserbereitung eingesetzt. Oberflächennahe Geothermie könnte 50 % dieses Bedarfs decken. Für die Realisierung sind dazu Erdbohrungen von 40 bis 80 m Tiefe und der Einsatz von Wärmepumpen notwendig. Laut Geologischem Dienst des Landes NRW sind mehr als 70 % der Landesfläche in NRW für eine oberflächennahe geothermische Nutzung geeignet. Zusätzlich werden unter den Oberbegriff „Wärmepumpe“ in diesem Bericht auch Luftwärmepumpen (beziehen Wärme aus der Umgebungsluft) sowie Erdwärmekollektoren (beziehen Wärme aus den oberen Erdschichten), die allerdings i.d.R. eine geringere Jahresarbeitszahl nachweisen können betrachtet. In diesem Bericht wurde mit einer durchschnittlichen Jahresarbeitszahl von 3,4 gerechnet (es wird 1 kWh Strom eingesetzt um 3,4 kWh Wärme zu erzeugen).

Im ambitionierten Wärmeszenario wurde für 2035 in der Stadt Kamen angenommen, dass 20 % der Wohnungen mit oberflächennaher Geothermie versorgt werden. Dies entspricht einer Wärmemenge von rund 32.710 MWh/a. Während die Geothermie im Jahre 2013 nur 0,28 % des jährlichen Wärmebedarfs ausgemacht hat, kann sie durch einen entsprechenden Ausbau über 6 % des für 2035 prognostizierten Wärmebedarfs abdecken (s. Kap. 4.2).

Zusätzliche Möglichkeiten bietet prinzipiell die Nutzung der Tiefengeothermie. Mit Temperaturen von mehr als 100 Grad, die ab etwa 3.000 m Tiefe vorhanden sind, können auch Projekte zur großflächigen Wärmeversorgung realisiert werden. Höhere Temperaturen ermöglichen darüber hinaus auch die Stromerzeugung aus Erdwärme. Auch wenn derzeit noch keinerlei Bestrebungen in der Stadt Kamen erkennbar sind, kann bei fortgeschrittener Technologie und den Erfahrungen aus anderen Regionen auch Tiefengeothermie mittel- bis langfristig eine Option für die regionale Energieerzeugung sein.

gung aus einer erneuerbaren Energiequelle darstellen. Im integrierten Klimaschutzkonzept der Stadt Kamen findet die Tiefengeothermie allerdings keine weitere Beachtung.

Strategie

Der Ausbau geothermischer Anlagen zur Gewinnung von Wärmeenergie kann in 2035 bereits einen erheblichen Anteil des Wärmebedarfs decken. Daher empfiehlt sich eine konsequente Promotion des Ausbaus der Geothermie in allen realisierbaren Bereichen.

Da Geothermie idealerweise in niedertemperierten Heizungssystemen (Flächenheizungen wie z.B. Fußbodenheizungen) eingesetzt wird, ist die Nachrüstung in bestehende hochtemperierte Systeme nur schwer und kostenintensiv durchzuführen. Von daher sollte der Schwerpunkt des Geothermie-Ausbaus bei bestehenden Flächenheizungen und Kernsanierungen im Bestand sowie im Neubau von Wohn- und Nichtwohngebäuden sein. Allerdings sollte sich die Strategie auf diejenigen Neubauten konzentrieren, die nicht im Passivhausstandard errichtet werden, da eine derartige Wärmebereitstellung bei einem sehr niedrigen Heizwärmebedarf nicht wirtschaftlich wäre (vgl. Kap. 4.2 und Anhang 3).

Aufgrund der engen Verbindung zur energetischen Sanierung im Bestand ist die Verankerung des Themas für die Zielgruppe Ein- und Mehrfamilienhäuser durch die Gebäudeenergieberatungsstelle (s. Kap. 5.3) notwendig.

Eine geothermische Strategie sollte auch bei der Bauleitplanung der kommunalen Verwaltung, aber auch bei Wohnungsbaugesellschaften und dem Gewerbe, ansetzen. Das EEWärmeG (Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz) fordert beim Gebäudeneubau die Berücksichtigung erneuerbarer Energiequellen, was die Einbeziehung von Wärmepumpen in die Heizenergieversorgung fördert.

Zudem sollte die Geothermiestrategie mit den regionalen Energieversorgern abgestimmt werden. Bspw. kann das Angebot von günstigeren Stromtarifen für Wärmepumpen die Verbreitung von geothermischen Anlagen forcieren. Im Gegenzug sollte auch abgestimmt und priorisiert werden, in welchen Bereichen die Nutzung der Wärmepumpen bspw. die Auslastung von Nah- und Fernwärmenetzen der Energieversorger gefährden kann.

Weiterer wichtiger Bestandteil der Strategie sollte die Bündelung der Geothermievorhaben sein, so dass viele Einzelbohrungen vermieden werden können.

Auch in im Themenfeld Geothermie empfiehlt sich eine enge Zusammenarbeit auf Kreisebene. Hier könnten kreisweite Potenzialerhebungen durchgeführt werden, die durch die Genehmigungsaufgaben der unteren Wasserbehörde über jahrelange Erfahrungen zur oberflächennahen Geothermie zurückgreifen können.

Einzelmaßnahmen

- Abstimmung einer Geothermiestrategie mit der unteren Wasserbehörde und den kreisangehörigen Kommunen

- Erstellung einer Potenzialanalyse für das Kreisgebiet. Evtl. Darstellung in geothermischen Ampelkarten, wie z.B. im Kreis Lippe⁵³. Hierbei sollte eine Kooperation mit dem Geologischen Dienst des Landes NRW⁵⁴ stattfinden
- Abstimmung der Strategie mit den Energieversorgern
- Einbindung der Strategie in die Arbeit der Gebäudeenergieberatungsstelle
- Nutzung bestehender und evtl. Aufstellung neuer Förderprogramme für oberflächennahe Geothermie im privaten sowie gewerblichen Bereich
- Integration in die Bauleitplanung (bspw. durch Kennzeichnung von möglichen Gebieten)
- perspektivische Prüfung des wirtschaftlichen und technischen Betriebs der Tiefengeothermie zur Strom- und Wärmegewinnung

Effekte der Maßnahmen

- **CO₂-Einsparung:**
Die im ambitionierten Wärmeszenario für 2035 dargestellte zusätzliche durch Geothermie erzeugte Energiemenge von über 30.000 MWh/a wird die gleiche Menge an fossilen Brennstoffen ersetzen (s. Kap. 4.2). Dadurch werden jährlich rund 3.000 t CO₂ weniger emittiert als 2013.
- **Einnahmen/Einsparungen der Betreiber:**
Je nach Art der Wärmepumpe können diese bis zu 80 % des Heizenergiebedarfs eines Einfamilienhauses einsparen⁵⁵.
- **Regionalwirtschaftliche Effekte:**
Eine verstärkte Erdwärmennutzung hat unmittelbar in den Bereichen Bohrservice, Sanitärhandwerk und Wärmeverteilung, Ingenieurplanung usw. positive Arbeitsmarkteffekte.

Kosten der Maßnahmen

Die Installation der im ambitionierten Wärmeszenario angenommenen rund 1.400 Wärmepumpen bis 2035 kostet ca. 16 Mio. € (s. Kap. 4.4.2).

5.8 Klimaschutz im Bereich Mobilität und Verkehr

Gerade am Rande des Ballungsgebietes Ruhrgebiet ist die Mobilität erheblich durch den motorisierten Individualverkehr geprägt. Das macht sich auch in der Klimaschutzbilanz der Stadt Kamen bemerkbar, der Verkehrsbereich ist hier zu 32 % an den CO₂-Emissionen beteiligt. Schon daraus ergibt sich die Notwendigkeit, Möglichkeiten zur Reduzierung des Treibstoffverbrauchs und die Entwicklung

⁵³ Weitere Informationen unter: www.kreis-lippe.de

⁵⁴ Weitere Informationen unter: www.geothermie.nrw.de

⁵⁵ EnergieAgentur.NRW: „Wärmepumpen-Marktplatz NRW – Marktführer Wärmepumpen“, 2010.

und Verbesserung umweltfreundlicher Mobilitätsangebote in die Klimaschutzstrategie aufzunehmen. Aus diesem Grund wurde für die Betrachtung der besonderen verkehrlichen des Verkehrsplanungsbüro Planersocietät aus Dortmund mit beauftragt, Potenziale und Maßnahmen zu ermitteln und vorzuschlagen.

Eine zentrale Herausforderung für die Klimaschutzstrategie liegt in der Aufrechterhaltung und Verbesserung des öffentlichen Verkehrs, v.a. bei sinkenden Einwohnerzahlen. Dennoch ist die Mobilitätsgestaltung jenseits der PKW-Nutzung in der Fläche häufig schwierig zu realisieren. Die Erreichbarkeit von Einrichtungen und Angeboten wird im Zuge der demografischen Entwicklung weiter erschwert, da die individuelle Mobilität aus Alters- und Krankheitsgründen weiter eingeschränkt wird.

Potenziale

Die Verkehrsszenarien weisen eine Einsparung von bis zu 63 % im Vergleich zu 2013. Dabei wird insbesondere von folgenden Parametern ausgegangen:

- Bevölkerungsentwicklung (11 % Rückgang bis 2035)
- Leichte Verringerung der Zahl von Pkw pro Einwohner (z.B. Abschaffung von Zweitwagen)
- Verringerung der Fahrleistungen im Pkw-Verkehr (z.B. durch Verlagerung auf den Umweltverbund)
- Minderung des CO₂-Ausstoßes der zugelassenen Pkw gegenüber 2013 (-48% bis 2035, z.B. durch ein erhöhtes Umweltbewusstsein in der Stadt Kamen -> mehr E- und Hybrid-Fahrzeuge)

Strategie

Im Verkehrsbereich kann mit Hilfe von drei Strategien CO₂ eingespart werden:

- Verkehrsvermeidung
- Verkehrsverlagerung
- Effizienzsteigerung/technische Innovationen

Zur Verkehrsvermeidung leistet vor allem die verkehrsvermeidende Siedlungs- und Verkehrsplanung und die damit verbundene Schaffung kurzer Wege für die Bevölkerung einen wichtigen Beitrag.

Verkehrsverlagerung zielt vor allem auf die Verlagerung vom MIV hin zu klimafreundlicheren Verkehrsarten, wie beispielsweise Rad- und Fußverkehr oder ÖPNV.

Vor allem im MIV und im Straßengüterverkehr können zudem durch technische Innovationen große CO₂-Einsparungen erreicht werden. Dazu gehören CO₂-arme Antriebstechnologien ebenso wie organisatorische Maßnahmen, wie die Steigerung der Auslastung von Nutzfahrzeugen. Im privaten Bereich können z.B. Spritspartrainings zur Steigerung der Effizienz beitragen.

Eine Studie des Umweltbundesamtes (UBA 2010) enthält einen Maßnahmenkatalog mit insgesamt 26 Einzelmaßnahmen zur CO₂-Einsparung, die Verkehrsvermeidung, -verlagerung und technischen Innovationen zugeordnet werden können. Die Studie differenziert die Maßnahmen jedoch detaillierter in die folgenden Handlungsfelder:

- Verkehrsvermeidende Siedlungs- und Verkehrsplanung

- Förderung umweltgerechter Verkehrsträger
- Abgaben und ökonomische Maßnahmen
- Gesetzgebung zur Verbesserung der Fahrzeugeffizienz und
- Verbraucher- und Fahrverhalten

Soweit möglich wurde den Einzelmaßnahmen ein Reduktionspotenzial für die Jahre 2020 und 2030 gegenüber dem Trend/Basiszenario aus TREMOD56 zugeordnet. Es ist dabei zu beachten, dass bei Umsetzung aller vorgeschlagenen Maßnahmen aufgrund von wechselseitiger Verstärkung bzw. Kompensation, etwa 50 bis 80% der Summe der CO₂-Einsparungen erreicht werden können, was für ganz Deutschland etwa 64 bis 103 Mio. t CO₂ bis zum Jahr 2030 ausmacht.

Die Studie unterstreicht weiterhin, dass viele gut wirksame Maßnahmen nicht direkt von der Kommune beeinflusst werden können. Die folgende Tabelle enthält eine Auswahl von Maßnahmen, bei denen wir davon ausgehen, dass sie auch für Kommunen geeignet sind bzw. mittelbar auf kommunaler Ebene erfolgreich angegangen werden können (entnommen aus UBA 2010, S. 7057):

Maßnahme	Reduktionspotenzial bis 2030 (bezogen auf ganz Deutschland) in Mio. t CO₂
Verkehrsvermeidende Siedlungs- und Verkehrsplanung	
Planungskonzept „Stadt der kurzen Wege“	Zusammen 13,8
Integration von Verkehrs- und Siedlungsplanung	
Abkehr vom Straßenneubau	2,3
Förderung regionaler Wirtschaftskreisläufe	3,2
Förderung umweltgerechter Verkehrsträger	
ÖPNV	1,9
Fahrrad- und Fußverkehr	4,0

⁵⁶ Vgl. IFEU: http://www.ifeu.org/index.php?bereich=ver&seite=projekt_tremod

⁵⁷ Vgl. UBA 2010: CO₂-Emissionsminderung im Verkehr in Deutschland. Mögliche Maßnahmen und ihre Minderungspotenziale

Car-Sharing	Nicht quantifizierbar
Verbraucher- und Fahrverhalten	
Kraftstoffsparendes Fahren (Pkw)	3,7
Kraftstoffsparendes Fahren (Nfz)	1,7
Fahrgemeinschaften	3,2

Insgesamt nimmt das UBA eine Minderung des CO₂-Ausstoßes zwischen 32 und 51 % von 2005 bis 2030 an.

Diese Einsparpotenziale sind für einen Zeitraum von 25 Jahren berechnet (2005 bis 2030) und werden innerhalb von etwas mehr als 20 Jahren umgesetzt werden können. Die Bausteine zur Umsetzung von Maßnahmen sind sehr unterschiedlich, weshalb nicht kontinuierlich für jedes Jahr gleichbleibende Einsparpotenziale ermittelt werden können. Einige Maßnahmen wirken nicht sofort nach ihrer Umsetzung sondern erst nach einiger Zeit, wie die Berücksichtigung der „Stadt der kurzen Wege“ bei Planungen. Andere Maßnahmen erzielen sofort Einsparungen, die sich aber nicht beliebig oft wiederholen lassen (z. B. einmaliges Potenzial bei der Erneuerung einer Fahrzeugflotte oder Einführung von Diensträdern für Wege unter 6 km).

Es gibt für die Stadt Kamen im Bereich der Verkehrsverlagerung einige Möglichkeiten, weitere CO₂-Einsparungen zu erreichen. Vor allem im Bereich der Förderung eines intermodalen Verkehrsverhaltens und des Mobilitätsmanagements sind Verlagerungen möglich, d.h. z.B. durch die Förderung des Umweltverbunds, insbesondere des Rad- und Fußverkehrs, oder die Förderung von Mobilitätsmanagement in Verwaltung und Schulen. Wichtig dabei ist es, die Bürger der Stadt Kamen mit dem Thema Klimaschutz im Verkehr vertraut zu machen, sie mit in den Prozess einzubinden und durch eine umfassende Öffentlichkeitsarbeit über Möglichkeiten einer klimafreundlichen Mobilität in Kamen zu informieren.

Im Zusammenhang mit Maßnahmen zum Klimaschutz und damit zur CO₂-Reduktion sind immer auch die Themen Verkehrssicherheit, Lärminderung und Luftreinhaltung zu beachten. Viele dieser Maßnahmen tragen entweder direkt oder indirekt zu einer Erhöhung der Verkehrssicherheit und/oder zur Lärminderung oder Luftreinhaltung bei. Genau diese Synergien zwischen der CO₂-Minderung und weniger messbaren Auswirkungen in den Bereichen Sicherheit, Lärm und Gesundheit, verleihen dem Verkehrsbereich eine über die reine CO₂-Ersparnis hinausgehende Bedeutung. Bei der späteren Bewertung der vorgeschlagenen Maßnahmen wird dies zusätzlich berücksichtigt.

Überträgt man die vom UBA angenommenen Einsparpotenziale auf die Stadt Kamen mit einem CO₂-Ausstoß von rund 123.000 t im Jahr 2013, so ergibt sich ein theoretisches Einsparpotenzial von ca. 39.300 t bis 62.700 t bis zum Jahr 2030. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass das UBA die Einsparpotenziale auf einen Zeitraum von 25 Jahren bezieht. Die Zeitspanne in der Stadt Kamen bis zum Jahr 2030 ist mit ca. 15 Jahren aber wesentlich kürzer. Bezieht man die geringere Zeitspanne in die Be-

rechnung mit ein, ergibt sich ein Wert zwischen 23.600 t und 37.600 t. Da bereits einige Maßnahmen ergriffen wurden ist ein Wert, der unter dem geringeren Wert liegt, als der realistischere anzusehen.

Einzelmaßnahmen

Auf Grund der Vielfalt der Ansatzmöglichkeiten sind die Einzelmaßnahmen mit jeweiligen Aufwands- und Effektabschätzungen alle separat in einzelnen Steckbriefen in Kap. 5.10 dargestellt.

5.9 Klimaschutz in weiteren Handlungsbereichen (Biomasse und fossile Kraft-Wärme-Kopplung)

Während der Erstellung des vorliegenden Klimaschutzkonzeptes wurden auch weitere erneuerbare Energieträger, wie Biomasse aber auch die Möglichkeiten der erdgasbetriebenen Blockheizkraftwerke gerechnet und diskutiert.

Für das Thema Biomasse wurden auf Grund der Flächenanalysen (Acker- und Grünflächen sowie forstwirtschaftliche Flächen) sowie des Viehbestandes minimale Potenziale errechnet, die allerdings seitens der Vertreter der Landwirtschaft in den Workshops und der Klimakonferenz weiter relativiert wurden. Daher sind die minimalen Anstiege in den Potenzialanalysen durch die energetische Stoffverwertung der biologischen Abfälle sowie Reststoffe aus Forst- und Landwirtschaft zu erklären.

Bei der Nutzung der fossilen Kraft-Wärme-Kopplung hat die Stadt Kamen bzw. die GSW bereits gute Erfahrungen gemacht. Mit dem Betreiber GSW werden bei der städtebaulichen Gestaltung von Neubaugebieten sowie bestehenden Baugebieten der erneute Einsatz erdgasbetriebener Blockheizkraftwerke geprüft. Auch die Potenziale dieser Technologien sind in die Szenarien eingeflossen, erfordern aber genauso wie die Biomasse oder auch für die Region nicht relevante erneuerbare Energieträger wie Wasser keine strategische Ausrichtung, die für die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes von Bedeutung sein könnte.

5.10 Roadmap und Maßnahmensteckbriefe

Roadmap integriertes Klimaschutzkonzept der Stadt Kamen					
Nr.	Handlungsfeld	Maßnahme	Akteure	Priorität	Zeitraum
[01]	Organisation des Klimaschutzes	Installation eines Klimaschutzmanagements	Personalverwaltung	hoch	kurzfristig
[02]	Organisation des Klimaschutzes	Klimaschutzgremium inkl. Arbeitsgruppen	Klimaschutzmanager, Fachabteilungen Verwaltung, GSW, VKU, Verbraucherzentrale NRW, interessierte Unternehmen, Bürger und	hoch	kurzfristig
[03]	Organisation des Klimaschutzes	Klima-Check in Politik und Verwaltung	Klimaschutzmanager, Fachabteilungen Verwaltung und Politik	mittel	kurz- bis mittelfristig
[04]	Organisation des Klimaschutzes	Klimaschutz in der Stadtplanung	Planungsverwaltung und Klimaschutzmanager	hoch	kurz- bis mittelfristig
[05]	Organisation des Klimaschutzes	Klimaanpassung in Kamen	Klimaschutzmanager und Planungsverwaltung	mittel	mittel- bis langfristig
[06]	Öffentliche Liegenschaften	Energiesparmodelle in Schulen und KiTas	Klimaschutzmanager, Schulen und KiTas, ggf. Nachbarkommunen und Kreis	mittel	kurz- bis mittelfristig
[07]	Öffentliche Liegenschaften	Energetische Sanierung öffentlicher	Gebäudeverwaltung und Klimaschutzmanager	hoch	mittelfristig
[08]	Öffentliche Liegenschaften	Energie- und Facilitymanagement	Gebäudeverwaltung und ggf. Klimaschutzmanager	hoch	kurz- bis mittelfristig
[09]	Private Liegenschaften	Gebäudeenergieberatungsstelle	Klimaschutzmanager, Handwerk, Energieberater, Kreis Unna, Kredit- und Immobilienwirtschaft,	hoch	mittelfristig
[10]	Industrie, Gewerbe und Handel	Klimaschutz in Industrie, Gewerbe und Handel	Kreis Unna, Klimaschutzmanager, Wirtschaftsförderung der	mittel	kurz- bis mittelfristig
[11]	Erneuerbare Energieträger	Solarenergienutzung in der Stadt Kamen	GSW, Kreis Unna, Klimaschutzmanager, Partner ggfs. Die Energiegesellschaften eG und lokale Kreditinstitute	hoch	kurzfristig
[12]	Erneuerbare Energieträger	Windenergienutzung in der Stadt Kamen	Kreis, Kommunen, Bürger, Energieversorger, lokale Kreditanstalten, Unternehmen	mittel	kurz- bis mittelfristig
[13]	Erneuerbare Energieträger	Geothermienutzung in der Stadt Kamen	Kreis (v.a. untere Wasserbehörde), Geologischer Dienst des Landes NRW, Energieversorger, Immobilienwirtschaft, Handwerk,	mittel	mittelfristig

Roadmap integriertes Klimaschutzkonzept der Stadt Kamen					
Nr.	Handlungsfeld	Maßnahme	Akteure	Priorität	Zeitraum
[Mob 01]	Verkehr	Einrichtung "Runder Tisch klimafreundliche Mobilität"	Stadt Kamen (Politik und Verwaltung), Klimaschutzmanager, Verbraucherzentrale, GSW, Kamener Interessensgemeinschaft Gewerbetreibender, VHS, VKU, Kreis Unna, Radstation,	hoch	kurz- bis mittelfristig
[Mob 02]	Verkehr	Hochwertige Abstellanlagen an wichtigen Zielen	Planungsverwaltung, Einzelhandel	hoch	kurzfristig
[Mob 03]	Verkehr	AGFS Mitgliedschaft aufrecht erhalten	Planungsverwaltung	hoch	kurzfristig
[Mob 04]	Verkehr	Konzept zur Barrierefreiheit zur Stärkung der eigen- und selbstständigen Mobilität	Planungsverwaltung, externe Gutachter	hoch	kurzfristig
[Mob 05]	Verkehr	Intermodale Verknüpfungspunkte schaffen (Mobilstationen)	Planungsverwaltung, Kreis Unna, externe Gutachter	mittel	kurz- bis mittelfristig
[Mob 06]	Verkehr	Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit	Klimaschutzmanager	hoch	kontinuierlich
[Mob 07]	Verkehr	Mobilitätsmanagement in der Stadtverwaltung	Klimaschutzmanager	hoch	kurz- bis mittelfristig
[Mob 08]	Verkehr	Mobilitätsmanagement in Schulen	Klimaschutzmanager, Verbraucherzentrale NRW	mittel	kurz- bis mittelfristig
[Mob 09]	Verkehr	Neubürgermarketing für umweltfreundliche	Klimaschutzmanager	hoch	kontinuierlich
[Mob 10]	Verkehr	ÖPNV als Werbeträger für Klimaschutz und Intermodalität	Klimaschutzmanager, VKU	hoch	kontinuierlich
[Mob 11]	Verkehr	Erstellung und Umsetzung eines umfassenden Nahmobilitätskonzeptes	Planungsverwaltung, externe Gutachter	hoch	kurz- bis mittelfristig
[Mob 12]	Verkehr	Radschnellweg Ruhr fortführen	Planungsverwaltung, externe Gutachter, Baulastträger	hoch	kurzfristig
[Mob 13]	Verkehr	Schaffung von Strukturen für ein kommunales	Klimaschutzmanager	hoch	kurz- bis mittelfristig
[Mob 14]	Verkehr	Zielgruppen betrachten - Mobilität im Lebenszyklus (Konzept und	Klimaschutzmanager	mittel	mittel- bis langfristig

GEFÖRDERT DURCH




Klimaschutzmanager

[Nr. 01] Installation eines Klimaschutzmanagements

Fehlende Kapazitäten, Strukturen sowie Know-How innerhalb der Stadtverwaltung Kamen verdeutlichen die Notwendigkeit einer personellen Erweiterung durch eine/n KlimaschutzmanagerIn. Diese Personalressource wird seitens des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMU) gefördert, um Kommunen und Kreisen die Bewältigung der Vielfalt der Klimaschutzhandlungsfelder zu erleichtern. Gefördert werden Sach- und Personalausgaben für Fachpersonal, das die fachlich-inhaltliche Unterstützung bei der Umsetzung von Klimaschutzkonzepten übernimmt. Die Förderung ist zunächst auf drei Jahre begrenzt, kann aber optional um zwei weitere verlängert werden.

Das Klimaschutzmanagement informiert sowohl verwaltungsintern als auch extern über das Klimaschutzkonzept und initiiert Prozesse und Projekte für die übergreifende Zusammenarbeit und Vernetzung wichtiger Akteure. Durch Information, Öffentlichkeitsarbeit, Moderation und Management soll die Umsetzung des Gesamtkonzepts und einzelner Klimaschutzmaßnahmen unterstützt und initiiert werden.

In der Stadt Kamen gilt es im ersten Schritt für das Klimaschutzmanagement die bei der Konzepterstellung beteiligten Personen in dauerhaften Strukturen zusammenzuführen sowie Arbeitsgruppen für die einzelnen Handlungsfelder aufzubauen. Dabei kann auf bereits vorhandene Strukturen aufgebaut werden wie die Angebote der Verbraucherzentrale NRW und der GSW hinsichtlich der Beratung von Immobilienbesitzern oder das Energiecheck-Angebot für Unternehmen seitens des Kreises Unna.

[Zu beteiligende Akteure]



Fachbereich 60
Fachbereich 10

[Wirkung (t CO₂)]



Nicht zuzuordnen

[Regionale Wertschöpfung]



Hoch

[Sachkosten]



Mittel (9.800 €/a als 15%-Eigenanteil bei 65.000 € voraussichtlicher Personalkosten)

[Personalaufwand]



Planungsverwaltung:
1-2 Tage Fördermittelbeantragung,
5-10 Tage Einarbeitung Klimaschutzmanager

[Kosten-Nutzen-Relation]



Gut (Kümmerer für die Vielfalt der Themen im eigenen Haus)

[Kooperationsaufwand]



Gering

[Zeitraum]



Kurzfristig

[Status]



Klimaschutzkonzept liegt vor und muss beschlossen werden

Die ersten Schritte

- Ratsbeschluss für die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes
- Fördermittelbeantragung beim BMU/ptj
- Öffentliche Stellenausschreibung
- Personalauswahl
- Einarbeitung des/r neuen Klimaschutzmanagers/in

Best-Practice-Beispiel

- Stadt Schwerte
- Gemeinde Bönen

Priorität



Hoch

Mittel

Gering



Klimaschutzgremium

[Zu beteiligende Akteure]



Planungsverwaltung, Immobilienmanagement, ggf. weitere Verwaltungsbereiche, GSW, VKU, Verbraucherzentrale NRW, interessierte Unternehmen, Bürger und Politiker

[Wirkung (t CO₂)]



nicht bezifferbar

[Regionale Wertschöpfung]



nicht bezifferbar

[Kostenaufwand]



gering

[Personalaufwand]



Klimaschutzmanager:
mittel (als Koordinator)

entsprechende Fachabteilungen:
Anfangs mittel, später gering

[Kooperationsaufwand]



hoch

[Zeitraum]



kurzfristig

[Status]



Maßnahmenvorschlag

[Nr. 02] Klimaschutzgremium inkl. Arbeitsgruppen

Die Beantragung zusätzlichen Personals für das Klimaschutzmanagement wurde bereits während der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes von allen Akteuren als eine der vordringlichsten Maßnahmen gesehen. Aber auch ungeachtet des zeitlichen Vorlaufs, der für die Beschlussfassung, Beantragung und das Bewerbungsverfahren bis hin zur Einstellung eines Klimaschutzmanagers erforderlich ist, wird der Klimaschutzmanager trotz allem Engagement diese gewaltige Aufgabe nicht alleine stemmen können.

Er benötigt vielmehr die aktive Unterstützung, vornehmlich durch Akteure seitens der Stadtverwaltung (z. B. Stadtplanung, Zentrales Immobilienmanagement, Verkehrsbereich, interne Organisation einschließlich Beschaffung, Bereich Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation), der Stadtwerke sowie der Wirtschaftsförderung und ggf. weiterer lokaler Interessensgruppen. Diese Akteure können dem Klimaschutzmanager zum einen als „interne und externe“ Türöffner und Vermittler dienen. Gleichzeitig sollen sie aber auch als Experten und Kenner der Situationen und Verflechtungen vor Ort ihre Erfahrungen einbringen und so auch eine gewisse Steuerungsfunktion für den Gesamtprozess mit übernehmen, indem sie mit ihrem Know-how die Arbeit des Klimaschutzmanagers begleiten.

Eine solches Gremium sollte ebenfalls als dauerhafte Institution in Form eines „Energie- und Klimateams“ etabliert werden, wobei sich diese Arbeitsgruppe bereits im unmittelbaren Anschluss an die Erstellung des Klimaschutzkonzeptes bilden und sich vorzugsweise aus bereits in den Prozess der Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes involvierten Personen zusammensetzen sollte. Aus diesem Gremium können themenbezogene Arbeitsgruppen entstehen, welche die fachlichen Grundlagen für die Gremiarbeit schaffen können.

Die ersten Schritte

- Einberufung einer ersten Gremiumssitzung mit den im Konzeptstellungsprozess beteiligten Personen
- Festlegung der Organisation, Struktur und Verantwortlichkeiten des Gremiums

Best-Practice-Beispiel

- Rheinisch-Bergischer-Kreis (Arbeitskreis Energie)
- Konsultationskreis Energieeffizienz und Klimaschutz (KEK) der Stadt Dortmund

Priorität





[Zu beteiligende Akteure]

Klimaschutzmanager, Planungsverwaltung, Politik



[Wirkung (t CO₂)]

nicht bezifferbar



[Regionale Wertschöpfung]

nicht bezifferbar



[Kostenaufwand]

keiner



[Personalaufwand]

Klimaschutzmanager:
gering



entsprechende Fachabteilungen:
gering

[Kooperationsaufwand]

gering



[Zeitraum]

kurz- bis mittelfristig



[Status]

Maßnahmenvorschlag



[Nr. 03] Klima-Check in Politik und Verwaltung

Um auch künftig einen signifikanten und Beispiel gebenden Beitrag zur Erreichung der nationalen Klimaschutzziele zu leisten, setzt sich die Stadt Kamen durchaus ehrgeizige Ziele. Diese Ziele sollen zukünftig dazu dienen bei allen politischen und administrativen Entscheidungen den Klimaschutz bei der Entscheidungsfindung zu berücksichtigen.

Hier bietet sich ein „Klima-Check“ an der vorab bei jedem Projekt und/oder Vorhaben durchgeführt werden kann, sofern dies sinnvoll ist. Die Stadt Kamen erfüllt mit dieser Maßnahme auch ihre Vorbildfunktion.

Beispielsweise können bei kleinen Vorhaben innerhalb der kommunalen Beschaffung und der Lieferantenauswahl klimaschutzrelevante Kriterien wie Regionalität, u weltchonende Produktion (Umweltzertifizierung bzw. CO₂-neutrale Produktion / Herstellung) oder zurückzulegende Transportwege mit berücksichtigt werden.

Die Anwendung des Klima-Checks bei Großprojekten, wie Infrastrukturplanungen, Gewerbeansiedlung oder Wohnungsbau ist zu empfehlen. Somit können die Belange des Klimaschutzes vorsorglich geprüft und angewendet werden.

Die ersten Schritte

- Definition von Einflussfaktoren und Klimabelangen
- Beschluss der Einführung des Klima-Checks

Best-Practice-Beispiel

- Kreis Steinfurt

Priorität





Klimaschutz in der Stadtplanung

[Zu beteiligende Akteure] 

Planungsverwaltung, Klimaschutzmanager

[Wirkung (t CO₂)] 

nicht bezifferbar

[Regionale Wertschöpfung] 

nicht bezifferbar

[Kostenaufwand] 

keiner

[Personalaufwand] 

Planungsverwaltung:
Anfangs hoch, später gering

Klimaschutzmanager:
gering

[Kooperationsaufwand] 

gering

[Zeitraum] 

kurz- bis mittelfristig

[Status] 

Maßnahmenvorschlag

[Nr. 04] Klimaschutz in der Stadtplanung

Der Siedlungs- und Verkehrsentwicklung wird heute eine wichtige Rolle bei der Begrenzung des künftigen Energie- und Wärmebedarfs sowie beim Ausbau klimafreundlicher erneuerbarer Energien zugemessen. In verschiedenen Handlungsfeldern hat die Stadtplanung ein weit reichendes Instrumentarium entwickelt und sich langjährige Planungspraxis und Erfahrungswissen erarbeitet, die über ein hohes Synergiepotenzial mit dem Klimaschutz verfügen. Hierzu gehören bspw. Maßnahmen zum Umbau und zur Erneuerung des Siedlungsbestandes, zur Steuerung der Siedlungsentwicklung oder auch zur Verbesserung des Lokalklimas und der Lufthygiene. Daneben sind in den letzten Jahren neue Aufgaben wie die Schaffung der räumlichen Voraussetzungen für erneuerbare Energien getreten. Diese Handlungsansätze sind geeignet, Energieverbrauch und Treibhausgasemissionen bei der Wärmeversorgung, der Befriedigung von Mobilitätsbedürfnissen und der Stromproduktion zu reduzieren und diese Aufgabe umwelt- und klimagerecht zu gestalten.

Neben der Senkung des CO₂-Ausstoßes können vor allem Punkte wie Flächenversiegelung, Stadt der kurzen Wege, Innenentwicklung vor Außenentwicklung, Grünerhalt und optimieren des Umweltverbundes bei der Stadtplanung berücksichtigt werden.

Die ersten Schritte

- Erstellung und Priorisierung eines Katalogs von Klimaschutzfaktoren
- Energetische Optimierung von Planungen
- Erschließung von Energiesparpotenzialen

Best-Practice-Beispiel

- Stadt Elmshorn
- Stadt Hannover

Priorität





Klimaanpassung

[Zu beteiligende Akteure]

Planungsverwaltung, Klimaschutzmanager



[Wirkung (t CO₂)]

nicht bezifferbar



[Regionale Wertschöpfung]

gering



[Kostenaufwand]

gering



[Personalaufwand]

Planungsverwaltung, Klimaschutzmanager:

mittel



[Kooperationsaufwand]

mittel



[Zeitraum]

2018-2035



[Status]

Maßnahmenvorschlag



[Nr. 05] Klimaanpassung in Kamen

Auf Basis des integrierten kommunalen Klimaschutzkonzepts der Stadt Kamen können in Zukunft zahlreiche Maßnahmen und Aktivitäten für die Reduzierung des Energieverbrauchs und die Nutzung erneuerbarer Energien umgesetzt. Neben Klimaschutzmaßnahmen und der Vermeidung von Treibhausgasen können geeignete Anpassungsmaßnahmen an die Auswirkungen des Klimawandels zu einer wichtigen Aufgabe werden, der sich auch die Stadt Kamen stellt.

Zusätzlich zu den Klimaaktivitäten, die auf die Senkung von Verbrauch und Treibhausgasen setzen, zielt die Stadt Kamen darauf ab, eine eigene lokale Anpassungsstrategie zu entwickeln, um so gegen die Auswirkungen des Klimawandels besser vorbereitet zu sein. Die Beteiligung an dem Netzwerk *dynaklim* kann eine erste Basis für die Bestrebungen zur Klimaanpassung sein.

Klimaanpassung beschäftigt sich mit Klimawandelfolgen, die allesamt auf gestiegene und weiter steigende Jahresmitteltemperaturen in der Region. Die Temperaturanstiege haben deutliche Auswirkungen auf das Stadtklima sowie die Wasserver- und-entsorgung. Zunahmen von Sommertagen (Tageshöchsttemperatur über 25°C) und heißen Tagen (Tageshöchsttemperatur über 30°C) sind vielfach bereits eingetreten wie auch vermehrte Starkregenereignisse und Stürme, welche die Region mittlerweile dauerhaft heimsuchen.

Klimaanpassung oder Adaption bedeutet die frühzeitige Beschäftigung mit Wetterextremen und deren Auswirkungen und somit die zukunftsfähige Gestaltung der betroffenen Bereiche. Dabei werden im Ruhrgebiet v.a. Schwerpunkte auf den regionalen Wasserkreislauf gelegt, in dem es in Trockenzeiten zu Engpässen zwischen unterschiedlichen Nutzern kommen kann und bei starken Niederschlägen zu Überflutung und Hochwasser. Zudem werden auch Maßnahmen ergriffen, die sich mit dem veränderten Stadtklima beschäftigen, v.a. auch unter Berücksichtigung von demographischen Entwicklungen in der Region. So können frühzeitige Vulnerabilitäts- und Risikoanalysen sozialer Infrastrukturen dabei helfen bspw. sommerlichen Wärmeschutz bei empfindlichen Gesellschaftsgruppen zu gewährleisten.

Klimaschutz und Klimaanpassung sind eng miteinander verbunden und wirksamer Klimaschutz erfordert gemeinsame Lösungen.

Die ersten Schritte

- Netzwerk *dynaklim* als Basis nutzen
- Ansatzpunkte für Kamen ableiten
- Strategie für Kamen erstellen

Best-Practice-Beispiel

- *dynaklim*

Priorität



Hoch Mittel Gering



[Zu beteiligende Akteure] 
Schulen und KiTas, ggfs. Nachbarkommunen und Kreis Unna

[Wirkung (t CO₂)] 
Ca. 45 t CO₂/a

[Regionale Wertschöpfung] 
Hoch (Einbindung lokaler Berater & Handwerker)

[Sachkosten] 
Mittel (7.500 € als 15%-Eigenanteil bei 50.000 € Projektbudget, verteilt auf drei Jahre)

[Personalaufwand] 
Klimaschutzmanager:
1-2 Tage Fördermittelbeantragung, Aufwand bei der Projektumsetzung für die einzelnen Einrichtungen je 4-5 Tage

[Kosten-Nutzen-Relation] 
Sehr gut

[Kooperationsaufwand] 
Mittel

[Zeitraum] 
Kurz- bis mittelfristig

[Status] 
Maßnahmenvorschlag

[Nr. 06] Energiesparmodelle in Schulen und KiTas

Das im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative vom BMU geförderte Projekt zielt auf die Initiierung und Realisierung von Klimaschutzprojekten zur Energieeinsparung in Schulen und Kindertagesstätten ab. Durch die Anwendung eher gering- und nichtinvestiver Maßnahmen zur Senkung der Energieverbräuche sowie durch Erhöhung des Umweltbewusstseins, sollen möglichst alle Bildungseinrichtungen einer Kommune in einem Gruppenverfahren den Kostenfaktor Energie minimieren und gleichzeitig direkt davon profitieren. Denn der Fördermittelgeber gibt drei Energiesparmodelle vor, welche die teilnehmenden Einrichtungen direkt und finanziell am Erfolg beteiligen sollen.

Die Kombination aus technischen, organisatorischen und pädagogischen Maßnahmen sowie aus Workshops, Hausmeisterschulungen und öffentlichkeitswirksamen Aktionstagen zielen darauf ab, dass alle Betroffenen und Nutzer der Einrichtungen entsprechend sensibilisiert werden und im Rahmen ihrer Möglichkeiten ihren Beitrag zum Energiesparen und Klimaschutz beitragen. Gute Erfahrungen mit einer derartigen Herangehensweise hat die Stadt Münster gemacht, grundsätzliche Informationen für Bildungseinrichtungen finden sich im Internet.

In der unten angegebenen Kalkulation ist man davon ausgegangen, dass insgesamt 15 Einrichtungen teilnehmen bzw. sich beteiligen und ebenfalls das Budget von 1.000 €/Einrichtung für die Umsetzung Öffentlichkeitswirksamer Maßnahmen zusätzlich beantragt wird. Ggfs. ist es sinnvoll ein derartiges Projekt im Verbund mit Nachbarkommunen oder gar auf Kreisebene durchzuführen.

Die ersten Schritte

- Ratsbeschluss für die Umsetzung eines derartigen Programms
- Bereitschaftserklärungen der Schulen einholen
- Fördermittelbeantragung beim BMU/ptj
- Ausschreibung des Auftrags zur Umsetzung an Dritte

Best-Practice-Beispiel

- Stadt Münster „Klimaschutz macht Schule“
- Unterrichtsmaterialien unter: www.umweltschulen.de/klima

Priorität





[Zu beteiligende Akteure]	
Gebäudeverwaltung, Klimaschutzmanager	
[Wirkung (t CO₂)]	
noch nicht bezifferbar	
[Regionale Wertschöpfung]	
hoch	
[Kostenaufwand]	
mittel für das Sanierungskonzept, hoch für die Sanierung	
[Personalaufwand]	
<i>Gebäudeverwaltung:</i> hoch	
<i>Klimaschutzmanager:</i> gering	
[Kooperationsaufwand]	
niedrig	
[Zeitraum]	
mittelfristig	
[Status]	
Maßnahmenvorschlag	

[Nr. 07] Energetische Sanierung öffentlicher Liegenschaften

Das Thema der energetischen Sanierung gehört zu jeder langfristigen Klimaschutzstrategie. Die Klimaschutzbilanz (Kap. 3 und 4) verdeutlicht, dass die kommunalen Liegenschaften nur einen sehr geringen Einfluss auf die CO₂-Emissionen in Kamen nehmen und somit die Sanierungsarbeiten an diesen höchstens Vorbildcharakter für andere Bauherren haben.

Der Zustand der Liegenschaften der Stadt Kamen hat im Hinblick auf die Wirkung des Klimaschutzkonzeptes auf die Partner in Wirtschaft und Bevölkerung eine nicht zu unterschätzende Bedeutung. Zum Einen spielt das äußere Erscheinungsbild der Gebäude eine wichtige Rolle, indem es die Ernsthaftigkeit der Bemühungen der Stadt Kamen widerspiegelt. Zum Anderen können energetisch sanierte kommunale Liegenschaften als Anregung und Best-Practice-Beispiele für private und gewerbliche Immobilienbesitzer dienen.

Die ersten Schritte

- Identifikation von sanierungsbedürftigen Gebäuden
- Erstellung von energetischen Sanierungskonzepten
- Fördermittelakquise

Best-Practice-Beispiel

- Stadt Oerlinghausen (multifunktionales Gebäude Helpup)
- Stadt Mettmann (Kindergarten)

Priorität



Vorbereitungszweck	Anschaffungskosten (t CO ₂ e)	mittlere emissionsparende Leistung (%)	Stunden/Tage	Arbeitsplätze /Jahr
Stromverbraucher				
Leistungsdifferenzierte Beleuchtung in AB 2-4	1,2	40%	10	
Hörsaalraumbelegungsdifferenzierte Beleuchtung in AB 2-5	1,2	70%	24	
Rechenzentrum / Serverdifferenzierte Beleuchtung in AB 2-5	4,5	50%	24	
Beleuchtungsdifferenzierte Beleuchtung in AB 2-7	7	100%	10	
SDV- Arbeitsplätzedifferenzierte Beleuchtung in AB 2-5	8	30%	8	

Energie- und Facilitymanagement

[Zu beteiligende Akteure]

Gebäudeverwaltung, ggf. Klimaschutzmanager



[Wirkung (t CO₂e)]

noch nicht bezifferbar



[Regionale Wertschöpfung]

hoch



[Kostenaufwand]

gering



[Personalaufwand]

Gebäudeverwaltung:
Anfangs mittel, später gering



[Kooperationsaufwand]

gering



[Zeitraum]

kurz bis mittelfristig



[Status]

Maßnahmenvorschlag



[Nr. 08] Energie- und Facilitymanagement

Zentrale Bedeutung für die Erreichung der Klimaschutzziele der Stadt Kamen ist die Einführung eines Energiemanagements auf Verwaltungsebene. Für Fortführung und Controlling der Klimaschutzstrategie ist ein kontinuierliches Nachhalten und stetige Analyse der eigenen Verbräuche unerlässlich.

Der Aufbau von verwaltungsinternen Controllingstrukturen kann auf unterschiedliche Weise realisiert werden. Programme wie der Energiecheck des Kreises Unna oder das Projekt ÖKOPROFIT bieten entsprechende Strukturen an. Zudem kann geprüft werden, ob die Beteiligung am Zertifizierungsverfahren des European Energy Award (eea) genutzt werden kann, um die energetische Optimierung der stadt-eigenen Liegenschaften, verwaltungsinterne Abstimmungsprozesse sowie die Kooperation mit weiteren stadtnahen Organisationen und Nachbargemeinden zu verbessern.

Durch die Transparenzschaffung und dauerhafte Überprüfung der Energieverbräuche kommunaler Liegenschaften, lassen sich zeitnah Effizienzpotenziale entdecken und Maßnahmen umsetzen. Ein funktionierendes Energie- und Facilitymanagement ist Grundlage für zahlreiche weitere Maßnahmen in öffentlichen Liegenschaften.

Die ersten Schritte

- Überprüfung der derzeitigen Strukturen
- Auswahl von Alternativen Systemen
- Einführung eines Managementsystems

Best-Practice-Beispiel

- Stadt Marl (durch ÖKOPROFIT)
- Stadt Dortmund

Priorität





Gebäudeenergieberatung

[Zu beteiligende Akteure]

Handwerk, Energieberater, Kreis Unna, Kredit- und Immobilienwirtschaft, Verbraucherzentrale NRW



[Wirkung (t CO₂)]

Rd. 50.000 t CO₂ bis 2035



[Regionale Wertschöpfung]

Hoch (Maßnahmen i.d.R. von lokalen Beratern und Handwerkern umgesetzt)



[Sachkosten]

Nicht bezifferbar, da abhängig davon ob eigenen Initiative oder bspw. durch Verbraucherzentrale NRW unterstützt



[Personalaufwand]

Klimaschutzmanager:
Einmalig hoch (Konzeption der Beratungsleistungen und Organisation), sonst gering (Kooperationsaufwand im Umgang mit Beratern)



[Kosten-Nutzen-Relation]

Gut



[Kooperationsaufwand]

Hoch



[Zeitraum]

Mittelfristig



[Status]

Maßnahmenvorschlag



[Nr. 09] Gebäudeenergieberatungsstelle

Das deutschlandweite Problem schlägt sich auch in Kamen nieder: Die Gebäudeeigentümer fühlen sich angesichts der Herausforderungen bei der Umsetzung von Sanierungsprojekten überfordert oder es fehlt ihnen an Handlungsbewusstsein.

Bei dieser Problemlage setzt die Initialberatung an und führt den Bürger mit einem abgestimmten Sanierungskonzept entweder direkt zur Umsetzung von Maßnahmen (ggf. mit Förderung durch die KfW) oder zu der durch die dena geförderten Vor-Ort-Energieberatung. Ziel ist es, durch die verstärkte Initial- und Förderberatung zum Thema Gebäudeeffizienz eine Erhöhung der Umsetzungsrate von gebäuseseitigen Effizienzmaßnahmen zu erreichen, d. h. dafür zu sorgen die sich bietenden Gelegenheiten (erforderliche Sanierung, Besitzerwechsel etc.) regelmäßig hierfür auszunutzen.

Für die Maßnahme würde sich ein Kooperationsmodell zwischen der Stadt Kamen, der Gemeinschaftsstadtwerke GmbH Kamen, Bönen, Bergkamen (GSW) und der Verbraucherzentrale NRW anbieten, die alle schon Erfahrung in der Beratung bzw. Ausrichtung von Veranstaltungen zum Thema haben. Zusätzlich könnten auch das Handwerk, Energieberater und Architekten sowie Banken und Wohnungsbaugenossenschaften in die Energieberatung eingebunden werden.

Bausteine einer Beratung wurden intensiv in einem Workshop diskutiert: So sind unterschiedliche Beratungs- und Veranstaltungsformate vorstellbar, ebenso wie gezielte Quartiers-/Siedlungsprojekte und Bauherrenangebote, die auf die unterschiedlichen Bedarfe abgestimmt werden können. Zudem ist geplant, mit Beteiligungsangeboten eine Art Wir-Gefühl zu schaffen, welches zur stärkeren Identifikation mit dem Thema führen soll.

Die Maßnahme „Gebäudeenergieberatung“ würde viele Schnittstellen mit anderen Projekten und Maßnahmen (z.B. erneuerbare Energien, Gebäude- und Heizungssanierungen, Stromsparchecks usw.) beinhalten, so dass eine klare Abgrenzung der Voraussetzungen und Effekte nur bedingt möglich ist.

Die ersten Schritte

- Zusammenführung der Akteure
- Einholung von Best-Practice-Beispielen
- Ausarbeitung einer Konzeption

Best-Practice-Beispiel

- Klimaschutzagentur Hannover
- Sanierungsberatungsoffensive „Dr. Haus – Haus fit für die Zukunft“ der Stadt Rheinberg
- DLZE- Dienstleistungszentrum Energieeffizienz Dortmund

Priorität





[Zu beteiligende Akteure]	
Kreis Unna, Klimaschutzmanagement Stadt Kamen, Wirtschaftsförderung der Städte und des Kreises	
[Wirkung (t CO₂)]	
Rd. 20.000 t CO ₂ bis 2035	
[Regionale Wertschöpfung]	
Hoch (Maßnahmen von lokalen Beratern und Handwerkern umgesetzt)	
[Sachkosten]	
keine, da von Kreis Unna unterstützt	
[Personalaufwand]	
Klimaschutzmanager und Kreis Unna: Einmalig hoch (Konzeption der Beratungsleistungen und Organisation), sonst gering (Kooperationsaufwand im Umgang mit Beratern)	
[Kosten-Nutzen-Relation]	
Gut	
[Kooperationsaufwand]	
Niedrig	
[Zeitraum]	
Kurz- bis Mittelfristig	
[Status]	
Maßnahmenvorschlag	

[Nr. 10] Klimaschutz in Industrie, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen

Der Kreis Unna bietet in Zusammenarbeit mit der GSW, den Stadtwerken aus Unna, Lünen und Fröndenberg sowie der AVA (Abfallvermeidungsagentur GmbH des Kreises Unna) den „Energiecheck für kleine und mittlere Unternehmen (KMU)“ an. Seit 2010 haben kreisweit 20 meist produzierende Unternehmen das kostenlose Angebot einer Potenzialanalyse in Anspruch genommen. Die Stadt Kamen kann auf die bestehenden Strukturen und Kompetenzen des kreisweiten Projektes zurückgreifen und das Angebot der lokalen Wirtschaft anbieten.

Eine Alternative dazu liefert ggfs. das landesweit verbreitete Projekt ÖKOPROFIT, welches in einem Gruppenansatz und über einen Zeitraum von einem Jahr Unternehmen berät und v.a. in den relevanten Themen weiterbildet. Eine Landesförderung ermöglicht eine kostengünstige Teilnahme am Erfolgsprojekt, welches bereits seit dem Jahr 2000 in NRW gefördert wird und dem sich bisher bereits über 1.700 Unternehmen angeschlossen haben. NRWweit hat das Projekt jährliche CO₂-Einsparungen von über 248.000 t CO₂ zu verantworten. Dabei haben die Unternehmen zusätzlich Betriebskosten von insgesamt rd. 70 Mio. € eingespart – jährlich! Investitionen wurde auch getätigt (einmalig rd. 210 Mio. €), bei durchschnittlichen Amortisationszeiten von drei Jahren für viele Unternehmen ein lohnenswertes Unterfangen.

In der Vergangenheit haben sich bereits Unternehmen aus Kamen (Vahle GmbH, Perthes-Zentrum) sowie anderen Kommunen des Kreises Unna an Dortmunder oder Hammer ÖKOPROFIT-Projekten mit Erfolg beteiligt. Der gruppenspezifische und öffentlichkeitswirksame Ansatz könnte zukünftig das Thema auch für größere sowie nicht-produzierende Unternehmen interessant machen.

Die ersten Schritte

- Zusammenführung der Akteure
- Einholung von Best-Practice-Beispielen
- Ausarbeitung einer Konzeption

Best-Practice-Beispiel

- Stadt Dortmund
- Stadt Hamm
- Kreis Soest
- Ennepe-Ruhr-Kreis

Priorität





[Zu beteiligende Akteure]



GSW, Kreis Unna, Klimaschutzmanagement Stadt Kamen, Partner ggfs. die Energie-gesellschafter eG und lokale Kreditinstitute für Finanzierungsfragen

[Wirkung (t CO₂)]



26.000 t CO₂ bis 2035

[Regionale Wertschöpfung]



Hoch (regionale Kooperation zwecks Installation und Finanzierung, EEG-Vergütung oder Eigennutzung)

[Sachkosten]



Keine bei der Kommune, bei Bürgern/ Investoren ca. 70 Mio. €

[Personalaufwand]



Klimaschutzmanager:
Niedrig

[Kosten-Nutzen-Relation]



gut (EEG-Vergütung oder Eigennutzung): Einnahmen insgesamt: rd. 100 Mio. € bis 2030; Amortisationszeit 8-14 Jahre

[Kooperationsaufwand]



Mittel (Kommunikation des Solarpotenzialkatasters, Kooperation mit Kreis und lokalen Partnern)

[Zeitraum]



Kurzfristig

[Status]



Maßnahmenvorschlag

[Nr. 11] Solarenergienutzung in der Stadt Kamen

Für die vermehrte Nutzung der Solarenergie zur Strom- und Wärmeerzeugung muss das Thema in der Stadt Kamen auf verschiedenen Ebenen angegangen werden. Bei der Gründung einer zentralen Gebäude-Energieberatungsstelle sollte das Thema neben den Sanierungsmöglichkeiten im Mittelpunkt der Beratung stehen.

Einen leichteren Zugang zu dem Thema erhalten die Bürger, wenn sie mit Hilfe des onlinebasierten Solarpotenzialkataster der Stadt Kamen von Zuhause aus die Potenziale auf den eigenen Immobilien überprüfen können. Zusätzlich kann man mit Hilfe des Solarpotenzialkatasters, auch schon die maximal installierbare Leistung, die ungefähren Kosten sowie die jährlichen Erlöse per Mausclick berechnen lassen.

Eine weitere Möglichkeit offenbart sich der Stadt Kamen durch die Planung und Errichtung von Bürgersolarkraftwerken, bei denen Bürger, die entweder über keine geeigneten Dachflächen oder entsprechende Finanzmittel für eigene Anlagen verfügen, sich aktiv beteiligen können. Denkbar ist dabei auch die Verpachtung städtischer Dachflächen und der damit einhergehende Effekt der Vorbildfunktion. Ein Beispiel dafür liefern die Stadtwerke Rinteln, die bereits 2005 eine Bürgersolaranlage auf dem Dach einer Grundschule konzipiert und in Betrieb genommen haben.

Näher dran sind die GSW Kamen-Bönen-Bergkamen oder die Energie-gesellschafter eG aus Lünen, die unabhängig von Energieversorgern eine Genossenschaftsmodell aufgebaut haben und seit 2009 bereits fünf Anlagen realisiert haben, u.a. eine im SportCentrum Kamen-Kaiserau.

Die ersten Schritte

- Absprache mit potenziellen Partnern, v.a. zwecks Informationskampagne
- Absprachen mit lokalen Partnern (Handwerk, Kreditinstitute)
- Integration des Themas in Bauleitplanung und Gebäudeenergieberatungsstelle

Best-Practice-Beispiel

- Stadtwerke Rinteln
- Die Energie-gesellschafter eG, Lünen

Priorität





Windkraft

[Zu beteiligende Akteure] 

Kreis, Kommunen, Bürger, Energieversorger, lokale Kreditanstalten, lokale Unternehmen

[Wirkung (t CO₂)] 

10.000 t CO₂ bis 2035

[Regionale Wertschöpfung] 

Hoch (regionale Kooperation zwecks Installation und Finanzierung, EEG-Vergütung oder Eigennutzung)

[Sachkosten] 

hoch, ca. 30.000 € (externes Gutachten zur Potenzialflächenermittlung), ca. 4,5 Mio. € pro WEA

[Personalaufwand] 

Planungsverwaltung, Klimamanager und ext. Gutachter: Hoch (bei Beteiligung lokaler Akteure bei der Finanzierung und dem Betrieb der Anlagen)

[Kosten-Nutzen-Relation] 

gut (EEG-Vergütung oder Eigennutzung); Einnahmen insgesamt: rd. 100 Mio. € bis 2030; Amortisationszeit 8-14 Jahren

[Kooperationsaufwand] 

Mittel (Kommunikation des Solarpotenzialkatasters, Kooperation mit Kreis und lokalen Partnern)

[Zeitraum] 

Kurz- bis mittelfristig

[Status] 

Maßnahmenvorschlag

[Nr. 12] Windenergienutzung in der Stadt Kamen

Die Nutzung der Windenergie zur Stromerzeugung bietet deutschlandweit die größten Potenziale. Die Stadt Kamen verfügt laut einer ersten konservativen Abschätzung im ambitionierten Szenario über ein theoretisches Potenzial von drei Windenergieanlagen à 3 MW.

Die Potenzialanalyse zeigt deutlich, dass mit Hilfe von alleine drei WEA bereits 13 % des Strombedarfs in der Stadt Kamen lokal erzeugt werden können. Auch aus diesem Grund ist zu empfehlen, die neuen Möglichkeiten des Windenergie-Erlasses 2015 des Landes NRW zu prüfen und eine ggfs. auch kreisweite Flächenpotenzialanalyse für den Ausbau von Windenergie in Auftrag zu geben. In diesem Zusammenhang ist der Austausch mit der Regionalplanung und den Nachbarkommunen entscheidend, um den Aufbau von Windenergienutzung in Ihre Flächennutzungs- und Entwicklungsstrategien einbinden zu können. Entscheidend sind allerdings auch die Erfahrungswerte hinsichtlich der Akzeptanzsteigerung innerhalb der Bevölkerung. So geht bspw. der Oberbergische Kreis durch Infotafeln und ein aufgestelltes Rotorblatt entlang eines Wanderweges offensiv mit den neuen Kraftwerken um, indem er informiert und sensibilisiert.

Zur Steigerung der Akzeptanz und Identifikation sowie der regionalen Wertschöpfung empfiehlt es sich zudem, den Ansatz der Bürgerwindanlagen zu prüfen, an denen sich private wie gewerbliche Akteure aus dem Stadt-/Kreisgebiet beteiligen können, wie z.B. die „Bürgerwind Region Freudenberg“ im Kreis Siegen- Wittgenstein oder der „Bürgerwindpark Hollich“ im Kreis Steinfurt. Hierbei kann auch die GSW als regionaler Energieversorger die Federführung beim Aufbau eines Windparks übernehmen.

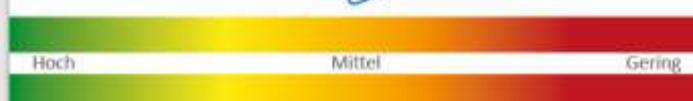
Die ersten Schritte

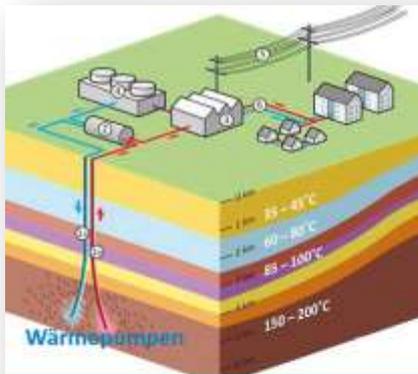
- Windpotenziale darstellen
- Schaffung von Planungsrecht (Änderung im Flächennutzungsplan oder Einzelfallentscheidungen)

Best-Practice-Beispiel

- Bürgerwind Region Freudenberg
- Bürgerwindpark Hollich
- Informationen unter: <http://winddialog.nrw.de>

Priorität





[Zu beteiligende Akteure]	
Kreis (v.a. untere Wasserbehörde), Geologischer Dienst des Landes NRW, Energieversorger, Immobilienwirtschaft, Handwerk, Wärmepumpenmarktplatz NRW	
[Wirkung (t CO₂)]	
3.000 t CO ₂ bis 2035	
[Regionale Wertschöpfung]	
hoch (vorausgesetzt regionales Handwerk bzw. Energieversorger eingebunden)	
[Sachkosten]	
Keine bei der Kommune, hoch bei Eigentümern, ca. 14 Mio. €	
[Personalaufwand]	
Klimaschutzmanager und Land NRW: Gering	
[Kosten-Nutzen-Relation]	
Gut (deutliche Heizungsersparnisse)	
[Kooperationsaufwand]	
Mittel (Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde, dem Geologischen Dienst NRW und dem Wärmepumpenmarktplatz NRW)	
[Zeitraum]	
Mittelfristig	
[Status]	
Maßnahmenvorschlag	

[Nr. 13] Geothermienutzung in der Stadt Kamen

In der Stadt Kamen werden derzeit rund 1.800 MWh Wärme im Jahr mit Hilfe von Geothermie produziert. Das ambitionierte Wärmeszenario nimmt an, dass bis 2035 zusätzlich über 30.000 MWh durch Wärmepumpen (über 6 % des Gesamtwärmebedarfs) produziert werden. Beim Wärmepumpeneinsatz ist allerdings auch stets der Stromaufwand mit zu betrachten, der in den Stromszenarien auch entsprechend vermerkt ist.

Wie auch bei der Solarenergie ist die Integration des Themas Geothermie bzw. Wärmepumpe in die zentrale Beratungsstelle zwingend erforderlich. Zudem ist die Ausbaustrategie auch mit den regionalen Energieversorgern zu diskutieren, die bspw. durch Sondertarife für Wärmepumpen den Prozess somit unterstützen können und gleichzeitig Kundenbindung auf dem Stromsektor betreiben können.

Für die Ausarbeitung einer Entwicklungsstrategie ist die Aufarbeitung und bürgernahe Bereitstellung von Grundlegenden Daten zwingend erforderlich. Dabei kann man auf bereits vorhandene Instrumente wie den Geothermieatlas des Landes NRW oder den Wärmepumpenmarktplatz NRW der EnergieAgentur.NRW, zurückgreifen.

Die ersten Schritte

- Gründung einer Arbeitsgruppe
- Strategieentwicklung mit den Akteuren
- Kampagnenentwicklung für die Geothermienutzung
- Integration des Themas in die Gebäudeenergieberatungsstelle

Best-Practice-Beispiel

- Geothermieatlas NRW: www.geothermie.nrw.de
- Wärmepumpenmarktplatz NRW: www.energieagentur.nrw.de/waermepumpen/

Priorität





Klimafreundliche Mobilität

[Zu beteiligende Akteure]



Stadt Kamen (Politik und Verwaltung), KlimamanagerIn, Verbraucherzentrale, GSW, Kamener Interessensgemeinschaft Gewerbetreibender, VHS, VKU, Kreis Unna, Radstation, Verbände

[Wirkung (t CO₂)]



Nicht quantifizierbar

[Regionale Wertschöpfung]



Gering

[Kostenaufwand]



Gering

[Personalaufwand]



Klimaschutzmanager:
Gering, lediglich Organisation und die Anwesenheit während der Termine; mittel bei konkreter Erarbeitung bzw. Umsetzungsbegleitung von Konzeptionen oder Projekten; pro Sitzung 1 ½ Arbeitstage zur Vorbereitung

[Kooperationsaufwand]



Hoch durch die Einbindung verschiedener Akteure

[Zeitraum]



2016 - 2035

[Status]



Maßnahmenvorschlag

[Mob. 01] Einrichtung „Runder Tisch klimafreundliche Mobilität“

In der Stadt Kamen gibt es eine Reihe sehr engagierter Akteure, die mit zahlreichen Aktionen bereits daran arbeiten, das Mobilitätsverhalten in Kamen zu verändern. Vielfach handelt es sich hierbei jedoch um Aktionen, die nicht oder nur mit wenigen anderen Akteuren koordiniert sind. Um die klimafreundliche Mobilität in Kamen daher auf eine breitere Basis zu stellen sollte, ein „Runder Tisch klimafreundliche Mobilität“ eingerichtet werden. Dieser trifft sich quartalsweise und diskutiert und organisiert verschiedene Themen zur Förderung der klimafreundlichen Mobilität in der Stadt Kamen. Gleichzeitig unterstützt und legitimiert er die Arbeit des Klimaschutzmanagers. Gleichzeitig ist es auch möglich, dem Runden Tisch weitere Kompetenzen zu erteilen, die beispielsweise in der Erstellung eines Strategiepapiers –gemeinsam mit der Verwaltung– münden.

Die ersten Schritte

- Aufgaben und Kompetenzen des „Runden Tisches klimafreundliche Mobilität“ definieren und Akteure für die Teilnahme gewinnen
- Themen und Tagesordnungen erarbeiten
- Runden Tisch quartalsweise einberufen

Priorität





[Zu beteiligende Akteure] 
 Stadt Kamen (Politik und Verwaltung), Einzelhandel

[Wirkung (t CO₂)] 
 Über Gesamtmaßnahme bewertet

[Regionale Wertschöpfung] 
 Mittel bei Umsetzung

[Kostenaufwand] 
 Über Gesamtmaßnahme bewertet. Einzelbewertung nicht möglich, da stark variierend je nach Anzahl und Qualität der Anlagen, förderfähig über Kommunalrichtlinie zum Klimaschutz mit bis zu 250.000 €

[Personalaufwand] 
 Planungsverwaltung:
 Gering

[Kooperationsaufwand] 
 Mittel bei Standortsuche und enger Zusammenarbeit mit privaten Bauträgern und auf privaten Flächen

[Zeitraum] 
 2017 - 2018

[Status] 
 Maßnahmenvorschlag

[Mob. 02] Hochwertige Abstellanlagen an wichtigen Zielen

Neben einer guten Befahrbarkeit des Radnetzes ist auch das Abstellen der Räder zur Förderung des Radverkehrs von großer Bedeutung. Die Abstellanlagen, die die Stadt Kamen in den vergangenen Jahren eingerichtet hat, haben einen hohen Standard. Sie bieten an einem Anlehnbügel die Chance, das Fahrrad am Rahmen anzuschließen und deshalb einen guten Diebstahlschutz – auch für hochwertige Räder/Pedelecs. Die Stadt Kamen ist derzeit dabei, ein punktuell Konzept für die Einrichtung von Radabstellanlagen zu erarbeiten, dies könnte dann in ein gesamtstädtisches Konzept überführt werden.

Bei neuen Anlagen sollte dieser Standard gehalten und, wo möglich und sinnvoll, durch einen Witterungsschutz ergänzt werden. Zudem sollte eine Kooperation mit Einzelhändlern in der Innenstadt, aber vor allem auch in den Stadtteilzentren gesucht werden, um die Abstellmöglichkeiten dort zu verbessern. Zusätzlich sollten ergänzende Fahrradinfrastrukturen und Abstellanlagen mit Stromanschlüssen zum Laden von Pedelecs in die Planungen mit einbezogen werden. In diesem Zusammenhang ist auch der Erhalt der Radstation am Bahnhof als unerlässlich anzusehen.

Ergänzung: Diese Maßnahme wäre Teil des Radverkehrskonzeptes und tritt nur in Kraft, sofern die Maßnahme zum Radverkehrskonzept nicht umgesetzt wird.

- Die ersten Schritte**
- Potenzialanalyse für die Abstellanlagen durchführen, geeignete Standorte definieren
 - Qualitätskriterien festlegen (bzgl. Erreichbarkeit, Handling etc.), dabei die Nutzer mit einbeziehen (z.B. durch Befragung)
 - Umsetzung in Kooperation mit u.a. Einzelhändlern
 - Unterhaltung der Radabstellanlagen





[Zu beteiligende Akteure] 

Stadt Kamen (Politik und Verwaltung)

[Wirkung (t CO₂)] 

Nicht einzeln quantifizierbar

[Regionale Wertschöpfung] 

Hoch, bei örtlicher Vergabe von Aufträgen

[Kostenaufwand] 

2.500 € pro Jahr

[Personalaufwand] 

Planungsverwaltung:
Gering

[Kooperationsaufwand] 

Mittel

[Zeitraum] 

2016 - 2030

[Status] 

Maßnahmenvorschlag

[Mob. 03] AGFS Mitgliedschaft aufrechterhalten

Die Arbeitsgemeinschaft fußgänger- und fahrradfreundliche Städte, Gemeinden und Kreise in NRW e.V. (AGFS) hat sich zum Ziel gesetzt, belebte und wohnliche Städte zu gestalten, in denen die Menschen gerne leben und wo vor allem die individuelle Bewegung in Alltag und Freizeit Spaß macht. Die Mitgliedsstädte zeichnen sich durch ein hohes Maß an Lebens- und Bewegungsqualität aus, vor allem durch eine hohe Erreichbarkeit und Zugänglichkeit sowie durch optimale Bedingungen für die Nahmobilität.

Schon seit dem Jahr 2010 ist die Stadt Kamen Mitglied der AGFS. Die Mitgliedschaft kann für mehr Aufmerksamkeit und Sensibilität bezüglich des Radverkehrs sorgen und stellt eine enge Bindung zu Fördermitteln des Landes NRW her. Für die Außenwirkung gegenüber Bürgern und Besuchern oder im Wettbewerb mit anderen Kommunen steht das Label „fußgänger- und fahrradfreundlich“ auch für mehr Lebensqualität (z. B. Stadt Münster). Daneben werden die Mitglieder bei der Radverkehrsförderung unterstützt. Alle Aktivitäten im Bereich Radverkehr, also auch Fahrradtourismus oder Verkehrserziehung bekommen durch die Mitgliedschaft in der AGFS einen Rahmen und der Radverkehrsbeauftragte kann auf ein bestehendes Netzwerk zurückgreifen. Daher ist es wichtig, dass die Stadt Kamen auch zukünftig Mitglied der AGFS bleibt.

Die ersten Schritte

- Erarbeitung weiterführender Maßnahmen zur Förderung des Radverkehrs und der Nahmobilität
- Bereitstellung von Ressourcen und Finanzen zur Förderung des Fuß- und Radverkehrs
- Beantragung von Fördermitteln des Landes NRW
- Vorbereitung auf die alle sieben Jahre stattfindende „Evaluation“ durch die AGFS

Priorität



Hoch Mittel Gering



Barrierefreie Mobilität

[Zu beteiligende Akteure]

Stadt Kamen (Politik und Verwaltung)



[Wirkung (t CO₂)]

Ca. 55 t bis 2035



[Regionale Wertschöpfung]

Hoch bei Umsetzung



[Kostenaufwand]

Ca. 20.000 € zur Konzepterstellung; hohe Kosten bei der späteren Umsetzung



[Personalaufwand]

Planungsverwaltung und externe Gutachter; gering (ca. 100 Std. im Jahr)



[Kooperationsaufwand]

Stadt Kamen, Seniorenbeirat, Beirat für Menschen mit Behinderungen, VKU



[Zeitraum]

2017 Konzepterstellung, danach Umsetzung



[Status]

Maßnahmenvorschlag



[Mob. 04] Konzept zur Barrierefreiheit zur Stärkung der eigen- und selbstständigen Mobilität (evtl. im Rahmen eines Nahmobilitätskonzepts)

Die Gewährleistung einer selbstständigen Mobilität für Menschen jeden Alters, verknüpft mit Aspekten der Nachhaltigkeit, ist eine wesentliche Zukunftsaufgabe. In der Stadt Kamen wird – wie in vielen Kommunen – unter dem Aspekt des demografischen Wandels vor allem die Mobilität der älteren (und damit oft mobilitätseingeschränkten) Menschen zunehmend bedeutend.

Im Fußverkehr sollten Barrieren abgebaut und Bereiche mit hoher Aufenthaltsqualität geschaffen werden, so dass sichere und attraktive Wege entstehen und komfortabel nutzbare Quartiere entwickelt werden. Dazu gehört auch die Sicherstellung der Nahversorgung im Quartier, die je nach Bevölkerungszusammensetzung durch Services wie Hol- und Bringdienste unterstützt werden kann.

Im ÖPNV sind bereits zahlreiche Maßnahmen zur Barrierefreiheit vorhanden, die weiter verfolgt werden sollten. Der Schwerpunkt sollte hier auf dem (weiteren) barrierefreien Ausbau von Haltestellen liegen, bei denen dies bis jetzt nicht geschehen ist. Dazu ist im Rahmen eines Fußwegenetzes die Barrierefreiheit im Stadtgebiet sicherzustellen.

Die ersten Schritte

- Ggf. Antragsformulierung für ein Nahmobilitätskonzept (Kommunalrichtlinie Klimaschutz)
- Bestandsaufnahme und -analyse Fußwegenetz zunächst in ausgewählten Räumen (Innenstadt, Stadtteilzentren und Nebenzentren Heeren und Methler)
- Prüfung des Netzes auf Barrierefreiheit
- Umsetzung zunächst in ausgewählten Räumen

Priorität





Mobilstationen

[Zu beteiligende Akteure]



Stadt Kamen (Politik und Verwaltung)

[Wirkung (t CO₂)]



Nicht quantifizierbar

[Regionale Wertschöpfung]



Mittel

[Kostenaufwand]



50.000 € für Projektentwicklung, hinzu kommen weitere Kosten z.B. für jährliche Miete, Nebenkosten und Unterhalt. Viele Maßnahmen bereits in anderen Bausteinen enthalten (Barrierefreiheit, Abstellanlagen, Marketing); Förderung über Kommunalrichtlinie zum Klimaschutz mit bis zu 250.000 €

[Personalaufwand]



Planungsverwaltung, Kreis Unna und externe Gutachter; mittel (ca. 200 Stunden für Umsetzungskonzept)

[Kooperationsaufwand]



Stadt Kamen, ggf. Carsharing-Anbieter, Energieversorger, DB, Betreiber Radstation, VKU

[Zeitraum]



2018 Konzeptvorstellung, danach Umsetzung

[Status]



Maßnahmenvorschlag

[Mob. 05] Intermodale Verknüpfungspunkte schaffen (Mobilstationen)

Für die Etablierung einer multimodalen Mobilitätskultur müssen die Wege zwischen den verschiedenen Verkehrsmitteln möglichst kurz sein; eine räumliche Verknüpfung muss gegeben sein. Diese ist insbesondere am Kamener Bahnhof bereits sehr gut gegeben. Aber auch ein leistungsfähiges Radnetz ist notwendig, um als Zubringer zu den ÖV-Halten zu dienen.

Durch die Einrichtung von Mobilstationen werden multimodal eingerichtete Orte geschaffen, die für jedes Ziel das passende Angebot bereit halten: Neben einem ÖV-Anschluss, einem Carsharing- und/oder Taxi-Stand und sicheren Radabstellmöglichkeiten können dies z.B. Elektrotankstellen für (Miet-)Pedelecs und eigene E-Mobile, Schließfächer usw. sein. Auch kleinteiligere Konzepte können greifen, indem beispielsweise Bushaltestellen mit hochwertigen Abstellanlagen nachgerüstet werden. Hierzu erstellt der Kreis Unna zur Zeit eine Potenzialanalyse.

Mobilstationen sind nach der Kommunalrichtlinie 2015/16 mit bis zu 50 % förderfähig, wenn diese folgende Kriterien erfüllen:

- Die Mobilstationen weisen Carsharing - Stationen auf, wobei der Carsharing Anbieter nach dem Blauen Engel zertifiziert sein muss,
- der Carsharing – Anbieter mittels Evaluierung eine parkraumentlastende Wirkung nachweist,
- Bestandteil der Mobilstationen qualitativ hochwertige Radabstellanlagen und eine hochwertige ÖPNV – Haltestelle ist .

Die ersten Schritte

- Erstellung eines Konzepts incl. Potenzialen, Standorten, Finanzierung
- Einbindung weiterer Klimaschutzmaßnahmen wie Mobilitätsmanagement der Stadtverwaltung, Nutzung alternativer Antriebsarten, Smartcard
- Aufbau der Mobil- bzw. Verknüpfungspunkte im Stadtgebiet
- Werbung und Instandhaltung
- Evaluation und entsprechende Ausweitung bzw. Anpassung des Angebots

Priorität





Mobilitätsmanagement

[Zu beteiligende Akteure] 
Alle Verwaltungseinheiten

[Wirkung (t CO₂)] 
Nicht quantifizierbar, da abhängig von der Teilnahme (0,19 t CO₂ je Beschäftigtem pro Jahr)

[Regionale Wertschöpfung] 
Gering

[Kostenaufwand] 
gering

[Personalaufwand] 
Klimaschutzmanager:
anfangs mittel, später gering

[Kooperationsaufwand] 
Mittel

[Zeitraum] 
2018-2030

[Status] 
Maßnahmenvorschlag

[Mob. 07] Mobilitätsmanagement in der Stadtverwaltung

Die Stadtverwaltung hat bereits Maßnahmen zum Mobilitätsmanagement durchgeführt bzw. initiiert, wie z.B. die Einführung von Fahrrädern bzw. Pedelecs in die Dienstfahrzeugflotte. Dies könnte jedoch noch weiter verfolgt werden. So könnte beispielsweise eine Arbeitsgruppe unter der Leitung des Klimaschutzmanagers zum betrieblichen Mobilitätsmanagement geschaffen werden, die sich regelmäßig zum Austausch und Anstoßen neuer Projekte trifft.

Durch eine deutliche und umfassende Außendarstellung (z.B. über die örtliche Presse) kann sich die Stadtverwaltung als Vorbild im Mobilitätsmanagement etablieren, so dass Nachahmefekte in Betrieben und bei den Bürgern erreicht werden können. So werden Kenntnisse der Mitarbeiter der Stadtverwaltung auch über private Netzwerke in der Familie und dem Bekanntenkreis weiter gegeben. Ein Ansprechpartner für Mobilitätsmanagement in der Verwaltung (z.B. der Klimaschutzmanager) ist von großer Bedeutung für das Gelingen eines solchen Konzepts.

Maßnahmen im Mobilitätsmanagement können sehr unterschiedlich sein und sollten alle Verkehrsmittel umfassen, wie z.B. Jobtickets, Einrichtung von Duschen, Fahrradabstellanlagen, Car-Sharing für Dienstreisen, Mobilitätsberatung, Infopakete für neue Mitarbeiter.

Die ersten Schritte

- Ziele und Prioritäten des Mobilitätsmanagements in der Arbeitsgruppe definieren
- Regelmäßige Erhebung der Verkehrsmittelwahl der Mitarbeiter (z.B. über eine Befragung)
- Bündeln der Maßnahmen in einem Mobilitätsmanagementkonzept mit Maßnahmenplan
- Informationen regelmäßig aktualisieren (Broschüre, Informationsplattform im Intranet und Internet)
- Öffentlichkeitswirksame Durchführung von Maßnahmen
- Fortlaufende Evaluation der Maßnahmen und evtl. Anpassung des Mobilitätsmanagements

Priorität



Hoch Mittel Gering



Mobilitätsmanagement in Schulen

[Zu beteiligende Akteure]

Stadt Kamen (Politik und Verwaltung), Verbraucherzentrale NRW



[Wirkung (t CO₂)]

Ca. 110 t bis 2035



[Regionale Wertschöpfung]

Gering



[Kostenaufwand]

Kostendeckung über Gesamtmaßnahme möglich



[Personalaufwand]

Klimaschutzmanager:
gering (ca. 80 Std. pro Jahr zur Information der Schulen)
ggf. Zusammenarbeit mit der Verbraucherzentrale NRW.



[Kooperationsaufwand]

Stadt Kamen, Schulen, Polizei, Verkehrswacht, Verbraucherzentrale



[Zeitraum]

2017 - 2030



[Status]

Maßnahmenvorschlag



[Mob. 08] Mobilitätsmanagement in Schulen

Das schulische Mobilitätsmanagement erfüllt wichtige Aufgaben; zum einen wird der Schülerverkehr umweltfreundlich abgewickelt, zum anderen werden die Kinder/Jugendlichen schon früh mit Umweltthemen vertraut gemacht und lernen, sich innerhalb des Umweltverbundes sicher zu bewegen. Die Kinder/Jugendlichen setzen sich bereits früh mit gesünderen Alternativen zum Pkw für ihre Alltagsmobilität auseinander und werden darüber geprägt. Zudem wird ein sicheres Verhalten der Kinder/Jugendlichen im Straßenverkehr gefördert, was zur Prävention von Unfällen beiträgt. Zur Mobilität der Kinder/Jugendlichen fällt auch die der Eltern (beim Holen und Bringen) sowie die der Mitarbeiter in den Einrichtungen an und muss in ein Konzept einbezogen werden.

Die Verbraucherzentrale hat sich dieses Themas bereits angenommen und eine entsprechende Informationskampagne im Familienzentrum ATLANTIS durchgeführt. Auf diesen guten Ansatz könnte aufgebaut werden und so sollten, auch in Zusammenarbeit mit dem Runden Tisch klimafreundliche Mobilität, Bausteine eines umfassenden Mobilitätsmanagements für Schulen zu entwickeln und umzusetzen. Bausteine können u.a. ein ÖV-Training, Übernahme von Patenschaften von älteren Schülern, die dann mit ihren jüngeren Paten gemeinsam zur Schule gehen, die Einrichtung einer Elternhaltestelle, Projektwoche zum Thema Mobilität ebenso wie bauliche Maßnahmen für Radabstellanlagen sein.

Die ersten Schritte

- Beauftragten in der Stadt für schulisches Mobilitätsmanagement benennen (bzw. Übernahme der Aufgabe vom Klimaschutzmanager), Ernennung von Ansprechpartnern in der Schulverwaltung bzw. in den Schulen
- Einrichtung eines Netzwerks mit den relevanten Akteuren: z.B. Schulen, Elternorganisationen, Schülervertretung, Verbraucherzentrale, Polizei, Umweltgruppen, Klimaschutzbeauftragte
- Initiierung von Pilotprojekten (min. eines pro Stadtteil und Schulform) mit begleitender Öffentlichkeitsarbeit
- Evaluation und Übertragung der Beispielprojekte auf andere Schulen

Priorität





[Zu beteiligende Akteure] 
 Stadt Kamen (Politik und Verwaltung)

[Wirkung (t CO₂)] 
 Über Gesamtmaßnahme bewertet

[Regionale Wertschöpfung] 
 Mittel

[Kostenaufwand] 
 Ca. 5.000 € Konzeption, nur Handlungsfeld Mobilität (günstiger in Verbindung mit Gesamtmaßnahme) und ca. 10 € je Neubürger. Nicht kalkuliert sind hierbei Kosten für Tickets, die das Verkehrsunternehmen zur Verfügung stellen müsste. Dazu kommen Druckkosten und Kosten für Materialien, die dem Paket beigefügt würden; Kooperation mit ÖV notwendig

[Personalaufwand] 
 Klimaschutzmanager:
 gering (ca. 80 Std.)

[Kooperationsaufwand] 
 Gering

[Zeitraum] 
 kontinuierlich

[Status] 
 Maßnahmenvorschlag

[Mob. 09] Neubürgermarketing für umweltfreundliche Nahmobilität

Ein Neubürgermarketing setzt dort an, wo Menschen im Rahmen einer Veränderung in ihren Lebensgewohnheiten – hier der Umzug – erneut über ihr Mobilitätsverhalten nachdenken und es ggf. aufgrund äußerer Rahmenbedingungen ändern müssen.

Um als Stadt hier direkt anzusetzen, sollte ein Neubürgerpaket entwickelt werden, das über alle Verkehrsträger in der Stadt sowie ihre Verknüpfung informiert. Zudem sollte es einen Anreiz, bspw. in Form eines Schnuppertickets oder Gutscheine für Probefahrten mit einem Pedelec, beinhalten. So werden Neubürger direkt informiert und motiviert, klimaverträgliche Verkehrsmittel an ihrem neuen Wohnort auszuprobieren. Dies beinhaltet ebenfalls Wege mit dem Rad oder zu Fuß zurückzulegen (Smart-Modes).

Neben Informationen und Gutscheinen könnte das Neubürgerpaket zudem einen Stadtplan mit wichtigen Zielen und auch allen intermodalen Angeboten beinhalten.

Die ersten Schritte

- Zusammenstellung des Informationspakets, Abstimmung mit den beteiligten Akteuren über Gutscheine/Schnuppertickets etc.
- Entwicklung abgestimmter Informationen
- Erstellung eines Pakets im Corporate Design der Stadt in Zusammenarbeit mit einem Grafikbüro
- Öffentlichkeitswirksame Einführung des Pakets, Versand über Einwohnermeldeamt bzw. Ausgabe bei Neuanmeldung
- Evaluation des Pakets (evtl. mit telefonischer Rückmeldung) und Anpassung des Angebots

Priorität



Gering





Verkehrsgesellschaft Kreis Unna mbH
Ein Unternehmen der WVG-Gruppe

Klimaschutz und Intermodalität

[Zu beteiligende Akteure]



Stadt Kamen (Politik und Verwaltung)

[Wirkung (t CO₂)]



Nicht quantifizierbar

[Regionale Wertschöpfung]



Mittel

[Kostenaufwand]



Ca. 25.000-75.000 € für Werbung außen auf Bussen, ca. 5.000-15.000 € für Werbung ausschließlich in Bussen (integriert im Budget der Gesamtmaßnahme)

[Personalaufwand]



Klimaschutzmanager und VKU: gering (ca. 40 Std.)

[Kooperationsaufwand]



Stadt Kamen, Kreis Unna, VKU

[Zeitraum]



kontinuierlich

[Status]



Maßnahmenvorschlag

[Mob. 10] ÖPNV als Werbeträger für Klimaschutz und Intermodalität nutzen

Der ÖPNV als tragende Kraft bei intermodalen Wegen sollte im Rahmen des Klimaschutzes und der Förderung von Intermodalität stärker beworben werden. Angelehnt an das Beispiel des VRR, der zukünftig die Werbefläche auf den metropolradruhr-Rädern für eigene Werbung nutzt, kann der ÖPNV in Kamen auch seine Flächen im eigenen Sinne vermarkten. So könnte vor allem die Verknüpfung von Verkehrsmitteln, wie bspw. Fahrrad und ÖV in den Bussen beworben werden.

Dabei tragen die Fahrzeuge des ÖPNV durch ihre Verbreitung über den gesamten VKU-Raum zu einem werbewirksamen Einzugsgebiet bei. In den Werbekampagnen sollten die Intermodalitätsangebote besonders beworben und explizit mit dem Label der Klimafreundlichkeit ausgestattet werden.

Die ersten Schritte

- Abstimmungsgespräche der Stadt mit der VKU bzgl. Machbarkeit
- Stadt Kamen stellt Informationen über die intermodalen Angebote der VKU zur Verfügung
- Weitere Abwicklung erfolgt über VKU

Priorität





Radverkehrskonzept

[Zu beteiligende Akteure]

Stadt Kamen (Politik und Verwaltung)



[Wirkung (t CO₂)]

Ca. 1.050 t bis 2035



[Regionale Wertschöpfung]

Gering, hoch bei Umsetzung



[Kostenaufwand]

20.000 € zur Konzepterstellung, danach mehr als 700.000 € zur weiteren Förderung des Radverkehrs bis 2030 (je nach Art und Anzahl der Maßnahmen können die Ausgaben noch weit höher ausfallen); Die Konzepterstellung ist förderfähig über die Kommunalrichtlinie zum Klimaschutz, diese fördert auch infrastrukturelle Investitionen mit bis zu 50 %



[Personalaufwand]

Planungsverwaltung und externe Gutachter; anfangs hoch (ca. 500 Std. im 1. Jahr), danach als laufende Aufgabe des Radverkehrsbeauftragten bzw. eines Verwaltungsmitarbeiters



[Kooperationsaufwand]

Hoch: Stadt Kamen, Einzelhändler, private Bauherren, Schulen, VKU, ADFC, Polizei, Kreis Unna



[Zeitraum]

2016 Aufstellung, danach Umsetzung



[Status]

Maßnahmenvorschlag



[Mob. 11] Erstellung und Umsetzung eines umfassenden Radverkehrskonzeptes / Nahmobilitätskonzeptes

Zur Förderung des klimafreundlichen Verkehrs in Kamen ist ein umfassendes gesamtstädtisches Nahmobilitätskonzept, das einen bindenden Orientierungsrahmen für die Fuß- und Radverkehrsförderung der nächsten Jahre liefert, von entscheidender Bedeutung. Hierzu sind u.a. Quell-Ziel Bedarfe zu ermitteln und anhand dieser, eine sichere und dem Stand der Technik entsprechende Radinfrastruktur zu planen. Dazu gehört die Infrastruktur im Längsverkehr ebenso wie die Regelungen an Knotenpunkten. Auch eine Reduzierung der Geschwindigkeiten auf dem Stadtgebiet im Sinne des Lärmschutzes sollte Bestandteil sein. Hierzu zählt auch eine stärkere Verknüpfung von Rad und ÖV. Neben den Themen Verkehrssicherheit und Öffentlichkeitsarbeit ist insbesondere die Infrastruktur (nach StVO 2013 und ERA 2010) und deren Verbesserung und Ausbau wesentlich. Im Rahmen eines solchen Konzeptes bedarf es auch der genaueren Betrachtung von Orten mit wichtigen Funktionen. Zu den investiven Maßnahmen sollten in einem solchen Konzept noch stärker nicht-investive Maßnahmen, wie z.B. Öffentlichkeitsarbeit, Kommunikation und Kampagnenarbeit sowie Serviceelemente für den Radverkehr aufgegriffen werden.

Die ersten Schritte

- Zusammenfassung und Evaluation vorhandener Strategien und Konzepte (ggf. Förderantrag beim BMU für Klimaschutzteilkonzept Mobilität)
- Formulierung von Zielen
- Analyse von Wegeinfrastruktur, Abstellanlagen, Wegweisung einschließlich Radfahrer-Befragung
- Beteiligung der Bürger, Vereine und Institutionen über ein Internetportal oder eine Kampagne
- Konzept zu infrastrukturellen Maßnahmen: Optimierung des Bestands, Lückenschlussprogramm, Mängelbeseitigung, Beschilderung (Optimierung der Orientierung), Abstellanlagen, B+R
- Konzept zu nicht-investiven Maßnahmen: Imagekampagnen, Verkehrssicherheitsarbeit, Serviceangebote, Öffentlichkeitsarbeit
- Umsetzung der Maßnahmen

Priorität





Radschnellweg Ruhr

[Zu beteiligende Akteure] 

Stadt Kamen (Politik und Verwaltung)

[Wirkung (t CO₂)] 

Nicht abschließend quantifizierbar. Das Nutzerpotenzial wurde in der Machbarkeitsstudie zum Radschnellweg Ruhr auf mehr als 2.000 Nutzer pro Tag geschätzt.

[Regionale Wertschöpfung] 

Mittel bei Umsetzung

[Kostenaufwand] 

In der Machbarkeitsstudie zum Radschnellweg Ruhr wurden die Kosten für Abschnitte des R5 1 auf Kamener Stadtgebiet auf 8,6 Mio. € geschätzt. Unklar ist dabei die Kostenübernahme bzw. Kostenteilung zwischen Kommunen und Land NRW.

[Personalaufwand] 

Planungsverwaltung, externe Gutachter und Bausträger:
Mittel

[Kooperationsaufwand] 

Mittel; Stadt Kamen, Kreis Unna, RVR, MW NRW

[Zeitraum] 

2016 - 2018

[Status] 

Maßnahmenvorschlag

[Mob. 12] Radschnellweg Ruhr fortführen

Der Radschnellweg Ruhr ist ein Projekt zur Realisierung eines Radschnellweges durch das Ruhrgebiet von Duisburg nach Hamm. Er wird auch über das Kamener Stadtgebiet führen. Ein Radschnellweg ermöglicht die schnelle Verbindung zwischen den Städten und in deren Innenstädte. Radfahrer haben überwiegend Vorrang auf den zügig und bequem zu befahrenden Strecken. Die in der Machbarkeitsstudie für den Radschnellweg Ruhr vorgesehenen Flächen sollten bereits jetzt vorbereitend freigehalten werden, um die Umsetzbarkeit zu sichern. Der Radschnellweg sollte darüber hinaus im Nahverkehrskonzept entsprechend berücksichtigt werden. Gleichzeitig sind im Radverkehrskonzept wesentliche Zubringer und Anschlusspunkte zum Radschnellweg zu definieren und später umzusetzen.

Die ersten Schritte

- Routenalternativen prüfen und Routen festlegen
- Konzept für die Umsetzung erstellen
- Routen und Anschlusspunkte ausbauen

Priorität





Städtisches Mobilitätsmanagement

[Zu beteiligende Akteure] 
Stadt Kamen (Politik und Verwaltung)

[Wirkung (t CO₂)] 
Nicht quantifizierbar

[Regionale Wertschöpfung] 
Mittel

[Kostenaufwand] 
Ca. 7.500 € pro Jahr, einmalige Kosten für Qualifizierung 2.000 €

[Personalaufwand] 
Klimaschutzmanager:
Mittel (ca. 200 Std. im Jahr)

[Kooperationsaufwand] 
Nahezu alle Verwaltungseinheiten, Bürger, Betriebe, IHK, Schulen, Mobilitätsdienstleister, mobil & job des Kreises Unna

[Zeitraum] 
2017 - 2035

[Status] 
Maßnahmenvorschlag

[Mob. 13] Schaffung von Strukturen für ein kommunales Mobilitätsmanagement

Ein Mobilitätsmanagement als strategischer Ansatz dient dazu, die Verkehrsnachfrage nachhaltig zu beeinflussen und trägt zu einer effizienteren Nutzung von bestehenden oder zu ergänzenden Infrastrukturen bei. Es berücksichtigt dabei sowohl Infrastruktur als auch Öffentlichkeitsarbeit und Service. Der Ansatz des Mobilitätsmanagements ist einerseits ein zielgruppenspezifischer Ansatz (z.B. Neubürger) und andererseits auch ein Ansatz der sich auf große Verkehrserzeuger (Betriebe) bezieht.

Relevant sind folgende Handlungsfelder:

- Ansprache von Neubürgerinnen und Neubürgern
- Betriebliches Mobilitätsmanagement (kreisweit durch mobil & job)
- Schulisches Mobilitätsmanagement
- Intermodale Beratungsangebote
- Kampagnen und Aktionstage
- Öffentlichkeitsarbeit
- Netzwerkarbeit

Die Umsetzung eines kommunalen Mobilitätsmanagements erfordert entsprechende Strukturen in der Verwaltung, aber auch in der Zusammenarbeit mit externen Akteuren, die im Handlungsfeld Mobilität in der Kommune tätig sind. Bereits heute laufen viele Mobilitätsthemen und -aktivitäten in Kamen in der Verwaltung, aber auch in der Verbraucherzentrale zusammen. Der Erfolg eines kommunalen Mobilitätsmanagements ist aber abhängig von etablierten Strukturen in der Verwaltung, die beispielsweise über einen Mobilitätsmanager zusammengeführt, weiterbetrieben und umgesetzt werden. Dieser ist sowohl zwischen den einzelnen Abteilungen oder Fachbereichen für Abstimmung und Austausch zuständig als auch Bindeglied zu den weiteren Akteuren und der Bürgerschaft. Begleitend wäre ein „Runder Tisch klimafreundliche Mobilität“ eine geeignete Ergänzung.

Die ersten Schritte

- Aufgaben eines Mobilitätsmanagers definieren und notwendigen Arbeitsaufwand abschätzen
- Mobilitätsmanager einstellen oder Aufgaben intern an Mitarbeiter übertragen
- Eine dreitägige Qualifizierungsmaßnahme für Mobilitätsmanager wird derzeit mit Unterstützung des MBWSV NRW angeboten (www.vrsinfo.de/lehrgang-mm-nrw)
- Konkrete Teilziele und Arbeitspläne erarbeiten (z.B. Vorstellung von Angeboten und Projekten der Stadt im Handlungsfeld Verkehr und Mobilität bei der Bürgerschaft und externen Akteuren, z.B. mittels öffentlichkeitswirksamer Veranstaltung, betriebliches Mobilitätsmanagement nach innen und außen, Neubürgermarketing usw.)

Priorität





Mobilität im Lebenszyklus

[Zu beteiligende Akteure]

Stadt Kamen (Politik und Verwaltung)



[Wirkung (t CO₂)]

Nicht quantifizierbar



[Regionale Wertschöpfung]

Gering



[Kostenaufwand]

Konzeption über Gesamtmaßnahme



[Personalaufwand]

Klimaschutzmanager:
anfangs mittel (ca. 120 Std. im Jahr), später gering (ca. 48 Std. im Jahr)



[Kooperationsaufwand]

Stadt Kamen, VKU, Verbraucherzentrale, ADFC, ggf. Kreis Unna



[Zeitraum]

Kampagne alle 5 Jahre, 2020, 2025, 2030



[Status]

Maßnahmenvorschlag



[Mob. 14] Zielgruppen betrachten – Mobilität im Lebenszyklus (Konzept und Kampagne)

Junge Menschen sind durch wenige Alternativen eher an die Nutzung des Umweltverbundes gewöhnt bzw. gebunden als ältere. Nach Erwerb des Führerscheins nutzen Jugendliche seltener den ÖPNV oder das Fahrrad, weil sich die Ansprüche geändert haben bzw. die Flexibilität durch die Nutzung des Pkw deutlich zunimmt.

Es sollte ein Konzept erarbeitet werden, das auf diese Veränderungen im Laufe eines Lebens in den Bedürfnissen eingeht. Ziel ist es, Produkte und ein Marketing zu entwickeln, die auf die jeweiligen Bedürfnisse der Menschen in ihren unterschiedlichen Lebenssituationen (Schulwechsel, Ausbildung, Berufseinstieg, Umzug, Renteneinstieg...) eingehen und einen Rad- und/oder ÖPNV-Nutzer flexibel über sein ganzes Leben mit entsprechenden Angeboten begleiten.

Das Konzept könnte mit dem Erarbeiten eines Neubürgerpakets gekoppelt werden. Dieses soll über alle Verkehrsträger in der Stadt informieren und durch z.B. ein Schnupperticket für den ÖPNV, Gutschein für eine Probefahrt mit dem Pedelec usw. ergänzt werden.

Die ersten Schritte

- Erarbeitung eines Konzeptes ggf. in Kooperation mit einem Neubürgerpaket
- Abstimmung mit den einzelnen Mobilitätsanbietern auf dem Stadtgebiet
- Umsetzung
- Begleitende Öffentlichkeitsarbeit

Priorität



6 Umsetzung und Verstetigung

Mit dem vorliegenden integrierten Klimaschutzkonzept hat die Stadt Kamen einen Weg bis 2035 formuliert. Dieser beinhaltet Teilziele für den Ausbau der Erzeugung von Energie mit Hilfe verschiedener Techniken der Nutzung erneuerbarer Energiequellen und KWK-Technologien bis 2035 sowie Teilziele für die Reduzierung des Energieverbrauchs im gleichen Zeitraum.

Dabei wurde deutlich, dass die Stadt Kamen sich hinsichtlich des Klimaschutzes noch deutlich weiterentwickeln kann. Aufgrund der fehlenden Kooperationsstrukturen sowie des begrenzten Zeitbudgets in der Verwaltung, sollten die Ziele bei der Gestaltung der Energiewende sorgsam gewählt und realistisch erreicht werden. Führt man bspw. die im moderaten Szenario erkennbaren Entwicklungen in die Zukunft weiter fort, leistet die Stadt Kamen bereits einen guten Beitrag zum kommunalen Klimaschutz. Nimmt man sich die ambitionierten Ziele vor, wäre das auch realistisch, allerdings mit deutlich mehr Anstrengung verbunden.

Im folgenden Kapitel 6.1. werden für den Zwischenschritt 2035, bis zu dem die Entwicklungen in diesem Klimaschutzkonzept beschrieben worden sind, die anzustrebenden Teilziele beschrieben. Dabei werden die Annahmen aus dem ambitionierten Szenario für Strom und Wärme zugrunde gelegt. Im anschließenden Kapitel 6.2 wird die Kommunikations- und Kooperationsstrategie ausgeführt, mit der die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes begleitet werden sollte.

6.1 Evaluations- und Controllingkonzept

Um den Fortschritt der Zielerreichung bei den gesteckten Zielen zu überwachen, sind Monitoringparameter notwendig. Mit diesen soll überprüft werden können, ob ein hinreichender Fortschritt in Bezug auf die gesteckten Ziele erreicht wurde oder ob positive oder negative Abweichungen festzustellen sind. Damit soll frühzeitig erkannt werden können, ob der Prozessablauf korrigiert werden muss und welche Maßnahmen dafür voraussichtlich geeignet sind.

In diesem Controlling-Konzept werden für jede Energieerzeugungstechnik und für die Einsparmaßnahmen Monitoring-Parameter, die den Verlauf des Prozesses zum Ausbau erneuerbarer Energien und der Energieeinsparung überwachen können, benannt.

6.1.1 Quantitative Ziele

Das Konzept greift zunächst die im integrierten Klimaschutzkonzept beschriebenen Potenziale für die Stadt Kamen zur Senkung des Energieverbrauchs und zur Produktion von Wärme und Strom aus regionalen erneuerbaren Energien sowie fossilbetriebenen KWK-Anlagen auf. Das hier vorgestellte Konzept zur Einhaltung der Zielvorgaben mit Hilfe eines geeigneten Monitorings wurde auf der Basis vergleichbarer regionaler Entwicklungsprozesse erarbeitet.

Das Konzept setzt sich aus zwei Abschnitten zusammen. Der erste Abschnitt behandelt die auf Grundlage dieser Arbeit erarbeiteten Ziele für die Stadt Kamen, die entsprechend der Szenarien bis 2035 verwirklicht werden können. Der zweite Abschnitt beschreibt ein Konzept für die Überprüfung der Ziele.

Im **Strombereich** ist eine 70 %ige Versorgung mit erneuerbaren Energien sowie Strom aus fossilen KWK-Anlagen gemäß des ambitionierten Szenarios bis 2035 möglich (s. Kap. 4.1). Dieses Ziel kann mit folgenden Teilzielen erreicht werden:

- Reduzierung des Stromverbrauchs um 25%,
- Ausbau der Photovoltaik auf 53.267 MWh/a
- Ausbau der Windkraft auf 18.000 MWh/a,
- Ausbau der Stromerzeugung durch Biomasse auf 14.700 MWh/a und
- Ausbau der Stromerzeugung durch fossilbetriebene KWK-Anlagen mit einem elektrischen Potenzial von rund 11.000 MWh/a.

Bei der **Wärmeversorgung** ist bis 2035 eine 16 %ige Versorgung mit erneuerbaren Energien und fossilen KWK-Anlagen möglich (s. Kap. 4.2). Dieses Ziel kann mit folgenden Teilzielen erreicht werden:

- Reduzierung des Wärmeverbrauchs um 21 %
- Ausbau der oberflächennahen Geothermie auf rund 33.000 MWh/a
- Ausbau der Solarthermie auf 19.280 MWh/a,
- Ausbau der Wärmeerzeugung durch Biomasse auf rund 23.000 MWh/a und
- Ausbau der Wärmeerzeugung durch fossilbetriebene KWK-Anlagen mit einem thermischen Potenzial auf rund 15.000 MWh/a

Im Bereich **Verkehr** erscheint bis 2035 eine 63 %ige CO₂-Minderung möglich. Dieses Ziel kann mit folgenden Entwicklungen erreicht werden:

- Bevölkerungsentwicklung (11% Rückgang bis 2035)
- Leichte Verringerung der Zahl von Pkw pro Einwohner (z.B. Abschaffung von Zweitwagen)
- Verringerung der Fahrleistungen im Pkw-Verkehr (z.B. durch Verlagerung auf den Umweltverbund)
- Minderung des CO₂-Ausstoßes der zugelassenen Pkw gegenüber 2013 (-48% bis 2035, z.B. durch ein erhöhtes Umweltbewusstsein in der Stadt Kamen → mehr E- und Hybrid-Fahrzeuge)

6.1.2 Überwachende Parameter, Rahmenbedingungen und Kenngrößen

Um die Ziele, die in Kapitel 6.1.1 genannt werden, zu erreichen und den Zwischenstand zu überprüfen, werden Indikatoren beschrieben.

Die Ansprechpartner für die Abfrage der Daten der folgenden Indikatoren unterscheiden sich von Kommune zu Kommune, wobei der Erstaufwand häufig erheblich ist. Die Erfahrung zeigt jedoch, dass der Aufwand nachfolgender Datenerhebungen deutlich geringer wird.

Reduktion des Stromverbrauchs

Das Fortschreiten der Ziele im Bereich Reduktion des Stromverbrauchs ist an einem Indikator festzumachen:

- Verbrauchte Strommenge

Der Rückgang des Stromverbrauchs ist durch die Abfrage der verkauften Energiemengen bei dem regionalen Netzbetreiber nachvollziehbar. Dabei sollten die Energieversorger den Stromverbrauch

nach ihren verschiedenen Tarifen angeben. Somit kann zwischen den Bereichen Haushalte, öffentliche Verwaltung, Wirtschaft und Verkehr unterschieden werden.

Ausbau der Photovoltaik

Der Ausbau der Photovoltaikanlagen wird von zwei Indikatoren gekennzeichnet:

- Einspeisung der elektrischen Energiemenge und
- Zahlungen für die Eigennutzung von Strom aus Photovoltaikanlagen.

Durch die Einspeisedaten der Netzbetreiber kann die durch Photovoltaikanlagen produzierte Energiemenge ermittelt werden (Befragung der Netzbetreiber).

Die Eigennutzung von Solarstrom wird in Deutschland vergütet, somit kann anhand dieser Vergütungen die Energiemenge von elektrischer Energie ermittelt werden. Auch diese Daten können bei den Netzbetreibern erfragt werden.

Zielüberprüfung: Ausbau der Windenergie

Der Ausbau der Windenergie kann mit Hilfe von zwei Indikatoren überwacht werden:

- Einspeisung von elektrischer Energie aus diesem Bereich und
- Bauvorhaben von neuen Windenergieanlagen.

Die Einspeisedaten von Windenergieanlagen sind ein direkter Parameter, um den Ausbau dieser Technik zu überprüfen. Diese Daten sind bei regionalen Netzbetreibern zu erfragen.

Geplante Windenergieanlagen können anhand der genehmigungsrechtlichen Verfahren in der Region überwacht werden. Diese Daten liegen in der Regel dem Kreis und den Kommunen vor. Die Bestrebungen von Investoren und Betreibern von Windenergieanlagen sollten im Auge behalten werden.

Zielüberprüfung: Ausbau der Biomasse

Der Fortschritt zum Thema Ausbau der Biomasse kann an zwei Parametern fest gemacht werden:

- Zunahme der Anzahl bzw. der Leistung von:
 - Biogasanlagen,
 - Heizwerken,
 - Hackschnitzelanlagen und
 - Kleinf Feuerungsanlagen.
- Anzahl von Zusammenschlüssen und Vereinigungen zum Ausbau von Biomasseprojekten.

Die Zunahme der Anzahl der verschiedenen Biomasseanlagen ist ein direkter Indikator, um den Fortschritt in diesem Bereich zu messen. Wichtig ist, dass nicht nur neue Anlagen in die Betrachtung mit einbezogen werden, sondern auch der Fortbestand von Altanlagen, da alte Anlagen durchaus durch neuere ersetzt bzw. ausgebaut werden können. Dabei sind nicht nur die einzelnen Anlagen entscheidend, sondern auch deren Leistungskennwerte. Die Daten zu neuen Anlagen können durch die Baugenehmigungen erfasst werden. Die Zunahme der Leistung der Anlagen kann durch die Einspeisun-

gen von BHKWs ins regionale elektrische Netz ermittelt werden. Diese Daten sind beim regionalen Netzbetreiber zu erfragen.

Ein weiterer Indikator ist es, den Ausbau von Interessensverbänden zu diesem Thema zu beobachten. Das können zum Beispiel Vereine oder Genossenschaften sein, die das Ziel haben, Biomasseanlagen zu errichten. Die Zunahme der Projektgemeinschaften kann anhand der von diesen entfaltenen Aktivitäten abgeschätzt werden. Aktivitäten können öffentliche Versammlungen, Gründungen von z.B. Vereinen und Anträge zu Teilgenehmigungen sein.

Wichtig ist es, auch die Bestrebungen von Anlagenbetreibern und Investoren in der Region zu beobachten, um den Fortschritt überwachen zu können.

Zielüberprüfung: Ausbau der fossilen KWK-Anlagen

Der Fortschritt zum Thema Ausbau der fossilbetriebenen KWK-Anlagen kann an zwei Parametern fest gemacht werden:

- Zunahme der Anzahl bzw. der Leistung von fossilbetriebenen:
 - Blockheizkraftwerken (BHKW),
 - Mini-BHKW und
 - Mikro-BHKW.
- Menge der durch Energieversorger verkauften Nah- und Fernwärme.

Die Zunahme der Anzahl der verschiedenen KWK-Anlagen ist ein direkter Indikator, um den Fortschritt in diesem Bereich zu messen. Wichtig ist, dass nicht nur neue Anlagen in die Betrachtung mit einbezogen werden, sondern auch der Fortbestand von Altanlagen, da alte Anlagen durchaus durch neuere ersetzt werden können. Dabei sind nicht nur die einzelnen Anlagen entscheidend, sondern auch deren Leistungskennwerte. Die Daten zu neuen Anlagen können durch die Baugenehmigungen erfasst werden. Die Zunahme der Leistung der Anlagen kann durch die Einspeisungen von BHKWs ins regionale elektrische Netz ermittelt werden. Diese Daten sind beim lokalen/regionalen Netzbetreiber, der GSW, zu erfragen.

Zielüberprüfung: Reduktion des Wärmeverbrauchs

Die Überwachung des Fortschritts im Bereich Reduktion des Wärmeverbrauchs beinhaltet drei Indikatoren:

- verkaufte Energiemengen der leitungsgebundenen Energieträger (v.a. Erdgas),
- Kesselleistung bei nicht leitungsgebundenen Energieträgern (v.a. Heizöl) und
- Frequentierung der „kommunalen“ Energieberater bzw. der neuen Beratungsstelle.

Im Bereich Wärme werden leitungsgebundene und nicht leitungsgebundene Energieträger unterschieden.

Die Reduktion der leitungsgebundenen Energieträger lässt sich in regelmäßigen Abständen durch die Verkaufsdaten der Energieversorger überprüfen. Diese sind bei den jeweiligen regionalen Energieversorgern abrufbar. Geht der Verkauf von Gas und Fernwärme nach unten, so benötigen die Verbraucher weniger. Dies deutet dann darauf hin, dass Gebäude durch Energiesparmaßnahmen, wie Dämmung verbessert wurden oder Sensibilisierungsmaßnahmen im Umgang mit Energie bei der Bevölkerung gefruchtet haben.

Informationen zu nicht leitungsgebundenen Energieträgern können durch Abfragen von Schornsteinfegerdaten erhalten werden. Die Schornsteinfeger verfügen i.d.R. über Daten, welche Leistung und welches Baujahr die Kessel in den einzelnen Gebäuden haben. Des Weiteren können durch die Schornsteinfegerdaten die in den einzelnen Gebäuden eingesetzten Energieträger ermittelt werden. Durch die Abfrage der Schornsteinfegerdaten kann die Reduktion der Kesselleistung oder die Änderung des Brennstoffes, z.B. von Öl auf Holz, über die Jahre ermittelt werden. Die für die jeweilige Region zuständigen Schornsteinfeger können über die Innung ermittelt werden. Für die Erstellung des vorliegenden Klimaschutzkonzeptes waren die Schornsteinfeger nicht bereit, die Daten kostenlos zur Verfügung zu stellen. Es wird allerdings davon ausgegangen, dass sich dieser Zustand in Zukunft (ggfs. auch durch regulatorische Maßnahmen) ändern wird.

Sollte die in diesem Konzept vorgeschlagene Energieberatungsstelle realisiert werden, können die Anzahl und die Themen der Beratungsfälle als Indikator für die Umsetzungsbereitschaft in der Bevölkerung dienen. Auch deshalb ist es wichtig, private Energieberater der Region in das Beratungskonzept einzubinden, um einen möglichst vollständigen Überblick über die Entwicklung in diesem Bereich zu erhalten.

Zielüberprüfung: Ausbau der Solarthermie

Für das Fortschreiten des Ausbaus der Solarthermie gibt es drei Indikatoren:

- Anzahl der Förderanträge,
- Zunahme der installierten Anlagen und
- Abnahme der Leistungen von Kesseln.

Die Solarthermieanlagen werden durch die BAFA gefördert. Anhand der zukünftigen Förderanträge kann die Zunahme der Solarthermieanlagen überwacht werden. Die Anzahl der Förderanträge für eine Region kann bei der BAFA erfragt werden.

In Nordrhein-Westfalen erhebt die EnergieAgentur.NRW als Serviceangebot für die Kommunen die nach BAFA und progress.nrw geförderten Anlagen im Land und stellt diese kostenlos den Kommunen über das Bilanzierungstool ECORegion zur Verfügung.

Die installierten Solarthermieanlagen werden zudem durch solaratlas.de registriert. Dies ist eine weitere Möglichkeit, das Wachstum im Solarkollektormarkt in der Stadt Kamen zu beobachten. Auf der Internetseite von solaratlas.de sind die installierten Solarthermieanlagen nach Postleitzahlen und Jahren abrufbar.

Des Weiteren werden mit dem Umbau der Heizungsanlage auf Solarkollektoren die Kesselleistungen geringer. Diese werden wiederum durch die Schornsteinfeger registriert. Die Schornsteinfegerinnung gibt Auskunft darüber, welcher Schornsteinfeger für die jeweilige Region zuständig ist.

Zielüberprüfung: Ausbau der Geothermie

Die Geothermie zielt in Kamen ausschließlich auf die oberflächennahe Geothermie.

Die Indikatoren für oberflächennahe Geothermie sind:

- (Rückgang der) Kesselleistungen,
- Spezialtarife für Wärmepumpen der Energieversorger und
- wasserrechtliche Erlaubnisse.

Durch die Angaben der Schornsteinfeger, welche Kessel in den einzelnen Gebäuden installiert sind, kann der Rückgang der Kessel ein Indikator für die Zunahme von Wärmepumpen und damit die Nutzung von oberflächennaher Geothermie sein. Die Innung gibt Auskunft darüber, welcher Schornsteinfeger diese Daten für die entsprechende Region vorliegen hat.

Manche Energieversorger geben Spezialtarife für Wärmepumpen aus. Durch die Abfrage der regionalen Energieversorger und deren Abgabe an elektrischer Energie in ihrem Segment für Wärmepumpen lässt sich auf den Stand des Ausbaus der oberflächennahen Geothermie schließen.

Die unteren Wasserbehörden erteilen eine wasserrechtliche Erlaubnis zum Bau von Erdwärmesonden, Erdwärmekollektoren und einer direkten geothermischen Nutzung des Grundwassers. Der Behörde liegen die Leistungen und die Anzahl der neu genehmigten Anlagen vor. Somit können solche Wärmepumpenanlagen erfasst werden.

Zielüberprüfung: Reduzierung der Verkehrsleistung

Da in Kamen keine Untersuchungen zum Verkehrsaufkommen gibt, müssen hilfsweise indirekte Indikatoren verwendet werden:

- Veränderungen im Modal Split und
- Daten aus Verkehrszählungen.

Die Datenbasis im Verkehrsbereich sollte verbessert werden, um ein wirkungsvolles Controlling zu ermöglichen. Mit den zuständigen Stellen in der Stadt sollte geklärt werden, welche zusätzlichen Daten über das vorhandene Instrumentarium hinaus erhoben werden sollten, um die im Klimaschutzkonzept genannte Strategie und die zugrunde liegenden Ziele überprüfen zu können.

6.1.3 Rhythmus der Datenerhebung

Der Rhythmus für die Abfrage der einzelnen Daten der verschiedenen Indikatoren liegt in einem Zeitrahmen zwischen einem Jahr und fünf Jahren. Verschiedene Institutionen geben unterschiedliche Empfehlungen dazu ab. Im Folgenden sind die Empfehlungen des European Energy Award®, des Klima-Bündnis und der Firma ECOSPEED aufgezeigt.

Der European Energy Award® fordert von seinen Teilnehmern alle drei Jahre ein externes Audit. In diesem Zeitraum sollte auch der Abruf der Indikatordaten liegen. Somit ist ein Monitoring für das Audit gegeben.

Das Klima-Bündnis rät seinen Mitgliedern, bei der Erstellung einer Energie- und Klimabilanz einen Rhythmus der Datenabfrage von fünf Jahren einzuhalten. Die Begründung dieser Empfehlung liegt darin, dass das Klima-Bündnis den finanziellen Aufwand für kleine Kommunen ansonsten als zu groß einschätzt. Der Aufwand begründet sich in personellem Aufwand und Kosten für einzelne Datenabfragen.

Die Firma ECOSPEED rät zu einem Zeitraum von fünf Jahren. Diese Firma hat mit ihrer Software ECORegion ein Tool zur Energie- und CO₂-Bilanzierung für Kommunen geschaffen. Diese Empfehlung begründet sie damit, dass ansonsten die Kommunen demotiviert werden könnten, wenn die Erfolge nicht direkt sichtbar werden. Nach fünf Jahren kann der Erfolg der verschiedenen Maßnahmen deutlich erkennbar sein.

Für die Stadt Kamen erscheint die Abfrage in einem Rhythmus von fünf Jahren sinnvoll. Damit lässt sich die Aktualisierung der Daten mit der Beantragung der Fördermittel, Ausschreibung und Einstellung und Einarbeitung eines Klimaschutzmanagers vereinbaren. Die nächste Aktualisierung der Daten würde somit für das Jahr 2018 stattfinden, also in den Jahren 2019-2020.

6.2 Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit

Seitens der Akteure in der Stadt Kamen werden Information, Kooperation und Dialog als zentrale Elemente des Klimaschutzes gesehen. Da auch die Umsetzung des Großteils der entwickelten Maßnahmen von Akteuren außerhalb des direkten Einflussbereiches der Stadtverwaltung selbst liegen, sehen auch die Gutachter die fortzuführende Zusammenarbeit mit dem Kreis, den Nachbarkommunen und zahlreichen weiteren Akteuren als einen der entscheidenden Erfolgsfaktoren.

Somit soll die fachliche Arbeit an Konzepten, Projekten und Maßnahmen frühzeitig und langfristig mit Informations- und Konsultationsangeboten verzahnt werden. Dieser Anspruch galt für die Erstellung des vorliegenden Klimaschutzkonzepts und soll auch in der Umsetzungsphase weiter verfolgt werden.

Nachfolgend werden deshalb die in Kapitel 5 genannten Strategien und Maßnahmen, in denen bereits auf die Bedeutung von Kooperation und Kommunikation hingewiesen worden ist, zusammengefasst und ergänzt um zwölf Empfehlungen für Kooperation, Informationstransfer und Öffentlichkeitsarbeit. Sie leiten sich aus den verschiedenen Gesprächen im Rahmen der Beteiligung relevanter Akteure aus der Stadt Kamen bei der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes ab.

Die Maßnahmen selbst haben jedoch zumeist einen übergreifenden Charakter, lassen sich demzufolge nicht (immer) den einzelnen thematischen Schwerpunkten zuordnen, und beziehen sich auf folgende Bereiche:

- **Kooperation und Dialog:** Maßgeschneiderte Kommunikationsaktivitäten zielen einerseits darauf ab, Partner („Macher“) und Multiplikatoren („Botschafter“) für konkrete Klimaschutzmaßnahmen zu gewinnen. Beim Dialog mit den Interessengruppen in Kamen gilt es daher, vorhandene Kontakte zu verstetigen, neue Kontakte aktiv aufzubauen und die be-

stehenden und entstehenden Netzwerke mittel- bis langfristig anzulegen. Nur dadurch lassen sich die einzelnen Themenschwerpunkte des Klimaschutzes mehrheitsfähig erarbeiten und umsetzen.

- **Informationstransfer zwischen den bereits aktiven Klimaschutz-Akteuren:** Es gilt, dem mehrfach von Projektbeteiligten geäußerten Bedürfnis Rechnung zu tragen, einen Überblick über laufende Klimaschutzaktivitäten im Stadt- und auch Kreisgebiet zu bekommen. Hier liegt eine Daueraufgabe, auch projektübergreifend Informationen zur Verfügung zu stellen. Erste Ansätze sind auf Kreisebene vorhanden, müssen aber v.a. auf kommunaler Ebene aufgebaut werden.
- **Öffentlichkeitsarbeit:** Eine relevante Zielgruppe sind, neben den zuvor genannten Netzwerken auch Personen, die bislang noch kein ausgeprägtes individuelles Klimabewusstsein haben. Je stärker der Nutzen von Klimaschutzmaßnahmen in der Bevölkerung verankert ist, desto wahrscheinlicher sind klimabewusste Verhaltensweisen und klimafreundliche Investitionsentscheidungen.

Um einerseits eine breite Akzeptanz für den Klimaschutz und andererseits eine Motivation zum Handeln zu schaffen, ist es notwendig, Menschen für den Klimaschutz zu gewinnen. Vor diesem Hintergrund sind nachfolgend Empfehlungen formuliert, wie die Stadt Kamen mittels kommunikativer Aktivitäten die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen unterstützen kann.

6.2.1 Die Ausgangsbasis

Zukünftig sollte die Stadt Kamen eine zentrale Steuerung der im Klimaschutzkonzept beschriebenen Maßnahmen forcieren. Die Einsetzung eines/r Klimaschutzmanager/in ist allerdings zwingende Voraussetzung für die erfolgreiche Umsetzung der Klimaschutzkonzeption (s. Kap. 6.1), da sich bisher nur Personen mit begrenzten Zeitbudgets der ganzheitlichen Koordination aller Klimaschutzschwerpunkte gewidmet haben. Die Federführung durch einen möglichen Klimaschutzgremium (s. Steckbrief Nr. 02) schließt die Schaffung geeigneter Organisationsstrukturen und die Definition von Verantwortlichkeiten für einzelne Handlungsbereiche oder Projekte ein – also auch für die Kommunikation.

Die erfolgreiche Umsetzung von Maßnahmen setzt allerdings voraus, dass die kreisangehörigen Kommunen und der Kreis sowie die Stadt Kamen möglichst eine gemeinsame Strategie verfolgen und die Schnittstellen ihrer jeweiligen Handlungsebenen kooperativ bearbeiten. Viele Einzelgespräche mit kommunalen Vertretern haben, genau wie die Workshops auch, deutlich gemacht, dass die Aufgabe der Energiewende und des Klimaschutzes nur Hand in Hand laufen kann.

Die nachfolgenden Empfehlungen konkretisieren und erweitern das Aufgabenspektrum des zukünftigen Klimaschutzmanagers und der in Kapitel 5.1 beschriebenen Arbeitsgruppen und Netzwerke, in denen relevanten Teilprojekte erarbeitet werden, im Hinblick auf die externe Kommunikation.

Zentrale Aufgabe des Klimaschutzmanagements der Stadt Kamen ist die Koordination von Klimaschutzaktivitäten, die Bereitstellung von Informationen sowie die begleitende Öffentlichkeitsarbeit.

Nachfolgend werden zwei Kommunikationsstränge näher ausgeführt: Erstens der Dialog mit Interessengruppen und zweitens die Öffentlichkeitsarbeit. Der Handlungsbedarf wurde zu insgesamt zwölf Empfehlungen verdichtet.

6.2.2 Dialog mit Interessensgruppen

Die Stadt Kamen verfügt über vielfältige und lebendige Netzwerkstrukturen, die bisher zahlreiche Projekte, Maßnahmen und Veranstaltungen im Stadtgebiet vorangetrieben haben. Daraus resultiert ein Potenzial zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen, wenn es gelingt, die gesellschaftlichen Gruppen projektübergreifend in die Planung und Umsetzung von Klimaschutzaktivitäten einzubinden.

Empfehlung Nr. 1: Gründung eines Klimaschutz-Gremiums

Wichtig ist allerdings auch, dass die Gremien sich untereinander austauschen und somit Synergien und Konflikte frühzeitig erkannt und genutzt bzw. gelöst werden können.

Während der Konzepterstellung hat eine kleine Lenkungsgruppe das Geschehen vor Ort geleitet, diese ist aber oft an ihre zeitlichen wie auch fachlichen Grenzen gestoßen. Wichtig wäre die Erweiterung der Lenkungsgruppe um interessierte Politikvertreter sowie Experten aus dem Umfeld und ggfs. interessierte Bürger für die Gründung eines „Klimaschutz-Gremiums“.

Im Klimaschutz-Gremium kommen alle klimaschutzrelevanten Informationen zu Projekten und Maßnahmen zusammen, so dass diese für die jeweiligen Handlungsschwerpunkte verwertet und in die Gesamtstrategie integriert werden können.

Empfehlung Nr. 2: Gründung von Arbeitsgruppen/Klima-Tischen

Bereits in den Maßnahmenempfehlungen in Kap. 5.1 wurden Arbeitsgruppen angeregt, in denen spezifische Themen (Gebäudemodernisierung, Mobilität, Zielgruppe Wirtschaft) weiter entwickelt und vertieft werden. Die Darstellungen in den Kapiteln 5.2 bis 5.8 sind Empfehlungen, wie die Gruppen zusammengesetzt werden könnten.

Leiter der Arbeitsgruppen sollten Experten in den jeweiligen Themenbereichen sein, die sich erkennbar qualifiziert und in den Netzwerken engagiert sind. Der erste Anstoß zur Gründung der Arbeitsgruppen sollte bereits durch vorhandene Projekte und Netzwerke erfolgen.

Empfehlung Nr. 3: Bewerbung der Gebäudeenergieberatungsstelle

Auch wenn diese Maßnahme in Kapitel 5.3 ausführlich beschrieben wird, offenbaren die großen Herausforderungen gerade hinsichtlich der Kommunikationsaufgaben dieser Einrichtung eine besondere Beachtung.

Ob die Beratungsstelle eine verortete Einrichtung mit Besuchsverkehr ist oder eine virtuelle bzw. „wandernde“ Auskunftsstelle, die an entsprechende Partner vermittelt, muss noch entschieden werden. Die Kommunikationsaufgaben sind ungeachtet dessen anspruchsvoll:

- Beantwortung aller Anfragen zum Thema energetische Sanierung und ökologische Bauweise
- Beantwortung aller Anfragen zur technischen Gebäudeausrüstung (Heizung, Lüftung, Beleuchtung)
- Beantwortung aller Anfragen zu den erneuerbaren Energieträgern (Photovoltaik und Solarthermie, Geothermie, Biomasse) und KWK-Anlagen, die in privaten Haushalten zum Einsatz kommen können

- Ggf. Aufnahme der Themen Verkehr und Mobilität sowie Beteiligungen an regionalen Windparks

Somit sind zum einen entsprechende Fachinformationen verbraucherfreundlich verfügbar zu machen. Zum anderen ist die Beratungsstelle im Bewusstsein der Zielgruppen zu einer „Marke“ zu entwickeln. Um die Existenz und das Leistungsangebot einer neutralen Beratungsstelle bekannt zu machen, sollte eine eigene Kommunikationsstrategie entwickelt werden.

Empfehlung Nr. 4: Klimaschutz im politisch-administrativen System verankern

Da die Verantwortlichen der Kommunalverwaltung und die Mitglieder der politischen Gremien eine Botschafterfunktion einnehmen können, empfiehlt es sich, das Thema Klimaschutz regelmäßig auf die Agenda der bestehenden politisch-administrativen Strukturen zu setzen. Somit kann entsprechende Rückendeckung anlassbezogen hergestellt bzw. verstetigt werden:

- Auf der politischen Ebene können Sitzungen der politischen Gremien, z.B. Rats- und Ausschusssitzungen, genutzt werden. Weiterhin bieten sich interfraktionelle Gespräche auf stadtpolitischer Ebene an.
- Für die Führungskräfte der Verwaltungsressorts existieren institutionalisierte Plattformen für den Austausch und Richtungsentscheidungen (bspw. Verwaltungsvorstand).

Empfehlung Nr. 5: Interkommunale Zusammenarbeit verstetigen

Der interkommunale Austausch sollte forciert werden, das wurde in den Gesprächen im Rahmen der Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes deutlich. Vorhandene Netzwerke bieten hier bereits Anknüpfungspunkte, gerade diese, die seitens des Kreises Unna initiiert wurden, aber selten durch die Stadt Kamen genutzt wurden. Durch die Zusammenarbeit lassen sich begrenzte Ressourcen bündeln. Mitglieder können von den Erfahrungen anderer lernen, Aktivitäten übernehmen oder in (wechselnden) Kooperationen umsetzen.

Zu gegebener Zeit sollte bilanziert werden, ob die bestehenden Strukturen (Zusammensetzung, Sitzungsrhythmus, Informationsaktivitäten „zwischen durch“ usw.) ausreichen. Bei sich ändernden Zielsetzungen oder wachsenden Aufgaben können organisatorische Anpassungen sinnvoll sein. Denkbar wäre z.B. ein jährlicher Planungstermin für die Anbahnung interkommunaler Klimaschutzprojekte, die Gründung einer speziellen AG Öffentlichkeitsarbeit oder Sondertermine zu ausgewählten Terminen mit externen Gästen.

6.2.3 Öffentlichkeitsarbeit

Angesichts der Vielzahl von zu erwartenden Einzelprojekten in den unterschiedlichsten Handlungsfeldern ist die Projektkommunikation ein komplexes Unterfangen. Um sich abzustimmen und Synergien zu nutzen, wurde bereits die Gründung eines Klimaschutz-Gremiums empfohlen, das für den Austausch der Projektkoordinatoren der einzelnen Handlungsfelder und Projekte über Aktivitäten und Planungen eine Plattform darstellt.

Im Klimaschutz-Gremium schlummern jedoch weitergehende Potenziale, wenn es gelingt, die Ressourcen für die projektbegleitende Kommunikation zu erhöhen.

Empfehlung Nr. 6: Bürgernahe Kommunikation der Projektfortschritte und der Ergebnisse

Neben der Kommunikation der Projekte innerhalb des Klimaschutz-Gremiums ist gerade die Transparenz im Umgang mit Bürgern wichtig. Eine frühzeitige Bekanntmachung von Projektideen schafft nicht nur Vertrauen in der Bürgerschaft, indem Befürchtungen und Vorurteilen frühzeitig begegnet werden kann, sondern ermöglicht den Projektverantwortlichen darüber hinaus, frühzeitig Mitstreiter für die eigene Sache zu gewinnen.

Jedes Handlungsfeld und jedes größere Projekt braucht eine maßgeschneiderte Kommunikationsstrategie mit einem Mix aus Texten, Bildern und Begegnungen im persönlichen Kontakt. Die Minimalanforderung sind Kurzberichte im Internet. Darüber hinaus ist zu entscheiden, über welche weiteren Kanäle die Botschaften transportiert werden können und mit welchen Maßnahmen die spezifischen Zielgruppen zu erreichen sind.

Empfehlung Nr. 7: Herausstellen von Leuchtturmprojekten

Empfohlen wird, Best-Practice-Beispiele im Stadtgebiet sichtbar zu machen. So sind bspw. einheitliche Illuminationen, Beschriftungen oder andere Merkmale denkbare Ansatzpunkte.

Auch die Errichtung und Vermarktung von Besichtigungsstrecken innerhalb der Stadt Kamen sind vorstellbar, so wie z.B. der Energiepfad der Gemeinde Saerbeck im Kreis Steinfurt⁵⁸. Entlang dieses Pfades sind Maßnahmen und entsprechende Informationen zum Thema Sanierung, erneuerbare Energien und Energieeffizienz an unterschiedlichen Stationen im Gemeindegebiet zu besichtigen und „anzufassen“. Ein anders Beispiel ist der „Energieweg“ in Gummersbach im Oberbergischen Kreis, entlang dessen Infotafeln über die unterschiedlichen erneuerbaren Energieerzeugungsanlagen und deren Effekte aufklären – mit einem Rotorblatt einer Windenergieanlage als Markenzeichen⁵⁹.

Empfehlung Nr. 8: Projektübergreifendes Klimaschutz-Kommunikationskonzept

Sinnvoll wäre, für jedes Kalenderjahr ein auf die Stadt bezogenes Kommunikationskonzept zu entwickeln und für die Umsetzung von projektübergreifenden Kommunikationsmaßnahmen ein Budget im Haushalt zu definieren. Das Kommunikationskonzept definiert Leitthemen, Prioritätensetzungen und Meilensteine und dient dem Klimaschutz-Gremium als Leitfaden für eine effiziente Verzahnung von fachlichen und kommunikativen Aktivitäten. Gerade für den Übergang zwischen politischer Beschlussfassung des Klimaschutzkonzepts und kommunikativen Anschlussaktivitäten zur Organisationsentwicklung für die Umsetzung ist ein Kommunikationskonzept sinnvoll.

Kommunikationsaufgaben brauchen entsprechende Ressourcen. Es ist zu klären, ob diese Ressourcen durch den Aufbau eigenen qualifizierten Personals, durch die Einbeziehung der im Rathaus für Öffentlichkeitsarbeit zuständigen Abteilung und/oder durch die Beauftragung einer Kommunikationsagentur bereitgestellt werden. Wichtig ist, dass konzeptionelle Vorschläge für die Hierarchisierung des Außenauftritts gemacht werden können. Damit ist das Ziel verbunden, die Klimaschutzaktivitäten in der Stadt Kamen eindeutiger zu positionieren.

⁵⁸ Weitere Informationen unter: www.saerbeck.de

⁵⁹ Weitere Informationen unter: www.bergisches-wanderland.de

Empfehlung Nr. 9: Prüfung einer Klimaschutz-Dachmarke

Denkbar wäre ein eigenes Briefpapier der zentralen Beratungsstelle, die Kennzeichnung der Internet- und Printprodukte (Faltblätter, Rundbriefe usw.), von Messebauelementen und Wanderausstellungen – ohne die Möglichkeit aufzugeben, für Einzelmarken ein eigenes Corporate Design zu haben.

Ziel ist es, auf kommunaler Ebene den Wiedererkennungswert und damit die Breitenwirkung des Klimaschutzes zu unterstützen. Hier wäre eine Abstimmung zwischen Kreisverwaltung und kreisangehörigen Kommunen sowie den anderen aktiven Institutionen wichtig, um gemeinsam Aufwand und Nutzen zu bewerten und eine tragfähige Lösung auf den Weg zu bringen.

Empfehlung Nr. 10: Initiierung oder Mitwirkung an Kampagnen

Ziel von Klimaschutzkampagnen ist es, Bewusstsein für den Umgang mit Energie und anderen Ressourcen zu schaffen. Darüber hinaus geht es auch darum, den gesellschaftlichen Stellenwert des Energiesparens zu erhöhen. Es geht also bei Kampagnen weniger um die Vermittlung energierelevanter Kenntnisse, die unmittelbar umgesetzt werden können. Deshalb müssen sie durch Hinweise auf weitere Beratungs- und Handlungsmöglichkeiten ergänzt werden. Letztlich geht es darum, die fachlich-argumentativ geprägte Projektkommunikation mit „peripheren Reizen“ zu flankieren; dadurch können vor allem die bisher noch nicht für das Thema Klimaschutz sensibilisierten Menschen erreicht werden.

Es bieten sich für die Breitenwirkung in der Öffentlichkeit Prüfungen an, ob sich die Stadt, auch in Zusammenarbeit mit dem Kreis, Kampagnen Dritter zu Eigen macht oder eigene Kampagnen mit lokalem/regionalem Wirkungskreis selbst initiiert und umsetzt. In den vorhandenen Netzwerken und Projektzusammenhängen schlummert dafür Sponsoringpotenzial – seien es finanzielle oder personelle Ressourcen. Eine Zielgruppe mit besonderem Potenzial: Kinder und Jugendliche.

Beispiele für laufende Kampagnen:

- „Kopf an, Motor aus. Für null CO₂ auf Kurzstrecken“ (<http://www.kopf-an.de/die-kampagne>).
- „Klima sucht Schutz“ (<http://www.klima-sucht-schutz.de/>)
- „Verbraucher fürs Klima“ (<http://www.verbraucherfuersklima.de>)
- Wettbewerbe zu ältesten Elektrogeräten einer Stadt, wie z.B. in der Stadt Rheine (www.rheinesklima.de)

Empfehlung Nr. 11: Nutzung innovativer Informations- und Aktivierungskanäle

Derzeit erfordert Klimaschutz bei der Öffentlichkeitsarbeit ein hohes Maß an persönlichen Kontakten, um Breitenwirkung zu erzielen – „Klinken putzen“ ist nötig. In den nächsten Jahren ist zu erwarten, dass sich der Methodenmix für die Zielgruppenansprache verändert. Gerade für die junge Generation spielen internetbasierte Informations- und Aktivierungskanäle eine zunehmende Rolle.

Wichtig für den richtigen Methodenmix: Auch unkonventionelle Kampagnen, die gerade die junge Generation ansprechen, in das Kampagnen-Portfolio aufnehmen. Schon heute bieten die neuen Medien und speziell die sozialen Netzwerke im Internet Potenziale für Informationstransfer, Vernetzung (vom Diskussionsforum bis zum „Flashmob“) und einer spielerischen Annäherung an Klimaschutzthemen.

Empfehlung 12: Einbindung von Klimaschutz in pädagogische Bildungssysteme

Die Verankerung des Themas „Klimaschutz“ in öffentlichen und privaten Bildungseinrichtungen erscheint unverzichtbar. Pädagogische Konzepte für Kindergärten, Grund- sowie weiterführende Schulen sind bereits zahlreich vorhanden und können entsprechend an die Bedarfe der Lehrer und Schüler angepasst werden⁶⁰. Erfahrungen liegen zudem an dem außerschulischen Lernorten, die auch für eine flächendeckende Anwendung nutzbar sind. Ob Unterrichtsreihen, Ausflüge, Projektwochen oder Schüler-AGs, es sind alle Vermittlungsformen denkbar und wünschenswert. Eine finanzielle Unterstützung für den Aufbau und die Umsetzung pädagogischer Konzepte wurde bereits in Kap 5.2 ausführlich beschrieben.

⁶⁰ Weitere Informationen u.a. unter: www.bmu-klimaschutzinitiative.de/de/schulen, www.klimaschutzschulenatlas.de, www.umweltschulen.de oder www.lehrer-online.de/klimawandel

7 Fazit

Der Stadt Kamen liegt nun ein integriertes Klimaschutzkonzept vor, welches die Grundlage zur weiteren Umsetzung der bereits laufenden oder erst angedachten Klimaschutzaktivitäten bildet.

Aus Sicht der Gutachter befindet sich die Stadt Kamen am Anfang seiner Klimaschutzbemühungen. Vor der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes gab es zwar eine Initialberatung Klimaschutz, die der Stadtverwaltung und der Kommunalpolitik geholfen hat, verwaltungsintern Themen und Personen zu sortieren. Mit dem integrierten Klimaschutzkonzept ist die Betrachtung nun gesamtstädtisch und -gesellschaftlich angegangen worden. Es ist im Erstellungsprozess deutlich geworden, dass sowohl in der Stadtverwaltung als auch in der Kommunalpolitik sowie auch in der Stadtgesellschaft Personen motiviert und aktiv sind, das Thema nun auch „richtig“ anzupacken.

Und das ist die Chance für die Stadt Kamen: durch die im Klimaschutzkonzept vorgelegte Strategie eine strukturierte Vorgehensweise zur Initialisierung unterschiedlicher Klimaschutzaktivitäten zu forcieren.

Unabhängig davon, ob nun die moderaten oder ambitionierten Szenarien verfolgt werden, Grundlage für jegliche weiteren Schrittfolgen ist die politische Befassung mit dem vorliegenden Werk. Die in den Szenarien diskutierten Erreichungsgrade einzelner Potenziale sollten nicht als unumstößliche Zielvorgaben betrachtet werden, sondern vielmehr als mögliche Perspektiven, wie sich die Stadt Kamen mit seiner Verwaltung und Politik aber auch v.a. mit der Stadtgesellschaft weiterentwickeln kann.

Das Konzept definiert bewusst keine fixen Ziele, die bis 2035 erreicht werden müssen (was im Übrigen auch nicht seitens des Fördermittelgebers gefordert wird), sondern zeigt Möglichkeiten auf, die auf Grund der unterschiedlichen Rahmenbedingungen der Stadt Kamen realisierbar sind.

Grundlage für die Umsetzung des Konzeptes ist somit die Beschlussfassung im Stadtrat, dass das Klimaschutzkonzept, unter Berücksichtigung aller realen und sich ändernden Rahmenbedingungen, umgesetzt werden soll. Durch die Vorlage dieses Klimaschutzkonzeptes beim Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) kann die Stadt Kamen einen Antrag zur Förderung einer „Fachlich-inhaltlichen Unterstützung bei der Umsetzung von Klimaschutzkonzepten“, d.h. zur Einstellung eines Klimaschutzmanagers stellen. Dieser wird für drei Jahre mit bis zu 85 % seitens des BMU gefördert und hat die Aufgabe, verwaltungsintern sowie extern über das Klimaschutzkonzept zu informieren. Dabei sollen durch Moderation und Management die Zusammenarbeit und Vernetzung wichtiger Akteure erfolgen, genauso wie die Integration der Klimaschutzaspekte in die Verwaltungsabläufe.

Parallel zur Fördermittelakquise und Personalleinstellung empfiehlt es sich, die städtischen Klimaschutzstruktur durch ein Klimaschutz-Gremium zu planen und möglichst schnell zu institutionalisieren. Erst dann sind aus gutachterlicher Sicht die Rahmenbedingungen geschaffen, auch die weiteren in diesem Konzept beschriebenen, berechneten und priorisierten Maßnahmen umzusetzen.

Das vorliegende Klimaschutzkonzept bietet somit eine erste Basis für das zukünftige Klimaschutzmanagement, indem die zentralen Themenbereiche des kommunalen Klimaschutzes analysiert und dargestellt sind:

- Die Energie- und CO₂-Bilanz zeigt im Überblick die derzeitigen Verbräuche und Treibhausgasemissionen aufgeteilt nach Verbrauchssektoren und Energieträgern.

- Die Potenzialanalysen und Szenarien zeigen darauf aufbauend, in welche Richtung sich die lokalen Energieverbräuche und Energieerzeugung unter Berücksichtigung der regionalwirtschaftlichen wie auch ökologischen Effekte entwickeln können.
- Ausgehend von den Szenarien wurden Maßnahmen mit Akteuren erarbeitet sowie von den Gutachtern formuliert. Diese beinhalten überschlägige Angaben zu den benötigten Investitionen sowie den zu erwarteten Einnahmen, zeigen den Personal- wie Sachaufwand auf und definieren einzelne ergänzende Schritte zur Realisierung der Maßnahmen.
- Durch das Controlling-Konzept werden dem Klimaschutzmanagement der Stadt Hinweise gegeben, wie die eingeschlagenen Maßnahmen und Handlungsempfehlungen langfristig evaluiert werden können.
- Letztlich werden auch Empfehlungen für die Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation gegeben, wobei hier auch nach den jeweiligen Zielgruppen und Intentionen unterschieden wird.

Alle Ergebnisse des vorliegenden Klimaschutzkonzeptes sind als Momentaufnahmen zu verstehen, die der Stadt Kamen einen Ausblick auf die Möglichkeiten der Realisierung des abstrakten Begriffes Klimaschutz geben.

Die Gutachter hoffen, dass das integrierte Klimaschutzkonzept für die Stadt Kamen sinnvolle Handlungsalternativen aufzeigt und bedanken sich bei allen Beteiligten für die konstruktive Unterstützung und Zusammenarbeit.

Hamm, im November 2015

Philipp Mihajlovic und Aaron Haoua

Anhangsverzeichnis

Anhang 1: Gesprächsleitfaden

Anhang 2: Beteiligte Akteure

Anhang 3: Potenzialanalyse

Anhang 4: Parameter und Kennwerte

Anhang 5: Quellenverzeichnis

Anhang 6: Ansprechpartner zum Projekt

Anhang 1: Gesprächsleitfaden für die Interviews der Akteursanalyse

Interviewleitfaden

1. Ihre Aufgabe / Rolle / Funktion? (insbes. mit Blick auf Klimaschutzaktivitäten)

Erfolg

2. Erfolg ist ...
3. (Regiehinweis: Frage dient der Positionierung und ist auch als Ventil gedacht, um eine kritische Haltung auszusprechen; evtl. nachhaken mit Rückblick aus dem Jahr 2035)
Was möchten Sie dann erreicht haben? Was wären positive Auswirkungen des Projekts? Was würde für Sie eine positive Bilanz der Arbeit an einem integrierten Klimaschutzkonzept kennzeichnen?)

Themen

4. Welche Themen oder Fragen stehen für Sie im Zentrum der lokalen/regionalen Debatte zum Klimaschutz und wer „pusht“ sie?
5. Welche Themen sind für Sie persönlich am Wichtigsten?
6. Einschätzungen zum Vorhaben
7. Welchen Nutzen bietet das Klimaschutzkonzept?
(Regiehinweis: Ohr auf für Differenzierungen, ggf. nachhaken:
... für die Stadt Kamen? ... für die Region?
... für die Bürger? ... und für Sie / Ihre Organisation?)
8. Bestehen auch Sorgen? ggf. welche?
(Regiehinweis: Ohr auf für dahinterliegende Interessen...)
9. Wer bzw. welche Organisation(-en) spielen für den anstehenden Arbeitsprozess eine wichtige Rolle? Warum?
10. Welche Fragen (oder Aspekte) sind bei der Erarbeitung des Klimaschutzkonzepts hauptsächlich (noch) zu klären? Wo ist die Stadt schon gut aufgestellt?
11. Bei welchen Themen erwarten Sie Konflikte? ggf. Richtung Lösungsszenarien nachhaken: Wie kann eine Lösung angegangen werden?

Erwartungen

12. Welche Verantwortlichkeiten sehen Sie bei der Stadt Kamen?
13. Welche Informations- und Gesprächsangebote würden Sie sich im Projektverlauf wünschen? ggf. welche Fragen haben Sie konkret an BAUM?
14. Was könnte Ihr Beitrag zum guten Gelingen sein?
15. Abschluss
16. Möchten Sie uns noch etwas mit auf den Weg geben?

Anhang 2: Beteiligte Akteure bei der Erstellung des IKS

Liste der Interviewpartner (alphabetisch sortiert)

Name	Institution	Interviewdatum
Jochen Baudrexl	Gemeinschaftsstadtwerke Kamen, Bergkamen, Bönen (GSW)	19.02.2015
Thomas Blaschke	SPD-Fraktion	19.02.2015
Karsten Diederichs-Späh	CDU-Fraktion	18.02.2015
Anke Dörlemann	Bündnis 90/Grüne	18.02.2015
Heike Herzig	Verbraucherzentrale NRW	02.03.2015
Ludwig Holzbeck	Kreis Unna	04.03.2015
Sabine Leiß	Kreis Unna	25.02.2015
Friedhelm Lipinski	SPD-Fraktion	19.02.2015
Andreas Meier	Die Linke/GAL	24.02.2015
Ursula Müller	SPD-Fraktion	19.02.2015
Helmut Stalz	FW / FDP-Fraktion	17.02.2015

Liste aller Workshopteilnehmer (alphabetisch sortiert),

Thema „Projektstart, Bestandsaufnahme, SWOT-Analyse“ am 05. März 2015

Thema „Verkehr“ am 04. Mai 2015

Thema „Potenziale & Szenarien“ am 09. Mai 2015

Thema „Maßnahmen“ am 18. August 2015

Vorname	Name	Einrichtung / Institution
Henrike	Abromeit	Stadt Kamen, FB 60.2
Christina	Bartel	Stadt Kamen, FB 12.2
Thomas	Blaschke	SPD-Fraktion
Jörg	Böttcher	GSW
Karsten	Diederichs-Späh	CDU-Fraktion Kamen
Andreas	Dörlemann	Stadt Kamen FB 60.2 Planung und Umwelt
Anke	Dörlemann	Bündnis 90 / Die Grünen
Klaus-Peter	Dürholt	Kreis Unna

Jutta	Eickelpasch	Verbraucherzentrale NRW
Andreas	Feld	VKU
Philipp	Gärtner	Volksbank Kamen-Werne
Carsten	Gerblich	Sparkasse Unna Kamen
Dirk	Grünewald	UKBS
Aaron	Haoua	B.A.U.M. Consult GmbH
Karsten	Harrach	Stadt Kamen, FB 60.2 Planung und Umwelt
Volker	Hehle	Deutsche Annington
Heike	Herzig	Verbraucherzentrale NRW
Ludwig	Holzbeck	Kreis Unna, FB 69 Natur und Umwelt
Markus	Höper	Stadt Kamen FB 70
Uwe	Liedtke	Beigeordneter der Stadt Kamen
Friedhelm	Lipinski	SPD-Fraktion
Timon	Lütschen	Bündnis 90 / Die Grünen
Wolfgang	Medger	Deutsche Annington
Andreas	Meier	Die Linke / GAL
Philipp	Mihajlovic	B.A.U.M. Consult GmbH
Elvira	Roth	Verbraucherzentrale NRW
Friedhelm	Schaumann	Die Linke
Arie	Schnettler	WBG Lünen
Gabriela	Schwering	Stadt Kamen FB 60.2 Planung und Umwelt
Helmut	Stalz	FW / FDP-Fraktion
Gernot	Steinberg	Planersocietät
Dennis	Stocksmeier	Planersocietät
Gustav	Tacke	ADFC Kamen/Bergkamen

Anhang 3 Potenzialanalyse erneuerbarer Energien und der KWK-Nutzung

Die Stadt Kamen hat bereits diverse Anstrengungen unternommen, um den Anteil erneuerbarer Energien am Gesamtenergieverbrauch zu steigern und gleichzeitig den Gesamtenergieverbrauch insgesamt zu reduzieren (s. Kap. 2 und 3). Die Energie- und CO₂-Bilanz (Kap. 3) konnte aufgrund fehlender Daten dieses Engagement nicht gänzlich erfassen. Hilfsweise wurden dann bundesweite Kennwerte auf regionale Grunddaten (Einwohnerzahlen, Beschäftigtenzahlen, zugelassene Fahrzeuge und Energieverbrauch kommunaler Liegenschaften für 2013) bezogen, so dass eine grobe Richtung und die Vergleichbarkeit mit anderen Regionen ermöglicht wird.

Im nächsten Schritt ist nun zu klären, welche Potenziale für den Ausbau erneuerbarer Energien in der Stadt Kamen heute bereits genutzt werden und welche weitergehenden Potenziale grundsätzlich noch zur Verfügung stehen.

In Anhang 3 wird zunächst die Methodik der Analyse genutzter und ungenutzter Potenziale beschrieben, bevor die einzelnen Potenziale hergeleitet und dargestellt werden. Auf der Grundlage der aufgezeigten Potenziale wird anschließend in drei Szenarien für das Jahr 2035 verdeutlicht, wie weit die Stadt Kamen auf dem Weg zum Ziel einer nachhaltigen Energiewende kommen kann. Für die Szenarien wird anschließend dargestellt, in welchem Maß sich die Klimaschutzbilanz bis 2035 verbessern kann (Kap. 4.4) und welche regionalwirtschaftlichen Effekte (Kosten und Nutzen des Ausbaus erneuerbarer Energien) sich für Kamen ergeben (Kap. 4.5). Die Szenarien 2035 wurden mit Hilfe wissenschaftlicher Kennwerte sowie anhand von Erfahrungswerten der im Prozess eingebundenen Experten (u.a. in den Workshops) errechnet.

Aus den Szenarien ergeben sich die Anforderungen, die zur Erschließung der Potenziale und somit zur Erreichung einer Energiewende beitragen. Die dazu erforderlichen Maßnahmen werden in Kap. 5 systematisch den zentralen Handlungsfeldern zugeordnet und erläutert.

Um eine Vergleichbarkeit von Potenzialuntersuchungen und eine differenzierte Betrachtung des Untersuchungsgegenstands zu ermöglichen, werden verschiedene Potenzialbegriffe verwendet. Die gängigste Unterscheidung geht auf Kaltschmitt et al.⁶¹ zurück und unterscheidet den Potenzialbegriff in vier Kategorien (s. dazu auch Abb. 14).

Definition

Das **theoretische Potenzial** umfasst das gesamte physisch nutzbare Energieangebot in einem zeitlich und räumlich festgelegten Betrachtungsraum, wie die von der Sonne auf die Erdoberfläche eingestrahlte Energie, die kinetische Energie des Windes oder die nachwachsende Biomasse pro Jahr. Dieses Potenzial kann jedoch nur als die Definition einer physikalisch abgeleiteten Obergrenze aufge-

⁶¹ Kaltschmitt et al.: „Erneuerbare Energien, Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte“, 2003.

fasst werden, als dass ein tatsächlicher Nutzen vorliegt, da aufgrund verschiedener Restriktionen in der Regel nur ein deutlich geringerer Teil genutzt werden kann.

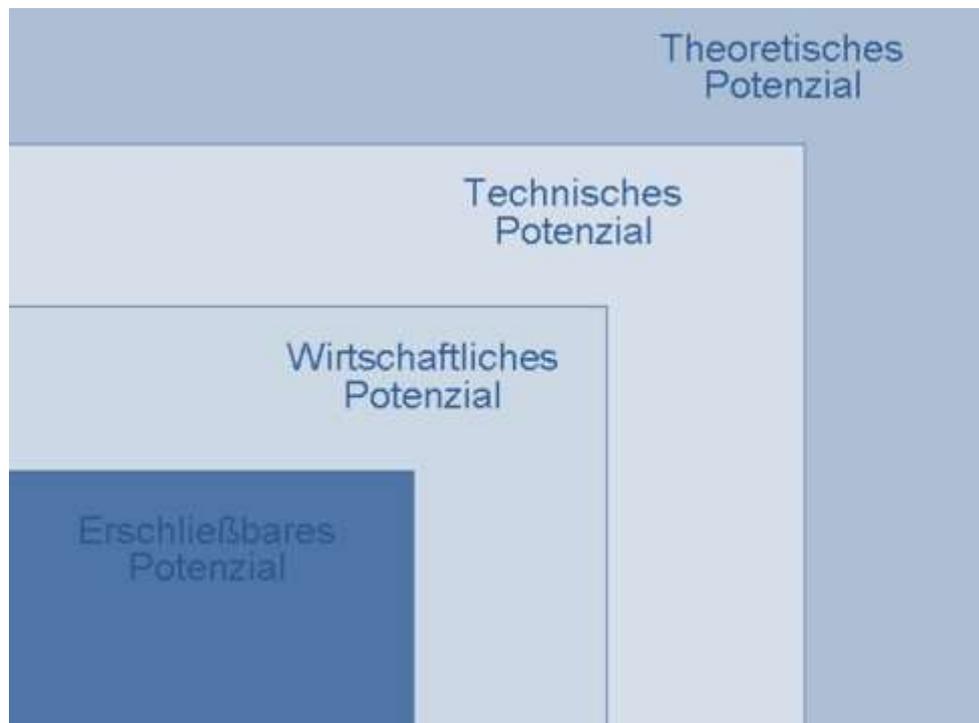


Abbildung 12 Potenzialbegriffe im Zusammenhang

Deshalb wird im Rahmen von Klimaschutzkonzeptionen üblicherweise auf das so genannte **technische Potenzial** abgezielt. Es umfasst den Anteil des theoretischen Potenzials, der unter Berücksichtigung der gegenwärtig bestehenden technischen Möglichkeiten und Rahmenbedingungen (Bereitstellungsketten, Nutzungsgrade etc.) nutzbar ist. Die Umsetzung der technisch möglichen Potenziale kann durch weitere Restriktionen eingeschränkt sein z.B. durch strukturelle Bedingungen wie nicht abgeschriebene andere Kraftwerkskapazitäten, ökologische Randbedingungen oder politische und gesetzliche Vorgaben. Beispielsweise sind die Rahmenbedingungen für den Ausbau der Windenergie derzeit durch die Regionalplanung definiert, sodass Flächen außerhalb von Vorranggebieten nicht für die Windenergienutzung zur Verfügung stehen. Eine weitergehende Nutzung der Windenergie erfordert also zunächst eine Veränderung der strukturellen Rahmenbedingungen. Wo dieser politische Rahmen klar erkennbar und eindeutig formuliert war, wurden diese Restriktionen für die Potenzialanalyse berücksichtigt.

Vom theoretischen und technischen Potenzial abzugrenzen sind des Weiteren das wirtschaftliche und das erschließbare bzw. realisierbare Potenzial. Während unter dem wirtschaftlichen Potenzial derjenige Teil des technischen Potenzials verstanden wird, der wirtschaftlich sinnvoll genutzt werden kann, beschreibt das erschließbare Potenzial den zu erwartenden Beitrag einer Technologie unter zusätzlichen energiepolitischen Rahmenbedingungen (wie z.B. Förderprogramme). Zur Ermittlung beider Potenziale sind eine Reihe detaillierter Rahmendaten festzulegen bzw. zu eruiieren. Erschwerend kommt hinzu, dass die energiewirtschaftlichen Rahmenbedingungen (z.B. Ölpreis) Veränderun-

gen unterworfen sind, was zwangsläufig auch Veränderungen bei der Höhe des wirtschaftlichen Potenzials nach sich zieht. Ausgangspunkt der Berechnung dieser Potenziale ist jedoch in beiden Fällen die Ermittlung des technischen Potenzials.

In der vorliegenden Untersuchung wird das technische Potenzial von erneuerbaren Energien und KWK-Anlagen berechnet. Dabei wurden i.d.R. konservative Annahmen getroffen. So wurden z.B. Technologien und Energieträger, über deren Nutzung Zweifel bestanden, bei der Potenzialermittlung nicht berücksichtigt. Zudem wurde eine Orientierung an der unteren Bandbreite der Erzeugungsmöglichkeiten (Aufwuchs, nutzbare Anteile, Volllaststunden etc.) vorgenommen.

Im Folgenden werden die Potenziale sowie die Annahmen, die diesen Potenzialen zugrunde liegen, im Überblick dargestellt.

In einem weiteren Schritt werden unter Ausnutzung der vorhandenen Potenziale realistische Szenarien entwickelt (s. Kap. 4). Dabei wurde das Bezugsjahr 2035 gewählt, da die Potenziale von zahlreichen technologischen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen abhängig sind, deren Einfluss auf der Zeitachse zunehmend schwieriger zu prognostizieren ist.

In diesem Zusammenhang sind für die Bereiche Strom und Wärme je drei Szenarien aufgestellt worden:

- **Referenz-Szenario:** In diesem Szenario wurden die aktuellen Trends in der Energienutzung für die nächsten Jahre fortgeschrieben. Zusätzliche Impulse erfolgen nicht.
- **Moderates Szenario:** In diesem Szenario wurden neben allgemeinen Trends zusätzliche Impulse durch Maßnahmen und Aktivitäten in Kamen einbezogen. Auf der Basis der Einschätzungen durch die relevanten Akteure im Kreisgebiet wurden eher vorsichtige Annahmen getroffen, z.B. im Hinblick auf den Ausbau erneuerbarer Energien.
- **Ambitioniertes Szenario:** In diesem Szenario wurden weitergehende Potenziale einbezogen, die über die in Szenario 1 hinausgehen. Das Szenario bildet somit eine realistische Zielsetzung ab, wenn nahezu alle technisch möglichen Potenziale auch tatsächlich genutzt werden. Die nachfolgend erläuterten Entwicklungspotenziale finden später in Kap. 5 ihren Niederschlag in diesem ambitionierten Szenario.

In Anhang 4 sind die den Szenarien zugrunde gelegten Annahmen im Einzelnen dokumentiert.

Ergebnisse der Potenzialanalyse

In dieser Studie wird grundsätzlich zwischen genutztem und ungenutztem Potenzial unterschieden, um darzustellen welchen Beitrag die einzelnen Energieträger heute bereits leisten und welchen zusätzlichen Beitrag sie bis 2035 leisten könnten. Das genutzte Potenzial stellt hierbei die schon in Gebrauch befindlichen erneuerbaren Energien dar. Das ungenutzte Potenzial ist das verbleibende erschließbare Potenzial, welches im ambitionierten Szenario seinen Niederschlag findet. Dieses ist durch Recherchen und Erfahrungswerte ermittelt, durch verschiedene Workshops und Gespräche mit den relevanten Akteuren auf Plausibilität und Akzeptanz rückgekoppelt worden sowie gemeinsam mit dem Auftraggeber als Richtszenario beschlossen worden.

Solarenergie

Solarenergie kann zur Wärmegewinnung (Solarthermie) und zur Stromgewinnung (Photovoltaik) eingesetzt werden. Daher werden beide Potenziale unabhängig voneinander dargestellt.

Solarthermie

Thermische Solaranlagen liefern Wärme vom Dach, die anschließend zur Erwärmung von Wasser (z.B. zum Duschen oder Waschen) genutzt werden kann. Neben der solaren Warmwasserbereitung bietet die Solarthermie die Möglichkeit der Einbindung in den normalen Heizkreislauf.

Genutztes Potenzial

Das Land NRW hat im Rahmen seiner Unterstützung für die Landkreise und Kommunen kommunalscharfe Angaben zur Wärmeproduktion durch solarthermische Anlagen bereitgestellt. Die Daten stammen aus den progress.nrw- und bafa-Datenquellen und von der EnergieAgentur.NRW entsprechend aufgearbeitet. Der hier verwendete Wert für die Stadt Kamen liegt bei 950 MWh thermischer Energie im Jahr.

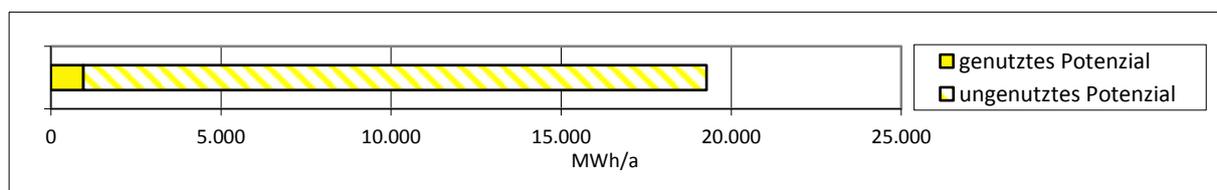
Ungenutztes Potenzial

Die Gesamtsolarkollektorfläche wird über die Solarkollektorfläche, die ein Einwohner zur Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung benötigt (Erfahrungswert 1,5 m² pro Einwohner) und die Einwohnerzahl der Stadt Kamen berechnet. Das Potenzial ergibt sich durch Multiplikation der so errechneten Gesamtkollektorfläche mit der Globalstrahlung im Stadtgebiet (985kWh_G/m²/a)⁶² und dem durchschnittlichen Nutzungsgrad von Sonnenkollektoranlagen (30 %). Von diesem Ergebnis wurde das bereits genutzte Dachflächenpotenzial abgezogen.

Ausgehend von einer durchschnittlichen Anlagengröße von 7 m², müssten bis 2035 in Kamen zusätzliche Solarthermieanlagen errichtet werden, die eine Jahreswärmemenge von 18.330 MWh erzeugen könnten.

Tabelle 1: Potenziale durch Nutzung der Solarthermie

	Sonne MWh/a
genutztes Potenzial	950
ungenutztes Potenzial	18.330
Gesamtpotenzial	19.280



⁶² Weitere Informationen unter: www.energieagentur.nrw.de/solaratlas/solaratlas.swf

Photovoltaik

In Photovoltaikanlagen wird das Sonnenlicht mittels Solarzellen direkt in elektrische Energie umgewandelt. Die Nutzungsbandbreite von Photovoltaik ist vielfältig. Sie können u.a. auf Dachflächen sowie im Freiland errichtet werden. In Siedlungen erfolgt meist die Einspeisung des Stroms in das Netz des Netzbetreibers, aufgrund steigender Strompreise und sinkender Einspeisevergütungen wird aber auch die Eigennutzung des Stroms zunehmend lohnenswert. Ein weiterer Einsatz von PV-Energie erfolgt in solaren Inselanlagen, die autonom ohne Anschluss an das elektrische Netz arbeiten. Einsatzbereiche sind z.B. Parkscheinautomaten.

Genutztes Potenzial

Die genutzten Potenziale der Photovoltaik wurden den EEG-Einspeisedaten der Energieversorger entnommen und belaufen sich auf 4.799 MWh elektrischer Energie im Jahr.

Ungenutztes Potenzial:

Bei der Betrachtung des ungenutzten Potenzials wurde zunächst eine Konzentration auf die Dachflächen vorgenommen. Das ungenutzte Potenzial beinhaltet somit keine Freiflächenanlagen.

Daten über die Dachflächen in Kamen liegen nicht vor. Die Dachflächen wurden deshalb rechnerisch aus bundesweiten Statistiken (Gesamtdachflächen, Einwohnerzahlen) ermittelt. Diese Daten stammen von der Landesdatenbank NRW.

Die für die Photovoltaik nutzbare Dachfläche, die gegenüber dem technischen Potenzial aufgrund der Dachexposition, Dachneigung und Verfügbarkeit eingeschränkt ist, wurde auf Grundlage des Solarpotenzialkatasters der Stadt Kamen mit 20 % angesetzt.

Von der berechneten nutzbaren Dachfläche im Stadtgebiet wurde die benötigte Dachfläche für Solarkollektoren abgezogen (s. Kap. Solarthermie). Somit wurde eine doppelte Verwendung der nutzbaren Dachfläche vermieden.

Weitere Einflussgröße für die Potenzialermittlung von Sonnenenergie ist die Globalstrahlung, die regional erhebliche Unterschiede aufweist. Der hier verwendete Wert (985 kWh_G/m²*a) ist dem Solaratlas für NRW⁶³ entnommen. Das PV-Potenzial ergibt sich durch Multiplikation der nutzbaren Dachfläche mit der Globalstrahlung und dem Nutzungsgrad von PV-Anlagen (14 %)⁶⁴.

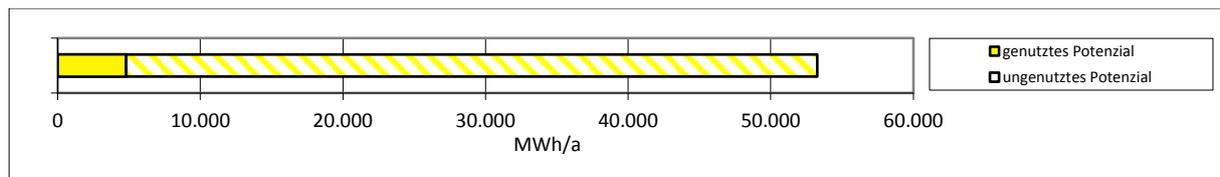
Die Potenziale stellen sich folgendermaßen dar:

Tabelle 2: Potenziale durch Nutzung der Photovoltaik

	Sonne
	MWh/a
genutztes Potenzial	4.799
ungenutztes Potenzial	48.468
Gesamtpotenzial	53.267

⁶³ Weitere Informationen unter: www.energieagentur.nrw.de/solaratlas/solaratlas.swf

⁶⁴ Konservative Abschätzung der Gutachter (Minimalwert) für monokristalline PV-Module.



Windenergie

In Deutschland wurden 2013 8,9 % des Stromverbrauchs aus Windenergie gedeckt. Damit ist die Windenergie noch vor der Biomasse (6,5 %) die bedeutendste erneuerbare Energiequelle in der Stromerzeugung.⁶⁵

Genutztes Potenzial

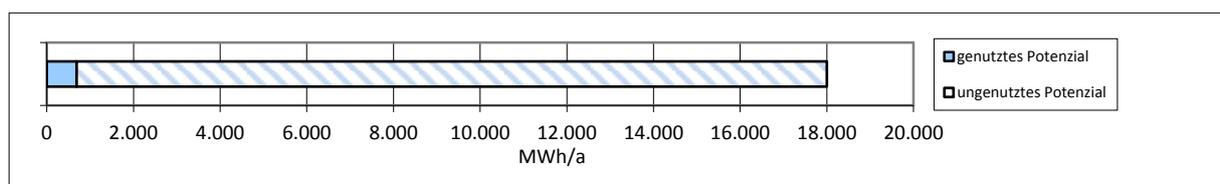
In der Stadt Kamen wird derzeit ein kleines Windrad mit rund 688 MWh erzeugter jährlicher Strommenge betrieben.

Ungenutztes Potenzial

Nach Rücksprache mit dem Planungsamt und im Potenzialworkshop, haben die Gutachter drei WEA als realistische Zielgröße bis 2035 festgelegt. Bei drei WEA á 3 MW (durchschnittlich 2.100 Betriebsstunden im Jahr) stellen sich die Potenziale folgendermaßen dar:

Tabelle 3: Potenziale durch Nutzung der Windenergie

	Wind MWh/a
genutztes Potenzial	688
ungenutztes Potenzial	17.312
Gesamtpotenzial	18.000



Geothermie

Als Geothermie oder Erdwärme wird die unterhalb der festen Erdoberfläche gespeicherte Wärmeenergie bezeichnet. Dabei wird unterschieden in Tiefengeothermie (Bohrungen von 500 m bis ca. 5.000 m Tiefe) und oberflächennahe Geothermie (bis 500 m Tiefe). Oberflächennahe Geothermie erfordert immer eine wasserrechtliche Erlaubnis, ab 100 m Bohrtiefe sind zudem noch Belange des Bergrechts zu beachten.

Bei der oberflächennahen Geothermie wird mit Hilfe von Wärmepumpen die Wärmeversorgung von Gebäuden unterstützt. Dabei sind die Möglichkeiten des Einsatzes von Wärmepumpen abhängig vom

⁶⁵ Weitere Informationen unter: www.erneuerbare-energien.de

Sanierungsstand der Gebäude. Für eine Geothermienutzung kommen nur Gebäude in Frage, die keine optimale Dämmung (über 80 kWh/m²/a) aufweisen, da bei einer optimalen Wärmedämmung (Passivhausstandard mit 15 kWh/m²/a) ein Wärmepumpeneinsatz wirtschaftlich kaum noch darstellbar ist.

Im Rahmen der Potenzialanalyse werden ausschließlich oberflächennahe Geothermie-Potenziale betrachtet. Darunter werden allerdings alle Arten von Wärmepumpen zusammengefasst (auch bspw. Luft-Wasser-Wärmepumpen).

Langfristig könnte jedoch auch die Tiefengeothermie für Kamen relevant sein. Durch verbesserte und kostengünstigere Technologien könnten sich auch für die Nutzung der Tiefengeothermie wirtschaftliche Lösungen ergeben.

Genutztes Potenzial

Den Gutachtern lag nur die Angabe des regionalen Stromversorgers GSW vor, dass 551.415 kWh/a als Wärmepumpenstrom verkauft wurden. Mit Hilfe der durchschnittlichen Arbeitszahl von Wärmepumpen (3,3-3,4) wurde die durch Wärmepumpen erzeugte Wärme von 1.820 MWh/a ermittelt.

Ungenutztes Potenzial

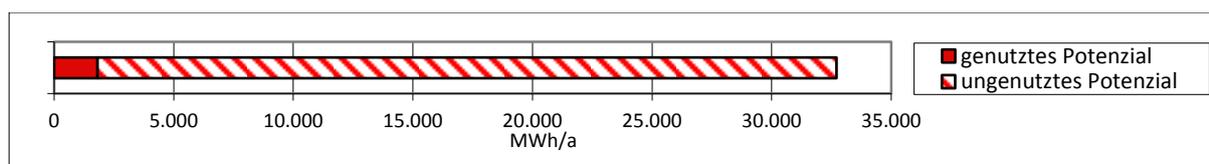
Die ungenutzten Potenziale ergeben sich durch einen weiteren Ausbau der oberflächennahen Geothermie.

Für die Potenzialanalyse wurden zunächst Daten zu den Wohnflächen der Landesdatenbank NRW zugrunde gelegt. Diese wurden mit einem für 2035 angenommenen durchschnittlichen Heizwärmebedarf für nicht optimal sanierte Häuser im Bestand (über 80 kWh/m²/a) multipliziert. Zudem wurde für 2035 angenommen, dass mindestens 20 % der Häuser im Bestand einen nicht optimalen Sanierungsstand aufweisen und deshalb eine Wärmepumpe wirtschaftlich sinnvoll einsetzen können. Durch Multiplikation der für das Jahr 2035 angenommenen Anlagen mit der Jahresarbeitszahl wurde der Stromverbrauch der Wärmepumpen ermittelt. Dieser wurde auf den Strombedarf für das Jahr 2035 aufgeschlagen.

Die Potenziale für oberflächennahe Geothermie stellen sich folgendermaßen dar:

Tabelle 4: Potenziale durch Nutzung der Geothermie/ Wärmepumpen

	Wärmepumpe
	MWh/a
genutztes Potenzial	1.820
ungenutztes Potenzial	30.891
Gesamtpotenzial	32.710



KWK-Fossil

Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen (KWK) sind in der Regel Heizkraftwerke, die gleichzeitig elektrischen Strom und Wärme für Heizzwecke oder Produktionsprozesse erzeugen. Bei der Kraft-Wärme-Kopplung wird ein Teil des entstehenden Dampfes für Heizzwecke ausgekoppelt. Dadurch sinkt zwar der Wirkungsgrad der Stromgewinnung, der Gesamtnutzungsgrad steigt aber auf 80 bis 90%.

Auch wenn fossil betriebene KWK-Anlagen keine erneuerbaren Energien einsetzen, ist der große Vorteil bei diesen Anlagen der stark verringerte Brennstoffbedarf im Vergleich zur erzeugten Energiemenge (Strom und Wärme). Aus diesem Grund werden die Anlagen durch die Bundesregierung bzw. das Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG) bzw. das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) gefördert.

Genutztes Potenzial

In Kamen konnten die Daten durch die Einspeisevergütung des KWKG ermittelt werden (insgesamt 5.475 MWh Strom sowie 135 % der Menge an thermischer Energie).

Ungenutztes Potenzial

Gerade weil die KWK-Fossil in Kamen noch nicht übermäßig zum Einsatz kommt, sollten in Zukunft die Potenziale ausgenutzt werden. Nach Rücksprache mit der GSW als Betreiber einiger KWK-Anlagen ist eine Verdoppelung der erzeugten Strom- und Wärmemenge bis 2035 realistisch.

Die Potenziale der Stromerzeugung durch fossile KWK-Anlagen stellen sich wie folgt dar:

Tabelle 5: Elektrische Potenziale durch Nutzung fossiler KWK-Anlagen

	KWK-fossil MWh/a
genutztes Potenzial	5.475
ungenutztes Potenzial	5.475
Gesamtpotenzial	10.951

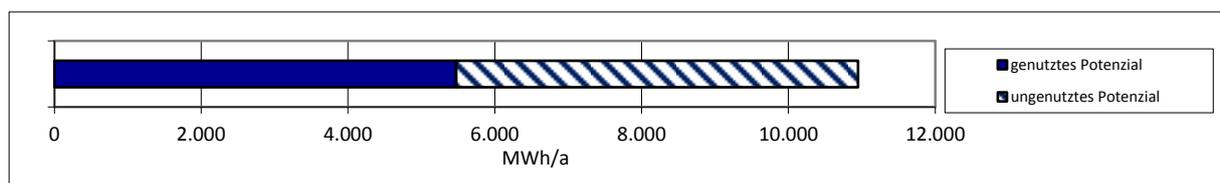
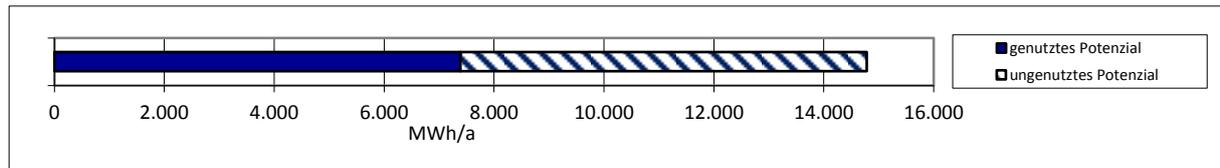


Tabelle 6: Thermische Potenziale durch Nutzung fossiler KWK-Anlagen

	KWK-fossil MWh/a
genutztes Potenzial	7.391
ungenutztes Potenzial	7.391
Gesamtpotenzial	14.783



Biomasse

Als Biomasse wird all das definiert, was durch Lebewesen – Mensch, Tier und Pflanzen – an organischer Substanz entsteht. Biomasse ist die einzige erneuerbare Energie, die alle benötigten End- bzw. Nutzenergieformen wie Wärme, Strom und Kraftstoffe erzeugen kann und dabei auch noch speicherbar ist.

Genutztes Potenzial

Derzeit werden 1.221 MWh/a Strom und 2.936 MWh/a Wärme durch Biogas erzeugt. Die Werte stammen vom Netzbetreiber und Hochrechnungen der thermischen Nutzung von Holz.

Ungenutztes Potenzial

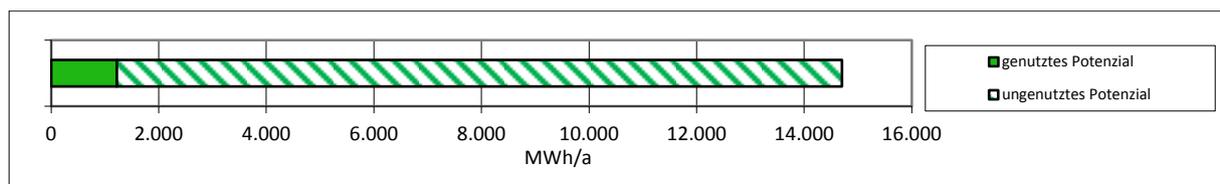
Die ungenutzten Potenziale beziehen sich aus Holzresten und biologischen Abfällen, die zukünftig konsequent energetisch eingesetzt werden könnten. Dadurch würden 13.484 MWh/a Strom und 19.929 MWh/a Wärme zusätzlich produziert.

Zudem wird der Ausbau des Energiepflanzenbaus auf 5 % der landwirtschaftlichen Fläche eingerechnet.

Die Potenziale der Stromerzeugung durch die Biomasse stellen sich wie folgt dar:

Tabelle 7: Elektrische Potenziale durch Nutzung von Biomasse

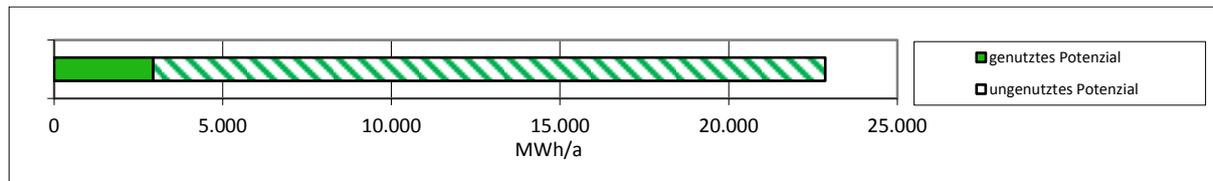
	Biomasse
	MWh/a
genutztes Potenzial	1.221
ungenutztes Potenzial	13.484
Gesamtpotenzial	14.705



Die Potenziale der Wärmeerzeugung durch die Biomasse stellen sich wie folgt dar:

Tabelle 8: Thermische Potenziale durch Nutzung von Biomasse

	Biomasse
	MWh/a
genutztes Potenzial	2.936
ungenutztes Potenzial	19.929
Gesamtpotenzial	22.865



Anhang 4: Parameter und Kennwerte für die Berechnung der Potenziale

Photovoltaik:

Benennung	Einheit	Betrag
Summe genutzter Photovoltaikpotenziale in der Stadt Kamen (Quelle: Energieversorger und EEG-Einspeisedaten)	MWh/a	4.799
Gesamte Dachfläche in Deutschland (Quelle: Solare-Energie-Förderverein e.V.; Stand 2007)	m ²	4.345.000.000
Prozentsatz für nutzbare Dachflächen (Quelle: Ergebnis aus dem WS am 14.01.2015 sowie Auswertung des Solarpotenzialkatasters des Kreises Kamen; Die Agentur für Erneuerbare Energie setzt 2,3 Mrd. m ² der in Deutschland verfügbaren Dachflächen, d.h. ca. 53 % in „Erneuerbare Energien 2020 – Potenzialatlas Deutschland“, 2010)	%	20
Einwohner in Deutschland (Quelle: statistische Ämter des Bundes und der Länder, Stand 2011)	EW	81.859.000
Einwohner in der Stadt Kamen (Quelle: Landesdatenbank NRW, Stand 2013)	EW	43.496
Benötigte Kollektorfläche pro Einwohner für Warmwasserbereitung (als Abzugsfläche) (Quelle: Salzburger Institut für Raumordnung & Wohnen; Stand 2007)	m ² /EW	1,5
Globalstrahlung in der Stadt Kamen pro m ² und Jahr (Quelle: Energieagentur NRW: Solaratlas für NRW)	kWhG/m ² /a	985
Nutzungsgrad von PV-Anlagen η (Quelle: konservativer Erfahrungswert B.A.U.M. Consult, monokristalline Zellen gehen bis 17 %)	%	14

Solarthermie:

Benennung	Einheit	Betrag
Globalstrahlung in der Stadt Kamen pro m ² und Jahr (Quelle: Energieagentur NRW: Solaratlas für NRW)	kWhG/m ² /a	985
Nutzungsgrad von Kollektoranlagen (Quelle: solarcontact.de, solarlexikon; Stand 2009)	%	30
Einwohner in der Stadt Kamen (Quelle: Landesdatenbank NRW, Stand 2013)	EW	43.496
Benötigte Kollektorfläche pro Einwohner für Warmwasserbereitung (Quelle: Salzburger Institut für Raumordnung & Wohnen; Stand 2007)	m ² /EW	1,5

Wind:

Benennung	Einheit	Betrag
Volllaststunden (Quelle: http://windmonitor.iwes.fraunhofer.de , Stand 2011)	h/a	2.100
Standard WEA (Quelle: ENERCON; Stand 2014)	MW	3

Geothermie

Benennung	Einheit	Betrag
Betriebsstunden (Quelle: www.geothermie.de , Stand 2013)	h/a	2.400
Wohnfläche in der Stadt Kamen (Quelle: eigene Berechnung nach Kommunalprofilen der NRW-Bank, Stand 2014)	m ²	1.930.671
Heizwärmebedarf in Häusern, die eine Wärmepumpe nutzen (Quelle: Markt für Wärmepumpen: Frey, Schöler und Scheuber, Managementberatung GmbH; 2009)	kWh/m ² /a	> 80
Anteil der Wohnungen, in denen Wärmepumpen installiert werden können (Quelle: Erfahrungswert & Markt für Wärmepumpen: Frey, Schöler und Scheuber, Managementberatung GmbH; 2009)	%	20
Jahresarbeitszahl (Quelle: Erfahrungswert & Markt für Wärmepumpen: Frey, Schöler und Scheuber, Managementberatung GmbH; 2009)		3,4

Biomasse – elektrisches Potenzial:

Benennung	Einheit	Betrag
Elektrisch genutztes Potenzial aus Biogas in der Stadt Kamen (Quelle: EEG-Einspeisedaten, Stand 2014)	MWh/a	1.221

Biomasse – thermisches Potenzial:**Holz:**

Benennung	Einheit	Betrag
-----------	---------	--------

Waldfläche in der Stadt Kamen (Quelle: IT NRW, Stand 2014)	ha	205
Heizwert Fichte (Quelle: Bayrische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, Stand 2008)	kWhw25/fm	1.885
Heizwert Buche (Quelle: Bayrische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, Stand 2008)	kWhw25/fm	2.664
thermischer Nutzungsgrad Heizwerk (Quelle: Elektrische Energieversorgung 2, 2. Auflage, Springer-Verlag 2003)	%	80
elektrischer Nutzungsgrad Heizkraftwerk (Quelle: Elektrische Energieversorgung 2, 2. Auflage, Springer-Verlag 2003)	%	30
thermischer Nutzungsgrad Heizkraftwerk (Quelle: Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe; Stand 2009)	%	50

Landwirtschaft:

Benennung	Einheit	Betrag
Elektrisch genutztes Potenzial aus Biogas in der Stadt Kamen (Quelle: EEG-Einspeisedaten, Stand 2011)	MWh/a	1.221
Genutzter Anteil der nutzbaren (Ab-)Wärme (Quelle: Annahme B.A.U.M. Consult; Stand 2014)	%	30
Thermischer Nutzungsgrad von Biogas-BHKW (Quelle: Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe; Stand 2009)	%	40
Elektrischer Nutzungsgrad von Biogas-BHKW (Quelle: Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe; Stand 2009)	%	40
Ackerfläche in der Stadt Kamen (Quelle: Landesdatenbank NRW, Stand 2014)	ha	2.163
Energetisch zusätzlich nutzbarer Anteil der Ackerfläche in der Stadt Kamen (Annahme B.A.U.M., Stand 2015)	%	5
Künftig nutzbarer Anteil der Wärme bestehender BHKW-Anlagen (Annahme BAUM, Stand 2014)	%	100
Rinder in der Stadt Kamen (Quelle: Landesdatenbank NRW, Stand 2014)	GV	794
Schweine in der Stadt Kamen (Quelle: Landesdatenbank NRW, Stand 2014)	GV	630
Geflügel in der Stadt Kamen (Quelle: Landesdatenbank NRW, Stand 2014)	GV	23.604

Energetisch zusätzlich nutzbarer Anteil der Gülle und Mist (Schweine und Rinder) (Annahme BAUM, Stand 2014)	%	50
Energetisch zusätzlich nutzbarer Anteil der Gülle und Mist (Geflügel) (Annahme BAUM, Stand 2014)	%	50
Biogasertrag pro Hektar Silomais (konservativ) (Quelle: Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe e.V., Stand 2008)	m ³ /ha/a	8.000
Methangehalt im Biogas der Maissilage (Quelle: Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe e.V., Stand 2008)	%	52
Biogasertrag pro Hektar Grünland (Grassilage) (Quelle: Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe e.V., Stand 2008)	m ³ /ha/a	5.450
Methangehalt im Biogas der Grassilage (Quelle: Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe e.V., Stand 2008)	%	54
Elektrischer Wirkungsgrad Biogas-BHKW (Quelle: Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe e.V., Stand 2008)	%	40
Thermischer Wirkungsgrad Biogas-BHKW (Quelle: Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe e.V., Stand 2008)	%	40
Methanertrag pro GV pro Jahr (Rinder / Schweine) (Quelle: Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe e.V., Stand 2008)	m ³ /GV/a	230
Energiemenge pro Kubikmeter Methan (Quelle: Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe e.V., Stand 2008)	kWh/m ³	9,97

Landschaftspflege

Benennung	Einheit	Betrag
Garten- und Parkabfälle (z.B.: Blätter, kleine Hölzer) im in der Stadt Kamen (Quelle: Annahme B.A.U.M., Stand 2014)	t/a	4.000
Prozentualer Anteil der zukünftigen energetischen Nutzung (Annahme B.A.U.M. Consult)	%	100
Biogasertrag Gras (Sudangras) (Quelle: Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe e.V., Stand 2008)	m ³ /t FM	128
Methangehalt Gras (Sudangras) (Quelle: Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe e.V., Stand 2008)	%	55
Biogasertrag Bio- und Grünabfall (Quelle: Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe e.V., Stand 2008)	m ³ /t FM	100
Methangehalt Bio- und Grünabfall	%	61

(Quelle: Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe e.V., Stand 2008)		
Energiemenge pro Kubikmeter Methan (Quelle: Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe e.V., Stand 2008)	kWh/m ³	9,97
Thermischer Nutzungsgrad von Biogas-BHKW (Quelle: Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe e.V., Stand 2008)	%	40
Elektrischer Nutzungsgrad von Biogas-BHKW (Quelle: Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe e.V., Stand 2008;)	%	40

Holzartige Reststoffe

Benennung	Einheit	Betrag
Stückholz in der Stadt Kamen (Quelle: keine Angaben, Stand 2014)	t/a	0
Straßenbegleitgrün, Flurholz in der Stadt Kamen (Quelle: keine Angaben, Stand 2014)	t/a	0
Prozentualer Anteil der zukünftigen energetischen Nutzung (Annahme B.A.U.M. Consult)	%	100
Heizwert Fichte (Quelle: Bayrische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, Stand 2008)	kWhw25/t	3.730
Heizwert Buche (Quelle: Bayrische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, Stand 2008)	kWhw25/t	3.580
thermischer Nutzungsgrad Kachelofen (Quelle: Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe e.V., Stand 2008)	%	80
thermischer Nutzungsgrad Heizwerk (Quelle: Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe e.V., Stand 2008)	%	80

Organische Reststoffe

Benennung	Einheit	Betrag
Bioabfälle in der Stadt Kamen (Quelle: Annahme B.A.U.M., Stand 2014)	t/a	3.000
Prozentualer Anteil der zukünftigen energetischen Nutzung (Annahme B.A.U.M. Consult)	%	100
Biogasertrag Bioabfall (Quelle: aid infodienst: Biogasanlagen in der Landwirtschaft, Stand 2009)	m ³ /t FM	57
Methanertrag Bioabfall	%	15

(Quelle: aid infodienst: Biogasanlagen in der Landwirtschaft, Stand 2009)		
Energiemenge pro Kubikmeter Methan (Quelle: Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe e.V., Stand 2008)	kWh/m ³	9,97
Thermischer Nutzungsgrad von Biogas-BHKW (Quelle: Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe e.V.; Stand 2009)	%	40
Elektrischer Nutzungsgrad von Biogas-BHKW (Quelle: Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe e.V.; Stand 2009)	%	40

Verkehr:

Benennung	Einheit	Betrag
Zugelassene PKW in der Stadt Kamen (Quelle: Kreis Unna, Stand 2014)	Stück	20.747
Zugelassene LKW in der Stadt Kamen (Quelle: Kreis Unna, Stand 2014)	Stück	2.039
Zugelassene Sattelschlepper in der Stadt Kamen (Quelle: Kreis Unna, Stand 2014)	Stück	390
Fahrzeugkilometer im Jahr PKW (Quelle: ECORegion, Stand 2014)	km/a	21.587
Fahrzeugkilometer im Jahr LKW (Quelle: ECORegion, Stand 2014)	km/a	22.300
Fahrzeugkilometer im Jahr Sattelschlepper (Quelle: ECORegion, Stand 2014)	km/a	80.700
Durchschnittlicher Verbrauch PKW (Quelle: ECORegion, Stand 2014)	l/km	0,073
Durchschnittlicher Verbrauch LKW (Quelle: ECORegion, Stand 2014)	l/km	0,2
Durchschnittlicher Verbrauch Sattelschlepper (Quelle: ECORegion, Stand 2014)	l/km	0,3
Energiegehalt Benzin (Quelle: Brennstoffe und Verbrennungsrechnung: Brand Fritz, 3. Auflage, Vulkan-Verlag, 1999)	MWh/l	0,0082
Energiegehalt Diesel (Quelle: Brennstoffe und Verbrennungsrechnung: Brand Fritz, 3. Auflage, Vulkan-Verlag, 1999)	MWh/l	0,009

Anhang 5: Quellen- und Literaturverzeichnis

Kaltschmitt et al.: „Erneuerbare Energien, Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte“, Berlin 2003

Rau, Irina/Zoellner, Jan: „Aktivität und Teilhabe – Akzeptanz Erneuerbarer Energien durch Beteiligung steigern. Deskriptive Auswertung Kreis Steinfurt“, Magdeburg 2010

Regierungspräsidium Hessen: „Regelwerk zur Potenzialanalyse für Erneuerbare Energien – Mittelhessen ist voller Energie“, Gießen 2012

Schlesinger, Michael Dr./Lindenberger, Dietmar Dr./Lutz, Christian Dr.: „Energieszenarien für ein Energiekonzept der Bundesregierung“, Basel/Köln/Osnabrück 2010

Stieß, Immanuel/Barbara Birzle-Harder/Jutta Deffner: „So ein Haus ist auch die Sparkasse von einem – Motive und Barrieren von Eigenheimbesitzerinnen und –besitzern gegenüber einer energieeffizienten Sanierung: Ergebnisse einer qualitativen Untersuchung“, Frankfurt am Main, 2009

Umweltbundesamt (Herausgeber): „CO₂ – Emissionsminderung im Verkehr in Deutschland. Mögliche Maßnahmen und ihre Minderungspotenziale“, Dessau-Roßlau 2010

Internetquellen:

www.dortmund.de/media/p/umweltamt_2/umweltamt_1/Dienstleistungszentrum_Energieeffizienz_2011_Teikonzept_zum_Handlungsprogramm.pdf, zugegriffen am 23. Juli 2015

www.baum-zukunftsfonds.de, „Die B.A.U.M. Zukunftsfonds-Genossenschaft“, zugegriffen am 14. Juli 2015

www.bergisches-wanderland.de, zugegriffen am 16. Juli 2015

www.bmu.de, zugegriffen am 16. Juli 2015

www.bmu-klimaschutzinitiative.de/de/schulen, „Bundesministerium für Umwelt – Klimaschutz an Schulen“, zugegriffen am 16. Juli 2015

www.bmvbs.de, „Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung – CO₂-Gebäudesanierung“ zugegriffen am 19. April 2015

www.bonner-klimabotschafter.de, „Bonner Klimabotschafter“, zugegriffen am 05. Mai 2015

www.buergerbus-steinfurt.de, „Bürgerbusse im Kreis Steinfurt“, zugegriffen am 21. Mai 2015

www.dgq.de, zugegriffen am 16. Juli 2015

www.e-energy.de, „E-Energy – Smart-Grids made in Germany“, zugegriffen am 22. Mai 2015

www.efanrw.de, „PIUS-Check“, zugegriffen zuletzt am 15. April 2015

www.energieagentur.nrw.de, „Energieagentur NRW: Solaratlas für NRW“, zugegriffen am 17. Januar 2015

- www.energiemanager.ihk.de, „Energiemanager (IHK) / European EnergyManager“, zugegriffen am 05. Mai 2015
- www.energiesparer.nrw.de, „Energiesparer NRW“, zugegriffen am 04. Juli 2015
- www.european-energy-award.de, „European Energy Award“, zugegriffen am 22. Juni 2015
- www.eza-allgaeu.de, „eza! – Energie- und Umweltzentrum Allgäu“, zugegriffen am 07. Juli 2015
- www.frankfurt-spart-strom.de, „Einsparergebnis“, zugegriffen am 20. Juni 2015
- www.geothermie.nrw.de, „Geologischer Dienst NRW“, zugegriffen am 05. März 2015
- www.gemeinsam-fuer-klimaschutz.de, „Landesarbeitsgemeinschaft Agenda 21 NRW e.V.“, zugegriffen am 07. Juni 2015
- www.green-it-beratungsbuero.de, „Beratungsbüro beim BITKOM“, zugegriffen am 05. Mai 2015
- www.greenwheels.de, „Car-Sharing“, zugegriffen am 22. Juni 2015
- www.haus-im-glueck-st.de, „Haus im Glück e.V. im Kreis Steinfurt“, zugegriffen am 21. Juni 2015
- www.ifeu.org/index.php?bereich=ver&seite=projekt_tremod, „TREMOM – Transport Emission Model“, zugegriffen am 09. September 2015
- www.it.nrw.de, „Information und Technik Nordrhein-Westfalen“, zugegriffen am 21. Juli 2015
- www.klimakreis-koeln.de, „Klimakreis Köln“, zu gegriffen am 14. Mai 2015
- www.klimaschutz.de, zugegriffen am 16. Juli 2015
- www.klimaschutzagentur.de, zugegriffen am 16. Juli 2015
- www.klimaschutz-hannover.de, „Gut beraten starten“, zugegriffen am 21. Juni 2015
- www.klimaschutzschulenatlas.de, „Klimaschutzschulatlas“, zugegriffen am 16. Juli 2015
- www.klima-sucht-schutz.de, zugegriffen am 16. Juli 2015
- www.kopf-an.de, zugegriffen am 16. Juli 2015
- www.kreis-lippe.de, „Geothermie-Ampel in Bad Salzuflen“, zugegriffen am 19. Juni 2015
- www.kreis-Kamen.de, zugegriffen am 16. Juli 2015
- www.ksk-steinfurt.de, „KlimaGut-Brief“, zugegriffen am 12. Juli 2015
- www.lehrer-online.de/klimawandel, „Lehrer Online – Klimawandel“, zugegriffen am 16. Juli 2015
- www.mobilagenten.de, zugegriffen am 16. Juli 2015
- www.mobilprofit.de, zugegriffen am 16. Juli 2015
- www.oekoprofit-nrw.de, „ÖKOPROFIT Netz NRW“, zugegriffen am 21. Juli 2015
- www.oerlinghausen.de, „Jung kauft Alt“, zugegriffen am 05. Juli 2015
- www.radregionrheinland.de, zugegriffen am 16. Juli 2015

www.rheinberg.de, „Dr. Haus – Altes Haus fit für die Zukunft“, zugegriffen am 12. Juli 2015

www.saerbeck.de, zugegriffen am 16. Juli 2015

www.solarbundesliga.de, „Solarbundesliga“, zugegriffen am 05. Juli 2015

www.sparkasse-lemgo.de, „KlimaGut.Brief“, zugegriffen am 13. Februar 2015

www.stadtwerke-rinteln.de, „Bürgersolaranlage“, zugegriffen am 21. Juni 2015

www.stromeffizienz.de, „Deutsche Energieagentur“ zugegriffen am 18. Mai 2015

www.stromspar-check.de, „Der Stromspar-Check“, zugegriffen am 21. Juni 2015

www.stromspar-check.de, „Der Stromspar-Check“, zugegriffen am 21. Juni 2015

www.umweltschulen.de, „Umweltschulen“, zugegriffen am 16. Juli 2015

www.verbraucherfürsklima.de, zugegriffen am 16. Juli 2015

www.vz-nrw.de, zugegriffen am 16. Juli 2015

www.windpark-hollich.de, „Bürgerwindpark Hollich“, zugegriffen am 21. Juli 2015

www.zeroemissionpark.de, „Zero-Emission-Park Bottrop“, zugegriffen am 21. Juli 2015

www.zukunft-haus.info, „Deutsche Energieagentur“ zugegriffen am 19. April 2015

www.zukunft-haus.info, „Deutsche Energieagentur“ zugegriffen am 19. April 2015

Anhang 6: Ansprechpartner zum Projekt

Stadt Kamen	Stadt Kamen	B.A.U.M. Consult GmbH	B.A.U.M. Consult GmbH	Planersocietät
				
Dr. Uwe Liedtke	Gabriela Schwering	Philipp Mihajlovic	Aaron Haoua	Dennis Stocksmeier
Tel.: 02307/148-2600	Tel.: 02307/148-2637	Tel.: 02381-30721-171	Tel.: 02381-30721-180	Tel.: 0231-589696-25
uwe.liedtke@stadt-kamen.de	gabriela.schwering@stadt-kamen.de	p.mihajlovic@baumgroup.de	a.haoua@baumgroup.de	Stocksmeier@planersocietaet.de
Rathausplatz 1 59174 Kamen	Rathausplatz 1 59174 Kamen	Sachsenweg 9 59073 Hamm	Sachsenweg 9 59073 Hamm	Gutenbergstr. 34 44139 Dortmund
www.kamen.de www.klimaschutz-kamen.de	www.kamen.de www.klimaschutz-kamen.de	www.baumgroup.de	www.baumgroup.de	www.planersocietaet.de