



Barbarossastadt  
Gelnhausen

## KLIMASCHUTZTEILKONZEPT INTEGRIERTE WÄRMENUTZUNG





Erstellt im Auftrag  
der Stadt Gelnhausen  
im Zeitraum Januar bis Dezember 2013

durch die Arbeitsgemeinschaft

**ROB**  
planergruppe  
ARCHITEKTEN + STADTPLANER

 **Planungsbüro Dr. Huck**  
Landschaftsplanung FFH/Natura 2000 Natur- und Artenschutz  
Umweltverträglichkeitsprüfungen Genehmigungsmanagement

 **STADTWERKE  
GELNHAUSEN GMBH**  
Ein Unternehmen der E.ON Mitte AG

Gefördert vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages unter dem Förderkennzeichen 03KS3454.





<b>A</b>	<b>Kurzfassung</b> .....	<b>5</b>
<b>B</b>	<b>Leitbild und Ziele für den Klimaschutz in der Stadt Gelnhausen</b> .....	<b>8</b>
<b>C</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>11</b>
1	Anlass und Aufgabenstellung .....	11
2	Methodik .....	12
<b>D</b>	<b>Ausgangslage der Stadt Gelnhausen</b> .....	<b>14</b>
1	Übergeordnete Rahmenbedingungen .....	14
2	Innerstädtische Rahmenbedingungen .....	16
3	Bisherige Aktivitäten im Themenbereich .....	17
<b>E</b>	<b>Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz für die Stadt Gelnhausen (Quantitative Analyse)</b> .....	<b>19</b>
<b>F</b>	<b>Status Quo und Potenzialermittlung der Wärmeversorgung und –nutzung der Stadt Gelnhausen</b> .....	<b>28</b>
1	Wärmeversorgung der privaten Haushalte .....	28
	Nah- und Fernwärme.....	30
	Wärmeraster .....	30
2	Wärmeversorgung der kommunalen Liegenschaften .....	34
	Nutzung von Abwärme aus Abwasser .....	35
3	Wärmeversorgung der Wirtschaft/ Unternehmen .....	36
4	Ausbaupotenzial Nah- und Fernwärme .....	48
5	Potenziale der Kraft-Wärme-Kopplung .....	48
6	Potenziale aus Erneuerbaren Energien .....	48
7	Effizienz- und Einsparpotenziale .....	49
<b>G</b>	<b>Fallbeispiel und Szenario</b> .....	<b>50</b>
1	Nutzung industrieller Abwärme .....	50
2	Versorgung einer öffentlichen Einrichtung über einen mobilen Wärmespeicher .....	50
3	Versorgung von Wohngebäuden über ein Nahwärmenetz .....	52
<b>H</b>	<b>Akteursbeteiligung</b> .....	<b>54</b>
<b>I</b>	<b>Handlungs- und Maßnahmenkatalog</b> .....	<b>57</b>
<b>J</b>	<b>Konzeption zur Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit</b> .....	<b>60</b>
1	Definition einer strategischen Grundausrichtung der Öffentlichkeitsarbeit .....	60
2	Inhalte .....	60
3	Zielgruppengerechte Ansprache .....	61
4	Kommunikationswege .....	61
5	Ressourcen und Umsetzung .....	62
6	Zeitplan .....	62
7	Partner für die Öffentlichkeitsarbeit .....	62
8	Logo und Slogan .....	63
9	Maßnahmen für die Öffentlichkeitsarbeit .....	63
<b>K</b>	<b>Controlling-Konzept</b> .....	<b>65</b>
1	Fortschreibung der Energie- und CO <sub>2</sub> -Bilanz .....	65
2	Indikatoren gestützte Erfassung und Bewertung der Umsetzung der Maßnahmenvorschläge .....	65
3	Klimaschutzmanager in zentraler Verantwortung .....	66
<b>L</b>	<b>Fazit und Ausblick</b> .....	<b>68</b>



<b>Glossar .....</b>	<b>69</b>
<b>Verzeichnisse .....</b>	<b>71</b>
Abbildungen .....	71
Tabellen.....	71
<b>Anhang .....</b>	<b>73</b>
1    Maßnahmenkatalog.....	74



## A Kurzfassung

Die Stadt Gelnhausen hat ein Integriertes Klimaschutzkonzept erstellt und in enger Abstimmung mit den lokalen Akteuren Ziele für ihre zukünftige Klimaschutzpolitik formuliert. Das Klimaschutzteilkonzept „Integrierte Wärmenutzung“ knüpft an das Integrierte Klimaschutzkonzept an und konkretisiert Handlungsfelder in diesem Themenbereich.

### Ziele und Leitbilder für die Stadt Gelnhausen

Die im Integrierten Klimaschutzkonzept erarbeitete gesamtstädtische Zielsetzung bis zum Jahr 2023 lautet Energie einsparen, CO<sub>2</sub> reduzieren, Erneuerbare Energien ausbauen. Insgesamt wird die Stadt durch Maßnahmen in den Bereichen Kommunale Liegenschaften, Private Haushalte, Verkehr sowie Gewerbe und Industrie ihren Gesamtenergieverbrauch auf unter 30 MWh sowie den CO<sub>2</sub>-Ausstoß auf unter 5 Tonnen pro Einwohner und Jahr senken und den Anteil der Erneuerbaren Energien an der Versorgung auf 20% ausbauen. Damit wird Gelnhausen deutlich unter dem Schnitt der Städte gleicher Größenklasse liegen und langfristig Ziele wie CO<sub>2</sub>-Neutralität und 100%-Erneuerbare Energie-Region anstreben.

Die Stadt Gelnhausen hat in der Vergangenheit dem Ziel einer CO<sub>2</sub>-Einsparung durch punktuelle Aktivitäten Rechnung getragen. Auf militärischen Konversionsflächen wurde die Errichtung eines 2,7 MW-Solarpark und auf städtischen Liegenschaften die Installation von Photovoltaikanlagen ermöglicht. Private Initiativen waren Grundlage für die Errichtung vieler haus-eigener Solaranlagen. Gelnhausen ist Unterzeichnerkommune im Projekt „100 Kommunen für den Klimaschutz“. Seit mehr als zehn Jahren findet in Gelnhausen die Messe „Ökotrends“ statt, die ein großes Spektrum von umweltfreundlichen und nachhaltigen Waren und Dienstleistungen bietet. Auch das Thema Energieeffizienz spielt im kommunalen Handeln Gelnhausens bereits eine große Rolle.

### Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz

Die Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz, in der Energieeinsatz und die damit verbundenen klimarelevanten Treibhausgasemissionen ermittelt werden, ist Grundlage für kommunale Klimaschutzkonzepte. Im Ergebnis der Analyse weist die Bilanz für Gelnhausen durchschnittlich 35 MWh Endenergiebedarf je -Einwohner und Jahr aus. Die durchschnittlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen der letzten Jahre sind mit ca. 145.000 t/Jahr zu beziffern. Daraus ergibt sich für Gelnhausen eine CO<sub>2</sub>-Emission pro Einwohner und Jahr in Höhe von 6,7 t/a.

### Potenziale der Wärmeversorgung und -nutzung in der Stadt Gelnhausen

Bezüglich der Potenzialermittlung der Wärmeversorgung und -nutzung der Stadt Gelnhausen sind die Bereiche Gewerbe, kommunale Liegenschaften sowie privaten Haushalte von besonderer Relevanz.

Hinsichtlich Wärmeversorgung der privaten Haushalte ergeben sich Energieeinsparpotenziale durch die Erneuerung heiztechnischer Anlagen. Die Berechnungen zeigen ein mögliches Einsparpotenzial von 15%, wenn der Ersatz bestehender Anlagen durch moderne Brennwertanlagen bis 2023 erfolgen würde. Zusätzliche Einsparpotenziale des Endenergieeinsatzes um prognostizierte 25-30% erschließen sich durch die Nutzung von Solarthermie oder hocheffiziente KWK-Anlagen sowie Modernisierungsmaßnahmen an der Gebäudehülle.

Hinsichtlich der Nutzung von Nah- und Fernwärme wurde auf Basis der Quartiersbildung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes für die Stadt Gelnhausen eine Wärmerasterkarte erstellt, die für die zukünftige Planung von Wärmenetzen von besonderem Interesse ist. Besondere Beachtung sollten sogenannte Kristallisationspunkte, also punktuelle Wärmepotenziale, wie Senioren- oder Pflegeheime, Wohnheime aller Art und große Verwaltungsgebäude



wie das Rathaus mit hohem und über das Jahr konstantem Wärmebedarf finden, da sie als Anknüpfungspunkte bzw. Zentralen für kleine dezentrale Wärmenetze dienen können. Der Ausbau von Wärmenetzen bietet sich in der Umgebung von Kristallisationspunkten, wie etwa der Pflegeeinrichtung im Schloss Meerholz, in der Umgebung von Industrie- und Gewerbebetrieben, die in der Befragung Wärmeüberschuss und Mitwirkungsbereitschaft signalisiert haben oder in Wohnbereichen mit ausreichend hohem Wärmebedarf, wie beispielsweise in den Ortskernen der Stadtteile an. Ein konkretes Ausbauszenario wird an einem Fallbeispiel dargestellt.

Der Bereich der kommunalen Liegenschaften stellt aufgrund der direkten Einflußnahme durch die Stadt einen besonders attraktiven Potenzialbereich dar. Bei Umsetzung aller potenziellen Einsparmaßnahmen würde sich für die kommunalen Liegenschaften eine Reduktion von 2957,8 MWh ergeben.

Bisher findet in der Stadt Gelnhausen keine Nutzung der Abwärme von Abwasser statt. Die technischen Voraussetzungen bilden hier eine hohe Hürde.

Der Bereich Wärmeversorgung der Wirtschaft/Unternehmen stellt aufgrund der großen umgesetzten Energiemengen ebenfalls einen großen Potenzialbereich dar. Zusammenfassend zeigen die Ergebnisse einer durchgeführten Befragung, dass die Betriebe teilweise noch unzureichendes Energiemanagement betreiben und nur sehr selten Erneuerbare Energien nutzen, dass hier noch großer Handlungs- und Informationsbedarf besteht und so noch einige Potenziale erschlossen werden können. Für Gelnhausen wird in diesem Bereich ein Einsparpotenzial in Höhe von 25% geschätzt. Ein konkretes Szenario zur Nutzung produktionsbedingter Abwärme wird an einem Fallbeispiel dargestellt.

### **Akteursbeteiligung**

Für die Erstellung des Klimaschutzteilkonzepts „Integrierte Wärmenutzung“ wurde eine Vielzahl von Akteuren beteiligt. Dies waren zunächst in regelmäßigen Projektarbeitsgruppensitzungen die Ansprechpartner aus der Verwaltung. Die Gewerbebetriebe und Unternehmen Gelnhausens wurden umfassend durch eine Betriebsbefragung einbezogen. Außerdem wurden zu verschiedenen Zeitpunkten in der Erstellung des vorliegenden Teilkonzeptes Expertengespräche und –interviews durchgeführt. Darüber hinaus fand im November 2013 eine zentrale Veranstaltung zur Beteiligung der Bürger der Stadt Gelnhausen statt. An dieser „EnergieWerkStadt“ wurde in kleinen Workshopgruppen Projektvorschläge und Maßnahmenideen zu verschiedenen Zielsetzungen erarbeitet.

### **Handlungs- und Maßnahmenkatalog**

Auf der Basis der erstellten Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz und der Potenzialanalyse wurde in Zusammenarbeit mit allen Akteuren Einzelmaßnahmen entwickelt. Mit Hilfe dieser Maßnahmen ist es der Stadt Gelnhausen möglich, die integrierte Wärmenutzung im Stadtgebiet zu fördern. Insgesamt umfasst der Maßnahmenkatalog 29 Maßnahmen

### **Konzeption zur Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit**

Die erfolgreiche Kommunikation und Umsetzung der Klimaschutzpolitik der Stadt Gelnhausen bedarf eines breit aufgestellten Konzepts zur Öffentlichkeitsarbeit, deren wesentliche Bestandteile die Definition einer strategischen Grundausrichtung der Öffentlichkeitsarbeit, und Überlegungen zu Kommunikationswegen, Zeitplan, Partner, Logo und Slogan sowie konkreten Maßnahmen sind.

### **Controlling-Konzept**



Mittels einem Monitoring- und Controlling-Konzept kann die Stadt Gelnhausen die wichtige kontinuierliche Beobachtung und Kontrolle der Wirksamkeit ihrer Klimaschutzaktivitäten vornehmen. Wesentliche Elemente sind dabei die Fortschreibung der Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz sowie die indikatorengestützte Erfassung und Bewertung der Umsetzung der Maßnahmevorschläge.

### **Klimaschutzmanager**

Das Monitoring der Klimaschutzaktivitäten mit Hilfe des Controlling-Konzeptes sollte einer zentralen verantwortlichen Stelle obliegen. Diese Aufgabe sollte ein Klimaschutzmanager übernehmen. Der Klimaschutzmanager kann die Umsetzung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes und der Teilkonzepte federführend leiten, Konzepte vertiefen, Maßnahmen fundiert vorbereiten, Impulse geben, private Initiativen anstoßen und kanalisieren sowie Netzwerke aufbauen.

## B Leitbild und Ziele für den Klimaschutz in der Stadt Gelnhausen

Während des Prozesses der Erstellung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes, der der Erarbeitung des Klimaschutzteilkonzeptes „Integrierte Wärmenutzung“ unmittelbar vorausging, hat die Stadt Gelnhausen auf Basis der ermittelten spezifischen Potenziale der Stadt, dem sich daraus ergebenden Handlungskorridor und in enger Abstimmung mit den lokalen Akteuren Ziele für ihre zukünftige Klimaschutzpolitik formuliert.

Hierbei handelt es sich um eine übergeordnete, gesamtstädtische Zielsetzung, die im Kontext der nationalen und europäischen Klimaziele zu sehen ist. Sie gliedert sich in vier Leitbilder für die Bereiche private Haushalte, kommunale Liegenschaften, Verkehr sowie Industrie und Gewerbe. Die sektoralen Leitbilder enthalten jeweils eine quantitative Zielvorgabe sowie eine qualitative Festlegung. Diese enthält eine verbal-argumentative Beschreibung konkretisiert damit die quantitative Vorgabe.

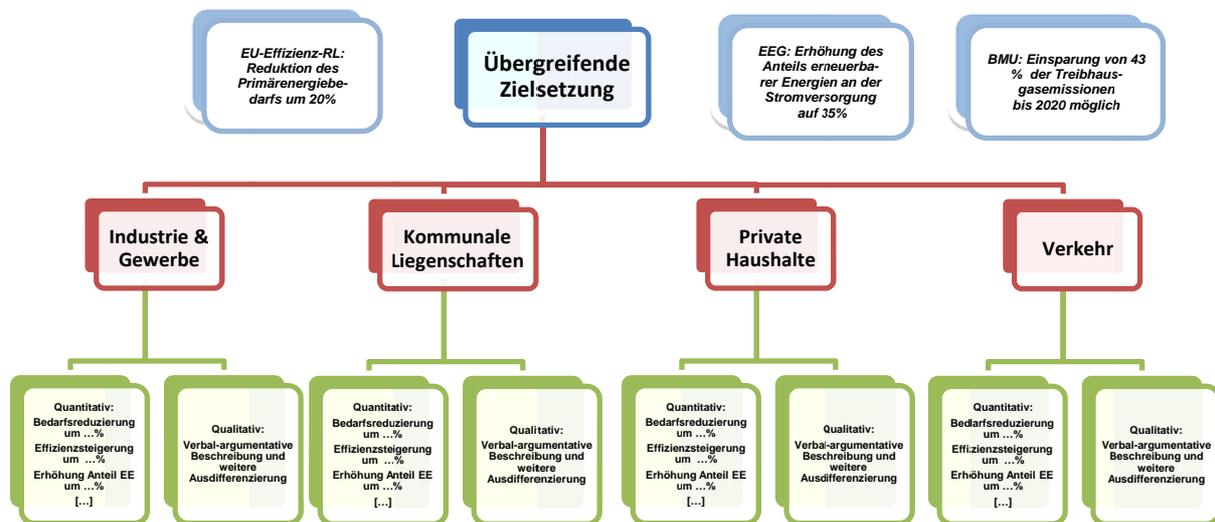


Abb. 1: Systematik des Klima-Leitbildes der Stadt Gelnhausen

Das Leitbild Gelnhausens für den Klimaschutz lautet:

### Übergeordnete Zielsetzung:

Die Zielsetzung der Stadt Gelnhausen für die kommenden zehn Jahre lautet Energie einsparen, CO<sub>2</sub> reduzieren, Erneuerbare Energien ausbauen. Insgesamt wird die Stadt durch Maßnahmen in den Bereichen Kommunale Liegenschaften, Private Haushalte, Verkehr sowie Gewerbe und Industrie ihren Gesamtenergieverbrauch auf unter 30 MWh sowie den CO<sub>2</sub>-Austoß auf unter 5 Tonnen pro Einwohner und Jahr senken und den Anteil der Erneuerbaren Energien an der Stromversorgung auf 20% ausbauen. Damit wird Gelnhausen deutlich unter dem Schnitt der Städte gleicher Größenklasse liegen und langfristige Ziele (2050) wie CO<sub>2</sub>-Neutralität und 100%-Erneuerbare Energie-Region anstreben.



Diese gesamtstädtische Zielsetzung gliedert sich in die folgenden vier Leitbilder auf.

#### **Leitbild für den Bereich Kommunale Liegenschaften**

- Die Stadt Gelnhausen wird bis zum Jahr 2023 den Energieverbrauch der kommunalen Liegenschaften um 25% senken.
- Hierzu wird ein Energiecontrolling eingeführt, mit dem der Energieverbrauch systematisch überwacht werden kann. Hausmeister und –techniker werden in der Nutzung des Systems geschult, auch bei allen weiteren Nutzern (Mitarbeiter, Reinigungspersonal..) wird durch Sensibilisierung ein Energiebewusstsein geschaffen. Weiterhin wird konsequent die Umsetzung der in der energetischen Untersuchung vorgeschlagenen Sanierungsmaßnahmen vorangetrieben und bis 2023 abgeschlossen.

#### **Leitbild für den Bereich Private Haushalte**

- Durch die Erneuerung heiztechnischer Anlagen können die privaten Haushalte bis 2023 15% Endenergie einsparen. Durch Modernisierungsmaßnahmen an der Gebäudehülle können weitere 25-30% eingespart werden. Durch dezentrale Versorgungs- und Verbundlösungen in den einzelnen Stadtquartieren wird der Anteil Erneuerbarer Energien an der Stromversorgung der Gesamtstadt auf 20% erhöht.
- Hierzu führt die Stadt Gelnhausen gezielte Öffentlichkeitsarbeit (Broschüren, Presse..) durch, um die Bürger für die Nutzung Erneuerbarer Energien zu sensibilisieren. Interessierten Bürgern werden kostenlose individuelle Energieberatungsmöglichkeiten und thematische Veranstaltungen, bspw. zur Gründung von Genossenschaften angeboten. In einzelnen Bereichen schafft die Stadt Anreize, wie Beratungsmöglichkeiten, um einerseits etwa die Modernisierungsquote der Heizanlagen im Bestand zu erhöhen und andererseits bei Neubauten Anreize für energiesparendes Bauen zu schaffen.

#### **Leitbild für den Bereich Verkehr**

- Die Stadt Gelnhausen wird den pro-Kopf-Wert des CO<sub>2</sub>-Austoßes des Verkehrs im Stadtgebiet bis zum Jahr 2023 um 15% senken.
- Hierzu wird ein Mobilitätsmanagement etabliert, in dem die Stadt gemeinsam mit Kreis, Verkehrsbetrieben, Unternehmen und weiteren wichtigen Akteuren konzertiert Wege erfasst und Maßnahmen zur Beeinflussung des Personenverkehrs ergreift. Dies beginnt mit Öffentlichkeitsinformation und Serviceangeboten. Weiterhin soll bei Vergabe der Konzessionen sichergestellt werden, dass der Ausbau des ÖPNV – auch spezieller Angebote wie dem plusbus – bedarfsgerecht vorangetrieben und die Fahrzeugflotte umgerüstet wird. Um eine weitere Alternative zum motorisierten Individualverkehr bieten zu können, soll ein flächendeckendes, sicheres Radwegenetz in der Stadt gewährleistet und wo nötig ausgebaut werden. Das Angebot der offiziellen Mitfahrzentrale Gelnhausen soll stärker bekannt gemacht und erweitert werden.



### Leitbild für den Bereich Industrie & Gewerbe

- Der Energieverbrauch der Wirtschaft in der Stadt Gelnhausen wird bis zum Jahr 2023 um 25% reduziert.
- Gewerbe und Industrie haben naturgemäß ein wirtschaftliches Interesse an der Senkung ihrer Energiekosten. Ziel der Stadt wird es daher sein, Unternehmen bei der Reduzierung ihres Energieverbrauchs, ihrer CO<sub>2</sub>-Emissionen und der Steigerung der Energieeffizienz zu unterstützen. Hierzu sollen Beratungs- und Informationsangebote (z.B. für geförderte Initialberatungen und die Einführung betrieblicher Energiemanagementsysteme), moderierte Energieeffizienznetzwerke mit Vermittlung von Fördermöglichkeiten und weitere Beratungs- und Informationsprojekte, auch mit Partnern wie IHK und HWK geschaffen und wo nötig auch eigene Fördermittel der Stadt als Anreize vergeben werden. Begleitende Öffentlichkeitsarbeit und Bewerbung sollte den teilnehmenden Unternehmen einen zusätzlichen Imagegewinn verschaffen.

Diese gesamtstädtische Zielsetzung mit den sektoralen Leitbildern Kommunale Liegenschaften, Private Haushalte, Verkehr sowie Industrie & Gewerbe stellen die gemeinsame Leitlinie für alle Klimaschutzaktivitäten in der Stadt bis zum Jahr 2023 dar und sind daher auch als Zielvorgabe bei der Erstellung des hier vorliegenden Klimaschutzteilkonzepts zu berücksichtigen. Um die angestrebten Ziele zu erreichen, gilt es alle Akteure und Kräfte in der Stadt zu vernetzen und zu bündeln, die vorhandenen Potenziale in Kooperation umzusetzen und den Klimaschutz als feste Größe im Stadtleben Gelnhausens zu etablieren.

## C Einleitung

### 1 Anlass und Aufgabenstellung

Angesichts knapper werdender Energieressourcen und tiefgreifender klimatischer Veränderungen, mit Folgen wie etwa den dramatischen Hochwasserereignissen oder dem Taifun Haiyan im Jahr 2013 erscheint es wichtiger denn je, effektive Maßnahmen zum Klimaschutz und zur Verbesserung der Energieeffizienz zu ergreifen.

Dieses Ziel hat sich auch die Bundesregierung gesetzt und bereits 2010 mit den im Energiekonzept (konkret) formulierten Zielsetzungen den Rahmen der Entwicklung des Klimaschutzes in der Bundesrepublik formuliert. Demnach sollen die Treibhausgasemissionen bis 2020 um 40 %, bis 2030 um 55 %, bis 2040 um 70% und bis 2050 um 80-95 % (jeweils gegenüber 1990) sinken.

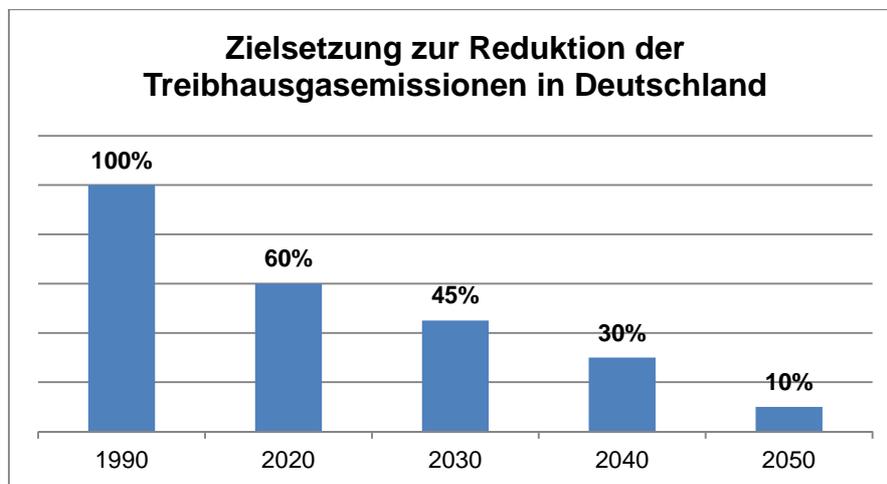


Abb. 2: Zielsetzung zur Reduktion der Treibhausgasemissionen in Deutschland nach dem Energiekonzept der Bundesregierung

Außerdem soll der Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch bis 2020 18 % erreichen, während ihr Anteil an der Stromerzeugung bis 2050 sogar 80% betragen soll. Im Hinblick auf die Energieeffizienz soll der Primärenergieverbrauch bis 2020 um 20 % und bis 2050 um 50 % gegenüber 2008 gesenkt werden.<sup>1</sup>

Eine entscheidende Rolle bei der aktiven Umsetzung der Ziele der Bundesregierung spielen Städte und Gemeinden. Durch ihre Energiepolitik tragen sie maßgeblich dazu bei, die beschlossenen Klimaschutzziele zu erreichen und die Energiewende lokal voranzutreiben. Nicht zuletzt vereinen die Städte und Gemeinden die Rollen vieler zentraler Akteure der Energiewende in sich: Als große Energieverbraucher, Planungs- und Genehmigungsbehörde, Grundstücks- und Gebäudeeigentümer und Konzessionsgeber - oft als Eigentümer bzw. Beteiligte an Energieproduzenten und -versorgern - haben sie einen maßgeblichen Einfluss auf die Umsetzung von Klimaschutzzielen auf lokaler, nationaler und internationaler Ebene.

Am Rand des Ballungsraumes Rhein-Main gelegen, von großen Waldgebieten und Naherholungsflächen umgeben, sieht sich die Stadt Gelnhausen gegenüber den zukünftigen Generationen verpflichtet, sich vertieft der Thematik der Ressourceneinsparung und des Klima-

<sup>1</sup> Vgl. Regierung der Bundesrepublik Deutschland (Hrsg.) (2010): Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung, Berlin, S. 4-5

schutzes zu widmen und ihren Beitrag zur Erreichung der Klimaschutzziele zu leisten. Dazu trug zunächst die Erstellung eines Integrierten Klimaschutzkonzeptes in essenzieller Weise bei. Mit der Bestandsaufnahme der lokalen Situation und der Erstellung der Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz erhält die Stadt als ersten zentralen Schritt auf dem Weg zu lokalen Klimaschutzaktivitäten einen Überblick über ihren energetischen Status Quo. Mit dem auf Grundlage der Potenzialanalyse erarbeiteten Maßnahmenkatalog schließlich konnte ein Fahrplan für die energetische Zukunft der Stadt erarbeitet werden. Nun widmet sich die Stadt dem Themenbereich „Integrierte Wärmenutzung“ im vorliegenden Teilkonzept und parallel in einem Teilkonzept „Erneuerbare Energien“, da diese entscheidende Stellschrauben für den Erfolg der Klimaschutzaktivitäten darstellen.

## 2 Methodik

Die Erstellung des Klimaschutzteilkonzepts „Integrierte Wärmenutzung“ für die Stadt Gelnhausen folgt grundsätzlich dem Leitfaden des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) und den vom Projektträger Jülich (PtJ) geforderten Projektbausteinen, mit Ergänzung weiterer Elemente.



**Abb. 3: Projektbausteine und –ablauf des Klimaschutzteilkonzepts „Integrierte Wärmenutzung“ Gelnhausen**

In einem ersten Schritt war es notwendig, in einer grundlegenden Bestandsaufnahme die Rahmenbedingungen Gelnhausens für Klimaschutzaktivitäten sowohl auf lokaler als auch auf übergeordneter Ebene aufzuarbeiten und die bisher bereits erfolgten Maßnahmen der Stadt im Bereich Ressourcenschutz zu erheben. Hierfür konnte auf Erhebungen aus dem Integrierten Klimaschutzkonzept zurückgegriffen werden, dass im vierten Quartal 2013 fertiggestellt wurde.

Erster zentraler Projektbaustein ist die Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz. Diese wurde ebenfalls bereits im Rahmen der Erstellung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes erarbeitet. Hierzu wurde zunächst mit Hilfe der Software ECORegion eine Startbilanz für Gelnhausen errechnet. Diese wurde nach umfangreicher Recherche und Erhebung realer lokaler Verbrauchs- und Emissionsdaten verfeinert und den örtlichen Gegebenheiten möglichst exakt angepasst. Mit der so erstellten Endbilanz liegt ein verlässliches Bild der Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz der Stadt Gelnhausen für die Jahre 2008 bis 2011 vor. Dabei wurden die Sektoren private Haushalte, Verkehr und Wirtschaft betrachtet.



Außer den direkt für die Bilanz benötigten Daten wurden darüber hinaus weitere Zahlen und Fakten zusammengetragen, die indirekt berücksichtigt oder zur Plausibilisierung verwendet wurden, etwa Daten der Bezirksschornsteinfeger über den Bestand der Heizungsanlagen (Anzahl, Leistung, Alter) oder zu Gebäudebestand und Neubauvolumen (EFH/MFH) in der Stadt.

Im nächsten Schritt wurden die energetischen Potenziale der Stadt Gelnhausen ermittelt. Hierzu wurden Experten interviewt und für das gesamte Stadtgebiet Wärmepotenziale und –bedarfe erhoben und Verknüpfungsmöglichkeiten identifiziert. Außerdem wurden in einer „EnergieWerkStadt“ gemeinsam mit den Bürgern Ideen und Anknüpfungspunkte erarbeitet.

Bereits im Rahmen der Erstellung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes wurde durch die Formulierung der übergeordneten Zielsetzung für die Klimapolitik der Stadt und der daraus abgeleiteten vier Leitbilder für die Bereiche private Haushalte, kommunale Liegenschaften, Verkehr sowie Industrie und Gewerbe der zukünftige Handlungskorridor der Stadt Gelnhausen bis zum Jahr 2023 abgesteckt.

In Abhängigkeit dieser formulierten Ziele wurde aufbauend auf der Potenzialanalyse anschließend ein Maßnahmenkatalog erarbeitet. Dieser gliedert sich in die Bereiche private Haushalte, kommunale Liegenschaften, Industrie & Gewerbe sowie allgemeine, übergreifende Maßnahmen. Der Maßnahmenkatalog beinhaltet für jede Maßnahme ein kurzes Übersichtsdatenblatt, welches Auskunft über Inhalt, Adressat, Umsetzungshorizont, zu erwartende Kosten und Wechselwirkungen gibt.

Um die Bevölkerung bei der Umsetzung des Katalogs umfassend einbeziehen zu können, wurde außerdem ein Konzept zur begleitenden Öffentlichkeitsarbeit entwickelt. Es beinhaltet unter anderem die Definition einer strategischen Grundausrichtung der Öffentlichkeitsarbeit und Empfehlungen zu zielgruppenspezifischer Ansprache, Kommunikationskanälen und Zeitplanung.

Als abschließender Projektbaustein wurde das Monitoring- und Controllingkonzept erarbeitet, mit dessen Hilfe es der Stadt zukünftig möglich sein wird, die wichtige kontinuierliche Beobachtung und Kontrolle der Wirksamkeit ihrer Klimaschutzaktivitäten vorzunehmen. Auf diese Weise können Fehlinvestitionen vermieden und die Effizienz der durchgeführten Maßnahmen sichergestellt werden.

## D Ausgangslage der Stadt Gelnhausen

### 1 Übergeordnete Rahmenbedingungen

Für das **Bundesland Hessen** wurde im März 2007 das Klimaschutzkonzept Hessen 2012 verabschiedet, welches ein Maßnahmengerüst mit 55 Maßnahmen beinhaltet. Das Konzept basiert auf drei Säulen:

- Festlegung geeigneter Anpassungsstrategien für die regionalen Auswirkungen des Klimawandels
- Weiterentwicklung und Umsetzung innovativer Techniken zur Vermeidung von Kohlendioxid
- Einbindung in den internationalen Emissionshandel

Die Landesregierung hat darin etwa das Ziel formuliert, in einer Doppelstrategie aus mehr Energieeffizienz und Nutzung der regenerativen Energieträger den Anteil der erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch hessenweit (ohne Verkehrssektor) bis zum Jahre 2015 auf 15 % zu erhöhen. Auch der Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung sowie der Fern- und Nahwärme wird als Ziel benannt.<sup>2</sup>

Auf der Grundlage dieses Klimaschutzkonzepts wurde im November 2007 der „Aktionsplan Klimaschutz“ für das Land Hessen beschlossen. Dieser definiert die Aktionsfelder „Regionale Anpassung an den Klimawandel“, „CO<sub>2</sub>-Vermeidung durch Innovation“, „Internationaler Emissionshandel“ und „Bildung, Beratung und Fortbildung“ und schlägt Projekte wie etwa die CO<sub>2</sub>-neutrale Fabrik oder das Förderprogramm „Energieeffizienz im Mietwohnungsbau“ vor.<sup>3</sup>

Außerdem wurde im Oktober 2012 vom Hessischen Umweltministerium die Strategie zur Anpassung an den Klimawandel in Hessen veröffentlicht. Die Anpassungsstrategie enthält folgende Aspekte:

- die nach Modellberechnungen erwarteten Klimaveränderungen
- die Risiken für die durch den Klimawandel gefährdeten Bereiche
- strategische Empfehlungen zur Minimierung dieser Risiken

Zukünftig soll ein Aktionsplan Klimawandel Hessen erarbeitet werden, um für die betroffenen Bereiche konkrete Anpassungsmaßnahmen zu benennen.<sup>4</sup>

Nach den Vorfällen am Atomkraftwerk Fukushima im April 2011 rief die Hessische Landesregierung kurz darauf den Hessischen Energiegipfel ins Leben. Teilnehmer waren neben dem Ministerpräsidenten die Fraktionsvorsitzenden des Hessischen Landtages, Vertreter der kommunalen Spitzenverbände, Wirtschaftsverbände und Gewerkschaften sowie der großen Energieversorger und von Naturschutzverbänden, Staatsministern und weitere mehr. Am 10. November 2011 haben die Teilnehmer einen Abschlussbericht vorgelegt.

Darin gibt der Energiegipfel folgende Empfehlungen ab:

- Ausbau eines zukunftsfähigen Energiemix aus erneuerbaren und fossilen Energien in Hessen
- Identifizierung von Energieeffizienz- und Energieeinsparpotenzialen in Hessen

<sup>2</sup> Vgl. Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz (Hrsg.) (2007): Klimaschutzkonzept Hessen 2012, Wiesbaden, S. 42 ff.

<sup>3</sup> Vgl. Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz (Hrsg.) (2007): Aktionsplan Klimaschutz, Wiesbaden, S. 8 ff.

<sup>4</sup> Vgl. Homepage des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, aufgerufen unter <http://klimawandel.hlug.de/klimaschutz-monitor/programme/hessen.html>, Stand: 07.08.2013



- Anforderungen an eine verlässliche und versorgungssichere Energieinfrastruktur
- Gesellschaftliche Akzeptanz einer veränderten Energiepolitik in Hessen

Zu diesen vier Empfehlungen wurde je eine Arbeitsgruppe eingerichtet, die gemeinsame Positionen zu einzelnen Themenschwerpunkten und Vorschläge für eine sichere, bezahlbare und gesellschaftlich akzeptierte zukünftige Energieversorgung entwickeln sollten und zwischenzeitlich entsprechende Berichte vorgelegt haben. Mitte November 2012 gab es eine Folgesitzung des Energiegipfels.<sup>5</sup>

Das erarbeitete Umsetzungskonzept des Hessischen Energiegipfels umfasst neben eher allgemeinen Maßnahmen, wie der Erstellung eines Sanierungsfahrplans für den hessischen Gebäudebestand auch Maßnahmen für die privaten Haushalte, z.B. den Energiepass Hessen oder die Broschüre „Besonders sparsame Haushaltsgeräte“. Weiter werden Maßnahmen für Unternehmen und Verbände angestoßen, hier z.B. die Informationsinitiative Kraft-Wärme-Kopplung und Fachveranstaltungen zur effizienten Biogasproduktion und -nutzung zur Strom- und Wärmeerzeugung in Industrieunternehmen vorbereitet. Schließlich werden Maßnahmen für die Kommunen, wie z.B. das neue Solardachkataster oder die Unterstützung der wärmetechnischen Sanierung kommunaler Gebäude auf den Weg gebracht.<sup>6</sup>

Der **Main-Kinzig-Kreis** engagiert sich ebenfalls vielfältig im Themenfeld Klima- und Ressourcenschutz. So ist der Kreis Mitglied im Klima-Bündnis. Dessen Mitglieder setzen sich für die Reduktion der Treibhausgas-Emissionen vor Ort ein und verpflichten sich mit ihrem Beitrag zu folgenden Zielen:

- Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen um 10 % alle fünf Jahre
- Halbierung der Pro-Kopf-Emissionen bis spätestens 2030 (Basisjahr 1990)
- Schutz der tropischen Regenwälder durch Verzicht auf Tropenholznutzung
- Unterstützung von Projekten und Initiativen der indigenen Partner

Der Main-Kinzig-Kreis bezieht für seine Liegenschaften zu 100% Ökostrom und führt seit einigen Jahren für seine Liegenschaften ein Energiemanagement mit entsprechendem Controlling durch und legt dazu alljährlich einen Energiebericht vor. Hieraus hat sich als Energieeinsparmaßnahme beispielsweise die Erdwärmenutzung im Main-Kinzig-Forum (gesparte Heizölmenge ca. 30.000 l/a) ergeben.<sup>7</sup>

Mit der „Kreisinitiative Photovoltaik“ möchte der Kreis die Nutzung der Erneuerbaren Energien mit Schwerpunkt auf innovativen Projekten mit Solar- und Wärmepumpentechnik vorantreiben. Mitte des Jahres 2013 befinden sich 106 Photovoltaikanlagen mit einer installierten Leistung von insgesamt 5.968 kWp auf Schuldächern des Main-Kinzig-Kreises, außerdem die Dachflächen des Main-Kinzig-Forums und der Kreiswerke Main-Kinzig GmbH mit rd. 1.000 Photovoltaikmodulen. Weitere Photovoltaikanlagen sind bei entsprechender Eignung vorgesehen, etwa 30.000 m<sup>2</sup> Modulflächen auf dem Altdeponiestandort Gelnhausen-Hailer. Darüber hinaus hat der Kreis weitere Gebäude auf ihre statische Eignung für Photovoltaikan-

<sup>5</sup> Vgl. Homepage des Hessischen Energiegipfels, aufgerufen unter <http://www.energiegipfel.hessen.de/dynasite.cfm?dsmid=16353>, Stand: 07.08.2013

<sup>6</sup> Vgl. Homepage des Hessischen Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, aufgerufen unter [http://verwaltung.hessen.de/irj/HMULV\\_Internet?cid=dd16dc7471467919427f8c8c0e227d75](http://verwaltung.hessen.de/irj/HMULV_Internet?cid=dd16dc7471467919427f8c8c0e227d75), Stand: 07.08.2013

<sup>7</sup> Vgl. Homepage des Umweltberichtes des Main-Kinzig-Kreises, aufgerufen unter [http://umweltbericht.mkk.de/cms/de/klima-und-energie/erneuerbare\\_energien\\_mkk/energieeinsparung/energieeinsparung.html](http://umweltbericht.mkk.de/cms/de/klima-und-energie/erneuerbare_energien_mkk/energieeinsparung/energieeinsparung.html), Stand: 07.08.2013



lagen überprüft und bietet Firmen und Privatpersonen gegen eine Dachmiete deren Nutzung an.<sup>8</sup>

## 2 Innerstädtische Rahmenbedingungen

Die Stadt Gelnhausen liegt im Südosten Hessens am östlichen Rand des Rhein-Main-Gebietes und gehört als Kreisstadt zum Main-Kinzig-Kreis. Zwischen 2007 und 2013 lag auf Grund der EU-Erweiterung der Mittelpunkt der Europäischen Union im südlichsten Teil des Stadtteils Meerholz.

Gelnhausen ist verkehrlich großräumig mit zwei Auffahrten an die Autobahn 66 angebunden, die in westlicher Richtung nach Frankfurt am Main und östlicher Richtung nach Fulda eine Verbindung herstellt. Außerdem ist die Stadt mit der durch das Kinzigtal laufenden Bahnlinie an das Schienennetz angebunden. Haltepunkte befinden sich in der Stadtmitte am Bahnhof und in den Stadtteilen Hailer-Meerholz und Haitz. Gelnhausen liegt im Tarifgebiet des Rhein-Main-Verkehrsverbundes. Für den innerstädtischen ÖPNV stehen mehrere Stadtbuslinien und Buslinien anderer Verkehrsunternehmen zur Verfügung.

Zum Stichtag 31.12.2012 lebten 21.912 Bewohner in der Kreisstadt Gelnhausen<sup>9</sup>, verteilt auf die Stadtteile Hailer, Höchst, Meerholz, Haitz, Roth und Gelnhausen. In den vergangenen sieben Jahren folgte die Bevölkerungsentwicklung in der Stadt dem bundesweiten Trend und nahm leicht um 1,1% ab. Die Prognose sagt für den Zeithorizont bis 2030 einen weiteren Rückgang der Einwohnerzahl um 4% im Vergleich zu 2009 voraus.<sup>10</sup>

Hinsichtlich der Verteilung der Altersgruppen in der Bevölkerung zeigt sich, dass der demografische Wandel auch Gelnhausen erreicht hat. Mit einem Anteil von 16,2% lebten 2011 weniger unter 18-Jährige in der Stadt als über 65-Jährige (19,6%). Bis 2030 wird sich dieses Verhältnis weiter auseinander entwickeln, der Anteil der über 65-Jährigen wird auf 28,8% steigen, während der Anteil der unter 18-Jährigen auf 14,6% fällt.<sup>11</sup>

Die Gemarkung der Stadt erstreckt sich über eine Fläche von 4.519 ha, die sich 2011 wie folgt verteilte:<sup>12</sup>

Gebäude-und Freifläche	581 ha	12,9 %
Betriebsfläche	43 ha	1 %
Erholungsfläche	49 ha	1,1 %
Verkehrsfläche	417 ha	9,2 %
Landwirtschaftsfläche	1.196 ha	26,4 %

<sup>8</sup> Vgl. Homepage des Umweltberichtes des Main-Kinzig-Kreises, aufgerufen unter [http://umweltbericht.mkk.de/cms/de/klima-und-energie/erneuerbare\\_energien\\_mkk/photovoltaik/photovoltaik.html](http://umweltbericht.mkk.de/cms/de/klima-und-energie/erneuerbare_energien_mkk/photovoltaik/photovoltaik.html), Stand: 07.08.2013

<sup>9</sup> Vgl. Homepage des Statistischen Landesamt Hessen, aufgerufen unter <http://www.statistik-hessen.de/themenauswahl/bevoelkerung-gebiet/regionaldaten/bevoelkerung-der-hessischen-gemeinden/index.html>, Stand: 19.07.2013

<sup>10</sup> Vgl. Bertelsmann Stiftung (Hrsg.) (2013): Demographiebericht Gelnhausen, S. 3, abgerufen unter <http://wegweiser-kommune.de/datenprognosen/berichte/Berichte.action>, Stand: 08.08.2013

<sup>11</sup> Vgl. ebenda.

<sup>12</sup> Vgl. Hessisches Statistisches Landesamt (Hrsg.) (2011): Hessische Gemeindestatistik, 3. korr. Auflage, Wiesbaden, S. 31

Waldfläche	2.137 ha	47,3 %
Wasserfläche	77 ha	1,7 %
Flächen anderer Nutzung	20 ha	0,4 %

Tab. 1: Flächennutzung in der Stadt Gelnhausen 2011

Gelnhausen liegt an den südlichen Ausläufern des Vogelsberges und ist von drei Naturräumen geprägt. Dies ist zum einen das Kinzigtal. Dieses wird überwiegend als Grünland genutzt und bildet von Schlüchtern ab eine sich immer mehr verbreiternde flache Talauflage, die sich von einer Höhenlage von 200 m über NN bis zur Mündung in den Main auf 100 m über NN absenkt. Im südwestlichen Bereich ist Gelnhausen (Stadtteile Hailer und Meerholz) dem Naturraum Meerholzer Hügelland zuzurechnen. Dieses ist ein flachwelliges, nach Nordwesten abflachendes Gebiet mit sehr milden Klimaverhältnissen und jährlichen mittleren Niederschlagsmengen zwischen 700 und 800 mm. Es wird überwiegend ackerbaulich genutzt. Der nordöstliche Teil Gelnhausens gehört zum Naturraum Büdinger Wald/Spessart, ein Buntsandsteingebiet, dessen Landschaftsbild durch einen hohen Waldanteil geprägt ist und das daher überwiegend forstwirtschaftlich genutzt wird.<sup>13</sup>

Sechs FFH- und Vogelschutzgebiete der Natura 2000-Richtlinie und vier Naturschutzgebiete liegen im Stadtgebiet Gelnhausen oder tangieren diese.<sup>14</sup> Dies unterstreicht die Schutzbedürftigkeit von Flora, Fauna und Biotopen.

Die Stadt Gelnhausen wurde im Jahre 1170 von Kaiser Friedrich I. Barbarossa gegründet, der hier eine Kaiserpfalz errichtete, die heute zu den noch besterhaltenen Pfalzen ihrer Epoche gehört. Diese historische Prägung ist heute noch sehr deutlich im Stadtbild abzulesen. Das Zentrum Gelnhausens, die Altstadt rund um den Ober- und Untermarkt, aber auch die Ortskerne der Stadtteile zeichnen sich durch alte Baustrukturen, häufig in Fachwerk- oder Backsteinbauweise aus. Diese stellen, auch aufgrund des Denkmalschutzes bei energetischen Sanierungen oder evtl. Photovoltaik-Nutzung der Dächer oft große Herausforderungen dar. Spätere Stadterweiterungen schließen sich teilweise konzentrisch an, darunter auch viele große zusammenhängende Wohnquartiere kleinstädtischer Prägung aus den 50er bis 70er Jahren, die in energetischer Hinsicht ein hohes Einsparpotenzial bieten.

### 3 Bisherige Aktivitäten im Themenbereich

Die Stadt Gelnhausen hat in der Vergangenheit dem Ziel der stärkeren Nutzung erneuerbarer Energien durch punktuelle Aktivitäten Rechnung getragen. Auf militärischen Konversionsflächen wurde auf Grundlage städtischer Beschlussfassungen zur kommunalen Bauleitplanung die Errichtung eines 2,7 MW-Solarpark ermöglicht, der den Stromverbrauch einer der fünf Stadtteile Gelnhausens deckt. Auf städtischen Liegenschaften wurde die Installation von Photovoltaikanlagen ermöglicht. Private Initiativen waren Grundlage für die Errichtung vieler hauseigener Solaranlagen zur Stromerzeugung oder thermischen Unterstützung von Heizungsanlagen.

Außerdem ist Gelnhausen Unterzeichnerkommune im Projekt „100 Kommunen für den Klimaschutz“. Das Projekt des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz setzt an der Vorbildfunktion der Kommunen im Hinblick auf kosteneff-

<sup>13</sup> Vgl. Homepage des Umweltberichtes des Main-Kinzig-Kreises, aufgerufen unter [http://umweltbericht.mkk.de/cms/media/pdf/natur\\_und\\_landschaft\\_1/Naturraeume.pdf](http://umweltbericht.mkk.de/cms/media/pdf/natur_und_landschaft_1/Naturraeume.pdf), Stand: 07.08.2013

<sup>14</sup> Vgl. Homepage des Umweltberichtes des Main-Kinzig-Kreises, aufgerufen unter <http://umweltbericht.mkk.de/cms/de/natur-und-landschaft/schutzgebiete/schutzgebiete.html>, Stand: 07.08.2013



fiziente und dauerhaft wirksame Klimaschutzmaßnahmen an. Die teilnehmenden Kommunen unterzeichnen eine Charta und verpflichten sich dabei auf der Grundlage einer CO<sub>2</sub>-Bilanz einen kommunalen Aktionsplan für den Klimaschutz zu erstellen, umzusetzen und in regelmäßigen Zeitabständen über die Umsetzung zu berichten.

Seit mehr als zehn Jahren findet in Gelnhausen die Messe „Ökotrends“ statt. Diese Umweltmesse bietet ein großes Spektrum von umweltfreundlichen und nachhaltigen Waren und Dienstleistungen, etwa aus den Bereichen ökologischer Hausbau und zukunftsfähige Haustechnik, naturverträgliche Mobilität oder ökologischer Landbau. In einem Rahmenprogramm werden Vorträge und Seminare angeboten. „Ökotrends“ bietet als größte Umweltmesse im Main-Kinzig-Kreis Bürgern eine breite Informationsplattform für den Bereich Energie und Nachhaltigkeit.

Auch das Thema Energieeffizienz spielt im kommunalen Handeln Gelnhausens bereits eine große Rolle. Bei baulichen Maßnahmen im öffentlichen Raum der Stadt werden grundsätzlich nur noch energiesparende LED-Leuchten neu eingebaut.

## E Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz für die Stadt Gelnhausen (Quantitative Analyse)

Eine Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz ist zur Erarbeitung eines Klimaschutzkonzepts von entscheidender Bedeutung.

Diese Ist-Analyse klärt nachfolgende Fragen und bildet somit die Grundlage zukünftiger Handlungsvorschläge.

- Wo steht die Kommune heute im Klimaschutz?
- Wo gibt es Ansatzpunkte für zukünftige Klimaschutzaktivitäten?

Im Rahmen der Bilanzierung werden der Energieeinsatz und die damit verbundenen klimarelevanten Treibhausgasemissionen, wenn möglich nach ihren Verursachern aufgeschlüsselt, ermittelt. Aus der Höhe und der Verteilungen auf die Sektoren Haushalte, Wirtschaft, Verkehr und kommunale Einrichtungen sowie der Art der eingesetzten Energieträger lassen sich Handlungsschwerpunkte bzw. Handlungsfelder festlegen und mögliche Akteure definieren.

Die Bilanz dient der Entwicklung von Indikatoren, die wiederum für eine Erfolgskontrolle nötig sind.

### Vorgehensweise:

Zunächst erfolgt eine Erstabilanz unter Verwendung der Software „ECOREgion“. Diese ermittelt auf der Grundlage der Einwohneranzahl, der Beschäftigten je Wirtschaftszweig und bundesweit existierender statistischer Kennzahlen die Energieverbräuche und CO<sub>2</sub>-Emissionen. Durch den Einsatz von ECOREgion soll ein langfristiger Bilanzierungsprozess ohne methodische Brüche gewährleistet werden, denn die Daten werden in der Ergebnisauswertung stets vereinheitlicht.

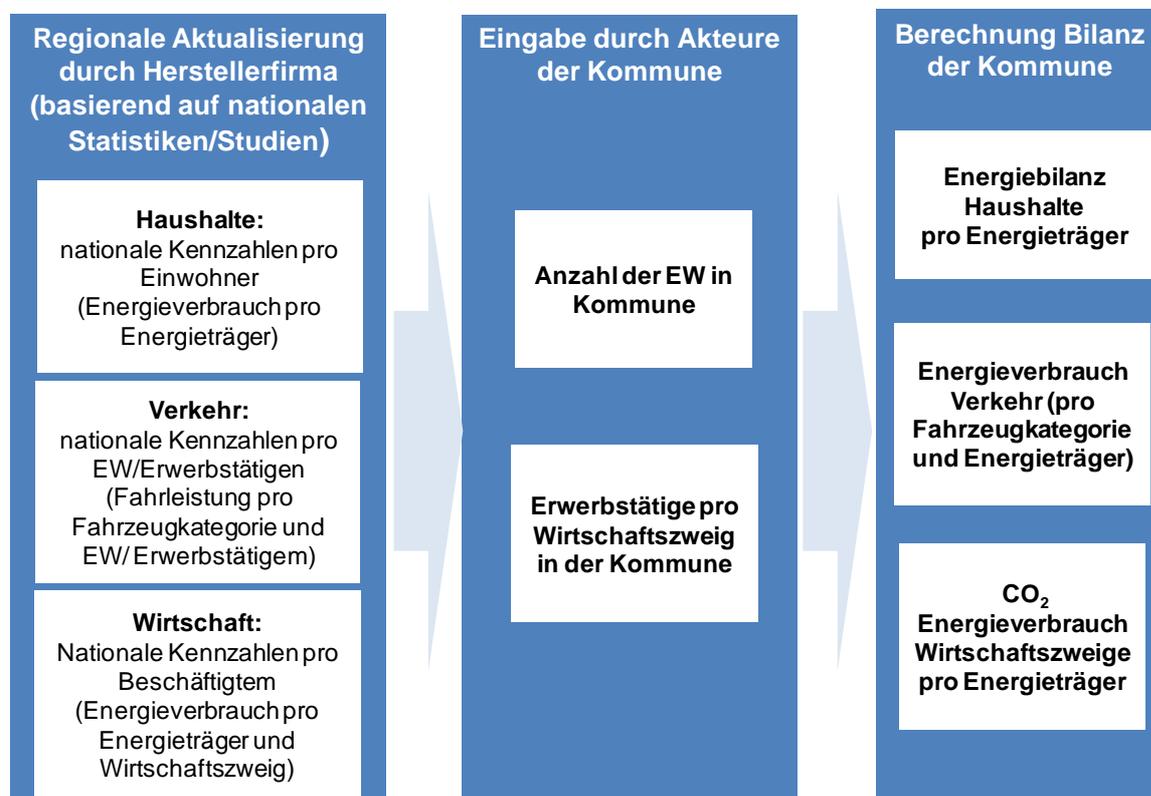


Abb. 4: Methodik der Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz



In einem zweiten Schritt werden diese Ergebnisse an die lokalen Besonderheiten angepasst, in dem zunehmend lokale Daten in die Bilanzierung einfließen.

Je mehr lokale Daten für die Bilanz herangezogen werden, desto genauer kann die Bilanz die Energieversorgungsstruktur und den Energieverbrauch und die damit verbundenen CO<sub>2</sub>-Emissionen abbilden.

Als Bilanzierungsmethode fand das endenergiebasierende Territorialprinzip Anwendung. Bei dieser Methode werden der Endenergieverbrauch bzw. die CO<sub>2</sub>-Emissionen berücksichtigt, die innerhalb des Territoriums (Gemarkung der Kommune) entstehen. Diese Methodik hat sich für kommunale Klimaschutzkonzepte als praktikabel erwiesen. Es werden alle im betrachteten Territorium anfallenden Verbräuche auf Ebene der Endenergie (Energie, die z.B. am Hauszähler gemessen wird) berücksichtigt und den verschiedenen Verbrauchssektoren zugeordnet.

Über spezifische Emissionsfaktoren werden dann die CO<sub>2</sub>-Emissionen berechnet. Graue Energie (die z.B. in Produkten steckt) und Energie, die außerhalb der Stadtgrenzen benötigt wird (z.B. bei einem Hotelaufenthalt), werden nicht bilanziert. Vorteil dieser Bilanz ist, dass die Energieverbraucher im Mittelpunkt der Bilanzierung stehen. Maßnahmen des Konzepts können deswegen auf die einzelnen Verbrauchssektoren zugeschnitten und die Erfolge in der Bilanz zielgruppenspezifisch dargestellt werden.

Bilanzen sollten den Anspruch einer größtmöglichen Aktualität haben. Die in die Bilanz eingegangenen validierten und veröffentlichungsfähigen Daten lagen aus dem Jahre 2011 und früher vor. Um jährliche Einflüsse auszugleichen, wurden in die Betrachtung Daten aus den Jahren 2008-2011 einbezogen.

Jede Bilanz, die im Rahmen eines Klimaschutzkonzepts oder –teilkonzepts erstellt wird, sollte heute auf deren Fortschreibungsfähigkeit hin geprüft werden. Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzen sind das wichtigste Controlling-Instrument im kommunalen Klimaschutz. Deswegen muss mit der Erstellung der ersten Bilanz die Möglichkeit gegeben sein, diese Bilanz mit gleicher Methodik und gleichen Datenquellen in Zukunft fortzuschreiben.



**Klimaschutzteilkonzept „Integrierte Wärmenutzung“**

Die zu ermittelnden Grunddaten sind beim stationären Energieverbrauch die genutzte Endenergie.

Für leitungsgebundene Energieträger konnten die Daten der Netzbetreiber verwendet werden. Für Gelnhausen sind es die Netzbetreiber E.ON (Strom) und beim Erdgas die Main-Kinzig Netzdienste GmbH.

Verbrauchssektoren	2008	2009	2010	2011
	kWh/a	kWh/a	kWh/a	kWh/a
	Strom	Strom	Strom	Strom
Haushalte	35.875.250	35.691.696	35.813.010	36.994.291
Land- und Forstwirtschaft	166.765	154.805	150.642	153.111
Industrie	71.708.068	68.432.511	74.796.969	78.401.096
Handel, Gewerbe und Dienstleistungen	17.366.797	16.222.549	17.214.369	18.970.541
Kommunale Liegenschaften	2.223.472	2.190.118	2.158.848	
<b>Gesamt</b>	<b>127.340.352</b>	<b>122.691.679</b>	<b>130.133.838</b>	<b>134.519.039</b>

Regenerative Energiequelle	2008	2009	2010	2011	2012	2013* (HR)
	kWh/a	kWh/a	kWh/a	kWh/a	kWh/a	kWh/a
Photovoltaik	822.458	1.427.296	3.539.729	5.063.651	5.365.197	5.786.673
Deponiegas	5.453.245	4.935.207	3.889.626	3.416.741	3.035.614	3.042.380
Bioerdgas (BHKW)	0	946.375	3.236.278	2.940.541	3.008.836	4.394.374
<b>Gesamt</b>	<b>6.275.703</b>	<b>7.308.878</b>	<b>10.665.633</b>	<b>11.420.933</b>	<b>11.409.647</b>	<b>13.223.427</b>
Anteil EE am gesamten Stromverbrauch in %	<b>4,8%</b>	5,6%	8,2%	8,8%	8,8%	<b>10,2%</b>

**Tab. 2: Verbrauchsdaten nach Verbrauchssektoren sowie regionale Stromerzeugung mittels Erneuerbare Energien**

Erdgas- Jahresenergiemengen lt. Main Kinzig Netzdienste GmbH	13.12.2012
kWh/a (Summe über alle Sektoren)	
2009	223.987.950
2010	262.571.584
2011	224.046.076

**Tab. 3: Erdgas-Jahresenergiemengen**

In Tabelle 2 werden die Stromverbrauchsdaten abgebildet. Der gesamte Strombedarf Gelnhausens bewegt sich in den letzten Jahren durchschnittlich bei 130 GWh/a. Es wird auch deutlich, dass der Anteil mittels Erneuerbarer Energien regional erzeugten Stroms (Photovoltaik, Deponiegas, Bioerdgaseinsatz im Blockheizkraftwerk) jährlich steigt.

Während im Jahre 2008 der Anteil mit etwa 4,8 % des Gesamtstrombedarfes Gelnhausens zu beziffern ist, liegt er heute (2013) bei 13,2 GWh/a (10%). Der Anteil hat sich somit in diesem Zeitraum verdoppelt. Bezogen auf den in den Haushalten verbrauchten Strom (ca. 37 GWh/a) ergibt sich eine Quote von nahezu 36%.

Bei den nicht leitungsgebundenen Energieträgern (vornehmlich Heizöl für die Raumwärmeerzeugung) wurden Hochrechnungen auf der Basis von Anlagendaten, wie Leistung und



Klimaschutzteilkonzept „Integrierte Wärmenutzung“

Baujahr herangezogen. (Quelle: Schornsteinfeger). Die so ermittelten Endenergieverbräuche wurden mittels Gebäudeverbrauchskennwerten verifiziert.

Alter der Anlagen		älter als 33	30 bis 33	24 bis 29	15 bis 23	Stand:2012		
<b>Ölfeuerungsanlagen</b>		<b>22%</b>						
		bis 31.12.1978	01.01.1979 bis 31.12.1982	01.01.1983 bis 30.09.1988	01.10.1988 bis 31.12.1997	01.01.1998 bis 31.12.2012	Gesamt	Energiemengen in kWh/a
Leistung								
4 kW - 11 kW		88	0	0	2	10	100	2.015.697
11 kW - 25 kW		3	8	49	228	336	624	10.952.350
25 kW - 50 kW		51	57	135	341	321	905	16.311.661
50 kW - 100 kW		24	7	13	28	16	88	1.652.773
> 100 kW		7	2	6	11	18	44	800.541
<b>Gesamt</b>		<b>173</b>	<b>74</b>	<b>203</b>	<b>610</b>	<b>701</b>	<b>1761</b>	<b>31.733.022</b>
<b>Gasfeuerungsanlagen</b>		<b>78%</b>						
		bis 31.12.1978	01.1979 bis 31.12.1982	01.1983 bis 30.09.1988	10.1988 bis 31.12.1997	11.01.1998 bis 31.12.2012	Gesamt	
Leistung								
4 kW - 11 kW		942	8	36	95	140	1221	24.304.850
11 kW - 25 kW		211	28	218	959	1901	3317	58.530.948
25 kW - 50 kW		26	47	91	451	649	1264	22.297.281
50 kW - 100 kW		5	8	18	85	77	193	3.436.528
> 100 kW		5	9	15	38	49	116	2.077.775
<b>Gesamt</b>		<b>1189</b>	<b>100</b>	<b>378</b>	<b>1628</b>	<b>2816</b>	<b>6111</b>	<b>110.647.382</b>
		19,5%	1,6%	6,2%	26,6%	46,1%	100,0%	
<b>Summe Gas und Ölheizungen</b>		<b>1362</b>	<b>174</b>	<b>581</b>	<b>2238</b>	<b>3517</b>	<b>7872</b>	<b>142.380.403</b>
		17,3%	2,2%	7,4%	28,4%	44,7%	100,0%	

Tab. 4: Gebäudeverbrauchskennwerte der Feuerungsanlagen

Aus diesen Daten ist erkennbar, dass mehr als 25% der bestehenden Heizungsanlagen älter als 25 Jahre (mehr als 2.100 Anlagen) sind. Die durchschnittliche wirtschaftliche Nutzungsdauer einer Heizungsanlage wird in Fachkreisen mit etwa 20 Jahren beziffert. Somit besteht insbesondere in der Raumheizung (Sektor Haushalt) ein erheblicher Modernisierungstau. Der berechnete jährliche Energieeinsatz für die Raumbeheizung und Warmwasserbereitung beträgt durchschnittlich 142 GWh/a. Dieser so ermittelte Energieeinsatz wurde durch einen Vergleich mit dem über Gebäudekennwerte berechneten Energiebedarfswerten verifiziert. Über diese Berechnung ergab sich ein Energieeinsatz von ca.150 GWh/a.

Kategorie	Kat 1-5	EFH/RH und GWB (MFH)	Wohnfläche ges.		spez E Bedarf in kWh/(m²*a)		Energiebedarf kWh/a		Energiebedarf je Kategorie	
			EFH/RH	GWB (MFH)	EFH	GWB(MFH)				
<b>1</b> gesamt	12%									
EFH		10,0%	66.795		214		14.260.653			
GWB		2,0%		25.720	241			6.193.356	20.454.010	13%
<b>2</b> gesamt	23%									
EFH		17,0%	115.971		235		27.195.226			
GWB		5,6%		83.380	203			16.926.044	44.121.270	29%
<b>3</b> gesamt	35%									
EFH		29,3%	202.705		189		38.311.172			
RH		4,3%	24.347		167		4.056.189			
GWB		1,2%		27.344	169			4.632.113	46.999.473	30%
<b>4</b> gesamt	21%									
EFH		12,0%	84.453		138		11.646.114			
RH		2,9%	17.614		127		2.244.047			
GWB		5,6%		134.604	133			17.902.359	31.792.521	21%
<b>5</b> gesamt	10%									
EFH		8,3%	57.715		98		5.641.593			
GWB		1,8%		52.759	98			5.157.238	10.798.831	7%
<b>100%</b>	100,0%		<b>569.599</b>	<b>323.807</b>			<b>103.354.995</b>	<b>50.811.110</b>	<b>154.166.105</b>	<b>100%</b>

Tab. 5: Jährlicher Energieeinsatz für Raumbeheizung und Warmwasserbereitung

78% der zentralbeheizten Feuerungsanlagen werden mit Erdgas betrieben, bei 22% wird Heizöl als Energieträger eingesetzt. Der Einsatz von Festbrennstoffen (Holz/Pellets ö.a.) als Energieträger bei zentralen Heizungsanlagen ist gemäß Aussagen der Schornsteinfeger vernachlässigbar. Ebenfalls ist der Einsatz von Wärmepumpen bisher kaum ausgeprägt. Als Zusatzheizungen kommen Kaminöfen (Energieträger: Holz) zum Einsatz. Diese blieben in der Bilanz bisher unberücksichtigt.

Im Segment „Wirtschaft“ erfolgte die Ermittlung der Energiemengen und Emissionen über den Ansatz der Beschäftigten je Wirtschaftssektor und deren spezifischen Verbräuche und

Emissionen. Für Gelnhausen wurden folgende Zahlen der Erwerbstätigen aus den Statistiken der Jahre 2008-2011 eingesetzt.

Wirtschaftszweige	2008	2009	2010	2011
Land-, Forstwirtschaft, Fischerei	38 ×	0 ×	0 ×	38 ×
Bergbau	0 ×	0 ×	0 ×	0 ×
Verarbeitendes Gewerbe	2.877 ×	2.702 ×	2.649 ×	2.825 ×
Energie- und Wasserversorgung	340 ×	340 ×	340 ×	340 ×
Baugewerbe	296 ×	291 ×	308 ×	318 ×
Handel, Instandhaltung und Reparatur von Automobilen, Tankstellen	1.546 ×	1.582 ×	1.616 ×	1.650 ×
Gastgewerbe	192 ×	570 ×	684 ×	715 ×
Verkehr und Nachrichtenübermittlung	302 ×	192 ×	220 ×	223 ×
Kredit- und Versicherungsgewerbe	377 ×	378 ×	389 ×	394 ×
Grundstücks- und Wohnungswesen	1.111 ×	643 ×	761 ×	907 ×
Öffentliche Verwaltung, Landesverteidigung, Sozialversicherung	1.319 ×	1.323 ×	1.319 ×	1.597 ×
Unterrichtswesen	203 ×	245 ×	275 ×	269 ×
Gesundheits- und Sozialwesen	2.238 ×	2.255 ×	2.330 ×	2.257 ×
Öffentliche und private Dienstleistungen	334 ×	232 ×	220 ×	239 ×
Private Haushalte	12 ×	10 ×	8 ×	9 ×
Exterritoriale Organisationen und Körperschaften	0 ×	0 ×	0 ×	0 ×
<b>Summe</b>	<b>11.185</b>	<b>10.763</b>	<b>11.119</b>	<b>11.781</b>

Tab. 6: Verbrauchsdaten nach Wirtschaftssektoren

Bei der nicht-stationären Nutzung (Verkehrsbereich) werden dagegen die Fahrleistungen verschiedener Verkehrsmittel benötigt. Der Energieverbrauch des Verkehrssektors der Kategorien Straßenverkehr, Personenfernverkehr, Straßengüterverkehr und sonstiger Güterverkehr ermittelt ECORegion aus den jeweiligen Fahrleistungen, dem Treibstoffverbrauch und dem Treibstoffmix. Die Zulassungsstelle konnte dazu konkrete Daten zur Verfügung stellen.

Zugelassene Fahrzeuge	2008	2009	2010	2011
Motorräder	1.116 ×	1.139 ×	1.142 ×	1.180 ×
Personenwagen	12.567 ×	12.756 ×	12.994 ×	13.161 ×
Sattelzugmaschinen (große LKW)	46 ×	119 ×	121 ×	119 ×
LKW	791 ×	801 ×	771 ×	799 ×
Land- und forstwirtschaftliche Maschinen	178 ×	101 ×	105 ×	111 ×

Tab. 7: Verbrauchsdaten nach Verkehrsmitteln

Aus den Fahrleistungen lassen sich anhand von spezifischen Faktoren die CO<sub>2</sub>-Emissionen und der Endenergiebedarf ermitteln.

Über diese Daten wurden die Endenergiebilanz und die Bilanz der CO<sub>2</sub>-Emissionen ermittelt (sowohl absolute Höhe als auch die durchschnittlichen pro Kopf-Daten innerhalb eines Jahres.)

Es ergeben sich nachfolgende Bilanzierungsergebnisse im Überblick:

Der Endenergiebedarf für die Sektoren Haushalt (grün), Wirtschaft (gelb) und Verkehr (blau) beträgt demnach 750 GWh/a. Es werden bis auf die strukturell zu erklärende Abweichung des Energieverbrauches im Sektor Wirtschaft im Jahre 2009/2010 kaum jährliche Veränderungen sichtbar.

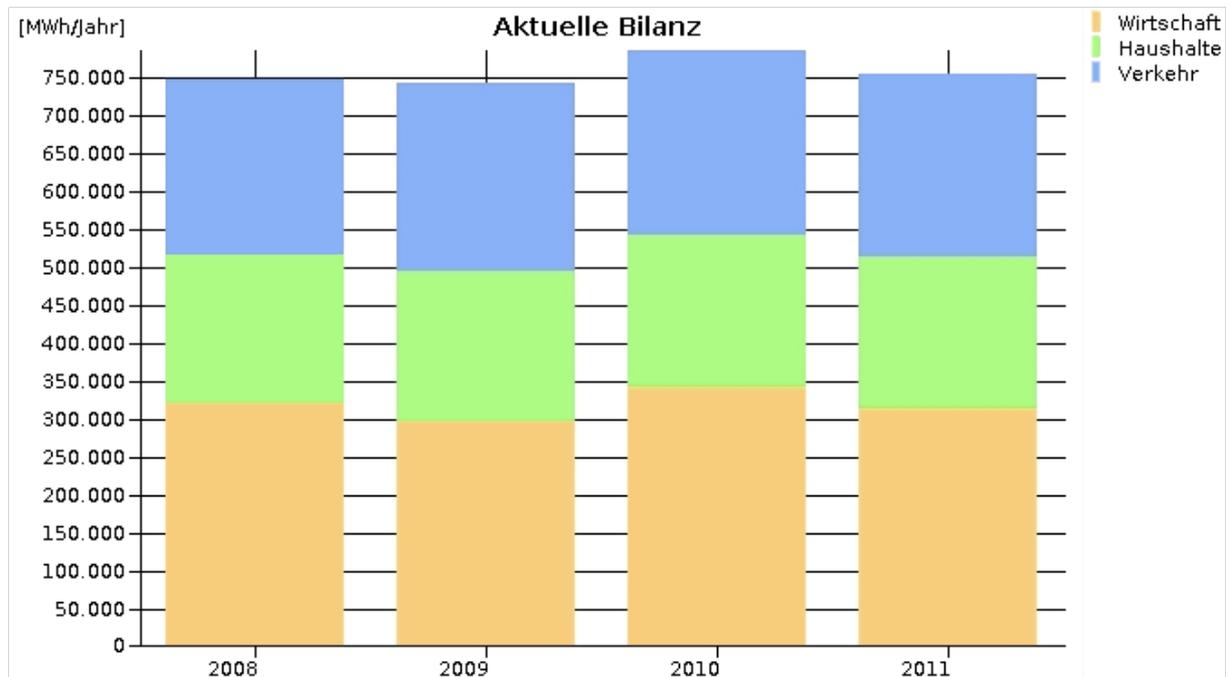


Abb. 5: Endenergiebedarf nach Sektoren

Die Bilanz weist für Gelnhausen einen durchschnittlichen Endenergiebedarf von 35 MWh je - Einwohner und Jahr aus. Erkennbar wird aus der Tabelle und Grafik, dass der Sektor „Wirtschaft“ den Endenergieverbrauch mit 42% bestimmt, die Haushalte nehmen einen Anteil 26% und der Verkehr 32% des Energieverbrauches ein.

Bereiche (W,H,V,ÖH)	2008	2009	2010	2011
Wirtschaft	14,90	13,82	15,95	14,54
Haushalte	9,14	9,20	9,22	9,28
Verkehr	10,67	11,46	11,28	11,20
Summe	34,71	34,49	36,45	35,02

Tab. 8: Endenergiebedarf je Einwohner/Jahr (nach Sektoren)

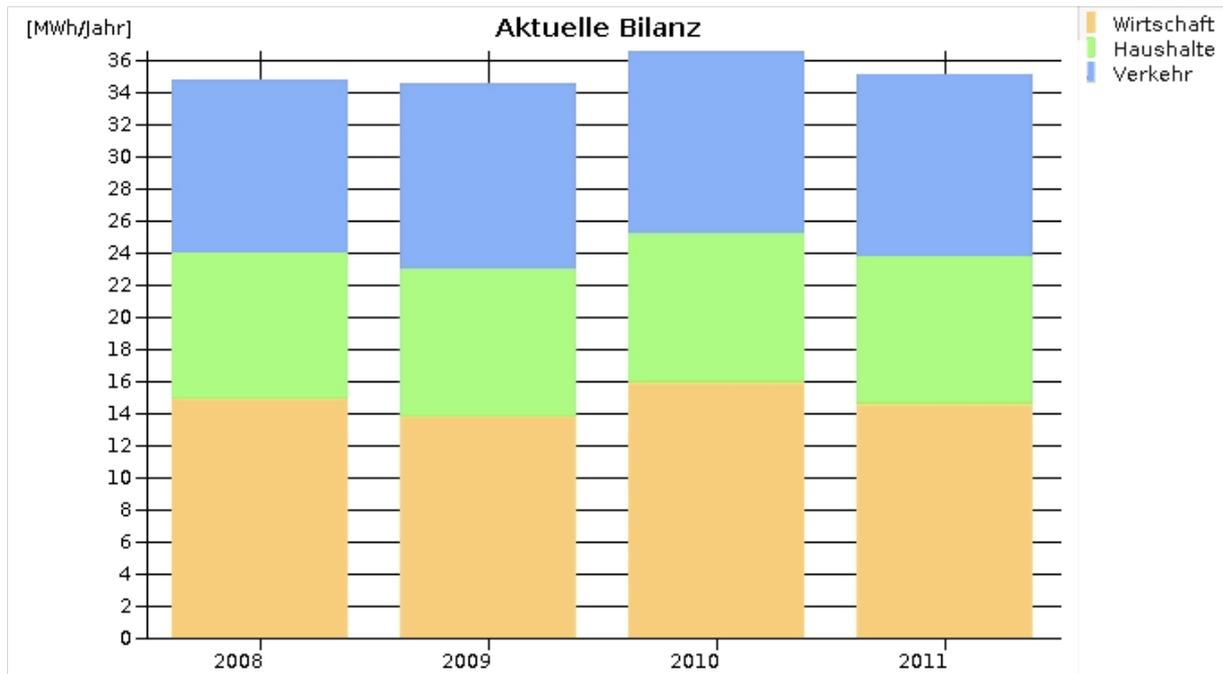


Abb. 6: Endenergiebedarf je Einwohner/Jahr

Nach Angaben der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen betrug der durchschnittliche Endenergieverbrauch in Deutschland etwa 30 MWh/a. Somit liegt der Verbrauch in der Stadt Gelnhausen um ca. 18% über dem Bundesdurchschnitt.

Die CO<sub>2</sub>-Bilanz für Gelnhausen stellt sich wie folgt dar:

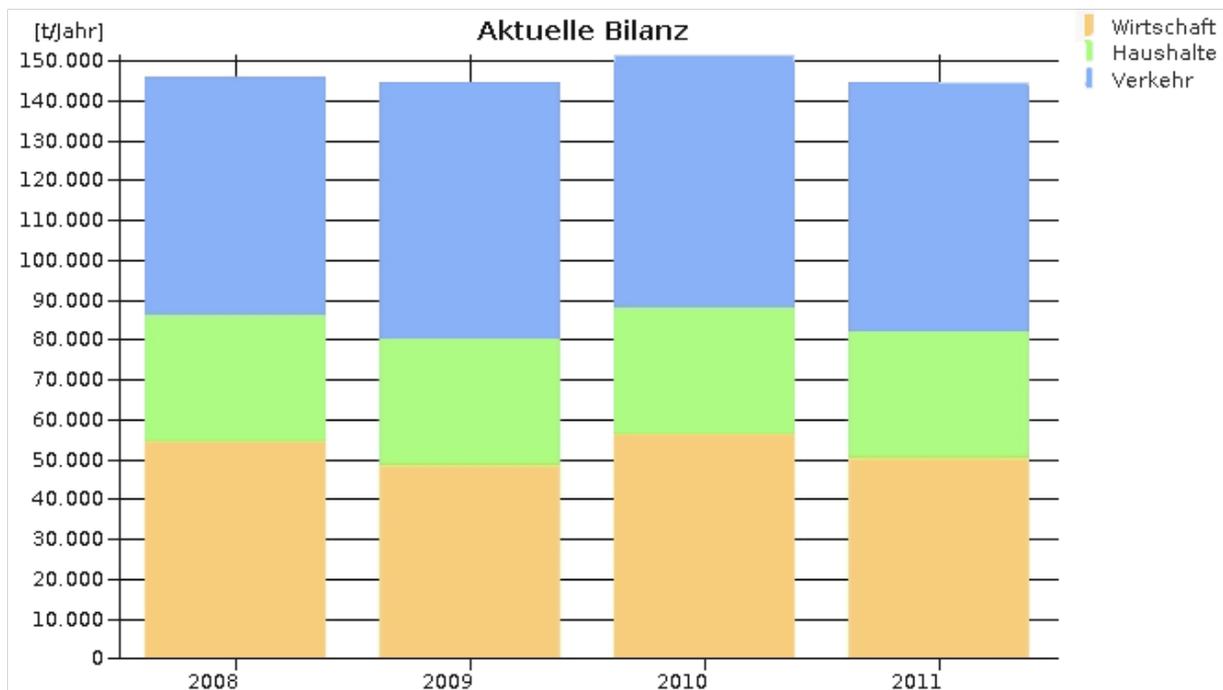


Abb. 7: CO<sub>2</sub>-Bilanz für Gelnhausen

Die durchschnittlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen der letzten Jahre sind mit ca. 145.000 t/Jahr zu beziffern.

Davon entfallen 36% auf den Sektor Wirtschaft, 22 % der CO<sub>2</sub>-Emissionen -Emissionen werden durch die Haushalte verursacht. Mit 42% ist der Verkehr der größte Verursacher der CO<sub>2</sub>-Emissionen in der Stadt Gelnhausen.

Ähnlich wie beim Endenergieverbrauch sind in den Jahren 2008-2011 kaum Veränderungen feststellbar.

Bereiche (W,H,V,ÖH)	2008	2009	2010	2011
Wirtschaft	2,53	2,26	2,62	2,33
Haushalte	1,47	1,47	1,47	1,47
Verkehr	2,77	2,98	2,94	2,91
Summe	6,78	6,71	7,03	6,71

Tab. 9: CO<sub>2</sub>-Emission pro Einwohner (in Tonnen/Jahr)

Daraus ergibt sich für Gelnhausen eine CO<sub>2</sub>-Emission pro Einwohner und Jahr in Höhe von 6,7 t/a.

Nun gilt es das Augenmerk darauf zu richten, welchen Anteil am Endenergiebedarf insbesondere in den Sektoren Wirtschaft und private Haushalte der Bereich Wärme ausmacht.

Energie für	Raum-/Prozesswärme	Strom
Private Haushalte	158 GWh/a	37 GWh/a
Wirtschaft	218 GWh/a	97 GWh/a

Tab. 10: Energieeinsatz in den Bereichen Strom und Wärme der Sektoren Haushalte und Wirtschaft

Die Tabelle zeigt, dass in beiden Sektoren der Wärmebereich einen deutlich größeren Anteil am Energieeinsatz ausmacht als Strom. Dabei handelt es sich im Sektor Wirtschaft überwiegend um Prozesswärme, während bei den Haushalten ausschließlich die Raumwärme eine Rolle spielt. Prozentual macht der Wärmebedarf im Sektor Haushalte einen Anteil von rund 81 % am Energiebedarf aus, im Sektor Wirtschaft rund 69%.

Daraus wird deutlich, welche Bedeutung dem Wärmebereich in der Stadt zukommt und dass große Potenziale durch gezielte Maßnahmen in diesem Feld erschlossen werden können.

Welche Erkenntnisse lassen sich insgesamt aus der Bilanz ableiten?

Der spezifische Kohlendioxid ausstoß liegt unterhalb des bundesdurchschnittlichen Vergleichswertes, der für einen Bundesbürger gegenwertig mit 9,5 t CO<sub>2</sub>/a. angegeben wird. Dieses ist dahingehend interessant, da zuvor ermittelt wurde, dass der spezifische Endenergiebedarf in Gelnhausen sich oberhalb des Bundesdurchschnitts bewegt. Eine Erklärung ergibt sich aus der vergleichweisen überproportionalen Verwendung des Energieträgers (z.B. Erdgas) im Sektor Wirtschaft.

Um die ehrgeizigen Ziele der Bundesregierung bis 2050 umzusetzen, muss der Pro-Kopf-Ausstoß an CO<sub>2</sub> auf unter 3 t/E/a sinken.



Es zeigt sich aber auch, dass die CO<sub>2</sub>-Emission in Höhe von 6,7 t/a je Einwohner im Vergleich zu Städten mit einer ähnlichen Struktur (Einwohner, Beschäftigte in Wirtschaftszweigen etc.) kein besonders niedriger Wert ist, sondern einen Durchschnitt repräsentiert.

Es wird als sinnvoll erachtet, Maßnahmen für den Raumwärmesektor zu entwickeln, obwohl der Sektor Haushalte mit 22% zu den anderen Sektoren einen vergleichsweise geringen Anteil an den CO<sub>2</sub>-Emissionen ausmacht. Diese Empfehlung begründet sich aus der Erfahrung, dass in diesem Sektor Einsparungen in einem überschaubaren Zeitfenster zu realisieren sind.

## F Status Quo und Potenzialermittlung der Wärmeversorgung und –nutzung der Stadt Gelnhausen

Im Folgenden soll für die regelmäßig relevanten Bereiche Gewerbe, kommunale Liegenschaften sowie privaten Haushalte der Status Quo der Wärmeversorgung kurz dargestellt werden. Darauf aufbauend wurden in einer umfassenden Erhebung die Potenziale zur Wärmenutzung in den jeweiligen Sektoren ermittelt. Der Bereich Verkehr wird, obwohl im Leitbild der Stadt Gelnhausen für den Klimaschutz vertreten, in diesem Konzept nicht betrachtet, da er für den Themenbereich Integrierte Wärmenutzung kaum eine Rolle spielt.

### 1 Wärmeversorgung der privaten Haushalte

Der Anzahl der Gebäude im Wohnungsbestand und im Neubau weist folgende Zahlen für Gelnhausen auf. Erkennbar wird, dass, wie vielerorts insbesondere Maßnahmen im Bestand erfolgsversprechende Potenziale bieten können.

Bestandgebäude					
	Gesamt	EFH	ZFH	MFH	
Anzahl Gebäude (31.12.2011)	5619	3202	1665	752	
Anzahl WE (31.12.2011)	10399	3202	3330	3867	
Wohnfläche ges	1024000	m <sup>2</sup>		5,1	durchs WE im MFH

Neubauquote					
	Gesamt	EFH	ZFH	MFH	
Baufertigstellungen 2011					
Anzahl Gebäude	20	15	2	3	0,36%
Anzahl WE	36	15	4	17	0,35%
				5,667	durchs WE im MFH

Tab. 11: Wohnungsbestand und Neubauvolumen (Stand zum 31.12.2011)

Potenziale für den Wärmebereich ergeben sich durch:

- Verringerung der Nachfrage, Änderung Nachfrageverhalten, Neubau, Demografie
- Verbesserung der Gebäudesubstanz und der Heizungstechnik
- Veränderung der Struktur des privaten Wärmemarktes (Energieträger- oder Technologiewechsel, z.B. Einsatz von KWK, Einsatz erneuerbarer Energien)

Im Folgenden wird die Berechnung der Energieeinsparpotenziale durch die Erneuerung heiztechnischer Anlagen im Sektor Haushalte bis 2023 erläutert.

Basis ist die Bestandserfassung der Zentralheizungsanlagen in Gelnhausen (Tabelle 11).



Klimaschutzteilkonzept „Integrierte Wärmenutzung“

Alter der Anlagen	älter als 33	30 bis 33	24 bis 29	15 bis 23	Stand:2012		
<b>Ölfeuerungsanlagen 22%</b>							
Leistung	bis 31.12.1978	01.01.1979 bis 31.12.1982	01.01.1983 bis 30.09.1988	01.10.1988 bis 31.12.1997	01.01.1998 bis 31.12.2012	<b>Gesamt</b>	Energiemengen in kWh/a
4 kW - 11 kW	88	0	0	2	10	100	2.015.697
11 kW - 25 kW	3	8	49	228	336	624	10.952.350
25 kW - 50 kW	51	57	135	341	321	905	16.311.661
50 kW - 100 kW	24	7	13	28	16	88	1.652.773
> 100 kW	7	2	6	11	18	44	800.541
<b>Gesamt</b>	<b>173</b>	<b>74</b>	<b>203</b>	<b>610</b>	<b>701</b>	<b>1761</b>	<b>31.733.022</b>
<b>Gasfeuerungsanlagen 78%</b>							
Leistung	bis 31.12.1978	01.1979 bis 31.12.1982	01.1983 bis 30.09.1988	01.10.1988 bis 31.12.1997	01.01.1998 bis 31.12.2012	<b>Gesamt</b>	
4 kW - 11 kW	942	8	36	95	140	1221	24.304.860
11 kW - 25 kW	211	28	218	959	1901	3317	58.530.948
25 kW - 50 kW	26	47	91	451	649	1264	22.297.281
50 kW - 100 kW	5	8	18	85	77	193	3.436.528
> 100 kW	5	9	15	38	49	116	2.077.775
<b>Gesamt</b>	<b>1189</b>	<b>100</b>	<b>378</b>	<b>1628</b>	<b>2816</b>	<b>6111</b>	<b>110.647.382</b>
	19,5%	1,6%	6,2%	26,6%	46,1%	100,0%	
<b>Summe Gas und Ölheizungen</b>	<b>1362</b>	<b>174</b>	<b>581</b>	<b>2238</b>	<b>3517</b>	<b>7872</b>	<b>142.380.403</b>
	17,3%	2,2%	7,4%	28,4%	44,7%	100,0%	

Tab. 12: Bestand an Heizungsanlagen in Gelnhausen, mit Altersstruktur und Leistung (Stand zum 31.12.2012)

Hieraus wird ersichtlich, dass sich in den Wohngebäuden ca. 7900 Heizungsanlagen befinden, die mit Erdgas bzw. Heizöl betrieben werden. Dabei überwiegt die Anzahl Erdgas betriebener Anlagen deutlich (78%). In diesen Anlagen beträgt der Endenergieeinsatz etwa 145 GWh/a.

Die Tabelle zeigt auch, dass die Anlagen in den Wohngebäuden überaltert sind. Die wirtschaftliche Nutzungsdauer einer Heizungsanlage wird in Richtlinien mit ca. 15-20 Jahren angegeben. Es wird deutlich, dass in Gelnhausen mehr als 50 % der Anlagen ein Alter von über 15 Jahre ausweisen und 25% des Anlagenbestandes (> 2100 Anlagen) älter als 25 Jahre ist.

Derzeit werden pro Jahr nur ca. 240 Anlagen erneuert. Dieses entspricht einer Modernisierungsquote bei den Heizungsanlagen von etwa 3%. Wenn hier keine Verbesserung der Quote erreicht wird, nimmt die Überalterung weiter zu.

Die Berechnungen zeigen ein mögliches Einsparpotenzial von 15%, wenn der Ersatz bestehender Anlagen durch Brennwertanlagen „state of the art“ in dem Betrachtungsraum von 10 Jahren (bis 2023) erfolgen würde.

Dazu wird mehr als eine Verdopplung der Modernisierungsrate erforderlich. Zu prüfen ist, ob ggf. als begrenzender Faktor die Installationsleistung des Fachhandwerks wirkt (> 500 Anlagen/a).

Der Austausch der ca. 4500 Anlagen, die zur Zeit älter als 23 Jahre sind, würde immerhin noch zu einer Energieeinsparung von 11% führen.

## Klimaschutzteilkonzept „Integrierte Wärmenutzung“

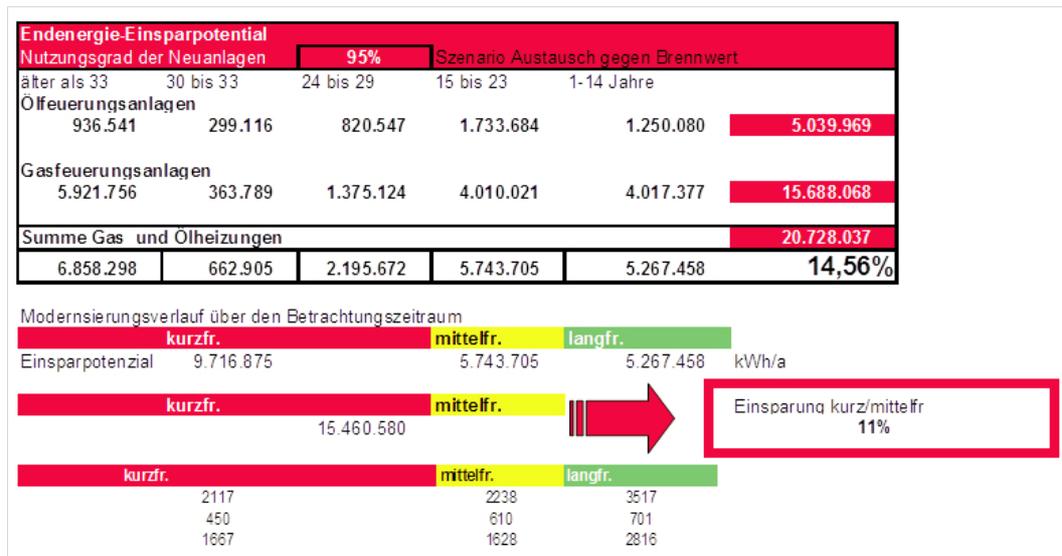


Abb. 8: Ermittlung der Potenziale durch Erneuerung heizungstechnischer Anlagen (Beispiel)

Zusätzliche Potenziale erschließen sich dadurch, dass beim Austausch der Anlagen in ca. 10-15% der Fälle z.B. Solarthermie oder hocheffiziente KWK-Anlagen zum Einsatz kommen und/oder Modernisierungsmaßnahmen an der Gebäudehülle durchgeführt werden. Hier wird prognostiziert, dass sich der Endenergieeinsatz um weitere 25-30% reduzieren lässt.

Wie in Kapitel X bereits erläutert, wird die Wärmeversorgung der privaten Haushalte in der Stadt Gelnhausen zu nahezu 80 % über Gaskessel gewährleistet. Die restlichen 20 % werden durch Ölheizungen zur Verfügung gestellt. Der Einsatz anderer Energieträger wie Festbrennstoffe (Holz/Pellets ö.a.) ist nach Angaben der Schornsteinfeger sehr gering ausgeprägt und daher vernachlässigbar. Auch die Nutzung von Wärmepumpen ist bisher nicht signifikant vorhanden.

### Nah- und Fernwärme

Im Stadtgebiet Gelnhausens existiert eine Fernwärmeversorgung durch die Stadtwerke Gelnhausen. Die Trassenlänge des bestehenden Netzes beträgt 6.000 m. Insgesamt werden 35 Gebäude im jetzigen Technologie- und Dienstleistungszentrum Herzbachtal, 20 Gebäude in der US-Wohnsiedlung, das Hallenbad in Gelnhausen und ein Geschäftshaus am Uferweg mit Wärme versorgt. Die ins Netz eingespeiste Wärme wird in einem Heizwerk erzeugt, welches 1995 zur Versorgung der ehemaligen Kaserne in Gelnhausen und dem dazugehörigen Housing-Bereich der US-Army errichtet wurde. Die drei im Heizwerk vorhandenen Flammrohrkessel erbringen eine Leistung von 18.000 kW.

Außerdem betreiben die Stadtwerke in einem Contracting-Modell die Heizanlagen des Burckhardt-Hauses. Dabei handelt es sich um die zentrale Bildungsstätte der evangelischen Kirche in Deutschland, der Komplex besteht aus fünf großen Veranstaltungsgebäuden. Insgesamt liefern die Stadtwerke hier 560.000 kWh Wärme pro Jahr.

### Wärmeraster

Im Rahmen der Erstellung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes für Gelnhausen wurde eine Gebäudetypologie für die Stadt erstellt. Dazu wurde aufbauend auf der Deutschen Ge-

## Klimaschutzteilkonzept „Integrierte Wärmenutzung“

bäudetypologie des Institutes für Wohnen und Umwelt Darmstadt GmbH (IWU) <sup>15</sup> in mehreren Schritten der Ergänzung, Anpassung und Verifizierung eine Typologie der Baustruktur Gelnhausens entwickelt. Jedem Gebäudetyp wurde ausgehend von Durchschnittswerten des IWU und angepasst an die lokale Situation in Gelnhausen ein energetischer Kennwert und Energiebedarf zugeordnet. Die erarbeitete Typologie ist in untenstehender Abbildung 9 abgebildet.

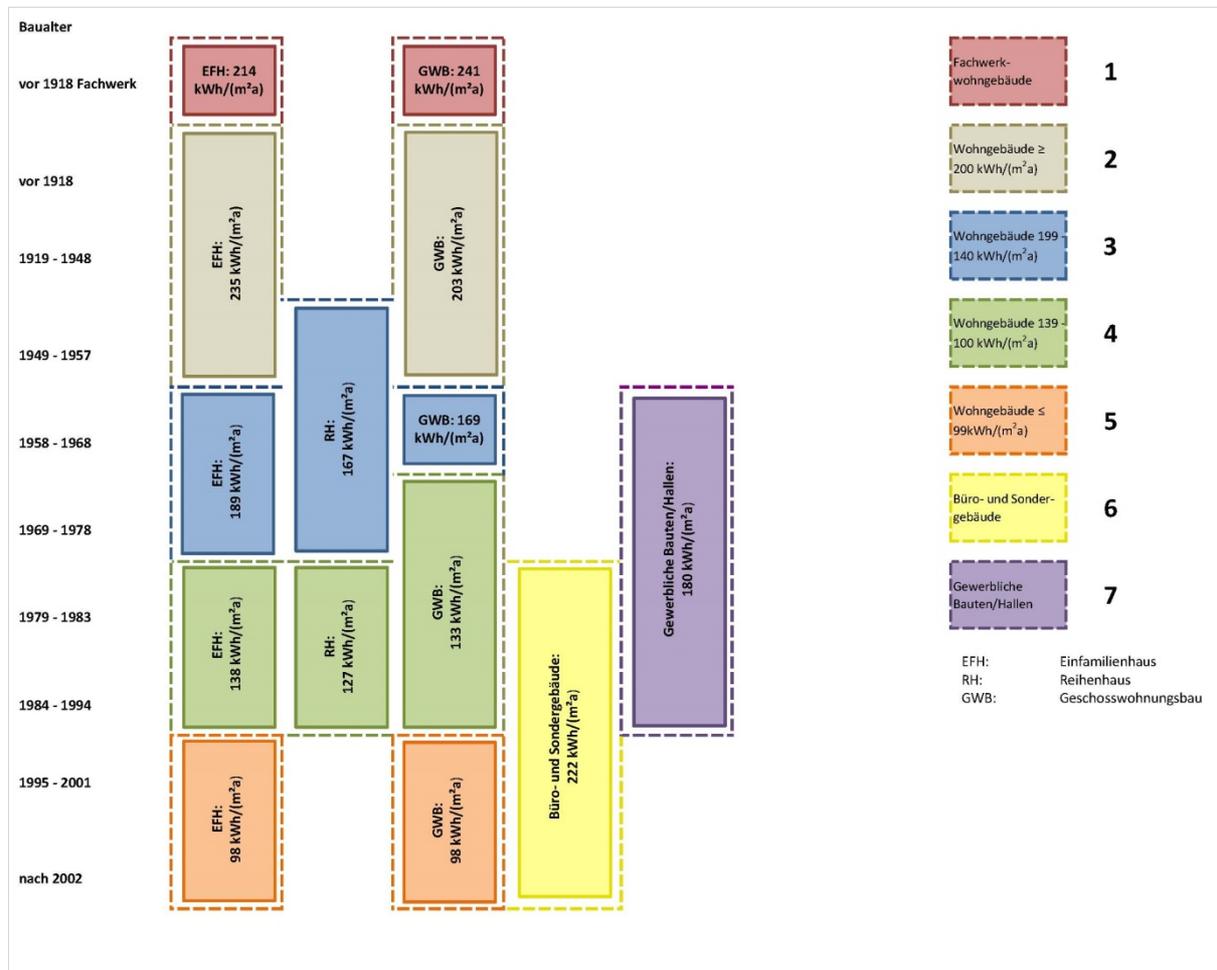


Abb. 9: Gebäudetypologie der Stadt Gelnhausen

In einem nächsten Schritt wurde die Verteilung der Gebäudetypen im Stadtgebiet Gelnhausen untersucht. Mittels raumbezogener Datenverarbeitung (GIS) wurden Quartiere mit homogener Bebauungsstruktur gebildet. Hierzu wurden Datengrundlagen wie Bebauungspläne, städtebauliche Bestandsaufnahmen zur Erarbeitung von Rahmenplänen oder Luftbilder herangezogen sowie örtliche Begehungen ausgewertet. Auf diese Weise ergab sich für die Stadt Gelnhausen ein Bearbeitungsrastrer mit 31 Stadtquartieren.

Jedes Quartier weist eine spezifische Zusammensetzung von Gebäudetypen auf. Es ist im Einzelfall nicht auszuschließen, dass in einem Quartier auch vereinzelt Gebäudetypen aus anderen Kategorien als den festgestellten vorkommen. Wenn dies der Fall ist, dann jedoch in so geringer Zahl, dass es statistisch vernachlässigbar erscheint und das Untersuchungsergebnis bzw. die Gesamtaussage zum Quartier nicht beeinflusst.

<sup>15</sup> Institut für Wohnen Darmstadt (Hrsg.) (2011): Deutsche Gebäudetypologie - Beispielhafte Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz von typischen Wohngebäuden, Darmstadt



Diese Quartiersbildung konnte nun als Grundlage für eine wärmeseitige Analyse der Siedlungsstruktur herangezogen werden, um Wärmepotenziale im Wohnbaubereich zu identifizieren. Anhand der energetischen Kennwerte die jedem Gebäudetyp zugeordnet wurden und der bekannten Verteilung der Typen in jedem Quartier konnte ein durchschnittlicher Energiebedarf der Baustruktur in jedem Quartier errechnet werden. Die Gebäudetypen 6 (Büro- und Sondergebäude) und 7 (Gewerbliche Bauten und Hallen) wurden dabei nicht berücksichtigt, da diese entweder in der Untersuchung der Kommunalen Liegenschaften oder der Befragung der Gewerbebetriebe betrachtet wurden und das Wärmeraster die Potenziale im Wohnbaubereich darstellen soll.

Die nachfolgende Karte stellt nun ein Wärmeraster für die Stadt Gelnhausen dar. Rot gekennzeichnet sind Gebiete in denen die Baustruktur einen hohen Energie- bzw. Wärmebedarf aufweist. Diese sind besonders bei der Planung von Wärmenetzen von besonderem Interesse.

Parallel sollten sogenannte Kristallisationspunkte, also punktuelle Wärmepotenziale, wie Senioren- oder Pflegeheime, Wohnheime aller Art und große Verwaltungsgebäude wie das Rat- und Kreishaus mit hohem und über das Jahr konstantem Wärmebedarf betrachtet werden, da sie als Anknüpfungspunkte bzw. Zentralen für kleine dezentrale Wärmenetze dienen können.

Hierbei sind gewisse Mindestbedarfswerte für die Wirtschaftlichkeit des Betriebes der Nahwärmenetze zu beachten. Die erarbeitete Darstellung kann nur einen ersten Überblick über die für Planung und Bau von Nahwärmenetzen besonders relevanten Bereiche geben. Im konkreten Fall ist immer eine detaillierte Untersuchung der Verknüpfungsmöglichkeiten und der Rentabilität anzustellen.



**Legende:**

- 4 Bearbeitungsquartier

**Wärmeraster**

- > 200 kWh/a
- 150 - 200 kWh/a
- < 150 kWh/a
- Quartier nicht betrachtet, da überwiegend gewerbliche Bauten bzw. Büro- und Sondergebäude

**Verteilung der Gebäudetypen im Quartier**

- Fachwerkwohngebäude vor 1918
- Wohngebäude (1900-1957), > 200 kWh/(m²a)
- Wohngebäude (1949-1978), 199-140 kWh/(m²a)
- Wohngebäude (1969-1994), 139-100 kWh/(m²a)
- Wohngebäude (1995-heute), < 99 kWh/(m²a)
- Büro- und Sondergebäude
- Gewerbliche Bauten/Hallen

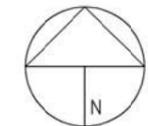
**ROB**  
ARCHITEKTEN + STADTPLÄNER  
Schulstraße 6 65824 Schwalbach / Ts.

**Planungsbüro Dr. Huck**  
Landschaftsplanung, Energieplanung, Wasser- und Abwasserplanung

**Stadt Gelnhausen**  
Klimaschutzteilkonzept  
"Integrierte Wärmenutzung"

Bearbeiter: Rüttinger / Janson Datum: 27.05.2013  
Plannr.: 1304\_Raster Maßstab: o.M.

**Wärmeraster**



## 2 Wärmeversorgung der kommunalen Liegenschaften

Der Bereich der kommunalen Liegenschaften stellt einen besonders attraktiven Potenzialbereich dar, da sich der Stadt hier die Möglichkeit der direkten Einflussnahme bietet und sie selbst Maßnahmen umsetzen und Einsparungen und Verbesserungen realisieren kann. Dessen ist sich auch die Stadt Gelnhausen bewusst und hat daher vor drei Jahren ein Energiekonzept für ihre kommunalen Liegenschaften inklusive der Straßenbeleuchtung erstellen lassen. Dieses Gutachten der K & L, Ingenieurgesellschaft für Energiewirtschaft mbH, Hockenheim stellt auf Grundlage einer umfassenden Analyse des kommunalen Gebäudebestandes und dessen Gebäudetechnik sehr genaue Verbrauchsdaten, Einsparpotenziale und Kostenreduktionsmöglichkeiten dar. Daher wird für die Erarbeitung der Potenziale der Wärmenutzung im Wesentlichen auf die Inhalte dieses Gutachtens verwiesen, auf eine erneute detaillierte Analyse im Rahmen dieses Teilkonzeptes wird verzichtet.

Der Jahresenergieverbrauch der untersuchten 35 kommunalen Liegenschaften lag 2009 bei 8081,9 MWh. Die Deckung des Bedarfes mit verschiedenen Energieträgern veranschaulicht die folgende Darstellung.

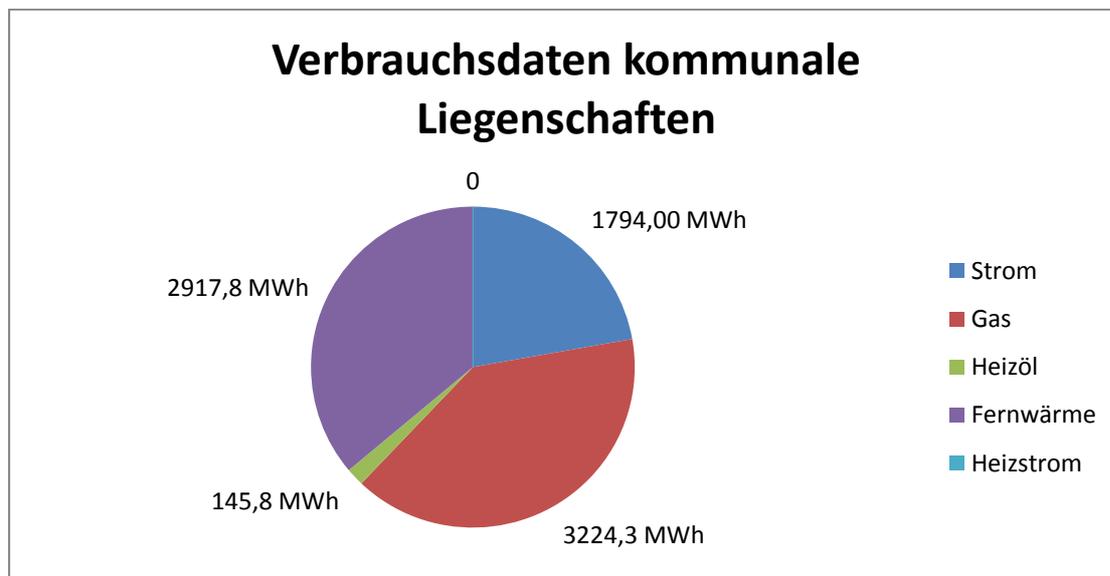


Abb. 10: Verbrauchsdaten der kommunalen Liegenschaften

Das Energiekonzept erarbeitet kurz-, mittel- und langfristige Einsparpotenziale. Zur Ermittlung dieser Potenziale wurden Messungen an allen Energieversorgungsanlagen inklusive einer Schadstoffanalyse bei den Feuerungsanlagen durchgeführt. Darauf aufbauend wurde für die kurzfristigen Maßnahmen ein Energieeinsparungsprogramm erarbeitet. Davon sind folgende Punkte für den Wärmebereich relevant:

- Optimierung der Feuerungsanlagen
- Einsatz eines Klein-BHKW
- Hydraulischer Abgleich von Heizungsanlagen

Zusätzlich wird der Handlungsbedarf für Sanierungen und langfristige Einsparungsmaßnahmen aufgezeigt. Hier sind für den Wärmebereich relevante Vorschläge:

- Einsatz regenerativer Versorgungssysteme
- Erneuerung von Heizungsanlagen

- Wärmedämmung
- Nahwärmeversorgung

Bei Umsetzung lediglich der kurzfristigen Maßnahmen würde sich für die kommunalen Liegenschaften eine Reduktion von 597,5 MWh ergeben, die Realisierung der mittelfristigen Vorschläge würde den Verbrauch um weitere 179,6 MWh senken. Die langfristigen Maßnahmen schließlich brächten eine Reduktion um 2957,8 MWh. Durch Erschließung der kurzfristigen Potenziale ergäbe sich bereits eine Reduktion des Energiebedarfs um 7,4 %, die Erschließung der langfristigen Potenziale würde den Wärme- und Energiebedarf schließlich um mehr als 35 % reduzieren. Welche Reduktion sich allein für den Wärmebereich ergibt, kann hier nicht weiter differenziert werden.

Das Energiekonzept erarbeitet in der Folge auch gebäudebezogene Maßnahmenvorschläge zur Nutzung der identifizierten Potenziale, wovon viele auch für den Wärmesektor relevant sind. Auf diese wird im Maßnahmenkatalog (vgl. Kapitel I) Bezug genommen.

### **Nutzung von Abwärme aus Abwasser**

Bisher findet in der Stadt Gelnhausen keine Nutzung der Abwärme von anfallendem Abwasser statt. Grundsätzlich bestehen für die Nutzung zwei Möglichkeiten, die Nutzung der Wärme des Abwassers in der Kläranlage einerseits und im Kanal andererseits.

Die Kläranlage, in der das anfallende Schmutzwasser der Stadt behandelt wird, liegt außerhalb des Stadtgebietes in Gründau, wird allerdings vom Abwasserverband Gelnhausen betrieben, sodass sich in der Anlage theoretisch Einflussmöglichkeiten bieten.

So wird dort etwa im Blockheizkraftwerk ein Tischkühler eingesetzt, dessen Abwärme im Winter auch direkt im Kraftwerk wieder genutzt wird, im Sommer allerdings ungenutzt an die Umwelt abgegeben wird. Die Nutzung dieses Potenzials stellt sich allerdings schwierig dar. Zum einen durch den zeitlich begrenzten, nicht kontinuierlichen Anfall der Abwärme, der die Versorgung normaler Abnehmer mit konstantem Bedarf erschwert bzw. wirtschaftlich unmöglich macht. Zum anderen fehlen in der näheren Umgebung der Kläranlage auch Abnehmer, die mit kurzem Leitungsweg zu versorgen wären. Bei längeren Transportwegen wäre der entstehende Wärmeverlust zu groß.

Technische Voraussetzung für die Nutzung von Abwärme aus Abwässern im laufenden Kanalnetz ist eine durchschnittliche Mindestmenge von 15 l Abwasser pro Sekunde (ca. 55 m<sup>3</sup>/h). Für Abwasserleitungen heißt das, dass eine Rohrleitung von mindestens 80 cm Innendurchmesser (DN 800) vorhanden sein muss. Der entsprechende Leitungsabschnitt muss zwischen 20 und 100 m ohne Kurve aufweisen. Außerdem sollte die Temperatur des Abwassers auch im Winter über 10°C liegen.<sup>16</sup> Um die Funktionen und Abläufe in der Kläranlage nicht zu beeinträchtigen, darf die Temperatur des Abwassers nach der Wärmeentnahme nicht unter 8°C fallen.<sup>17</sup>

Sind diese technischen Voraussetzungen erfüllt, bietet das Abwasser großes Nutzungspotenzial. Durch Abkühlung um 1 Kelvin können aus 1 m<sup>3</sup> Abwasser 1,5 kWh Wärme gewonnen werden.<sup>18</sup> Für die Wirtschaftlichkeit der Anlage ist schließlich ausschlaggebend, dass geeignete Wärmeverbraucher in der Nähe vorliegen. Dies sollten größere Gebäude oder Komplexe mit niedrigen oder normalen Vorlauftemperaturen und Wärmeleistungsbedarf von mindestens 150 kW sein, für die Bereitstellung von Prozesswärme für Gewerbebetriebe oder

---

<sup>16</sup> Vgl. Schweizer Bundesamt für Energie (Hrsg.) (2011): Heizen und Kühlen mit Abwasser – Ratgeber für Bauherrenschaften und Gemeinden, Bern, S. 7

<sup>17</sup> Vgl. Deutsche Bundesstiftung Umwelt (Hrsg.) (2005): Energie aus Kanalabwasser – Leitfaden für Ingenieure und Planer, Osnabrück, S. 7

<sup>18</sup> Vgl. Ebenda, S. 4

den Anschluss von Einfamilienhäusern (meist hohe Vorlauftemperaturen von  $> 70^{\circ}\text{C}$  benötigt) sind Abwasser-Wärmepumpen weniger geeignet.<sup>19</sup> Ideal ist außerdem eine möglichst geringe Distanz vom Ort der Wärmeentnahme zu den Wärmeverbrauchern (100-300 m).<sup>20</sup>

Leitungen des Querschnitts DN 800 oder größer sind an einigen Stellen in der Stadt vorhanden. Allerdings ist einschränkend zu sagen, dass einerseits die Leitungen nur stellenweise und nicht auf längerer Strecke einen Durchmesser von 80 cm und größer aufweisen (Mindestmenge an Abwasser ggf. nicht gewährleistet) und andererseits durch das Mischkanalisationssystem die Abwässer möglicherweise keine ausreichende Temperatur für eine effiziente Nutzung haben können. Zur anfallenden Menge des Abwassers und seinen Temperaturen liegen im Tiefbauamt der Stadt Gelnhausen keine Daten vor. Daher ist grundsätzlich aufgrund der eingebauten Querschnitte durchaus von einem Potenzial zur Nutzung der Abwasserwärme auszugehen, welches aber jeweils im Einzelfall konkret zu prüfen ist. Hierzu sollten konkret Durchflussmengen und Temperatur erfasst und Wärmeverbraucher in der jeweiligen Umgebung erfasst werden.

Außerhalb der Stadt liegt auf ausreichend langer Strecke ein Kanal größer DN 800 etwa im Hauptsammler von Gelnhausen Pumpstation Schandelbach Richtung Gründau Lieblos vor. Dieser weist einen Querschnitt von DN 1800 auf. Nach Auskunft des Abwasserverbandes Gelnhausen liegt hier durchschnittlicher Durchfluss von etwa 130 l/s vor (Schnitt aus Trocken- und Regenwetterabfluss), dies entspricht einem Volumenstrom von 468 m<sup>3</sup>/h. Die Temperaturen des Abwassers liegen laut Abwasserverband im Winter zwischen 9 und 12°C und im Sommer zwischen 18 und 22°C. Damit sind die Voraussetzungen für eine Nutzung der Abwärme der Abwässer in diesem Kanalabschnitt gegeben. Geht man von einer durchschnittlichen Temperatur des Volumenstroms von 15°C aus, könnte dieser um 5 Kelvin abgekühlt werden, ohne die Mindestmarke von 10°C zu unterschreiten. Bei dem vorliegenden Durchfluss könnten so ca. 2.700 kWh Wärme gewonnen werden. Hier wäre demnach grundsätzlich die Nutzung der Abwärme des Abwassers mittels eines Wärmetauschers möglich und hinsichtlich potenzieller Abnehmer in der näheren Umgebung genauer zu untersuchen.

Grundsätzlich ist festzuhalten, dass der nachträgliche Einbau von Wärmetauschern in Bestandskanälen mit Schwierigkeiten behaftet ist. Da die Anlagen in der Sohle des Kanals installiert werden, kann es zu Verstopfungen kommen. Außerdem bildet sich ein Biofilm auf der Tauscheroberfläche, welcher eine wärmeisolierende Wirkung besitzt und die Leistung des Tauschers auf 60% reduzieren kann.<sup>21</sup> Bei der deshalb nötigen regelmäßigen Spülung der Rohre können durch den hohen Wasserdruck Beschädigungen an den Wärmetauschern bzw. ihren Verankerungen entstehen. So erhöht sich der finanzielle Aufwand der Anlagen in Bestandskanälen deutlich. Sinnvoller, da wirtschaftlicher ist regelmäßig der Einbau der Wärmetauscher bei der Neuverlegung von Kanälen, da diese hier direkt im Rohr integriert werden können.

### 3 Wärmeversorgung der Wirtschaft/ Unternehmen

Der Bereich der Wirtschaft stellt aufgrund der großen umgesetzten Energiemengen ebenfalls einen großen Potenzialbereich dar. Auch hier sind gute Möglichkeiten und Anknüpfungspunkte für die Umsetzung von Maßnahmen und Reduktionen gegeben, da die Unternehmen naturgemäß ein wirtschaftliches Interesse an der Optimierung ihrer Energie- und Wärmeversorgung haben.

<sup>19</sup> Vgl. Deutsche Bundesstiftung Umwelt (Hrsg.) (2005): Energie aus Kanalabwasser – Leitfaden für Ingenieure und Planer, Osnabrück, S. 4

<sup>20</sup> Vgl. Schweizer Bundesamt für Energie (Hrsg.) (2011): Heizen und Kühlen mit Abwasser – Ratgeber für Bauherrenschaften und Gemeinden, Bern, S. 7

<sup>21</sup> Vgl. Deutsche Bundesstiftung Umwelt (Hrsg.) (2005): Energie aus Kanalabwasser – Leitfaden für Ingenieure und Planer, Osnabrück, S. 13

Für die detaillierte Ermittlung der Wärmebedarfe und –potenziale in den Unternehmen Gelnhausens wurde eine umfangreiche Betriebsbefragung durchgeführt. Hierzu wurde eine Liste aller in Gelnhausen gemeldeten Gewerbe ausgewertet und bereinigt, ausgeschlossen wurden etwa Kleinstgewerbe oder Gewerbemeldungen für Photovoltaikanlagen. Den verbliebenen über 300 Gewerbetreibenden wurde der ausgearbeitete zweiseitige Fragebogen per Post zugestellt. Der Fragebogen kann dem Anhang zu diesem Konzept entnommen werden. Für die Beantwortung des Bogens wurde den Betrieben ein Zeitfenster von 3 Wochen eingeräumt. Insgesamt konnte ein Rücklauf von 14,5 % verzeichnet werden, die Antworten wurden anonymisiert ausgewertet.

Im ersten Frageblock wurden die Gewerbetreibenden nach allgemeinen Betriebsdaten gefragt. Die personenbezogenen Antworten zu diesen Fragen werden in der Auswertung aus Datenschutzgründen nicht berücksichtigt.

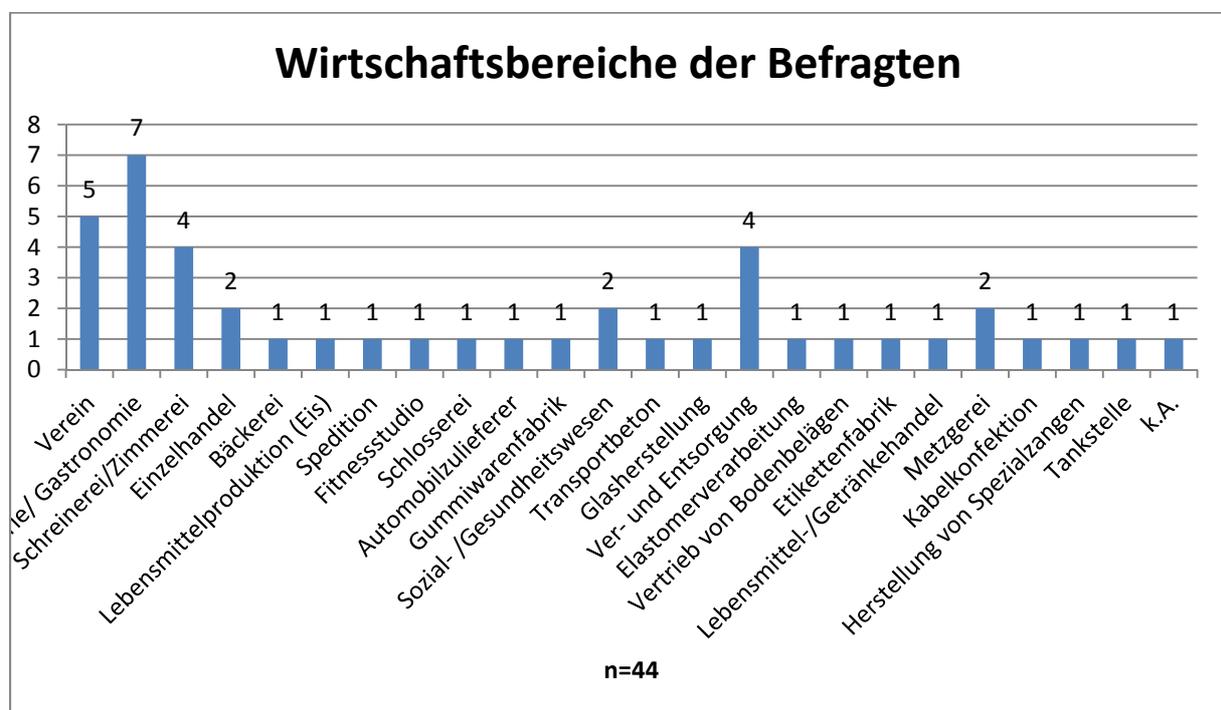


Abb. 11: Unternehmensbefragung - Wirtschaftsbereiche der Befragten

Wie die Grafik zeigt, nahmen besonders Betriebe aus der Hotellerie und Gastronomie, Vereine, Schreinereien und Ver- und Entsorgungsbetriebe an der Befragung teil.

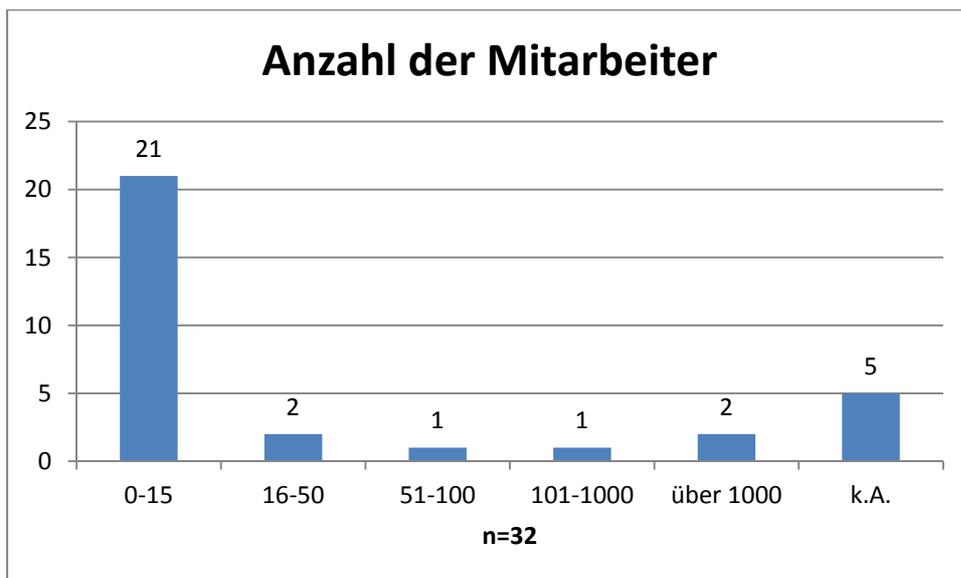


Abb. 12: Unternehmensbefragung – Anzahl der Mitarbeiter in den befragten Betrieben

Dabei hatte die Mehrzahl der Betriebe, die den Fragebogen zurückgesandt haben, weniger als 15 Mitarbeiter.

Der zweite Block des Fragebogens beschäftigt sich mit den Immobilien der Gewerbebetriebe. Hier zeigt sich, dass die Mehrheit der Teilnehmenden über kleinere Immobilien verfügen.

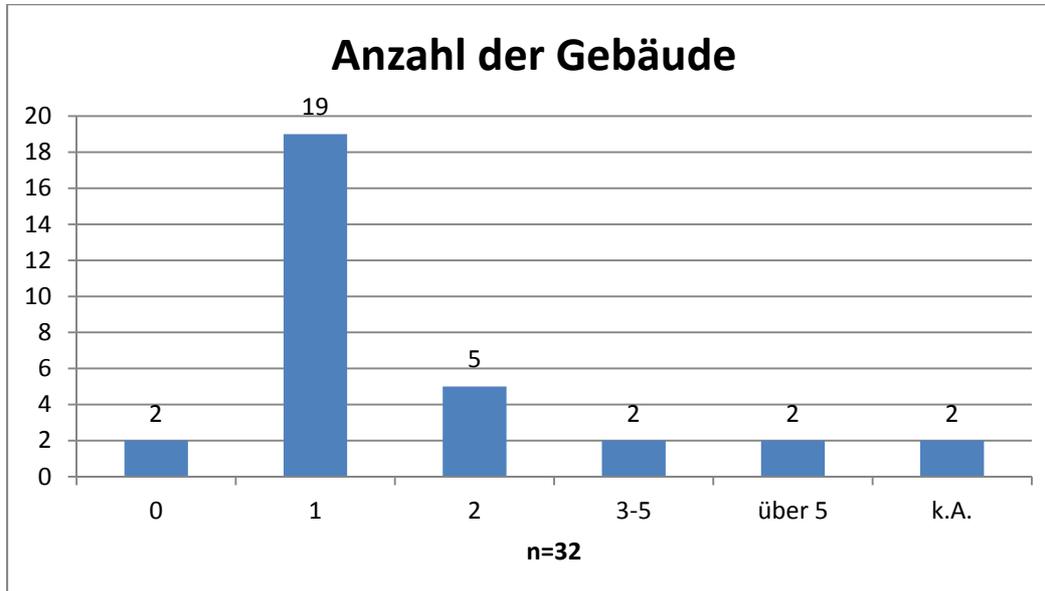


Abb. 13: Unternehmensbefragung – Anzahl der Gebäude der befragten Betriebe

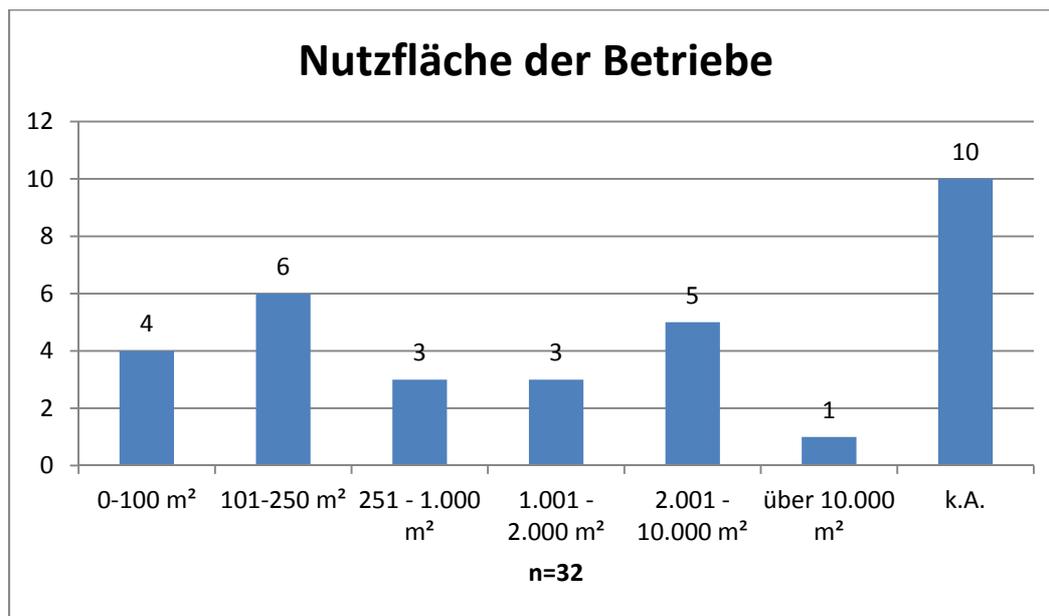


Abb. 14: Unternehmensbefragung – Nutzfläche der befragten Betriebe

Der Mehrheit der Betriebe nutzt ein Gebäude, zumeist steht eine Nutzfläche von unter 250 m<sup>2</sup> zur Verfügung. Dies ist für die Rentabilität von Wärmeversorgungssystemen möglicherweise ein limitierender Faktor, da sich diese möglicherweise erst ab einer gewissen versorgten Flächen rechnen. Dabei sind die meisten Immobilien bereits älter als 20 Jahre, wodurch wiederum eventuell auch in manchen Betrieben alte Heizanlagen vorliegen könnten. Dies stellt einen guten Anknüpfungspunkt für gezielte Werbung für den Einsatz neuer Wärmeversorgungssysteme dar.

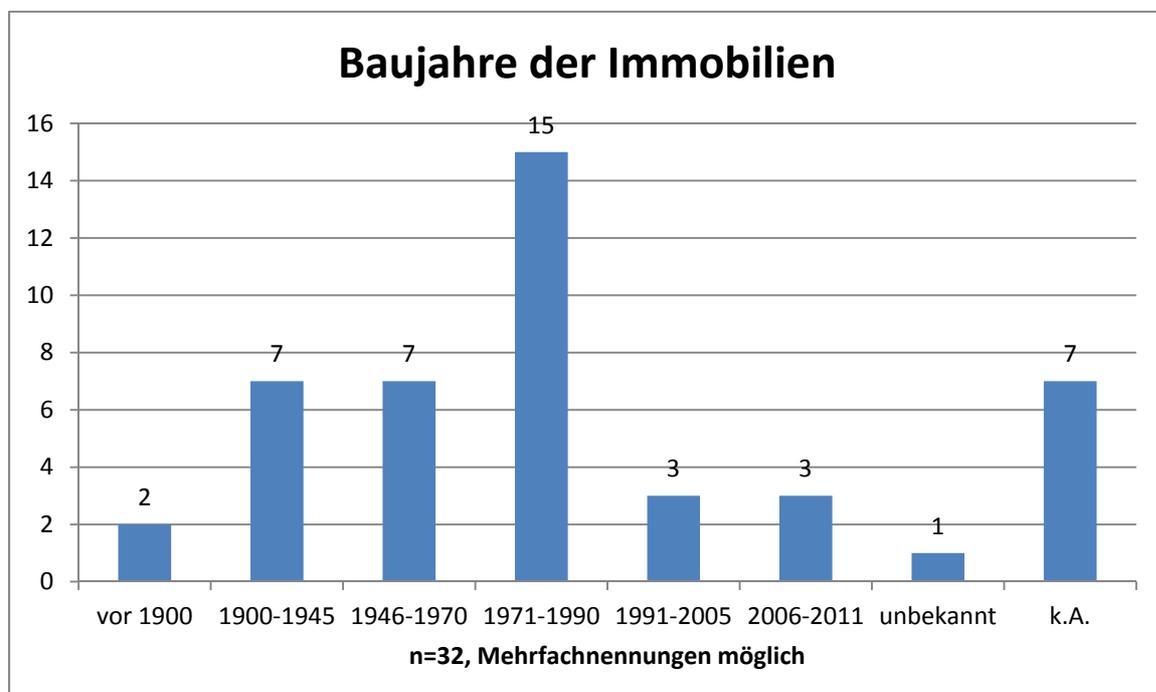


Abb. 15: Unternehmensbefragung – Baujahre der Immobilien der befragten Betriebe

In den meisten teilnehmenden Betrieben überwiegen Flächen für Produktion in der innerbetrieblichen Verteilung, Büroflächen oder Lager bzw. sonstige Räume wie Gästezimmer nehmen nur einen untergeordneten Teil ein.

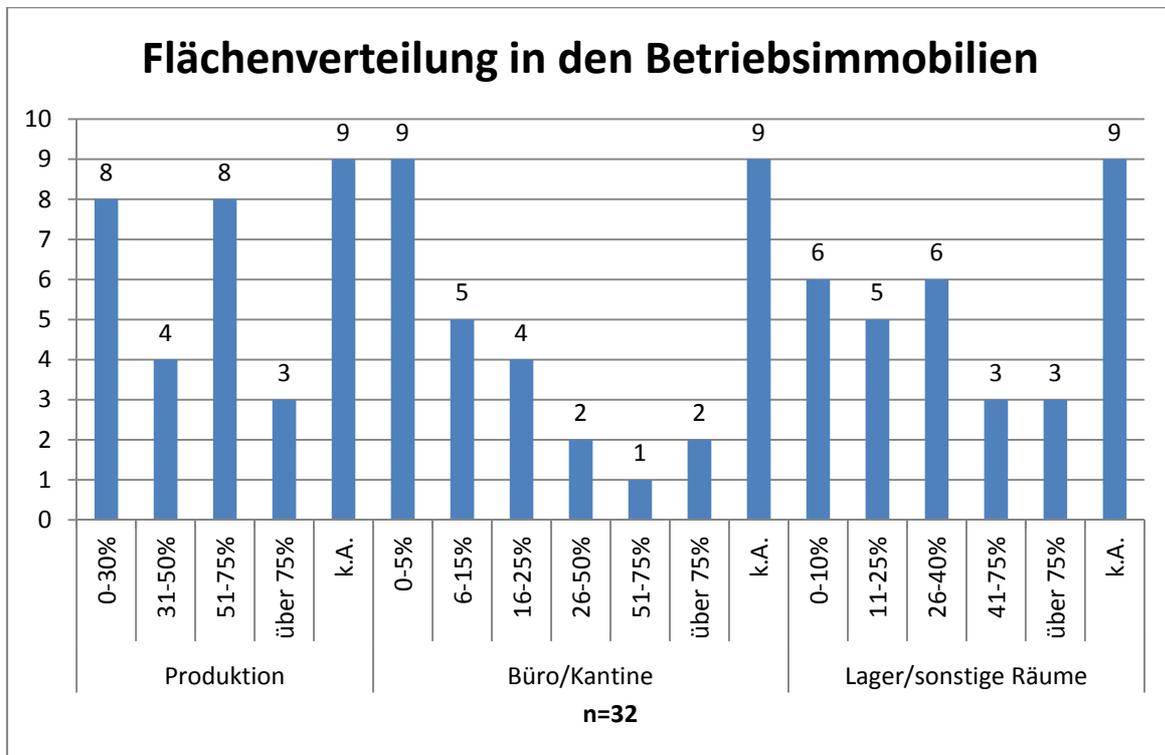


Abb. 16: Unternehmensbefragung – Flächenverteilung in den Immobilien der befragten Betriebe

Im dritten Themenfeld des Fragebogens wurden die Betriebe zu ihrer Energieversorgung und –nutzung befragt. Es zeigte sich, dass die Nutzung erneuerbarer Energien noch nicht sehr verbreitet ist.

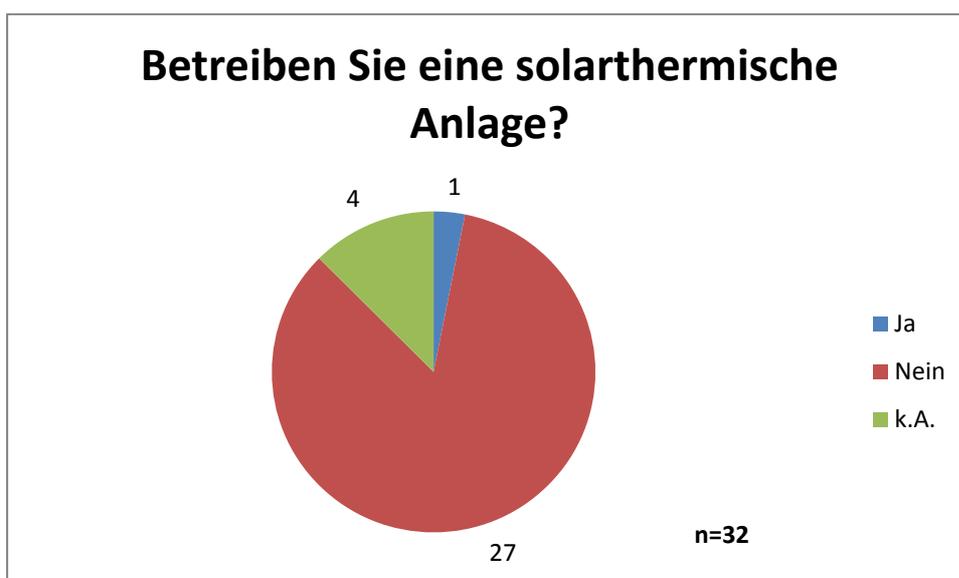


Abb. 17: Unternehmensbefragung – Solarthermische Anlagen in den befragten Betrieben

Unter den Teilnehmern nutzte nur ein Betrieb eine solarthermische Anlage (Fläche 100m<sup>2</sup>). Kraft-Wärme-Kopplung wurde von keinem der Teilnehmer genutzt. Eine Photovoltaik-Anlage betreiben immerhin vier der teilnehmenden Gewerbebetriebe.



Abb. 18: Unternehmensbefragung – Photovoltaikanlagen in den befragten Betrieben

Die installierte Leistung variierte dabei von 5 bis 2200 kW. Hier wird deutlich, dass hier noch erhebliche Ausbaupotenziale bestehen. Hierzu sollten gezielte Informationsangebote geschaffen und insbesondere auch für kleinere Betriebe gemeinschaftliche Lösungen oder genossenschaftliche Modelle angeboten werden.

Am häufigsten wird in den teilnehmenden Betrieben in den Büroräumen geheizt, außerdem in Lagerräumen und Werkstätten sowie sonstigen Räumen. Hier wurden etwa Gasträume, Ladenflächen, Umkleiden oder Produktionsabschnitte genannt.

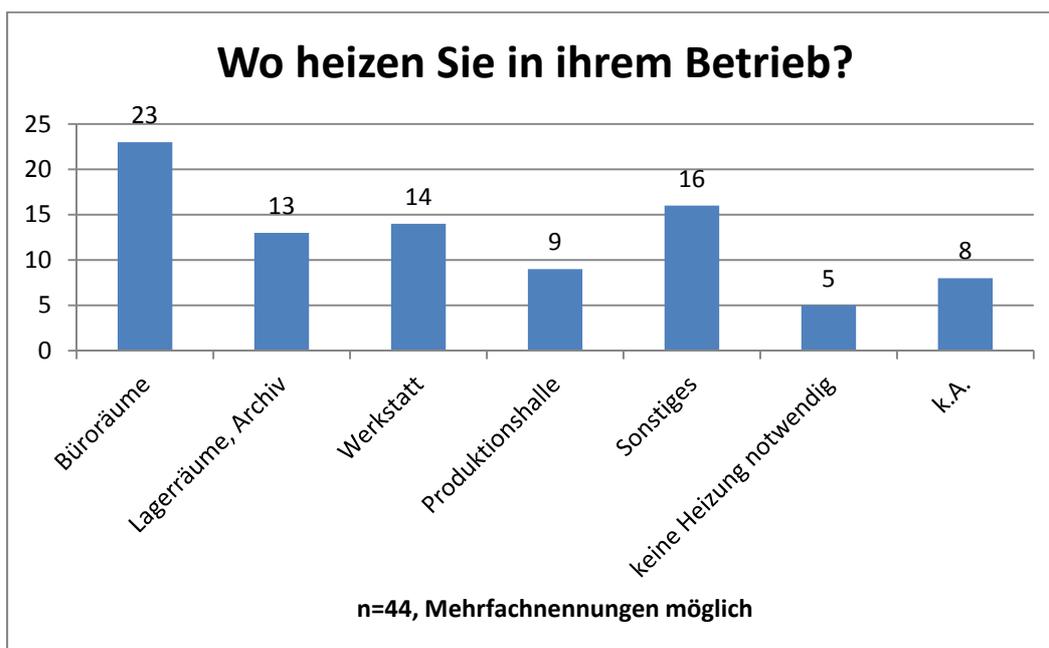


Abb. 19: Unternehmensbefragung – geheizte Räume in den befragten Betrieben

Die teilnehmenden Betriebe gaben überwiegend an, mit Gas zu heizen, seltener mit Öl.

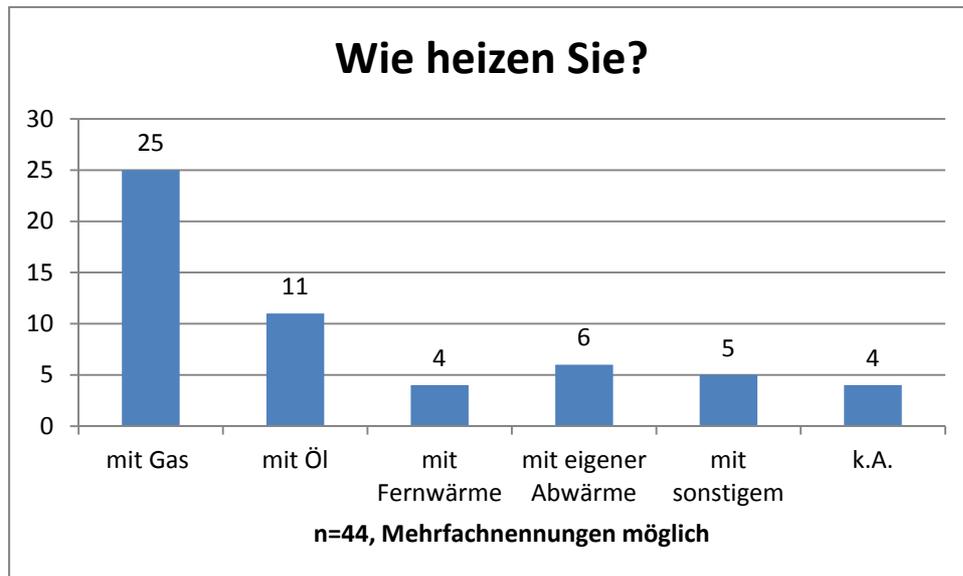


Abb. 20: Unternehmensbefragung – Heizung in den befragten Betrieben

Nur ein geringer Anteil der Teilnehmer nutzte eigene Abwärme. Als sonstige Heizarten wurde überwiegend Holz genannt. Der hohe Anteil an Gasnutzung ist zwar begrüßenswert, nichtsdestotrotz zeigen sich auch hier noch Potenziale für alternative Wärmeversorgungsangebote.

Kältebedarf entsteht in den teilnehmenden Betrieben überwiegend zur Lebensmittelkühlung in Kühlschränken, -truhen oder -häusern. Hier ergeben sich wenige Anknüpfungspunkte.

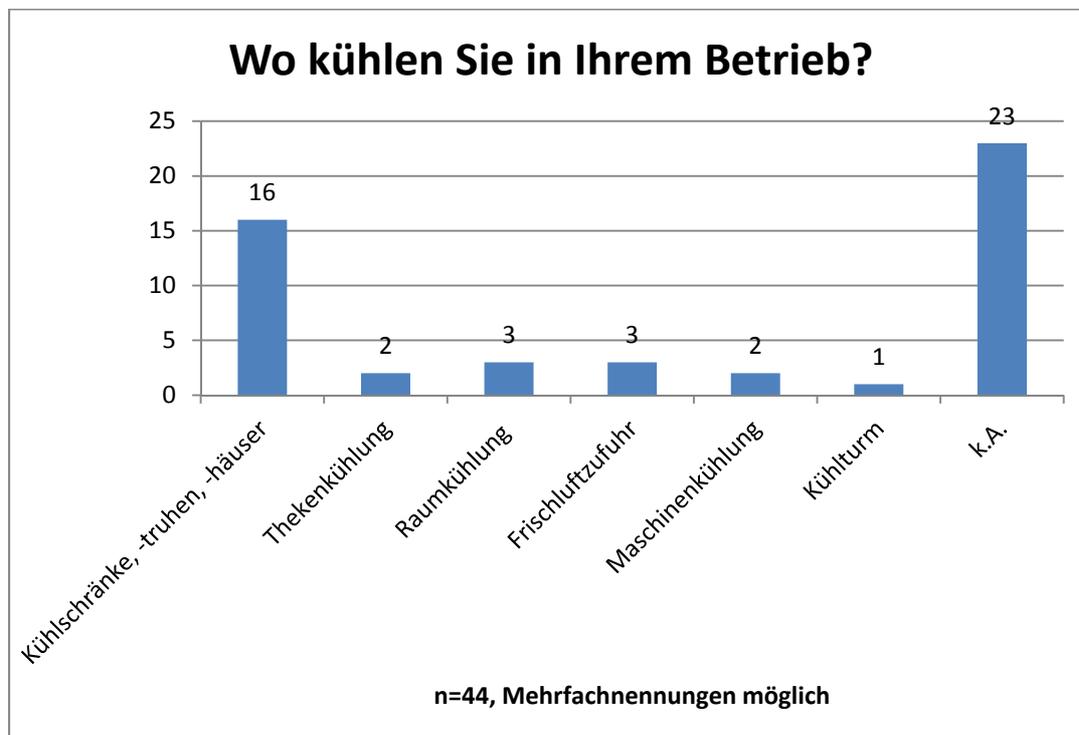


Abb. 21: Unternehmensbefragung – Kühlung in den befragten Betrieben

Den Wärmebedarf in ihrem Betriebsablauf geben die teilnehmenden Betriebe überwiegend in der Raumheizung an. In einigen Unternehmen entsteht auch in bestimmten Produktionsschritten Wärmebedarf, etwa bei Vulkanisation. Die Betriebe geben an, diesen Wärmebedarf überwiegend über Gas- und Ölheizungen zu decken, die benötigten Temperaturen liegen zumeist zwischen 15-22°C, vereinzelt aber auch über 200°C. Insbesondere die Betriebe in denen der Bedarf nach Wärme mit hohen Temperaturen im Produktionsprozess besteht, etwa bei der Vulkanisation, stellen Anknüpfungspunkte für alternative Versorgungskonzepte dar.

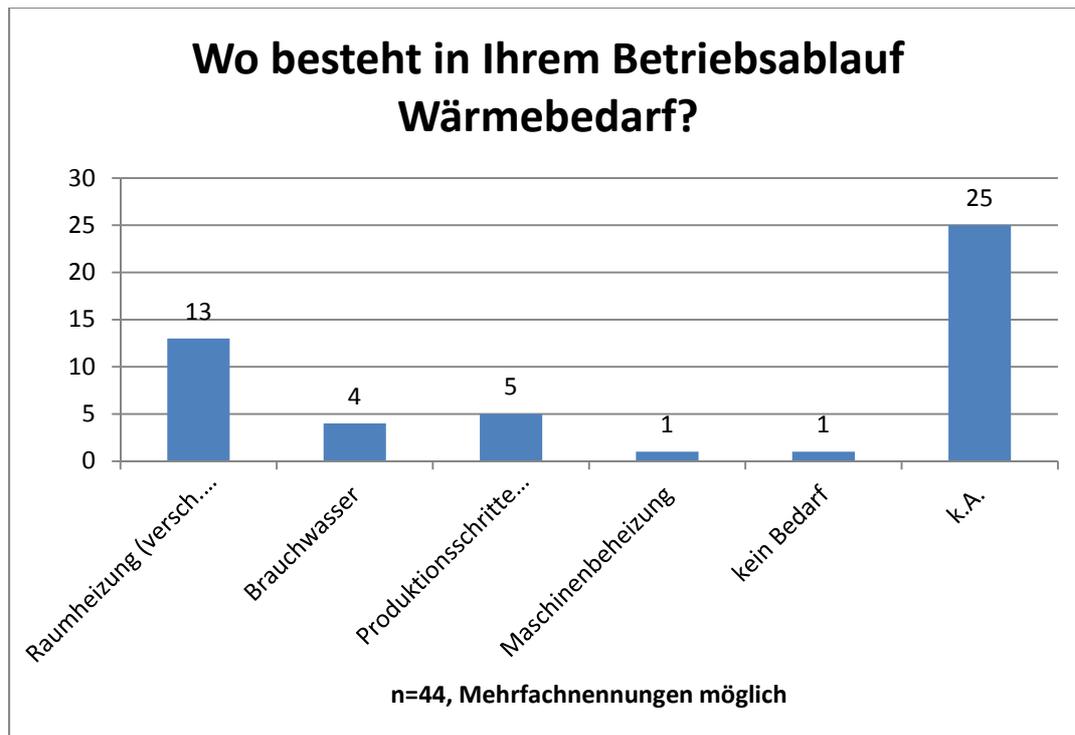


Abb. 22: Unternehmensbefragung – Wärmebedarf in den befragten Betrieben

In der umgekehrten Fragestellung, wo in ihrem Betriebsablauf Abwärme entsteht, gaben die meisten der Teilnehmer an, dass keine nennenswerte Abwärme entstünde. Dort wo vorhanden, resultiert die Abwärme überwiegend aus Produktionsprozessen. Die Mehrheit der Betriebe gibt jedoch an, diese nicht zu nutzen, vereinzelt wird sie zur Büroheizung oder über Warmwasserspeicher zur Wärmerückgewinnung genutzt.

Einerseits deutet der geringe Anfall von Abwärme in den Betrieben auf wenige Anknüpfungsmöglichkeiten für die Konzeption von Wärmeversorgungssystemen hin. Andererseits zeigt die Tatsache, dass die eigene Abwärme von den Betrieben selten genutzt wird, dass sich hier unter Umständen innerbetrieblich noch Potenziale erschließen lassen.

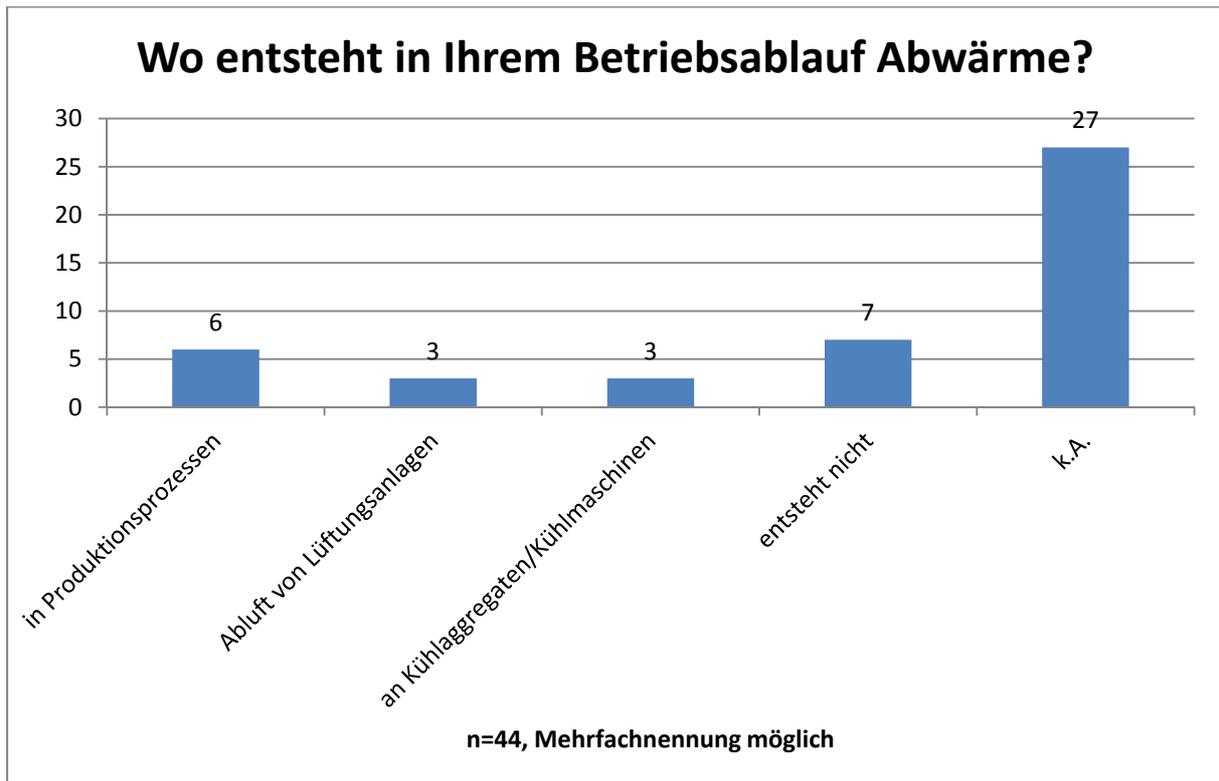


Abb. 23: Unternehmensbefragung – Abwärme in den befragten Betrieben

Abschließend zu diesem Themenbereich wurden die Betriebe nach der Überwachung der Energieströme in ihrem Unternehmen gefragt. Hier zeigte sich, dass sich hier bereits in den meisten Betrieben ein Monitoring stattfindet. Zumindest den Stromverbrauch überwachen zwei Drittel der Betriebe, etwa die Hälfte der Betriebe behält auch den Gasverbrauch regelmäßig im Auge.

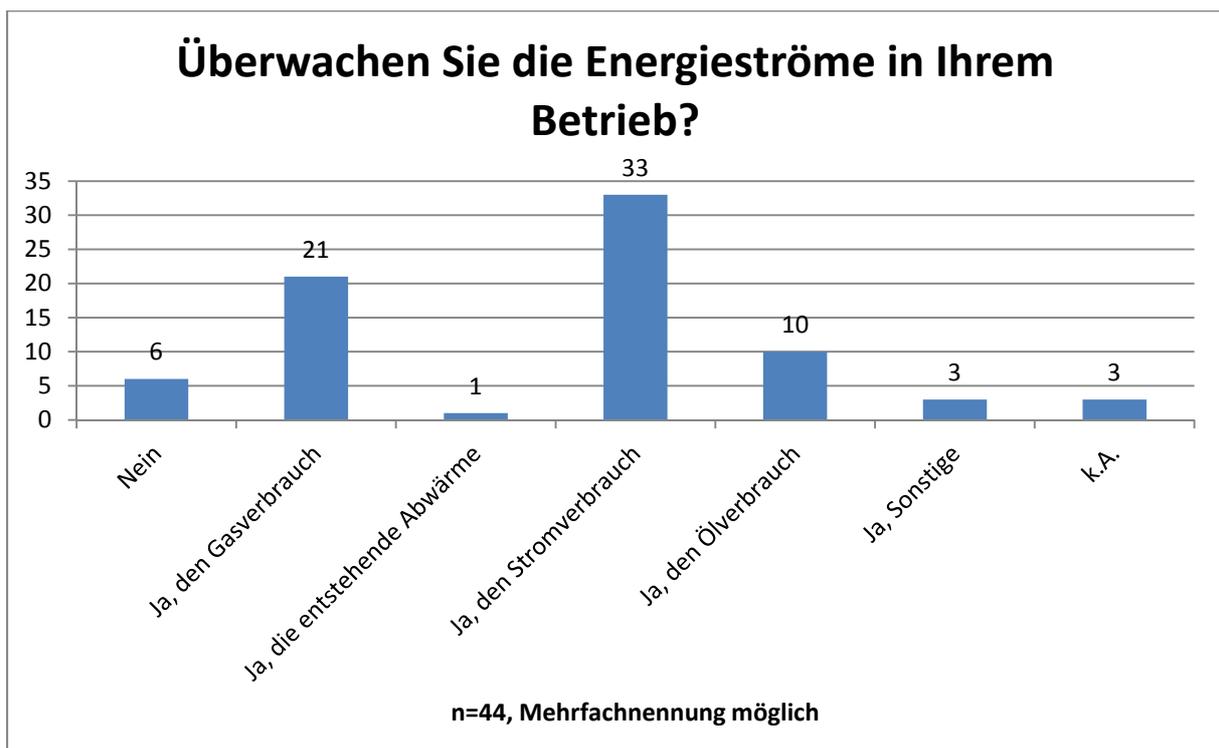


Abb. 24: Unternehmensbefragung – Abwärme in den befragten Betrieben

Im letzten Frageblock schließlich wurden die Betriebe konkret zu ihrer Mitwirkungsbereitschaft bei neuen Wärmeversorgungsmodellen befragt.

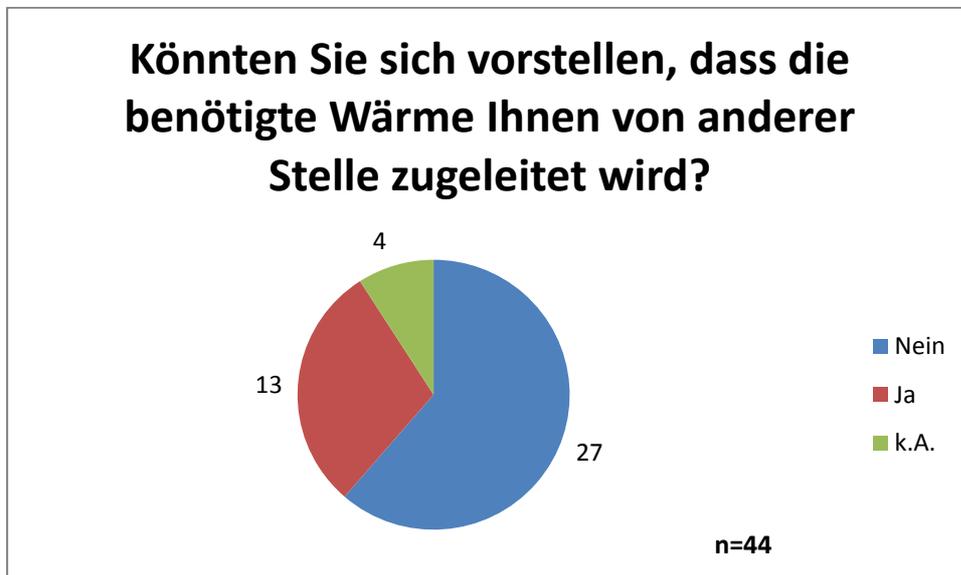


Abb. 25: Unternehmensbefragung – Mitwirkungsbereitschaft Wärmezuleitung

Hier zeigte sich, dass mehr als die Hälfte der Umfrageteilnehmer sich nicht vorstellen können, dass ihnen Wärme von anderer Stelle zugeleitet wird. Als Hinderungsgründe gaben die Befragten etwa an, dass sie ihre Heizanlage erst kürzlich (in den letzten drei Jahren) erneuert haben. Auch fehlende Infrastruktur oder notwendig werdende Umbauten werden von einigen Unternehmen als hemmende Faktoren gesehen. Die Teilnehmer, die der Wärmezuleitung positiv gegenüberstehen, gaben als notwendige Voraussetzungen überwiegend die Wirtschaftlichkeit der Maßnahme an, auch der Erhalt der Versorgungssicherheit spielt hier für einige Betriebe eine Rolle.

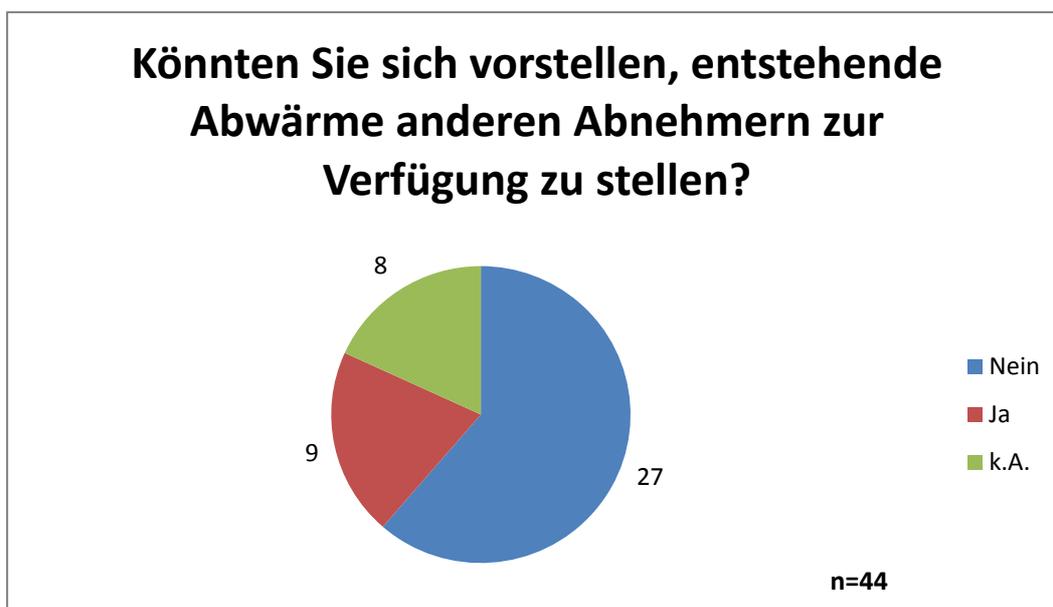


Abb. 26: Unternehmensbefragung – Mitwirkungsbereitschaft Abwärmeabgabe



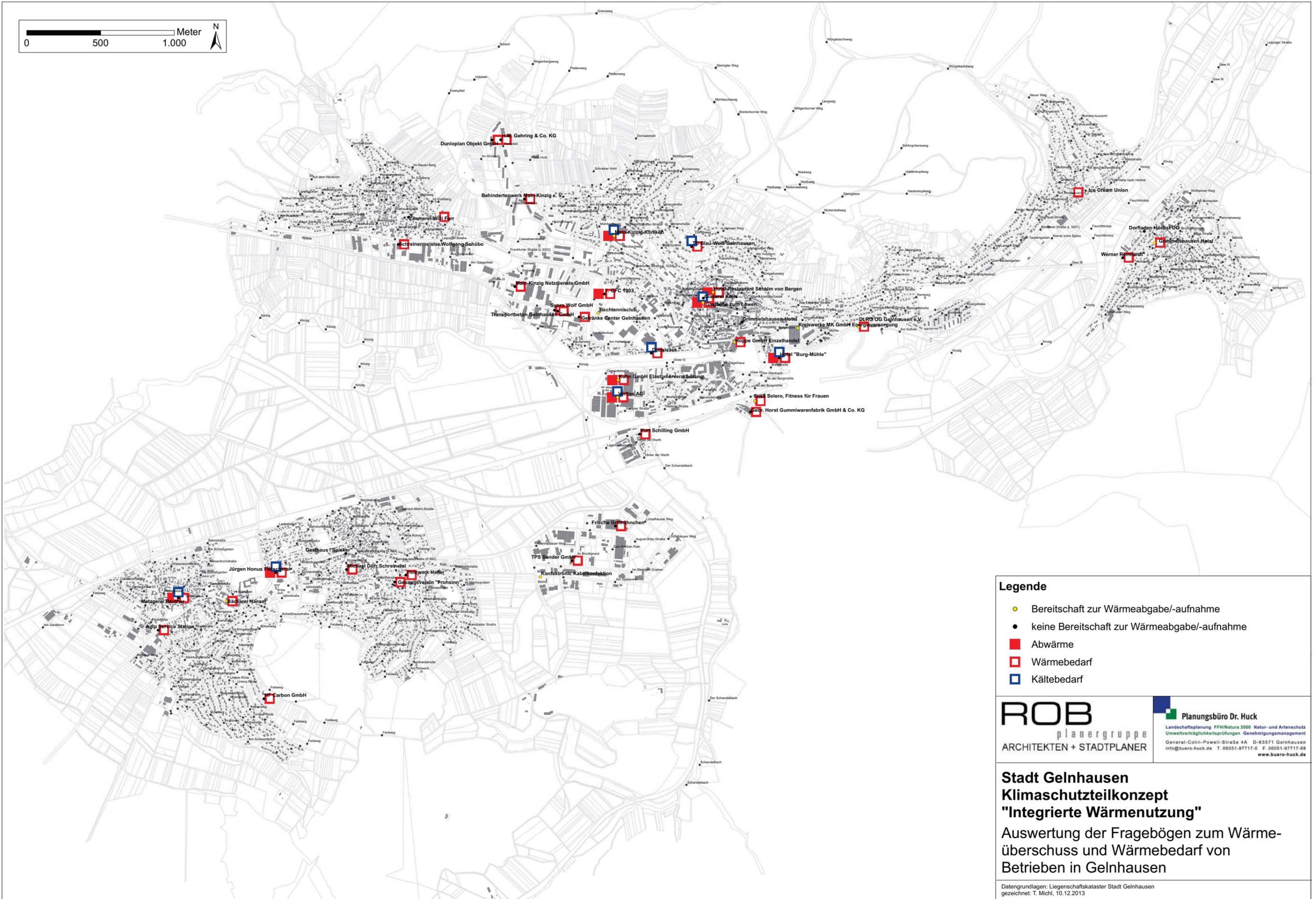
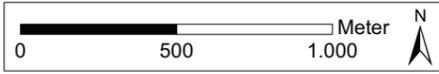
Auch die Möglichkeit, die eigene Abwärme anderen Abnehmern zur Verfügung zu stellen, können sich die Mehrheit der teilnehmenden Unternehmen nicht vorstellen. Als Hemmschuh wird häufig fehlende Infrastruktur genannt, aber auch ungenügende Datenlage zu den Wärmemengen im eigenen Betrieb und fehlendes know-how werden als Hinderungsgründe angegeben. Dies zeigt deutlich, dass hier noch großer Aufklärungsbedarf besteht, dem gezielt mit Informationsangeboten begegnet werden sollte. So lassen sich eventuell noch vorhandene Potenziale erschließen.

Insgesamt zeigt der Rücklauf von fast 15%, dass allgemein bei den Betrieben der Stadt Gelnhausen durchaus Interesse am Themenkomplex Energieversorgung und alternativen Konzepten vorliegt, wenn auch vereinzelt noch Vorbehalte bestehen. Aufgrund der Gewerbearten der teilnehmenden Betriebe sind die Potenziale im Wärmebereich eher moderat einzuschätzen, wobei einzelne Betriebe durchaus Anknüpfungspunkte bieten. Hier soll in die konkrete örtliche Betrachtung des Unternehmens eingestiegen werden, um vor Ort Möglichkeiten, etwa für dezentrale Verknüpfungen und Netzlösungen auszuloten (vgl. Kapitel G: Fallbeispiel und Szenario). Die Wärmebedarfe bzw. –überschüsse sowie die Mitwirkungsbereitschaft der Unternehmen, die an der Befragung teilgenommen haben, sind in der folgenden Karte dargestellt.

Zusammenfassend zeigen die Ergebnisse der Befragung, dass die Betriebe teilweise noch unzureichendes Energiemanagement betreiben und nur sehr selten Erneuerbare Energien nutzen, dass hier noch großer Handlungs- und Informationsbedarf besteht und so noch einige Potenziale erschlossen werden können.

Gewerbe und Industrie haben naturgemäß ein wirtschaftliches Interesse an der Senkung ihrer Energiekosten. Ziel der Stadt wird es daher sein, Unternehmen bei der Reduzierung ihres Energieverbrauchs der Steigerung der Energieeffizienz zu unterstützen.

Für Gelnhausen wird im Rahmen einer ersten Abschätzung ein realistisches Einsparpotenzial in Höhe von 25% gesehen.



**Legende**

- Bereitschaft zur Wärmeabgabe/-aufnahme
- keine Bereitschaft zur Wärmeabgabe/-aufnahme
- Abwärme
- Wärmebedarf
- Kältebedarf

**ROB**  
planergruppe  
ARCHITEKTEN + STADTPLANER

**Planungsbüro Dr. Huck**  
Landschaftsplanung FFH/Natura 2000 Natur- und Artenschutz  
Umweltverträglichkeitsprüfungen Genehmigungsmanagement  
General-Colin-Powell-Straße 4A D-63571 Gelnhausen  
info@buero-huck.de T. 06051-97717-0 F. 06051-97717-69  
www.buero-huck.de

**Stadt Gelnhausen  
Klimaschutzteilkonzept  
"Integrierte Wärmenutzung"**  
Auswertung der Fragebögen zum Wärme-  
überschuss und Wärmebedarf von  
Betrieben in Gelnhausen

Datengrundlagen: Liegenschaftskataster Stadt Gelnhausen  
gezeichnet: T. Michl, 10.12.2013

## 4 Ausbaupotenzial Nah- und Fernwärme

Die Struktur der Stadt Gelnhausen ermöglicht den Ausbau von Wärmenetzen insbesondere

- in der Umgebung von Kristallisationspunkten, wie etwa der Pflegeeinrichtung im Schloss Meerholz
- in der Umgebung von Industrie- und Gewerbebetrieben, die in der Befragung Wärmeüberschuss und Mitwirkungsbereitschaft signalisiert haben (vgl. Kartendarstellung)
- in Wohnbereichen mit ausreichend hohem Wärmebedarf, wie beispielsweise in den Ortskernen der Stadtteile (vgl. Kartendarstellung)

bzw. in der Verknüpfung dieser Bereiche. Das konkrete Ausbaupotenzial lässt sich global für die Gesamtstadt Gelnhausen mit der diesem Konzept zugrundeliegenden Datenbasis nicht verlässlich quantifizieren. Daher soll an einem Fallbeispiel ein konkretes Ausbauszenario untersucht und Nutzungsmöglichkeiten erörtert werden. Dieses ist in Kapitel G dargestellt.

## 5 Potenziale der Kraft-Wärme-Kopplung

Die Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz Gelnhausens (vgl. Kapitel E) hat gezeigt, dass in den privaten Haushalten in Gelnhausen bereits zu einem recht großen Anteil mit Gas und zunehmend weniger mit Öl geheizt wird. Allerdings hat die Analyse auch einen großen Sanierungstau bei den Heizungsanlagen offenbart. Hier liegen also noch große Potenziale für Effizienzsteigerungen. Auch in den kommunalen Liegenschaften empfiehlt das Energiekonzept vielfach die Erneuerung der Heizanlagen. Idealerweise sollte sowohl bei den privaten Haushalten als auch in der Kommune bei Inangriffnahme einer solchen Maßnahme auch über den Umstieg auf Erneuerbare Energien nachgedacht werden.

Einzelinitiativen privater Haushalte und Eigenheimbesitzer zum Umstieg auf KWK-Technologien sind nur in Ausnahmefällen sinnvoll und ratsam. Vielmehr sollten Möglichkeiten zur Entwicklung kleiner, dezentraler KWK-Verbundlösungen geprüft werden. Hierzu bietet sich dann auch die Einbeziehung kommunaler Liegenschaften an, um ggf. die Wirtschaftlichkeit zu sichern. Insbesondere in Quartieren, wo die Wärmebedarfsdichte der Wohnbebauung alleine nicht ausreichend wäre, um ein Nahwärmenetz wirtschaftlich zu realisieren, kann dies eine gute Alternative sein. Um die Ausbau- und die Nutzungsmöglichkeiten für KWK in Gelnhausen auszuloten, sollten Informationsveranstaltungen in der Kernstadt und den Stadtteilen angeboten werden, um wechselinteressierte Bürger und Eigenheimbesitzer, deren Immobilien sich in räumlichem Zusammenhang befinden, zusammenzubringen und zu informieren.

## 6 Potenziale aus Erneuerbaren Energien

In der Stadt Gelnhausen stehen auch in erheblichem Umfang Potenziale zur Wärmeerzeugung aus Erneuerbaren Energien zur Verfügung. Die Potenziale der Erneuerbaren Energien in Gelnhausen wurden dezidiert im Klimaschutzteilkonzept „Erneuerbare Energien“ ermittelt. Auf dieses soll an dieser Stelle verwiesen werden, im Folgenden werden lediglich die erarbeiteten Ergebnisse mit Relevanz für den Wärmesektor kurz dargestellt.

Ein großes Potenzial zur Nutzung Erneuerbarer Energien für die Wärmeproduktion liegt in Gelnhausen in der Solarthermie. Insgesamt waren im 3. Quartal 2013 in der Stadt bereits 350 EEG-geförderte Solarthermieanlagen in Betrieb. In einer detaillierten Untersuchung wurde im Klimaschutzteilkonzept „Erneuerbare Energien“ das Potenzial an Dachflächen zur Errichtung weiterer Solarthermieanlagen in der Zukunft ermittelt. Setzt man pro Solarthermieanlage eine Kollektorfläche von 11 m<sup>2</sup> an, was etwa dem Durchschnitt der in der jüngsten Ver-

gangenheit in Gelnhausen installierten Fläche pro Anlage entspricht, könnten demnach zukünftig noch 15.841 Solarthermieranlagen in der Stadt installiert werden. Geht man von dem in der Literatur gängigen Wert von 350 kWh/a als thermischen Nutzen eines m<sup>2</sup> Kollektorfläche aus, ließe sich durch die Solarthermie-Potenzialfläche ein Ertrag von 59.500 MWh/a Wärme erzielen.

Außerdem könnten für Gelnhausen zukünftig große Potenziale in der oberflächennahen Geothermie zur Wärmeversorgung liegen. Oberflächennahe Geothermie, d. h. die Nutzung von Erdwärme mittels Erdwärmesonden, ist auf dem Gebiet der Stadt Gelnhausen fast ausschließlich nur nach einer behördlichen Einzelfallprüfung möglich. Teilweise bestehen umfangreiche Ausschlussflächen. Innerhalb dieser Ausschlussfläche ist eine Erdwärmenutzung nur über Erdwärmekollektoren und Erdwärmekörbe möglich.

In Abhängigkeit von der Größe der Anlagen können einzelne Gebäude oder auch ganze Gebiete mit Erdwärme versorgt werden. Gemäß des Leitfadens „Erdwärmesondenanlagen zum Heizen und Kühlen“ des hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie (Stand: 2011) können hydrogeologische Stellungnahmen bei entsprechendem Untersuchungsraum auch für mehrere benachbarte Verfahren verwendet werden. Daher scheint es empfehlenswert, im Zuge der Entwicklung neuer Baugebiete und im Rahmen der energetischen Sanierung von Quartieren hydrogeologische Stellungnahmen einzuholen, die Gültigkeit für das jeweilige gesamte Gebiet entfalten. Diese Gutachten können durch die Stadt Gelnhausen beauftragt oder eine entsprechende Förderung der Gutachtenerstellung angeboten werden. Daher lässt sich das Potenzial aktuell nicht zahlenmäßig quantifizieren.

## **7 Effizienz- und Einsparpotenziale**

Wie in der Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz dargestellt und in den vorangegangenen Kapiteln erwähnt, liegen vor allem im Bereich der Heizanlagen der privaten Haushalte noch große Effizienz- und Einsparpotenziale. Durch den Austausch der veralteten Heizanlagen und auch die Durchführung von hydraulischem Abgleich bei den Anlagen aus den letzten Jahren können deutliche Effizienzsteigerungen und Energieeinsparungen erzielt werden.

Wie die Untersuchung der kommunalen Liegenschaften im Energiekonzept der K & L, Ingenieurgesellschaft für Energiewirtschaft mbH, Hockenheim ergab, sind auch hier die Heizanlagen ein zentraler Ansatzpunkt, an dem mit Austausch und hydraulischen Abgleich Effizienzsteigerungen erreicht werden können. Außerdem ergibt das Konzept, dass durch Änderung des Nutzerverhaltens auch deutliche Energieeinsparungen erreicht werden könnten (Lüftungsverhalten u.ä.). Hier sollte durch gezielte Sensibilisierung und Schulung der Nutzer und Hausmeister und –techniker auf eine energiebewusste Handlungsweise hingearbeitet werden. Insbesondere die Einrichtung eines Energiecontrollings für die kommunalen Liegenschaften kann helfen, Potenziale zu erkennen und zu nutzen.

Auch in den Gewerbebetrieben und Unternehmen liegen noch Effizienzpotenziale, wie die Befragung ergeben hat. Als erster Schritt sollte hier ebenfalls das Bewusstsein für energiebewusstes Arbeiten geschaffen werden. Angesichts der Tatsache, dass die Befragung auch ergab, dass viele Betriebe noch keinen Überblick über ihre Energieströme haben, könnte ein erster wichtiger Schritt eine kostenlose Erstberatung für Unternehmen und Gewerbetreibende und/oder auch hier die Einführung eines betrieblichen Energiecontrollings sein. Hier könnten die Betriebe etwa durch Programme wie Ökoprofit auf ihrem Weg begleitet werden.

## G Fallbeispiel und Szenario

Im Folgenden soll anhand eines Szenarios dargestellt werden, wie die Verknüpfung von Wärmepotenzialen und –bedarfen mittels dezentraler Lösungen in der Stadtgebiet Gelnhausen organisiert werden könnte. Hierbei handelt es sich um eine theoretische Betrachtung einer möglichen Fallkonstellation, die noch keine konkrete Planung darstellt und deren Machbarkeit noch konkret zu verifizieren ist.

### 1 Nutzung industrieller Abwärme

Im Rahmen der Erstellung dieses Teilkonzepts wurden die auf dem Gebiet der Stadt Gelnhausen ansässigen Betriebe, bei denen produktionsbedingt Abwärme entsteht, zu Menge und Nutzungsgrad der produktionsbedingten Abwärme befragt.

Ziel der Fragestellung war die Überprüfung der Nutzungsmöglichkeit industrieller Abwärme für die Versorgung von nahegelegenen Wohngebäuden oder öffentlichen Einrichtungen, wie Schulen, Schwimmbädern etc.

Auf dem Gebiet der Stadt Gelnhausen konnten zwei Firmen, die Veritas AG und die Kuhn GmbH, ermittelt werden, die sowohl über einen nennenswerten Überschuss an Abwärme verfügen und gleichzeitig in räumlicher Nähe zu potentiellen Abnehmer liegen.

Auf Basis der Angaben der Veritas AG und der Kuhn GmbH werden im Folgenden zwei Szenarien zur Nutzung der produktionsbedingten Abwärme erörtert und deren Realisierungsmöglichkeiten bzw. die weiteren Voraussetzungen für eine mögliche Realisierung aufgezeigt.

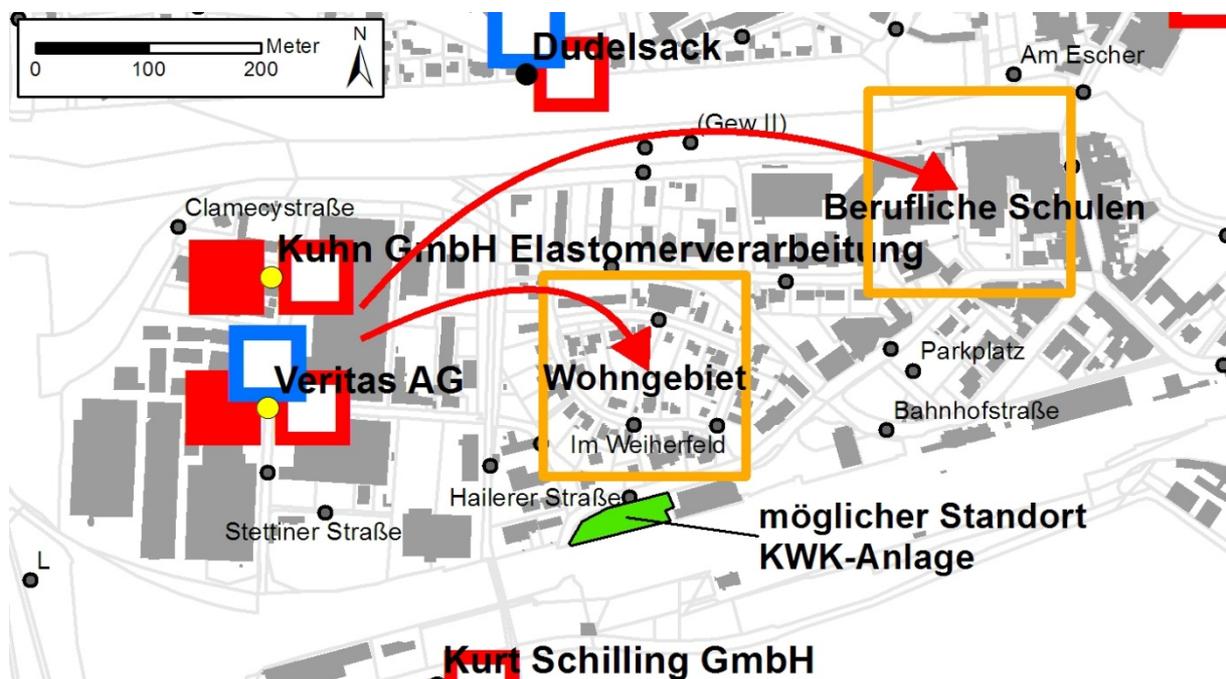


Abb. 27: Verknüpfungsmöglichkeiten bei der Nutzung der produktionsbedingten Abwärme

### 2 Versorgung einer öffentlichen Einrichtung über einen mobilen Wärmespeicher

Für die Nutzung der produktionsbedingten Abwärme ist die Verwendung eines mobilen Wärmespeichers denkbar. Ein mobiler Wärmespeicher ermöglicht den trassenlosen, netzun-

gebundenen Transport von Wärme mit dem LKW. Ungenutzte Abwärme wird mit mobilen Wärmespeichern von der Abwärmequelle der Veritas AG und Kuhn GmbH zum Wärmeverbraucher verfrachtet. Als Wärmeverbraucher käme im vorliegenden Fall die Berufliche Schulen Gelnhausen, die nur 400 m entfernt von den beiden Industriestandorten sind, in Betracht.

Integraler Bestandteil des Wärmetransportsystems ist der mobile Wärmespeicher. Wärme wird darin gespeichert, transportiert und wieder entladen. Die hohe Wärmespeicherkapazität des mobilen Wärmespeichers wird erreicht durch den Einsatz eines Phasenwechselmaterials als Speichermedium. Eine Andockstation ermöglicht die Übergabe von Wärme vom mobilen Wärmespeicher an den Wärmeverbraucher. Die vor Ort festinstallierte Andockstation ist die Schnittstelle zwischen dem mobilen Wärmespeicher und der nachfolgenden Einbindung in das Heizsystem des Wärmeverbrauchers. Analog zum Entladevorgang wird der mobile Speicher beim Aufladevorgang mittels Andockstation an das Abwärmesystem der Abwärmequelle angeschlossen.



Abb. 28: Mobiler Wärmespeicher (Bild: LaTherm Energie AG)

Der wirtschaftliche Einsatz eines mobilen Wärmespeichers hängt unter anderem auch von der Wärmequelle ab. Die Aufladetemperatur mobiler Wärmespeicher liegen in der Regel zwischen 85°C und 105°C. Je höher die Aufladetemperatur, desto größer die gespeicherte Wärmemenge und die Geschwindigkeit, mit welcher der mobile Wärmespeicher aufgeladen wird. Die bei der Veritas AG und der Kuhn GmbH anfallende Abwärme liegt im Bereich von 60° bis 170 °C. Damit ist der Bereich für die Aufladetemperatur abgedeckt. Zu geringe Abwärmertemperaturen könnten durch die Installation einer Wärmepumpe auf das notwendige Temperaturniveau angehoben werden. In Abhängigkeit vom Produktionsprozess wäre auch eine Mischung der Abwärme mit unterschiedlichen Temperaturen denkbar, um ein gleichmäßiges Temperaturniveau herzustellen.

Die thermische Leistung der Wärmequelle sollte mindestens 300 kW betragen. Das Optimum liegt jenseits von 500 kW. Derzeit liegen weder bei der Veritas AG noch bei der Kuhn GmbH Erkenntnisse über die Menge der entstehende Abwärme vor. Im Vorfeld weiterer Schritte zur Nutzung der Abwärme wäre daher zunächst die Abwärmemenge messtechnisch zu erfassen.

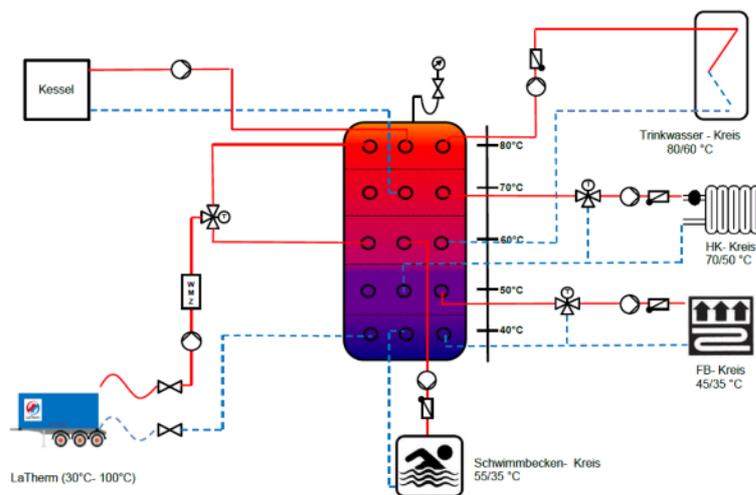


Abb. 29: Wärmeübergabe am Beispiel eines Schwimmbads (Bild: LaTherm AG)

Prinzipiell kann aus jedem Prozess Wärme für die Zwischenspeicherung in einem mobilen Wärmespeicher ausgekoppelt werden. Mobile Wärmespeicher werden derzeit bei Müllverbrennungs-, Deponiegas- und Biogasanlagen sowie Kokereien eingesetzt. Bei den genannten Anlagentypen handelt es sich ausschließlich um Anlagen, bei denen während des Prozesses kontinuierlich Abwärme entsteht.

Im Gegensatz dazu fällt Abwärme bei der Veritas AG und der Kuhn GmbH produktionsbedingt stoßweise, d. h. nicht kontinuierlich an. Dieser diskontinuierliche Betrieb führt zu einer längeren Ladezeit des mobilen Wärmespeichers. Dies wiederum kann zu Engpässen beim Abnehmer der Wärme führen.

In einem weiteren Schritt wäre daher zu klären, ob die Produktionsabläufe so gesteuert werden können, dass Abwärme kontinuierlich anfällt ohne die Produktion selbst negativ zu beeinflussen. Betriebsintern müssten die verschiedenen Abwärmequellen zusammenschaltet und der Abwärmeeinfall zeitlich gesteuert werden. Da diese Maßnahmen mit zusätzlichen Investitionen verbunden sind, muss schon an dieser Stelle die Wirtschaftlichkeit gesichert sein. Unter der Voraussetzung, dass eine ausreichende Abwärmemenge für eine kontinuierliche Beladung des mobilen Wärmespeichers zur Verfügung steht, wäre die Versorgung der Beruflichen Schulen Gelnhausen mit Wärme aus den Produktionsprozessen der Veritas AG und Kuhn GmbH möglich.

### 3 Versorgung von Wohngebäuden über ein Nahwärmenetz

Alternativ zur Verwendung eines mobilen Wärmespeichers wäre die Versorgung von Wohngebäuden im Umfeld der Firmen Veritas AG und Kuhn GmbH mit Abwärme über ein Nahwärmenetz möglich.

Die entstehende Abwärme kann entweder direkt oder indirekt über einen Wärmetauscher in ein Nahwärmenetz eingespeist werden. Wie im vorliegenden Fall zumindest für Teilströme der Abwärme gegeben, kann eine zu geringe Abwärmetemperatur durch eine Wärmepumpe angehoben werden. Die Temperatur der bei den Firmen Veritas AG und Kuhn GmbH anfallenden Abwärme deckt den gesamten in der Nahwärme üblichen Temperaturbereich (bis 130°C) ab.

Grundvoraussetzung für die Nutzung der Abwärme ist die räumliche Nähe zu einem Wärmeabnehmer. Mögliche Wärmeabnehmer wäre das Wohngebiet an der Straße „Im Weiherfeld“ östlich der Veritas AG sowie die anschließenden Bürogebäude und Einzelhandelsgeschäfte



an der „Hailerer Straße“ im Bereich des ehemaligen Güterbahnhofs. Die Versorgung dieses Gebietes erfolgt derzeit über das Erdgasnetz und in Einzelfällen mittels Heizöl. Für die Versorgung mit Nahwärme müsste daher ein entsprechendes Leitungsnetz errichtet werden.

Da die Abwärme produktionsabhängig und nicht kontinuierlich anfällt, muss die Versorgung über einen konventionellen Wärmeerzeuger (z. B. Kraft-Wärme-Kopplungsanlage) abgesichert werden. Da dieser Ersatzwärmeerzeuger für die Spitzenlast ausgelegt werden muss, können im Regelfall durch die Abwärmenutzung nur variable Kosten und keine Investitionskosten eingespart werden. Daher wird die Nutzung der Abwärme nur wirtschaftlich sein, wenn die Kosten deutlich unterhalb der Brennstoffkosten liegen.

Ein möglicher Standort für eine Kraft-Wärme-Kopplungsanlage (KWK-Anlage) wäre eine Fläche im Bereich des ehemaligen Güterbahnhofs an der Hailerer Straße westlich des Netto-Marktes. Die Fläche erscheint ausreichend für die Errichtung einer erdgasbetriebenen KWK-Anlage. Im Gegensatz dazu wäre die dortige Fläche zu klein, um zum Beispiel eine Anlage zur Nutzung von Biomasse (z. B. Holzhackschnitzel) zu errichten, da kaum Lagerfläche zur Verfügung stehen würden. Die Fläche bietet eine ausreichende Nähe sowohl zur Veritas AG als auch zum Versorgungsgebiet. Betreiber der KWK-Anlage und des Nahwärmenetzes könnten die Stadtwerke Gelnhausen sein.

Aufgrund der vielfältigen Hemmnisse (Widerspruch zwischen Flexibilität auf Unternehmenseite und Konstanz einer Nahwärmeversorgung; Kenntnismangel hinsichtlich des Abwärmepotentials etc.) sind bisher nur wenige Abwärmenutzungen zur Nahwärmeversorgung realisiert worden.

Auch im vorliegenden Fall ist im Vorfeld weiterer Maßnahmen die Abwärmemenge messtechnisch zu erfassen und die Wirtschaftlichkeit der Investitionen sowohl auf Seite des Betreibers des Nahwärmenetzes als auch bei den Firmen Veritas AG und Kuhn GmbH nachgewiesen sein. Vorteil gegenüber der Nutzung eines mobilen Wärmespeichers ist, dass die Abwärme nicht kontinuierlich entstehen muss. Durch die Kombination mit einer KWK-Anlage kann den jeweiligen Produktionsbedingungen besser Rechnung getragen werden.

## H Akteursbeteiligung

Eine aktive Einbeziehung der unterschiedlichsten Akteure bzw. Akteursgruppen aus der Stadt bildet die Grundlage für eine erfolgreiche Umsetzung jedes Klimaschutz(teil-)konzeptes. Hierbei sind zum einen die Bürger eine zentrale Akteursgruppe, die es zu beteiligen gilt, da nur wenn die Maßnahmen und Aktivitäten zum Klimaschutz von der Bevölkerung mitgetragen werden, eine nachhaltige und erfolgreiche Etablierung möglich ist. Eine wichtige Rolle spielen außerdem lokale Experten und in für den Klimaschutz bedeutsamen Themenbereichen aktive Personen, sei es beruflich oder ehrenamtlich. Nicht zuletzt sind auch die relevanten Ansprechpartner auf den verschiedenen Ebenen der Verwaltung wichtige Partner, die es einzubeziehen gilt, da sie dem Konzept in Politik und Verwaltung den Weg bereiten.

Für die Erstellung des Klimaschutzteilkonzepts „Integrierte Wärmenutzung“ wurde eine Vielzahl der genannten Akteure beteiligt. Dies waren zunächst in regelmäßigen Projektarbeitsgruppensitzungen die Ansprechpartner aus der Verwaltung. Die Projektarbeitsgruppe bestand dem Leiter bzw. Mitarbeitern des Stadtplanungsamtes der Stadt Gelnhausen sowie aus Vertretern der mit der Erstellung des Teilkonzeptes beauftragten Planungsbüros. Im Laufe der Konzepterstellung tagte die Projektarbeitsgruppe insgesamt neun Mal.

Die Gewerbebetriebe und Unternehmen Gelnhausens wurden umfassend durch die Betriebsbefragung (vgl. Kapitel F einbezogen).

Außerdem wurden zu verschiedenen Zeitpunkten in der Erstellung des vorliegenden Teilkonzeptes Expertengespräche und –interviews durchgeführt. Diese fanden mit den nachfolgend aufgelisteten Akteuren statt.

- Bezirksschornsteinfegermeister Manfred Herold
- Torsten Eurich, Main-Kinzig-Solar
- Peter Fuchs, Technischer Leiter Abwasserverband Gelnhausen
- Dirk Dächert, Veritas AG
- J. Moos-Kuhn, Firma Kuhn GmbH
- Heike Kohl, LaTherm Energie AG

Darüber hinaus fand im November 2013 eine zentrale Veranstaltung zur Beteiligung der Bürger der Stadt Gelnhausen statt. An dieser „EnergieWerkStadt“ nahmen ca. 25 Bürger teil und erarbeiteten in kleinen Workshopgruppen Projektvorschläge und Maßnahmenideen zu Zielsetzungen wie „Energiewende geschafft – Solarstadt Gelnhausen ist energieautark“, „Mehr als die Hälfte aller Wohngebäude in Gelnhausen tragen das Siegel „Effizienzklasse A“ – Bundesweite Vorreiterrolle“ oder „10 Jahre nach Erstellung des Klimaschutzkonzeptes fahren 50% aller Fahrzeuge in Gelnhausen mit alternativem Antrieb“. Dabei diskutierten sie auch konkret die für die Umsetzung jeweils verantwortlichen Akteure. Die untenstehenden Fotos zeigen Impressionen der Werkstatt.



Abb. 30: EnergieWerkStadt Gelnhausen – Bürgermeister Thorsten Stolz begrüßt die Teilnehmer



Abb. 31: EnergieWerkStadt Gelnhausen – Teilnehmer während der Workshopphase

Die Teilnehmer erarbeiteten insgesamt fast 79 Vorschläge mit einer großen Bandbreite. Sie reichten von der Erarbeitung eines Solarkatasters, über die Installation von Ladestationen für Elektrofahrzeuge auf Parkplätzen, am Bahnhof und auf Firmenparkplätzen bis zur Einrich-



## Klimaschutzteilkonzept „Integrierte Wärmenutzung“

---

tung eines Energieberatungsbüros. Die Ideen der Teilnehmer wurden direkt bei der Erstellung des Maßnahmenkataloges zu diesem Teilkonzept berücksichtigt (vgl. Kapitel I). Mit der Beteiligung bei der Konzepterstellung sollte die Partizipation der Bürger jedoch nicht enden, wichtig ist, sie auch bei der Umsetzung des Konzeptes aktiv mit einzubeziehen. Erster Schritt hierzu ist eine aktive Öffentlichkeitsarbeit (vgl. Kapitel J).

## I Handlungs- und Maßnahmenkatalog

Auf der Basis der erstellten Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz und der Potenzialanalyse wurde in Zusammenarbeit mit allen Akteuren Einzelmaßnahmen entwickelt. Mit Hilfe dieser Maßnahmen ist es der Stadt Gelnhausen möglich, die integrierte Wärmenutzung im Stadtgebiet zu fördern und alternative Konzepte und dezentrale Versorgungslösungen zu ermöglichen.

Der Maßnahmenkatalog wurde analog zum Leitbild in Abhängigkeit der Zielgruppe der jeweiligen Maßnahmen in die Handlungsfelder private Haushalte, kommunale Liegenschaften und Industrie und Gewerbe sowie einen allgemeinen, übergeordneten Bereich gegliedert. Der allgemeine Bereich wurde in sich wiederum in die Themenfelder Energie, Öffentlichkeitsarbeit, Information und Kommunikation sowie Planung unterteilt. Der Bereich Verkehr wird hier, wenngleich im Leitbild der Stadt vertreten, bei der Maßnahmenerstellung nicht berücksichtigt, da er wenig Einflussmöglichkeiten für Integrierte Wärmenutzung bietet.

Insgesamt umfasst der Maßnahmenkatalog 29 Maßnahmen, die in der folgenden Tabelle in der Übersicht dargestellt sind. Dabei stellt die Reihenfolge keine Priorisierung dar. Der vollständige Maßnahmenkatalog mit allen Datenblättern kann dem Anhang entnommen werden.

<b>Handlungsfeld</b>	<b>Nummer</b>	<b>Maßnahme</b>
<b>private Haushalte</b>	pH-01	Information der Bevölkerung durch Leitfäden und Schulungen
	pH-02	Informationsangebot zu Wärmelieferungsangeboten
	pH-03	Angebot von kostenlosen Erst-Energieberatungen mit Heizungs- und Gebäudechecks
	pH-04	Schaffung eines Angebotes zum Kleinanlagen-Contracting
	pH-05	energetische Quartierssanierung
<b>Industrie und Gewerbe</b>	IuG-01	kostenlose Erstberatung für Unternehmen und Gewerbetreibende
	IuG-02	Prozessoptimierung in Betrieben des sekundären Sektors
	IuG-03	Installation von KWK-Anlagen in Gewerbebetrieben
	IuG-04	Installation von Photovoltaik-Anlagen auf Gewerbedächern
	IuG-05	Initiierung des Programms Ökoprofit
<b>kommunale Liegenschaften</b>	kL-01	Umsetzung der Sanierungsmaßnahmen aus Untersuchung der kommunalen Liegenschaften (Gebäudehülle und Heizungsanlage)
	kL-02	Einführung eines Energiecontrollings für die kommunalen Liegenschaften



	kL-03	Schulung der Haustechniker und -meister in der Nutzung des neuen Energiecontrollings
	kL-04	Prüfung der Möglichkeiten der energetischen Verwertung (z.B. Wärmenutzung der Verbrennung in Nahwärmenetzen) der Siedlungsabfälle und/oder des Klärschlammes
	kL-05	Nutzung der Abwasserwärme
<b>Allgemein</b>		<b>Energie</b>
	A-01	Nutzung lokaler/regionaler Biomasse zur Energiegewinnung fördern
	A-02	Erstellung eines Solarkatasters
	A-03	Ausbau der Nutzung Erneuerbarer Energien durch Bau weiterer Biomassekraftwerke durch die Stadtwerke
	A-04	Ausbau und Neukonzeption von Nahwärmeinseln
	A-05	Erstellung eines Wärmekatasters
	A-06	Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung
	A-07	Erhöhung des Anteils von Fernwärme
	A-08	Erstellung eines energetischen Gesamtkonzeptes für die Stadt Gelnhausen
		<b>Öffentlichkeitsarbeit, Information und Kommunikation</b>
	A-09	Klimaschutzmanager
	A-10	Initiierung einer breiten Kampagne zum Klimaschutz in Gelnhausen, Aufbau einer Dachmarke, Einrichtung einer Online-Plattform
	A-11	regelmäßige Fortschreibung der CO <sub>2</sub> -Bilanz
	A-12	Evaluierung der umgesetzten Maßnahmen mit Hilfe des Controlling-Konzeptes
		<b>Planung</b>
	A-13	Steigerung der Energieeffizienz durch kompakte Siedlungsstrukturen
	A-14	Berücksichtigung der Belange des Klimaschutzes in der Bauleitplanung

Tab. 13: Übersicht der Maßnahmenvorschläge des Klimaschutzteilkonzeptes „Integrierte Wärmenutzung“

Zu jeder Maßnahme wurde ein Datenblatt erstellt, welches den Inhalt der Maßnahme genau beschreibt, Informationen zu Umsetzungshorizont und Kostenaufwand, zu Dauer und Investor enthält, Wirkungspfade und Wechselwirkungen mit anderen Maßnahmen darstellt und eine Abschätzung des Kosten-/Nutzenverhältnisses der Maßnahme vornimmt. Letzteres wird mit Hilfe einer Klima-Waage veranschaulicht. Der Einschätzung zum Kostenaufwand liegen die Kategorien gering (1.000 bis 10.000 €), moderat (10.000 bis 100.000 €) und hoch (über



100.000 €), denen zum Umsetzungshorizont die Einordnungen kurzfristig (einige Wochen oder Monate bis maximal 1 Jahr), mittelfristig (1 bis 5 Jahre) und langfristig (mehr als 5 Jahre oder Jahrzehnte) zugrunde.

Anhand dieses standardisierten Datenblattes ist die Stadtverwaltung zukünftig leicht in der Lage, den Maßnahmenkatalog fortzuschreiben und nach ihren Bedürfnissen zu erweitern.

Wie bereits erwähnt stellt die Reihenfolge der Maßnahmen keine hierarchische Ordnung dar. In der Bearbeitung dieses Klimaschutzteilkonzeptes wurde keine Priorisierung der Maßnahmensvorschläge vorgenommen. Hierzu ließen sich mannigfaltige Kriterien bilden (am schnellsten, am günstigsten, mit dem geringsten Aufwand umsetzbare Maßnahmen, usw.). Daher erscheint es eher angezeigt, nach Fertigstellung des Klimaschutzteilkonzeptes konkrete Mitwirkungsbereitschaften der verschiedensten Akteure abzufragen, finanzielle Möglichkeiten auszuloten sowie aktuell Ansatzpunkte zu identifizieren und so in einem dynamischen Prozess gemeinsam die ersten Leuchtturmprojekte auszuwählen.

In den Datenblättern der Maßnahmen wurde auf die Angabe einer quantitativen CO<sub>2</sub>-Einsparung verzichtet. Für zahlreiche Maßnahmen ist dies aufgrund ihrer Natur nicht möglich, da sie keine direkte CO<sub>2</sub>-Einsparung erreichen (z.B. A-04: Klimaschutzmanager). Weitere entfalten nur indirekt anhand weiterer Wirkungspfade Reduzierungswirkung (z.B. IuG-05: Initiierung des Programms Ökoprofit), teilweise lässt sich der Eintritt dieser Wirkung überhaupt nicht, geschweige denn in verlässlichem quantitativem Umfang abschätzen oder ist mit erheblichen Unsicherheiten behaftet. So könnte nur für einen vergleichsweise geringen Anteil der Maßnahmen eine valide Abschätzung der CO<sub>2</sub>-Einsparung vorgenommen werden, ein haltbarer Gesamtwert, der mit allen Maßnahmen zu erreichen ist, könnte nicht formuliert werden. Daher wird von der Angabe von Werten zur CO<sub>2</sub>-Einsparung abgesehen.

Mit der sukzessiven Umsetzung des vorliegenden Maßnahmenkataloges ist die Stadt Gelnhausen in der Lage, einen wirksamen Beitrag zur Stärkung der Integrierten Wärmenutzung zu leisten. Der Maßnahmenkatalog kann die Richtschnur für die Stadtverwaltung und viele private Akteure bilden, in den nächsten Jahren zu Energieeinsparung, Energieeffizienz und Ressourcenschutz beizutragen.

Da der Haushalt der Stadt Gelnhausen, wie in der überwiegenden Zahl der Kommunen der Fall, nur begrenzte Mittel für Klimaschutzaktivitäten vorsieht, wird ein Schwerpunkt zunächst darauf liegen, die politischen Weichenstellungen und Grundlagenbeschlüsse herbeizuführen, um das Themenfeld in Politik und Verwaltung langfristig zu verankern und zu etablieren. Daraufhin erscheint es essentiell, einen zentralen Verantwortlichen einzurichten und mit Befugnissen auszustatten. Hierzu bietet sich die Einstellung eines geförderten Klimaschutzmanagers an. Dieser kann die Umsetzung sowohl des Integrierten Klimaschutzkonzeptes als auch des vorliegenden Teilkonzeptes und deren Maßnahmenkataloge federführend leiten, Konzepte vertiefen, Maßnahmen fundiert vorbereiten, Impulse geben, private Initiativen anstoßen und kanalisieren sowie Netzwerke aufbauen. Ein Erfolgsfaktor für die Umsetzung des Maßnahmenkatalogs kann nicht zuletzt auch die weiterhin konstruktive Beteiligung der Öffentlichkeit sein.

Letztlich bildet der Maßnahmenkatalog ein Konzeptpapier, welches nun eine Momentaufnahme der derzeitigen Situation der Stadt Gelnhausen unter dem Gesichtspunkt der aktuellen gesellschaftspolitischen Situation und deren aktuellen Problemstellungen darstellt. Da diese naturgemäß dynamischen Entwicklungsprozessen unterliegen, sollte bei Umsetzung konkreter Maßnahmensvorschläge stets eine Überprüfung der aktuellen Gegebenheiten erfolgen und ggf. weitere Akteure einbezogen, der Umsetzungshorizont angepasst oder der Kostenaufwand neu bewertet werden.

## J Konzeption zur Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit

Die Umsetzung der ermittelten Energieeinspar- sowie Effizienzpotenziale wird teilweise außerhalb des direkten Einflussbereichs der Stadtverwaltung liegen, denn ein großer Teil der Potenziale sind den Sektoren private Haushalte und Gewerbe zuzuordnen. Hier sind insbesondere private Akteure die Verantwortlichen und Handelnden. Diese gilt es zu motivieren, Energie-Reduktionsmaßnahmen durchzuführen und Erneuerbare Energien zu nutzen, auch indem die Stadt mit eigenen Maßnahmen mit gutem Beispiel vorangeht. Ein wichtiges Instrument stellt demnach die Öffentlichkeitsarbeit und die damit verknüpfte Bewusstseinsbildung dar.

### 1 Definition einer strategischen Grundausrichtung der Öffentlichkeitsarbeit

Die erfolgreiche Kommunikation und Umsetzung der Klimaschutzpolitik der Stadt Gelnhausen bedarf eines breit aufgestellten Konzepts zur Öffentlichkeitsarbeit.

Ziel der Öffentlichkeitsarbeit muss eine verständliche und wirkungsvolle Vermittlung der Inhalte und Ziele der kommunalen Klimaschutzarbeit an die relevanten Zielgruppen sein. Die Bürger müssen, auch vor dem Hintergrund der Bewusstseinsbildung über die Klimaschutzaktivitäten der Stadt Gelnhausen und deren Ergebnisse regelmäßig und in allgemein verständlicher Form informiert werden.

Zur Erfüllung dieser Ziele und Anforderungen an eine erfolgreiche Öffentlichkeitsarbeit müssen im Vorfeld folgende Fragen geklärt werden:

- Welche Inhalte sollen zu welchem Zeitpunkt kommuniziert werden?
- Welche Zielgruppen sollen angesprochen werden?
- Welche Kommunikationswege sollen verwendet werden?
- Welche Ressourcen sollen zu Hilfe genommen werden?

Daher sollte die Stadt in einem allerersten Schritt in einer grundlegenden Diskussion für sich die obenstehenden Fragen beantworten und so die strategische Grundkonzeption für die Öffentlichkeitsarbeit festlegen.

### 2 Inhalte

Die erarbeiteten Maßnahmen, die der Erreichung der Klimaschutzziele der Stadt Gelnhausen dienen, zielen größtenteils auf mittelfristige bis langfristige Veränderungen in der Stadt Gelnhausen ab. Dementsprechend müssen Berichte über die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen stets einen Bezug zum Klimaleitbild der Stadt Gelnhausen nehmen. Darüber hinaus müssen Beitrag und Nutzen der aktuellen Maßnahmen für den Klimaschutz in der Veröffentlichung deutlich erkennbar sein. Dies können quantifizierbare Effekte sein, wie zum Beispiel die Darstellung der Wirtschaftlichkeit (Benennung konkreter jährlicher Energie- oder Kosteneinsparungen), nicht zuletzt aus Gründen der Ausgabentransparenz öffentlicher Gelder, sowie qualitative positive Effekte, wie zum Beispiel die Stärkung des Bewusstseins für den Klimaschutz. Zugleich sollten Bezüge zu aktuellen Themen und Ereignissen hergestellt werden. Dadurch wird die Berichterstattung verständlicher.

Folgende Grundelemente sollen unabhängig von den jeweiligen Klimaschutzmaßnahmen im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit kommuniziert werden:

- Benennung durchgeführter und geplanter Projekte,
- Projektverantwortliche,
- Angesprochene Zielgruppen,

- Beschreibung der Projektinhalte und Projektziele,
- Umsetzungszeitplan,
- Projektstatus und
- Projektergebnisse.

Bei der Aufbereitung von Klimaschutzthemen sollte zudem auf eine für alle Mitbürger gut verständliche und lesbare Berichterstattung geachtet werden.

### 3 Zielgruppengerechte Ansprache

Werden dann Maßnahmen zur Öffentlichkeitsarbeit konkret angegangen, ist es unerlässlich, im Vorfeld die jeweilige Zielgruppe zu definieren und diese aktiv anzusprechen. Die wichtigsten Zielgruppen hierbei sind:

- Entscheidungsträger und Multiplikatoren in Politik und Wirtschaft
- Eigentümer von Wohnungen und Gebäuden sowie Mieter
- Bauherren und Investoren
- Unternehmen
- Autofahrer
- Schulen und Kindergärten
- Vereine

In Abhängigkeit der jeweiligen Zielgruppe können dann Kommunikationsmedien und –kanäle gewählt werden.

### 4 Kommunikationswege

Gängige Medien für die Berichterstattung in der Stadt Gelnhausen sind „Gelnhäuser Bote“ und „GT-Extra“, die Internetseite der Stadt sowie die Lokalzeitungen „Gelnhäuser Neue Zeitung“ und „Gelnhäuser Tageblatt“.

Es ist sinnvoll in diesen Medien einen festen Platz für die Berichterstattung festzuhalten. Die Internetseite sollte hierbei das zentrale Element der Öffentlichkeitsarbeit darstellen. Die Internetseite der Stadt zeigt schon verschiedene Informationen zu den Themen Energie und Klimaschutz. Dieser Bereich sollte zukünftig mit relevanten Informationen zum Thema noch weiter ausgebaut werden (z.B. Ausweisung von Kennzahlen und Bilanzen aus dem Klimaschutzkonzept). Außerdem sollte die Klimaschutzarbeit der Stadt Gelnhausen auch über Soziale Netzwerk im Internet kommuniziert werden.

Weitere sehr wichtige Kommunikationskanäle sind neben den bereits zuvor genannten Medien auch audiovisuelle Medien, wie lokale Fernseh- und Radiosender. Der künftige Klimaschutzmanager sollte den Kontakt zu allen regionalen Mediensuchen suchen und sich mit den entsprechenden Medienvertretern vernetzen. Die Vernetzung kann auch für einen dauernden Informationsrückfluss an den Klimaschutzmanager beziehungsweise die Stadtverwaltung genutzt werden, um einen Pressespiegel zu den Klimaschutzaktivitäten zu erstellen.

## 5 Ressourcen und Umsetzung

Um eine erfolgreiche Realisierung der im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes entwickelten Maßnahmen ermöglichen zu können, ist es nach Einschätzung der beteiligten Experten und Akteure empfehlenswert, dass entsprechende personelle und finanzielle Ressourcen bereitgestellt werden, unter anderem die Einstellung eines Klimaschutzmanagers.

Dieser soll zunächst als zentraler Verantwortlicher die Erarbeitung der strategischen Grundausrichtung der Öffentlichkeitsarbeit anstoßen und begleiten, im Folgenden als Ansprechpartner bei der Verwaltung agieren, die Öffentlichkeitsarbeit gemeinsam mit der Pressestelle koordinieren und dabei behilflich sein, die Klimaschutzarbeit in der Verwaltung zu verankern. Daneben umfasst sein Aufgabenfeld die Sammlung und Aufbereitung relevanter Daten sowie die vorbereitende Umsetzung, Koordinierung und Bewerbung konkreter Maßnahmen.

## 6 Zeitplan

Professionelle Öffentlichkeitsarbeit sollte nicht von Fall zu Fall, sondern parallel zur Planung von Klimaschutzmaßnahmen konzipiert und zu einer Kommunikationsstrategie ausgearbeitet werden. Dabei muss grundsätzlich entschieden werden, ob in festen Zeitintervallen, periodisch oder projektbezogen und damit unregelmäßig veröffentlicht werden soll.

Wichtig für die Festlegung einer Kommunikationsstrategie ist die Definition inhaltlicher und zeitlicher Schwerpunkte. Es muss frühzeitig entschieden werden, welche Maßnahmen kommuniziert werden, wann bzw. zu welchen Zeitpunkten berichtet werden soll (vor Projektbeginn? Während des Projektes? Nach Projektende?) und wie oft und mit welchem zeitlichen Vorlauf über Aktionen berichtet werden muss, bei denen die Teilnahme einer oder mehrerer Zielgruppen erforderlich ist.

## 7 Partner für die Öffentlichkeitsarbeit

Klimaschutzpolitische Öffentlichkeitsarbeit ist umso erfolgreicher, je besser die Kooperation mit lokalen Partnern gelingt. Daher sollte die Öffentlichkeitsarbeit der Stadt Gelnhausen gemeinsam mit den verfügbaren lokalen Partnern erfolgen. Für Gelnhausen sind als potenzielle Partner und Akteure besonders hervorzuheben:

- Energieberater, Architekten, Handwerksbetriebe, Einzelhandelsunternehmen und Baumärkte
- lokale Ver- und Entsorgungsunternehmen (Stadtwerke Gelnhausen GmbH, Gasversorgung Main-Kinzig GmbH, Kreiswerk Main-Kinzig GmbH), die Kläranlagen der Stadt (Abwasserverband Gelnhausen, Abwasserverband Freigericht) und der Eigenbetrieb Abfallwirtschaft des Main-Kinzig-Kreises
- Einbindung des Wirtschaftssektors in Gelnhausen über die Stadtentwicklungsgesellschaft Gelnhausen GbR
- vor Ort ansässige Naturschutzverbände, wie NABU Natur- und Vogelschutzgruppe Meerholz,
- örtlicher Haus - und Grundbesitzerverein Gelnhausen e.V.
- Forstamt Hanau-Wolfgang, Kreisbauernverband Main-Kinzig e. V. sowie Amt für Umwelt, Naturschutz und ländlichen Raum des Main-Kinzig-Kreises

## 8 Logo und Slogan

Im Zuge der Definition der strategischen Grundausrichtung der Öffentlichkeitsarbeit in Gelnhausen empfiehlt sich die Erarbeitung einer Dachmarke mit einer Art „Corporate Identity“ für den Klimaschutz in Gelnhausen (Vgl. Maßnahme A-07). Ein übergreifender Leitsatz, ein Slogan für die Klimaschutzaktivitäten in der Stadt, schafft in Verbindung mit einem Logo einen Wiedererkennungswert und dient der Identifikation mit dem Thema. Er kann und sollte sowohl von der Stadt Gelnhausen als auch von anderen Akteuren des Klimaschutzes in ihren jeweiligen Auftritten und Aktionen verwendet werden. Es wird vorgeschlagen, dass das Logo einen Bezug sowohl zu den Klimaschutzaktivitäten der Stadt als auch zum Gründungsvater der Stadt, Kaiser Friedrich I., genannt Barbarossa, herstellt. Durch diese Verknüpfung könnte dem Zukunftsthema der Klimafolgenanpassung einerseits und der historischen Bedeutung der Stadt andererseits Rechnung getragen werden.

Der Slogan sollte so gestaltet werden, dass er zum Mitmachen anregt und die vorteilhaften Wirkungen der Klimaschutzaktivitäten impliziert. Als Slogan könnten die folgenden Beispiele herangezogen werden:

- „Gelnhausen für Klimaschutz! Wir für Gelnhausen“
- „Klimaschutz in Gelnhausen – für ein gutes Leben“
- „Klimaschutz – für uns, für die Region“

## 9 Maßnahmen für die Öffentlichkeitsarbeit

Klimaschutz in Gelnhausen ist ein vielschichtiges Thema, das verschiedene Bereiche, umfasst, die sich in den Maßnahmengruppen des Klimaschutzkonzeptes widerspiegeln und sich jeweils an bestimmte Zielgruppen richten. Beispiele für die vielfältigen Öffentlichkeits- und Bewusstseinsbildungsmaßnahmen werden im Maßnahmenkatalog dargestellt. Die Gesamtheit der Maßnahmen kann dem Maßnahmenkatalog in Kapitel I bzw. dem Anhang entnommen werden.



Abb. 32: Konzeptionelle Entwicklung der begleitenden Öffentlichkeitsarbeit für Klimaschutzaktivitäten in Gelnhausen

## K Controlling-Konzept

Damit die Stadt Gelnhausen die wichtige kontinuierliche Beobachtung und Kontrolle der Wirksamkeit ihrer Klimaschutzaktivitäten vornehmen kann, gilt es, ein Monitoring- und Controlling-Konzept zu erarbeiten. Es ermöglicht eine regelmäßige Positionsbestimmung, mit deren Hilfe gesichert werden kann, dass die bereitgestellten personellen und finanziellen Mittel effizient und effektiv für das gemeinsame Ziel Klimaschutz genutzt werden. Auf diese Weise können auch Fehlentwicklungen umgesetzter Maßnahmen und unerwünscht induzierte Nebeneffekte frühzeitig erkannt und behoben werden.

Das Controlling-Konzept für die Stadt Gelnhausen gliedert sich in zwei grundlegende Bereiche. Dies sind

- die Fortschreibung der Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz sowie
- die indikatorengestützte Erfassung und Bewertung der Umsetzung der Maßnahmenvorschläge.

### 1 Fortschreibung der Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz

Durch die im Leitbild definierten quantitativen Zielwerte wurde der mittel- und langfristige Rahmen zur Minderung des Endenergiebedarfs und der CO<sub>2</sub>-Emissionen in Gelnhausen gesteckt. Ob diese Ziele tatsächlich auch eingehalten werden, muss durch ein Controlling in den Bereichen der Sektoren und der Gesamtkommune regelmäßig geprüft werden.

Mit Hilfe der erstellten Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz für die Stadt Gelnhausen kann ein Instrumentarium für diese Überprüfung der Klimasituation in der Gesamtstadt etabliert werden. Hierzu sollte die Bilanz idealerweise jährlich, jedoch spätestens alle zwei Jahre fortgeschrieben werden.

Die Ergebnisse der Fortschreibung müssen in einem Vergleich mit der Ausgangsbilanz 2013, der Ist-Situation und insbesondere der Soll-Situation in Form der im Leitbild definierten quantitativen Zielwerte eingeordnet und bewertet werden. Dabei sollten konkret prozentuale Zielerreichungsgrade für jeden Zielwert ermittelt werden.

Anhand dieser Zielerreichungsgrade müssen schließlich Empfehlungen für eine Beibehaltung oder Modifikation bisheriger Instrumente und Maßnahmen gegeben werden. So müssen in einem iterativen Prozess in den kommenden Jahren die Klimaschutzaktivitäten der Stadt ständig neu justiert und an die neuen Erkenntnisse angepasst werden.

Da die Ausgangsbilanz 2013 nun in ECORegion vorliegt, empfiehlt es sich, die Software auch in Zukunft zur Fortschreibung zu nutzen, um die Bearbeitung möglichst effizient und methodisch einheitlich gestalten zu können. Durch ECORegion ist insbesondere eine inhaltlich sinnvolle und konsistente Struktur der Bilanzierung und Datenerfassung gewährleistet.

### 2 Indikatorengestützte Erfassung und Bewertung der Umsetzung der Maßnahmenvorschläge

Durch die Entwicklung des Maßnahmenkatalogs werden konkrete Umsetzungsschritte zur Erreichung der Klimaschutzziele vorgeschlagen. So kann der Klimaschutzprozess der Stadt Gelnhausen in überschaubare Stufen und Abschnitte eingeteilt werden.

Um einen erfolgreichen Verlauf der Klimaschutzaktivitäten der Stadt Gelnhausen und die Erreichung der gesamtstädtischen Zielwerte zu gewährleisten, ist auch für die Umsetzung des Maßnahmenkatalogs ein Controlling unerlässlich.

Dafür gilt es zunächst, in Zusammenarbeit mit allen Akteuren eine Priorisierung und zeitliche Reihenfolge bzw. Einordnung der Maßnahmen zu bilden. Anhand dieses Zeitplans ist grundsätzlich (idealerweise durch den Klimaschutzmanager) in regelmäßigen Abständen zu überprüfen, ob die für die jeweilige Zeitspanne vorgesehenen Maßnahmen auch begonnen wurden.

Weiterhin gilt es zu überwachen, ob die Effekte der Maßnahmen den Planungen entsprechen. Hierzu ist ein Feincontrolling notwendig. Dabei müssen die Maßnahmen anhand von Indikatoren auf ihre Wirksamkeit überprüft werden. Diese sind, je nach Art und Thema der Maßnahmen individuell zu definieren, da der Umsetzungsstand nicht für alle Maßnahme anhand konkreter zahlenmäßiger Parameter ermittelt werden kann. Im Falle von Maßnahmen, die etwa die Öffentlichkeitsarbeit betreffen, empfiehlt es sich, eher inhaltliche Meilensteine festzulegen. Dies können die Anzahl an durchgeführten Veranstaltungen und Schulungen oder die Zahl der gewonnenen Mitglieder im Klimaschutznetzwerk sein. Bei anderen Maßnahmen kann und sollte es sich jedoch durchaus um konkrete quantifizierbare Kennwerte handeln (bspw. Anteil der Freiflächen an der Stadtfläche, Anteil Ökostrom an Energieversorgung der kommunalen Liegenschaften). Wichtig ist, dass anhand der Indikatoren - gleich ob inhaltliche Meilensteine oder quantitativer Parameter - die Umsetzung der Maßnahme, auch im Zeitverlauf, messbar und damit überprüfbar ist.

Vor der Umsetzung jeder Maßnahme muss stets eine Überprüfung der aktuellen Gegebenheiten und eine Verifizierung der Angaben im Datenblatt erfolgen, um - falls nötig - weitere Akteure einbeziehen zu können, den Umsetzungshorizont anzupassen oder den Kostenaufwand neu bewerten zu können. Anhand dieser dann aktuellen Einschätzungen zu den Kosten, zum Zeitaufwand und weiterer Parameter sind dann nach Beginn der Umsetzung einer Maßnahme auch auf dieser Ebene Controlling-Mechanismen zu ergreifen. Die tatsächlich aufgewendeten Kosten, der Personalaufwand und Material- und Sachmittel im Vergleich zur Planung und im Verhältnis zum erzielten Ergebnis sollten idealerweise analysiert werden. Stellen sich hier deutliche Missverhältnisse ein, muss umgehend gegengesteuert werden.

### **3 Klimaschutzmanager in zentraler Verantwortung**

Das Monitoring der Klimaschutzaktivitäten mit Hilfe des Controlling-Konzeptes sollte einer zentralen verantwortlichen Stelle obliegen. Prädestiniert hierfür ist ein eigens eingestellter Klimaschutzmanager (vgl. Maßnahmenvorschlag A-05). Durch seine integrierte Position innerhalb der Verwaltung ist er in der Lage, entsprechende Strukturen und verfügbare Daten effizient zu nutzen und kann sein Wissen über alle Klimaschutzaktivitäten in das Monitoring einbringen.

Zu seinen Aufgaben im Zusammenhang mit dem Controlling gehören unter anderem:

- die Fortschreibung der Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz mit ECORegion,
- die Erstellung eines jährlichen Klimaberichtes mit den Inhalten:
  - Fortschreibung der Bilanz
  - Stand der Zielerreichung des Leitbilds
  - ggf. entsprechende Umsteuervorschläge
  - Bewertung der im Berichtszeitraum umgesetzten sowie in Umsetzung befindlichen Maßnahmen
  - Vorausschau auf die Maßnahmen des nächsten Jahres für die Haushaltsplanung
- den Entscheidungsgremien (z.B. Magistrat) diesen vorzulegen und
- Vorschläge für das weitere Vorgehen zu entwickeln.



Beim Controlling einzelner Maßnahmen ist es empfehlenswert, dass dies durch die jeweils für die Umsetzung Verantwortlichen geschieht bzw. diese eng in den Prozess mit einbezogen werden. Der Klimaschutzmanager trägt die einzelnen Ergebnisse zusammen und erhält damit einen Überblick über die Gesamtheit der Maßnahmen und den Stand der Zielerreichung

Vor diesem Hintergrund ist die Einstellung eines Klimaschutzmanagers wichtig, um insgesamt die Stadt in Sachen Klimaschutz „auf Kurs zu halten“. Der sich ergebende Investitionsbedarf ist in folgender Tabelle dargestellt:

<b>Personalkosten</b>	1 Vollzeitstelle
<b>Sachkosten</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• ca. 1.500 € für Arbeitsmittel (PC mit Standard-Software) und Büroausstattung</li><li>• ca. 1.000 €/a Lizenzgebühren für die Software ECORegion</li></ul>

Tab. 14: Investitionsbedarf für einen Klimaschutzmanager

Die Einstellung eines Klimaschutzmanagers wird vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit für die Umsetzung von Integrierten Klimaschutzkonzepten für einen Zeitraum von drei Jahren mit 65% (für Haushaltssicherungskommunen bis zu 75 % und für Nothaushaltskommunen bis zu 95 %) gefördert und kann ganzjährig beantragt werden. Voraussetzung ist das Vorliegen eines Integrierten Klimaschutzkonzeptes, das der Manager umsetzen soll, weiterhin die erforderlichen Beschlüsse zur Umsetzung dieses Konzeptes und zum Aufbau eines Klimaschutz-Controllings durch das oberste kommunale Entscheidungsgremium.

Im Rahmen der Antragsstellung für die Stelle des Klimaschutzmanagers sind auch Sachausgaben für Geschäftsbedarf im Büro, aber auch Ausgaben für Reisen zur Vernetzung mit anderen klimaschutzaktiven Kommunen sowie zur zusätzlichen Qualifizierung des Klimaschutzmanagers und Ausgaben für Maßnahmen im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit mit einem Maximalumfang von 20.000 Euro förderfähig.

Während der Laufzeit der Förderung einer Stelle für Klimaschutzmanagement kann einmalig die Durchführung einer ausgewählten Klimaschutzmaßnahme beantragt werden. Die maximal mögliche Zuwendung hierfür beträgt 250.000 €<sup>22</sup>

<sup>22</sup> Vgl. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.) (2012): Merkblatt Förderung einer Stelle für Klimaschutzmanagement, Berlin, S.4ff.



## L Fazit und Ausblick

Die Stadt Gelnhausen hat ein Integriertes Klimaschutzkonzept erstellt und in enger Abstimmung mit den lokalen Akteuren Ziele für ihre zukünftige Klimaschutzpolitik formuliert.

Das vorliegende Klimaschutzteilkonzept „Integrierte Wärmenutzung“ knüpft an das Integrierte Klimaschutzkonzept an und konkretisiert Handlungsfelder im Themenbereich der Wärmeversorgung und -verteilung.

Die Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz weist für Gelnhausen durchschnittlich 35 MWh Endenergiebedarf je -Einwohner und Jahr aus. Die durchschnittlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen der letzten Jahre sind mit ca. 145.000 t/Jahr zu beziffern. Daraus ergibt sich für Gelnhausen eine CO<sub>2</sub>-Emission pro Einwohner und Jahr in Höhe von 6,7 t/a.

Die Potenzialanalyse für Integrierte Wärmenutzung in der Stadt Gelnhausen zeigt den Handlungsspielraum für weitere CO<sub>2</sub>-Einsparung auf.

Hohe Einsparpotenziale liegen im Bereich der Wärmeversorgung der privaten Haushalte durch die Erneuerung heiztechnischer Anlagen sowie den kommunalen Liegenschaften. Die Nutzung von Nah- und Fernwärme bietet sich durch den Ausbau von Wärmenetzen in der Umgebung von Kristallisationspunkten (Pflegeeinrichtung, Industrie- und Gewerbebetrieben, Wohnbereichen mit ausreichend hohem Wärmebedarf) an. Die Wärmeversorgung der Wirtschaft/Unternehmen stellt aufgrund der großen umgesetzten Energiemengen ebenfalls einen großen Potenzialbereich dar.

Auf der Basis der erstellten Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz und der Potenzialanalyse für Integrierte Wärmenutzung wurde in Zusammenarbeit mit allen Akteuren Einzelmaßnahmen entwickelt. Mit Hilfe dieser Maßnahmen ist es der Stadt Gelnhausen möglich, die Integrierte Wärmenutzung im Stadtgebiet zu fördern

Insgesamt lassen sich aus den Analysen und Ausarbeitungen folgende Schlussfolgerungen ableiten:

- Durch das Integrierte Klimaschutzkonzept für die Stadt Gelnhausen sind die politischen Weichenstellungen und Grundlagenbeschlüsse getroffen worden, um Klimaschutz in Politik und Verwaltung langfristig zu verankern und zu etablieren.
- Die Komplexität des Umsetzungsprozesses macht die Einstellung eines Klimaschutzmanagers erforderlich, der die Koordination der Maßnahmen übernimmt, Akteure vernetzt und Aktivitäten initiiert.
- Besondere Potenziale zur CO<sub>2</sub>-Einsparung bestehen in den Handlungsfeldern private Haushalte, kommunale Liegenschaften sowie dem Ausbau von Fern- und Nahwärmenetzen, außerdem wird ein hohes Potenzial im Bereich der Wärmeversorgung der Wirtschaft/Unternehmen gesehen.
- Ausschlaggebend für die Motivation der zahlreichen Akteure ist eine zielgruppenspezifische begleitende Öffentlichkeitsarbeit.
- Priorität sollte die Effizienzsteigerung im Bereich der privaten Haushalte und den kommunalen Liegenschaften haben.

## Glossar

Im Folgenden sollen einige im Konzept wiederholt auftauchende Fachbegriffe kurz erläutert werden.

### **Blockheizkraftwerk (BHKW):**

Das Funktionsprinzip des BHKW entspricht dem großer Heizkraftwerke: die bei der Produktion von Strom frei werdende Wärmeenergie wird nicht in die Luft abgegeben, sondern weiter verwendet. Die Besonderheit bei einem Blockheizkraftwerk ist, dass die Energie direkt am Verbrauchsort erzeugt wird. Lange Transportwege entfallen, was insgesamt zu einem deutlich erhöhten Energienutzungsgrad führt.

### **Erneuerbare Energien (EE)**

Als erneuerbare Energien, regenerative Energien oder alternative Energien werden Energieträger bezeichnet, die im Rahmen des menschlichen Zeithorizonts praktisch unerschöpflich zur Verfügung stehen oder sich verhältnismäßig schnell erneuern. Damit grenzen sie sich von fossilen Energiequellen ab, die sich erst über den Zeitraum von Millionen Jahren regenerieren. Erneuerbare Energiequellen gelten, neben höherer Energieeffizienz, als wichtigste Säule einer nachhaltigen Energiepolitik und der Energiewende. Zu ihnen zählen Wasserkraft, Windenergie, solare Strahlung, Erdwärme und nachwachsende Rohstoffe.

### **Hydraulischer Abgleich:**

Der hydraulische Abgleich beschreibt ein Verfahren, mit dem innerhalb einer Heizungsanlage jeder Heizkörper oder Heizkreis bei einer festgelegten Vorlauftemperatur der Heizungsanlage genau mit der Wärmemenge versorgt wird, die benötigt wird, um die für die einzelnen Räume gewünschte Raumtemperatur zu erreichen. Fehlt der hydraulische Abgleich, so werden Heizkörper, die nahe zur Wärmequelle stehen, besser versorgt, weiter entfernte Heizkörper beispielsweise in oberen Stockwerken werden nicht warm.

### **Kilowattstunde (kWh):**

Die Kilowattstunde entspricht dem Tausendfachen der Wattstunde, einer Maßeinheit der Arbeit bzw. Energie. Die Einheit Kilowattstunde ist gebräuchlich, um den Verbrauch oder die Erzeugung von Energie zu messen. Eine 20-Watt-Energiesparlampe etwa verbraucht in einer Stunde 0,02 Kilowattstunden. Der durchschnittliche Verbrauch in einem 2-Personen-Haushalt beträgt in Deutschland etwa 4500 Kilowattstunden im Jahr.

### **kWh/m<sup>2</sup>\*a**

Der Energieverbrauchskennwert bzw. Stromverbrauchskennwert gibt den gemessenen Energieverbrauch in Kilowattstunden pro Jahr und m<sup>2</sup> Fläche (Abk. kWh/(a\*m<sup>2</sup>)) eines Gebäudes wieder und soll das Gebäude energetisch bewerten.

### **Kraft-Wärme-Kopplung (KWK):**

Kraft-Wärme-Kopplung bezeichnet die gleichzeitige Gewinnung von mechanischer Energie, die in der Regel unmittelbar in elektrischen Strom umgewandelt wird, und nutzbarer Wärme für Heizzwecke (Fernwärme oder Nahwärme) oder für Produktionsprozesse (Prozesswärme) in einem Heizkraftwerk. Es handelt sich also um die Auskopplung von Nutzwärme insbesondere bei der Stromerzeugung aus Brennstoffen. Ein Beispiel für eine KWK-Anlage ist ein Blockheizkraftwerk.



### **Megawattstunde (MWh):**

Die Megawattstunde entspricht dem Tausendfachen der Kilowattstunde und damit 1.000.000 Wattstunden (s.o.). In ihr werden große Energiemengen beziffert.

### **Photovoltaikanlage:**

Photovoltaik bezeichnet die direkte Umwandlung von Lichtenergie, durch die elektromagnetischen Strahlen der Sonne, die Photonen, in elektrische Energie mittels Solarzellen. Photovoltaikanlagen finden vielfältige Anwendung zur Stromerzeugung, etwa auf Dachflächen, bei Parkscheinautomaten, an Schallschutzwänden und auf Freiflächen.

### **Solarthermie:**

Solarthermie bezeichnet die direkte Umwandlung von Sonnenenergie in nutzbare thermische Energie, zumeist Wärme. Solarthermie wird im privaten Bereich vorrangig im Rahmen der Gebäudeheizung und -klimatisierung genutzt.

### **t CO<sub>2</sub>/E\*a**

Der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck wird in der Maßeinheit „Kohlendioxid-Ausstoß in Tonnen CO<sub>2</sub> pro Einwohner und Jahr“ angegeben. Der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck soll eine Hilfestellung bei der selbstständigen Verringerung des eigenen CO<sub>2</sub>-Ausstoßes bieten.

### **Watt Peak (W<sub>p</sub>):**

Watt Peak (engl. peak „Spitze“) ist eine im Bereich Photovoltaik gebräuchliche, nicht normgerechte Bezeichnung für die elektrische Leistung (Einheit: Watt) von Solarzellen. Als Abkürzungen für das gebräuchlichste Vielfache wird *kW<sub>p</sub>* verwendet.

## Verzeichnisse

### Abbildungen

Abb. 1: Systematik des Klima-Leitbildes der Stadt Gelnhausen .....	8
Abb. 2: Zielsetzung zur Reduktion der Treibhausgasemissionen in Deutschland nach dem Energiekonzept der Bundesregierung.....	11
Abb. 3: Projektbausteine und –ablauf des Klimaschutzteilkonzepts „Integrierte Wärmenutzung“ Gelnhausen .....	12
Abb. 4: Methodik der Energie- und CO <sub>2</sub> -Bilanz .....	19
Abb. 5: Endenergiebedarf nach Sektoren .....	24
Abb. 6: Endenergiebedarf je Einwohner/Jahr.....	25
Abb. 7: CO <sub>2</sub> -Bilanz für Gelnhausen.....	25
Abb. 8: Ermittlung der Potenziale durch Erneuerung heizungstechnischer Anlagen (Beispiel) .....	30
Abb. 9: Gebäudetypologie der Stadt Gelnhausen.....	31
Abb. 10: Verbrauchsdaten der kommunalen Liegenschaften .....	34
Abb. 11: Unternehmensbefragung - Wirtschaftsbereiche der Befragten.....	37
Abb. 12: Unternehmensbefragung – Anzahl der Mitarbeiter in den befragten Betrieben.....	38
Abb. 13: Unternehmensbefragung – Anzahl der Gebäude der befragten Betriebe .....	38
Abb. 14: Unternehmensbefragung – Nutzfläche der befragten Betriebe .....	39
Abb. 15: Unternehmensbefragung – Baujahre der Immobilien der befragten Betriebe .....	39
Abb. 16: Unternehmensbefragung – Flächenverteilung in den Immobilien der befragten Betriebe .....	40
Abb. 17: Unternehmensbefragung – Solarthermische Anlagen in den befragten Betrieben..	40
Abb. 18: Unternehmensbefragung – Photovoltaikanlagen in den befragten Betrieben .....	41
Abb. 19: Unternehmensbefragung – geheizte Räume in den befragten Betrieben.....	41
Abb. 20: Unternehmensbefragung – Heizung in den befragten Betrieben.....	42
Abb. 21: Unternehmensbefragung – Kühlung in den befragten Betrieben.....	42
Abb. 22: Unternehmensbefragung – Wärmebedarf in den befragten Betrieben .....	43
Abb. 23: Unternehmensbefragung – Abwärme in den befragten Betrieben.....	44
Abb. 24: Unternehmensbefragung – Abwärme in den befragten Betrieben.....	45
Abb. 25: Unternehmensbefragung – Mitwirkungsbereitschaft Wärmezuleitung.....	45
Abb. 26: Unternehmensbefragung – Mitwirkungsbereitschaft Abwärmeabgabe .....	45
Abb. 27: Verknüpfungsmöglichkeiten bei der Nutzung der produktionsbedingten Abwärme.	50
Abb. 28: Mobiler Wärmespeicher (Bild: LaTherm Energie AG).....	51
Abb. 29: Wärmeübergabe am Beispiel eines Schwimmbads (Bild: LaTherm AG).....	52
Abb. 30: EnergieWerkStadt Gelnhausen – Bürgermeister Thorsten Stolz begrüßt die Teilnehmer .....	55
Abb. 31: EnergieWerkStadt Gelnhausen – Teilnehmer während der Workshopphase .....	55
Abb. 32: Konzeptionelle Entwicklung der begleitenden Öffentlichkeitsarbeit für Klimaschutzaktivitäten in Gelnhausen.....	64

### Tabellen

Tab. 1: Flächennutzung in der Stadt Gelnhausen 2011 .....	17
Tab. 2: Verbrauchsdaten nach Verbrauchssektoren sowie regionale Stromerzeugung mittels Erneuerbare Energien .....	21
Tab. 3: Erdgas-Jahresenergiemengen.....	21
Tab. 4: Gebäudeverbrauchskennwerte der Feuerungsanlagen.....	22
Tab. 5: Jährlicher Energieeinsatz für Raumbeheizung und Warmwasserbereitung .....	22
Tab. 6: Verbrauchsdaten nach Wirtschaftssektoren .....	23
Tab. 7: Verbrauchsdaten nach Verkehrsmitteln .....	23
Tab. 8: Endenergiebedarf je Einwohner/Jahr (nach Sektoren) .....	24
Tab. 9: CO <sub>2</sub> -Emission pro Einwohner (in Tonnen/Jahr) .....	26



Tab. 10: Energieeinsatz in den Bereichen Strom und Wärme der Sektoren Haushalte und Wirtschaft .....	26
Tab. 11: Wohnungsbestand und Neubauvolumen (Stand zum 31.12.2011) .....	28
Tab. 12: Bestand an Heizungsanlagen in Gelnhausen, mit Altersstruktur und Leistung (Stand zum 31.12.2012) .....	29
Tab. 13: Übersicht der Maßnahmenvorschläge des Klimaschutzteilkonzeptes „Integrierte Wärmenutzung“ .....	58
Tab. 14: Investitionsbedarf für einen Klimaschutzmanager .....	67



## Anhang



## 1 Maßnahmenkatalog



<b>pH- 01</b>	<b>Information der Bevölkerung durch Leitfäden und Schulungen</b>
---------------	---

<b>Beschreibung</b>	Um das Thema Klimaschutz mehr in den Fokus der Bevölkerung zu rücken, sollte die Stadt unter anderem Leitfäden zum Thema Energiemanagement herausgeben. Hierzu kann mit den Stadtwerken kooperiert werden. In diesen Leitfäden sollten einfache und für den Laien leicht umsetzbare Einspar- und Anpassungsmöglichkeiten empfohlen werden. Vertiefend könnten in Zusammenarbeit mit der Volkshochschule Schulungen zu bestimmten Spezialthemen, wie Heizungssanierung, Dämmung usw. angeboten werden, die an einer solchen Maßnahmen interessierte Bürger als Informationsquelle nutzen können.
---------------------	---

<b>Wirkungspfade</b>	CO <sub>2</sub> -/Energie-Einsparung	<input checked="" type="checkbox"/>	Veränderung des Nutzerverhaltens
	regionale Wertschöpfung	<input type="checkbox"/>	
	Sensibilisierung der Akteure	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Sonstige	<input type="checkbox"/>	

<b>Wechselwirkungen mit anderen Maßnahmen</b>	A-08: Klimaschutzmanager A-09: Initiierung einer breiten Kampagne zum Klimaschutz in Gelnhausen, Aufbau einer Dachmarke, Einrichtung einer Online-Plattform
---	--

<b>Umsetzungshorizont</b>	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig	<b>Kostenaufwand</b>	<input checked="" type="checkbox"/> gering
	<input type="checkbox"/> mittelfristig		<input type="checkbox"/> moderat
<b>Dauer</b>	<input type="checkbox"/> langfristig	<b>Investor</b>	<input type="checkbox"/> hoch
	<input type="checkbox"/> einmalig		<input checked="" type="checkbox"/> Kommune
	<input type="checkbox"/> wiederkehrend		<input type="checkbox"/> Private
	<input checked="" type="checkbox"/> dauerhaft		

<b>Umsetzer</b>	Stadt (Klimaschutzmanager) und ggf. Stadtwerke, Volkshochschule	<b>Zielgruppe</b>	Bevölkerung
-----------------	---	-------------------	-------------

<b>Kosten/Nutzen</b>	geringer finanzieller Aufwand für die Stadt, Erfolg und Auswirkungen der Maßnahme schwer abschätz- und messbar, langfristiger Erfolg durch Sensibilisierung der Bevölkerung zu erwarten	
----------------------	---	---



<b>pH- 02</b>	<b>Informationsangebot zu Wärmelieferungsangeboten</b>
---------------	--

<b>Beschreibung</b>	Den Bürgern in Gelnhausen soll ein Informationsangebot bzw. eine Entscheidungsgrundlage für die verschiedenen Wärmelieferungsangebote zur Verfügung gestellt werden. Dieses sollte in Form einer Broschüre oder idealerweise einem Onlineportal gestaltet sein. Die Bürger erhalten dadurch grundlegende Informationen über die verschiedenen Möglichkeiten der Wärmeversorgung. Neben der konventionellen Technik (Erdgas etc.) müssen auch andere Wärmelieferungsangebote wie Kraft-Wärme-Kopplung (KWK), Contracting, Biomasse, Wärmepumpen usw. dargestellt werden. Der Bürger sollte sich einen Überblick über Voraussetzungen, Preise für Lieferung, Montage und Betrieb und mögliche Anlagenhersteller verschaffen können. Das Angebot ist aktuell zu halten.
---------------------	--

<b>Wirkungspfade</b>	CO <sub>2</sub> -/Energie-Einsparung	<input checked="" type="checkbox"/>	durch Wechsel des Energieträgers
	regionale Wertschöpfung	<input type="checkbox"/>	
	Sensibilisierung der Akteure	<input checked="" type="checkbox"/>	Bewusstmachung von alternativen Bezugsmöglichkeiten
	Sonstige	<input type="checkbox"/>	

<b>Wechselwirkungen mit anderen Maßnahmen</b>	pH-04: Schaffung eines Angebotes zum Kleinanlagen-Contracting
---	---

<b>Umsetzungshorizont</b>	<input type="checkbox"/> kurzfristig	<b>Kostenaufwand</b>	<input checked="" type="checkbox"/> gering
	<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig		<input type="checkbox"/> moderat
<b>Dauer</b>	<input type="checkbox"/> langfristig	<b>Investor</b>	<input type="checkbox"/> hoch
	<input type="checkbox"/> einmalig		<input checked="" type="checkbox"/> Kommune
	<input type="checkbox"/> wiederkehrend		<input type="checkbox"/> Private
	<input checked="" type="checkbox"/> dauerhaft		

<b>Umsetzer</b>	Stadt und Stadtwerke	<b>Zielgruppe</b>	Bevölkerung
-----------------	----------------------	-------------------	-------------

<b>Kosten/Nutzen</b>	geringer finanzieller Aufwand, aber auch schwer mess- und abschätzbarer Erfolg der Maßnahme, positive Effekte fallen u.U. bei der Zielgruppe, nicht aber beim Umsetzer an	
----------------------	---	---



<b>pH- 03</b>	<b>Angebot von kostenlosen Erst-Energieberatungen mit Heizungs- und Gebäudechecks</b>
---------------	---

<b>Beschreibung</b>	Die Stadt und die Stadtwerke Gelnhausen stellen den Bürgern in Kooperation mit lokalen Energieberatern und Architekten kostenlose Erst-Energieberatungen zur Verfügung. Die Energieberater analysieren bei einem ersten gemeinsamen Vor-Ort-Termin den aktuellen Zustand des Hauses und der Heizanlage und berechnen anschließend verschiedene energetische Modernisierungsvarianten. Diese Varianten werden den Eigentümern erläutert und in einer Infomappe zur Verfügung gestellt. Hierbei erhalten sie auch Hinweise zu Fördermöglichkeiten und maßnahmenbezogen Adressen ortsansässiger fachkundiger Handwerker und Dienstleister. Bei der Inanspruchnahme einer weitergehenden Beratung sollte dann ein entsprechender Rabatt angeboten werden. Das Angebot der kostenlosen Erstberatung sollte über die lokalen Zeitungen und das Internet beworben und zugänglich gemacht werden.
---------------------	---

<b>Wirkungspfade</b>	CO <sub>2</sub> -/Energie-Einsparung	<input checked="" type="checkbox"/>	Modernisierung der Heizanlage und Gebäudehülle
	regionale Wertschöpfung	<input checked="" type="checkbox"/>	Aufträge an lokales Handwerk
	Sensibilisierung der Akteure	<input type="checkbox"/>	
	Sonstige	<input checked="" type="checkbox"/>	Erhöhung der Modernisierungsquote

<b>Wechselwirkungen mit anderen Maßnahmen</b>	A-09: Initiierung einer breiten Kampagne zum Klimaschutz in Gelnhausen, Aufbau einer Dachmarke, Einrichtung einer Online-Plattform
---	--

<b>Umsetzungshorizont</b>	<input type="checkbox"/> kurzfristig	<b>Kostenaufwand</b>	<input type="checkbox"/> gering
	<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig		<input checked="" type="checkbox"/> moderat
<b>Dauer</b>	<input type="checkbox"/> langfristig	<b>Investor</b>	<input type="checkbox"/> hoch
	<input type="checkbox"/> einmalig		<input checked="" type="checkbox"/> Kommune
	<input type="checkbox"/> wiederkehrend		<input type="checkbox"/> Private
	<input checked="" type="checkbox"/> dauerhaft		

<b>Umsetzer</b>	Stadt und Stadtwerke, Architekten und Energieberater, Handwerker	<b>Zielgruppe</b>	Bevölkerung
-----------------	--	-------------------	-------------

<b>Kosten/Nutzen</b>	moderater Kostenaufwand für die Stadt, gut abseh- und messbarer Nutzen für den Klimaschutz, positiver Nebeneffekt der regionalen Wertschöpfung durch Beauftragung lokaler Dienstleister/ Handwerker	
----------------------	---	--



<b>pH- 04</b>	<b>Schaffung eines Angebotes zum Kleinanlagen-Contracting</b>
---------------	---

<b>Beschreibung</b>	Die Modernisierung der Wärmeversorgung eines Gebäudes scheitert oft an einem entscheidenden Punkt: Es fehlen die nötigen Finanzmittel. Das Contracting kann hier als Form der Projektumsetzung eine Lösung sein. Es ermöglicht in zügiger Realisierung eine zeitgemäße Wärmeversorgung, ohne als Eigentümer der Immobilie eigene Investitionen tätigen zu müssen. Hierzu sollten die Stadtwerke ein entsprechendes Angebot schaffen, vorwiegend mit der Zielgruppe der Ein- und Zweifamilienhausbewohner, aber auch Mehrfamilienhäuser mit Mietwohnungen. So kann die Modernisierungsquote im Bestand effektiv erhöht werden. Für die Sanierung oder Installation der Anlagen sollte lokales Handwerk beauftragt werden. Idealerweise bieten die Stadtwerke auch Mikro-KWK-Systeme mit einer elektrischen Leistung von bis zu 3 kWel im Contracting an. Diese eignen sich besonders für die Stromversorgung sowie für die Heizung und Warmwasserbereitung in Ein- und Zweifamilienhäusern.
---------------------	--

<b>Wirkungspfade</b>	CO <sub>2</sub> -/Energie-Einsparung	<input checked="" type="checkbox"/>	durch Erneuerung der Anlagen und Energieträgerwechsel
	regionale Wertschöpfung	<input checked="" type="checkbox"/>	Beauftragung lokalen Handwerks
	Sensibilisierung der Akteure	<input type="checkbox"/>	
	Sonstige	<input checked="" type="checkbox"/>	Erhöhung der Modernisierungsrate

<b>Wechselwirkungen mit anderen Maßnahmen</b>	pH-02: Informationsangebot zu Wärmelieferungsangeboten
---	--

<b>Umsetzungshorizont</b>	<input type="checkbox"/> kurzfristig	<b>Kostenaufwand</b>	<input type="checkbox"/> gering
	<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig		<input checked="" type="checkbox"/> moderat
<b>Dauer</b>	<input type="checkbox"/> langfristig	<b>Investor</b>	<input type="checkbox"/> hoch
	<input type="checkbox"/> einmalig		<input checked="" type="checkbox"/> Kommune
	<input type="checkbox"/> wiederkehrend		<input type="checkbox"/> Private
	<input checked="" type="checkbox"/> dauerhaft		

<b>Umsetzer</b>	Stadtwerke	<b>Zielgruppe</b>	Wohnungs- und Hauseigentümer
-----------------	------------	-------------------	------------------------------

<b>Kosten/Nutzen</b>	moderate Erst-Investitionen mit guter Amortisationsaussicht für Contractor, positive Effekte für Klimabilanz durch CO <sub>2</sub> -Einsparung	
----------------------	--	--



<b>pH- 05</b>	<b>energetische Quartierssanierung</b>
---------------	--

<b>Beschreibung</b>	Verschiedene der in der stadträumlichen Bestandsaufnahme festgelegten Quartiere sollten in Form einer energetischen Quartierssanierung vertiefend betrachtet und bearbeitet werden. Hierzu sollte zunächst ein Integriertes Quartierskonzept erstellt werden, welches die größten Energieverbraucher im Quartier sowie Potenziale für Energieeinsparung und -effizienz, Nutzung erneuerbarer Energie in dezentralen Strukturen identifiziert und entsprechende Maßnahmen vorschlägt. Zentraler Bestandteil im Konzept muss die Einbeziehung der Öffentlichkeit und die energetische Beratung der Eigentümer im Quartier sein. Hierfür sollten von Anfang an Kooperationspartner wie Banken und Sparkassen, lokales Handwerk, Architekten und die Stadtwerke gewonnen werden. Die KfW fördert die energetische Quartierssanierung in ihrem Programm 432.
---------------------	---

<b>Wirkungspfade</b>	CO <sub>2</sub> -/Energie-Einsparung <input checked="" type="checkbox"/>	durch energetische Gebäudesanierung (Erneuerung der Heizanlagen, Energieträgerwechsel, Sanierung der Gebäudehülle)
	regionale Wertschöpfung <input checked="" type="checkbox"/>	Beauftragung lokalen Handwerks
	Sensibilisierung der Akteure <input checked="" type="checkbox"/>	Aufbruch im Quartier, evtl. Impulse für angrenzende Eigentümer und Quartiere
	Sonstige <input checked="" type="checkbox"/>	Erhöhung der Modernisierungsrate

<b>Wechselwirkungen mit anderen Maßnahmen</b>	pH-03: Angebot von kostenlosen Erst-Energieberatungen mit Heizungs- und Gebäudechecks
---	---

<b>Umsetzungshorizont</b>	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig <input type="checkbox"/> mittelfristig <input type="checkbox"/> langfristig	<b>Kostenaufwand</b>	<input type="checkbox"/> gering <input checked="" type="checkbox"/> moderat <input type="checkbox"/> hoch
<b>Dauer</b>	<input checked="" type="checkbox"/> einmalig <input type="checkbox"/> wiederkehrend <input type="checkbox"/> dauerhaft	<b>Investor</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune <input type="checkbox"/> Private

<b>Umsetzer</b>	Stadt und Stadtwerke (Initiierung), lokales Handwerk, Banken und Sparkassen	<b>Zielgruppe</b>	Bewohner im Quartier
-----------------	---	-------------------	----------------------

<b>Kosten/Nutzen</b>	moderate Kosten durch Förderung der kfw-Bank, evtl. Kostenbeteiligung der Stadtwerke denkbar, hoher Nutzen für Bewohner im Quartier	
----------------------	---	---



<b>IuG- 01</b>	<b><i>kostenlose Erstberatung für Unternehmen und Gewerbetreibende</i></b>
----------------	--

<b>Beschreibung</b>	<p>Gewerbebetriebe haben naturgemäß ein wirtschaftliches Interesse daran, ihre Kosten etwa für Energie zu senken. Diesem sollte mit einer kostenlosen, durch die Stadt oder die Stadtwerke subventionierten Erstberatung durch qualifizierte Energieberater entsprochen werden. Die Beratung sollte neben einer ersten energetische Beurteilung der Gebäude und Heizanlage sowohl Möglichkeiten der Verbesserung der Energieeffizienz als auch Möglichkeiten für innovative Lösungen zur Wärmenachfrage und die Einbindung Erneuerbarer Energien berücksichtigen. Ziel insgesamt sollte es sein, die Energie- und CO2-Bilanz jedes einzelnen Betriebes im Rahmen seiner Möglichkeiten zu verbessern. Die Beratungsmöglichkeit sollte von Kammern und Verbänden unterstützt und beworben werden.</p>
---------------------	---

<b>Wirkungspfade</b>	CO <sub>2</sub> -/Energie-Einsparung	<input checked="" type="checkbox"/>	durch Erneuerung der Anlagen und effizientere Betriebsabläufe
	regionale Wertschöpfung	<input type="checkbox"/>	
	Sensibilisierung der Akteure	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Sonstige	<input type="checkbox"/>	

<b>Wechselwirkungen mit anderen Maßnahmen</b>	A-09: Initiierung einer breiten Kampagne zum Klimaschutz in Gelnhausen, Aufbau einer Dachmarke, Einrichtung einer Online-Plattform
---	--

<b>Umsetzungshorizont</b>	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig	<b>Kostenaufwand</b>	<input type="checkbox"/> gering
	<input type="checkbox"/> mittelfristig		<input checked="" type="checkbox"/> moderat
<b>Dauer</b>	<input type="checkbox"/> langfristig	<b>Investor</b>	<input type="checkbox"/> hoch
	<input type="checkbox"/> einmalig		<input checked="" type="checkbox"/> Kommune
	<input type="checkbox"/> wiederkehrend		<input type="checkbox"/> Private
	<input checked="" type="checkbox"/> dauerhaft		

<b>Umsetzer</b>	Stadt und Stadtwerke	<b>Zielgruppe</b>	lokale Unternehmen und Gewerbetreibende
-----------------	----------------------	-------------------	---

<b>Kosten/Nutzen</b>	moderater Kostenaufwand für Stadt/Stadtwerke, hohes Kostenreduktionspotenzial für Betriebe, starke Positiveffekte auf Klimabilanz möglich	
----------------------	---	---



<b>luG- 02</b>	<b>Prozessoptimierung in Betrieben des sekundären Sektors</b>
----------------	---

<b>Beschreibung</b>	<p>Industriebetriebe des sekundären Sektors bieten ein großes Einsparpotenzial bei CO<sub>2</sub> und Endenergie. Hier durchgeführte Maßnahmen erzeugen effizient positive Resultate für die gesamtstädtische Bilanz und die wirtschaftliche Situation der Betriebe. Spezialisierte Energieberater sollten daher den Firmen industrietaugliche Messtechniken anbieten, die auch die Erfassung komplexer Prozessdaten ermöglichen. Diese können dann als Basis für Effizienzberatung und -steigerung dienen und sollten auch emittierte Schadstoffe und dementsprechende Reduktionspotenziale erfassen. Das Beratungsangebot sollte von Kammern, Verbänden und Wirtschaftsförderung unterstützt und subventioniert werden.</p>
---------------------	---

<b>Wirkungspfade</b>	CO <sub>2</sub> -/Energie-Einsparung	<input checked="" type="checkbox"/>	durch Modernisierung der Heiz- und Kälte-, sowie Produktionsanlagen, Energieträgerwechsel und effizientere Betriebsabläufe
	regionale Wertschöpfung	<input checked="" type="checkbox"/>	wirtschaftliche Vorteile und Einsparungen für die teilnehmenden Betriebe
	Sensibilisierung der Akteure	<input type="checkbox"/>	
	Sonstige	<input type="checkbox"/>	

<b>Wechselwirkungen mit anderen Maßnahmen</b>	luG-01: kostenlose Erstberatung für Unternehmen und Gewerbetreibende
---	--

<b>Umsetzungshorizont</b>	<input type="checkbox"/> kurzfristig <input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig <input type="checkbox"/> langfristig	<b>Kostenaufwand</b>	<input type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> moderat <input checked="" type="checkbox"/> hoch
<b>Dauer</b>	<input type="checkbox"/> einmalig <input type="checkbox"/> wiederkehrend <input checked="" type="checkbox"/> dauerhaft	<b>Investor</b>	<input type="checkbox"/> Kommune <input checked="" type="checkbox"/> Private

<b>Umsetzer</b>	Betriebe des sekundären Sektors	<b>Zielgruppe</b>	Betriebe des sekundären Sektors
-----------------	---------------------------------	-------------------	---------------------------------

<b>Kosten/Nutzen</b>	<p>moderate Kosten für Beratung, ggf. höhere Kosten für investive Maßnahmen, die sich jedoch langfristig amortisieren; stark positive Auswirkungen auf Klimabilanz</p>	
----------------------	--	--



<b>IuG- 03</b>	<b><i>Installation von KWK-Anlagen in Gewerbebetrieben</i></b>
----------------	--

<b>Beschreibung</b>	In Zusammenarbeit mit den Stadtwerken Gelnhausen sollte das lokale Potenzial zur Installation von Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (KWK) insbesondere in kleinen und mittelständischen Unternehmen, besonders des tertiären Sektors untersucht und die Möglichkeit von dezentralen Verbundlösungen geprüft werden. Hierzu sollten auch verschiedene Finanzierungsmodelle betrachtet werden, sowohl der Eigenbetrieb als auch Contracting-Modelle. Bei Planung, Umsetzung und Betrieb der KWK-Anlagen sollten die Gewerbebetriebe intensiv durch die Stadtwerke oder externe Experten begleitet und beraten werden.
---------------------	--

<b>Wirkungspfade</b>	CO <sub>2</sub> -/Energie-Einsparung	<input checked="" type="checkbox"/>	durch Erneuerung der Anlagen
	regionale Wertschöpfung	<input checked="" type="checkbox"/>	Aufträge an lokales Handwerk
	Sensibilisierung der Akteure	<input type="checkbox"/>	
	Sonstige	<input type="checkbox"/>	

<b>Wechselwirkungen mit anderen Maßnahmen</b>	A-06: Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung
---	---------------------------------------

<b>Umsetzungshorizont</b>	<input type="checkbox"/> kurzfristig	<b>Kostenaufwand</b>	<input type="checkbox"/> gering
	<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig		<input checked="" type="checkbox"/> moderat
<b>Dauer</b>	<input type="checkbox"/> langfristig	<b>Investor</b>	<input type="checkbox"/> hoch
	<input type="checkbox"/> einmalig		<input type="checkbox"/> Kommune
	<input type="checkbox"/> wiederkehrend		<input checked="" type="checkbox"/> Private
	<input checked="" type="checkbox"/> dauerhaft		

<b>Umsetzer</b>	Stadtwerke, Handwerk, Beratungsbüros	<b>Zielgruppe</b>	Kleine und mittelständische Unternehmen
-----------------	--------------------------------------	-------------------	---

<b>Kosten/Nutzen</b>	moderate Kosten durch Investition in Anlagentechnik, langfristige Amortisation; großer Nutzen für das Stadtklima	
----------------------	--	---



<b>IuG- 04</b>	<b><i>Installation von Photovoltaik-Anlagen auf Gewerbedächern</i></b>
----------------	--

<b>Beschreibung</b>	Die Dächer vieler Gewerbebetriebe und -hallen sind prädestiniert für die Installation von Photovoltaikanlagen. Wenn auch in Gelnhausen viele dieser Dächer schon entsprechend genutzt sind, sollten dennoch weitere Potenziale untersucht und ausgeschöpft werden. Die Stadt sollte zusammen mit örtlichen Unternehmen ein PV-Programm für gewerbliche Dächer initiieren. Die Investitionen können als Bürgerbeteiligung, Beteiligung der Unternehmen und zusammen mit lokalen Banken und Sparkassen finanziert werden. Die technische Realisation sollten die Stadtwerke oder lokal ansässige Fachunternehmen übernehmen. Das Programm sollte öffentlichkeitswirksam gegenüber der Bevölkerung vermarktet werden.
---------------------	--

<b>Wirkungspfade</b>	CO <sub>2</sub> -/Energie-Einsparung	<input checked="" type="checkbox"/>	
	regionale Wertschöpfung	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Sensibilisierung der Akteure	<input type="checkbox"/>	
	Sonstige	<input type="checkbox"/>	

<b>Wechselwirkungen mit anderen Maßnahmen</b>	A-02: Erstellung eines Solarkatasters
---	---------------------------------------

<b>Umsetzungshorizont</b>	<input type="checkbox"/> kurzfristig	<b>Kostenaufwand</b>	<input type="checkbox"/> gering
	<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig		<input type="checkbox"/> moderat
<b>Dauer</b>	<input type="checkbox"/> langfristig	<b>Investor</b>	<input checked="" type="checkbox"/> hoch
	<input type="checkbox"/> einmalig		<input type="checkbox"/> Kommune
	<input type="checkbox"/> wiederkehrend		<input checked="" type="checkbox"/> Private
	<input checked="" type="checkbox"/> dauerhaft		

<b>Umsetzer</b>	Stadtwerke, Banken und Sparkassen, ortsansässige Photovoltaik-Anbieter	<b>Zielgruppe</b>	Gewerbetreibende, Bürger
-----------------	--	-------------------	--------------------------

<b>Kosten/Nutzen</b>	vertretbarer Kostenaufwand auch bei hohen Investitionssummen, bei guten wirtschaftlichen Erträgen der Investoren; positive Effekte in der CO <sub>2</sub> -Bilanz	
----------------------	---	---



<b>IuG- 05</b>	<b>Initiierung des Programms Ökoprofit</b>
----------------	--

<b>Beschreibung</b>	<p>Ökoprofit (Ökologisches Projekt für integrierte Umwelttechnik) ist ein Programm zur wirtschaftlichen Stärkung von Betrieben durch vorsorgenden Umweltschutz und ist als Kooperationsprojekt zwischen Kommune und Wirtschaft angelegt. Mit Hilfe von individuellen Firmenberatungen und Workshops analysieren Betriebe ihren Energie- und Materialverbrauch, ihre Stoffkreisläufe u.v.m. Ökoprofit bietet so auch betrieblichen Erfahrungsaustausch und Kontaktpflege mit kommunalen Behörden. In den Workshops werden Grundkenntnisse in den relevanten Rechts- und Umwelttechnikbereichen vermittelt und zur Übetragung in den eigenen Betrieb befähigt. Am Ende des Programms werden erfolgreiche Teilnehmer von einer Kommission als Ökoprofit-Betrieb ausgezeichnet. Die dazu zu erbringenden Leistungen sind ebenfalls Vorleistungen für eine Zertifizierung nach ISO 14001 oder EMAS III. Ziel sollte es sein, Ökoprofit als ständiges Instrument in Gelnhausen, wie in knapp 100 weiteren deutschen Städten, einzuführen und die Auszeichnung als Ökoprofit-Betrieb als Marke zu etablieren.</p>
---------------------	--

<b>Wirkungspfade</b>	CO <sub>2</sub> -/Energie-Einsparung	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Energieeinsparung	<input checked="" type="checkbox"/>	
	regionale Wertschöpfung	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Sensibilisierung der Akteure	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Sonstige	<input type="checkbox"/>	

<b>Wechselwirkungen mit anderen Maßnahmen</b>	IuG-02: Prozessoptimierung in Betrieben des sekundären Sektors
---	--

<b>Umsetzungshorizont</b>	<input type="checkbox"/> kurzfristig	<b>Kostenaufwand</b>	<input type="checkbox"/> gering
	<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig		<input checked="" type="checkbox"/> moderat
	<input type="checkbox"/> langfristig		<input type="checkbox"/> hoch
<b>Dauer</b>	<input type="checkbox"/> einmalig	<b>Investor</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune
	<input checked="" type="checkbox"/> wiederkehrend		<input type="checkbox"/> Private
	<input type="checkbox"/> dauerhaft		

<b>Umsetzer</b>	Stadt, Ökoprofit-Berater	<b>Zielgruppe</b>	ortsansässige Betriebe
-----------------	--------------------------	-------------------	------------------------

<b>Kosten/Nutzen</b>	Beiträge für teilnehmende Betriebe, zzgl. investiver Maßnahmen, die sich jedoch durch Einsparungen im Betriebsablauf amortisieren, sukzessive positive Effekte auf Klimabilanz	
----------------------	--	--



<b>kL-01</b>	<b>Umsetzung der Sanierungsmaßnahmen aus Untersuchung der kommunalen Liegenschaften (Gebäudehülle und Heizungsanlage)</b>
--------------	---

<b>Beschreibung</b>	Für die kommunalen Liegenschaften inkl. der Straßenbeleuchtung der Stadt Gelnhausen wurde eine Studie zu Möglichkeiten zur Energieeinsparung unter ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten erstellt. Diese hat weitreichende Einsparmöglichkeiten ergeben und zahlreiche Maßnahmenvorschläge, individuell zugeschnitten auf die einzelnen Liegenschaften erarbeitet. Um die identifizierten Potenziale erschließen zu können und die kommunalen Liegenschaften in energetischer Hinsicht zukunftsfähig aufzustellen und nicht zuletzt laufende Kosten einzusparen, sollten die vorgeschlagenen Maßnahmen sukzessive umgesetzt werden. Hierbei sollte darauf geachtet werden, dass sowohl Modernisierungen der Gebäudehüllen als auch der Heizungsanlagen durchgeführt werden. Die Umsetzung der Maßnahmen sollte öffentlichkeitswirksam in den Medien beworben werden, um die Vorbild- und Vorreiterfunktion der Stadt herauszustellen.
---------------------	---

<b>Wirkungspfade</b>	CO <sub>2</sub> -/Energie-Einsparung	<input checked="" type="checkbox"/>	
	regionale Wertschöpfung	<input type="checkbox"/>	
	Sensibilisierung der Akteure	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Sonstige	<input type="checkbox"/>	

<b>Wechselwirkungen mit anderen Maßnahmen</b>	kL-02: Einführung eines Energiecontrollings für kommunale Liegenschaften
---	--

<b>Umsetzungshorizont</b>	<input type="checkbox"/> kurzfristig	<b>Kostenaufwand</b>	<input type="checkbox"/> gering
	<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig		<input type="checkbox"/> moderat
<b>Dauer</b>	<input type="checkbox"/> langfristig	<b>Investor</b>	<input checked="" type="checkbox"/> hoch
	<input checked="" type="checkbox"/> einmalig		<input checked="" type="checkbox"/> Kommune
	<input type="checkbox"/> wiederkehrend		<input type="checkbox"/> Private
	<input type="checkbox"/> dauerhaft		

<b>Umsetzer</b>	Stadt Gelnhausen	<b>Zielgruppe</b>	Stadt Gelnhausen
-----------------	------------------	-------------------	------------------

<b>Kosten/Nutzen</b>	hohe Kosten für Modernisierungen, langfristige Amortisation im Betrieb; positive Außendarstellung durch Vorbildfunktion, hoher energetischer Nutzen	
----------------------	---	---



<b>kL-02</b>	<b>Einführung eines Energiecontrollings für die kommunalen Liegenschaften</b>
--------------	---

<b>Beschreibung</b>	<p>Die Stadt Gelnhausen verfügt über einen eigenen Liegenschaftsbestand und hat für diesen in seiner Vorbildrolle eine besondere Verantwortung hinsichtlich Energieverbrauch, verursachter Emissionen etc. Ziel sollte es sein, die in den Liegenschaften verbrauchten Energiemengen zu reduzieren, die Effizienz zu erhöhen, wo möglich erneuerbare Energien einzusetzen und die CO<sub>2</sub>-Emissionen zu senken. Notwendige Grundlage für Entscheidungen über evtl. Sanierungsmaßnahmen und eine gezielte Beeinflussung des Nutzerverhaltens ist eine systematische Erfassung der Medienverbräuche der kommunalen Liegenschaften. Hierzu müssen die Immobilien hinsichtlich verschiedener Charakteristika mit einer geeigneten Software erfasst werden. Im Ergebnis dieser Bestandsanalyse erfolgt der Aufbau eines fortlaufenden Energiecontrollings. Diesem muss ein klare Zuständigkeit in der Verwaltung zugeordnet werden. Es ist zwingend ständig aktuell zu halten.</p>
---------------------	--

<b>Wirkungspfade</b>	<table border="0"> <tr> <td>CO<sub>2</sub>-/Energie-Einsparung</td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>regionale Wertschöpfung</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sensibilisierung der Akteure</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sonstige</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> </table>	CO <sub>2</sub> -/Energie-Einsparung	<input checked="" type="checkbox"/>		regionale Wertschöpfung	<input type="checkbox"/>		Sensibilisierung der Akteure	<input type="checkbox"/>		Sonstige	<input type="checkbox"/>	
CO <sub>2</sub> -/Energie-Einsparung	<input checked="" type="checkbox"/>												
regionale Wertschöpfung	<input type="checkbox"/>												
Sensibilisierung der Akteure	<input type="checkbox"/>												
Sonstige	<input type="checkbox"/>												

<b>Wechselwirkungen mit anderen Maßnahmen</b>	kL-01: Umsetzung der Sanierungsmaßnahmen aus der Untersuchung der kommunalen Liegenschaften
---	---

<b>Umsetzungshorizont</b>	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig <input type="checkbox"/> mittelfristig <input type="checkbox"/> langfristig	<b>Kostenaufwand</b>	<input type="checkbox"/> gering <input checked="" type="checkbox"/> moderat <input type="checkbox"/> hoch
<b>Dauer</b>	<input type="checkbox"/> einmalig <input type="checkbox"/> wiederkehrend <input checked="" type="checkbox"/> dauerhaft	<b>Investor</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune <input type="checkbox"/> Private

<b>Umsetzer</b>	Stadt Gelnhausen	<b>Zielgruppe</b>	Stadt Gelnhausen
-----------------	------------------	-------------------	------------------

<b>Kosten/Nutzen</b>	<p>vergleichsweise moderate Kosten für die Einrichtung des Controllingsystems ermöglichen weite Einsparungsmöglichkeiten und positive Effekte für das Klima, außerdem Vorbild-Außenwirkung für die Kommune</p>	
----------------------	--	--



<b>kL-03</b>	<b>Schulung der Haustechniker und -meister in der Nutzung des neuen Energiecontrollings</b>
--------------	---

<b>Beschreibung</b>	Nach der erfolgreichen Einrichtung des neuen Energiecontrollings für die kommunalen Liegenschaften ist es enorm wichtig, die Haustechniker und Hausmeister der Liegenschaften in der Nutzung des Systems zu schulen. Hierzu sollte der zuständige Mitarbeiter der Stadtverwaltung, idealerweise der Klimaschutzmanager in einem oder mehreren Workshops anhand der praktischen Nutzung das System erläutern, seine Möglichkeiten aufzeigen und die Bedeutung als zukünftig ständiges Arbeitsinstrument herausstellen. Nach der Schulung sollten die Hausmeister und -techniker in der Lage sein, die Liegenschaften in ihrer Zuständigkeit eigenständig damit zu überwachen und auf Grundlage der Ergebnisse des Systems gezielte Veränderungen der Nutzer herbeizuführen. Auf diese Weise ergibt sich auch eine Sensibilisierung der Mitarbeiter für energie- und ressourcensparendes Verhalten. Nach Möglichkeit sollten die Schulungen regelmäßig, etwa jährlich stattfinden, um sicherzustellen, dass alle Akteure mit der jeweils aktuellsten Systemversion vertraut sind.
---------------------	---

<b>Wirkungspfade</b>	CO <sub>2</sub> -/Energie-Einsparung	<input type="checkbox"/>	
	regionale Wertschöpfung	<input type="checkbox"/>	
	Sensibilisierung der Akteure	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Sonstige	<input type="checkbox"/>	

<b>Wechselwirkungen mit anderen Maßnahmen</b>	kL-02: Einführung eines Energiecontrollings für kommunale Liegenschaften
---	--

<b>Umsetzungshorizont</b>	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig	<b>Kostenaufwand</b>	<input checked="" type="checkbox"/> gering
	<input type="checkbox"/> mittelfristig		<input type="checkbox"/> moderat
	<input type="checkbox"/> langfristig		<input type="checkbox"/> hoch
<b>Dauer</b>	<input type="checkbox"/> einmalig	<b>Investor</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune
	<input checked="" type="checkbox"/> wiederkehrend		<input type="checkbox"/> Private
	<input type="checkbox"/> dauerhaft		

<b>Umsetzer</b>	Stadtverwaltung (Klimaschutzmanager)	<b>Zielgruppe</b>	Hausmeister und -techniker
-----------------	--------------------------------------	-------------------	----------------------------

<b>Kosten/Nutzen</b>	geringe Kosten bei nicht direkt messbarem Nutzen für das Klima	
----------------------	--	---



<b>kL-04</b>	<b>Prüfung der Möglichkeiten der energetischen Verwertung (z.B. Wärmenutzung der Verbrennung in Nahwärmenetzen) der Siedlungsabfälle und/oder des Klärschlammes</b>
--------------	---

<b>Beschreibung</b>	Auf dem Weg zu energetischer Unabhängigkeit und geschlossenen lokalen Stoffkreisläufen können die in der Stadt anfallenden Siedlungsabfälle und der Klärschlamm eine große Rolle als energetische Potenziale spielen. In einer grundsätzlichen Bestandsaufnahme sollten zunächst die zur Verfügung stehenden Mengen an Siedlungsabfällen und Klärschlamm und die davon bereits genutzten Anteile erhoben werden. Anschließend ist in einer Wirtschaftlichkeitsbetrachtung zu klären, ob und inwiefern die (bisher noch nicht genutzten) Mengen rentabel energetisch verwertet werden können.
---------------------	--

<b>Wirkungspfade</b>	CO <sub>2</sub> -/Energie-Einsparung	<input checked="" type="checkbox"/>	
	regionale Wertschöpfung	<input type="checkbox"/>	
	Sensibilisierung der Akteure	<input type="checkbox"/>	
	Sonstige	<input type="checkbox"/>	

<b>Wechselwirkungen mit anderen Maßnahmen</b>	A-01: Nutzung lokaler/regionaler Biomasse zur Energiegewinnung fördern
---	--

<b>Umsetzungshorizont</b>	<input type="checkbox"/> kurzfristig	<b>Kostenaufwand</b>	<input type="checkbox"/> gering
	<input type="checkbox"/> mittelfristig		<input checked="" type="checkbox"/> moderat
<b>Dauer</b>	<input checked="" type="checkbox"/> langfristig	<b>Investor</b>	<input type="checkbox"/> hoch
	<input type="checkbox"/> einmalig		<input checked="" type="checkbox"/> Kommune
	<input checked="" type="checkbox"/> wiederkehrend		<input type="checkbox"/> Private
	<input type="checkbox"/> dauerhaft		

<b>Umsetzer</b>	Stadt Gelnhausen, Stadtwerke	<b>Zielgruppe</b>	Stadt Gelnhausen
-----------------	------------------------------	-------------------	------------------

<b>Kosten/Nutzen</b>	evtl. moderat erhöhter Kostenaufwand im Vergleich zur Nutzung fossiler Energieträger, positive Effekte auf die Klimabilanz	
----------------------	--	---



<b>kL-05</b>	<b><i>Nutzung der Abwasserwärme</i></b>
--------------	---

<b>Beschreibung</b>	Auch wenn im Stadtgebiet Gelnhausen keine Kläranlage vorhanden ist, sollte die Nutzung der Abwasserwärme dennoch geprüft und wo möglich genutzt werden. Die Wärme von Abwasser (meist 12-20°C) in größeren Abwasserkanälen (DN 800 oder mehr, 54 m³/h Abwasser, etwa Hauptsammler Pumpstation Schandelbach) eignet sich für den Betrieb von Wärmepumpen zur Beheizung von Gebäuden. Hierzu können Wärmetauscher in der Kanalsohle installiert werden, die dem Abwasser einen Teil der Wärme entziehen. Als Voraussetzung für den effizienten und wirtschaftlichen Betrieb müssen genügend größere Wärmeabnehmer wie Mehrfamilienhäuser, Schulen, Sporthallen, oder Schwimmbäder in der Nähe des betreffenden Kanals liegen. Für den Einbau des Wärmetauschers können ohnehin anstehende Kanalsanierungen genutzt werden.
---------------------	--

<b>Wirkungspfade</b>	CO <sub>2</sub> -/Energie-Einsparung	<input checked="" type="checkbox"/>	
	regionale Wertschöpfung	<input type="checkbox"/>	
	Sensibilisierung der Akteure	<input type="checkbox"/>	
	Sonstige	<input type="checkbox"/>	

<b>Wechselwirkungen mit anderen Maßnahmen</b>	
---	--

<b>Umsetzungshorizont</b>	<input type="checkbox"/> kurzfristig	<b>Kostenaufwand</b>	<input type="checkbox"/> gering
	<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig		<input checked="" type="checkbox"/> moderat
<b>Dauer</b>	<input type="checkbox"/> langfristig	<b>Investor</b>	<input type="checkbox"/> hoch
	<input type="checkbox"/> einmalig		<input checked="" type="checkbox"/> Kommune
	<input checked="" type="checkbox"/> wiederkehrend		<input type="checkbox"/> Private
	<input type="checkbox"/> dauerhaft		

<b>Umsetzer</b>	Stadtverwaltung, Stadtwerke	<b>Zielgruppe</b>	private Eigentümer, Großabnehmer
-----------------	-----------------------------	-------------------	----------------------------------

<b>Kosten/Nutzen</b>	moderater Kostenaufwand für Installation der Wärmepumpen bei gleichzeitiger Energieeinsparung und positiven Effekten für die Klimabilanz	
----------------------	--	---



<b>A-01 Energie</b>	<b>Nutzung lokaler/regionaler Biomasse zur Energiegewinnung fördern</b>
---------------------	---

<b>Beschreibung</b>	Um den Umstieg von fossilen auf erneuerbare Energieträger zu schaffen, ist die Nutzung von Biomasse ein wichtiger Schritt. Daher sollte die Stadt Gelnhausen auch stärker auf die Nutzung biogener Reststoffe sowie holzwirtschaftlicher und landwirtschaftlicher Abfälle setzen. Dabei sollten besonders die lokal bzw. im Umland der Stadt anfallenden Reststoffe genutzt werden. Auf diese Weise kann auch regionale Wertschöpfung generiert und ein lokaler Stoffkreislauf geschaffen werden. Dazu sollten in einer Untersuchung die anfallenden Reststoffmengen verschiedenster Art ermittelt und deren Verwendungsmöglichkeiten geprüft werden.
---------------------	---

<b>Wirkungspfade</b>	CO <sub>2</sub> -/Energie-Einsparung	<input checked="" type="checkbox"/>	
	regionale Wertschöpfung	<input type="checkbox"/>	
	Sensibilisierung der Akteure	<input type="checkbox"/>	
	Sonstige	<input type="checkbox"/>	

<b>Wechselwirkungen mit anderen Maßnahmen</b>	kL-10: Prüfung der Möglichkeiten der energetischen Verwertung (z.B. Wärmenutzung der Verbrennung in Nahwärmenetzen) der Siedlungsabfälle und/oder des Klärschlammes
---	---

<b>Umsetzungshorizont</b>	<input type="checkbox"/> kurzfristig	<b>Kostenaufwand</b>	<input type="checkbox"/> gering
	<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig		<input checked="" type="checkbox"/> moderat
	<input type="checkbox"/> langfristig		<input type="checkbox"/> hoch
<b>Dauer</b>	<input checked="" type="checkbox"/> einmalig	<b>Investor</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune
	<input type="checkbox"/> wiederkehrend		<input type="checkbox"/> Private
	<input type="checkbox"/> dauerhaft		

<b>Umsetzer</b>	Stadt Gelnhausen	<b>Zielgruppe</b>	Stadt Gelnhausen
-----------------	------------------	-------------------	------------------

<b>Kosten/Nutzen</b>	moderater Kostenaufwand bei großem Nutzen für das Klima und Erzeugung regionaler Wertschöpfung und Stoffkreisläufe	
----------------------	--	---



<b>A-02 Energie</b>	<b>Erstellung eines Solarkatasters</b>
---------------------	--

<b>Beschreibung</b>	Die Etablierung von Erneuerbaren Energien in der Stadt Gelnhausen ist aufgrund von Siedlungsstrukturen und geografischen Gegebenheiten begrenzt. Großes Potenzial beim Ausbau liegt daher in der Erschließung der Dach-, Fassaden und Freiflächen für Photovoltaik oder Solarthermie. Um diese Ausbaumöglichkeiten zu identifizieren und zu erschließen, ist die Kartierung geeigneter Flächen einschließlich der potenziellen Erträge auf der Basis konkreter Informationen erforderlich. Hierzu wird auf Grundlage von hochauflösenden Flugzeugscannerdaten und GIS-Daten ein Solarkataster erstellt. Das Kataster soll interaktiv gestaltet und in einer Internetplattform als Karte erstellt werden. Idealerweise sollte online auch die übersichtliche Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der jeweiligen Dachfläche möglich sein.
---------------------	--

<b>Wirkungspfade</b>	CO <sub>2</sub> -/Energie-Einsparung	<input type="checkbox"/>	
	regionale Wertschöpfung	<input type="checkbox"/>	
	Sensibilisierung der Akteure	<input type="checkbox"/>	
	Sonstige	<input type="checkbox"/>	

<b>Wechselwirkungen mit anderen Maßnahmen</b>	IuG-04: Installation von Photovoltaik-Anlagen auf Gewerbedächern
---	--

<b>Umsetzungshorizont</b>	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig	<b>Kostenaufwand</b>	<input type="checkbox"/> gering
	<input type="checkbox"/> mittelfristig		<input checked="" type="checkbox"/> moderat
	<input type="checkbox"/> langfristig		<input type="checkbox"/> hoch
<b>Dauer</b>	<input checked="" type="checkbox"/> einmalig	<b>Investor</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune
	<input type="checkbox"/> wiederkehrend		<input type="checkbox"/> Private
	<input type="checkbox"/> dauerhaft		

<b>Umsetzer</b>	Stadt Gelnhausen, privater Dienstleister	<b>Zielgruppe</b>	Bevölkerung
-----------------	--	-------------------	-------------

<b>Kosten/Nutzen</b>	moderate Kosten bei hohem Nutzen für Hauseigentümer, erhöhte Wahrscheinlichkeit der privaten Nutzung von PV bzw. Solarthermie, daher positiver Effekt auf die Klimabilanz	
----------------------	---	---



<b>A-03 Energie</b>	<b>Ausbau der Nutzung Erneuerbarer Energien durch Bau weiterer Biomassekraftwerke durch die Stadtwerke</b>
---------------------	--

<b>Beschreibung</b>	Um die Nutzung Erneuerbarer Energien weiter voranzutreiben, wären weitere Biomassekraftwerke ein wichtiger Schritt. Daher sollten die Stadtwerke prüfen, ob und in welcher Größenordnung der Bau neuer Biomassekraftwerke möglich ist. Hierbei sollten auch die Möglichkeiten von Bürgerbeteiligungsmodellen geprüft werden. Auch der Bau von Biomassekraftwerken in direkter Nachbarschaft von Großverbrauchern zu deren Versorgung, wie etwa Schulen oder das Coleman-Center sollte erwogen werden.
---------------------	---

<b>Wirkungspfade</b>	CO <sub>2</sub> -/Energie-Einsparung	<input checked="" type="checkbox"/>	
	regionale Wertschöpfung	<input type="checkbox"/>	
	Sensibilisierung der Akteure	<input type="checkbox"/>	
	Sonstige	<input type="checkbox"/>	

<b>Wechselwirkungen mit anderen Maßnahmen</b>	A-01: Nutzung lokaler/regionaler Biomasse zur Energiegewinnung fördern
---	--

<b>Umsetzungshorizont</b>	<input type="checkbox"/> kurzfristig	<b>Kostenaufwand</b>	<input type="checkbox"/> gering
	<input type="checkbox"/> mittelfristig		<input type="checkbox"/> moderat
<b>Dauer</b>	<input checked="" type="checkbox"/> langfristig	<b>Investor</b>	<input checked="" type="checkbox"/> hoch
	<input checked="" type="checkbox"/> einmalig		<input type="checkbox"/> Kommune
	<input type="checkbox"/> wiederkehrend		<input checked="" type="checkbox"/> Private
	<input type="checkbox"/> dauerhaft		

<b>Umsetzer</b>	Stadtwerke Gelnhausen	<b>Zielgruppe</b>	Bevölkerung
-----------------	-----------------------	-------------------	-------------

<b>Kosten/Nutzen</b>	hohe Kosten, die sich im Idealfall mittelfristig amortisieren, hoher Nutzen für die Klimabilanz	
----------------------	---	---



<b>A-04 Energie</b>	<b>Ausbau und Neukonzeption von Nahwärmeinseln</b>
---------------------	--

<b>Beschreibung</b>	In Bereichen, in denen die Fernwärme erst mittel- oder langfristig verfügbar sein wird, bieten sich dezentrale Versorgungslösungen wie Nahwärmeinseln und -netze an. Hierzu sollten Kristallisationspunkte wie Senioren- oder Pflegeheime, Wohnheime aller Art und große Verwaltungsgebäude wie das Rat- und Kreishaus mit hohem und über das Jahr konstantem Wärmebedarf als Anknüpfungspunkte genutzt werden, aber auch kleine Netze in Wohnbaugebieten sollten in Betracht gezogen werden. Sowohl in bestehenden Baugebieten, als auch insbesondere bei der Planung neuer Wohnbaugebiete ist die Möglichkeit der Versorgung über nah- bzw. Fernwärme prioritär zu prüfen. Auch die Nutzung von industrieller Abwärme wie im erarbeiteten Fallbeispiel sollte berücksichtigt werden.
---------------------	--

<b>Wirkungspfade</b>	CO <sub>2</sub> -/Energie-Einsparung	<input checked="" type="checkbox"/>	
	regionale Wertschöpfung	<input type="checkbox"/>	
	Sensibilisierung der Akteure	<input type="checkbox"/>	
	Sonstige	<input type="checkbox"/>	

<b>Wechselwirkungen mit anderen Maßnahmen</b>	A-07: Erhöhung des Anteils von Fernwärme
---	--

<b>Umsetzungshorizont</b>	<input type="checkbox"/> kurzfristig	<b>Kostenaufwand</b>	<input type="checkbox"/> gering
	<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig		<input type="checkbox"/> moderat
	<input type="checkbox"/> langfristig		<input type="checkbox"/> hoch
<b>Dauer</b>	<input type="checkbox"/> einmalig	<b>Investor</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune
	<input type="checkbox"/> wiederkehrend		<input checked="" type="checkbox"/> Private
	<input checked="" type="checkbox"/> dauerhaft		

<b>Umsetzer</b>	Stadtverwaltung, Stadtwerke, Grundstückseigentümer	<b>Zielgruppe</b>	Einwohner, Gewerbebetriebe
-----------------	--	-------------------	----------------------------

<b>Kosten/Nutzen</b>	moderate Kosten bei Anschluss an bestehende Netze, erhöhter Investitionsaufwand bei Neuanlage von Nahwärmenetzen, hoher Nutzen für die Klimabilanz bei Substitution fossiler Energieträger	
----------------------	--	---



<b>A-05 Energie</b>	<b>Erstellung eines Wärmekatasters</b>
---------------------	--

<b>Beschreibung</b>	Mit der Erstellung des Wärmerasters im vorliegenden Teilkonzept konnte bereits ein erster Überblick über Wärmepotenziale geschaffen werden, der aber in der Folge, um als Grundlage konkreter Ausbau- und Netzplanungen dienen zu können, weiter konkretisiert werden muss. Dazu ist die Erstellung eines detaillierten Wärmekatasters unerlässlich. Das Kataster stellt gebäudescharf Wärmebedarfe und -überschüsse von privaten Wohnhäusern, Betrieben und sonstigen Einrichtungen dar und zeigt so auch kleinteilige Verknüpfungsmöglichkeiten auf. Idealerweise sollte das Kataster nach Ablauf einiger Jahre aktualisiert werden, um als Planungsgrundlage immer den tatsächlichen Bestand darzustellen.
---------------------	---

<b>Wirkungspfade</b>	CO <sub>2</sub> -/Energie-Einsparung <input type="checkbox"/>	
	regionale Wertschöpfung <input type="checkbox"/>	
	Sensibilisierung der Akteure <input checked="" type="checkbox"/>	
	Sonstige <input type="checkbox"/>	

<b>Wechselwirkungen mit anderen Maßnahmen</b>	A-04: Ausbau und Neukonzeption von Nahwärmeinseln A-07: Erhöhung des Anteils von Fernwärme
---	---

<b>Umsetzungshorizont</b>	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig	<b>Kostenaufwand</b>	<input checked="" type="checkbox"/> gering
	<input type="checkbox"/> mittelfristig		<input type="checkbox"/> moderat
	<input type="checkbox"/> langfristig		<input type="checkbox"/> hoch
<b>Dauer</b>	<input type="checkbox"/> einmalig	<b>Investor</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune
	<input checked="" type="checkbox"/> wiederkehrend		<input type="checkbox"/> Private
	<input type="checkbox"/> dauerhaft		

<b>Umsetzer</b>	Stadt Gelnhausen, Ingenieurbüro	<b>Zielgruppe</b>	Bevölkerung, Gewerbebetriebe
-----------------	---------------------------------	-------------------	------------------------------

<b>Kosten/Nutzen</b>	geringe Kosten für die Erstellung des Katasters, allerdings kein direkt messbarer Nutzen für die Klimabilanz	
----------------------	--	---



<b>A-06 Energie</b>	<b>Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung</b>
---------------------	--

<b>Beschreibung</b>	Die Nutzung von Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen im Stadtgebiet Gelnhausens sollte verstärkt werden. Erster Anknüpfungspunkt hierbei könnten beispielsweise die kommunalen Liegenschaften sein, wo die Stadt die besten Einflussmöglichkeiten hat. Beim Austausch der Heizanlagen, wie er im Energiegutachten zu den gemeindeeigenen Immobilien ohnehin empfohlen wird, sollten die Nutzungsmöglichkeiten vorrangig geprüft werden. Auch in Verbindung mit der ebenfalls empfohlenen Errichtung von Nahwärmeinseln sollte die Möglichkeit des Einsatzes von KWK berücksichtigt werden. Aber auch für Gewerbebetriebe und in Privathaushalten kann die Verwendung in Form von Mini-BHKW eine Alternative sein, hierzu sollten diese Möglichkeiten durch Schornsteinfeger und Energieberater stärker beworben werden.
---------------------	---

<b>Wirkungspfade</b>	CO <sub>2</sub> -/Energie-Einsparung	<input checked="" type="checkbox"/>	durch Erneuerung der Anlagen
	regionale Wertschöpfung	<input checked="" type="checkbox"/>	Aufträge an lokales Handwerk
	Sensibilisierung der Akteure	<input type="checkbox"/>	
	Sonstige	<input type="checkbox"/>	

<b>Wechselwirkungen mit anderen Maßnahmen</b>	A-04: Ausbau und Neukonzeption von Nahwärmeinseln pH-02: Informationsangebot zu Wärmelieferungsangeboten luG-03: Installation von KWK-Anlagen in Gewerbebetrieben
---	---

<b>Umsetzungshorizont</b>	<input type="checkbox"/> kurzfristig	<b>Kostenaufwand</b>	<input type="checkbox"/> gering
	<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig		<input checked="" type="checkbox"/> moderat
<b>Dauer</b>	<input type="checkbox"/> langfristig	<b>Investor</b>	<input type="checkbox"/> hoch
	<input type="checkbox"/> einmalig		<input checked="" type="checkbox"/> Kommune
	<input type="checkbox"/> wiederkehrend		<input checked="" type="checkbox"/> Private
	<input checked="" type="checkbox"/> dauerhaft		

<b>Umsetzer</b>	Stadt Gelnhausen, private Immobilienbesitzer, Gewerbetreibende	<b>Zielgruppe</b>	Stadt Gelnhausen, private Immobilienbesitzer, Gewerbetreibende
-----------------	--	-------------------	--

<b>Kosten/Nutzen</b>	hohe Kosten durch Anlagenanschaffung und ggf. Infrastrukturumbau bei hohem Nutzen für die Klimablanz	
----------------------	--	---



<b>A-07 Energie</b>	<b><i>Erhöhung des Anteils von Fernwärme</i></b>
---------------------	--

<b>Beschreibung</b>	Da in Gelnhausen bereits Fernwärme durch die Stadtwerke angeboten wird, sollte das Angebot zukünftig noch erweitert und weitere Haushalte, Unternehmen und Einrichtungen an das Netz angeschlossen werden. So könnten Einzelöfen- und Zentralheizungen mit Befeuerung durch fossile Brennstoffe ersetzt werden. Da für den wirtschaftlichen Betrieb von Fernwärmenetzen auch die Anschlussdichte ausschlaggebend ist, kann so auch die Rentabilität der bestehenden Systeme verbessert werden. Daher sollte der Ausbau zunächst entlang der bestehenden Netzverläufe forciert werden. Auch im Falle von Neubausiedlungen sollten vorrangig vor anderen Versorgungslösungen die Anschlussmöglichkeit an Fernwärmenetze geprüft werden.
---------------------	---

<b>Wirkungspfade</b>	CO <sub>2</sub> -/Energie-Einsparung <input checked="" type="checkbox"/>	
	regionale Wertschöpfung <input checked="" type="checkbox"/>	Aufträge an lokales Handwerk
	Sensibilisierung der Akteure <input type="checkbox"/>	
	Sonstige <input type="checkbox"/>	

<b>Wechselwirkungen mit anderen Maßnahmen</b>	A-04: Ausbau und Neukonzeption von Nahwärmeinseln
---	---

<b>Umsetzungshorizont</b>	<input type="checkbox"/> kurzfristig	<b>Kostenaufwand</b>	<input type="checkbox"/> gering
	<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig		<input type="checkbox"/> moderat
	<input type="checkbox"/> langfristig		<input checked="" type="checkbox"/> hoch
<b>Dauer</b>	<input type="checkbox"/> einmalig	<b>Investor</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune
	<input type="checkbox"/> wiederkehrend		<input checked="" type="checkbox"/> Private
	<input checked="" type="checkbox"/> dauerhaft		

<b>Umsetzer</b>	Stadtwerke, Stadtverwaltung, Grundstückseigentümer	<b>Zielgruppe</b>	Einwohner, Gewerbebetriebe
-----------------	--	-------------------	----------------------------

<b>Kosten/Nutzen</b>	moderate Kosten bei Anschluss an bestehende Netze, erhöhter Investitionsaufwand bei Neuanlage von Fernwärmenetzen, hoher Nutzen für die Klimabilanz bei Substitution fossiler Energieträger	
----------------------	---	---



<b>A-08 Energie</b>	<b>Erstellung eines energetischen Gesamtkonzeptes für die Stadt Gelnhausen</b>
---------------------	--

<b>Beschreibung</b>	In Folge der Erstellung des Solar- und Wärmekastasters für das Gebiet der Stadt Gelnhausen sollte ein energetisches Gesamtkonzept erstellt werden. Die Potentiale für die Erzeugung von Strom und Wärme durch erneuerbare Energien sollten detailliert erfasst, die Speichermöglichkeiten (z.B. im Untergrund) ermittelt und mit der Bedarfsstruktur der Verbraucher auf dem Stadtgebiet abgeglichen werden. Ziel der Maßnahmen ist es langfristig Strom und Wärme aus erneuerbaren Energie in Abhängigkeit vom mengenmäßigen und zeitlichen Bedarf bereitzustellen.
---------------------	--

<b>Wirkungspfade</b>	CO <sub>2</sub> -/Energie-Einsparung	<input checked="" type="checkbox"/>	
	regionale Wertschöpfung	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Sensibilisierung der Akteure	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Sonstige	<input type="checkbox"/>	

<b>Wechselwirkungen mit anderen Maßnahmen</b>	A-02: Erstellung eines Solarkastasters
	A-05: Erstellung eines Wärmekastasters

<b>Umsetzungshorizont</b>	<input type="checkbox"/> kurzfristig	<b>Kostenaufwand</b>	<input type="checkbox"/> gering
	<input type="checkbox"/> mittelfristig		<input checked="" type="checkbox"/> moderat
	<input checked="" type="checkbox"/> langfristig		<input type="checkbox"/> hoch
<b>Dauer</b>	<input type="checkbox"/> einmalig	<b>Investor</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune
	<input checked="" type="checkbox"/> wiederkehrend		<input type="checkbox"/> Private
	<input type="checkbox"/> dauerhaft		

<b>Umsetzer</b>	Stadt Gelnhausen, externe Dienstleister, Energieversorger	<b>Zielgruppe</b>	Stadt Gelnhausen, Einwohner, Gewerbetreibende
-----------------	---	-------------------	---

<b>Kosten/Nutzen</b>	Moderater Kostenaufwand für die detaillierte Erfassung und Ermittlung der Potentiale und Speichermöglichkeiten auf dem Stadtgebiet. Hoher Nutzen wenn Angebot an und Nachfrage nach Energie aufeinander abstimmt sind und dadurch auch ein Grundlastbetrieb durch erneuerbare Energie möglich wird.	
----------------------	---	---



<b>A-09 ÖIK</b>	<b>Klimaschutzmanager</b>
-----------------	---------------------------

<b>Beschreibung</b>	<p>Entscheidendes Element für die Umsetzung der Klimaschutzaktivitäten der Stadt Gelnhausen in der Zukunft wird ein zentraler Ansprechpartner sein, der Maßnahmen anstößt, als kompetenter Ansprechpartner für Fragen von allen Seiten zur Verfügung steht, die verschiedenen Aktivitäten in der Stadt koordiniert, Netzwerke aufbaut, Fördermöglichkeiten ermittelt und insgesamt die Stadt in Sachen Klimaschutz "auf Kurs hält". Daher ist die Einstellung eines Klimaschutzmanagers enorm wichtig. Diese wird vom BMU für die Umsetzung von Integrierten Klimaschutzkonzepten für drei Jahre gefördert und kann ganzjährig beantragt werden. Erste Aufgabe des Managers wird es sein, durch Information, Moderation und Management die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes und daraus abgeleiteter Maßnahmen sicherzustellen. Außerdem soll er sowohl verwaltungsintern als auch extern über das Konzept informieren und Prozesse für die übergreifende Zusammenarbeit und Vernetzung wichtiger Akteure initiieren. Auch der Aufbau eines Managements der kommunalen Liegenschaften mit Hilfe des Programmes LIMES wird Aufgabe des Klimaschutzmanagers sein. Darüber hinaus kann während der Laufzeit der Förderung einer Stelle für Klimaschutzmanagement einmalig die Durchführung einer ausgewählten Klimaschutzmaßnahme beim BMU beantragt werden, sodass auf diese Weise auch ausgewählte Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept zur Umsetzung gebracht werden können.</p>
---------------------	---

<b>Wirkungspfade</b>	CO <sub>2</sub> -/Energie-Einsparung	<input type="checkbox"/>	
	regionale Wertschöpfung	<input type="checkbox"/>	
	Sensibilisierung der Akteure	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Sonstige	<input type="checkbox"/>	

<b>Wechselwirkungen mit anderen Maßnahmen</b>	<p>pH-01: Information der Bevölkerung durch Leitfäden und Schulungen                  A-09: Initiierung einer breiten Kampagne zum Klimaschutz in Gelnhausen, Aufbau einer Dachmarke, Einrichtung einer Online-Plattform                  A-10: regelmäßige Fortschreibung der CO<sub>2</sub>-Bilanz                  A-11: Evaluierung der umgesetzten Maßnahmen mit Hilfe des Controlling-Konzeptes</p>
---	---

<b>Umsetzungshorizont</b>	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig	<b>Kostenaufwand</b>	<input type="checkbox"/> gering
	<input type="checkbox"/> mittelfristig		<input checked="" type="checkbox"/> moderat
<b>Dauer</b>	<input type="checkbox"/> langfristig	<b>Investor</b>	<input type="checkbox"/> hoch
	<input type="checkbox"/> einmalig		<input checked="" type="checkbox"/> Kommune
	<input type="checkbox"/> wiederkehrend		<input type="checkbox"/> Private
	<input checked="" type="checkbox"/> dauerhaft		

<b>Umsetzer</b>	Stadt Gelnhausen	<b>Zielgruppe</b>	Stadt Gelnhausen
-----------------	------------------	-------------------	------------------

<b>Kosten/Nutzen</b>	<p>moderate Kosten (Förderung durch das BMU 65%, für Kommunen unter dem Schuttschirm bis zu 90%) bei enorm hohem Nutzen für die Klimaschutzaktivitäten der Stadt und damit auch für die Klimabilanz</p>	
----------------------	---	--



<b>A-10 ÖIK</b>	<b>Initiierung einer breiten Kampagne zum Klimaschutz in Gelnhausen, Aufbau einer Dachmarke, Einrichtung einer Online-Plattform</b>
-----------------	---

<b>Beschreibung</b>	Um die Aktivitäten zum Klimaschutz der Stadt Gelnhausen in Zukunft unter einen gemeinsamen Nenner zu stellen und einen Wiedererkennungswert zu schaffen, sollte eine Dachmarke zum Klimaschutz in Gelnhausen aufgebaut werden, die sozusagen die Coporate Identity aller Aktivitäten darstellt. Hierzu gehört die Entwicklung eines Logos als wiedererkennbarer "Stempel" mit Slogan und die Auflage von Broschüren und Flyern zum Klimaschutz in Gelnhausen. Hierzu sollte externes grafisches Know-how genutzt werden. Nach Fertigstellung der Dachmarke sollte diese mit einer großen Kampagne eingeführt werden, hierzu können Feste, die Messe Ökotrends, Info-Veranstaltungen, Postwurfsendungen, Rabatt-Aktionen, Gewinnspiele u.v.m. gehören. Damit kann öffentlichkeitswirksam der offizielle Startschuss zum Klimaschutz in Gelnhausen gegeben werden. Zukünftig sollte Logo und Slogan auf allen Veröffentlichungen zum Thema verwendet werden und in der Stadt vielfältig präsent sein. Im gleichen Design sollte eine Online-Plattform eingerichtet werden, die ein Informationsangebot zu den Klimaschutzaktivitäten in der Stadt bereitstellt und über den Umsetzungsstand des Klimaschutzkonzeptes berichtet. Sie kann außerdem als zentrales Vernetzungsorgan Verbraucher mit Informationen zur Energieversorgung, Unternehmer mit Förderungsangeboten usw. versorgen. Zentraler Kümmerer für die Online-Plattform ist idealerweise der Klimaschutzmanager.
---------------------	--

<b>Wirkungspfade</b>	CO <sub>2</sub> -/Energie-Einsparung	<input type="checkbox"/>	
	regionale Wertschöpfung	<input type="checkbox"/>	
	Sensibilisierung der Akteure	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Sonstige	<input type="checkbox"/>	

<b>Wechselwirkungen mit anderen Maßnahmen</b>	A-08: Klimaschutzmanager ph-01: Information der Bevölkerung durch Leitfäden und Schulungen luG-01: kostenlose Erstberatung für Unternehmen und Gewerbetreibende pH-03: Angebot von kostenlosen Erst-Energieberatungen mit Heizungs- und Gebäudechecks
---	--

<b>Umsetzungshorizont</b>	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig	<b>Kostenaufwand</b>	<input type="checkbox"/> gering
	<input type="checkbox"/> mittelfristig		<input checked="" type="checkbox"/> moderat
	<input type="checkbox"/> langfristig		<input type="checkbox"/> hoch
<b>Dauer</b>	<input type="checkbox"/> einmalig	<b>Investor</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune
	<input type="checkbox"/> wiederkehrend		<input type="checkbox"/> Private
	<input checked="" type="checkbox"/> dauerhaft		

<b>Umsetzer</b>	Stadt Gelnhausen, externe Dienstleister, Klimaschutzmanager	<b>Zielgruppe</b>	Bevölkerung
-----------------	---	-------------------	-------------

<b>Kosten/Nutzen</b>	moderater Kostenaufwand bei großem Nutzen für die Außendarstellung und die Information der Bevölkerung, keine direkt messbaren Effekte in der Klimabilanz	
----------------------	---	---



<b>A-11 ÖIK</b>	<b>regelmäßige Fortschreibung der CO<sub>2</sub>-Bilanz</b>
-----------------	---

<b>Beschreibung</b>	<p>Eine wesentliche Grundlage, wenn nicht die zentrale Voraussetzung, um Erfolge und Auswirkungen der im Klimaschutzkonzept vorgeschlagenen Maßnahmen mittel- und langfristig messen und bewerten zu können, ist die Fortschreibung der erstellten Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz. Nur indem die Entwicklung verschiedener Parameter im Zeitverlauf betrachtet wird, kann die Effektivität verschiedener Maßnahmen deutlich werden und eine Einschätzung über eine evtl. nötige Neujustierung vorgenommen werden. Der Blick in den jeweilig aktuellen Stand der Bilanz kann zur steuerungsrelevanten Information und zur Grundlage für kommunale Entscheidungen werden. Idealerweise ist der Klimaschutzmanager mit der Fortschreibung und Pflege der Daten für die CO<sub>2</sub>-Bilanz betraut. Die Fortschreibungen und jeweils aktuellen Ergebnisse der Bilanz sollten in der Presse veröffentlicht und auf dem Online-Portal zum Klimaschutzkonzept Gelnhausen eingestellt werden.</p>
---------------------	--

<b>Wirkungspfade</b>	CO <sub>2</sub> -/Energie-Einsparung	<input type="checkbox"/>	
	regionale Wertschöpfung	<input type="checkbox"/>	
	Sensibilisierung der Akteure	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Sonstige	<input type="checkbox"/>	

<b>Wechselwirkungen mit anderen Maßnahmen</b>	<p>A-08: Klimaschutzmanager A-11: Evaluierung der umgesetzten Maßnahmen mit Hilfe des Controlling-Konzeptes</p>
---	---

<b>Umsetzungshorizont</b>	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig	<b>Kostenaufwand</b>	<input checked="" type="checkbox"/> gering
	<input type="checkbox"/> mittelfristig		<input type="checkbox"/> moderat
<b>Dauer</b>	<input type="checkbox"/> langfristig	<b>Investor</b>	<input type="checkbox"/> hoch
	<input type="checkbox"/> einmalig		<input checked="" type="checkbox"/> Kommune
	<input type="checkbox"/> wiederkehrend		<input type="checkbox"/> Private
	<input checked="" type="checkbox"/> dauerhaft		

<b>Umsetzer</b>	Stadt Gelnhausen (Klimaschutzmanager)	<b>Zielgruppe</b>	Stadt Gelnhausen, Bevölkerung
-----------------	--	-------------------	-------------------------------

<b>Kosten/Nutzen</b>	geringe Kosten, hoher Nutzen durch Offenlegung der Wirksamkeit der Maßnahmen, keine direkten Effekte auf die Klimabilanz	
----------------------	--	---



<b>A-12 ÖIK</b>	<b>Evaluierung der umgesetzten Maßnahmen mit Hilfe des Controlling-Konzeptes</b>
-----------------	--

<b>Beschreibung</b>	Um den zielgerichteten, effizienten Einsatz der vorgeschlagenen Maßnahmen sicherzustellen, sollten diese regelmäßig mit Hilfe des Controlling-Konzeptes evaluiert werden. Da die Maßnahmen auf Grundlage der Ist-Situation konzipiert sind und Entwicklungen im Klimabereich teilweise sehr dynamisch ablaufen, ist schon aus diesem Grund eine regelmäßige Überprüfung der Maßnahmen und ggf. Anpassung an veränderte Gegebenheiten nötig. Außerdem ermöglicht eine regelmäßige Evaluierung auch ein rechtzeitiges Gegensteuerung im Falle ungewünschter Entwicklungen oder fehlender Wirkungen. Nicht zuletzt können so auch Erfolgsfaktoren unter den Maßnahmen identifiziert und intensiviert und ausgedehnt werden. Das jeweilige Controlling und die Evaluationsmethodik, -zeiträume u.ä. sind je nach Maßnahme festzulegen. Die Verantwortlichkeit für die Evaluierung sollte idealerweise beim Klimaschutzmanager als zentralem Koordinator liegen.
---------------------	---

<b>Wirkungspfade</b>	CO <sub>2</sub> -/Energie-Einsparung	<input type="checkbox"/>	
	regionale Wertschöpfung	<input type="checkbox"/>	
	Sensibilisierung der Akteure	<input type="checkbox"/>	
	Sonstige	<input type="checkbox"/>	

<b>Wechselwirkungen mit anderen Maßnahmen</b>	A-08: Klimaschutzmanager A-10: regelmäßige Fortschreibung der CO <sub>2</sub> -Bilanz
---	--

<b>Umsetzungshorizont</b>	<input type="checkbox"/> kurzfristig	<b>Kostenaufwand</b>	<input type="checkbox"/> gering
	<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig		<input checked="" type="checkbox"/> moderat
<b>Dauer</b>	<input type="checkbox"/> langfristig	<b>Investor</b>	<input type="checkbox"/> hoch
	<input type="checkbox"/> einmalig		<input checked="" type="checkbox"/> Kommune
	<input type="checkbox"/> wiederkehrend		<input type="checkbox"/> Private
	<input checked="" type="checkbox"/> dauerhaft		

<b>Umsetzer</b>	Stadt Gelnhausen (Klimaschutzmanager)	<b>Zielgruppe</b>	Stadt Gelnhausen
-----------------	--	-------------------	------------------

<b>Kosten/Nutzen</b>	moderater Kostenaufwand für ggf. technische Überwachungen etc., bei hohem Nutzen i.S.d. Verhinderung von Fehlentwicklungen, Nutzen für die Klimabilanz schwer abschätzbar	
----------------------	---	---



<b>A-13 Planung</b>	<b>Steigerung der Energieeffizienz durch kompakte Siedlungsstrukturen</b>
---------------------	---

<b>Beschreibung</b>	Zukünftig sollte bei der Planung neuer baulicher Strukturen und Baugebieten, gleich ob Wohn- oder Gewerbegebiete auf eine kompakte Bauweise geachtet werden. So kann bereits in der Struktur der Bebauung eine erste Grundvoraussetzung für Energieeffizienz, etwa durch Reduzierung der Übertragungsverluste geschaffen werden. Außerdem kann so auch der Energieverbrauch für Mobilität durch kurze Wege reduziert werden. Nicht zuletzt eröffnen kompakte Siedlungsstrukturen auch die Möglichkeit dezentraler Verbundlösungen, wie beispielsweise kleiner Nahwärmenetze, BHKWs im Quartier und weitere.
---------------------	---

<b>Wirkungspfade</b>	CO <sub>2</sub> -/Energie-Einsparung	<input checked="" type="checkbox"/>	
	regionale Wertschöpfung	<input type="checkbox"/>	
	Sensibilisierung der Akteure	<input type="checkbox"/>	
	Sonstige	<input type="checkbox"/>	

<b>Wechselwirkungen mit anderen Maßnahmen</b>	A-13: Berücksichtigung der Belange des Klimaschutzes in der Bauleitplanung
---	--

<b>Umsetzungshorizont</b>	<input type="checkbox"/> kurzfristig	<b>Kostenaufwand</b>	<input checked="" type="checkbox"/> gering
	<input type="checkbox"/> mittelfristig		<input type="checkbox"/> moderat
<b>Dauer</b>	<input checked="" type="checkbox"/> langfristig	<b>Investor</b>	<input type="checkbox"/> hoch
	<input type="checkbox"/> einmalig		<input checked="" type="checkbox"/> Kommune
	<input type="checkbox"/> wiederkehrend		<input type="checkbox"/> Private
	<input checked="" type="checkbox"/> dauerhaft		

<b>Umsetzer</b>	Stadt Gelnhausen	<b>Zielgruppe</b>	Stadt Gelnhausen
-----------------	------------------	-------------------	------------------

<b>Kosten/Nutzen</b>	keine investive Maßnahme im eigentlich Sinn, geringer indirekter Kostenaufwand, bei großem Nutzen für Effizienz und Klimabilanz	
----------------------	---	---



<b>A-14 Planung</b>	<b>Berücksichtigung der Belange des Klimaschutzes in der Bauleitplanung</b>
---------------------	---

<b>Beschreibung</b>	<p>Mit dem seit 2004 in § 1 Abs. 5 Baugesetzbuch formulierten Programmsatz betont der Gesetzgeber die Bedeutung der Bauleitplanung für den Klimaschutz. Aus § 1 Abs. 6 Nr. 7 ergibt sich die Verpflichtung, bei der Aufstellung der Bauleitpläne insbesondere auch die Nutzung Erneuerbarer Energien sowie die sparsame und effiziente Nutzung von Energie als Belange zu berücksichtigen. Dies sollte zukünftig in Gelnhausen sowohl bei der Flächennutzungsplanung als auch bei der Aufstellung von Bebauungsplänen konsequent umgesetzt werden. Auf Ebene des Flächennutzungsplanes bedeutet dies, wo möglich ausreichend Flächen für die Nutzung Erneuerbarer Energien darzustellen. In der Bebauungsplanung stehen der planenden Gemeinde zahlreiche Festsetzungen zur Integration der Ziele des Klimaschutzes zur Verfügung. Hierzu gehört die Möglichkeit der Festsetzung von Gebieten, in denen bei der Errichtung von Gebäuden bestimmte bauliche Maßnahmen für den Einsatz erneuerbarer Energien wie insbesondere Solarenergie getroffen werden müssen (§ 9 Abs. 1 Nr. 23b BauGB), aber auch ganz grundlegende Festsetzungen zu kompakten Baustrukturen, Orientierung der Baukörper oder Festlegung der Höhe baulicher Anlagen können so gestaltet werden, dass ein energieeffizientes Quartier entstehen kann. Zukünftig sollte die Stadt Gelnhausen die Nutzung dieser Festsetzungsmöglichkeiten stärker prüfen.</p>
---------------------	--

<b>Wirkungspfade</b>	CO <sub>2</sub> -/Energie-Einsparung	<input checked="" type="checkbox"/>	
	regionale Wertschöpfung	<input type="checkbox"/>	
	Sensibilisierung der Akteure	<input type="checkbox"/>	
	Sonstige	<input type="checkbox"/>	

<b>Wechselwirkungen mit anderen Maßnahmen</b>	A-12: Steigerung der Energieeffizienz durch kompakte Siedlungsstrukturen
---	--

<b>Umsetzungshorizont</b>	<input type="checkbox"/> kurzfristig	<b>Kostenaufwand</b>	<input checked="" type="checkbox"/> gering
	<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig		<input type="checkbox"/> moderat
<b>Dauer</b>	<input type="checkbox"/> langfristig	<b>Investor</b>	<input type="checkbox"/> hoch
	<input type="checkbox"/> einmalig		<input checked="" type="checkbox"/> Kommune
	<input type="checkbox"/> wiederkehrend		<input type="checkbox"/> Private
	<input checked="" type="checkbox"/> dauerhaft		

<b>Umsetzer</b>	Stadt Gelnhausen	<b>Zielgruppe</b>	Stadt Gelnhausen
-----------------	------------------	-------------------	------------------

<b>Kosten/Nutzen</b>	<p>geringer Kostenaufwand, da Planungskosten ohnehin anfallen; bei Ausschöpfung der Festsetzungsmöglichkeiten positive Effekte für Klimabilanz durch stärkere Nutzung erneuerbarer Energien und erhöhte Energieeffizienz im Quartier</p>	
----------------------	--	--