

# Wennigsen Klimaschutz- Aktionsprogramm

Klimaschutzziele lokal setzen  
Maßnahmen erarbeiten  
Emissionen senken

Ein integriertes  
Klimaschutzkonzept für die  
Gemeinde Wennigsen

- handlungs- und  
umsetzungsorientiert -

## Endbericht



Im Auftrag der Gemeinde Wennigsen:

Klimaschutzagentur Region Hannover GmbH  
30159 Hannover

Hannover, Mai 2010



Erarbeitet von der Klimaschutzagentur Region Hannover GmbH  
in einer Kooperation mit der Gemeinde Wennigsen  
sowie der E.ON Avacon AG.

Erstellt unter Mitwirkung von Wennigser Bürgerinnen und Bürgern,  
Akteuren aus Wirtschaft, Vereinen,  
Verbänden und der Verwaltung der  
Gemeinde Wennigsen.



Klimaschutzagentur  
Region Hannover GmbH  
Dipl.-Geogr. Udo Sahling (Geschäftsführer)  
Dipl.-Ing. Udo Scherer  
Dipl.-Wirt. Ing. Christiane Dietrich  
Dipl.-Geogr. Tina Wostradowski

e4 Consult, Dipl.-Ing. Dedo von Krosigk  
(Emissionsbilanz und Potenzialabschätzung  
Erneuerbare Energien und Effizienzstrategien)

## Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>EINFÜHRUNG .....</b>	<b>1</b>
1.1.	POLITIK ALS WEGWEISER UND KOMMUNEN ALS VORBILDER	1
1.2.	ERSTELLUNG DES KLIMASCHUTZ-AKTIONSPROGRAMMES WENNIGSEN	3
<b>2.</b>	<b>ENTWURF DER BESCHLUSSVORLAGE FÜR DEN RAT DER GEMEINDE WENNIGSEN ZUM INTEGRIERTEN KLIMASCHUTZ-KONZEPT .....</b>	<b>7</b>
	PRÄAMBEL	7
	TEIL I: HANDLUNGSMÖGLICHKEITEN DER VERWALTUNG	10
	<i>A. Allgemeine Maßnahmen durch Energiebeauftragten/ Klimaschutzmanager</i>	10
	<i>B. Hochbau und Energiebeauftragter</i>	11
	<i>C. Beschaffung</i>	11
	<i>D. Bauleitplanung, Baulanderschließung und Stadterneuerung</i>	12
	<i>E. Tiefbau und Verkehrssicherungspflicht</i>	13
	TEIL II: HANDLUNGSMÖGLICHKEITEN BEI BÜRGERN UND BETRIEBEN SOWIE WICHTIGEN AKTEUREN	13
<b>3.</b>	<b>KLIMASCHUTZBILANZ UND-POTENZIAL WENNIGSEN .....</b>	<b>16</b>
3.1.	GRUNDLAGEN ZUR CO <sub>2</sub> -BILANZ UND POTENZIALABSCHÄTZUNG	16
3.2.	KOMMUNALE EMISSIONSBILANZ UND POTENZIALE FÜR WENNIGSEN	17
	<i>Treibhausgasemissionen in Wennigsen im Jahre 2005</i>	17
	<i>Überdurchschnittlichen Energieverbrauch privater Haushalte senken</i>	20
	<i>Reduzierung des Energieverbrauchs ohne Komfortverlust</i>	21
	<i>Energieeffizienz steigern</i>	22
	<i>Heizenergie erfordert höchsten Energieeinsatz</i>	22
	<i>Wenig energieintensives Gewerbe</i>	24
	<i>Verbrauchsreduzierung und Effizienzsteigerungen auch im Gewerbe</i>	25
	<i>Energieeffizienz kommunaler Einrichtungen verbessern</i>	25
	<i>Nutzung regenerativer Energien für die Strom- und Wärmegewinnung stärken</i>	26
	<i>Klimafreundliche Mobilität fördern</i>	28
	<i>Abfallaufkommen reduzieren</i>	29
	<i>Einsparpotenziale der Landwirtschaft nutzen</i>	30
	<i>Wälder als Kohlenstoffsinken schützen</i>	31
3.3.	EIN KLIMANEUTRALES WENNIGSEN IST LANGFRISTIG MÖGLICH	32
<b>4.</b>	<b>MAßNAHMENKATALOG KLIMASCHUTZ-AKTIONSPROGRAMM WENNIGSEN .....</b>	<b>34</b>
4.1.	GESAMTÜBERSICHT DER ERARBEITETEN MAßNAHMEN	35
4.2.	DETAILLIERTER MAßNAHMENKATALOG	37
<b>5.</b>	<b>FAZIT .....</b>	<b>66</b>

<b>ANLAGEN .....</b>	<b>68</b>
STRUKTURANALYSE DER GEMEINDE WENNIGSEN	69
<i>Strukturelle Grundlagen</i>	69
<i>Lage im Raum</i>	70
<i>Bevölkerung und Siedlungsstruktur</i>	70
<i>Neubaugebiete</i>	71
<i>Öffentliche Einrichtungen</i>	73
<i>Wirtschaft und Beschäftigung</i>	74
<i>Verkehr</i>	76
<i>Landwirtschaft</i>	78
CO <sub>2</sub> -BILANZ DER GEMEINDE WENNIGSEN	79
<i>Die Gemeinde Wennigsen im regionalen Umfeld</i>	80
<i>Treibhausgasemissionen der Sektoren</i>	83
<i>Energieverbrauch</i>	84
<i>Stromverbrauch</i>	92
<i>Wärmeverbrauch</i>	92
<i>Energiebereitstellung</i>	93
POTENZIALABSCHÄTZUNG	95
<i>Zielsetzungen</i>	96
<i>Potenzialabschätzung</i>	97
<i>Ergebnisse</i>	98
<i>Effizienzmaßnahmen</i>	98
<i>Kraft-Wärme-Kopplung</i>	99
<i>Energieträgerwechsel</i>	99
<i>Windenergie</i>	100
<i>Solarenergie</i>	100
<i>Geothermie</i>	101
<i>Klärgas</i>	102
<i>Wasserkraft</i>	102
<i>Restholznutzung</i>	103
<i>Reststrohnutzung</i>	103
<i>Biogas</i>	104
<i>Zusammenfassung</i>	104
<i>Übersicht über die Einzelpotenziale</i>	108
<i>Effizienzmaßnahmen</i>	108
<i>Regenerative Energien</i>	111
<b>LITERATURVERZEICHNIS UND QUELLENANGABEN .....</b>	<b>118</b>
<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS .....</b>	<b>121</b>
<b>TABELLENVERZEICHNIS .....</b>	<b>122</b>
<b>GLOSSAR .....</b>	<b>123</b>

# 1. Einführung

## 1.1. *Politik als Wegweiser und Kommunen als Vorbilder*

Kommunen haben eine besonders große Bedeutung im Klimaschutz. Sie sind große Energieverbraucher, sind Planungs- und Genehmigungsbehörde, Grundstücks- und Gebäudeeigentümer, oft Energieproduzenten und -versorger und ein entscheidendes Vorbild für ihre Bürger. Dadurch haben sie einen maßgeblichen Einfluss auf das Erreichen von Klimaschutzzielen.

Die Gemeinde Wennigsen hat als zweite Kommune der Region Hannover ihre Verantwortung für den Klimaschutz und gleichzeitig die wirtschaftliche Chance erkannt, die Klimaschutzmaßnahmen für die Kommune bedeuten. Am 22. Mai 2008 bildete die Auftaktveranstaltung den Startschuss für das Klimaschutz-Aktionsprogramm (KAP) Wennigsen. Dabei ging die Gemeinde Wennigsen eine Kooperation mit E.ON Avacon AG als Energieversorger und der Klimaschutzagentur Region Hannover GmbH als Projektkoordinatorin ein. Da in der Region Hannover 73% der klimarelevanten Emissionen auf die Energieversorgung zurückzuführen sind, stellt der regionale Energieversorger einen Schlüsselakteur im Kampf gegen die Klimaerwärmung dar. In der Kooperationsvereinbarung wurde u.a. das anzustrebende Ziel verankert, die Treibhausgasemissionen bis auf insgesamt maximal 2 Tonnen pro Einwohner und Jahr (t/EW\*a) bis zum Jahr 2050 zu reduzieren. (REGION HANNOVER 2008a, S. 3)



Abb. 1: Unterzeichnung der Kooperationsvereinbarung

Diese Emissionsgrenze von 2 t/EW\*a gilt nach Berechnungen des Klimabündnisses der Städte und Gemeinden als nachhaltig verträglicher Wert. Sie stellt die Voraussetzung dafür dar, dass die globale Klimaerwärmung auf 2 Grad Celsius begrenzt werden kann. Das sogenannte 2-Grad-Celsius-Ziel wird offiziell von der Bundesregierung, der Europäischen Union und insgesamt von mehr als 100 Ländern weltweit verfolgt. Schon ein globaler Anstieg der Temperatur um 2 Grad würde weit über die Temperaturschwankungen hinausgehen, die auf der Erde auftraten, seit es Menschen gibt. Um das 2-Grad-Celsius-Ziel erreichen zu können, muss der Treibhausgasausstoß weltweit bis zur Mitte des 21. Jahrhunderts auf etwa die Hälfte des Niveaus von 1990 gesenkt werden. Es bleibt nur noch sehr wenig Zeit zu reagieren. (www.pik-potsdam.de)

Die 2005 erstellte CO<sub>2</sub>-Bilanz<sup>1</sup> für Wennigsen ermittelte eine Emission von 6,9 t/EW\*a<sup>2</sup>. Davon resultieren 72% (4,9 t/EW\*a) allein aus dem Energieverbrauch in der Gemeinde. Weitere Emissionen entfallen zu 18% auf den Verkehr, 6% auf Abfall und 4% auf die Landwirtschaft. Ziel der Klimaschutzaktivitäten muss es daher sein, den Ausstoß von treibhausfördernden Gasen um etwa 70% bis zum Jahre 2050 zu reduzieren, wobei erstes Etappenziel eine Reduzierung um 40% bis zum Jahr 2020 sein sollte. (VON KROSIGK, D. 2009a)

Im Klimaschutz-Rahmenprogramm der Region Hannover wird in der Präambel eine 40%ige Reduzierung der Treibhausgasemissionen zwischen 1990 und 2020 als Klimaschutzpakt gefordert. Die Kommunen werden aufgefordert, im Rahmen von Klimaschutz-Aktionsprogrammen eigene Handlungsspielräume zu identifizieren und möglichst weitgehend umzusetzen. Von der Region Hannover werden dafür unterstützend ein Förderprogramm angeboten sowie die Angebote der Klimaschutzagentur Region Hannover für handlungs- und umsetzungsorientierte Konzepte. Gleichzeitig verpflichtet sich die Region Hannover eine konsequente Klimaschutzpolitik in den eigenen Aufgabenbereichen umzusetzen. Hier sind für Wennigsen alle Maßnahmen im Bereich des Öffentlichen Personennahverkehrs sowie der Abfallwirtschaft von besonderer Bedeutung für die Treibhausgasbilanz der Gemeinde.

---

<sup>1</sup> Dem allgemeinen Sprachgebrauch folgend werden in diesem Bericht teilweise die Begriffe „CO<sub>2</sub>-Bilanz“ bzw. „CO<sub>2</sub>-Emissionen“ gebraucht. Streng genommen sind damit die gesamten treibhauswirksamen Spurengase gemeint, also neben Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), auch andere Gase wie z.B. Methan oder Lachgas. Diese übrigen klimaschädlichen Treibhausgase wurden für die Berechnung entsprechend ihrer jeweiligen Klimarelevanz in sog. in CO<sub>2</sub>-Äquivalente umgerechnet und zu einem Summenwert zusammengefasst (vgl. auch Glossar).

<sup>2</sup> Hier können nicht die Daten des international üblichen Bezugsjahres 1990 zugrunde gelegt werden, da dafür derzeit keine regionalen Daten vorliegen. Da sich auch die Treibhausgasbilanzen von Region und Landeshauptstadt Hannover auf das Basisjahr 2005 beziehen ist eine regionale Vergleichbarkeit gewährleistet.

## 1.2. Erstellung des Klimaschutz-Aktionsprogrammes Wennigsen

Der Erstellung eines Klimaschutz-Aktionsprogramms liegt eine handlungs- und umsetzungsorientierte Konzeption zugrunde, die den individuellen Bedürfnissen der Gemeinde angepasst wird. Als Experten im eigenen Bereich, als Multiplikatoren und spätere Umsetzende<sup>3</sup> sind möglichst alle relevanten Bevölkerungsgruppen in den Prozess einzubeziehen.

Das Klimaschutz-Aktionsprogramm Wennigsen gliedert sich in eine Erarbeitungsphase (Mai 2008 – Mai 2009) und eine anschließende Umsetzungsphase. Abb. 2 stellt alle realisierten Aktivitäten im Rahmen des Klimaschutz-Aktionsprogramm-Prozesses zusammen:

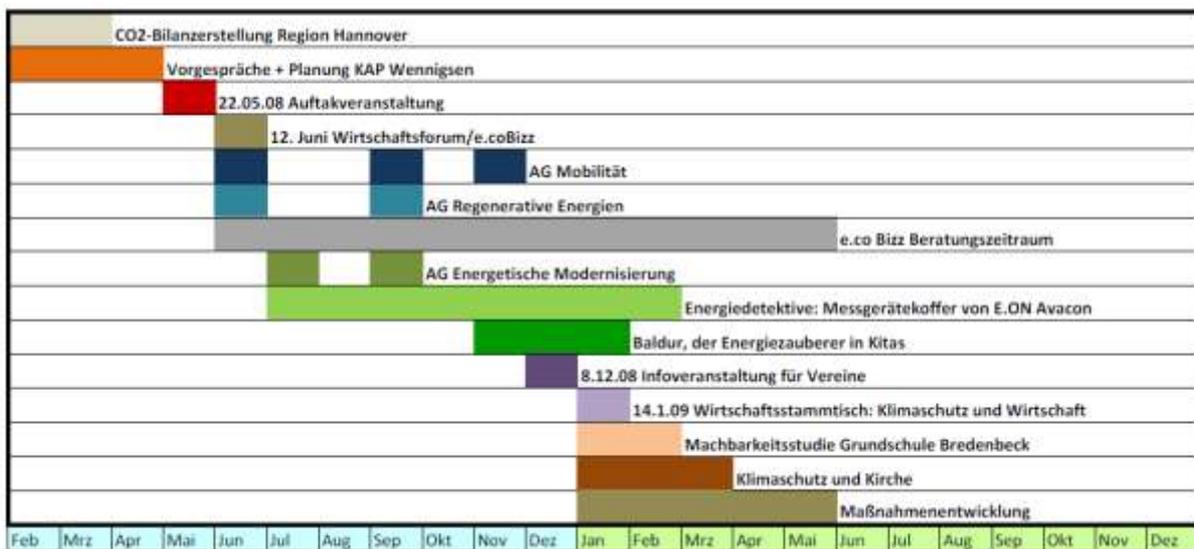


Abb. 2: Zeittafel des Klimaschutz-Aktionsprogramms Wennigsen

In Wennigsen wurden verschiedene zielgruppengerechte Formen der Ansprache gewählt, um mit Bürgern, Unternehmern, Landwirten, Bauherren, Hausbesitzern, Vertretern aus Vereinen, Verbänden, Kirchen und weiteren Organisationen Hemmnisse und Chancen des Klimaschutzes zu diskutieren. Im Rahmen öffentlicher Veranstaltungen sowie in vier Arbeitsgruppen zum „Klimaschutz im Alltag“, „Erneuerbare Energieträger“, „Mobilität“ sowie „Energetische Modernisierung und energieeffizientes Bauen“ regten „Beste Beispiele“ aus der Gemeinde zur Diskussion an und motivierten zur Entwicklung von klimaschonenden Maßnahmen für das eigene Umfeld und die Gemeinde Wennigsen.

Um trotz der geringen Personalkapazitäten in der Verwaltung eine möglichst enge Verzahnung zwischen Verwaltung und den übrigen Partnern zu gewährleisten, wurde mit Herrn Detlev Krüger-Nedde ein ehrenamtlicher „Klimaschutzbeauftragter“ zur Begleitung des Klima-

<sup>3</sup> Aus Gründen der Lesbarkeit ist in diesem Text nur die männliche Sprachform gewählt worden. Alle personenbezogenen Aussagen gelten jedoch stets für Frauen und Männer gleichermaßen.

schutz-Aktionsprogramms bestellt. Ebenfalls ehrenamtlich war Herr Werner Brandt als „Wirtschaftsförderer“ tätig, der den Erarbeitungsprozess ebenfalls unterstützt hat. Herr Krüger-Nedde übernahm die allgemeine Koordinationsfunktion und darüber hinaus z. B. die Aufarbeitung von Energieverbrauchsdaten der öffentlichen Liegenschaften sowie die Mitgestaltung der Arbeitsgruppensitzungen. Herr Brandt arbeitete unterstützt durch Herrn Christian Mainka als Praxissemesterstudierenden auch zusammen mit der WIG (Wirtschaftliche Interessengemeinschaft Wennigsen) der Organisation der Gewerbetreibenden mit der Vorsitzenden Martina Schmidt, die ebenfalls das Klimaschutz-Aktionsprogramm unterstützten. Allen insbesondere Herrn Krüger-Nedde sei an dieser Stelle ein ganz besonderer Dank ausgesprochen.

Wennigser Unternehmen hatten im Rahmen des Projektes e.coBizz der Klimaschutzagentur die Möglichkeit, eine von der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) geförderte und der E.ON Avacon AG bezuschusste Initialberatung zur Ermittlung von Energieeinspar-Potenzialen im eigenen Unternehmen in Anspruch zu nehmen. Dieses Angebot haben 15 Unternehmen angenommen. Einige haben aufgrund der Ergebnisse auch den zweiten Schritt der aufwendigeren Detailberatung in Anspruch genommen, um die Umsetzung von Effizienzmaßnahmen konkreter vorzubereiten.

Auch Sportvereine konnten sich zur Ermittlung des Einsparpotenzials von Fachleuten beraten und einen Sanierungsfahrplan entwickeln lassen. Dieses Angebot im Rahmen der Projekte e.coSport und e.coFit der Klimaschutzagentur wurde vom TSV Wennigsen und von der SG Bredenbeck genutzt. Dieses Angebot steht weiterhin allen anderen Sportvereinen in Wennigsen offen.

Sich kritisch mit dem Stromverbrauch im eigenen Haushalt auseinander zu setzen, war das Ziel des Projektes Stromfasten, das die Klimaschutzagentur und der Kirchenkreis Ronnenberg gemeinsam in der Fastenzeit 2009 organisierten. Im Durchschnitt konnten die teilnehmenden Haushalte innerhalb von elf Wochen ihren Energieverbrauch um ca. 30% senken. Unter den insgesamt 50 Teilnehmern waren 17 Wennigser Haushalte beteiligt.

Mit Hilfe der Handpuppe Baldur der Energiezauberer, begreifen Kinder den Wert von Energie und lernen verschiedene Energieformen kennen. Beim Zuschauen, Mitmachen und Ausprobieren werden auch abstrakte Themen wie Energiesparen und Klimaschutz spannend. Das umweltpädagogische Angebot wurde im Zeitraum des Klimaschutz-Aktionsprogramms Kinder in fünf Kindergärten in Wennigsen umgesetzt.

Zur Betonung des handlungsorientierten Ansatzes wurde gleich im Anschluss der Maßnahmenarbeit die Kampagne „Gut beraten starten“ initiiert. Geschulte Energieberater führten mehr als 80 ein- bis zweistündige kostenlose Vor-Ort-Beratungen durch. Mit Hilfe einer Ist-Analyse der Gebäudehülle und der Anlagentechnik des jeweiligen Hauses wurde der Be-

darf für eine energetische Sanierung individuell aufgedeckt. Der Energieberater erläuterte, welche Maßnahmen sinnvoll sind und prioritär umgesetzt werden sollten, um die Heizung und Warmwasserbereitung effizienter zu gestalten. Weitere 57 Hausbesitzer wurden in kurzen Informationsgesprächen für energetische Modernisierungsmaßnahmen sensibilisiert.

Als Ergebnis des Klimaschutz-Aktionsprogramm-Prozesses ist die nachfolgend dokumentierte Maßnahmenammlung entstanden. Die Klimaschutzagentur (KSA) hat diese durch gekennzeichnete Vorschläge („Vorschlag KSA“) ergänzt und zu einem integrierten, also alle Emissionsbereiche umfassenden Konzept weiterentwickelt.

Auf Grundlage des gegenwärtigen Kenntnisstandes bildet das hier vorgelegte Klimaschutzkonzept:

- eine Analyse des Status Quo für die wichtigsten Quellen für Treibhausgase mit Hinweisen zu den jeweils einfach zu realisierenden Einsparpotenzialen sowie den Einsatzmöglichkeiten für Kraft-Wärme-Kopplung und regenerative Energieträger,
- einen Überblick über die für Wennigsen erforderlichen Maßnahmen, die nach Wichtigkeit und Dringlichkeit bewertet wurden sowie
- Abschätzungen zur Entwicklung der Treibhausgasemissionen unter der Prämisse, dass das Klimaschutzprogramm in der vorgelegten Form vom Rat beschlossen und gemeinsam mit den Kooperationspartnern umgesetzt wird.

Als Endpunkt des konzeptionellen Erarbeitungsprozesses und gleichzeitiger Startpunkt für die Umsetzungsphase wurde von der Klimaschutzagentur eine Beschlussvorlage für den Rat der Gemeinde Wennigsen erarbeitet. In Form einer programmatischen Betrachtung zu den verschiedensten Themenfeldern bietet sie die Basis für:

- eine Einordnung des Programms in den regionalen Kontext (Klimaschutzpakt),
- ein zielführendes und nachhaltiges Agieren des Energieversorgungsunternehmens,
- die Fortführung der erfolgreichen Kooperation bei der Umsetzung des Programms,
- konkrete Aktivitäten von Rat und Verwaltung.

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass einige der vorgeschlagenen Maßnahmen im öffentlichen Bereich aufgrund der Möglichkeiten des Konjunkturpaketes II zum Teil schon 2009 realisiert werden konnten und Investitionen von 570.000,- Euro in energetische Modernisierungen eingeflossen sind:

- Sanierung des Umkleide- und Sanitärtrakts in der Sporthalle der GS Wennigsen
- Energetische Sanierung der Sanitärräume GS Wennigsen
- Austausch der Verkehrsflächenfenster in GS Bredenbeck
- Austausch der Vertikalschiebefenster Sophie-Scholl-Gesamtschule Wennigsen
- Präsenzgesteuerte Beleuchtung in der gesamten GS Bredenbeck

- Präsenzgesteuerte Beleuchtung in der gesamten GS Wennigsen
- Präsenzgesteuerte Beleuchtung Sophie-Scholl-Gesamtschule Wennigsen
- Austausch von Straßenlaternen

Zur Verifizierung der Energieeinsparerfolge und der Emissionsminderungen wird eine Nachverfolgung der Verbrauchsveränderungen zu den Aufgaben eines Klimaschutz- und Energiemanagements zählen, für dessen Aufbau die Gemeinde zwischenzeitlich einen Förderantrag zur Finanzierung der personellen Kapazitäten gestellt hat.

Weitere Maßnahmen sind erforderlich und zusätzlich kostenwirksam, aber in der Regel wirtschaftlich, wenn sie mit ohnehin erforderlichen Modernisierungsmaßnahmen verbunden werden. Die Verwaltung wird für die haushaltswirksamen Maßnahmen Kostenschätzungen vornehmen. Dagegen gibt es Maßnahmen wie den „Neubau von Radwegen“, die aus sozial- oder verkehrspolitischen Erwägungen erwünscht sind, bei denen die zu erwartenden Kosten alleine bezogen auf die Klimawirksamkeit in einem ungünstigeren Verhältnis zu dem möglichen Nutzen stehen, die aber deshalb nicht unterbleiben sollten. Zumal wenn sie wie in Wennigsen eingebunden sind in ein kommunales Radverkehrskonzept mit besonderer Orientierung an den Bedürfnissen des Alltagsradverkehrs.

Weit über 90% des Treibhausgasminderungspotenzials entziehen sich jedoch dem direkten Einfluss des Rates. Insofern kommt diversen Maßnahmen eher Vorbildcharakter zu. Hier ist im Einzelfall abzuwägen, ob und wie kommunale Mittel eingesetzt werden sollen. Zur Aktivierung von privaten Investitionen haben sich in den vergangenen Jahren in Wennigsen, gerade auch im Zuge dieses Aktionsprogramms, lokale, themenbezogene Informations- und Beratungskampagnen als besonders wirksam erwiesen.

## **2. Entwurf der Beschlussvorlage für den Rat der Gemeinde Wennigsen zum integrierten Klimaschutz-Konzept**

### ***Präambel***

Klimaschutz ist eine globale Herausforderung, der auf allen staatlichen und gesellschaftlichen Ebenen begegnet werden muss. Angesichts der Bedeutung des „Faktors Mensch“ bei der Verringerung des Energieverbrauchs bedarf es der Motivation aller Bürger und Betriebe, um Klimaschutz vor Ort umzusetzen.

Damit kommt den Kommunen besondere Bedeutung bei der Erreichung staatlicher Ziele zu. Denn die Kommunen sind in der Regel durch den Betrieb der öffentlichen Einrichtungen vor Ort einer der größten CO<sub>2</sub>-Emittenten, steuern über die Bauleitplanung sowie die Baulanderschließung direkt bzw. indirekt den Energie- und Mobilitätsbedarf aller Neubauvorhaben, sind als Konzessionsgeber von Wegebenutzungsrechten indirekt mit verantwortlich für das Energiedienstleistungsangebot und haben durch vielfältige Satzungsrechte maßgeblichen Einfluss auf alle Bereiche der Daseinsvorsorge mit entsprechenden Rückwirkungen auf die Treibhausgasbilanz im Gemeindegebiet.

Neben den Kommunen sowie Unternehmen aus der Klimaschutzwirtschaft sind es vor allem die Energieversorgungsunternehmen, die durch ihre Unternehmenspolitik zentralen Einfluss auf das Verbrauchs- und Investitionsverhalten der Endkunden haben. Für eine nachhaltige, d.h. ökologische, ökonomische und soziale Entwicklung der Region Hannover tragen deshalb nicht nur die kommunalen Entscheidungsebenen Verantwortung, sondern in besonderem Maße auch die Energieversorgungsunternehmen.

Durch das Klimaschutzprogramm soll die Grundlage für die nachhaltige Entwicklung von Wennigsen geschaffen und gleichzeitig ein Beitrag zur Klimaschutzregion Hannover geleistet werden, indem die zentralen Akteure eine Kooperation im Sinne des Klimaschutzes eingehen.

Die Region Hannover strebt die Reduzierung der Treibhausgasemissionen zwischen 1990 und 2020 um 40% an ([www.hannover.de](http://www.hannover.de)). Aufgrund der sehr heterogenen siedlungs- und wirtschaftsstrukturellen Voraussetzungen werden die relativen und absoluten Beiträge der einzelnen Kommunen entsprechend unterschiedlich ausfallen.

Im Gemeindegebiet von Wennigsen können die energiebedingten Treibhausgasemissionen zwischen 2005 und 2020 um ca. 35% reduziert werden. Bezieht man die absoluten Reduktionen auf das national und international verwendete Basisjahr 1990 dürfte dies nach Ab-

schätzungen des Gutachters einer Reduzierung von deutlich über 40% entsprechen (VON KROSIGK, D., 2009b). Damit kann die Zielsetzung der Bundesregierung auf lokaler Ebene übertroffen werden. In Wennigsen besteht eine gute Ausgangsposition für ehrgeizige klimapolitische Zielsetzungen. Mit 6,9 t Treibhausgasemissionen pro Jahr steht die Gemeinde im regionalen Vergleich schon heute in der Spitzengruppe aller Kommunen.

Die Gemeinde Wennigsen verpflichtet sich, bei der Entwicklung der Klimaschutzregion Hannover und einem zukünftigen Klimaschutzpakt aktiv mitzuwirken. Die CO<sub>2</sub>-Emissionen sollen bis zum Jahr 2050 auf 2 Tonnen CO<sub>2</sub> pro Einwohner und Jahr gesenkt werden.

Die Reduzierung der Treibhausgasemissionen geht einher mit einer deutlich steigenden Wertschöpfung vor Ort und wird daher auch aus Sicht der Wirtschaftsförderung begrüßt und unterstützt.

Um das oben genannte Ziel erreichen zu können, werden folgende qualitativen Ziele angestrebt:

- Energieeinsparung und Steigerung der Energieeffizienz in allen Zielgruppen und Anwendungsbereichen,
- Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung,
- Ausbau regenerativer Energieträger, insbesondere der Solar-, Bioenergie-, Wind-, Geothermie- und Wasserkraftnutzung,
- die erforderliche Individual- und Güterverkehrsleistung soll möglichst emissionsarm erbracht werden,
- Förderung eines nachhaltig klimabewussten Verhaltens bei Bürgern und Betrieben.

Die Gemeinde Wennigsen hat in den letzten Jahren einige im direkten und indirekten kommunalen Einflussbereich liegende Maßnahmen zur Verbesserung der Treibhausgasbilanz umgesetzt. Weitere Einsparpotenziale sollten hier erschlossen werden. Ein Beispiel ist der Wasserpark Wennigsen, der durch seine ökologische und nachhaltige Vorbildfunktion besonders hervorzuheben. Die ehemalige Freibadanlage wurde in ein, auf natürlicher Basis, sich selbstreinigendes Naturbad umgebaut. Dieses spart neben den laufenden Betriebskosten, Wasser, Energie und den Einsatz von Chemikalien.

In Zukunft kommt es in besonderem Maße darauf an, klimafreundliche Rahmenbedingungen für privates Handeln zu schaffen. Denn die bis 2020 zu erschließenden Treibhausgasminde- rungspotenziale liegen inzwischen in sehr hohem Umfang bei Bürgern und Betrieben.

Um hier eine professionelle Ansprache zu gewährleisten sowie regionale Synergien zu nut- zen, soll die Zusammenarbeit mit der Klimaschutzagentur Region Hannover vertieft werden.

## ***Teil I: Handlungsmöglichkeiten der Verwaltung***

### **A. Allgemeine Maßnahmen durch Energiebeauftragten/ Klimaschutzmanager**

1. Die Treibhausgasbilanz für Wennigsen wird im Rahmen der im 5-Jahres-Rhythmus (ab 2005) von der Region Hannover zu erstellenden regionsweiten Emissionsbilanz fortgeschrieben. Diese Emissionsentwicklung wird zur Grundlage eines Klimaschutzberichtes, in welchem die verschiedenen zwischenzeitlich erfolgten Maßnahmen bezüglich ihres Erfolges und Umsetzungsgrades dargestellt werden.
2. Das Klimaschutzprogramm Wennigsen wird auf der Basis des Klimaschutzberichtes ebenfalls im 5-Jahres-Rhythmus fortgeschrieben. Ein Maßnahmen-Monitoring und eine aktive Nachverfolgung des vom Rat der Gemeinde beschlossenen Maßnahmenprogrammes sind zu initiieren.
3. Die Verwaltung erstellt jährlich einen Energiebericht über die Entwicklung der CO<sub>2</sub> – Emissionen, der Verbräuche und der Energiekosten in den öffentlichen Einrichtungen. Besonders bemerkenswerte Maßnahmen zum Klimaschutz und Energieeffizienz im öffentlichen Bereich werden hier ausführlicher dargestellt.
4. Alle Mitarbeiter der Gemeinde optimieren Dienstfahrten auch unter Zeitaspekten so weit wie möglich mit dem Fahrrad. Die Gemeinde motiviert zur Teilnahme an dem Programm „Mit dem Rad zur Arbeit“ von ADFC und AOK..
5. Förderprogramme des Bundes für Kommunen sollen selbstständig weiterhin im Kontext mit regionalen Projekten in Anspruch genommen werden.
6. Mittelfristig ist die Beteiligung mit eigenen Maßnahmen an bundesweiten (Modell-) Vorhaben und Wettbewerben im gesamten Klimaschutzspektrum zu prüfen.
7. Initiierung verschiedener Informationsmöglichkeiten zur Online-Beratung für Wennigser Bürger und Betriebe, z.B. Informationsportal „Klimafreundlich leben in Wennigsen“ oder „Ökologisch Bauen und Modernisieren in Wennigsen“. Angeregt wird hier ein Online- Pilotprojekt in Zusammenarbeit mit der Wirtschaftlichen Interessengemeinschaft Wennigsen, kurz WIG, als Ergänzung und Konkretisierung der allgemein verfügbaren Informationen von Region und Klimaschutzagentur.
8. Initiierung und Koordination von Kampagnen zur Beratung und Unterstützung von Bürgern und Unternehmen bei Sanierung und Neubau durch die Klimaschutzagentur.

## **B. Hochbau und Energiebeauftragter**

9. Auf der Grundlage einer Bestandsaufnahme aller öffentlichen Einrichtungen wird durch den Klimaschutzmanager vorrangig eine Prioritätenliste als Basis für die weitere energetische Modernisierung erarbeitet.
10. Für alle kommunalen Liegenschaften und Anlagen wird darauf aufbauend eine kontinuierliche und systematische Verbrauchskontrolle durchgeführt und das zentrale Energiecontrolling/-management für alle Gebäude der Gemeinde kurzfristig entwickelt.
11. Im Rahmen von energetischen Modernisierungsmaßnahmen wird der geltende EnEV-Standard für den Gebäudebestand um mindestens 30% unterschritten. Falls Einzelmaßnahmen durchgeführt werden müssen, sind sie aus einem entsprechenden Gesamtkonzept abzuleiten.
12. Die Errichtung neuer kommunaler Gebäude erfolgt in der Regel im Passivhausstandard. Ausnahmen sind bei Nahwärmeanschluss oder objektbezogener Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) möglich, wenn Klimaschutzeffekte positiv ausfallen.
13. Alle kommunalen Gebäude werden auf die technischen Anschlussmöglichkeiten für Nahwärme bzw. alternativ Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) untersucht und entsprechend erschlossen. Bau und Betrieb durch eine eigene Betriebsgesellschaft wäre möglich. Zudem werden in möglichst hohem Umfang regenerative Energieträger zur Energieerzeugung eingesetzt.
14. Schaffung von Anreizsystemen zur Energieeinsparung für alle Nutzer öffentlicher Gebäude.
15. Auf kommunalen Gebäuden werden bei entsprechender Ausrichtung und baulichen Voraussetzungen Photovoltaik-Anlagen installiert bzw. Dächer werden für Investoren, vorrangig in Form von Bürgersolaranlagen, zur Verfügung gestellt.
16. In allen öffentlichen Einrichtungen werden Nutzerschulungen und nutzerbezogene Wettbewerbe im Rahmen des Energiemanagements organisiert.

## **C. Beschaffung**

17. Beschaffungen erfolgen mit den im Hinblick auf die Treibhausgasemissionen jeweils marktbesten Technologien und z.B. unter Berücksichtigung von Energieeffizienz- und Klimaschutzlabeln. Bei der Vergabe von Dienstleistungen werden die Möglichkeiten der Vergaberichtlinien für Klimaschutzaspekte ausgeschöpft. Als Richtlinie können klimafreundliche Beschaffungshandbücher zu Grunde gelegt werden.

18. Bei allen kommunalen Beschaffungs- und Baumaßnahmen wird grundsätzlich auf Tropenholz verzichtet.
19. Bei Ausschreibung der Strom- und Gasbeschaffung werden grundsätzlich ökologische Standards beachtet. Die Gemeinde Wennigsen deckt ihren Strombedarf durch klimaneutral erzeugten Ökostrom, der mit dem „ok-Power“-Label oder dem „Grüner Strom Label“ zertifiziert ist.

#### **D. Bauleitplanung, Baulanderschließung und Stadterneuerung**

20. Der Windenergie-Vorrangstandort am Vörier Berg soll möglichst optimal für die Windenergiegewinnung (Repowering) weiter genutzt werden.
21. Für die Biogasnutzung sollen die notwendigen Rahmenbedingungen möglichst zügig geschaffen werden. In Verbindung mit der Neukonzeption der Kläranlage können sich Synergien (Wärmenutzung, Gaseinspeisung und KWK zur Prozessoptimierung) ergeben.
22. Die Bauleitplanung ist konsequent auf die Realisierung des Passivhausstandards und Solarenergienutzung hin zu optimieren und im Rahmen der Rechtsvorschriften mit Festsetzungen zur Treibhausgasminderung zu versehen.
23. Die Erschließung von Baulücken hat Vorrang vor der Inanspruchnahme von neuen Siedlungsgebieten.
24. Im Hinblick auf eine Verkehrsvermeidung und Veränderung der Anteile der Verkehrsträger an der Verkehrsleistung (Modal Split) ist die Bau- und Siedlungstätigkeit weiterhin auf Gebiete mit gut ausgebauter ÖPNV-Anbindung zu lenken.
25. Darüber hinaus erfolgt im Hinblick auf die Energieeffizienz nach Möglichkeit eine Orientierung von Neubaugebieten an Wärmeverbänden auf Grundlage von KWK.
26. Im Rahmen der Baulandvergabe sind über städtebauliche Verträge oder Kaufverträge der Passivhausstandard bzw. die Unterschreitung der geltenden EnEV um mindestens 30% einzuführen. Die Gemeinde legt in Zusammenarbeit mit dem Erschließungsträger Wert auf eine entsprechende Grundstücksvergabe. Eine Nahwärmeversorgung wird für Gebiete mit ausreichender Wärmedichte (Mehrfamilienhäuser/innerörtliche dichte Bebauung) zugrunde gelegt. Bei Verkauf von Baugrundstücken wird z.B. über abgestufte Gutschriften bei der Realisierung höherer energetischer Standards oder über vorgeschaltete Energieberatungen eine indirekte Förderung gewährt.

## **E. Tiefbau und Verkehrssicherungspflicht**

27. Für Wennigsen soll ein ökologisches Verkehrskonzept erarbeitet und umgesetzt werden unter Berücksichtigung des Radverkehrskonzeptes des ADFC:
  - Optimierung des ÖPNV-Angebots,
  - Dauerhafter Aufbau einer Wennigser Mitfahrzentrale
  - Erweiterung des bisherigen Car-Sharing-Angebots,
  - Verringerung des Bring- und Abholverkehrs an Schulen und Kindergärten (z.B. durch ein Walking-Bus Konzept),
  - Entwicklung innovativer ökologischer Mobilitätsangebote
28. Besonderen Stellenwert soll die Radverkehrsförderung bekommen. Folgende Maßnahmen des Radverkehrsplanes haben Priorität:
  - die Schaffung eines fahrradfreundlichen Klimas,
  - die Verbesserung des Übergangs zum ÖPNV,
  - der Ausbau und die Sanierung des Radwegenetzes, um alle Ortschaften auf kurzem Wege miteinander zu verbinden,
  - die Verbesserung der Fahrradabstellanlagen,
  - die verbesserte Wegweisung.
29. Bis auf besonders gekennzeichnete Straßen gilt innerorts grundsätzlich Tempo 30 sowie rechts vor links. Weitere verkehrsberuhigende und den Fuß- und Radverkehr begünstigende Maßnahmen sind vorzusehen.
30. Die gesamte Straßenbeleuchtung ist energieeffizient zu gestalten.

## ***Teil II: Handlungsmöglichkeiten bei Bürgern und Betrieben sowie wichtigen Akteuren***

Der Rat der Gemeinde Wennigsen bittet alle Bürger und Betriebe an der Umsetzung des Klimaschutzprogramms mitzuwirken. Von besonderem Stellenwert ist auch das Engagement der Bürger zum Klimaschutz in Vereinen, Verbänden, Gruppen und in Bildungseinrichtungen.

Um dauerhafte und nachhaltige Klimaschutzimpulse für die Bürgerschaft gewährleisten zu können, soll die Kooperationsvereinbarung mit der Klimaschutzagentur Region Hannover

und E.ON Avacon weiterentwickelt und fortgeführt werden. Wesentliche Elemente dieser Vereinbarung können die folgenden Maßnahmen sein

31. Die E.ON Avacon AG bietet der Gemeinde Wennigsen die Gründung einer gemeinsamen Energieagentur an. E.ON Avacon ist bereit die Arbeit der Energieagentur personell und finanziell zu unterstützen. Die Ziele der Energieagentur könnten kommunale Förderprogramme für Effizienzmaßnahmen sowie Informations- und Beratungsangebote sein. Die Energieagentur erhält einen Beirat. Dieser setzt sich zusammen aus Mitgliedern der Politik und der Verwaltung der Gemeinde Wennigsen, der E.ON Avacon AG sowie weiteren externen Mitgliedern die einen wertvollen Beitrag für den Klimaschutz in Wennigsen leisten können. Die Energieagentur ist grundsätzlich offen für weitere Sponsoren.
32. Um die Einbindung der Wennigser Bürgerschaft zu stärken und die Maßnahmenumsetzung zu befördern, können Patenschaften für einzelne Maßnahmen aus dem Maßnahmenkatalog von Wennigser Bürgerinnen und Bürgern übernommen werden, entweder im Sinne einer "Schirmherrschaft" oder durch „fachliche Expertise“ begründet.
33. Energieeinsparkampagnen sollen zielgruppenorientiert kontinuierlich im Strom- und Wärmebereich sowie beim Einsatz regenerativer Energieträger für die erforderliche Aufmerksamkeit, die Informations- und Beratungsangebote sowie Investitionsimpulse sorgen
  - Ein Informationsportal „Klimafreundlich leben in Wennigsen“ soll eingerichtet und durch eine Kampagne unterstützt werden.
  - Strom- und Ölheizungen sollen im Rahmen gezielter Kampagnen möglichst zügig substituiert werden.
  - Die aufsuchende betriebliche Energieberatung soll verstetigt werden.
  - Die aufsuchende Energieberatung (Wärme und Strom) soll für Privathaushalte kontinuierlich angeboten und für Bauherren begleitend sicher gestellt werden. Neue Instrumente wie Energiespar- oder Stromwechsellpartys sollen erprobt werden.
  - Die Schulung von Handwerkern und Gewerbetreibenden aus der Baubranche soll verstärkt werden; das Netzwerk Modernisierungspartner soll in Wennigsen gezielt beworben werden.
  - Die Energieberatungsangebote der Landwirtschaftskammer sollen den landwirtschaftlichen Betrieben möglichst kurzfristig in einer Sonderaktion offeriert werden.

- Die Tourismuswerbung soll mit klimaschonenden, ökologischen Angeboten das Klimaschutzprogramm von Wennigsen unterstützen
34. Bei privaten Neubauten und Sanierungen wird die Installation von Photovoltaik- und Thermosolaranlagen angeregt.
  35. Bestandteil der Kampagnenarbeit sollen Wettbewerbe und Auszeichnungen für besonders vorbildliches Verhalten sein.
  36. Im Neubaubereich erhält die Passivhauskampagne einen besonderen Stellenwert und soll durch kontinuierliche Angebote für Bauherren attraktiv gestaltet werden.
  37. Für die OT Wennigsen und Degersen soll ein Wärmetlas erstellt werden, um für die wirtschaftliche Erschließung des Nahwärmepotenzials im Gebäudebestand verlässliche Randbedingungen vorzulegen und ein Zeitstufenkonzept entwickeln zu können.
  38. Im Rahmen der Gewerbeschauen soll gemeinsam mit der örtlichen Wirtschaft ein Schwerpunkt mit Klimaschutztechnologien angeboten werden. Interkommunale Kooperationen der Wirtschaft im Süd-West-Sektor der Region Hannover können Synergien erbringen.
  39. Die Wohnungsbaugesellschaften und Eigentümer/Betreiber von größeren Gebäuden werden angehalten, insbesondere die Warmwasserversorgung zu zentralisieren und die bestehenden Heizanlagen mit einem Verbrauch über 100.000 kWh an Nahwärmerversorgungen anzuschließen bzw. durch KWK zu ergänzen.
  40. Im Zuge der Ortsentwicklung werden Dorfläden mit verschiedenen Service-Funktionen initiiert sowie eine Kooperation beim Lieferservice gefördert.
  41. Die Gemeinde setzt sich für die Erhaltung und nachhaltige Nutzung der Waldflächen ein.
  42. Im Gemeindezentrum von Wennigsen könnte ein Kunstwerk oder ein anderes Symbol die Kommunikation rund um den Klimaschutz stärken.

## **3. Klimaschutzbilanz und-potenzial Wennigsen**

### ***3.1. Grundlagen zur CO<sub>2</sub>-Bilanz und Potenzialabschätzung***

Der kommunalen Emissionsbilanz für Wennigsen liegen die Untersuchungen für das Klimaschutz-Rahmenprogramm der Region Hannover (REGION HANNOVER, 2008b) zugrunde. Die auf das Referenzjahr 2005 bezogene CO<sub>2</sub>-Bilanz der Region Hannover dient zur Identifikation besonders klimarelevanter Bereiche und damit als Ansatzpunkt zur Festlegung von Handlungsschwerpunkten. Die Inventarisierung der Treibhausgasemissionen soll im 5-jährigen Abstand fortgeschrieben werden, um Entwicklungstrends verfolgen und die Wirksamkeit von Maßnahmen zur Reduktion von Treibhausgasen kontrollieren zu können. Das darauf basierende Klimaschutz-Rahmenprogramm der Region Hannover soll ebenfalls alle fünf Jahre aktualisiert werden.

Die CO<sub>2</sub>-Bilanz und Potenzialabschätzung für Wennigsen basiert auf bundesweiten Durchschnittswerten unter Berücksichtigung des heutigen Standes der Technik. Die Angabe von konkreten Mengen an Treibhausgasemissionen liefert allerdings keine Aussage über die Ergebnisgenauigkeit! Es ist mit sehr großen Abweichungen in der Realität zu rechnen. Daher können CO<sub>2</sub>-Bilanz und Potenzialabschätzung nur als erste Orientierung und Entscheidungsgrundlage zur Identifikation besonders lohnender Handlungsfelder bzw. relevanter Zielgruppen dienen. (VON KROSIGK, 2009a; VON KROSIGK, 2009a)

Bundespolitisch betrachtet können durch Effizienzmaßnahmen bei der Energiebereitstellung in den Kraftwerken, beim Stromverbrauch und der Gebäudebeheizung bereits etwa die Hälfte der angestrebten 40% Emissionsminderung bis zum Jahre 2020 erreicht werden. Durch verstärkte Nutzung von erneuerbaren Energien zur Strom- und Wärmeerzeugung kann ein weiteres Viertel der Emissionsminderung erreicht werden. Eine nicht zu vernachlässigende Aufgabe kommt der Beratung, Aufklärung und Förderung von Umweltbewusstsein zu.

Daraus kann eine grundsätzliche Prioritätensetzung von Maßnahmen in drei Stufen abgeleitet werden:

1. Vermeidung von Energieverbrauch,
2. Effizienzsteigerung beim Energieeinsatz und
3. Substitution fossiler Energieträger durch erneuerbare Energien.

**Exkurs:**

*Die üblicherweise angegebene Gewichtseinheit Tonnen für das flüchtige Gas CO<sub>2</sub> ist für Laien schwer vorstellbar. Deshalb sei folgender Vergleich an dieser Stelle erlaubt:*

*Das Volumen einer Tonne CO<sub>2</sub> bei normalem Luftdruck entspricht in etwa dem eines 25 m langen Schwimmbeckens mit 10 m Breite und 2 m Tiefe, also ca. 500 m<sup>3</sup>. (<http://www.climatepartner.de/hintergrund/klimaschutz/was-ist-1-tonne-co2>).*

*Stellt man sich die CO<sub>2</sub> –Emissionen der Gemeinde Wennigsen in einem Jahr (97.400 t) als Nebel über der 53,9 km<sup>2</sup> großen Gemeindefläche vor, so wäre diese Nebeldecke etwa 0,92 m hoch, würde den meisten Bürgern also bis zum Bauch reichen, viele Kinder würden darin verschwinden.*

*Bei der Zielvorgabe von 2 t/(EW\*a) wäre die Nebeldecke eines Emissionsjahres nur noch etwa 28 cm hoch und jeder könnte wieder darüber hinwegsehen.*

### **3.2. Kommunale Emissionsbilanz und Potenziale für Wennigsen**

#### **Treibhausgasemissionen in Wennigsen im Jahre 2005**

Für das Basisjahr 2005 wurden die anfallenden Treibhausgasemissionen aus den Bereichen Energie (Strom- und Wärmeverbrauch), Verkehr, Land- und Forstwirtschaft sowie aus der Abfallwirtschaft rechnerisch ermittelt. Die dabei ausgewiesenen Treibhausgasemissionen berücksichtigen die gesamte Vorkette für die Bereitstellung der jeweiligen Energieträger, d.h. auch die Emissionen, die z.B. bei der Förderung von Erdöl, der Umwandlung zu Treibstoffen in Raffinerien und dem Transport bis zum Verbraucher freigesetzt werden.

Aus der Bilanz der Region ergeben sich für das Gemeindegebiet Wennigsen folgende Treibhausgasemissionswerte differenziert nach Verursachersektoren.

Sektor	Gesamtemissionen [t/a]	Emissionen pro Kopf u. Jahr [t/(EW*a)]	Anteil [%]
Energie	70.000	4,9	72
Verkehr	17.200	1,2	18
Landwirtschaft	4.200	0,3	4
Abfallwirtschaft	6.000	0,4	6
Summe	97.400	6,9	100

Tabelle 1: Treibhausgasemissionen nach Verbrauchssektoren einschließlich Vorketten (Bei den genannten Zahlen handelt es sich lediglich um Mittelwerte von Schätzungen. Die tatsächlichen Emissionsmengen können u.U. sehr stark abweichen!) (VON KROSIGK, 2009a, GEO-NET, 2008; LEIBNIZ UNIVERSITÄT HANNOVER, 2008; SIMON, o.J.)

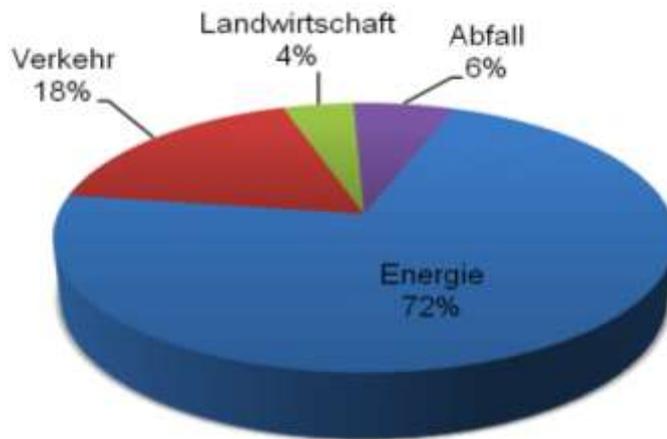


Abb. 3: Emissionsverteilung auf die Sektoren in Wennigsen (VON KROSIGK, 2009a, GEO-NET, 2008; LEIBNIZ UNIVERSITÄT HANNOVER, 2008; SIMON, o.J.)

Wennigsen sind demnach insgesamt 97.400 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente im Jahr 2005 zuzurechnen, was einem Durchschnitt von 6,9 t pro Jahr und Einwohner entspricht. Damit liegt Wennigsen rund 30% unter dem Durchschnitt der Region Hannover ohne Landeshauptstadt und belegt den besten Platz unter den 20 Kommunen. (VON KROSIGK, SIEPE, 2008):

Wie aus Tabelle 1 ersichtlich, ist der wichtigste Verursacher mit 72% an den gesamten Treibhausgasemissionen die Energieversorgung, d.h. die Nutzung von Strom und Heizenergie. Mit einem Beitrag von 18% an den Treibhausgasemissionen ist der Verkehr als zweitwichtigster Ansatzpunkt für Klimaschutzmaßnahmen anzusehen. Als größte Verursacher bergen die Bereiche Energieverbrauch und Verkehr auch die größten Einsparpotenziale. Dieses Klimaschutz-Aktionsprogramm legt daher einen besonderen Schwerpunkt auf diese

Sektoren, zumal die Abfallwirtschaft im direkten Zuständigkeitsbereich der Region Hannover liegt.

Das folgende Diagramm stellt die Kennzahlen zum Strom- und Wärmeverbrauch in Wennigsen ins Verhältnis zu den Durchschnittswerten der Region (ohne Landeshauptstadt Hannover). Besonders deutlich werden der in Wennigsen überdurchschnittliche Verbrauch von Strom zu Heizzwecken und der noch sehr geringe Deckungsanteil von Blockheizkraftwerken (BHKW) am Strom- und Wärmeverbrauch.

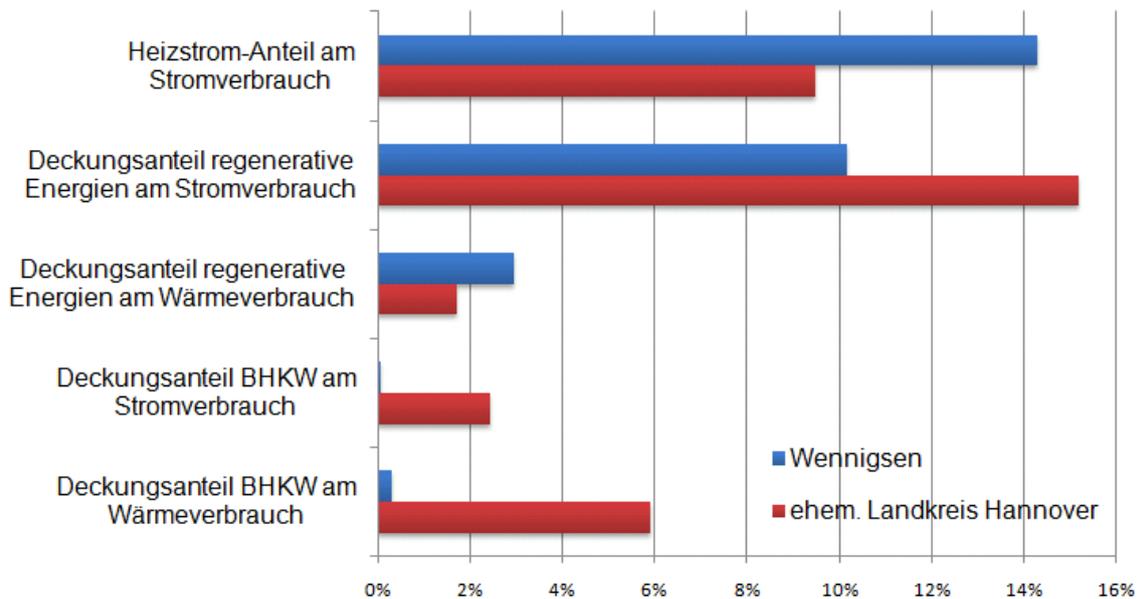


Abb. 4: Kennzahlen zum Strom- und Wärmeverbrauch Wennigsens im Vergleich zur Region Hannover (ohne Landeshauptstadt) (VON KROSIGK, 2008a)

In der folgenden Betrachtung werden die Aspekte der CO<sub>2</sub>-Bilanz und Potenzialabschätzung für Wennigsen herausgegriffen, die ein wesentliches Einsparpotenzial an Treibhausgasemissionen begründen. Detailliertere Angaben sind im Anhang zu finden.

### Energieverbrauch als größte Emissionsursache in Wennigsen

Von 6,9 t/EW\*a Gesamtemission an Treibhausgasen pro Einwohner und Jahr entfallen 4,9 t/EW\*a auf den Energieverbrauch. Im Vergleich zur durchschnittlichen energieverbrauchsbedingten Emission von 6,4 t/EW\*a in der Region (ohne Landeshauptstadt Hannover) liegt Wennigsen auf Platz 4 von 20 Kommunen der Region Hannover (Abb. 5).

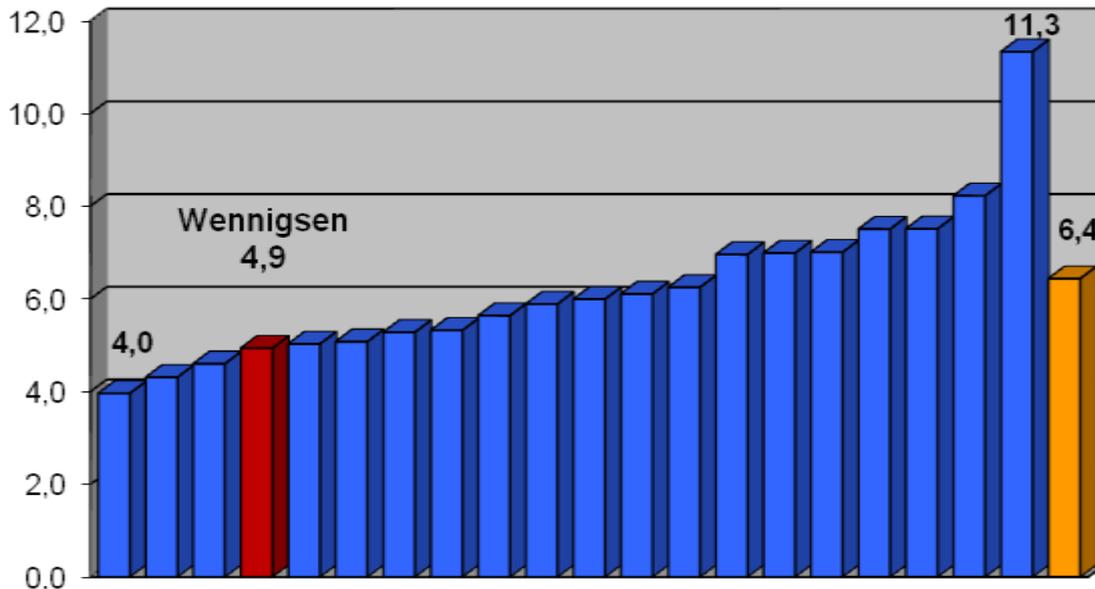


Abb. 5: Energiebedingte Treibhausgas-Emissionen (in t/EW\*a) der Gemeinde Wennigsen im Vergleich zur Region Hannover (ohne Landeshauptstadt Hannover: 6,4 t/EW\*a) (VON KRO-SIGK, SIEPE 2008)

Aus dieser ersten vergleichenden Betrachtung ist allerdings keine besondere Sparsamkeit der Wennigser Bürger im Umgang mit Energie abzuleiten. In die Berechnung der Pro-Kopf-Zahlen fließen alle Emissionen der Kommune ein, d.h. neben den privaten auch die von Industrie, Handel, Handwerk und Dienstleistungen. Damit sind diese Kennzahlen erheblich von den siedlungsstrukturellen und wirtschaftlichen Gegebenheiten der jeweiligen Kommune sowie durch den Nutzungsgrad erneuerbarer Energiequellen beeinflusst. (VON KROSIGK, 2008a; VON KROSIGK, 2008b)

### Überdurchschnittlichen Energieverbrauch privater Haushalte senken

75% des gesamten Endenergieverbrauchs Wennigsen geht auf Kosten der privaten Haushalte. Er resultiert zu 84% aus der Wärmeerzeugung. Die dabei eingesetzten Energieträger unterscheiden sich in ihren Klimagasemissionen pro kWh stark voneinander (Abb. 6). Höchste Emissionen von ca. 0,73 kg/kWh CO<sub>2</sub>-Äquivalent weist der in Wennigsen standardmäßig angebotene Strommix auf. Heizöl emittiert 0,32 kg/kWh, Erdgas 0,25 kg/kWh, regenerative Energien verursachen durch die Vorkette 0,02 bis 0,19 kg/kWh.

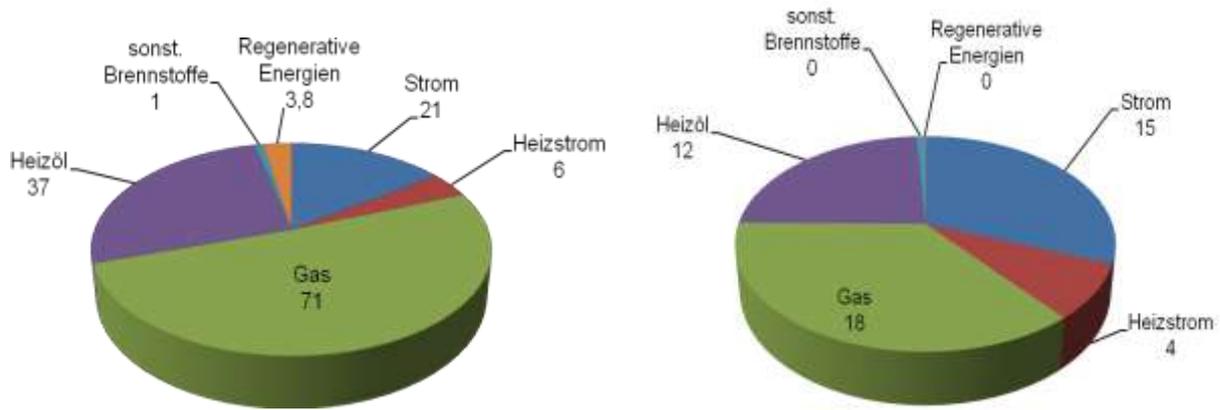


Abb. 6: Endenergieverbrauch der privaten Haushalte in Wennigsen in GWh/a (links) und Treibhausgasemissionen der Energieträger in kt/a (rechts) (VON KROSIGK, SIEPE 2008)

Eine genauere Analyse der Verbräuche der Haushalte zeigt, dass sie in Wennigsen einen überdurchschnittlich hohen Verbrauch an Energie, insbesondere an Strom aufweisen. Weniger Haushalte verbrauchen ca. 7% mehr Strom als der Durchschnitt der Region (ohne Landeshauptstadt). (VON KROSIGK, 2008a; VON KROSIGK, 2008b)

Die Höhe des Energieverbrauches durch private Haushalte ist stark von der Besiedlungsstruktur abhängig. Wennigsen ist geprägt durch einen überdurchschnittlichen Anteil an Ein- und Zweifamilienhäusern. Diese haben generell einen höheren spezifischen Heizenergieverbrauch als Mehrfamilienhäuser. (VON KROSIGK, 2008a; VON KROSIGK, 2008b)

### Reduzierung des Energieverbrauchs ohne Komfortverlust

Die Identifizierung und Vermeidung von unnötigem bzw. ineffizientem Energieeinsatz erfordern eine bewusste Reflexion des Nutzerverhaltens und die Untersuchung der eingesetzten Technik auf ihre Energieeffizienz. Einfachste Änderungen des Nutzerverhaltens können bereits erhebliche Einsparpotenziale erschließen, ohne den Komfort zu beeinträchtigen, z.B. das Löschen des Lichtes bei Verlassen eines Raumes, das Abschalten ungenutzter Geräte und Heizungen sowie der Einsatz von abschaltbaren Steckerleisten, um „stille Verbraucher“ wie Netzgeräte in PCs oder Fernsehgeräten wirklich abzuschalten. Mit solch geringen Investitionen können Standby-Verluste vermieden werden oder durch Zeitschaltuhren bzw. Schalter die energieaufwändige Bereitstellung von Heißwasser in strombetriebenen Boilern reduziert werden. Ein großes Sortiment an Energiesparlampen ermöglicht Stromeinsparungen für fast alle Beleuchtungsanlagen. Bei der Suche nach Einsparmöglichkeiten im privaten und beruflichen Bereich sind neben vielfältigen Publikationen auch Beratungskampagnen der Klimaschutzagentur behilflich, die im Rahmen der Erarbeitung des Klimaschutz-Aktionsprogrammes vorgestellt wurden.

## Energieeffizienz steigern

Neben Strategien zur Reduktion des Energieverbrauchs bergen Effizienzsteigerungen, z.B. durch die Verbesserung von Wirkungsgraden, die Optimierung von Prozessen und die Erneuerung verbrauchsintensiver Geräte durch sparsame Neugeräte, große Einsparpotenziale. Auch hiermit sind keine Komfort-Einschränkungen verbunden, sondern nach Anfangsinvestitionen ist mit geringeren Verbrauchskosten, oft längerer Lebensdauer und Komfortgewinn zu rechnen. Neben den langfristig monetären Vorteilen sollte auch der Komfortgewinn bei der Entscheidung, z.B. für eine Modernisierung, nicht vernachlässigt werden. So erhöht eine fachgerechte energetische Sanierung eines Gebäudes die Behaglichkeit, reduziert Zugluft, beugt Schimmelbildung vor und erhöht die Raumluftqualität. Weitreichende Effizienzsteigerungen beim Bauen und Modernisieren erfordern meist eine gründliche konzeptionelle Vorarbeit, z.B. durch Energieberater oder Architekten. Bei der Neuanschaffung von Geräten und Anlagen können beispielsweise Energieeffizienzlabels wichtige Informationen und damit Entscheidungshilfe bieten.

## Heizenergie erfordert höchsten Energieeinsatz

Wennigsen verbrauchte im Jahr 2008 ca. 188 GWh Energie in Form von Strom, Gas, Heizöl, sonstigen Brennstoffen und regenerativen Energien. 18% davon wurden in Form von Strom zur Beleuchtung und für den Betrieb elektrischer Geräte verbraucht, die übrigen 82% entfielen auf die Umsetzung diverser Energieträger in Heizwärme s. a. Abb. 7.

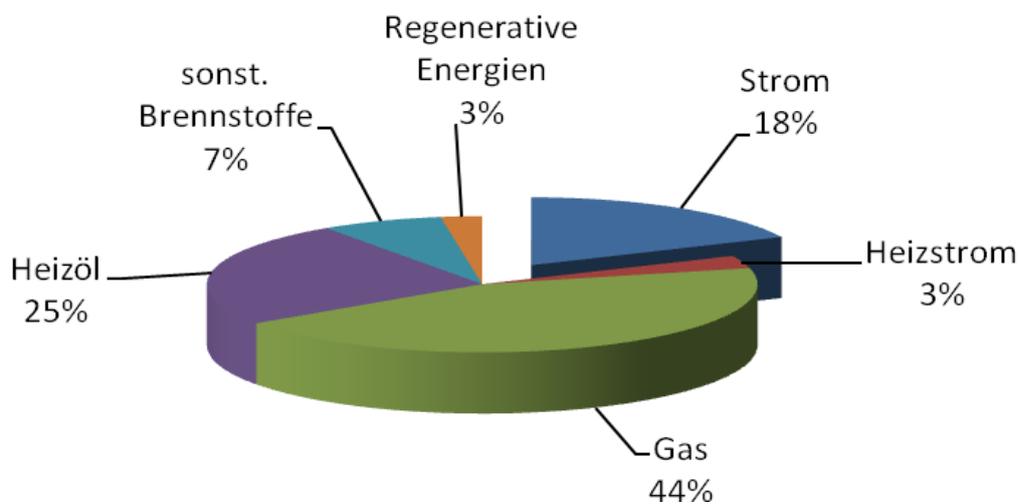


Abb. 7: Aufteilung des Energieverbrauchs in Wennigsen nach Energieträgern

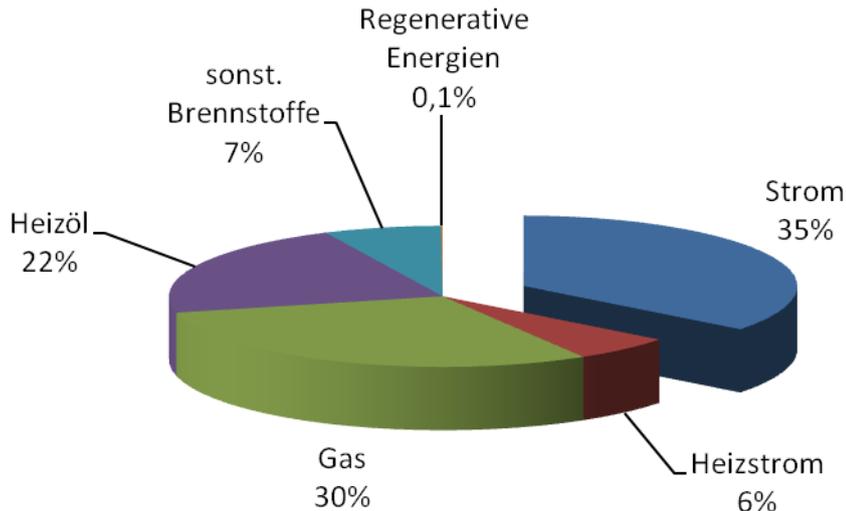


Abb. 8: Aufteilung der Treibhausgasemissionen nach Energieträgern

In Verbindung von Abb. 7 und Abb. 8 wird deutlich, dass die Energieträger unterschiedlich zum CO<sub>2</sub>-Ausstoß beitragen, so dass sich auch ohne Verbrauchseinsparungen mit dem Wechsel von Energieträgern deutliche CO<sub>2</sub>-Einsparungen erreichen lassen, beispielsweise mit der Umstellung von Heizöl auf das CO<sub>2</sub>-ärmere Erdgas. Durch das in allen Ortslagen flächendeckend ausgebaute Erdgasnetz kann nahezu jeder Haushalt angeschlossen werden.

Besonders großes Einsparpotenzial birgt der Austausch von elektrischen Radiatoren und Nachtspeicheröfen. Das direkte Heizen mit Strom ist sehr ineffizient und im Vergleich zu anderen Energieträgern mit besonders hohen CO<sub>2</sub>-Emissionen verbunden. Denn die Erzeugung des Stroms aus fossilen Energieträgern ist mit großen Verlusten verbunden. Nachtspeicheröfen decken in Wennigsen knapp 4% des gesamten Wärmeverbrauchs, wobei sie 15% allen genutzten Stromes verbrauchen. Damit liegt Wennigsen deutlich über dem Durchschnitt der Region (ohne Landeshauptstadt). Allein das Ersetzen der Nachtspeicherheizungen durch Wärmeerzeugung aus regenerativen Energiequellen würde 6% der gesamten Treibhausgasemissionen Wennigsens vermeiden. (VON KROSIGK, 2008a; VON KROSIGK, 2008b)

Auch der Austausch elektrischer Warmwasserbereiter, die häufig an einzelnen Waschbecken in Privathaushalten und Büros zu finden sind, birgt Einsparpotenziale. Einen ersten Schritt zur Reduzierung des Stromverbrauches durch ständiges Bereithalten heißen Wassers ermöglichen Zeitschaltuhren oder eine sogenannte Thermo-Stop-Fernsteuerung für Heißwasserspeicher. Ziel sollte allerdings eine zentrale Warmwasserversorgung mittels Heizkessel in Verbindung mit einer Solarthermie-Anlage sein.

Selbst konservative Schätzungen gehen davon aus, dass durch Effizienzmaßnahmen im Bereich der Wärmeversorgung gut 2/3 aller bis 2020 politisch angestrebten Emissionsminderungen erreichbar sind. (VON KROSIGK, 2008b)

### Wenig energieintensives Gewerbe

Wennigsens Gewerbestruktur ist geprägt durch eine relativ geringe Zahl von kleineren Gewerbebetrieben und lediglich einem größeren Produzenten. Der daraus resultierende geringe gewerbliche Energieverbrauch beeinflusst die Pro-Kopf-Emission Wennigsens positiv. Entsprechend dominant ist der Anteil der privaten Haushalte.

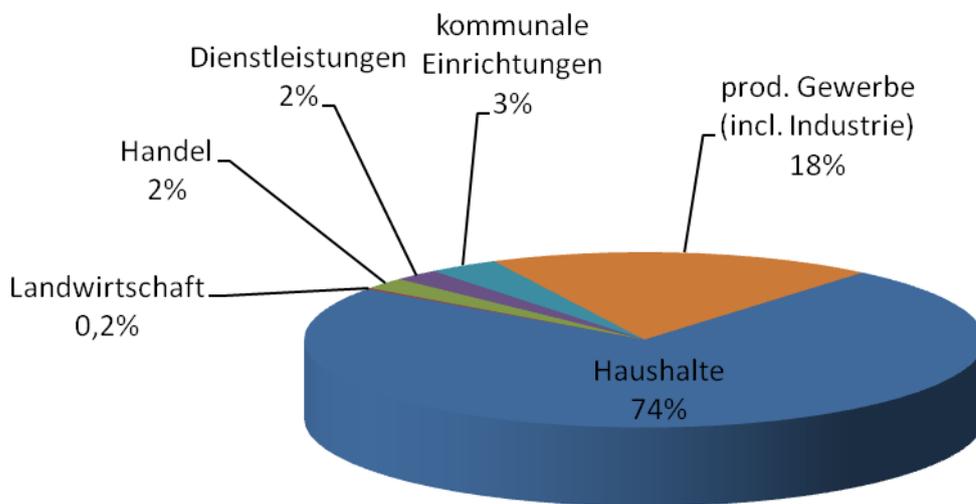


Abb. 9: Aufteilung des energiebedingten Endenergieverbrauchs nach Verbrauchssektoren (VON KROSIGK, 2008a)

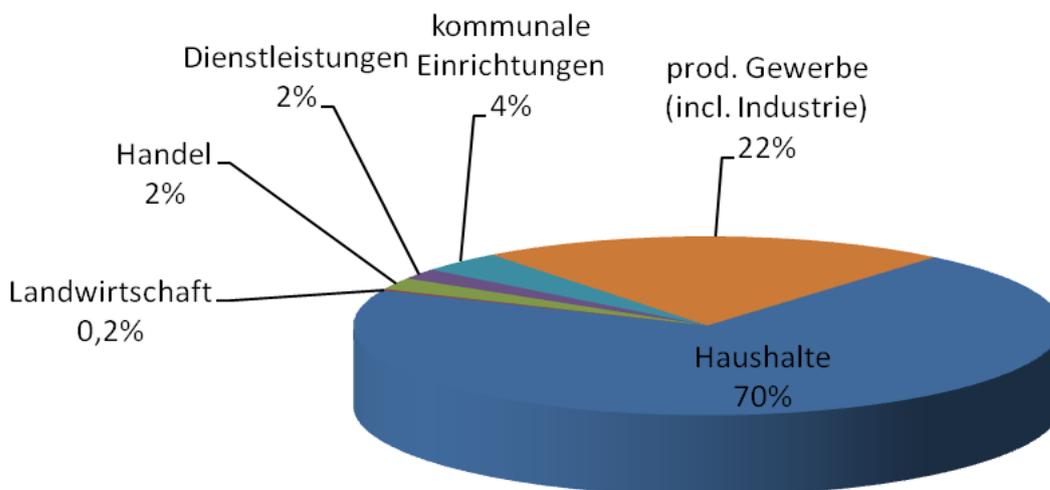


Abb. 10: Aufteilung der energiebedingten Treibhausgasemissionen nach Verbrauchssektoren. (VON KROSIGK, 2008a)

Der einzige große Betrieb (Laverana Naturkosmetik GmbH) in Wennigsen denkt über eine Ausdehnung seiner Produktionsstätten nach. Der Bau dieser Fabrikhalle ist im Passivhausstandard geplant und dürfte weit über die Region hinaus ein Signal für nachhaltiges Bauen im Nichtwohnungsbau setzen.

### **Verbrauchsreduzierung und Effizienzsteigerungen auch im Gewerbe**

Vermeidungsstrategien zur Reduktion des Energieverbrauchs helfen nicht nur in Haushalten, sondern auch in Büros, in Betrieben und in der industriellen Produktion Emissionen zu reduzieren und z.T. erhebliche Kosteneinsparungen zu realisieren. Die bewusste Untersuchung von Prozessabläufen kann zur Identifikation von unbekanntem und unnötigen Verbrauchern führen. Durch eine einfach zu realisierende Umstellung von Prozessabläufen können z.B. Aufheizvorgänge entfallen, Transportwege reduziert oder die Beleuchtung gemindert werden. Ein professionelles Beleuchtungssystem kann den Energieverbrauch in Verkaufsräumen reduzieren bei gleichzeitig optimierter Ausleuchtung der Produkte. Im Zuge einer öffentlichen Energieberatung bei der Bredenbecker Kornbrennerei Warnecke konnten gute Tipps zum Energieeinsparen gegeben werden, insbesondere beim Betrieb von Pumpen und elektrischen Anlagen.

Unterstützung bei der Optimierung bietet die KfW in Form von geförderten Beratungen, und zinsgünstigen Darlehen. Darüber hinaus können größere Investitionsvorhaben mit einer EU-Förderung rechnen, die durch die Wirtschaftsentwicklungsgesellschaft hannoverimpuls vermittelt wird. Alle Unternehmen können sich auch weiterhin im Rahmen der Kampagne „e.coBizz – Energieeffizienz für Unternehmen“ der Klimaschutzagentur eine von der KfW geförderte, kostengünstige Energieberatung fördern lassen. Es stehen speziell geschulte, branchenspezifische Energieberater zur Verfügung. Zur Ermittlung des Einsparpotenzials sind gängige Energielabels, Effizienzklassifizierungen oder Kennwertbildungen (z.B. Aufwand/Nutzen, kWh/m<sup>2</sup>) hilfreich und werden von den Energieberatern ermittelt. Häufig können schnell umsetzbare Maßnahmen empfohlen werden, die sofort wirtschaftlich sind und das Betriebsergebnis verbessern.

### **Energieeffizienz kommunaler Einrichtungen verbessern**

Im Rahmen der Programmerstellung wurden in Gesprächen mit der Verwaltung, den zuständigen Mitarbeitern für Hochbau, Straßenbeleuchtung und Finanzen, der Status Quo des Energiemanagements erarbeitet und zusätzlich von dem ehrenamtlichen Klimaschutzbeauftragten Herrn Krüger-Nedde aus den Jahresabrechnungen die Verbrauchswerte der Jahre 2006 bis 2008 ermittelt. Wennigsen hat - wie einige andere Kommunen auch - bislang kein Energieberichtswesen eingeführt. Demzufolge fehlt eine kontinuierliche Verfolgung der Ver-

brauchsentwicklungen, Kostenentwicklungen und Emissionsänderungen ebenso wie eine Erfolgskontrolle bezüglich der Auswirkungen von Effizienzmaßnahmen. Aus Gründen fehlender Personalkapazität und laufend steigender Anforderungen an die Unterhaltung der Gebäude und Anlagen, ist eine strategische Modernisierungsplanung mit laufender vorbeugender Instandhaltung nicht möglich. Erste Ansätze, dem durch eingestellte Budgets gegenzusteuern, wurden in der Vergangenheit oft durch akuten Reparaturbedarf zunichte gemacht.

Die Folgen sind einerseits die unkontrollierte Kostenentwicklung im Energiebereich, andererseits bietet sich die Chance die großen, versteckten, ungenutzten Potentiale durch schnelles, zielgerichtetes Handeln sukzessive zu erschließen und frei werdende Mittel sofort wieder in neue Maßnahmen mit neuen Einspareffekten zu investieren.

Der Anfang wird hierbei durch die Möglichkeit eines geförderten Klimaschutzmanagers geboten, mit dem zunächst die nutzerbedingten Potentiale angegangen werden können und dadurch eine sich selbst verstärkende Kostenbremse in Gang gesetzt werden kann:

1. Schritt: Mit dem ersten Aufbau eines Anreizsystems, das den bewußten, verbrauchsmindernden Umgang mit Licht, Strom und Wärme durch Beteiligung der Nutzer an den Einsparungen belohnt, könnten die ersten 10 bis 20 % des Verbrauchs und der Kosten reduziert werden. Durch nachhaltige Information und Begleitung bspw. von Schülern, Verwaltungsmitarbeitern und Sportlern in öffentlichen Hallen kann dieser Effekt stabilisiert werden.
2. Schritt: Verbunden mit dem Anreizsystem ist die Einführung eines Energieberichts wesens, damit Einsparerfolge messbar und ausweisbar werden. Dazu gehören dann auch zählermäßige Abgrenzungen von Liegenschaften, Meßwerterfassung durch Hausmeister oder Nutzer sowie Auswertungen der witterungsbereinigten Daten. Die Veröffentlichung der Erfolge verschafft dann weitere Motivation für alle Beteiligten.
3. Schritt: Durch die eingesparten Energiekosten aus dem Anreizsystem können weitere Maßnahmen der energetischen Modernisierung durchgeführt werden, die dann weitere, langanhaltende Kostensenkungen bewirken. Trotz Kreditfinanzierung sind diese Investitionen finanzierbar, weil sie bereits heute wirtschaftlich sind, insbesondere wenn durch die Wahl hocheffizienter Bauteile ein überdurchschnittlicher Einspareffekt erreicht wird, der auch durch zu erwartende Energiepreissteigerungen nicht kompensiert werden kann.

### **Nutzung regenerativer Energien für die Strom- und Wärmegewinnung stärken**

In der Gemeinde Wennigsen konnte schon 2005 ein überdurchschnittlicher Anteil **regenerativer Energien** zur **Wärmeerzeugung** ermittelt werden: 3% des **Wärmebedarfs** konnten

durch die Nutzung regenerativer Energieformen, besonders Holz und Sonnenenergie, gedeckt werden. (VON KROSIGK, 2008a)

2009 belegte Wennigsen den 3. Platz der Gemeinden bis 30.000 Einwohner in der regionalen Solarliga. 180 Anlagen mit insgesamt 1.350 m<sup>2</sup> Kollektorfläche nutzen Solarenergie für die Warmwasserbereitung. In 53 Photovoltaik-Anlagen sind knapp 407 kW<sub>p</sub> installiert. Wennigsen hat damit einen Zuwachs an Solaranlagen von über 30% innerhalb eines Jahres erreicht. Vielleicht schon ein erster Erfolg des Klimaschutz-Aktionsprogramms. In Wennigsen können damit durchschnittlich 360 Haushalte mit Strom versorgt werden. In Planung ist für Anfang 2010 die Inbetriebnahme einer Bürgersolaranlage auf dem Rathausdach, die auf 300m<sup>2</sup> Fläche ca. 30 kW<sub>p</sub>/Jahr erreichen wird. Mittelfristig soll eine weitere Bürgersolaranlage auf dem Feuerwehrgerätehaus entstehen.

Würde das gesamte Potenzial an grundsätzlich geeigneten Dachflächen im Gemeindegebiet zu 20% für die Warmwasserbereitung und zu 80% zur Stromgewinnung genutzt, könnten 16 GWh/a Brennstoffe eingespart werden. Das entspräche 43% des Stromverbrauches und 10% des Wärmeverbrauches der Gemeinde (Bezugsjahr 2005). Zusätzliche Potenziale ließen sich durch die Nutzung von Gebäudefassaden und Freiflächen für Photovoltaik-Anlagen erschließen. (VON KROSIGK, 2008a; VON KROSIGK, 2008b)

Die im Regionalen Raumordnungsprogramm ausgewiesene Vorrangfläche für **Windenergie** ist bereits belegt und deckt ca. 10% des Stromverbrauchs in Wennigsen. Die Betriebsgenehmigungen der drei kleineren Windräder laufen in kurzer Zeit aus. Über Repowering wird bereits nachgedacht. Eine entsprechende Studie von E.ON Avacon wird derzeit bearbeitet. Mit dem Ersatz der bestehenden vier Windräder durch Anlagen neuester Technik könnte allein auf diesem Standort die bis zu sechsfache Menge an Strom produziert werden, d.h. ein sehr hoher Anteil des Wennigser Strombedarfs regenerativ erzeugt werden. Insofern kommt dem Repowering an diesem Standort größte Bedeutung für den Klimaschutz in Wennigsen zu. Die drei kleineren Anlagen sollten durch möglichst leistungsstarke Anlagen mit einer Gesamthöhe deutlich über 100 m ersetzt werden. (VON KROSIGK, 2008a; VON KROSIGK, 2008b)

Wennigsen hat mit 45% der Gemeindefläche einen sehr hohen Waldanteil. Das auf dieser Basis ermittelte maximale Substitutionspotenzial fossiler Brennstoffe ist mit über 6 GWh/a recht hoch, wobei die veranschlagte Umsetzungsquote bis 2020 nur eine Annahme von 1 GWh/a ermöglicht. Dem gegenüber wird mit einem Bedarf von 7 GWh/a aufgrund des Umstiegs auf den Brennstoff **Holz** ausgegangen. Der durch Contracting-Vertrag ermöglichte Bau einer Holzhackschnitzel-Anlage für die KGS in Wennigsen sollte Vorbild für die verstärkte Nutzung von Holz sowohl im kommunalen, privaten als auch gewerblichen Bereich darstellen. Ebenso vorbildlich ist das Holzpellet-BHKW bei der Firma Schmidt im Herzen von

Wennigsen, installiert in einem Passivhaus, welches als Wohn- und Geschäftshaus genutzt wird. (VON KROSIGK, 2008a; VON KROSIGK, 2008b)

Eine Nutzung anderer Bioenergieträger gibt es in Wennigsen bisher nicht. In der Diskussion ist der Umbau der Kläranlage. Aus den verschiedenen Szenarien konnte sich bisher nicht die Variante durchsetzen, die eine energetische Nutzung von Klärgasen beinhaltet. Sowohl ein Stromerzeugungspotenzial von etwa 700 MWh/a als auch eine Brennstoffsubstitution von rund 200 MWh/a könnten durch die Nutzung von Klärgasen aus der Kläranlage erschlossen werden.

Durch **Biogas** aus Ernterückständen, Flüssigmist und gezieltem Energiepflanzenanbau könnte bei Nutzung in KWK-Anlagen ein Stromerzeugungspotenzial von 7.500 MWh/a und bis zu 11.000 MWh/a Brennstoffsubstitution für Heizwärme erschlossen werden. Bis 2020 wird eine 45%ige Ausnutzung des Biogaspotenzials veranschlagt. (VON KROSIGK, 2008b)

Durch die Nutzung von Erdwärme mit Hilfe von **oberflächennahen Geothermie**-Anlagen könnten ca. 1.600 MWh/a fossile Brennstoffe substituiert werden. Weitere Potenziale wird die Tiefengeothermie bieten, sobald sie zur Marktreife gelangt ist. Zurzeit macht die Region Hannover eine Potenzialstudie für einen Tiefenhorizont von bis zu 400m. (VON KROSIGK, 2008b)

Selbst vor dem Hintergrund des relativ geringen Gewerbeanteils und des hohen Einfamilienhaus-Anteils ist die Versorgung durch BHKW unterentwickelt. Bisher existieren nur zwei private BHKW. Es sind lediglich 34 kW<sub>el</sub> installiert. Allerdings wird das BHKW-Potenzial aufgrund des hohen Anteils an Einfamilienhäusern und der geringen Gewerbebedichte insgesamt auch als eher gering eingeschätzt.

Durch die Reaktivierung und Umrüstung der Obermühle am Heimatmuseum könnte Wasserkraft zur Erzeugung von knapp 9 MWh/a genutzt werden. Eine solche Maßnahme sollte näher geprüft werden, da das Wasserrad aus denkmalpflegerischen Gründen bereits erneuert worden ist.

Als perspektivisch nutzbares Potenzial kann auch **Reststroh** angesehen werden.

## Klimafreundliche Mobilität fördern

Die der Gemeinde Wennigsen zugerechneten Treibhausgasemissionen aus dem Straßenverkehr <sup>4</sup>resultieren aus 29 km Straßenlänge des Bilanzierungsmodells. Dies ist die gering-

---

<sup>4</sup> „...basieren auf den aktuellen Prognosedaten des Verkehrsmodells „VISUM“ zum Verkehrsaufkommen für das Jahr 2005, die von der Region Hannover 2007 bereit gestellt wurden. Die Daten beinhalten Lage und Länge einzelner Straßenabschnitte innerhalb der Region, sowie die mittleren Verkehrsbelastungen dieser Abschnitte (DTV: daily traffic value), differenziert nach PKW und LKW Fahrten“ (GEO-NET 2008, S. 3). Diese Streckenlänge weicht ab von der tatsächlichen Länge aller Straßen einschl. Nebenstraßen, was real Mehremissionen bedeutet. Allerdings ist diese vereinbarte Systematik in allen Kommunen der Region identisch.

ste in der Region Hannover und mit 14.700 t/a (1,2 % der Gesamtemissionen) folgt daraus die kleinste Emissionsbelastung durch den Straßenverkehr, incl. Linienbusverkehr in einer Kommune. Emissionen in Höhe von 1.000 t/a verursacht der Zugverkehr auf den Strecken des Wennigser Gemeindegebietes. 1.400 t/a Emissionen durch den Flugverkehr des Flughafens Langenhagen sind anteilig den Einwohnern Wennigsen zuzurechnen. Insgesamt trägt damit der Verkehrssektor mit nur 18% gegenüber 27% im Durchschnitt der Region ohne Landeshauptstadt zu den Treibhausgasemissionen Wennigsens bei. (GEO-NET 2008)

Allerdings stellen diese Daten aufgrund der territorialen Berechnungsmethode nur einen Teil der durch Wennigser Bürger verursachten Emissionen dar. Es gilt, auch Verantwortung für die außerhalb ihres Gemeindegebietes verursachten Emissionen zu übernehmen. In Verhaltensänderungen und bewussten Kaufentscheidungen liegen große Potenziale für die Reduzierung von Treibhausgasemissionen, beispielsweise durch den Umstieg auf den ÖPNV, die Nutzung von Car-Sharing-Angeboten, den Kauf emissionsarmer Autos oder den Verzicht auf Kurzstreckenflüge. Für Kurzstreckenfahrten statt des Autos das Rad zu benutzen, führt zu durchschnittlich 140 g CO<sub>2</sub>-Einsparung pro Kilometer. Die Gründung von Fahrgemeinschaften reduziert die Treibhausgasemissionen bereits bei einem Mitfahrer um 50% pro Person. Auf der Fahrt ins Zentrum Hannovers und zurück nach Wennigsen werden 3,8 kg CO<sub>2</sub> freigesetzt. Nutzt ein Pendler stattdessen die S-Bahn, würde er bei ca. 220 Arbeitstagen pro Jahr bereits 0,8 t Treibhausgase einsparen. Mit der verstärkten Ausnutzung der Kapazitäten des ÖPNV kann ein großes Einsparpotenzial erschlossen werden, was auch zu einer Optimierung des Angebots führen kann<sup>5</sup>. Die Emissionen des motorisierten Individualverkehrs lassen sich auch durch die Umstellung auf eine alternative Antriebsformen wie Erdgas- oder Strom reduzieren. Voraussetzung für die Klimafreundlichkeit von Elektroautos ist die Speisung durch Strom aus regenerativen Energieträgern. Die Gemeinde kann mit gezielten Maßnahmen (z.B. ein integriertes Verkehrskonzept, Gas- und Stromtankstellen) und Anreizen die Nutzung umweltfreundlicher Verkehrsmittel fördern.

### **Abfallaufkommen reduzieren**

Die regionsweite CO<sub>2</sub>-Bilanz für die Abfallwirtschaft basiert auf Daten des Jahres 2004 und beinhaltet die Sammlung, Transport, Behandlung, Verwertung und Ablagerung von Abfällen der Region Hannover. Da keine Zahlen für das konkrete Abfallaufkommen in Wennigsen vorliegen, wird regionsweit von durchschnittlich 0,4 t/a\*EW ausgegangen. Rechnerisch ergibt sich daraus für Wennigsen eine Freisetzung von 6.000 t/a CO<sub>2</sub>-Äquivalente, was ca. 6 % der

---

<sup>5</sup> Beispielsweise gibt die Deutsche Bahn AG für den Personenverkehr eine durchschnittliche Auslastung von nur 30% an.

Gesamtemissionen in Wennigsen entspricht. 93 % der Emissionen entstammen den Ausgasungen offener Deponieflächen. (LEIBNITZ UNIVERSITÄT HANNOVER, 2008)

Seit 2005 darf kein unvorbehandelter Siedlungsabfall mehr deponiert werden. Die Inbetriebnahme einer neuen Abfallbehandlungsanlage hat 2006 bereits eine Einsparung von nahezu 100.000 t Treibhausgas erbracht. Eine Erhöhung der Recyclingraten und Kompostierung tragen zum Klimaschutz bei. Potenziale zur weiteren Reduzierung der Treibhausgasemissionen aus dem Siedlungsabfall ergeben sich für private Haushalte insbesondere aus der Vermeidung von Müll und der Nutzung von Recyclingprodukten. Mittels Kampagnen, Beratung und Anreize sollte das Siedlungsabfallaufkommen der Region Hannover gesenkt werden. (LEIBNITZ UNIVERSITÄT HANNOVER, 2008)

### **Einsparpotenziale der Landwirtschaft nutzen**

Aus dem Bereich „Landwirtschaft“ stammen 4% der gesamten Treibhausgasemissionen der Gemeinde Wennigsen. Die Gemeinde weist aufgrund ihres hohen Waldanteils einen im Regionsvergleich recht geringen Anteil landwirtschaftlich genutzter Fläche auf. Die für das Jahr 2003 aufgestellte Bilanz ermittelte nur Emissionen, die aus der Landwirtschaft im Gemeindegebiet Wennigsens resultieren, d.h. sie ist nicht verbrauchsorientiert. (SIMON, o.J.)

Größten Anteil an den landwirtschaftlichen Treibhausgasemissionen in Wennigsen hat vermutlich mit 60% das Düngemittelmanagement, insbesondere der Einsatz von Mineraldüngern. Für den Klimaschutz positiv ist der generelle Trend zur Reduzierung der eingesetzten Mineraldünger, wobei in der Umstellung auf Ökolandbau das größte Emissionsminderungspotenzial liegt. (SIMON, o.J.)

Der Einsatz von Maschinen verursacht weitere ca. 12% der landwirtschaftlichen Emissionen, ca. 8% sind auf die Nutztierhaltung zurück zu führen. Wennigsen weist im Regionsvergleich eine sehr geringe Anzahl an Nutztieren auf, sodass die Nutztierhaltung mit ca. 380 t/a CO<sub>2</sub>-Äquivalenten gegenüber dem Regionsdurchschnitt (ohne LHH) von ca. 1270 t/a einen stark unterdurchschnittlichen Anteil an den Treibhausgasemissionen leistet. Da die Bilanz nicht verbrauchsorientiert ermittelt wurde, kann aus diesen Zahlen kein Rückschluss auf die durch den Verzehr von Fleischwaren verursachten tatsächlichen Emissionen gezogen werden. Ein Kilogramm Fleisch verursacht 36 kg CO<sub>2</sub>-Emissionen, d.h. es belastet das Klima so stark wie 250 Kilometer Autofahrt. In der Reduzierung des Fleischkonsums liegt demnach ein großes Einsparungspotenzial an Treibhausgasen. (SIMON, o.J.; OGINO et al 2007)

Bereits im Abschnitt „Nutzung regenerativer Energien für die Strom- und Wärme-gewinnung stärken

wurde das Potenzial erläutert, dass der Anbau von Bioenergiepflanzen und die Nutzung von Tierexkrementen und anderen Reststoffen aus der landwirtschaftlichen Produktion zum Betrieb von Biogasanlagen birgt, wenn damit die Verbrennung fossiler Energieträger ersetzt werden kann. Landwirtschaftliche Betriebe mit größerem Bedarf an Wärme oder Kälte eignen sich besonders für die dezentrale Kraft-Wärme/Kälte-Kopplung. Die vergleichsweise großen Dachflächen lassen sich für die Solarstromerzeugung nutzen. (VON KROSIGK, 2009b)

Mittel- bis langfristig wird mit der Marktreife neuer Technologien gerechnet, die Biomasse in Biokraftstoffe umwandeln. Bereits heute werden von einigen Landwirten auf diese Weise Treibhausgasemissionen eingespart. Der Einsatz von Biokraftstoffen kann den durch Spezialisierung der Betriebe, Zentralisierung der Verarbeitung und Feldbewirtschaftung verursachten steigenden Transportenergiebedarf klimafreundlich decken. Neue pflanzliche Werkstoffe als Ersatz von Kunststoffen auf Mineralölbasis erlangen möglicherweise bald wirtschaftliche Relevanz, wodurch die Landwirtschaft einen noch größeren Anteil zum Klimaschutz beitragen kann. (SIMON, o.J.)

Die Umsetzung der Minderungspotenziale kann nur durch die Landwirte selber erfolgen. Um die Bereitschaft dafür zu fördern, wird von der Landwirtschaftskammer seit etwa einem Jahr eine an den neuen betriebswirtschaftlichen Rahmenbedingungen in Verbindung mit Klimaschutzzielen ausgerichtete landwirtschaftliche Beratung angeboten.

### **Wälder als Kohlenstoffsenken schützen**

Die Forstwirtschaft hat unter Klimaschutzgesichtspunkten eine große Bedeutung als Kohlenstoffspeicher sowie als Rohstofflieferant. Etwa ein Drittel der gesamten Kohlenstoffvorräte Deutschlands sind in seinen Wäldern festgelegt. 45% der Gemeindefläche Wennigsens sind bewaldet. Insbesondere artenreiche Mischwälder entfalten bei nachhaltiger Bewirtschaftung und Holzentnahme unterhalb des Zuwachses ihre Senkenfunktion, am höchsten allerdings bei völliger Einstellung der forstwirtschaftlichen Nutzung. Um dieses Potenzial optimal auszunutzen sollten im Gemeindegebiet Wennigsen weiterhin keine waldgefährdenden Nutzungsänderungen auf den aktuellen Waldstandorten stattfinden und die Waldfläche wo möglich erhöht werden. (FREIBAUER et al. 2009)

Die stoffliche Verwertung von Holz sollte der energetischen Nutzung vorgezogen werden, da nur so der Kohlenstoff im gefällten Holz gebunden bleibt und Holz als Baustoff deutlich CO<sub>2</sub>-ärmer in der Herstellung ist als ein vergleichbares Ziegelmauerwerk. Die energetische Nutzung sollte vorwiegend auf Waldrestholz, Altholz und Abfallprodukte des Holzverarbeitenden Gewerbes beschränkt werden (Vergleiche dazu auch Kapitel: Nutzung regenerativer Energien für die Strom- und Wärmegewinnung stärken

, Seite 26). (FREIBAUER et al. 2009)

### ***3.3. Ein klimaneutrales Wennigsen ist langfristig möglich***

Für die Gemeinde Wennigsen wurde eine Potenzialabschätzung zum Ausbau Erneuerbarer Energiequellen und den Möglichkeiten von Effizienzmaßnahmen erstellt. Das Gutachten hält bei realistischen Umsetzungsraten eine **gut 35%ige Reduktion** der energiebedingten Treibhausgasemissionen zwischen den Jahren 2005 bis 2020 für möglich. Die Zielsetzung der Bundesregierung von 40% Reduktion gegenüber 1990 kann damit auf lokaler Ebene vermutlich deutlich übertroffen werden. Daher kann die Zielsetzung der Gemeinde Wennigsen über die Selbstverpflichtung auf Bundesebene hinaus gehen. In Wennigsen besteht selbst für solche ehrgeizigen klimapolitischen Zielsetzungen eine gute Ausgangsposition. Mit dem Beschluss, dieses Klimaschutzprogramm zu erarbeiten, hat der Gemeinderat trotz schwieriger Finanzlage und angespannter Personalsituation in der Verwaltung Verantwortungsbewusstsein gezeigt. Wennigsen kann mit dem ermittelten großen Einsparpotenzial einen Beitrag dazu leisten, die regionalen und bundesweiten Ziele zu erreichen (VON KROSIGK, 2009b).

Den berechneten Treibhausgasminderungspotenzialen liegt nicht die Erwartung zugrunde, dass alle identifizierten Potenziale zu 100% umgesetzt werden. Gleichwohl wird mit anspruchsvollen **Umsetzungsraten** bis zum Jahr 2020 gerechnet. Gelänge es noch mehr als nur 30% der privaten Haushalte und 20% der Gewerbetreibenden – wie in der Potenzialabschätzung angenommen – zu der jeweils sinnvollen Komplettisanierung zu motivieren, kann der Klimagasausstoß weiter reduziert werden.

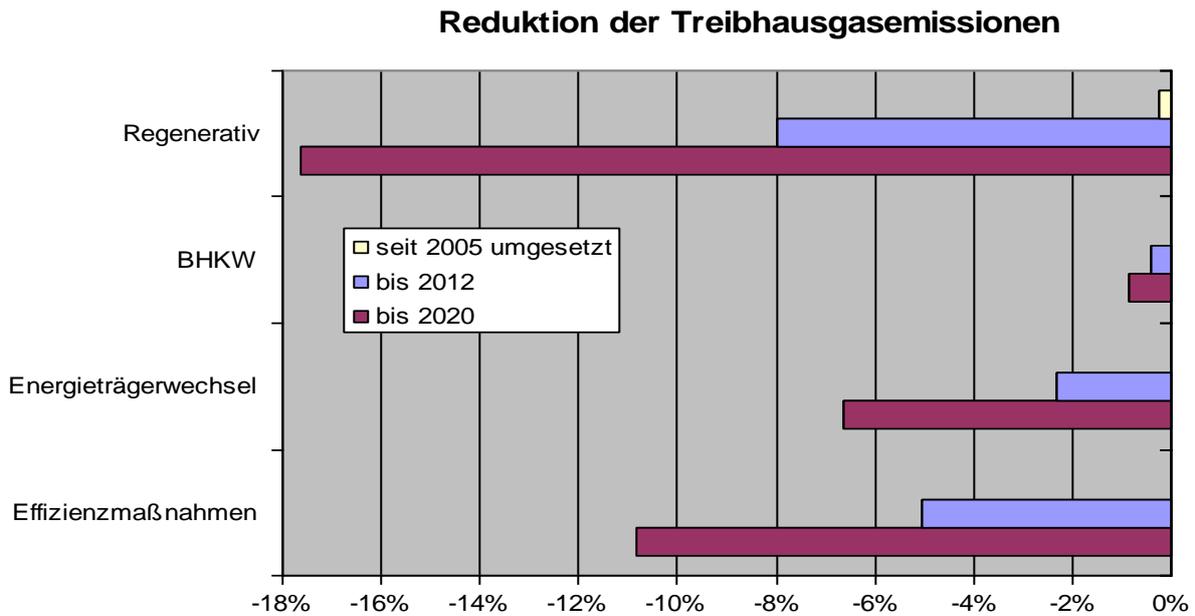


Abb. 11: Potenziale zur Reduktion der Treibhausgasemissionen

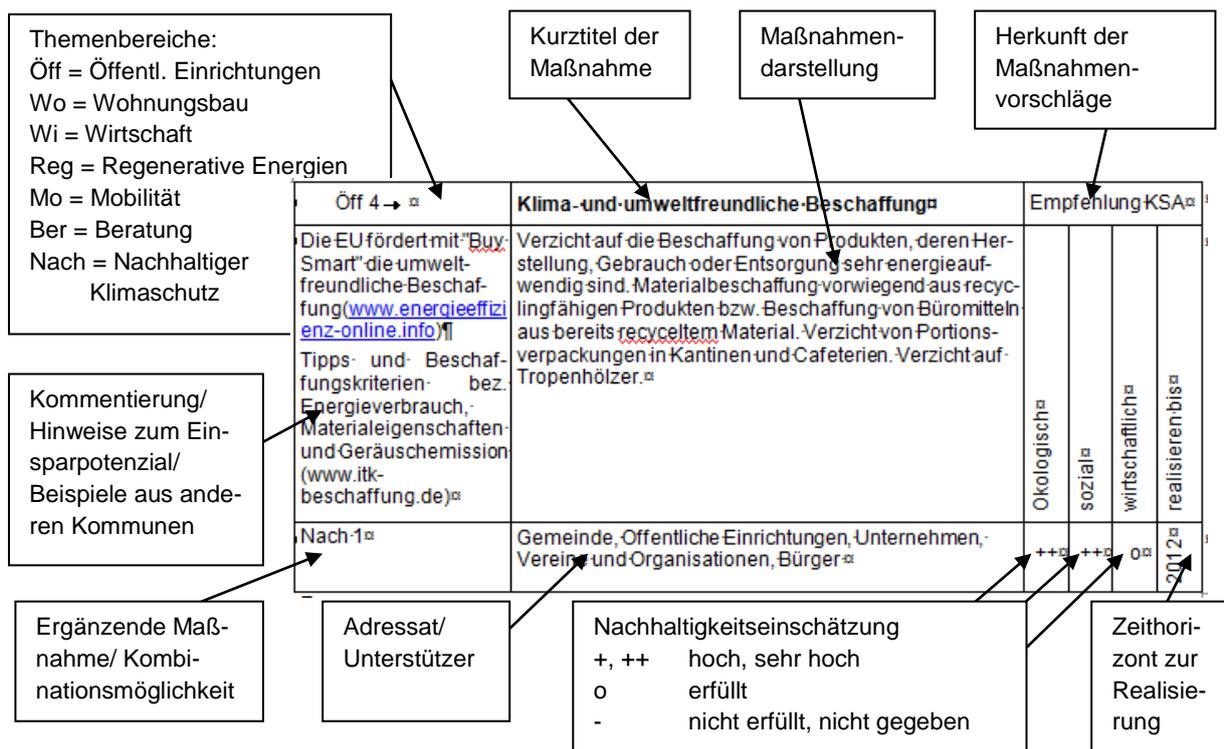
Besonderen Stellenwert für die künftige Entwicklung werden in Wennigsen die regenerativen Energieträger haben. Im Bereich der Stromerzeugung sollten alle Möglichkeiten ausgeschöpft werden, die Erzeugung von Strom aus Wind- und Bioenergieanlagen deutlich zu steigern bzw. überhaupt erst aufzunehmen. Im Bereich der Wärmeversorgung kann Holz zum dominanten Heizenergieträger werden. Insbesondere die Vermarktung über das Rittergut Knigge schafft gleichzeitig Wertschöpfung vor Ort. Der Beschluss die KGS mit einer Holzhackschnitzelfeuerung auszurüsten, kann Signalwirkung entfalten. Neben der Brennerei Warnecke und der Firma PBS Schmidt sollten weitere Firmen gefunden werden, die diesem Vorbild folgen. Dem Vernehmen nach prüft das Rittergut selbst die Umstellung auf eine Holzheizung.

Für Wennigsen konnten neben den öffentlichen Liegenschaften die privaten Haushalte als wichtigste Akteursgruppe für Energieverbrauchsreduktionen und Energieeffizienzsteigerungen identifiziert werden. Hier gilt es, mittels Informations- und Beratungskampagnen, Anreizen und Öffentlichkeitsarbeit den Strukturwandel erheblich zu beschleunigen. Die Gemeinde, Verbände, Organisationen u.a. örtliche Multiplikatoren können durch nachhaltiges Bewusstsein und dauerhaftes klimaschonendes Handeln den Prozess gezielt fördern. E.ON Avacon und die Klimaschutzagentur Region Hannover sind ebenfalls gefordert diesen Prozess zu unterstützen.

## 4. Maßnahmenkatalog Klimaschutz-Aktionsprogramm Wennigsen

Die in den Arbeitsgruppen Mobilität, Regenerative Energien und Energetische Sanierung sowie weiteren Veranstaltungen zu Klimaschutz im Alltag durch Wennigser Bürger entwickelten Ideen für den Klimaschutz wurden abschließend in zwei gemeinsamen AG-Sitzungen (AG Gesamt) aller Einzel-AG bestätigt und sind in den folgenden Tabellen zusammengestellt. Von Seiten der Klimaschutzagentur als Gutachter wurden eigene, als solche gekennzeichnete Maßnahmenvorschläge eingebracht. Die Maßnahmendarstellungen ordnen sich nach den bearbeiteten Themenfeldern. Der mögliche Umsetzungsbeginn und die qualitativ (und evtl. quantitativ) zu erwartende Klimarelevanz sind angegeben sowie die umsetzenden/anzusprechenden Akteure/Kümmerner zugeordnet. Eine Darstellung der Maßnahmen nach Akteuren und Prioritäten ist in einem separaten Zeitstrahl als Vorschlag unterbreitet.

Die nachfolgende Darstellung erläutert den Aufbau der Maßnahmentabellen:



Außerdem wurden alle Maßnahmen unter Nachhaltigkeitskriterien (ökologisch/sozial/wirtschaftlich) qualitativ bewertet und es wurden Bezüge zwischen den Maßnahmen hergestellt, da die Kombination besondere Effekte hervorbringen kann.

## **4.1. Gesamtübersicht der erarbeiteten Maßnahmen**

### **Energieeinsparung in öffentlichen Einrichtungen**

Öff 1	Einführung einer gezielten energetischen Bewirtschaftung der gemeindlichen Liegenschaften
Öff 2	Energetische Sanierung von kommunalen Gebäuden
Öff 3	Energieeffizienter gemeindeeigener Neubau
Öff 4	Klima- und umweltfreundliche Beschaffung
Öff 5	Klimafreundliches Verhalten bei Pendlern und auf Dienstreisen fördern
Öff 6	Energieeffiziente Straßenbeleuchtung

### **Energieeinsparung im Wohnungsbestand und energiesparende Neubauten**

Wo 1	Solaroptimierte und energieeffiziente Bauleitplanung
Wo 2	Ablösung von Strom- und Ölheizungen durch effizientere Heizformen

### **Energieeinsparung in der gewerblichen Wirtschaft**

Wi 1	Aufsuchende Energieberatung für Betriebe
Wi 2	Fortbildungsangebote für Handwerker
Wi 3	Ökologischer Tourismus Wennigsen
Wi 4	Klimafreundliche Wennigser Landwirtschaft
Wi 5	Schulung von Handwerkern und Gewerbetreibenden aus der Bau- und Installationsbranche sowie Schornsteinfegern

### **Nutzung regenerativer Energien**

Reg 1	Photovoltaik auf kommunalen Dächern
Reg 2	Ausbau der Solarstromerzeugung auf privaten Dächern
Reg 3	Solarthermie für Wasser in öffentlichen Gebäuden
Reg 4	Solarthermie für Wasser in privaten Gebäuden
Reg 5	Oberflächennahe Geothermie
Reg 6	Repowering der Windkraftanlagen am Vörier Berg
Reg 7	Ausweisung eines weiteren Vorrangstandortes für die Windenergiegewinnung
Reg 8	Biogasanlage
Reg 9	Klärgasnutzung (oder Umstellung auf andere Abwasserreinigung z.B. über Biomembrantechnologie)
Reg 10	Ökostrombezug durch die Gemeinde Wennigsen
Reg 11	Installation einer Holzheizung in der KGS Wennigsen

<b>Mobilität</b>	
Mo 1	Erarbeitung und Umsetzung eines ökologischen Verkehrskonzepts Wennigsen
Mo 2	Radverkehrskonzept des ADFC umsetzen
Mo 3	Radverkehrsförderung – Schaffung eines fahrradfreundlichen kommunalen Klimas
Mo 4	Radverkehrsförderung – Verbesserung der Radverkehrsführung / verkehrsberuhigende und den Radverkehr begünstigende Maßnahmen
Mo 5	Radverkehrsförderung – Verbesserung der Radverkehrsführung / Neubau von Radwegen
Mo 6	Radverkehrsförderung – Verbesserung der Radverkehrsführung / Sanierung von Radwegen
Mo 7	Radverkehrsförderung – Verbesserung der Fahrradabstellanlagen
Mo 8	Radverkehrsförderung – Radverkehrswegweisung
Mo 9	Radverkehrsförderung – Übergang zum Öffentlichen Nahverkehr
Mo 10	Angebotsoptimierung im öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV)
Mo 11	Wennigser (Dauer-)Mitfahrzentrale
Mo 12	Aufbau eines Car Sharing Autoparks in Wennigsen (kurzfristig: 2. Car Sharing Auto für Privatnutzung)
Mo 13	Innovative konkrete (individualisierte) Mobilitätsangebote
Mo 14	Reduzierung des Bring-und Abhole-Verkehrs an Schulen und Kindergärten
Mo 15	Umstellung des gemeindlichen Fuhrparks auf Erdgas

<b>Energiebewusstsein, Beratung und Nutzerverhalten</b>	
Ber 1	Bewusstseinsänderung durch Öffentlichkeitsarbeit fördern
Ber 2	Informationsportal „Klimafreundlich leben in Wennigsen“
Ber 3	Dauerangebot für aufsuchende Energieberatung in Privathaushalten
Ber 4	Stromsparberatung für private Haushalte
Ber 5	Hausbesitzer- und Bauherrenberatung für energetische Modernisierung im Bestand
Ber 6	Broschüre „Ökologisch Bauen und Modernisieren in Wennigsen“
Ber 7	Klimaschutz durch umweltbewusstes Verbraucherverhalten
Ber 8	Intensive und zeitnahe Beteiligung der Gemeinde Wennigsen an Bundes- und Landesprogrammen zum Klimaschutz
Ber 9	Energiesparpartys / Stromwechsellpartys

<b>Nachhaltiger Klimaschutz</b>	
Nach 1	Hauptamtlicher Mitarbeiter zum Klimaschutz in Wennigsen
Nach 2	Maßnahmenmonitoring (Klimaschutzbericht)
Nach 3	Aktive Nachverfolgung (mit oder ohne Patenschaften) des Maßnahmenprogramms
Nach 4	Kompensation von Klimagasemissionen durch Anpflanzungen auf öffentlichen Flächen

## 4.2. Detaillierter Maßnahmenkatalog

### Energieeinsparung in öffentlichen Einrichtungen

Öff 1	Einführung einer gezielten energetischen Bewirtschaftung der gemeindlichen Liegenschaften	Empfehlung KSA und AG Gesamt			
		Ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
<p>Ca. 10-20% Energieeinsparung sind durch organisatorische und gering investive Maßnahmen möglich. Weitere, ggf. stärker investiv ausgerichtete Maßnahmen wären zu ermitteln und zu bewerten.</p> <p>Die Stadt Rastatt hat seit Beginn ihres Energiemanagements 2,9 Mio. Euro Energiekosten eingespart. (<a href="http://www.kae-bw.de">www.kae-bw.de</a>)</p>	<p>Die Gemeinde Wennigsen führt eine energetische Bewirtschaftung der gemeindlichen Liegenschaften ein, d.h. die Strom- und Wärmeverbräuche werden an einer Stelle erfasst, ausgewertet und analysiert, um Einsparpotenziale zu erkennen und nach wirtschaftlichen Kriterien zu priorisieren. Hiermit wird eine geeignete Fachkraft in der Gemeindeverwaltung beauftragt. Deren Aufgabe ist auch die Initiierung von verhaltensorientierten Maßnahmen, z.B. in den Schulen der Gemeinde Wennigsen.</p> <p>Einsparung von Energie - und dadurch von CO<sub>2</sub> und Kosten - in den gemeindlichen Liegenschaften.</p> <p>Erfolge könnten publiziert werden und zur Profilierung der Gemeinde beitragen. Ein Multiplikatoreffekt bis in die Haushalte kann von verhaltensorientierten Programmen (z.B. Durchführung von Energiespar-Projektwochen in Schulen) erwartet werden.</p>				
Nach 1, Öff 2	Gemeinde Wennigsen, unterstützend: Ratsfraktionen, interessierte Bürger und Initiativen	++	+	++	2012

Öff 2	<b>Energetische Sanierung von kommunalen Gebäuden</b>	Empfehlung KSA und AG Gesamt			
<p>Beispiele:</p> <p>Stadt Hemmingen (Sanierungstiefe und Energiebericht)</p> <p>Stadt Ronnenberg (Beschlusslage)</p> <p>Stadt Gehrden (Beleuchtung)</p> <p>Stadt Isernhagen (Prüfung KWK-Eignung)</p> <p>Stadt Springe (Straßenbeleuchtung)</p>	<p>Wirksame Reduzierung des Energiebedarfs von Bestandsbauten im Rahmen anstehender Sanierungsmaßnahmen durch energetische Sanierung der Gebäudehülle, der Energieversorgungssysteme und der Beleuchtung, möglichst unter Inanspruchnahme von Fördermitteln für energiesparende Maßnahmen.</p> <p>Alle zu sanierenden Elemente kommunaler Gebäude werden nach folgenden Grundsätzen geprüft und energetisch verbessert, soweit dies wirtschaftlich vertretbar ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterschreitung des gesetzlich vorgegebenen energetischen Standards (Energieeinsparverordnung) von Außenteilen um mind. 30 %.</li> <li>• Überprüfung der Wärmeversorgung (Energieträger) des Gebäudes mit dem Ziel einer hocheffizienten und klimaschonenden Wärmebereitstellung.</li> <li>• Einsatz hocheffizienter und sparsamer Komponenten und Systeme zur Ver- und Entsorgung des Gebäudes (Wärmerückgewinnung in Lüftungsanlagen, Hocheffizienz-Pumpen und Antriebe, intelligente Steuer- und Regelungstechnik, etc.)</li> <li>• Einsatz hocheffizienter Beleuchtungstechnik</li> </ul> <p>Ziel ist die Reduzierung des Energiebedarfs auf ein langfristig wirtschaftliches Minimum.</p>	Ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Nach 1, Öff 1	Gemeinde Wennigsen	++	+	+	2020

Öff 3	Energieeffizienter gemeindeeigener Neubau	AG Gesamt			
<p>Die Vorgabe sollte bereits Berücksichtigung finden beim Schulerweiterungsbau der SSGS und beim geplanten Kita-Neubau.</p> <p>Das "Regionshaus Hannover" unterschreitet mit einem jährlichen Primärenergieverbrauch von 82 kWh/m<sup>2</sup> die Planungswerte und liegt damit um 50% besser als die Vorgaben der Energie-Einsparverordnung.</p>	<p>Minimierung des Energiebedarfs von Neubauten durch energieoptimierte Planung des Gebäudes, der Energieversorgungssysteme und der Beleuchtung mit dem Ziel der Beschränkung des Energiebedarfs eines Gebäudes auf ein noch wirtschaftlich und ökologisch vertretbares Minimum.</p> <p>Jeder kommunaler Neubau erfolgt nach folgenden Grundsätzen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Entwurf unter verstärkter Berücksichtigung energetischer Kriterien wie Kubatur (Verhältnis von Gebäudeoberfläche zu Rauminhalt), Ausrichtung und aktive sowie passive Solarenergienutzung bei Minimierung des sommerlichen Kühlbedarfs (Verschattung, passive Kühlung).</li> <li>2. In der Regel Errichtung des Neubaus in Passivhausweise. Wenn dies nicht wirtschaftlich oder aus anderen Gründen nicht vertretbar ist: Unterschreitung des gesetzlich vorgegebenen energetischen Standards (Energieeinsparverordnung) um mind. 30%.</li> <li>3. Auswahl der Wärmeversorgung (Energieträger) des Gebäudes, soweit technisch machbar und wirtschaftlich vertretbar, unter Einsatz von regenerativer Energien und/oder Kraftwärmekopplung. Der Einsatz von Solarthermie und Photovoltaik sind immer zu prüfen.</li> <li>4. Einsatz hocheffizienter und sparsamer Komponenten und Systeme zur Ver- und Entsorgung des Gebäudes (hochwirksame Wärmerückgewinnung in Lüftungsanlagen, Hocheffizienz-Pumpen und Antriebe, intelligente Steuer- und Regelungstechnik, etc.)</li> <li>5. Einsatz hocheffizienter Beleuchtungstechnik</li> </ol>	Ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
	Gemeinde Wennigsen				

Öff 4	Klima- und umweltfreundliche Beschaffung	Empfehlung KSA			
<p>Die EU fördert mit "Buy Smart" die umweltfreundliche Beschaffung (<a href="http://www.energieeffizienz-online.info">www.energieeffizienz-online.info</a>)</p> <p>Tipps und Beschaffungskriterien bez. Energieverbrauch, Materialeigenschaften und Geräuschemission (<a href="http://www.itk-beschaffung.de">www.itk-beschaffung.de</a>)</p>	<p>Verzicht auf die Beschaffung von Produkten, deren Herstellung, Gebrauch oder Entsorgung sehr energieaufwendig sind. Materialbeschaffung vorwiegend aus recyclingfähigen Produkten bzw. Beschaffung von Büromitteln aus bereits recyceltem Material. Verzicht von Portionsverpackungen in Kantinen und Cafeterien. Verzicht auf Tropenhölzer.</p>	Ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Nach 1	Gemeinde, Öffentliche Einrichtungen, Unternehmen, Vereine und Organisationen, Bürger				

Öff 5	<b>Klimafreundliches Verhalten bei Pendlern und auf Dienstreisen fördern</b>	Empfehlung KSA			
	Ersatz von Dienst-PKW durch Nutzung von ÖPNV, Bahn, Teil-Auto, Fahrrad oder Fuß. Arbeitgeber fördern Verhaltensänderung durch Jobticket, Großkundenabo der DB, Kooperation mit Stadtmobil, Vermittlung von Fahrgemeinschaften, Anschaffung von Dienstfahrrädern für Dienstgänge zwischen städtischen Einrichtungen o.ä. und geben Anreize zu deren Nutzung.	Ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Entwicklung eines Verkehrskonzeptes	Gemeinde, Verwaltung, Öffentliche Einrichtungen, Arbeitgeber	++	++	+	2012

Öff 6	<b>Energieeffiziente Straßenbeleuchtung</b>	AG Gesamt			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Klimaschutzwirkung ist hoch: ca. 50% Energieeffizienz.</li> <li>• In der 1. Stufe durch das Konjunkturprogramm II: Einsparung von 146.000 kWh/a</li> <li>• Förderung von Maßnahmen zur energieeffizienten Straßenbeleuchtung durch das Land Niedersachsen. (<a href="http://www.recht-niedersachsen.de">www.recht-niedersachsen.de</a>)</li> <li>• 50 bis 60% Energieeinsparung durch energieeffiziente Straßenbeleuchtung. (<a href="http://www.energieagentur-ravensburg.de">www.energieagentur-ravensburg.de</a>)</li> </ul>	<p>Ersatz der ineffizienten Quecksilberdampflampen (ca. 1.150 von 1.750 Straßenbeleuchtungsanlagen insgesamt) durch energieeffiziente Lichtsysteme (Metall- oder Natriumdampf-Hochdrucklampen, Energiesparlampen oder LED-Technik), auch in Anpassung an die EU-Richtlinie, nach der ineffiziente Beleuchtungs-Systeme ab 2011 auslaufen.</p> <p>Vorgehen / Maßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Austausch einer ersten Charge von 216 Quecksilberdampflampen im Rahmen des Konjunkturprogramms II</li> <li>• Austausch der restlichen Quecksilberdampflampen in den nächsten drei Jahren im Rahmen der Haushaltsplanung, unter Inanspruchnahme von Förderprogrammen (derzeit: 25%iger Bundeszuschuss) und Einbeziehung der Stromkosteneinsparung als Teil der Wirtschaftlichkeitsberechnung</li> <li>• Optimierte Anpassung der Beleuchtung an den jeweiligen Bedarf</li> <li>• Auswahl und Einsatz aller Betriebsmittel (Leuchten, Lampen, Schaltstellen, Vorschaltgeräte u.ä.) unter Aspekten wie Wirkungsgrad, Langlebigkeit und Fertigungsenergiebedarf</li> <li>• Einbeziehung der Beleuchtung durch Regel- und Steuerungstechnik in ein aufzubauendes Energiemanagement</li> </ul> <p>Ziel ist die Reduzierung des Stromverbrauchs im Bereich der Straßenbeleuchtung um 50 %.</p>	Ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Bezug zu Energiemanagement der Gemeinde	Gemeinde Wennigsen	+	o	+	2020

## Energieeinsparung im Wohnungsbestand und energiesparende Neubauten

Wo 1	Solaroptimierte und energieeffiziente Bauleitplanung	Empfehlung KSA/AG Gesamt			
<p>Erste Ansätze dazu wurden von der Agentur beim Wettbewerbsverfahren Klostergrund eingebracht und berücksichtigt.</p> <p>Gebäudeform, Gebäudeausrichtung und Gebäudetyp beeinflussen den Energiebedarf. Kompakt bauen bedeutet energiesparend bauen. (www.thema-energie.de)</p> <p>Beispiele: Solarssiedlung "Am Schlierberg" in Freiburg (www.oekosiedlungen.de)</p> <p>Stadt Burgwedel: Solargutachten Stadt Hemmingen; Baugebiet Devese, Loydbrunnenweg</p>	<p>Bisherige Bauleitplanung hat nur sehr defensiv Klimaschutzaspekte berücksichtigt. Dies ist im Sinne des Klimaschutzaktionsprogramms zu ändern, aber auch um Bauherren eine nachhaltig wirtschaftliche Bauweise zu ermöglichen.</p> <p>Ziel ist die Schaffung optimaler Voraussetzungen im B-Plan für Nutzung aktiver und passiver Solarenergienutzung, den Einsatz anderer Erneuerbarer Energien und kompakter Bauweise sowie frühzeitige Berücksichtigung energieeffizienter Wärmeversorgung bei der Planung.</p> <p>Die Gemeinde Wennigsen entwickelt daher ökologische Standards für die Bauleitplanung die folgende Aspekte berücksichtigen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eine Kompaktheit der Baukörper</li> <li>• Südausrichtung in der Regel mindestens 50 % der Baukörper bzw. Dachflächen, der Fenster und der Hauptaufenthaltsräume, (max. Abweichung von +/- 35°C), zur optimalen Ausnutzung der Sonnenenergie</li> <li>• Verschattungsfreie Einträge solarer Einstrahlung durch bauliche Zuordnungen (Bauhöhe und Bauabstände)</li> <li>• Aufnahme eines Pflanzenauswahlkatalogs nach ökologischen und verschattungsrelevanten Aspekten in die Begründung des B-Planes.</li> <li>• Für freistehende Einfamilien-, Doppelhäuser und Hausgruppen des Wohnungsbaus wird grundsätzlich eine Bauweise mit zwei Vollgeschossen ermöglicht. Angaben über energieeffiziente Bauweise, bzw. zu erwartende CO<sub>2</sub>-Belastung werden im Umweltbericht dargestellt.</li> </ul>	Ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
	<p>Gemeinde Wennigsen / Bauherren und Investoren, Grundeigentümer</p>	++	+	+	2012

Wo 2	<b>Ablösung von Strom- und Ölheizungen durch effizientere Heizformen</b>	Empfehlung KSA			
<p>Vorbildwirkung für andere Gemeinden und Einbindung in eine mögliche regionale Kampagne denkbar Eine sinnvolle Solarthermieanlage deckt den Energiebedarf für die Erwärmung des Trinkwassers um bis zu 60%. (www.umweltbriefe.de)</p>	<p>Die in Wennigsen noch in Betrieb befindlichen Strom- und Ölheizungen (genaue Anzahl unbekannt) werden im Rahmen einer Kampagne schneller als im „business as usual“-Szenario (= normaler Heizungserneuerungszyklus) durch Heizungen auf Basis erneuerbarer Energien (z.B. Holzkessel), hilfsweise durch effiziente Gaskessel, möglichst in Verbindung mit Solarthermie, abgelöst. Die betreffenden Hauseigentümer (Daten zu Stromheizungen liegen bei E.ON Avacon vor) werden gezielt angesprochen und beraten.</p>	Ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
<p>Kombination mit Energieberatung Adressierung über Netzbetreiber/Schornsteinfeger</p>	<p>Hauseigentümer, unterstützend: E.ON Avacon, Klimaschutzagentur (Beratungsleistungen)</p>	++	o	+	2012

### Energieeinsparung in der gewerblichen Wirtschaft

Wi 1	<b>Aufsuchende Energieberatung für Betriebe</b>	AG Energ San			
	<p>Gezielte Angebote zur Verbesserung der Energieeffizienz in kleinen und mittleren Unternehmen durch Angebote zur Energieberatung in Betrieben wie „e.coBizz“ (Focus: Energie) der Region Hannover - Erweiterung der Öko-Profit Idee Durch die Vor-Ort-Beratung in Wennigser Betrieben sollen Einsparmöglichkeiten – auch unter Beteiligung der Mitarbeiter – aufgezeigt werden</p>	Ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
	<p>Gemeinde Wennigsen, Klimaschutzagentur, Region Hannover, Gewerbetreibende</p>	+	+	+	2012

Wi 2	<b>Fortbildungsangebote für Handwerker</b>	AG Energ San			
	<p>Angebot von Handwerkern-Fortbildungen für Nutzung regenerativer Energien anbieten, insbesondere Solar, ggf. im Rahmen der Kampagne „Lust auf Solar“ der Klimaschutzagentur.</p>	Ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
<p>Maßnahmen zur Nutzung von Solarenergie</p>	<p>lokales Handwerk, Klimaschutzagentur</p>	+	++	o	2012

Wi 3	<b>Ökologischer Tourismus Wennigsen</b>	Empfehlung KSA			
	<p>Durch ungewöhnliche Maßnahmen Wennigsen auch für den ökologischen/ nachhaltigen Tourismus attraktiv machen.</p> <p>Es sollen die Möglichkeiten für Ökologischen/ Nachhaltigen Tourismus in Wennigsen systematisch beschrieben und ausgebaut werden. Dabei sollen auch neue Angebote entwickelt werden.</p> <p>Je mehr Menschen im Nahraum Urlaub machen, desto weniger Fernflüge/Fernreisen sollten anfallen (bei dem gleichen Zeitbudget). Somit könnte durch eine Verlagerung des Tourismus der hannoverschen Bevölkerung auch in den Wennigser Raum insgesamt eine Entlastung für den Klimaschutz erreicht werden.</p>	Ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Bezug zur klimafreundlichen Mobilität	Gemeinde, Reisebüro Cruising mit Tourist Office, Potenzielle Touristen/Gäste	++	++	+	2012

Wi 4	<b>Klimafreundliche Wennigser Landwirtschaft</b>	AG-Abschluss			
	<p>Wennigser Landwirtschaft als Vorreiter für eine klimafreundliche Bewirtschaftung</p> <p>Landwirtschaft auf Klimaeffekte hin untersuchen und konkrete Umstellungsangebote erarbeiten.</p> <p>Energieeinsparpotentiale exemplarisch z.B. mit Kampagne „e.coBizz“ untersuchen</p> <p>Partner für Umstellung auf ökologischen Landbau gewinnen</p> <p>Evtl. Einbindung in Naherholungskonzept „Ferien auf dem Bauernhof“</p>	Ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
	Landwirte in Wennigsen Unterstützend: Landwirtschaftliche Beratungsinstitutionen	++	o	+	2012

Wi 5	<b>Schulung von Handwerkern und Gewerbetreibenden aus der Bau- und Installationsbranche sowie Schornsteinfegern</b>	AG Energ San			
Verpasste Einsparchancen z.B. bei Einbau einer veralteten Heizungsanlage sind für ca. 15 Jahre lang zementiert.	Handwerkern organisieren Fortbildungen um technische Entwicklungen zum wirtschaftlichen Energiesparen und Sanieren vorzustellen. Ziel ist es, qualitativ hochwertige Beratungen zu fördern, sodass bei Investitionen ein Maximum an Einsparmöglichkeiten realisiert werden kann.	Ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
	Handwerkskammern, Handwerker, Gewerbetreibende, Unternehmen aus der Bau- und Installationsbranche	+	++	o	2012

## Nutzung regenerativer Energien

Reg 1	Photovoltaik (PV) auf kommunalen Dächern	AG Reg Energie			
Ziel ist die Unterstützung des Ausbaus regenerativer Energien und eine positive Imagewirkung der Gemeinde.	<p>Einsatz von PV-Anlagen auf städtischen Gebäuden durch Bereitstellung kommunaler Dächer für Investoren, die PV-Anlagen auf städtischen Dachflächen errichten und betreiben wollen, vorrangig in Form von Bürgersolaranlagen.</p> <p>Beispiele:</p> <p>Bereitstellung des Rathausdaches für eine Bürgersolaranlage bzw. Investoren nach geplanter statischer Ertüchtigung des Daches</p> <p>Herrichtung und Bereitstellung der Dachflächen des entstehenden Feuerwehrgerätehauses Wennigsen für eine Bürgersolaranlage bzw. Investoren</p> <p>Herrichtung und Bereitstellung der Dachflächen des entstehenden Erweiterungsbaus der SSGS für eine Bürgersolaranlage bzw. Investoren</p> <p>Bei ohnehin notwendigen Dachsanierungen und grundsätzlicher Eignung der Dachflächen für die Aufnahme von PV-Anlagen erfolgt die Herrichtung der Dachfläche im Rahmen der Sanierung, ggf. auch unter Verstärkung der statischen Konstruktion.</p>	Ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Ausbau der Solarstromerzeugung auf privaten Dächern	Gemeinde Wennigsen	++	+	+	2012

Reg 2	Ausbau der Solarstromerzeugung auf privaten Dächern	AG Reg Energie			
	<p>Durch Teilnahme an der regionalen und bundesweiten Solarliga unterstützt Wennigsen den Ausbau der Solaren Stromerzeugung. Darüber hinaus soll eine Beratung und Information für Bauherren, Hausbesitzer und Investoren vorgehalten werden, um einen weiteren Ausbau zu intensivieren und ggf. zu koordinieren.</p> <p>Ziel ist es, die Gesamtleistung bis 2013 im Vergleich zu 2007 zu vervierfachen.</p>	Ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Maßnahme: Photovoltaik auf kommunalen Dächern	Gemeinde, Hausbesitzer Unterstützt durch Klimaschutzagentur, lokales Handwerk	++	+	+	2012

Reg 3	Solarthermie für Wasser in öffentlichen Gebäuden	AG Gesamt			
Mittelbar auch Werbung für private Warmwassererzeugung über Solarthermie	Nutzung der Möglichkeiten der Warmwassererzeugung über Solarthermie in öffentlichen Gebäuden (Wasserpark: Warmwasser und/ oder Wasserkühlung wegen Biologie des Wasserparks; weitere: Prüfung mögliche Dächer/ Gebäude: Sporthallen, Bauhof, Feuerwehrgerätehaus) (im Gemeindezentrum: eher warmes Wasser abschalten) Warmwassererzeugung in öffentlichen Gebäuden als Vision künftig komplett über Solarthermie (bzw. so viel wie möglich)	Ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
	Gemeinde Wennigsen, unterstützend: Regionale Handwerksbetriebe	++	+	+	2012

Reg 4	Ausbau der Solarthermie in privaten Gebäuden	AG Gesamt			
Ziel ist es, die Kollektorfläche bis 2013 zu vervierfachen im Vergleich zu 2007	Möglichkeiten der Warmwassererzeugung und Heizungsunterstützung über Solarthermie in privaten Gebäuden voranbringen.  Seit 1.1.2009 besteht die Pflicht zur anteiligen Nutzung Erneuerbarer Energien zur Wärmebereitstellung für alle Neubauten. Um eine die gesetzlichen Vorschriften übersteigende Nutzung in Neubauten sowie eine Steigerung der erneuerbaren Wärmeerzeugung auch im Altbau zu erreichen, wird eine Beratung und Information für Bauherren und Hausbesitzer vorgehalten. Im Altbau liegt dabei der Fokus darauf, turnusmäßige Heizungserneuerungen in Wennigsen möglichst vollständig als Chance zur Nachrüstung von Solarthermie-Anlagen zu nutzen. Handwerkern werden Fortbildungen angeboten, ggf. im Rahmen der Kampagne „Lust auf Solar“ der Klimaschutzagentur.	Ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Verbunden mit Beratungsangebot für Bauherren und Hausbesitzer und Fortbildungen für Handwerker	Derzeitige und zukünftige Hausbesitzer, unterstützt durch Klimaschutzagentur, lokales Handwerk, Hausbesitzer	++	+	++	2012

Reg 5	Oberflächennahe Geothermie	AG Gesamt			
	<p>Bezüglich der oberflächennahen Geothermie, die mit Erd-Wärmepumpen genutzt werden kann, soll eine Status Quo Erhebung für die Gemeinde Wennigsen erfolgen. Möglicherweise reicht auch ein Zusammentragen von bestehenden Daten: Die Region Hannover hat bei der Bundesanstalt für Geowissenschaften (Hannover) eine Kartenerstellung in Auftrag gegeben;</p> <p>Des Weiteren sollen bestehende Anlagen in Wennigsen erhoben werden (Einige Beispiele: Bredenbeck Tischler, Sorsum Neubaugebiet, Wennigsen Neue Str.);</p> <p>Die Möglichkeiten sollen auch hinsichtlich des Wirkungsgrades betrachtet werden.</p> <p>Ziel ist es, die Möglichkeiten für oberflächennahe Geothermie für alle sichtbar zu beschreiben, um diese so gut wie möglich nutzen zu können.</p>	Ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
	Gemeinde	+	+	+	2012

Reg 6	Repowering der Windkraftanlagen am Vörier Berg	AG Reg Energie			
<p>Klimaschutzwirkung: ca. 3.100 t CO<sub>2</sub>-Einsparung;</p> <p>Anteil regenerativer Stromerzeugung in Wennigsen steigt auf ca. 30%</p>	<p>Ersatz der alten Windräder durch leistungsstärkere Anlagen, möglichst unterstützt durch einen Bürgerfonds für Erneuerbare Energien.</p> <p>Mögliche Zielvorstellung: mindestens 2*2 MW und 100m Turmhöhe statt 3*300 kW (das bestehende 1,3 MW-Windrad wird aus ökonomischen Gründen für ein Repowering noch nicht zugänglich sein), 3,1 MW zusätzliche Leistung, 6 GWh zusätzliche elektrische Arbeit.</p> <p>Die Realisierung eines Holzturmes (derzeit einziger Hersteller: die in Hannover ansässige Firma Timber Tower) könnte wg. des innovativen Charakters geprüft werden. Eine 2 MW-Anlage mit Holzturm hätte den Charakter einer Weltneuheit und wäre sehr werbeträchtig für Wennigsen.</p>	Ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
	Bürger von Wennigsen und der Region Hannover, unterstützend: Windkraftentwickler (Projektierung) und/oder E.ON Avacon (sowie Abbau der alten Anlagen)	+	-	±	2012

Reg 7	<b>Ausweisung weiterer Standorte für die Windkraftnutzung</b>	AG Reg Energie			
Bei Annahme zusätzlicher 5 Windkraftanlagen à 2 MW: ca. 17 GWh regenerative Stromerzeugung, dh. ca. 8.800 t CO <sub>2</sub> -Einsparung.	Es sollte geprüft werden, ob im Gebiet der Gemeinde Wennigsen weitere Windkraft-Vorrangstandorte ausgewiesen werden können. Im Regionalen Raumordnungsprogramm von 2005 (RROP 2005) ist nur die kleine Fläche zwischen Holtensen und Lüdersen (Vörier Berg) ausgewiesen, die vollständig erschlossen ist. Optimierung ist dort nur noch durch Repowering möglich.	Ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
	Region Hannover unterstützend: Gemeinde Wennigsen, Kommunalpolitik (Thema in Gremien der Region einbringen und Forderungen der Gemeinde vertreten)	+	-	++	2012

Reg 8	<b>Biogasanlage</b>	AG Reg Energie			
Klimaschutzwirkung: bei 500 kW ca. 2-2.500 t CO <sub>2</sub> -Einsparung	Der Bau und Betrieb einer Biogasanlage bietet die Möglichkeit CO <sub>2</sub> -neutraler Strom- und Wärmeerzeugung. Zwei Wege bieten sich an: a) Verstromung in einem BHKW (setzt ortsnahen Wärmebedarf voraus – vgl. Lenthe) b) Aufbereitung zu Erdgasqualität und Einspeisung in das Erdgasnetz (vgl. Ronnenberg)  Das Vorliegen der jeweiligen Voraussetzungen sollte geprüft werden.  Ziele: Verminderung des CO <sub>2</sub> -Ausstoßes der Strom- und Wärmeerzeugung; Wirtschaftliche Wärmeversorgung der angeschlossenen Verbraucher; Erschließung neuer Einkommensquellen für die örtliche Landwirtschaft.	Ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
	Landwirte, Energieversorger; unterstützend: Gemeinde. Wennigsen, interessierte Bürger, Ratsfraktionen	+	+	+	2012

Reg 9	<b>Klärgasnutzung (oder Umstellung auf andere Abwasserreinigung z.B. über Biomembrantechnologie)</b>	AG Reg Energie			
große Öffentlichkeitswirksamkeit zu erwarten	Alle Möglichkeiten der energetischen Nutzung im Rahmen von der Abwasserreinigung sollten geprüft werden. Dies betrifft die Klärgasnutzung.  Prüfung der Kläranlagenübernahme durch eine Bürgergenossenschaft nach Modell von Abwassergenossenschaften	Ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
	Betreiber der Kläranlage (Gemeinde)	++	o	+	2012

Reg 10	<b>Ökostrombezug durch die Gemeinde Wennigsen</b>	AG Reg Energie			
Hohe Öffentlichkeitswirksamkeit durch Vorbildwirkung für die Bürger und andere Gemeinden, Möglichkeit der Profilierung für die Gemeinde.	<p>Die Gemeinde Wennigsen deckt Ihren Strombedarf durch klimaneutral erzeugten Ökostrom, der mit dem „ok-Power“-Label oder dem „Grüner Strom Label“ zertifiziert ist (vgl. „ausführliche Beschreibung“). Mehrkosten können durch Einsparmaßnahmen in Grenzen gehalten werden. Zudem ist ein progressiver Einstieg in den anteiligen Ökostrombezug möglich.</p> <p>Um den nach Durchführung von Stromsparmaßnahmen verbleibenden Strombezug möglichst klimaneutral zu decken, besteht die Möglichkeit des Bezugs von Strom aus Erneuerbaren Energien. Dies ist nur sinnvoll, wenn der Bezug dieses Stroms nachweislich zum Ausbau der Erneuerbaren Energien beiträgt. Dies wird nachgewiesen durch Gütesiegel, z.B. das „OK-Power-Label“ oder das „Grüner Strom Label“.</p>	Ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Energiemanagement (erst sparen, dann Restbezug durch Ökostrom decken!)	Gemeinde Wennigsen, Ratsfraktionen	++	+	-	2012

Reg 11	<b>Installation einer Holzheizung in der KGS Wennigsen</b>	AG Reg Energie			
Einsparung des mit der Wärmeversorgung der KGS verbundenen CO <sub>2</sub> -Ausstoßes dokumentieren und kommunizieren	<p>Der Rat der Gemeinde Wennigsen hat in 2008 die Installation einer Holzheizungsanlage in der KGS als Ersatz für die Hauptlast der bisher durch die abgängigen Gaskessel erbrachte Wärmeleistung beschlossen und die Ausschreibung erfolgreich abgeschlossen.</p> <p>Das Ziel einer wirtschaftlichen Wärmeversorgung der KGS sowie einer regionalen Wertschöpfung durch die Holzlieferung soll beispielhaft im Energiebericht überprüft und die Ergebnisse zur Nachahmung kommuniziert werden.</p> <p>Multiplikationswirkung: durch den Einsatzort Schule, Nachahmereffekte in anderen Schulen möglich.</p>	Ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
	Gemeinde Wennigsen; Unterstützend: Forstwirtschaft, Contracting-Anbieter	+	+	+	2009

**Mobilität**

Mo 1	<b>Erarbeitung und Umsetzung eines ökologischen Verkehrskonzepts Wennigsen</b>	ADFC und AG Mobilität			
	<p>Mit einem ökologischen Verkehrskonzept für Wennigsen sollen konkrete Infrastrukturmaßnahmen geschaffen werden, die letztlich die Transformation des Wennigser Verkehrs hin zu weniger CO<sub>2</sub>-Ausstoß vorantreibt. Erarbeitung eines Verkehrskonzeptes mit Priorität auf Umweltverbund (Fuß, Rad, ÖPNV):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umsetzung von betrieblichen Mobilitätskonzepten in Kooperation mit der WIG, Betrieben, Krankenkassen und dem ADFC</li> <li>• Information und Anreize für Neubürger zur Nutzung des ÖPNV (z.B. einmalige kostenlose Monatskarte, Car-Sharing-Angebot in Verbindung mit Teil-Auto/HannoverMobil)</li> </ul> <p>Teilweise bedarf die Umsetzung der Unterstützung und Beteiligung durch Wennigser Geschäfte und Privatleute.</p>	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Im Verbund mit dem Radverkehrskonzept zu sehen.	Bürger von Wennigsen, Geschäftsleute, Bahn	++	++	o	2012

Mo 2	<b>Radverkehrskonzept des ADFC umsetzen</b>	ADFC und AG Mobilität			
Durch die Steigerung der fahrradbezogenen Mobilität kann der Autoverkehr verringert und somit der CO <sub>2</sub> -Ausstoß gemindert werden.	<p>Das Radverkehrskonzept des ADFC beinhaltet eine Reihe von Einzelmaßnahmen, die sowohl im Rahmen des Klimaschutzaktionsprogramms als auch von der Gemeinde als umsetzungswert eingeschätzt wurden. Teilweise bedarf die Umsetzung der Unterstützung durch Wennigser Geschäfte und Privatleute. Die Maßnahme lebt von großer Öffentlichkeit und Beteiligung.</p>	Ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Zugänglichkeit über das Portal „Klimafreundlich leben in Wennigsen“.	Gemeinde Wennigsen, Bürger von Wennigsen, Geschäftsleute, Bahn	++	++	o	2012

Mo 3	<b>Radverkehrsförderung – Schaffung eines fahrradfreundlichen kommunalen Klimas</b>	ADFC und AG Mobilität			
<p>Das ADFC-Konzept und die Herangehensweise werden vorbildhaft auch in anderen KAP-Kommunen vorgestellt.</p>	<p>Die Benutzung des Fahrrades als klimaschonendes Verkehrsmittel wird stark beeinflusst durch ein fahrradfreundliches Klima in der Gemeinde. Dieses wird geprägt von dem Willen zur Umsetzung von verbessernden Infrastrukturmaßnahmen sowie von unterschiedlichen Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit.</p> <p>Es sollten alle Maßnahmen zur Verbesserung der Fahrrad-Infrastruktur auch öffentlich bekannt gemacht sowie verschiedene Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit durchgeführt werden. Hierzu gehört auch die Schaffung eines Netzwerkes von fahrradfreundlichen Betrieben, Einzelhandel und Unterkünften.</p> <p>Durch folgende Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit sollte das fahrradfreundliche kommunale Klima und damit die Nutzung des Fahrrades als klimafreundliches Verkehrsmittel gestärkt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veröffentlichung von Verbesserungen der infrastrukturellen Maßnahmen für den Radverkehr</li> <li>• Bereitstellung von fahrradbezogenen Informationsmaterialien durch den Tourismus-Service (Grüne Kette, Radregion, etc.)</li> <li>• Aufnahme von Radfahrmöglichkeiten/Informationsquellen in der Neubürgerbroschüre</li> <li>• Fahrrad-Aktionstage</li> <li>• Werbung für das Radfahren im Rahmen von Einkauf, Schule, Sport, Kindergarten, etc.</li> <li>• Unterstützung der Aktion „mit dem Rad zur Arbeit“ durch die Gemeinde</li> <li>• Plakataktionen in den Schaufenstern des örtlichen Einzelhandels</li> <li>• Werbeträger „Fahrradfreundliches Wennigsen“</li> <li>• Die Gemeindeverwaltung selbst sollte Vorbild bei der Nutzung des Fahrrades sein (Diensträder) sowie bei allen verkehrspolitischen Entscheidungen die Radverkehrsförderung mit berücksichtigen</li> <li>• Die Gemeinde sollte den direkten Kontakt mit Betrieben, Einzelhandel und Unterkünften suchen, um diese für ein fahrradfreundliches Konzept zu gewinnen (fahrradfreundliche Betriebe, fahrradfreundlicher Einzelhandel, fahrradfreundliche Unterkünfte).</li> </ul>	Ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
<p>Maßnahme ist Teil der umschriebenen „systematischen Radverkehrsförderung im Gemeindegebiet“</p>	<p>Gemeinde Wennigsen, unterstützend: ADFC</p>	++	++	o	2012

Mo 4	<b>Radverkehrsförderung – Verbesserung der Radverkehrsführung / verkehrsberuhigende und den Radverkehr begünstigende Maßnahmen</b>	ADFC und AG Mobilität			
<p>Durch die Verbesserung der Radverkehrsinfrastruktur wird ein fahrradfreundliches kommunales Klima erzeugt und die Nutzung des klimafreundlichen Verkehrsmittels Fahrrad verstärkt.</p> <p>Jeder Kilometer, der mit dem Rad statt mit dem Auto gefahren wird, erspart der Umwelt ca. 140 g CO<sub>2</sub>.</p>	<p>Der Radverkehr wird dann sicher geführt, wenn der Kfz-Verkehr entschleunigt wird (Tempo 30 Zonen) und somit die Verkehrsmittel angegliche Geschwindigkeiten fahren. Er wird dann zügig die Zielorte erreichen, wenn nicht Hindernisse, wie Einbahnstraßen, Sackgassen oder Fußgängerdurchwege zu Umwegen führen.</p> <p>Es sollten folgende Gebiete zu Tempo-30-Zonen ausgewiesen, sowie Sackgassen mit weiterführenden Radverkehrsverbindungen als solche gekennzeichnet und Einbahnstraßen entgegen der Fahrtrichtung geöffnet werden.</p> <p>Die Ausweisung folgender Gebiete als Tempo-30-Zonen sollte beantragt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Holtensen: Wohngebiet südlich der Linderter Straße</li> <li>• Gewerbe-/Mischgebiete in Wennigsen zwischen Bahn und L 391/K229</li> <li>• Ortsdurchfahrt Degersen (L 390) in ganzer Länge (kurvenreicher Straßenverlauf, enge Straße, Kindergartenzufahrt /Bushaltestelle/Zebrastrreifen)</li> </ul> <p>Die Bredenbecker Schulstraße sollte im oberen Teil – westlich der Tulpenstraße - als Spiel- oder Fahrradstraße ausgewiesen werden, da es hier direkt vor der Schule immer wieder durch den Kfz-Bringverkehr zu gefährlichen Situationen kommt.</p> <p>Die als „unechte Sackgassen“ auszuweisenden Sackgassen sind dem kommunalen Radverkehrsplan auf den Seiten 17/18 zu entnehmen.</p> <p>Die im Hinblick auf entgegen der Fahrtrichtung für den Radverkehr zu öffnenden Einbahnstraßen zu überprüfenden Straßen sind dem kommunalen Radverkehrsplan auf den Seiten 16/17 zu entnehmen.</p> <p>Die auch für den Radverkehr zu öffnenden Fußgängerdurchwege sind dem kommunalen Radverkehrsplan auf den Seiten 18/19 zu entnehmen.</p>	Ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
<p>Maßnahme ist Teil der umschriebenen „systematischen Radverkehrsförderung im Gemeindegebiet“</p>	<p>Gemeinde Wennigsen und Untere Verkehrsbehörde, Region Hannover, unterstützt durch den ADFC bei der Auswahl der Sackgassen, Einbahnstraßen und Fußgängerdurchwegen</p>	++	++	o	2012

Mo 5	<b>Radverkehrsförderung – Verbesserung der Radverkehrsführung / Neubau von Radwegen</b>	ADFC und AG Mobilität			
<p>Durch die Verbesserung der Radverkehrsinfrastruktur wird ein fahrradfreundliches kommunales Klima erzeugt und die Nutzung des klimafreundlichen Verkehrsmittels Fahrrad verstärkt.</p> <p>Jeder Kilometer, der mit dem Rad statt mit dem Auto gefahren wird, erspart der Umwelt ca. 140 g CO<sub>2</sub>.</p>	<p>Auf wichtigen Strecken zwischen Wennigsen und den Ortschaften gibt es keine Radwege an Landesstraßen, was zu einem hohen Gefährdungspotential führt, vor dem Radfahren zwischen diesen Orten abschreckt und die Verkehrsteilnehmer das Auto wählen lässt.</p> <p>Der Neubau folgender Radwege ist dringend notwendig:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Radweg entlang der L 391 zwischen Wennigsen und Sorsum (Schul- und Kindergartenwegverbindung)</li> <li>• Radweg entlang der L 391 zwischen Wennigsen und der Wennigser Mark</li> <li>• Radweg entlang der L 390 zwischen Degersen und Wennigsen (Kreuzung Möllerburg)</li> </ul>	Ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Maßnahme ist Teil der „systematischen Radverkehrsförderung im Gemeindegebiet“	Gemeinde Wennigsen, Nds. Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr	+	++	o	2012

Mo 6	<b>Radverkehrsförderung – Verbesserung der Radverkehrsführung / Sanierung von Radwegen</b>	ADFC und AG Mobilität			
<p>Durch die Verbesserung der Radverkehrsinfrastruktur wird ein fahrradfreundliches kommunales Klima erzeugt und die Nutzung des klimafreundlichen Verkehrsmittels Fahrrad verstärkt.</p> <p>Jeder Kilometer, der mit dem Rad statt mit dem Auto gefahren wird, erspart der Umwelt ca. 140 g CO<sub>2</sub>.</p>	<p>Der desolate Zustand einiger Radwege erfordert eine dringende Sanierung, insbesondere im Rahmen der Verkehrssicherungspflicht und der Schulwegsicherung. Es sollten vornehmlich folgende Radwege saniert werden, um sie für den Alltagsverkehr sicher und attraktiv zu gestalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rad-/Fußweg entlang der L 390 in Wennigsen von der Kreuzung Heitmüller bis zum Ortsausgang</li> <li>• Rad-/Fußweg entlang der B 217 in der Ortsdurchfahrt Holtensen</li> <li>• Rad-/Fußweg entlang der L 390 in der Ortsdurchfahrt Argestorf</li> <li>• Rad-/Fußweg entlang der L 390 von Bredenbeck Richtung Steinkrug in ca. 350 m Länge</li> <li>• Rad-/Fußweg entlang der L 391 von Wennigser Mark zum Bahnhof Egestorf</li> <li>• Rad-/Fußweg entlang der alten B 217 in der Ortsdurchfahrt Evestorf</li> </ul>	Ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Maßnahme ist Teil der umschriebenen „systematischen Radverkehrsförderung im Gemeindegebiet“	Nds. Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr / Straßenmeisterei Wennigsen, innerörtlich unter Beteiligung der Gemeinde Wennigsen, gerne unter Einbeziehung des ADFC's in Bezug auf Prioritätensetzung und Ausbaustandard	+	++	o	2012

Mo 7	<b>Radverkehrsförderung – Verbesserung der Fahrrad-abstellanlagen</b>	ADFC und AG Mobilität			
<p>Durch die Verbesserung der Radverkehrsinfrastruktur wird ein fahrradfreundliches kommunales Klima erzeugt und die Nutzung des klimafreundlichen Verkehrsmittels Fahrrad verstärkt.</p> <p>Jeder Kilometer, der mit dem Rad statt mit dem Auto gefahren wird, erspart der Umwelt ca. 140 g CO<sub>2</sub>.</p>	<p>Das Angebot an bedarfsgerechten Abstellmöglichkeiten für Fahrräder am Quell- und Zielort beeinflusst wesentlich die Nutzung des klimaschonenden Verkehrsmittels Fahrrad.</p> <p>Eine Verbesserung der Fahrrad-Abstellmöglichkeiten durch das Aufstellen von diebstahl- und kippsicheren Fahrrad-Anlehnbügeln sollte insbesondere an folgenden Orten erfolgen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schulen (Grundschule Wennigsen erfolgt, Grundschule Bredenbeck und Sophie-Scholl-Gesamtschule beantragt)</li> <li>• Kindergärten</li> <li>• In dezentraler Streuung in den Einkaufsgebieten (Hauptstraße Wennigsen: Kreuzung Häuserhof, Hagemannplatz (erfolgt), Kreuzung Argestorfer Straße – Bredenbeck: Am Markt)</li> <li>• Sportstätten</li> <li>• Wasserpark</li> <li>• Waldparkplätze</li> <li>• Übergang zum ÖPNV (siehe getrennten Maßnahmenvorschlag)</li> <li>• beim Einzelhandel durch Öffentlichkeitsarbeit für die Aufstellung von Fahrrad-Anlehnbügeln in der Nähe der Eingangsbereiche werben (aktuell durch ADFC und WIG erfolgt)</li> </ul> <p>Die Verabschiedung einer kommunalen Satzung zur „Errichtung anforderungsgerechter Abstellanlagen im Wohnungsbau“ kann beim Bau oder wesentlichen Veränderungen von Gebäuden die Anlage von Abstellmöglichkeiten in ausreichender Größe und Beschaffenheit vornehmlich an den Quellorten positiv regeln.</p> <p>Auch sollten Bauträger vorhandener Wohnungseinheiten durch die Gemeinde angeschrieben werden mit der Bitte, an ihren Objekten die bisherigen „Felgenkiller“ gegen Anlehnbügel auszutauschen.</p>	Ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
<p>Maßnahme ist Teil der umschriebenen „systematischen Radverkehrsförderung im Gemeindegebiet“</p>	<p>Gemeinde Wennigsen, ADFC unterstützt bei der Auswahl der Orte und informiert über geeignete Abstellanlagen</p>	+	++	o	2012

Mo 8	Radverkehrsförderung – Radverkehrswegweisung	ADFC und AG Mobilität			
<p>Durch die Verbesserung der Radverkehrsinfrastruktur wird ein fahrradfreundliches kommunales Klima erzeugt und die Nutzung des klimafreundlichen Verkehrsmittels Fahrrad verstärkt.</p> <p>Jeder Kilometer, der mit dem Rad statt mit dem Auto gefahren wird, erspart der Umwelt ca. 140 g CO<sub>2</sub>.</p>	<p>Eine einheitliche Fahrradwegweisung, die auf sichere, schnelle und landschaftlich schöne Routen hinweist, trägt insbesondere zu einer Attraktivitätssteigerung des touristischen Fahrradverkehrs bei, einer umweltfreundlichen und klimaschonenden Ausflugs- und Urlaubsart. Es sollte deshalb ein Konzept für eine Radverkehrswegweisung ergänzend zur RadRegion umgesetzt werden.</p> <p>Die Region Hannover hat aktuell ein Radwegebeschilderungskonzept umgesetzt, das ausgehend vom Maschsee in unterschiedlichen Radialen die Region radverkehrstouristisch erschließt. Die Radialen werden ergänzt durch einen Mittelkreis (Grüner Ring) und einen Außenkreis (in der Gemeinde Wennigsen die Deisterrand-Verbindung). Innerhalb der Gemeinde Wennigsen sind aktuell die Radialen R 2 und R 3 beschildert worden. Gewünscht ist eine ergänzende Erweiterung der Radwegweisung auf kommunaler Ebene.</p> <p>Es sollte deshalb ein Konzept für eine Radwegweisung ergänzend zur RadRegion erstellt und umgesetzt werden (aktuell vom ADFC bearbeitet), die landschaftlich schöne Verbindungen zwischen den Orten, Sehenswürdigkeiten etc. für den Radverkehr ausweist.</p>	Ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
<p>Maßnahme ist Teil der umschriebenen „systematischen Radverkehrsförderung im Gemeindegebiet“</p>	<p>Gemeinde Wennigsen, ADFC unterstützt bei der Erarbeitung des Wegweisungskonzeptes</p>	+	++	o	2012

Mo 9	<b>Radverkehrsförderung – Übergang zum Öffentlichen Nahverkehr</b>	ADFC und AG Mobilität			
<p>Durch die Verbesserung der Radverkehrsinfrastruktur wird ein fahrradfreundliches kommunales Klima erzeugt und die Nutzung des klimafreundlichen Verkehrsmittels Fahrrad verstärkt.</p> <p>Jeder Kilometer, der mit dem Rad statt mit dem Auto gefahren wird, erspart der Umwelt ca. 140 g CO<sub>2</sub>.</p>	<p>Fahrrad und Öffentlicher Nahverkehr ergänzen sich zu einer umweltfreundlichen Mobilitätskette, es sollten deshalb möglichst gut nutzbare Verknüpfungspunkte geschaffen werden.</p> <p>Es sollten folgende Verbesserungsmaßnahmen an den Übergängen zwischen Radverkehr und Öffentlichem Nahverkehr umgesetzt werden:</p> <p>Die Bike + Ride – Anlage am Wennigser Bahnhof weist z.Zt. einen ungenügenden Zustand auf, sodass die Geländer der Rampen-Abgänge zum Tunnel zum Anschließen von Fahrrädern benutzt werden und somit andere Teilnehmer, insbesondere Menschen mit Handicaps, hierdurch wesentlich behindert werden. Die Anlage sollte deshalb dringend überholt werden: Austausch von „Felgenkillern“ gegen Anlehnbügel, Schaffung von weiteren Plätzen, auch in Form einer abschließbaren Fahrrad-Garage (Käfig). Region, Gemeinde und ADFC sind hier an einer Planung für das Jahr 2010 beteiligt.</p> <p>Weiterhin müssen am Haltepunkt Linderte/Holtensen dringend die Abstell-/Anschliebmöglichkeiten für Fahrräder erweitert werden.</p> <p>Die bestehende „Felgenkiller-Anlage“ an der Bushaltestelle Bredenbeck/Wennigser Straße“ sollte gegen Anlehnbügel ausgetauscht werden.</p> <p>In Wennigsen müssten Anlehnbügel in der Nähe der Bushaltestelle an der Hauptstraße/Gemeindezentrum aufgestellt werden – z.Zt. gibt es keine Abstellmöglichkeiten für Fahrräder, die zur Schule in anderen Orten fahrenden Kinder und Jugendlichen nutzen den Friedhof zum Abstellen ihrer Fahrräder.</p>	Ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
<p>Maßnahme ist Teil der umschriebenen „systematischen Radverkehrsförderung im Gemeindegebiet“</p>	<p>Gemeinde Wennigsen, Region Hannover, beratend: ADFC</p>	++	++	+	2012

Mo 10	<b>Angebotsoptimierung im öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV)</b>	ADFC und AG Mobilität			
<p>Maßnahme lebt von großer Öffentlichkeit und Beteiligung.</p>	<p>Die gewachsene Nachfrage im Pendlerverkehr auf der S-Bahn-Strecke in Richtung Hannover übersteigt deutlich das Angebot in den Hauptverkehrszeiten. Gleichzeitig erscheint der Busverkehr am Wochenende zu ausgedünnt. Deshalb sollte gegenüber der Region und dem Land Niedersachsen folgender Bedarf angemeldet werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausrüstung mit einem dritten Wagen in den Hauptverkehrszeiten werktags sowie zu Sonderverkehren wie Heimspielen in der Bundesliga. (Neubeschaffung durch das Land Nds.)</li> <li>• Ausdehnung des halbstündigen S-Bahn-Verkehrs in Anpassung an die veränderten Ladenöffnungszeiten am Samstag bis 18 Uhr</li> <li>• Verbesserung der Busverkehre vom 2-stündigen auf 1-stündigen Takt am WE.</li> </ul> <p>Ziel ist die Attraktivitätssteigerung des ÖPNV bzw. Anpassung an den gestiegenen Bedarf sowie die Verbesserung des modal split zugunsten umweltverträglicher Verkehrsmittel.</p>	Ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
<p>Informationsportal „Klimafreundlich leben in Wennigsen“</p>	<p>Gemeinde Wennigsen, Region Hannover als Träger/Besteller des ÖPNV in der Region: Angebotserweiterung Land Niedersachsen: Beschaffung zusätzlicher Wagen</p>	+	++	o	2012

Mo 11	<b>S-Bahn im Takt von 20 Minuten</b>	AG Mobilität			
<p>Maßnahme lebt von großer Öffentlichkeit und Beteiligung.</p>	<p>Durch den erhöhten Takt nutzen mehr Wennigser Bürger die Bahn. Die S-Bahn sollte dreimal pro Stunde, also im 20-Minuten-Takt fahren. Möglicherweise kann eine dieser drei Bahnen nur die „Hauptpunkte“ Barsinghausen, Wennigsen, Weetzen und Hannover-Linden anfahren.</p>	Ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
<p>Informationsportal „Klimafreundlich leben in Wennigsen“</p>	<p>Bahn, GVH</p>	o	++	o	2012

Mo 12	<b>Wennigser (Dauer-)Mitfahrzentrale</b>	AG Mobilität			
Die Mitnahme einer Person halbiert den CO <sub>2</sub> -Ausstoß pro Fahrer nahezu.	<p>Generell soll die Auslastung von Autos (insbesondere bei den Berufspendlern) erhöht werden. Dies ist gerade für die regelmäßig zu absolvierenden Strecken von Bedeutung.</p> <p>Die Wennigser Mitfahrzentrale richtet sich an Personen, die regelmäßig eine bestimmte Wegstrecke fahren (z.B. immer mit dem Auto nach Arnum, Hildesheim, Laatzen) und die prinzipiell jemanden mitnehmen könnten bzw. mitgenommen werden könnten.</p> <p>Eine möglichst kostenlose Software ist zu finden, mit der interessierte Fahrer und Mitfahrer erfasst und koordiniert werden.</p>	Ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Angebot wird über das Portal „Klimafreundlich leben in Wennigsen“ zugänglich gemacht.	Bürger von Wennigsen	+	++	+	2012

Mo 13	<b>Aufbau eines Car Sharing Autoparks in Wennigsen (kurzfristig: 2. Car Sharing Auto für Privatnutzung) Ergänzend: Förderung von nachbarschaftlichem Autoteilen</b>	AG Mobilität			
	<p>Die Anzahl der Car Sharing Autos müsste deutlich erhöht werden durch die Gewinnung von mehr Teilnehmenden. Dabei gibt es zwei Zielgruppen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Private Nutzer</li> <li>2. Gewerbetreibende</li> </ol> <p>Eine Alternative oder Ergänzung ist es – losgelöst von Car Sharing Anbietern – die Vermittlung von privaten Mitnutzungsverträgen (z.B. Vorlagen vom VCD) anzustoßen und nachbarschaftliches Autoteilen zu fördern-</p>	Ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
	Car-Sharing-Anbieter, Bürger, Gewerbetreibende	+	++	++	2012

Mo 14	<b>Innovative konkrete (individualisierte) Mobilitätsangebote</b>	AG Mobilität			
Maßnahme lebt von großer Öffentlichkeit und Beteiligung.	<p>Auf- und Ausbau von Mobilitätsangeboten, wie z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bringdienste/ Austeildienste (Information darüber verbreiten, und deren Angebot ausweiten)</li> <li>• Einkaufsdienst für ältere Menschen</li> <li>• Bus-Einkaufsfahrdienst (insbesondere für Ältere)</li> </ul> <p>Durch die Auslieferung von Lebensmitteln und anderen Waren im Rahmen von „Rundtouren“ soll das Verkehrsaufkommen und damit der CO<sub>2</sub>-Ausstoß reduziert werden. Einige Wennigser Läden bieten einen Bringdienst an, nur ist dies noch zu wenig bekannt.</p> <p>Einen zusätzlichen Nutzen für den Klimaschutz würde der Zusammenschluss der Liefertätigkeiten der Wennigser Geschäfte bringen.</p>	Ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Information darüber durch das Informationsportal „Klimafreundlich leben in Wennigsen“	<p>Adressaten: Bürger von Wennigsen – Kerngemeinde und insbesondere Ortsteile!!</p> <p>Unterstützende Akteure: Wennigser Geschäfte optimieren Fahrdienst</p>	+	++	+	2012

Mo 15	<b>Reduzierung des Bring-und Abhol-Verkehrs an Schulen und Kindergärten</b>	Empfehlung KSA			
	Sicherung von Schulwegen, Organisation von Schülern und Walking Bus, Öffentlichkeitsarbeit, frühzeitige Heranführung der Kinder ans Radfahren im Rahmen des Unterrichts, Fahrradführerschein usw.	Ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
In Verbindung mit der Entwicklung eines ökologischen Verkehrskonzeptes	Gemeinde, Schulen, Kindergärten, unterstützend ADFC	++	++	+	2012

Mo 16	<b>Umstellung des gemeindlichen Fuhrparks auf Erdgasfahrzeuge</b>	AG Mobilität			
Kommunale Erfahrungen bspw. in Lehrte zu Erdgasfahrzeugen vorhanden	<p>Es erfolgt zunächst eine Stuserhebung, wie viele Fahrzeuge der Gemeinde derzeit im Einsatz sind, um daraufhin die Umstellung auf Erdgas zu prüfen und einzuleiten.</p> <p>Anregung KSA: Entwicklungen alternativer Antriebssysteme beobachten und in Erwägung ziehen. Mindestens auf schadstoff- und verbrauchsarme Fahrzeuge achten!</p>	Ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
	Gemeinde Wennigsen	+	+	o	2012

**Energiebewusstsein, Beratung und Nutzerverhalten**

Ber 1	<b>Bewusstseinsänderung durch neue Formen der Öffentlichkeitsarbeit fördern</b>	Empfehlung KSA			
	Das Schaffen eines Problembewusstseins ist die Voraussetzung von Verhaltensänderungen. Neben herkömmlichen Instrumenten, wie Informationsveranstaltungen und Broschüren muss nach neuen zielgruppenspezifischen Wegen gesucht werden um auch bisher desinteressierte Gruppen anzusprechen. Wettbewerbe und Anreizsysteme können ein erster Ansatz sein.	Ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
	Energieagentur und Klimaschutzagentur gemeinsam mit Verwaltung und Akteuren vor Ort	+	++	+	2012

Ber 2	<b>Informationsportal „Klimafreundlich leben in Wennigsen“</b>	AG Gesamt			
	Über ein Internetbasiertes Informationsportal soll konkret für Wennigsen gezeigt werden, welche Möglichkeiten es gibt, klimaneutral/ klimafreundlich den Alltag zu gestalten. Kleinteilig sollen alle konkreten Einkaufsmöglichkeiten, Mobilitätsmöglichkeiten gezeigt werden. Hierbei werden Produkte und Dienstleistungen nach deren CO <sub>2</sub> Begleiterscheinungen mit beurteilt. Vernetzung zu anderen – überregionalen – Informationsportalen ist sinnvoll.	Ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Über das Informationsportal werden andere klimafreundliche Beispiele zugänglich gemacht	Adressaten: Bürger von Wennigsen und der Region Hannover Unterstützend: ggf. Geschäfte mit klimaneutralen/ klimafreundlichen Angeboten	o	++	o	2012

Ber 3	<b>Dauerangebot für aufsuchende Energieberatung in Privathaushalten</b>	AG Alltag			
<p>Klimaschutzwirkung. Je nach konkreten Einsparpotenzialen in den Haushalten</p>	<p>Unter dem Motto „Energie sparen“ – „Geld sparen“ – „CO<sub>2</sub> sparen“ sollen private Haushalte auf deren Anfrage hin eine professionelle vor-Ort-Beratung im eigenen Haushalt bekommen, an welchen Stellen Energie eingespart werden kann.</p> <p>Diese Beratung umfasst zum einen den tatsächlichen Energieverbrauch (Energiesparmessgerät) an allen markanten Punkten (z.B. Verbrauch des alten Kühlschranks im Vergleich zum möglichen Verbrauch eines Energiesparmodells). Zum anderen hat sie auch konkrete Materialien direkt dabei (z.B. Energiesparlampen), die direkt zum Einsatz kommen können. Dadurch wird das Energiesparen konkretisiert, erleichtert und professionalisiert.</p> <p>Weitere Maßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktion zum Stromanbieterwechseln: Mit einer Strom-Wechsel-Party den Stromanbieter wechseln. Mit dem Wechsel zu Ökostromanbietern, die ihren Gewinn nachweislich in neue Anlagen investieren, kann den Bauplänen weiterer Braunkohle- und Kohlekraftwerke entgegen getreten werden.</li> <li>• Gezielte Informationen über Einsparmöglichkeiten im Haushalt</li> <li>• Erschließen der verhaltensabhängigen Energiesparpotentiale über Motivation der Verbraucher durch Aufbau einer von wirtschaftlichen Interessen unabhängigen Energieberatung</li> <li>• Förderung der erneuerbaren Energien durch intensive Beratung und Information von Zielgruppen und Bevölkerung</li> <li>• Anstöße für pädagogische Konzepte zum Thema Energie</li> <li>• Anstöße für Mobilitätserziehung an Schulen und Kindergärten.</li> </ul>	Ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
<p>Das Informationsportal „Klimafreundlich leben in Wennigsen“ macht dieses Angebot zugänglich.</p>	<p>Gemeinde Wennigsen, Bürger von Wennigsen</p>	+	++	+	2012

Ber 4	<b>Stromsparberatung für private Haushalte</b>	AG Alltag			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Initiierung einer Mieter-Energieeinsparkampagne in Form von aufsuchender Beratung, Energiespar-Partys, Beratungen in Kirchengemeinden</li> <li>• Verknüpfung der Beratung vor Ort mit Wärmeenergie- und Wassereinsparmaßnahmen</li> <li>• Einbeziehung von SGB II-Empfängern, die in Zusammenarbeit mit dem Jobcenter zu Energieberaterinnen bzw. -berater geschult werden</li> <li>• Einbeziehung von Wohnungsbaugesellschaften wie Kreissiedlungsgesellschaft, etc.</li> </ul>	Ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
	Gemeinde Wennigsen, Kirchen, Vereine oder Verbände; Adressaten: Mieterhaushalte, insbesondere einkommensschwache Haushalte, Private Haushalte, Mieter und Hausbesitzer	+	++	+	2012

Ber 5	<b>Hausbesitzer- und Bauherrenberatung für energetische Modernisierung im Bestand</b>	AG Energy San			
Klimaschutzwirkung: je nach konkreten Einsparpotenzialen in den Häusern, Konzeption entsprechend der Kampagne „Gut beraten starten“	<p>Für die Hausbesitzer bestehender Häuser soll ein dauerhaftes Angebot geschaffen werden, um sie in Fragen der energetischen Modernisierung (insbesondere direkt vor Ort im eigenen Haus) zu beraten. Es wird mit den Hausbesitzern ein konkreter Plan zur energetischen Modernisierung erarbeitet, der daraufhin zur Umsetzung an die regionalen Handwerksbetriebe weitergegeben werden kann.</p> <p>Alternativ: Zusammen mit der Klimaschutzagentur werden regelmäßige intensive Vor-Ort-Beratungen von Haushalten in Althausbeständen durchgeführt, um gezielte Hinweise auf eine energetische Sanierung und Förderprogramme im privaten Althausbestand zu geben.</p>	Ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Das Informationsportal „Klimafreundlich leben in Wennigsen“ macht dieses Angebot zugänglich	Gemeinde Wennigsen, Wennigser Bürger (Kerngemeinde/ Ortsteile), Regionale Handwerksbetriebe, ggf. Banken zur (Mit-)Finanzierung	++	+	+	2012

Ber 6	<b>Broschüre „Ökologisch Bauen und Modernisieren in Wennigsen“</b>	AG Energ San			
	<p>Broschüre für Bauherren und –Modernisierer mit Baugebieten, Bauvorschriften, kommunale/regionale Ansprechpartner, Energiesparberatung vor Ort, Altes Haus – Neues Haus, Förderprogramme, vom EnEV-Haus zum Passivhaus, Bauen mit Holz, Dämmung, Energiesparende Fenster, Qualität am Bau: Blowerdoor-Thermografie, Nutzung erneuerbarer Energien, Haustechnik, Lüftungstechnik, Nahwärmenetze, Regenwassernutzung, Energiesparen im Haushalt, Handwerkerliste mit Qualifizierungsnachweis</p> <p>Beispiel von Gehrden und Barsinghausen auf Übernahmemöglichkeit prüfen (Kostenlose Broschüre, werbefinanziert Anzeigen von Handwerkern, Bauträgern, Banken usw.)</p> <p>Sollte im Rathaus, bei Handwerkern mit Bau- und Sanierungsbezug, Architekten usw. für Neubürger und bei Bauanfragen eingesetzt werden und als Info ausliegen.</p>	Ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
unterstützend zur Strom-/Energieberatung für Haushalte einsetzbar		+	+	+	2012

Ber 7	<b>Klimaschutz durch umweltbewusstes Verbraucherverhalten / Anreizsystem</b>	AG Gesamt			
	<p>Erfahrungen in anderen Einrichtungen und Kommunen zeigen, dass Energieeinsparprojekte in Schulen, Kindertagesstätten und städtischen Gebäuden erfolgreich sind, mit denen die Nutzer/innen befähigt werden, sich entsprechend den Gegebenheiten in ihrem Gebäude umweltbewusst zu verhalten. Unterstützend wirkt ein Anreizsystem, in dem die Nutzer/innen an den Einsparungen beteiligt werden.</p>	Ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
	Gemeindeverwaltung, Städtische Kitas, GS Wennigsen, GS Bredenbeck, SSGS	+	++	+	2012

Ber 8	<b>Beteiligung der Gemeinde Wennigsen an Bundes- und Landesprogrammen zum Klimaschutz</b>	AG Gesamt			
	<p>Alle Möglichkeiten der Einbindung in bestehende überregionale Förderprogramme zum Klimaschutz sollen systematisch erfasst und Anträge dafür geschrieben werden (z.B. Programm „Klimaschutzschulen“ oder Projekt „Wärmebildkameraerfassung der Gemeinde“)</p>	Ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Nach 1	<p>Mitarbeiter der Gemeinde, ggf. ein Koordinator für Klimaschutz in Kooperation mit dem ehrenamtlichen Klimaschutzbeauftragten, unterstützt durch Wennigser Bürger mit Verbindungen zu solchen Programmen</p> <p>Die Region Hannover soll eine zentrale Servicestelle für die Kommunen einrichten.</p>	o	++	o	2012

Ber 9	Energiesparpartys / Stromwechsellpartys	AG Gesamt			
<p>hohe Öffentlichkeitswirkung Stromwechsellpartys sind inzwischen weit verbreitet. In Hamburg gibt es sogar „Stromwechselstuben“. Zielgruppenspezifische Energiesparpartys für Hausbesitzer werden in einigen Orten durch das Handwerk durchgeführt (z.B. Solarfachhandwerk Düsseldorf)</p>	<p>Mit einer Strom-Wechsel-Party den Stromanbieter wechseln. Mit dem Wechsel zu Ökostromanbietern, die ihren Gewinn nachweislich in neue regenerative Anlagen investieren, kann den Bauplänen für weitere Kohlekraftwerke entgegengetreten und der persönliche Atomausstieg vollzogen werden. Gezielte Informationen über Einsparmöglichkeiten im Haushalt, ggf. in Verbindung mit vertrieblichen Aktivitäten sind notwendig.</p> <p>Zur Stromwechsellparty wird in eine öffentlich erreichbare Lokalität (z.B. gemeindliche Räume oder Nebenraum einer Gaststätte) breit (über Plakate, Handzettel, Presse) eingeladen. Dort erklärt eine ReferentIn die Hintergründe des Ökostrombezugs. Gleichzeitig wird informiert, wie ein Anbieterwechsel funktioniert. Vertragsformulare für den sofortigen Wechsel liegen bereit. Als Referenten kommen unabhängige ExpertInnen oder VertreterInnen von Einkaufsgemeinschaften wie des Ökostrompools der Bürgerinitiative Umweltschutz Hannover (<a href="http://www.oekostrompool.org">http://www.oekostrompool.org</a>) in Betracht.</p> <p>Einsparpartys können im Stile der bekannten Tupperpartys stattfinden. Ein/e unabhängige/r Energieberater/in wird ins häusliche Umfeld eingeladen und zeigt vor Ort Einsparpotenziale auf. Anwesende Freunde und Bekannte können diese Tipps auch in ihrer Wohnung anwenden. Ggf. werden Kleingeräte (z.B. Verbrauchsmessgeräte, schaltbare Steckerleisten, Energiesparlampen) gleich vor Ort verkauft. Für den Kauf energiesparender Haushaltsgeräte (weiße Ware) gibt der/die Experte/in Einkaufstipps und -quellen.</p> <p>Ggf. können Zielgruppen-spezifische Parties, z.B. zu den Themen Wärmedämmung, Solarthermie, weiße Ware etc. auch direkt von Beratern mit kommerziellem Interesse durchgeführt werden. In diesem Fall ist eine Qualitätssicherung durch die Gemeinde bzw. eine von ihr beauftragte Instanz zu empfehlen.</p>	Ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
<p>Ökostrombezug durch die Gemeinde wegen der Vorbildwirkung, hauptamtlicher Klimaschutzbeauftragter</p>	<p>Gemeinde Wennigsen (Initiierung), interessierte Akteure (z.B. Agenda 21-Gruppe) für Stromwechsellpartys, lokales Handwerk für Energiesparpartys</p> <p>Unterstützend: Interessierte Bürgerinnen und Bürger als Mitorganisatoren/innen der Stromwechsellpartys bzw. Gastgeber/innen der Einsparpartys, evtl. Umweltzentrum Hannover</p>	+	++	+	2012

## Nachhaltiger Klimaschutz

Nach 1	<b>Hauptamtlicher Mitarbeiter zum Klimaschutz in Wennigsen</b>	Empfehlung KSA/AG Gesamt			
<p>Unmittelbarer Zusammenhang mit der Maßnahmenachverfolgung</p>	<p>Es soll eine Arbeitsstelle geschaffen werden u.a. mit Mitteln des Nationalen Klimaschutzprogramms (zur Zeit werden 80% vom Bund gefördert). Hauptaufgabe dieser Stelle ist die Nachverfolgung der Maßnahmen des Klimaschutzprogramms und die Unterstützung des Monitorings (Erstellung eines Klimaschutzberichtes). Sie sorgt damit für die Umsetzung des gesamten Klimaschutzaktionsprogramms mit all seinen Maßnahmen. Hierdurch wird idealerweise sichergestellt, dass die von den Arbeitsgruppen entwickelten Maßnahmenvorschläge nicht ins Leere laufen.</p> <p>Ein Schwerpunkt der Aufgaben des hauptamtlichen Klimaschutzbeauftragten liegt in den Maßnahmen, die unmittelbar im Einflussbereich der Verwaltung liegen, z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energiemonitoring und Energiebewirtschaftung der kommunalen Liegenschaften zur Identifikation von Einsparpotenzialen</li> <li>• Initiierung von Nutzerschulungen im Verwaltungsbereich, Schulbereich und Kita-Bereich.</li> <li>• Ein weiterer Schwerpunkt seiner Aufgaben liegt in der Initiierung von neuen Maßnahmen – auch angestoßen durch den Austausch mit anderen Kommunen.</li> </ul> <p>Diese Stelle soll sich selbst erwirtschaften – sie finanziert sich zum Teil durch Fördermittel und durch die erzielten Einsparungen.</p>	Ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
	Gemeinde	o	++	o	2012

Nach 2	<b>Maßnahmenmonitoring/ (Klimaschutzbericht)</b>	AG Gesamt			
<p>Unmittelbarer Zusammenhang mit der Maßnahmenachverfolgung (qualitativer Schwerpunkt).</p>	<p>Der Gemeinderat beschließt, dass seitens der Verwaltung ein Maßnahmenmonitoring durchgeführt wird mit einer regelmäßigen CO<sub>2</sub>-Bilanz (ergänzt durch eine Energiebilanz), sowohl für einzelne Bereiche, als auch für Wennigsen insgesamt. Die Verwaltung berichtet alle zwei Jahre über den Umsetzungsstand der Maßnahmen und die konkreten Auswirkungen hinsichtlich der CO<sub>2</sub>-Reduktion. Dieser Klimaschutzbericht wird dem Rat vorgelegt und veröffentlicht.</p> <p>Die Maßnahmendokumentation ist - nach Möglichkeit - mit sinnvollen wirtschaftlichen Bezugsgrößen (z.B. Einwohnerzahl bezogen auf Privathaushalte, Wertschöpfung/ Anzahl produzierter Einheiten bei Unternehmen) zu hinterlegen. (Dies ist notwendig, damit die spezifischen Emissionen erfasst werden.) Die Bezugsgrößen sollen auch mit anderen Monitoringprogrammen z.B. auf Ebene der Region Hannover abgestimmt werden.</p>	Ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
	Gemeinde, unterstützt durch Klimaschutzagentur der Region Hannover und Region Hannover	o	++	o	2012

Nach 3	<b>Aktive Nachverfolgung (mit oder ohne Patenschaften) des Maßnahmenprogramms</b>	AG Gesamt			
Hohe Öffentlichkeitswirksamkeit durch Einbeziehung der BürgerInnen in die Maßnahmenumsetzung	<p>Der Gemeinderat beschließt die Maßnahmen, die im direkten Einflussbereich der Gemeinde liegen. Er beauftragt die Verwaltung mit der Erstellung eines Umsetzungsfahrplans (Zeit- und Finanzplan). Auf dessen Basis wird die Bereitstellung von Mitteln entschieden sowie eine entsprechende Finanzplanung für die Folgejahre) verabschiedet.</p> <p>Die Maßnahmen, die nicht im unmittelbaren Einflussbereich des Gemeinderates liegen, nimmt der Gemeinderat zustimmend zur Kenntnis. Dies wird verbunden mit einem Appell an die Akteure, sich an der Umsetzung zu beteiligen</p> <p>Der Gemeinderat erteilt einer geeigneten Instanz (z.B. ehrenamtlichem Klimaschutzbeauftragten / später ggf. ein/e zu bestellende/r Hauptamtliche/r oder eine/r geeigneten andere Mitarbeiter/in inner- oder außerhalb der Verwaltung) das Mandat, diese Maßnahmen nachzuverfolgen und dem Rat regelmäßig zu berichten.</p> <p>Zusätzlich können mit Zustimmung des Gemeinderates oder der von ihm beauftragten Instanz (s.o.) Patenschaften für einzelne Maßnahmen von Wennigser BürgerInnen übernommen werden (im Sinne einer „Schirmherrschaft“ oder durch fachliche Expertise begründet)</p>	Ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
hauptamtlicher Klimaschutzbeauftragter	Gemeinde, unterstützt durch Klimaschutzbeauftragten, interessierte Bürger (als „Paten“)	+	++	+	2012

Nach 4	<b>Kompensation von Klimagasemissionen durch Anpflanzungen auf öffentlichen Flächen</b>	Empfehlung KSA			
Jeder ha Wald bindet jährlich rund 10t CO <sub>2</sub> (Quelle: Bayerisches Landwirtschaftsministerium 2007)	<p>Für die CO<sub>2</sub>-Bindung im „Kleinen“ können Kommunen durch aktives Handeln Vorbildfunktion übernehmen. Städtische Grundstücke sollten auf die Möglichkeit von zusätzlichen Baum- und Heckenpflanzungen hin untersucht, Alleen ergänzt bzw. neu angelegt, Fassaden begrünt und Aufforstungen angestrebt werden.</p> <p>Mit diesen Maßnahme können CO<sub>2</sub>-Bindung und langfristig die Nutzung regenerativer Energieformen miteinander verbunden werden.</p>	Ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Installation von Holzheizungen	Gemeinde	++	+	o	2012

## 5. Fazit

Wennigsen ist die zweite kleinere Kommune in der Region Hannover, die mit diesem Klimaschutz-Aktionsprogramm einen umfangreichen Maßnahmenkatalog vorlegt. Wennigsen ist schon im Stichjahr der Bilanz, 2005 eine der Kommunen mit den geringsten spezifischen Treibhausgasemissionen gewesen. Die Treibhausgasminderungspotenziale zeigen, dass Wennigsen in den nächsten Jahren zu einer vorbildlichen Klimaschutzkommune werden kann. In jedem Fall können die Bundesziele in der Emissionsminderung bis 2020 weit übertroffen werden.

Für Wennigsen könnte das Klimaschutzprogramm zum Bestandteil der Tourismuswerbung gemacht werden. Denn mit der Laverana Naturkosmetik GmbH gibt es einen großen Betrieb, dessen biologische Produkte bei einer bewußt ökologisch lebenden Käuferschicht hoch gefragt sind und zu Ausbauplanungen der Produktion in einem Passivhausneubau geführt haben. Der Gedanke liegt nicht fern die Kunden mit einem Direktvermarktungskonzept ergänzt durch einen Fitnessurlaub (Elan) und besonderen Angeboten für „gut verdienende ökologisch orientierte Menschen“ zu verbinden. So könnten das Rittergut Knigge mit dem „Holzkreislauf“ sowie die Brennerei Warnecke ebenso zum Bestandteil eines solchen Zukunftskonzeptes werden, wie das neue Wohngebiet am Klostergrund oder ein innovatives Verkehrskonzept in Verbindung mit Elektroautos.

Aber unabhängig von einer solchen Option „Wennigsen als Klimaschutzkommune“ touristisch zu vermarkten, ist zunächst einmal eine große Bereitschaft vieler Akteure zur Mitwirkung an der Umsetzung und Weiterentwicklung der vorgeschlagenen Maßnahmenansätze erforderlich. Vor allem werden die bisherigen Kooperationspartner gefordert sein, mit vielfältigen Maßnahmen, starke Impulse für Bürger und Betriebe zu setzen. Mit der Einrichtung einer Energieagentur und einem Klimaschutzmanager könnten in Wennigsen die Voraussetzungen dafür geschaffen werden, den dringend erforderlichen Strukturwandel konzertiert voranzutreiben. Doch zunächst ist jetzt der Rat gefordert, durch einen Beschluss die kommunalen Rahmenbedingungen so zu gestalten, dass möglichst alle Wennigser Bürgerinnen und Bürger in privatem, beruflichem und ehrenamtlichen Wirkungskreis zu eigenem Handeln animiert werden. Die Ratsmitglieder und der Bürgermeister können durch entschlossene und weit reichende Beschlussfassungen die Basis dafür gestalten und die Vorbildfunktion einnehmen, die angesichts der Aufgabe gefragt ist und gleichzeitig eine große strukturelle Chance für Wennigsen darstellt.

Mit vereinten Kräften, mit einem besonderen Engagement der Kooperationspartner E.ON Avacon und Klimaschutzagentur sowie weiterer Partner aus der Wirtschaft könnte nicht nur kurzfristig ein ungeheures, privat getragenes Konjunkturprogramm angestoßen werden, son-

dern der wirtschaftliche Strukturwandel in Wennigsen vollzogen werden: ökonomisch in den Ergebnissen, sozial in der Herangehensweise und ökologisch in den Maßnahmen.

Allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern im Erarbeitungsprozess danken wir für die äußerst engagierte Zusammenarbeit. Wir sehen alle Beteiligte als Handelnde sowie notwendige Unterstützerinnen und Unterstützer des anschließenden Umsetzungsprozesses. Wir würden uns freuen, wenn neben den bisherigen Kooperationspartnern weitere wichtige Wennigser Akteure am „Zukunftskonzept Klimaschutzkommune“ mitarbeiten würden.

# **Anlagen**

Strukturanalyse der Gemeinde Wennigsen

CO<sub>2</sub>-Bilanz der Gemeinde Wennigsen

Potenzialabschätzung der Gemeinde Wennigsen

# ***Strukturanalyse der Gemeinde Wennigsen***

## **Strukturelle Grundlagen**

Für die Festlegung von kommunalspezifischen Zielen zum Klimaschutz ist die Kenntnis der örtlichen Strukturen und Akteure von großer Bedeutung. So sind beispielsweise größere einzelne Wärmeverbraucher oder die räumliche Konzentration verschiedener größerer Wärmeverbraucher Ausgangspunkt für die Objektversorgung mit Kraft-Wärme-Kopplung oder beim Aufbau von Nahwärmeinseln relevant. Die Bevölkerungs-, Siedlungs- und die Gewerbestruktur geben ersten Aufschluss über die Möglichkeiten energetischer Modernisierungsmaßnahmen. Die Erschließung durch den öffentlichen Personennahverkehr, das Vorhandensein und der Zustand von Radwegen oder anderen Infrastruktureinrichtungen wie Erdgastankstellen geben erste Erkenntnisse zur umweltverträglichen Mobilität. Daher werden im Folgenden zunächst die wichtigsten strukturellen Merkmale für Wennigsen erfasst.

Als kommunale „Leuchttürme“ für den Klimaschutz gelten:

- S-Bahn-Anschluss,
- Teilauto am Bahnhof seit 2002,
- Ökosiedlung,
- „Gut beraten starten“ 2002 und 2007 sowie 15 betriebliche Energieberatungen im Zuge des Aktionsprogramms,
- 1 kleine Windvorrangfläche mit 4 Windkraftanlagen (ca. 15% des Haushaltsstromverbrauch)
- Einsatz von Solaranlagen auf privaten Dächern,
- Plus-Energie Wohn- und Geschäftshaus Schmidt,
- vorgesehene Holzhackschnitzelheizung für größten Verbraucher in Gemeindeeigentum: KGS in Verbindung mit Holzhackschnitzelproduktion und –lieferung durch das Rittergut Knigge,
- Brennerei Warnecke auf Basis eines holzbefeuerten Wärmeerzeugers,
- vorgesehene Passivhausneubau der Firma Laverana,
- Neubausiedlung mit Passivhäusern im Klostergrund.
- Geplanter KITA-Neubau „Vogelnest“ evtl. kostengünstig im Passivhausstandard

## Lage im Raum

Wennigsen grenzt – im Uhrzeigersinn, beginnend im Norden – an die Städte Gehrden, Ronnenberg, Springe und Barsinghausen. Wennigsen liegt ca. 20 km südwestlich von Hannover entfernt. Die S-Bahn führt von Hannover nach Barsinghausen durch Wennigsen (vgl. Abb. 12).

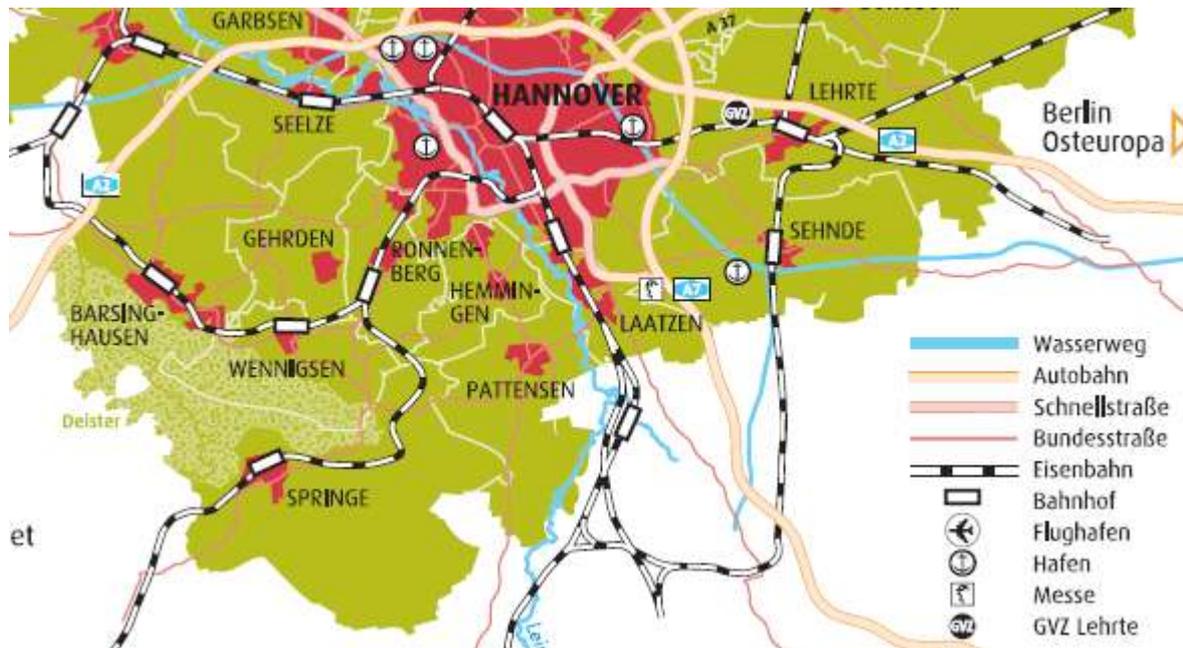


Abb. 12: Lage Wennigsens in der Region Hannover (REGION HANNOVER, 2009)

## Bevölkerung und Siedlungsstruktur

Die Gemeinde Wennigsen ist eine eigenständige Kommune mit allen Funktionen und Eigenschaften eines Grundzentrums. Bürgermeister der Gemeinde Wennigsen ist seit 2007 Volkswirt Christoph Meineke (parteilos) als jüngster Bürgermeister Niedersachsens.

Aufgrund der geringen Entfernung von 20 km zum Zentrum der Landeshauptstadt Hannover als übergeordnetem zentralörtlichem Bezugspunkt sind die Einkaufsangebote in Wennigsen begrenzt.

Zur Gemeinde Wennigsen gehören neben dem Kerngebiet der Gemeinde Wennigsen (5.974 Einwohner) die acht überwiegend dörflich geprägten Ortschaften Argestorf (370 Einwohner), Bredenbeck (3.293 Einwohner), Degersen (2.178 Einwohner), Evestorf (328 Einwohner), Holtensen (1.229 Einwohner), Sorsum (520 Einwohner), Steinkrug (201 Einwohner) und Wennigser Mark (1.259 Einwohner). Die Gemeinde hat eine Fläche von 53,9 km<sup>2</sup> und 15.319 Einwohner (Stand: 08.08.2006).

Prägend für Wennigsen ist die Funktion als attraktiver Wohnstandort durch die Lage am Rand des Deisters und hat zurzeit 6.301 Haushalte (VON KROSIGK 2008b).

Bis zum Jahr 2005 verzeichnete Wennigsen eine positive Einwohnerentwicklung. Ende 1994 hatte Wennigsen 13.037 Einwohner, 11 Jahre später waren es 14.168 Einwohner und damit 8,5 % mehr. Seitdem ist die Einwohnerzahl weiter leicht gestiegen.

## Neubaugelbiete

Die Gemeinde Wennigsen hat in den letzten Jahren Baugelbiete wie

- in der Ortschaft Degersen das Baugelbiet Steinkamp, das Baugelbiet Max-Planck-StraÙe oder das Baugelbiet NiedernfeldstraÙe,
- in der Ortschaft Sorsum das Baugelbiet Riedeweg
- das Baugelbiet Hohe Heide in Bredenbeck,
- das Baugelbiet Lungerlohweg in der Wennigser Mark

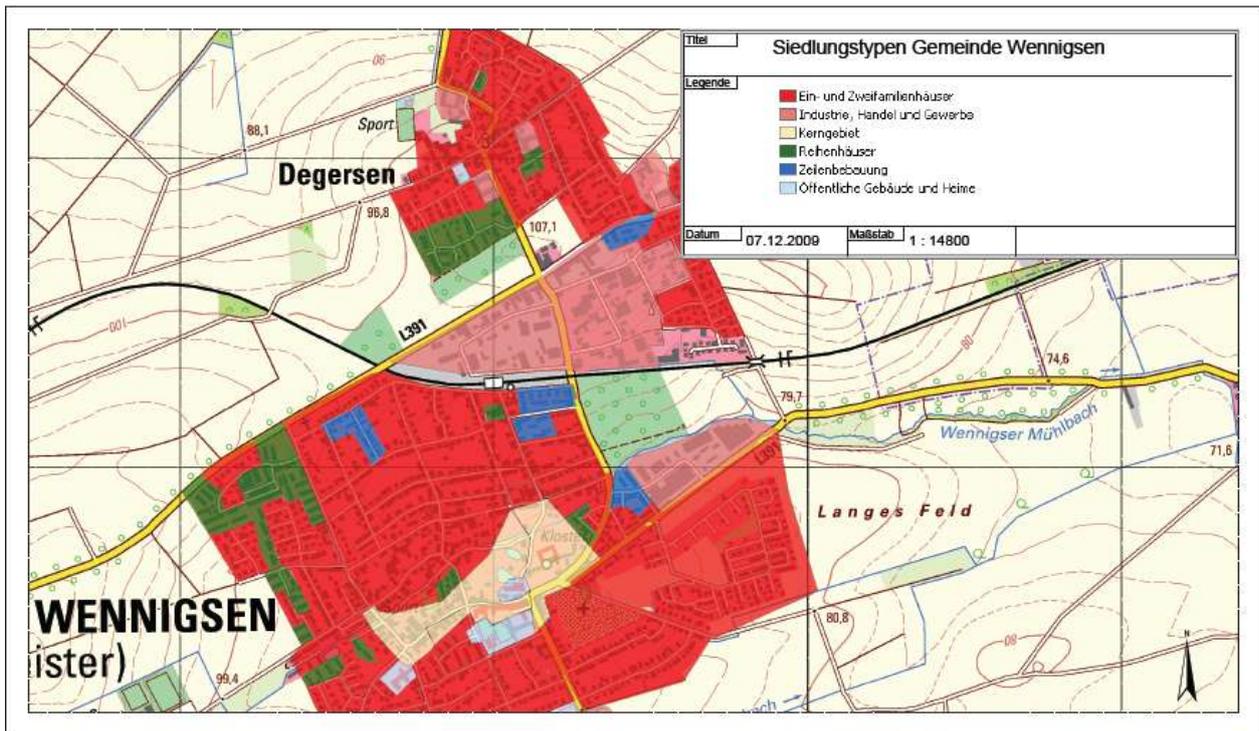
entwickelt, um den Bedarf an Bauland für die eigenen Einwohner aber auch für Bürger aus anderen Wohnorten, die ihren Wohnsitz an den Rande des Deisters verlegen möchten zu decken.

Da diese Baugelbiete zwischenzeitlich voll bebaut sind, war es erforderlich, weitere Baugelbiete zu entwickeln, in denen nun weiteres Bauland zur Verfügung steht. Die ErschlieÙung dieser Baugelbiete erfolgt über von der Gemeinde beauftragte ErschlieÙungstrager, die Bauwilligen ein erschlossenes Grundstück zur eigenen Bebauung zur Verfügung stellen.

Noch verfügbare Baugelbiete sind ([www.wennigsen.de](http://www.wennigsen.de)):

- Weinberg in der Ortschaft Bredenbeck hat noch 6 freie Plätze, zweigeschossig, Fläche 600 m<sup>2</sup> bis 720 m<sup>2</sup> - ErschlieÙungstrager NLG.
- Langes Feld in Wennigsen hat noch 18 freie Plätze, 2 350 m<sup>2</sup> bis 520 m<sup>2</sup> - Klosterkammer Hannover
- Kirchhofsfeld in der Ortschaft Sorsum 6 Plätze, zweigeschossig, 440 m<sup>2</sup> bis 575 m<sup>2</sup> - Kreissiedlungsgesellschaft
- Wennigroder Weg Holtensen 20 freie Plätze, zweigeschossig, 300 m<sup>2</sup> bis 580 m<sup>2</sup> - LEG Bielefeld

Die nachfolgende Karte (vergroÙerte Darstellung am Ende) zeigt die Siedlungsstruktur für das Kerngebiet der Gemeinde Wennigsen (ohne Ortschaften):



Hintergrund: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung

©2009 GLK ALGN

Abb. 13: Siedlungstypen der Gemeinde Wennigsen (Eigene Darstellung nach eigener Erhebung, Klimaschutzagentur, November 2009)

Die Siedlungsstruktur der Gemeinde Wennigsen ist durch einen überdurchschnittlichen Anteil von Ein- und Zweifamilienhäusern, 86% der Gebäude, geprägt. Vereinzelt sind Mehrfamilienhausgebiete auf die Gemeindefläche verteilt. Im kommunalen Vergleich verfügt Wennigsen mit 13% Mehrfamilienhäusern über einen unterdurchschnittlich Anteil an Mehrfamilienhäusern (VON KROSIGK 2008a). In den Ortschaften sind zum Teil größere ortsprägende landwirtschaftliche Güter, ansonsten unterschiedliche Bautypen, vorwiegend größere Ein- und Zweifamilienhäuser oder Resthofstrukturen angesiedelt.

Die Wohnungsbestände in Mehrfamilienhäusern werden vor allem von der Kreissiedlungsgesellschaft, der Siedlergemeinschaft und Haus- und Grund verwaltet.

Unter dem Aspekt der Nahwärmenutzung als einer Effizienzstrategie, sind besonders die verdichteten mehrgeschossigen Wohngebäude/-gebiete und die Gewerbegebiete als Standorte interessant. Dort liegt in der Regel eine ausreichende Wärmedichte vor und speziell im Wohnbereich ist durch den ganzjährigen Warmwasserbedarf eine Wärmesenke vorhanden. Bezogen auf die obige Karte (vgl. Abb. 13) fallen also alle rot markierten Ein- und Zweifamilienhausbereiche als potenzielle Nahwärmeinseln auf Basis von Blockheizkraftwerken heraus. Es verbleiben der gelb gekennzeichnete Stadtkern und die blau markierten Bereiche Bönningser Straße, Kurt-Schuhmacher Straße, Bismarkstraße und Bahnhofstraße, Gottlieb-

Daimler-Straße sowie die im Gebiet Wehweg/Ecke Blumenstraße gelegenen Mehrfamilienhäuser.

In der konkreten Betrachtung sind Angaben zu den Gebäuden und der Wohnungsanzahl für ausgewählte Bereiche auszuwerten, um eine Machbarkeitsstudie- bzw. eine Wirtschaftlichkeitsprüfung durchführen zu können. Die grün markierten Gebiete im Süden von Degersen und die Gebiete im Westen Wennigsens, Lerchenweg, Drosselweg und Kirchdorferstraße sind durch Reihenhäuser geprägt. Für die Gewerbeansiedlung (in rosa) im Bereich zwischen Degersen und dem Gemeindegebiet Wennigsens: Werner-von-Siemens-Straße, Johannes-Keppler-Straße, Am Weingarten sollte ein gemeinsamer, betriebsübergreifender Ansatz zur Nahwärme – und ggf. Kälteversorgung überprüft werden und dazu neben Unternehmensbefragungen auch Lastverlaufsprofile erstellt werden, um ggf. in den Bereich größerer BHKW-Einheiten zu gelangen und ein besseres Strom/Wärme-Verhältnis zu erreichen. Das Gebiet um die Gottlieb-Daimler-Straße sollte ebenfalls überprüft werden, allerdings deutet sich hier ein geringeres Potential an, da weniger Betriebe angesiedelt sind.

Die vier größten Gebäude in Wennigsen sind die Gesamtschule Wennigsen + Sporthalle (2.800 m<sup>2</sup> BGF), Grundschule/Sporthalle Bredenbeck (3.300 m<sup>2</sup> BGF), KGS + Sporthalle (5.190 m<sup>2</sup> BGF) und das Rathaus (1.870 m<sup>2</sup> BGF). Aufgrund dieser Struktur wäre ebenfalls eine Kombination der Energieversorgung von kommunalen Liegenschaften gemeinsam mit privaten oder gewerblichen Gebäudeeignern denkbar, technisch unproblematisch und möglicherweise ökonomisch wie ökologisch interessant. Solche Modelle könnten über eigene Betreibergesellschaften und Wärmelieferverträge realisiert werden.

Ebenfalls aus der Strukturkarte ablesbar sind die Dachflächenpotenziale, die besonders groß sind bei den Flachdächern der Gewerbebauten. Im Zuge von Effizienzbetrachtungen, die auch die Gebäudehülle einschließen, sollte auch eine Prüfung der Dachstatik erfolgen, um die Möglichkeiten zum Bau von Photovoltaik-Anlagen realistischer betrachten zu können.

Ergänzend zu der Karte sind auch Luftbilder einschlägiger Internetanbieter hilfreich.

## **Öffentliche Einrichtungen**

Die Verwaltung ist zentral in einem Rathaus-Neubau von 1993 im Ortskern Wennigsens untergebracht.

In der Gemeinde Wennigsen werden ca. 500 Kinder, die im Vorschulalter sind, in verschiedenen Einrichtungen betreut. Diese Einrichtungen sind neun Kindergärten, ein Kinderspielkreis, ein Kinderhort, eine Eltern-Kind-Gruppe sowie ein Babysitter-Ring. In der Gemeinde Wennigsen gibt es zwei Grundschulen (in Wennigsen und Bredenbeck) und eine Kooperative Gesamtschule (Sophie-Scholl-Gesamtschule) in Wennigsen, sowie die freie Waldorfschu-

le in Sorsum. Die KGS hat einen Haupt-, Real- und Gymnasialschulzweig bis einschließlich 10. Klasse. Es werden im Moment ca. 750 Schülerinnen und Schüler unterrichtet. An den Grundschulen und in der freien Waldorfschule erfolgt die Unterrichtung von ca. 920 Schülerinnen und Schüler. Als kommunale Weiterbildungseinrichtungen steht die Volkshochschule Calenberger Land zur Verfügung.

Es gibt zwei Büchereien, in Wennigsen und Bredenbeck, in denen über 22.000 Bücher ausgeliehen werden können. In den Büchereien finden regelmäßig Buchvorstellungen und Lesungen statt. In der Gemeinde gibt es acht Ortswehren.

In der Gemeinde Wennigsen gibt es zwei evangelische Kirchen, eine evangelische Freikirche, drei katholische Kirchen und eine neuapostolische Kirche ([www.wennigsen.de](http://www.wennigsen.de)).

Lokaler Netzbetreiber des Strom- und Gasnetzes ist die E.ON Avacon. Die E.ON Avacon ist auch Kooperationspartner bei der Erstellung des Klimaschutz-Aktionsprogramms Wennigsen. Der Konzessionsvertrag ist 2006 geschlossen worden.

### Wirtschaft und Beschäftigung

Die Gemeinde Wennigsen gehört zu den kleinsten Kommunen (ca. 15.000 Einwohner, ca. 2.000 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte) in der Region Hannover. Der Gewerbebestand ist sehr stark durch Kleinbetriebe geprägt, wobei die für kleinere Gemeinden typischen Branchen wie Handwerk, Einzelhandel und Dienstleistungen überwiegen (vgl. Abb. 14).

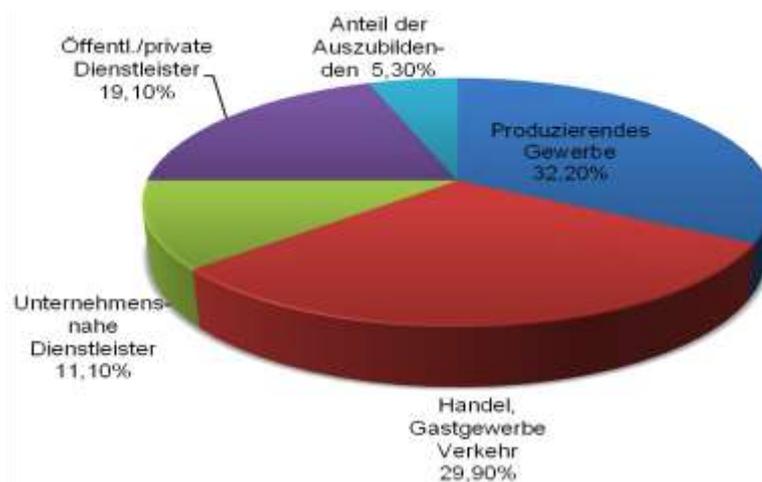


Abb. 14: Aufteilung der Beschäftigten auf die Wirtschaftsbereiche (LANDESBETRIEB FÜR STATISTIK UND KOMMUNIKATIONSTECHNOLOGIE NIEDERSACHSEN, 2006)

Die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten ist zwischen 1997 und 2007 von 1.996 auf 2.051 um 2,76% leicht gestiegen und liegt damit über dem Durchschnitt bezüglich

der Veränderung in Prozent der Region Hannover insgesamt (-2,0%) (REGION HANNOVER 2009).

Die Zahl der Pendler, die außerhalb Wennigsens – zumeist in der Region Hannover – im Jahr 2006 gearbeitet haben, betrug 3.634 gegenüber 1.357 Einpendlern (REGION HANNOVER 2007). Wie in den meisten Kommunen im Umland, herrscht auch in Wennigsen ein negativer Pendlersaldo.

Die Kaufkraftkennziffer liegt gegenüber der Region Hannover (107,2) überdurchschnittlich hoch bei 113,7. Vier Kommunen von 21 in der Region Hannover weisen einen noch höheren Wert auf. Die Umsatzkennziffer liegt deutlich darunter bei 65,6 (Region 114,8) (REGION HANNOVER 2009).

Die hohe Eigentumsquote und dieses Einkommenspotential deuten auf ein höheres Bildungs- und damit Einkommensniveau hin. Das sind grundsätzlich günstige Voraussetzungen für die energetische Modernisierung, da der Wert- und Komfortgewinn dem Eigentümer verbleibt.

Die Gewerbegebiete liegen verkehrsgünstig in unmittelbarer Nähe zu Bundesstraßen und S-Bahnhöfen. Insgesamt verfügt Wennigsen über drei Gewerbegebiete: Degersen/Wennigsen, Holtensen und Wennigsen Gottlieb-Daimler-Straße (vgl. Abb. 15).

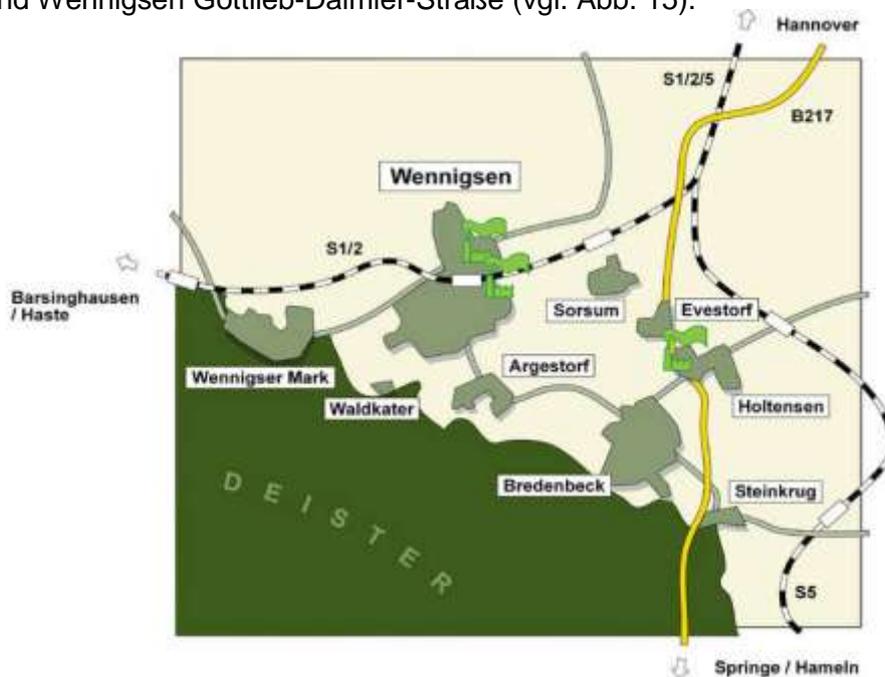


Abb. 15: Gewerbegebiete der Gemeinde Wennigsen ([www.wennigsen.de](http://www.wennigsen.de))

Im Gewerbegebiet Degersen/Wennigsen sind überwiegend Einzelhandel und Unternehmen aus den Bereichen Elektrotechnik, Maschinenbau, KFZ und Bio-Kosmetik sowie Behindertenwerkstätten angesiedelt. Es umfasst den Bereich: Degerser Str., Werner von Siemens

Str., Heisterweg, Am Weingarten, Johannes Kepler Str., Albert Einstein Str., Max Planck Str., Fritz Garbe Str. Im Gewerbegebiet Holtensen befindet sich größtenteils Einzelhandel, Fast-food, Dienstleister und Hotels. Es gibt dort noch 6.742m<sup>2</sup> freies Bauland. Es handelt sich um den Bereich: Im Büntefeld. Das Gewerbegebiet in der Wennigser Gottlieb-Daimler-Straße verfügt über Freie Gewerbeflächen für Handwerk und Produktion sowie 22.000m<sup>2</sup> freie Büro und Produktions-, Lagerfläche. Im Bereich Sorsumer Straße und Gottlieb-Daimler-Straße sind 12.000m<sup>2</sup> freies Bauland für Gewerbe vorhanden.

Die fünf größten Unternehmen in Wennigsen sind der Naturkosmetikhersteller Laverana Naturkosmetik GmbH (232 Beschäftigte), der gerade seine Produktionskapazität in Form eines Passivhausneubaus ausweitet, Crawford hafa als Hersteller von Überladebrücken und Torabdichtungen (94), Müller Elektronik aus dem Bereich Feinmechanik, Elektronik, Mess- und Regeltechnik (80), das Alten- und Pflegeheim Bredenbeck (55) und der Lebensmittelmarkt EDEKA Neukauf Nolting-Brandt (54) ([www.wennigsen.de](http://www.wennigsen.de)).

## Verkehr

Am östlichen Rand des Gemeindegebiets verläuft die Bundesstraße 217. Sie verbindet die Gemeinde mit der Landeshauptstadt Hannover und Hameln. Sie verläuft auf einer im Jahre 2002 freigegebenen Umgehungsstraße östlich am Ortsteil Evestorf vorbei, durchquert dann den Ortsteil Holtensen und führt dann westlich von Steinkrug über den Deister in Richtung des Springer Stadtteils Völksen (vgl. Abb. 16).



Abb. 16: Verkehrsanbindung der Gemeinde Wennigsen ([www.wennigsen.de](http://www.wennigsen.de))

Im Ortsgebiet von Wennigsen befinden sich zwei Haltepunkte der S-Bahn Hannover. Dies sind zum einen der Bahnhof Wennigsen mit den Linien S1 und S2 entlang der Deisterstrecke

Richtung Barsinghausen/Haste und zum anderen der Haltepunkt Holtensen/Linderte an der Linie S5 (Bahnstrecke Hannover-Altenbeken mit Anschluss nach Springe, Hameln, Bad Pyrmont und Paderborn) beziehungsweise Hannover Flughafen. Im halbstündigen Takt verkehren die S-Bahnen innerhalb von 25 Minuten zum Hauptbahnhof Hannover oder zum Flughafen Hannover.

Nur wenige Meter außerhalb des Gemeindegebietes liegen der Haltepunkt Lemmie (Stadt Gehrden) und der Bahnhof Egestorf (Stadt Barsinghausen). Durch die unmittelbare Nähe zu den Wennigser Ortsteilen Sorsum bzw. Wennigser Mark dienen diese Haltestellen ebenfalls zur Anbindung des Gemeindegebietes an den öffentlichen Nahverkehr.

Zahlreiche Buslinien der RegioBus durchqueren das Gebiet der Gemeinde (vgl. **Fehler! erweisquelle konnte nicht gefunden werden.**): Die Linie 382 verbindet Wennigsen mit den Ortsteilen Argestorf, Bredenbeck und Steinkrug und führt dann weiter über das Wisentgehege Springe und das Krankenhaus Springe zum Springer Bahnhof. Einige Stichfahrten führen an Schultagen zum Bennigser Bahnhof. Die Linie 520 verbindet Wennigsen ebenfalls mit den Ortsteilen Argestorf und Bredenbeck. Außerdem bedient sie die Ortsteile Holtensen, Evestorf und Sorsum und endet Abb. 17: Anbindung an den öffentlichen Nahverkehr (Auszug aus GROSSRAUMVERKEHR HANNOVER, Netzplan Region Hannover)

am Bahnhof Weetzen. Die Linie 540 verbindet Wennigsen mit dem Ortsteil Wennigser Mark und führt weiter entlang des Deisters nach Barsinghausen. Die Linie 571/580 verbindet Wennigsen mit den Ortsteilen Bönningßen und Degersen und verkehrt weiter über Gehrden bis zur Endstation der Stadtbahn Hannover in Ahlem. Die Linien 521 und 522 dienen dem Schülerverkehr.

Für die weit überwiegende Zahl der Wennigser Bürger sind die S-Bahnpunkte sogar fußläufig zu erreichen. Alle übrigen können diese mit dem Bus oder mit Park-and-Ride-Angeboten schnell erreichen.

Die Bundesautobahn 2 (Dortmund–Hannover–Berlin) ist in ca. 15 Autominuten und die Bundesautobahn 7 (Flensburg-Hannover-München) in ca. 20 Minuten erreichbar. Die wichtigsten Gewerbegebiete liegen dabei verkehrsgünstig entweder direkt oder in unmittelbarer Nähe zur Bundesstraße 217.

Eine besonders gute Erreichbarkeit besteht per Auto und S-Bahn zur Landeshauptstadt Hannover, sowie zu den Mittelzentren Hameln, Laatzen, Garbsen, Wunstorf und Stadthagen, um nur einige zu nennen. Die Nachbarstädte Barsinghausen, Springe, Ronnenberg und Gehrden sind vom Ortskern ca. 10 – 15 km entfernt.

## **Landwirtschaft**

Die landwirtschaftlichen Betriebe der Gemeinde Wennigsen verfügten im Jahr 2007 über 2.882 ha landwirtschaftlich genutzte Fläche 39 Betriebe beschäftigten 125 Mitarbeiter. Von den 39 Betrieben sind 25 Betriebe Ackerbaubetriebe, 6 Pflanzenbau- und Viehhaltungsbetriebe, 4 Futterbaubetriebe, 2 Dauerkulturbetriebe, 1 Gartenbaubetrieb und 1 Viehhaltungsverbundbetrieb. Im Jahr 2003 waren es 2.407 ha landwirtschaftlich genutzte Fläche und 42 Betriebe (LANDESBETRIEB FÜR STATISTIK U. KOMMUNIKATIONSTECHNOLOGIE NIEDERSACHSEN, 2003/07)<sup>6</sup>.

---

<sup>6</sup> Die landwirtschaftlichen Betriebe erheben diese Agrarzahlen für die Agrarstrukturerhebung selbst und geben diese beim Landesbetrieb für Statistik an. Dabei geben sie auch die Flächen an, die außerhalb der jeweiligen Gemarkung liegen, aber zu dem Betrieb gehören. Die Steigerung der landwirtschaftlichen Nutzfläche deutet auf erhebliche Betriebsvergrößerungen hin.

## ***CO<sub>2</sub>-Bilanz der Gemeinde Wennigsen***

(Bezugsjahr 2005)

Die CO<sub>2</sub>-Bilanz<sup>7</sup> der Gemeinde Wennigsen basiert auf der Emissionsbilanz der Region Hannover (vgl. CO<sub>2</sub>-Bilanz 2005 für die Region Hannover, 2008), deren Daten auf der Ebene der Kommunalgrenzen erhoben wurden. Nach einem Überblick zur Emissionssituation in der Region folgen detailliertere Betrachtungen für die Gemeinde Wennigsen.

### Die Gemeinde Wennigsen im regionalen Umfeld

In der gesamten Region Hannover wurde für die Emissionsbetrachtungen das Basisjahr 2005 gewählt. In diesem Referenzjahr wurden 12,5 Mio. t Treibhausgase emittiert. Das sind ca. 11,1 Tonnen je Einwohner und Jahr [t/EW\*a].

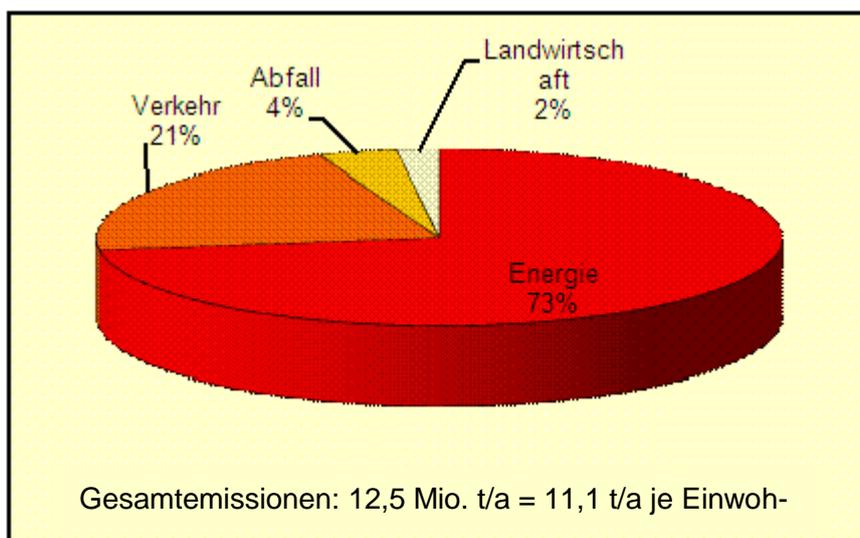


Abb. 18: CO<sub>2</sub>-Bilanz Region Hannover (Eigene Darstellung nach Region Hannover, CO<sub>2</sub>-Bilanz für die Region Hannover, 2008, S. 3)

Damit hat die Region eine leicht günstigere Bilanz als das Bundesgebiet insgesamt. Die anzustrebenden Zielmarken sind von der Bundesregierung mit unter 8 [t/EW\*a] (bis 2020) und dem Klimabündnis mit ca. 2 [t/EW\*a] (bis 2050) vorgegeben.

Der weit überwiegende Anteil der Treibhausgasemissionen geht auf den Energieverbrauch in den verschiedenen Sektoren und Anwendungsbereichen zurück (73 Prozent). Mit weitem Abstand folgen der Verkehrssektor (21 Prozent), der Abfallbereich (4 Prozent) sowie die Land- und Forstwirtschaft (2 Prozent).

<sup>7</sup> Dem allgemeinen Sprachgebrauch folgend werden in diesem Bericht teilweise die Begriffe „CO<sub>2</sub>-Bilanz“ bzw. „CO<sub>2</sub>-Emissionen“ gebraucht. Streng genommen sind damit die gesamten treibhauswirksamen Spurengase gemeint, also neben Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), auch andere Gase wie z.B. Methan oder Lachgas. Diese übrigen klimaschädlichen Emissionen wurden für die Berechnung entsprechend ihrer jeweiligen Klimarelevanz in sog. in CO<sub>2</sub>-Äquivalente umgerechnet und zu einem Summenwert zusammengefasst (vgl. auch Glossar).

Im Energiesektor setzen deshalb differenzierte Emissionsbetrachtungen im Rahmen von kommunalen Klimaschutzbilanzen an. Darüber hinaus wird im Aktionsprogramm der Verkehrssektor näher thematisiert.

Der Abfallbereich ist aufgrund seiner zentralen Struktur als Zweckverband Abfallwirtschaft Region Hannover (aha) und als Regionstochter in das übergeordnete Klimaschutz-Rahmenprogramm Region Hannover und dessen Zielvorgaben eingebunden. Deshalb werden Treibhausgasemissionen im Abfallbereich bei kommunalen Betrachtungen vernachlässigt bzw. können durch Bürgerinnen und Bürger im Wesentlichen direkt durch die Verringerung des eigenen Abfallaufkommens verringert werden.

Die Treibhausgasemissionen in der Land- und Forstwirtschaft werden überwiegend durch das Düngermanagement (fast 50 Prozent) verursacht bzw. durch die Bewirtschaftungsart beeinflusst. Der Anteil der landwirtschaftlichen Treibhausgasemissionen in Wennigsen ist daher weitgehend proportional zum Flächenanteil der landwirtschaftlichen Nutzfläche in der Region.

Die Treibhausgasminderungsstrategien für den Abfallsektor wie auch für die Landwirtschaft werden im Klimaschutz-Rahmenprogramm der Region Hannover diskutiert (REGION HANNOVER 2008b, S. 73 ff.).

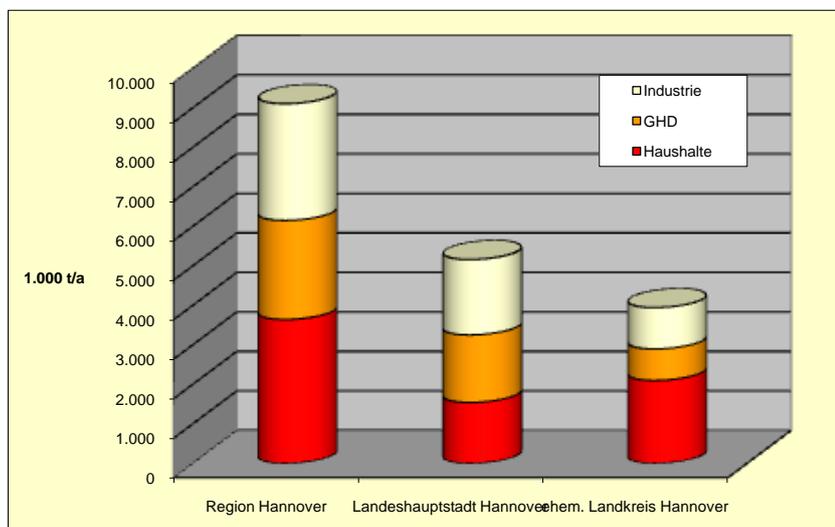


Abb. 19: CO<sub>2</sub>-Emissionen aus dem Strom- und Heizenergieverbrauch (1.000 t) (Eigene Darstellung nach Region Hannover, CO<sub>2</sub>-Bilanz für die Region Hannover, 2008, S. 4)

Die Emissionen des industriellen Bereichs spielen gerade in der Landeshauptstadt Hannover eine große Rolle. Im ehemaligen Landkreis Hannover hat der Haushaltsbereich die deutlich größte Bedeutung.

Zum Vergleich der Emissionen, Strom- und Wärmeverbräuche bezogen auf die Einwohner, dienen die nachfolgenden drei Grafiken. Sie stellen Wennnigsen in die Reihe der Regionskommunen und verdeutlichen – ohne eine Wertung zu vollziehen – die Aufgaben, die in den einzelnen Städten und Gemeinden noch zu leisten sein werden, wenn das gleiche Ziel erreicht werden will. In die Pro-Kopf-Zahlen fließen alle Verbräuche bzw. Emissionen der Kommune ein, d.h. neben privaten auch die von Industrie, Handel, Handwerk und Dienstleistungssektor. Daher resultieren die Unterschiede aus dem unterschiedlichen strukturellen und wirtschaftlichen Aufbau der Kommunen, aber auch aus dem Grad der Nutzung erneuerbarer Energiequellen oder der Bevölkerungsdichte sowie dem Arbeitsplatzangebot.

Wennnigsen findet sich im kommunalen Vergleich der Treibhausgasemissionen auf Platz 4 und liegt damit rd. 25 % über dem Bestwert (vgl. Abb. 20).

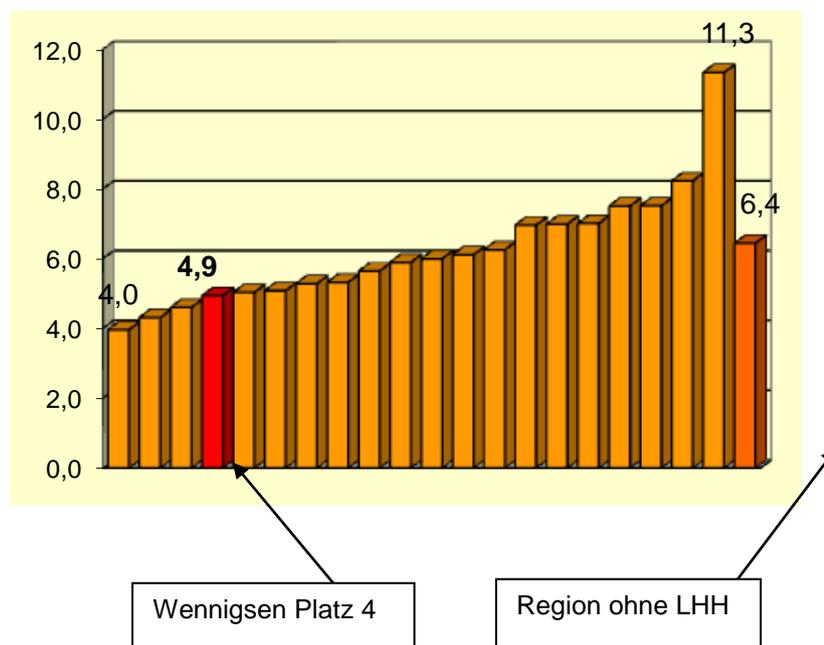


Abb. 20: Treibhausgasemissionen in (t/a je EW) (Eigene Darstellung nach VON KROSIGK, 2008)

Beim Vergleich des Stromverbrauchs (vgl. Abb. 21). schneidet Wennnigsen noch besser ab und landet sogar auf Platz 1 der Reihe, im Wärmeverbrauch liegt Wennnigsen auf Platz 2 (vgl. Abb. 22). Beides ist v.a. durch einen relativ geringen Verbrauchsanteil des Gewerbes erklärbar.

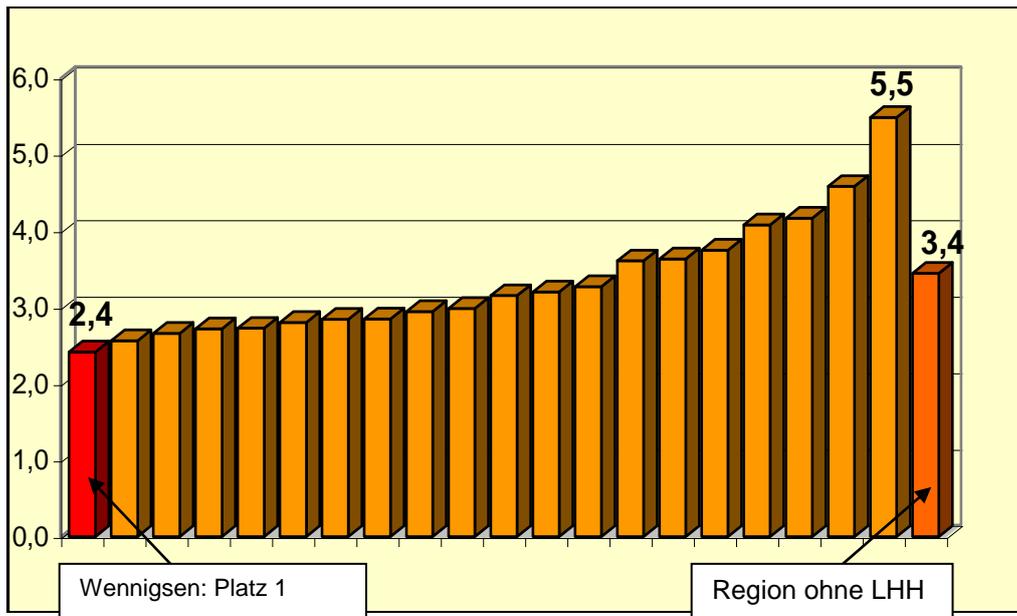


Abb. 21: Stromverbrauch MWh/a je Einwohner (Eigene Darstellung nach VON KROSIGK, 2008)

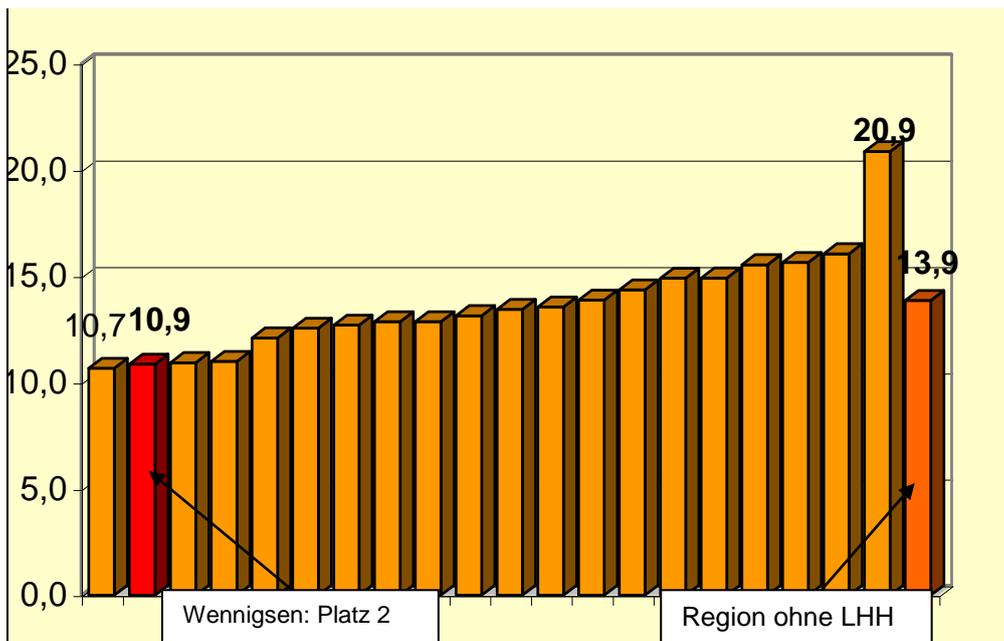


Abb. 22: Wärmeverbrauch MWh/a je Einwohner (Eigene Darstellung nach VON KROSIGK, 2008)

### Treibhausgasemissionen der Sektoren

Mit der kommunalen Betrachtung soll allen Bürgern eine objektive Grundlage zur Einschätzung der eigenen Verbrauchsgruppe gegeben, aber auch eine Prioritätensetzung für anstehende Entscheidungen möglich werden.

Für Wennigsen stellen sich die Emissionsdaten der Verbrauchssektoren wie folgt dar:

<b>Sektor</b>	<b>Gesamtemissionen [t/a]</b>	<b>Emissionen pro Kopf u. Jahr [t/(EW*a)]</b>	<b>Anteil [%]</b>
Energie	70.000	4,9	72
Verkehr	17.200	1,2	18
Landwirtschaft	4.200	0,3	4
Abfallwirtschaft	6.000	0,4	6
<b>Summe</b>	<b>97.400</b>	<b>6,9</b>	<b>100</b>

*Tabelle 2: Emissionsdaten nach Verbrauchssektoren (Eigene Darstellung nach VON KRO-SIGK (2008) und REGION HANNOVER (2008c))*

In Wennigsen werden durch den Energiesektor 70.000 t/a emittiert, das entspricht jährlich 4,9 t pro Einwohner (2005) oder 72 Prozent der Gesamtemissionen. Die Verkehrsemissionen liegen mit 18 Prozent unter dem Regionsmittel. Die Abfallwirtschaft verursacht 6 Prozent Emissionsanteil und die Landwirtschaft ist für 4 Prozent der Emissionen verantwortlich.

### **Energieverbrauch**

Die nachfolgenden Datentabellen liefern genauere Werte und ermöglichen eine differenzierte Betrachtung für einzelne Verbrauchergruppen und Energieträger. Zur Methodik und Systematik der Bilanzerstellung sei auf die ausführliche Bilanz der Region Hannover verwiesen, in der die Vorgehensweise erläutert ist.

**Energieversorgung**

Strom, Gas		EON-Avacon		Emissionsfaktor: 0,726 kg CO <sub>2</sub> -Äquivalent/kWh		
Gebäudetyp	Gebäude	Wohnungen	Whg./Geb.	Wohnfläche [m <sup>2</sup> ]	Anteil am Heizenergie-verbrauch	Anteil am Strom- verbrauch
Einfamilienhäuser	2.315	2.315	1,0	450.802	ca. 75%	ca. 75%
Zweifamilienhäuser	852	1.704	2,0			
Mehrfamilienhäuser	492	2.282	4,6	175.298	ca. 25%	ca. 25%
Summe	3.659	6.301	1,7	626.100	100%	100%

*Tabelle 3: Basisdaten in tabellarischer Darstellung (Summendifferenzen durch Rundungsungenauigkeiten möglich):*

**Energie- und Emissionsbilanz 2005**

Endenergieverbrauch [GWh/a]	Strom	Heizstrom	Gas	Heizöl	sonst. Brennst.	Regenerative Energien	Wärme	Summe	
Haushalte	21	6	71	37	1	3,8	118	139	74%
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	2	0	3	7	0	0,6	10	12	6%
kommunale Einrichtungen	2	0	4	0	0	0,0	4	6	3%
Industrie	9	0	6	4	12	0,2	22	31	16%
Summe Endenergie	34	6	83	47	13	4,6	154	188	100%
	18%	3,0%	44%	25%	7%	2,4%	82%	100%	
Treibhausgasemissionen [1000 t/a]	25	4	21	15	5	0,1	45	70	
	35%	5,9%	30%	22%	7%	0,1%	65%	100%	

	Haushalte	Landwirtschaft	Handel	Dienstleistungen	kommunale Einrichtungen	verarb. Gewerbe	Summe
Endenergieverbrauch [GWh/a]	139	0,4	4	4	6	35	188
	74%	0,2%	2,1%	2,2%	3,4%	18%	100%
Vergleichswert ehem. Landkreis	59%	0,3%	4,1%	7,1%	2,6%	26%	100%
Treibhausgasemissionen [1000 t/a]	49	0,2	2	1	3	15	70
	70%	0,2%	2,2%	1,9%	3,8%	22%	100%
Vergleichswert ehem. Landkreis	55%	0,3%	4,7%	8,8%	2,7%	29%	100%

kursiv: auf Basis von Beschäftigtenzahlen und spez. Verbrauchsdaten hochgerechnet

**Kennzahlen:**

Energieverbrauch ohne Eigenverbrauch	Wennigsen			Vergleichswerte						
				ehem. Landkreis Hannover			Region Hannover			
	Strom	Wärme	Summe	Strom	Wärme	Summe	Strom	Wärme	Summe	
Endenergie gesamt	2.415	10.868	13.284	3.442	13.857	17.299	4.738	15.055	19.793	kWh je Einwohner
Industrie			89.024	25.510	86.152	111.663	31.845	76.742	108.587	kWh je Beschäftigter
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	2.782	8.971	11.753	5.227	9.817	15.044	5.263	10.392	15.655	kWh je Beschäftigter
Öffentliche Einrichtungen (in 36 erfassten Gebäuden)	161	285	446	122	305	427	108	315	423	kWh je Einwohner
Haushalte	1.480	8.311	9.791	1.408	8.565	9.973	1.389	7.704	9.093	kWh je Einwohner
	3.327	18.688	22.015	3.117	18.962	22.080	2.793	15.493	18.287	kWh je Haushalt
	33	188	222	33	201	234	33	184	218	kWh je m² Wohnfläche
Heizstrom-Anteil	14,3%	3,7%	3,0%	9,5%	2,6%	2,1%	4,6%	1,5%	1,2%	
Deckungsanteil regenerativer Energien s. 1)	10,2%	3,0%		15,2%	1,7%		6,6%	1,5%		
Deckungs-Anteil BHKW s. 1)	0,1%	0,3%		2,4%	5,9%		1,5%	3,6%		
Treibhausgasemissionen	1,8	3,2	4,9	2,4	4,0	6,4	4,1	3,9	8,1	t CO <sub>2</sub> -Äquivalent je Einwohner

Regenerative Energien / BHKW	Wennigsen		ehem. Landkreis Hannover		Region Hannover	
	Anteil Strom-Einspeisung	Anteil regenerativ	Anteil Strom-Einspeisung	Anteil regenerativ	Anteil Strom-Einspeisung	Anteil regenerativ
Biomasse	0,0%	0,0%	1,9%	2,2%	1,6%	2,0%
Klär-/Deponiegas	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	4,5%	5,5%
Solar	1,5%	1,5%	0,6%	0,7%	0,7%	0,9%
Wind	98%	98%	81%	94%	71%	87%
Wasser	0,0%	0,0%	2,4%	2,8%	3,7%	4,5%
Summe Regenerativ	99%	100%	86%	100%	81%	100%
BHKW	1%		14%		19%	
gesamte Einspeisung	100%		100%		100%	
Photovoltaikleistung	5,1	W/EW	5,7	W/EW	4,2	W/EW
Kollektorfläche	0,036	m <sup>2</sup> /EW	0,031	m <sup>2</sup> /EW	0,021	m <sup>2</sup> /EW
elektr. BHKW-Leistung	2,4	W/EW	61,5	W/EW	40,2	W/EW

Abb. 23 zeigt, welche Energieträger an den Treibhausgasemissionen beteiligt sind. Dabei werden die Emissionen der gesamten Prozesskette berücksichtigt, so dass z.B. im Stromsektor die hohen CO<sub>2</sub>-Emissionen bei der Stromerzeugung in Kraftwerken des jeweiligen Stromproduzenten in der Bilanz zu Buche schlagen.

In Wennigsen wurden 2005 insgesamt 188 GWh Endenergie verbraucht. Nach Energieträgern sortiert, unterteilt sich der Energieverbrauch in 45 Prozent Gas, 25 Prozent Heizöl, 18 Prozent Strom (sowie zusätzlich 3 Prozent Heizstrom), 7 Prozent sonstige Brennstoffe und gut 2 Prozent regenerative Energieträger.

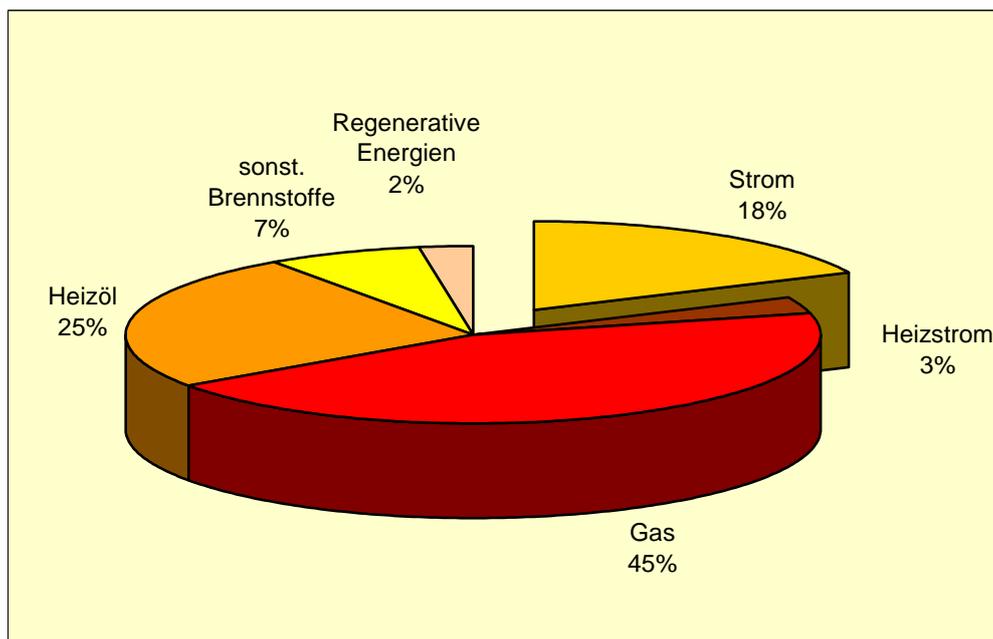


Abb. 23: Aufteilung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern (Eigene Darstellung nach Region Hannover, CO<sub>2</sub>-Bilanz für die Region Hannover, 2008)

In Verbindung mit Abb. 24 wird deutlich, dass Strom mit einem Anteil von 18 % am Energieverbrauch für 35% der Treibhausgasemissionen verantwortlich ist, d.h. der prozentuale Anteil an den Gesamtemissionen ist rund doppelt so hoch ist wie derjenige am Verbrauch. Die Regenerativen tragen nicht oder nur minimal zu den Emissionen bei<sup>8</sup>. Der Wärmesektor ist in Wennigsen für über 80% des Endenergieverbrauchs verantwortlich, trägt aber nur zu 2/3 zum Treibhauseffekt bei. Allein die vollständige Substitution von Nachtspeicherheizungen kann die Treibhausgasemissionen um fast 6% mindern.

<sup>8</sup> In den Abbildungen sind nur die Regenerativen Energien im Wärmesektor (v. a. Holz und Solarenergie) dargestellt. Zum Anteil der Regenerativen Energie an der Stromerzeugung vgl. Tabelle 3 und Kapitel Energiebereitstellung

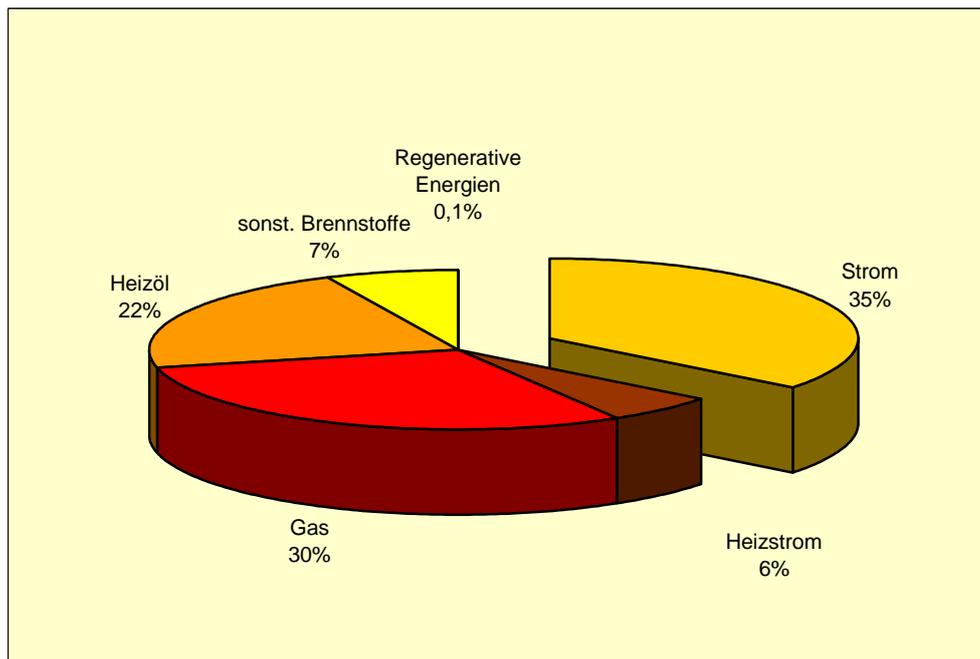


Abb. 24: Aufteilung der Treibhausgasemissionen nach Energieträgern (Eigene Darstellung nach Region Hannover, CO<sub>2</sub>-Bilanz für die Region Hannover, 2008)

Der mit weitem Abstand größte Endenergieverbraucher in Wennigsen ist der Sektor der privaten Haushalte (75%), danach folgen Industrie und produzierendes Gewerbe mit 18% sowie Handel und Dienstleistungen mit 4% und kommunale Einrichtungen mit 3% (vgl. Abb. 25). Bei einer Differenzierung zwischen Strom- und Wärmebereich zeigt sich, dass beim verarbeitenden Gewerbe und den kommunalen Gebäuden der Stromverbrauch eine dominierende Rolle spielt: sein prozentualer Anteil liegt über dem o.g. Anteil am Endenergieverbrauch (also der Summe aus Strom und Wärme). Bei den privaten Haushalten dominiert dagegen der Wärmeverbrauch (vgl. auch Tabelle 3, Seite 85).

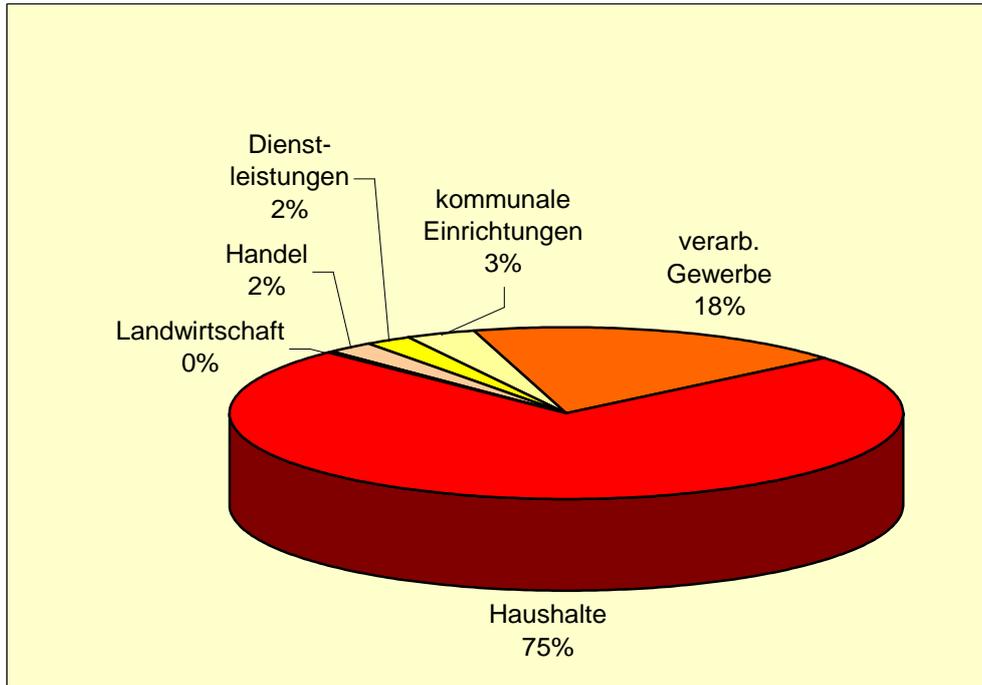


Abb. 25: Aufteilung des Endenergieverbrauchs (Summe aus Strom und Wärme) nach Verbrauchssektoren (Eigene Darstellung nach Region Hannover, CO<sub>2</sub>-Bilanz für die Region Hannover, 2008)

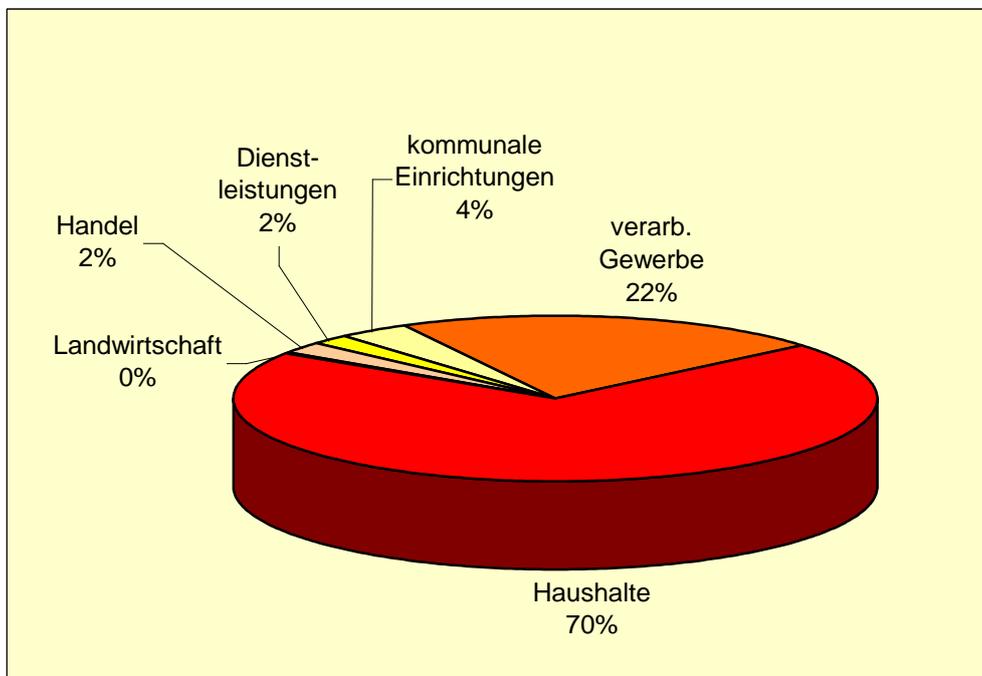


Abb. 26: Aufteilung der Treibhausgasemissionen nach Verbrauchssektoren (Eigene Darstellung nach Region Hannover, CO<sub>2</sub>-Bilanz für die Region Hannover, 2008)

Zu den einzelnen Sektoren lässt sich folgendes zusammenfassend sagen:

In Wennigsen haben die privaten Haushalte den regionsweit vierthöchsten Anteil am gesamten Endenergieverbrauch: er liegt um 16 Prozentpunkte über dem Durchschnitt der Umlandkommunen. Der gewerbliche Sektor einschließlich Handel und Dienstleistungen ist relativ wenig energieintensiv.

Dem entsprechend haben die Haushalte mit 70% den größten Anteil an den Treibhausgasemissionen gefolgt vom verarbeitenden Gewerbe mit 22%.

Die kommunalen Liegenschaften liegen im Regionsvergleich knapp über dem Durchschnittsverbrauch. Eine nähere Analyse ist dem kommunalen Energiebericht im Anhang zu entnehmen.

### **Stromverbrauch**

In der Gemeinde Wennigsen wurden im Jahr 2005 insgesamt 39,9 GWh Strom verbraucht, davon 5,7 GWh Heizstrom. Der im Vergleich der Kommunen im ehemaligen Landkreis sehr niedrige spez. Verbrauch bezogen auf die Einwohner geht vor allem auf den geringen Anteil von Gewerbe, Handel und Dienstleistungen zurück.

Bei näherer Betrachtung kann für den Haushaltssektor sogar festgestellt werden, dass der spezifische Verbrauch je Haushalt mit 3327 kWh 7% über dem Durchschnitt des ehem. Landkreises liegt. Der Anteil des Heizstroms am gesamten Stromverbrauch liegt etwa 1,5 mal so hoch wie im Durchschnitt des ehem. Landkreises. Daher gibt es hier ein hohes Einsparpotenzial: 14% der Emissionen des gesamten Stromverbrauchs könnten alleine durch die Substitution von Nachtspeicherheizungen eingespart werden.

### **Wärmeverbrauch**

Der spezifische Wärmeverbrauch je Einwohner ist in Wennigsen bezogen auf alle Verbrauchssektoren relativ niedrig. U.a. weil wenig produzierendes Gewerbe und Dienstleistungsunternehmen ansässig sind, liegt der spez. Verbrauch rd. 20% unter dem Durchschnitt der 20 Umlandkommunen.

Eine nähere Analyse zeigt, dass der spez. Heizenergieverbrauch je m<sup>2</sup> Wohnfläche im Gebäudebestand leicht über dem Durchschnitt der Region Hannover bzw. knapp unter dem Mittelwert des ehem. Landkreises liegt. Die Brennstoffanteile zur Wärmeversorgung liegen etwa im Mittel der Umlandkommunen, lediglich der Heizstromanteil liegt mit 3,7% etwa 1,5 mal so hoch wie im Durchschnitt.

## Energiebereitstellung

Die Stromversorgung wird in Wennigsen über das Mittel- und Niederspannungsnetz der E.ON Avacon AG sichergestellt. Der über das Hochspannungsnetz eingespeiste Strom wird von E.ON Avacon mit dem aktuellen Kraftwerkmix produziert; d.h. er stammt zu 47% aus Kohlekraftwerken und Gas-/Ölkraftwerken, zu 38% aus Atomkraftwerken und zu 15% aus regenerativen Energiequellen<sup>9</sup>.

Für die Berechnung der Emissionen wurde diese Aufteilung jedoch nicht verwendet. E.ON Avacon betreibt, wie auch alle weiteren kommunalen Stromversorger, keine eigenen Kraftwerke, sondern bezieht den Strom von Vorlieferanten. Auch wenn vermutet werden kann, dass dies 2005 überwiegend die E.ON AG war, ist der Anteil aus Datenschutzgründen nicht bekannt und wird künftig mit hoher Wahrscheinlichkeit auch abnehmen. Für alle Kommunen außerhalb des Netzgebietes der Stadtwerke Hannover AG wurde daher einheitlich der Strommix gemäß dem Durchschnitt der deutschen Stromversorgung zugrunde gelegt. Für die Berechnung der kommunalen CO<sub>2</sub>-Bilanzen wurde, ausgehend von diesem Strommix der lokale Mix berechnet, indem die Einspeisemengen aus Blockheizkraftwerken (BHKW) und regenerativen Stromerzeugungsanlagen mit Standort im jeweiligen Gemeindegebiet berücksichtigt wurden (vgl. REGION HANNOVER, 2008a, S. 6 f.) Für Wennigsen liegt der resultierende Emissionsfaktor von 726 g CO<sub>2</sub>-Äquivalent/kWh etwa 4% über dem Mittelwert für den ehemaligen Landkreis.

Auffällig ist der extrem niedrige Anteil, den die Kraft-Wärme-Kopplung zurzeit für die Stromversorgung von Wennigsen ausmacht. Bisher sind lediglich 34 kW<sub>el</sub> installiert.

Die im Regionalen Raumordnungsprogramm ausgewiesene Vorrangfläche für die Windenergie auf dem Vörier Berg in Holtensen ist mit z.Zt. 4 Anlagen bereits belegt. Die Anlagen mit Leistungen von 3x300 kW und 1x1,3 MW speisten 2005 ca. 3,4 Mio. kWh ins öffentliche Netz ein. Das entspricht einem regenerativen Deckungsanteil des Stromverbrauchs in Wennigsen von ca. 10 Prozent durch Windenergie. Die Genehmigung für die drei kleinen Anlagen läuft in Kürze aus, die Möglichkeiten für ein Repowering werden derzeit untersucht.

Bezüglich der installierten Photovoltaik-Leistung lag Wennigsen 2005 mit 5,1 W je Einwohner etwa 20% über dem Durchschnitt der Region, allerdings unter dem Mittelwert der Umlandkommunen. Seither wurde die Leistung drastisch erhöht und mittlerweile nimmt Wennigsen mit über 400 kW und 53 Anlagen (Stand 2009) einen Spitzenplatz in der Region ein. Damit werden jährlich im Durchschnitt ca. 320.000 kWh Strom erzeugt. Geplant sind für 2010 eine

<sup>9</sup> Quelle: E.ON Avacon Internetdarstellung: Tabelle Energieträgermix, Stand 15.12.2006.

30 kW-Anlage auf dem Rathausdach und mittelfristig eine 2. Bürgersolaranlage auf dem Feuerwehrgerätehaus.

Regenerativ wurden im Wärmesektor im Jahr 2005 ca. 3% des Wärmebedarfs gedeckt. Damit lag Wennigsen ca. 75% über dem Durchschnitt des ehemaligen Landkreises. Hier sind vor allem die Holzheizungen, aber auch die privaten Solarkollektoranlagen zu nennen, die bis 2009 auf 180 mit ca. 1350 m<sup>2</sup> stark ausgebaut wurden (allein seit 2008 36 % Flächenzuwachs).

In Wennigsen beträgt der Anteil der Einspeisung aus Blockheizkraftwerken nur 0,1 Prozent, der ehem. Landkreis Hannover liegt mit 2,4% weit darüber. Bisher sind lediglich 34 kW<sub>el</sub> installiert (Stand 2005).

# ***Potenzialabschätzung***

(erstellt im September 2009)



Dipl.-Ing. Dipl. Wirt.-Ing.

Dedo v. Krosigk

Walderseestraße 7

30163 Hannover

Tel. 0511/5194880

Fax 0511/5194881

E-Mail: [info@e4-consult.de](mailto:info@e4-consult.de)

## Zielsetzungen

Die Konkretisierung der lokalen Klimaschutzziele sollte im Hinblick auf die Potenzialabschätzung und in der weiteren Diskussion mit den Akteuren der Gemeinde Wennigsen erfolgen. Dabei sollte der Grad der denkbaren bzw. gewünschten Ausschöpfung der einzelnen Potenziale vor dem Hintergrund der jeweiligen Restriktionen (z.B. Landschaftsschutz, Wirtschaftlichkeitsanforderungen, lokale Umsetzungshemmnisse etc.) weiter erörtert und geprüft werden.

Die ermittelten Potenziale können grundsätzlich addiert werden, langfristig vermindert sich das Gesamtpotenzial jedoch, da bei steigendem Regenerativanteil der CO<sub>2</sub>-Minderungseffekt von Effizienzmaßnahmen nachlässt. Auch zwischen anderen Maßnahmen bestehen im Detail Wechselwirkungen, die hier nicht näher analysiert werden konnten (z. B. Einfluss des Dämmstandards auf das wirtschaftlich erschließbare BHKW-Potenzial). Ebenso mussten die künftigen Entwicklungen von Bevölkerung, Haushaltsgröße bzw. Wohnfläche oder Wirtschaftswachstum oder z.B. Netzrestriktionen vernachlässigt werden. Sie werden überwiegend zu tendenziell steigenden Emissionen führen, die aber, mindestens teilweise, durch den steigenden technischen Fortschritt bzw. heute noch nicht absehbare, künftig strengere gesetzliche Anforderungen kompensiert werden dürften.

Bei der Festsetzung der kommunalen Klimaschutzziele können als Orientierung die Zielsetzungen der Bundes bzw. des Klimabündnisses dienen:

Die Bundesregierung hat sich auf der Weltklimakonferenz in Nairobi gegenüber dem Referenzjahr 1990 zu einer 35-40%igen Senkung bis zum Jahr 2020 verpflichtet. Im Vergleich zum Bezugsjahr 1990 war in Deutschland bis 2008 bereits eine Treibhausgasreduktion von rd. 20% erreicht, so dass zur Erreichung der Ziele bis 2020 eine weitere Emissionsminderung von rd. 25% bezogen auf 2008 verbleibt. Nach der Regierungserklärung vom 26.4.2007 bzw. dem „Meseberg-Programm“ verteilt sich die Wirkung der geplanten Maßnahmen wie folgt auf die einzelnen Bereiche:

	Reg-Erklärung 26.4.2007	"Meseberg"
Stromeffizienz	15%	12%
Kraftwerkserneuerung	11%	7%
Erneuerbare Energien zur Stromerzeugung	20%	25%
Kraft-Wärme-Kopplung	7%	7%
Gebäudesanierung	15%	14%

Erneuerbare Energien zur Wärmeerzeugung	5%	4%
Verkehr	11%	15%
sonstige (FCKW etc.)	15%	17%
Summe	100%	100%

*Tabelle 4: Wirkung der geplanten Maßnahmen laut Regierungserklärung und „Meseberg-Programm“*

Der Anteil der erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung soll 2020 bei 25-30% liegen. Bezogen auf 2007 (Anteil = 14,2%) ist in Deutschland also noch eine Steigerung um 75-110% erforderlich.

Die im „Klimabündnis“ zusammengeschlossenen europäischen Städte verfolgen das Ziel, den CO<sub>2</sub>-Ausstoß alle fünf Jahre um 10% zu reduzieren um zu einer Halbierung der Pro-Kopf-Emissionen (Basisjahr 1990) bis spätestens 2030 zu kommen.

### **Potenzialabschätzung**

Die Potenzialabschätzung erfolgt, sofern nicht auf Untersuchungen mit regionalem Bezug zurückgegriffen werden kann, auf Basis von bundesweiten Durchschnittswerten, die mit Hilfe statistischer Vergleichsdaten und näherungsweise Abschätzungen auf die lokalen Verhältnisse übertragen und angepasst werden. Die Ergebnisse sind daher nur als erste Orientierung zu verstehen, Abweichungen von +/-15-20% sind durchaus möglich. Für die mit der Analyse verfolgte Zielsetzung, nämlich eine Entscheidungsgrundlage zur Identifikation besonders lohnender Handlungsfelder bzw. der relevanten Zielgruppen zu schaffen, reicht die Genauigkeit zum gegenwärtigen Zeitpunkt jedoch aus. So kann aus den Ergebnistabellen z.B. abgelesen werden, um wie viel mehr das Einsparpotenzial bei der Wärmedämmung ausgeschöpft werden müsste, wenn auf eine Windkraft- oder Biogasanlage verzichtet wird. Bei der späteren Konkretisierung von Teilzielen müssen einzelne Potenziale dann ggf. genauer untersucht werden.

Die Ergebnisse beziehen sich auf das Jahr der CO<sub>2</sub>-Bilanz für die Region Hannover (2005). Sofern bekannt, wurden aktuelle Ergebnisse hinsichtlich des Ausbaus erneuerbarer Energie etc. bis 2009 ebenfalls berücksichtigt. Etwaige Änderungen in den Randbedingungen bis 2020 (Bevölkerungsrückgang/-anstieg, Anstieg der Wohnfläche je Einwohner, Konjunkturerwicklung, Schließung/Neuansiedlung von Gewerbebetrieben, etc.) sind nicht berücksichtigt. Andererseits beruhen die ausgewiesenen Potenziale auf dem heutigen Stand der Technik, Neuentwicklungen im Forschungs- bzw. Prototypenstadium (z.B. Brennstoffzellen, thermoelektrische Stromerzeugung, LED-Beleuchtung, Tiefengeothermie, etc.) fließen nicht mit ein. Stark

vereinfachend wird davon ausgegangen, dass sich die nachfragesteigernden und verbrauchsmindernden Effekte zumindest teilweise gegenseitig aufheben. Bei der Festlegung eines konkreten prozentualen Einspar-Ziels sollte dieser Aspekt je nach Einschätzung auf der lokalen Ebene genauer betrachtet werden: je nach dem für realistisch gehaltenen künftigen Verlauf könnte eine zusätzliche Kompensation erforderlich sein oder es entstehen „Reserven“.

Die ausgewiesenen Potenziale sind als zum gegenwärtigen Zeitpunkt grundsätzlich technisch-wirtschaftlich erschließbar einzustufen, wenn als Rentabilitätskriterium die Amortisation spätestens bis zum Ende der technischen Lebensdauer der Maßnahme zugrunde gelegt wird.<sup>10, 11</sup>

Die veranschlagten Ausschöpfungsquoten bzw. Umsetzungsraten berücksichtigen übliche Sanierungs- bzw. Erneuerungszyklen. Zusätzlich wurden bekannte oder vermutete andere Umsetzungshemmnisse durch geschätzte Reduktionsfaktoren berücksichtigt.

Grundsätzlich ist zu berücksichtigen, dass die erfolgreiche Umsetzung klimapolitischer Maßnahmen sowohl von bundes- und landespolitischen Randbedingungen als auch den lokalen Aktivitäten abhängt. Auch wenn die Rahmenbedingungen sich künftig durch neue Gesetze (Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz, Novellierung der EnEV, EU-Ökodesign-Richtlinien zu Elektrogeräten, etc.) und Förderprogramme verbessern, dürften zur Erreichung der gesteckten Ziele umfangreiche zusätzliche Programme vor Ort erforderlich sein.

## **Ergebnisse**

In den folgenden Abschnitten werden wesentliche Ergebnisse aus den einzelnen Teilbereichen kurz beschrieben bzw. bewertet. Für Einzelheiten zur Methodik oder den genauen zahlenmäßigen Ergebnissen wird auf Abschnitt 0 verwiesen.

## **Effizienzmaßnahmen**

Das ausgewiesene Potenzial leitet sich für den Heizenergiebedarf der privaten Haushalte aus einem Vergleich des flächenspezifischen Verbrauchs gemäß der Energiebilanz 2005 mit dem für eine anspruchsvolle energetische Komplettsanierung gemäß den Anforderungen für das KfW-Effizienzhaus 55 nach Einführung der EnEV 2009 ab. Die übrigen Einsparpotenziale wurden nach Literaturstudien abgeschätzt. Die angenommene Erschließung des Potenzials richtet sich nach mittleren Sanierungsraten, wobei für Dämmmaßnahmen unterstellt wurde, dass je nach Verbrauchssektor nur 30% (bei den privaten Haushalten), 20% (Kleingewerbe, Handel, Dienstleistung) bzw. 80% (Öffentliche Liegenschaften) der jeweiligen Komplettsanie-

---

<sup>10</sup> Die jeweiligen spezifischen örtlichen Verhältnisse (z.B. Infrastruktur und Logistik einer Biogasanlage) müssen jedoch gesondert betrachtet werden.

<sup>11</sup> Einzelne, aus der Literatur hergeleitete Potenziale (Effizienzmaßnahmen) können bereits Abschläge für Umsetzungshemmnisse trotz grundsätzlicher Wirtschaftlichkeit enthalten.

rung tatsächlich umgesetzt werden. Da Stromsparmaßnahmen i.d.R. sowohl preiswerter als auch wirtschaftlicher sind, wurden (auch vor dem Hintergrund künftig verschärfter staatlicher Anforderungen an die Energieeffizienz) höhere Umsetzungsquoten (50%, 30%, bzw. 80%) angenommen.

Das technisch-wirtschaftliche Treibhausgas-Minderungspotenzial ist mit 37 kt/a etwas kleiner als alle Regenerativpotenziale zusammen. Mit den angenommenen Umsetzungsquoten tragen die Effizienzmaßnahmen zu 25% (Strom) bzw. 36 % (Wärme) zur gesamten CO<sub>2</sub>-Minderung bis 2020 bei. Falls es durch eine entsprechende Mobilisierungskampagne gelingen sollte, die Sanierungsrate oder den Anteil ambitionierter energetischer Komplett-sanierungen gegenüber den o.g. Annahmen zu erhöhen, könnte der Anteil der Effizienzmaßnahmen entsprechend steigen.

### **Kraft-Wärme-Kopplung**

Das KWK-Potenzial wurde anhand der wirtschaftlich erforderlichen Mindestgröße des zu versorgenden Objekts (ca. 7 Wohneinheiten im Wohnungsbestand) abgeschätzt. Einzelbetriebliche Randbedingungen im Gewerbe konnten nicht berücksichtigt werden, so dass das Potenzial u.U. deutlich größer ausfallen kann, wenn es geeignete Betriebe mit ganzjährig hohem Wärmebedarf im Niedertemperaturbereich gibt. Durch die künftige Entwicklung ergibt sich ein gegenläufiger Trend: einerseits reduziert sich das wirtschaftlich umsetzbare Potenzial mit verbessertem Dämmstandard, andererseits befinden sich diverse Kleinst-BHKW z.Zt. in der Pilot- bzw. Markteinführungsphase, wodurch sich der Einsatzbereich zu kleineren Objekten verschieben kann.

Wegen des relativ hohen Einfamilienhausanteils und den eher kleinen Mehrfamilienhäusern ist das BHKW-Potenzial in Wennigsen im Wohngebäudebereich relativ niedrig. Auch das Potenzial im gewerblichen Bereich wird eher gering eingeschätzt. Bei einer angenommenen Ausschöpfung des technisch-wirtschaftlichen Potenzials von 30% bis 2020 – das entspricht einem Zubau von ca. 190 kW<sub>el</sub> – trägt der BHKW-Ausbau mit rd. 0,6 kt/a bzw. 2 % zur gesamten Treibhausgas-Minderung bei. Negative Potenziale in der grafischen Darstellung in Abschnitt 0 resultieren aus dem erhöhten Brennstoffbedarf für die gekoppelte Stromerzeugung im Vergleich zu einem Heizkessel, die durch die getrennt dargestellte Reduzierung der Emissionen aus der Stromerzeugung in zentralen Großkraftwerken jedoch deutlich überkompensiert wird.

### **Energieträgerwechsel**

Durch den Ersatz fossiler Brennstoffe wie Heizöl durch CO<sub>2</sub>-ärmere wie Erdgas oder regenerative wie Holz kann auch ohne Verbrauchseinsparung die Treibhausgas-Emission reduziert werden. In besonderem Maße trifft dies auf den Ersatz elektrischer Nachtspeicheröfen zu, die

in Wennigsen mit einem Anteil von knapp 4% am gesamten Wärmeverbrauch bzw. knapp 15% am Stromverbrauch deutlich über dem Mittelwert des ehemaligen Landkreises liegen.

Bei einem angenommenen Austausch von 80% aller Nachtspeicheröfen und einem Ersatz von 60% aller Ölheizungen (je zur Hälfte durch Gas- und Holzkessel) bis 2020 beträgt das CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial 4,6 kt/a bzw. 18% der gesamten Treibhausgas-Minderung.

Der Ersatz elektrischer Warmwasserbereitung durch die zentrale Bereitstellung über den Heizkessel konnte mangels belastbarer Daten nicht beziffert werden und ist teilweise im Solarenergiepotenzial enthalten.

## **Windenergie**

Die im Regionalen Raumordnungsprogramm ausgewiesene Vorrangfläche für die Windenergie auf dem Vörier Berg in Holtensen ist mit z.Zt. 4 Anlagen von zwei unterschiedlichen Betreibern zwar bereits belegt, die Anlagen entsprechen mit Leistungen von 3x300 kW und 1x1,3 MW aber nicht mehr dem Stand der Technik und nutzen das verfügbare Potenzial nur zu einem kleinen Teil aus. Ohne Berücksichtigung einer Höhenbegrenzung, d.h. mit Nabenhöhen von bis zu 130 m, ließe sich die Stromerzeugung durch Ersatz der vorhandenen Anlagen<sup>12</sup> durch 3 Anlagen à 3 MW auf rd. 22 GWh/a mehr als versechsfachen, wenn es gelingt, eine koordinierte Erneuerung der Anlagen beider Betreiber zu erreichen

Für die Potenzialabschätzung wurde eine Gesamthöhe von 100 m unterstellt (d.h. eine Nabenhöhe von rd. 65 m), was einer Potenzialausschöpfung von lediglich 30% entspricht, falls die bisherigen vier Anlagen durch drei neue ersetzt werden. Die bisherigen Überlegungen konzentrieren sich jedoch nur auf die drei kleineren Anlagen. Für eine endgültige Einschätzung des Potenzials sollte die laufende Studie von E.ON Acacon in die Planungen einbezogen werden.

Im Zuge der Neufassung des Regionalen Raumordnungsprogramms ist die Ausweisung neuer Vorranggebiete z.B. in Waldgebieten mit Rotoren über den Baumwipfeln denkbar (Wennigsen hat von allen Regionskommunen die größte anteilige Waldfläche im Gemeindegebiet).

## **Solarenergie**

Mit einer 2009 bereits installierten Kollektorfläche von gut 1.350 m<sup>2</sup> und über 400 kW Photovoltaikleistung nimmt Wennigsen bei der Nutzung der Solarenergie in der Region Hannover bezogen auf die Einwohnerzahl einen Spitzenplatz ein.

---

<sup>12</sup> Nach §30 EEG sind im Rahmen von Repoweringmaßnahmen Leistungssteigerungen vom 2 bis 5-fachen zulässig. Danach wären die drei 300kW-Anlagen also maximal auf 4,5 MW zu erweitern. Ob ein Neubau am gleichen Standort mit 9 MW unter Verzicht auf den Repoweringzuschlag wirtschaftlich sinnvoll ist, muss vom potenziellen Betreiber entschieden werden.

Durch die statistische Erfassung im Rahmen der Solaren Regionalliga kann die Entwicklung der Solarenergienutzung in Wennigsen gerade in den letzten Jahren gut nachvollzogen werden. Demnach hat sich die Anzahl der thermischen Solaranlagen allein zwischen 2008 und heute von 136 auf 180 erhöht und die Kollektorfläche hat sich um 36% vergrößert. Hierbei ist allerdings zu berücksichtigen, dass für Solarwärmekollektoren keine vollständige Erfassung vorliegt, sondern die Daten freiwillig gemeldet werden.

Aus einer Abschätzung der im Stadtgebiet verfügbaren, grundsätzlich für die Solarenergienutzung geeigneten Dachflächen ergibt sich ein Potenzial von rd. 163.000 m<sup>2</sup>. Bei einer Auslegung der thermischen Solarenergienutzung vorrangig zur Warmwasserbereitung ergibt sich eine sinnvolle Aufteilung der Dachfläche von gut 20% für Kollektoren und knapp 80% für Photovoltaik-Anlagen<sup>13</sup>. Das entspricht einem Potenzial von ca. 16 GWh/a Brennstoffeinsparung (= 10% des Wärmeverbrauchs 2005) und ca. 15 GWh/a Stromeinsparung (= 43% des Stromverbrauchs 2005) aus Solarenergie.

Bei einer Verdopplung der bisherigen jährlichen Ausbaugeschwindigkeit der Jahre 2005-2008 und einer nochmaligen Verdopplung ab 2012 ließen sich bis 2020 rd. 26 % des thermischen und 25% des PV-Potenzials erschließen, was einem Zubau von rd. 6.850 m<sup>2</sup> Kollektorfläche und 4,3 MW Photovoltaik entsprechen würde. Die Vorschriften des Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz wirken bei dieser Entwicklung unterstützend.

Zusätzliche Potenziale wären grundsätzlich durch Freiflächenanlagen und die Nutzung von Gebäudefassaden v.a. für PV-Anlagen zu erschließen.

## **Geothermie**

Das betrachtete Erdwärmepotenzial bezieht sich ausschließlich auf die Nutzung der sog. oberflächennahen Geothermie (entweder durch horizontale Erdreichkollektoren oder Vertikalsonden bis ca. 100 m Tiefe) mit Hilfe von Elektrowärmepumpen<sup>14</sup>. Die Beurteilung der Eignung der Flächen im Stadtgebiet erfolgte nach den Karten des Nds. Landesamtes für Geologie (LBEG) (NDS. LANDESAMTE FÜR GEOLOGIE).

Danach liegt Wennigsen zu rd. 22% im Trinkwasserschutzgebiet der Zone 3 und rd. 78% in hydrogeologisch nur bedingt geeigneten Räumen. Rd. 55% der Ortsteile sind für Erdreichkollektoren gut geeignet, 39% sind geeignet, 5% wenig geeignet. Insgesamt können ca. 18% der Wohnungen, 2% des Gewerbe/Handel/Dienstleistungen (GHD-Sektors) und 1% der industriellen Gebäude als für Erdreichwärmepumpen geeignet angenommen werden. Bei einer ange-

---

<sup>13</sup> Bei künftig stärkerer Nutzung der thermischen Solarenergie zur Raumheizungs-Unterstützung verschiebt sich die Flächenaufteilung und damit das Potenzial stärker zugunsten der Kollektoranlagen.

<sup>14</sup> Luft-Wärmepumpen wurden wegen des relativ schlechten Wirkungsgrades und des im Vergleich zu einem Gasbrennwertkessel relativ geringen CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzials nicht näher betrachtet.

nommenen Ausschöpfung dieses Potenzials von 8% bis 2020 – das entspricht ca. 10% der bis dahin zu erwartenden Kesselerneuerungen – kann die oberflächennahe Geothermie rd. 1,6 GWh/a fossile Brennstoffe substituieren. Dazu ist ein zusätzlicher Strombedarf von 0,4 GWh/a erforderlich, der in der grafischen Darstellung in Abschnitt 0 als negatives Potenzial dargestellt wird.

Die Nutzung der Tiefengeothermie ab 400 m bis über 3000 m befindet sich noch im Pilotstadium<sup>15</sup> und wird daher hier nicht näher betrachtet. Außerdem ist eine Zuordnung von Standorten auf kommunaler Ebene wenig sinnvoll. Nach (GEOTIS) ist die Region Hannover jedoch grundsätzlich gut geeignet: die nördliche Hälfte des Regionsgebiets verfügt über Aquifertemperaturen von 100°C, der Rest von 60°C. Nach den Abschätzungen über Hydrothermale Schichten auf Bundesebene in BUNDESVERBAND ERNEUERBARE ENERGIE e.V (2009) entspricht das Geothermiepotenzial zur Stromerzeugung etwa dem PV-Potenzial, für die Region Hannover würde dies ca. 90 GWh/a bzw. rd. 10-12 MW Grundlast bedeuten.

## **Klär gas**

Derzeit werden verschiedene Varianten zur Erweiterung der Kläranlage in Evestorf diskutiert. Darunter wurde in (ZANDER 2008) im Zuge einer Erweiterung der Kapazität auf 30.000 EW auch der Bau eines Faulturms mit Klärgaserzeugung und eines BHKW (65 kWel) untersucht. Bei einer Realisierung dieser Variante, die unter Einbeziehung der Stromerlöse nur unwesentlich schlechter abschneidet als die Varianten ohne Faulurm mit geringeren Investitionskosten, könnte ein Stromerzeugungspotenzial von rd. 0,7 GWh/a und eine Brennstoffsubstitution von rd. 0,2 GWh/a (bei rd. 15% nutzbarem Wärmeanteil für die Gebäudeheizung) erschlossen werden. Gemäß dem derzeitigen Diskussionsstand wurde in der Potenzialabschätzung jedoch vorläufig keine Variante mit Faulgaserzeugung unterstellt.

## **Wasserkraft**

Eine Wasserkraftnutzung findet in Wennigsen z. Zt. nicht statt. Nach (KOMMUNALVERBAND GROSSRAUM HANNOVER 1996) könnte aber die Obermühle am Heimatmuseum ggf. reaktiviert und zur Stromerzeugung umgerüstet werden. Grundsätzlich könnte hier ein Stromerzeugungspotenzial von knapp 9 MWh/a erschlossen werden.

---

<sup>15</sup> Im Rahmen des Geothermie-Pilotprojekts „GeneSys“ der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) in Hannover soll das komplette Geozentrum Hannover ab dem Jahr 2012 aus einer geothermischen Heizzentrale mit 2 MW thermischer Leistung über eine 4200 m tiefe Bohrung mit Erdwärme beheizt werden.

## Restholznutzung

Die Potenzialabschätzung erfolgte auf Basis einer Studie von 2003 (KREIKENBOHM, 2003), in der eine Umfrage unter den Forstämtern sowie gewerblichen Betrieben durchgeführt wurde, welche energetisch nutzbaren Restholzanteile (ungenutztes Waldrestholz bzw. Landschaftspflege- oder Recyclingholz) in ihrem Bereich verfügbar ist. Die Angaben wurden mit Hilfe der aktuellen Angaben zur Waldfläche auf die Kommunen umgerechnet.

Der Anteil der Waldfläche in Wennigsen an der Gemeindefläche ist mit 45% sehr hoch. Legt man die Waldfläche zugrunde, die von Betrieben bzw. Forstämtern mit Sitz in Wennigsen bewirtschaftet wird, zugrunde, so übertrifft sie die Gemeindefläche sogar! Der größte Anteil der Waldflächen entfällt mit 35% auf den Privatwald (überwiegend Knigge'sche Forstverwaltung), gefolgt von Landeswald (24%, Nds. Forstamt Deister) und dem der Klosterkammer (21%, Klosterforstamt Westerhof). Bei einer Befragung zu nutzbaren Restholzbeständen (KREIKENBOHM, 2003) haben die Knigge'sche Forstverwaltung mit 1,5 m<sup>3</sup>/ha eine etwa drei mal so hohen Wert angegeben wie der Durchschnitt in der Region Hannover, während das Nds. Forstamt mit 0,22 m<sup>3</sup>/ha etwa 50 % unter dem Mittelwert liegt.

Bei der Umfrage zu gewerblichen Reststoffen hat außerdem das Grünflächenamt ein energetisches Nutzungspotenzial angegeben. Das resultierende Substitutionspotenzial fossiler Brennstoffe ist mit über 6 GWh/a im Gemeindevergleich daher relativ hoch. Da die Umsetzungsquote mit 15% bis 2020 konservativ veranschlagt wurde, ergibt sich mit rd. 1 GWh/a bzw. unter 1% des Wärmebedarfs (2005) trotzdem ein nur geringer Beitrag zur Energiebilanz.

Es ist zu beachten, dass es sich bei dem hier ausgewiesenen Potenzial um ein Erzeugungspotenzial handelt, d.h. ein entsprechender Beitrag könnte bei Nutzung der im Gemeindegebiet vorhandenen bzw. von dort ansässigen Betrieben bewirtschafteten Restholzmengen bereitgestellt werden. Für die erfolgreiche Umsetzung werden natürlich auch entsprechende Abnehmer benötigt, die nicht notwendigerweise auch im Gemeindegebiet ansässig sein müssen<sup>16</sup>. Zum Vergleich: dem angenommenen Restholzpotenzial von 1 GWh bis 2020 stehen rd. 7 GWh gegenüber, die in Abschnitt 0 als Umstieg auf den Brennstoff Holz unterstellt wurden. An der Gesamtschule in Wennigsen soll im Oktober 2010 eine Hackschnitzelanlage im Contracting in Betrieb genommen werden.

## Reststrohnutzung

Zur Ermittlung des energetischen Reststroh-Potenzials wurden die bewirtschafteten Getreide-Anbauflächen gemäß (BEERMANN, 2007) ausgewertet, wobei eine direkte thermische Nutzung und keine Umwandlung zu Biogas unterstellt wurde. Das gesamte Potenzial könnte rd.

---

<sup>16</sup> Streng genommen wird hiermit die Abgrenzungsregel der CO<sub>2</sub>-Bilanz durchbrochen.

9 GWh/a<sup>17</sup> fossile Brennstoffe bzw. rd. 6% des Heizenergiebedarfs von 2005 substituieren. Wegen der in Deutschland noch geringen Verbreitung von Strohheizwerken (v.a. wegen der Verschlackungsneigung und Emissionsproblematik) wurde die Ausschöpfungsquote bis 2020 mit 10% sehr zurückhaltend angesetzt. Grundsätzlich kann Stroh in Heizkraftwerken mit automatischer Großballenfeuerung in Kombination mit einem Nahwärmenetz, wie in Dänemark bereits seit längerem erfolgreich praktiziert, auch zur Kraftwärmekopplung eingesetzt werden. Auch bei der Reststrohnutzung handelt es sich um ein Erzeugungspotenzial (vgl. Abschnitt 0)

## **Biogas**

Für das Biogaspotenzial wurden neben dem gezielten Energiepflanzenanbau auch die mögliche energetische Nutzung von Ernterückständen aus dem Rüben- und Kartoffelanbau berücksichtigt. Die jeweiligen Anbauflächen wurden gemäß (BEERMANN, 2007) ausgewertet, wobei für den Energiepflanzenanbau wegen des im Vergleich zu z.B. Rapsöl oder schnellwachsenden Hölzern deutlich höheren energetischen Potenzials je Hektar ausschließlich die Biogasproduktion aus Maissilage betrachtet wurde. Zusätzlich wurde das Gülle-Potenzial aus dem jeweiligen Viehbestand abgeschätzt, das in Wennigsen jedoch gering ist. Auch bei der Biogasnutzung handelt es sich um ein Erzeugungspotenzial (vgl. Abschnitt 0)

Je nachdem, ob als verfügbare Anbaufläche lediglich die Brachfläche (115 ha) oder gemäß einer bundesweiten Zielsetzung rd. 17% der Ackerfläche für den Energiepflanzenanbau (484 ha) angesetzt werden und ob der heutige Trockenmasseertrag oder eine mittelfristig für möglich gehaltene Verdopplung durch gezielt gezüchtete Maissorten unterstellt wird, variiert der Heizwert des erzeugbaren Biogases zwischen 9 und 41 GWh/a. Damit ergibt sich als Mittelwert bei Nutzung in KWK-Anlagen ein Stromerzeugungspotenzial von rd. 7,5 GWh/a und bis zu 11 GWh/a Brennstoffsubstitution für Heizwärme, sofern sich entsprechende Abnehmer finden. Alternativ ist die Einspeisung des aufbereiteten Biogases ins Erdgasnetz und KWK-Nutzung an einem geeigneten anderen Ort denkbar.

Bis 2020 wurde eine 45%ige Ausnutzung des Biogaspotenzials veranschlagt, das entspricht einer Anlage mit rd. 500 kW<sub>el</sub>. Langfristig ist eine gesteigerter Gasausbeute durch neu gezüchtete Energiepflanzen mit bis zu 100% höherem Biomasseertrag möglich.

## **Zusammenfassung**

Die Potenzialabschätzung zeigt, dass in Wennigsen durch die beschriebenen Maßnahmen grundsätzlich ausreichende Potenziale bestehen, um klimaneutral zu werden. Mit den ange-

---

<sup>17</sup> Je nach angenommener Einschränkung der Verfügbarkeit des Strohs durch Einstreu bzw. zur Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit kann der Betrag um ca. +/- 20 % variieren.

nommenen Umsetzungsraten wird eine gut 35%ige Reduktion der Treibhausgase bis 2020 für möglich gehalten. Die Zielsetzung der Bundesregierung von 40% gegenüber 1990 – bzw. von noch rd. 25% umgerechnet auf den Stand von 2005 (vgl. S. 96) – kann auf lokaler Ebene also deutlich übertroffen werden.

Die Zielsetzungen des Klimaschutzprogramms für die Gemeinde Wennigsen sollten daher deutlich über die Selbstverpflichtung auf Bundesebene hinaus gehen und auch berücksichtigen, dass die Ziele des Klimaschutz-Rahmenprogramms der Region als Ganzes nur erreicht werden können, wenn Kommunen mit überdurchschnittlich guten Startbedingungen (z.B. durch entsprechende Windenergie- oder Biogaspotenziale) besonders ehrgeizige Zielsetzungen erreichen.

Die ermittelten Potenziale zeigen die folgende Tabelle und die Abbildungen. Die zugrundeliegenden Daten und Annahmen werden in folgenden Abschnitt im Detail dokumentiert.

CO <sub>2</sub> -Reduktion [kt/a]	seit 2005 umgesetzt		2005-2012		2005-2020		100% Ausschöpfung	
Effizienzmaßnahmen			4	-5%	8	-11%	37	-53%
Energieträgerwechsel			2	-2%	5	-7%	7	-10%
BHKW			0	0%	1	-1%	2	-3%
Regenerativ	0,2	-0,2%	6	-8%	12	-18%	43	-61%
Summe Energie	0,2	-0,2%	11	-16%	25	-36%	89	-128%

verbleibende CO <sub>2</sub> -Emissionen [kt/a]	2005	2009	2012		2020		100% Ausschöpfung	
Strom	25	22	18	72%	12	47%	-12	-49%
Wärme	45	45	41	91%	33	74%	-7	-16%
Summe Energie	70	67	59	84%	45	64%	-19	-28%

*Tabelle 5: Emissions-Entwicklung bei Einhaltung der Umsetzungsquoten*

Negative Werte bei den verbleibenden Emissionen bedeuten Klimaneutralität (die Klimaentlastung durch Maßnahmen vor Ort ist größer als die lokalen Emissionen 2005)

### Reduktion der Treibhausgasemissionen

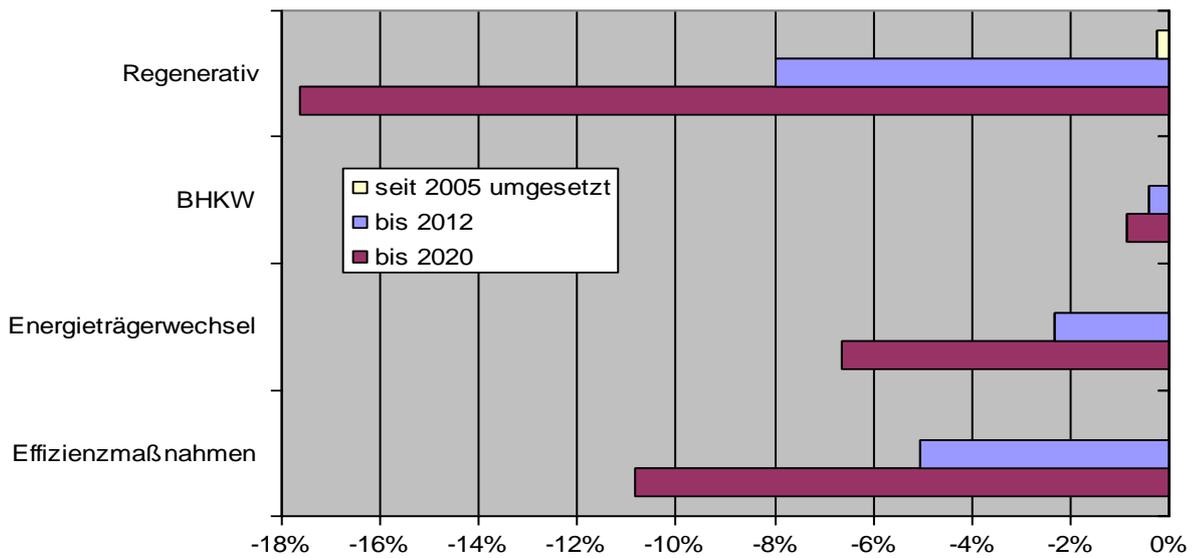


Abb. 27: CO<sub>2</sub>-Reduktionspotenziale bei Einhaltung der Umsetzungsquoten

### Treibhausgas-Minderungspotenzial

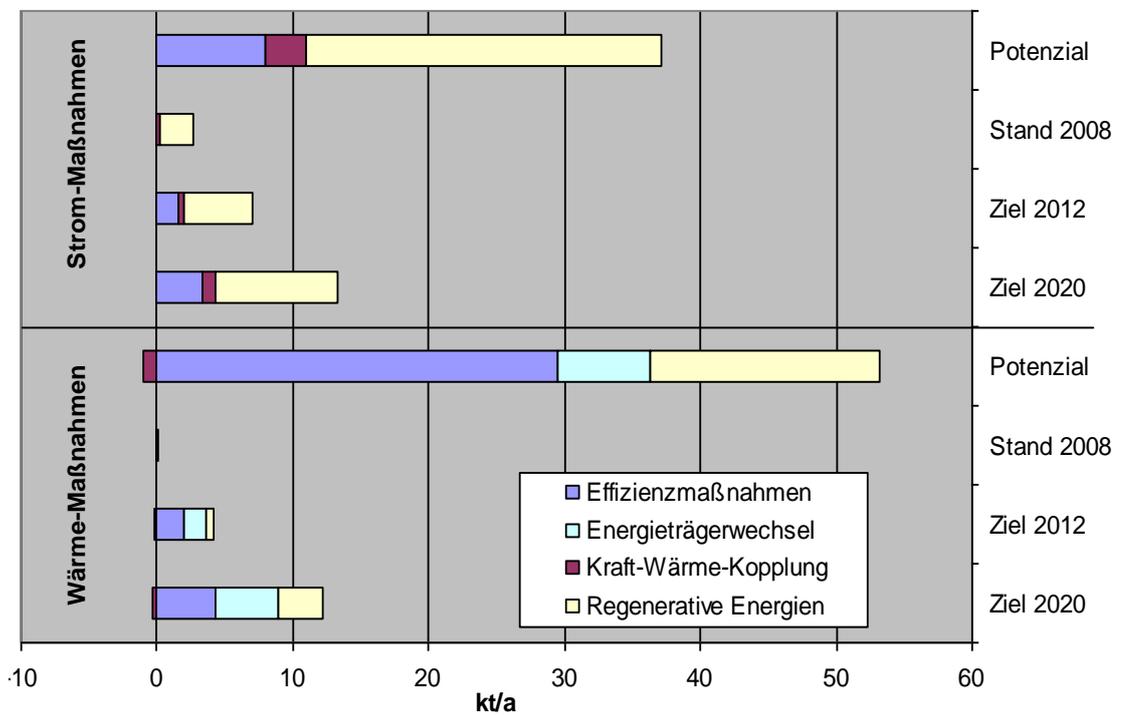
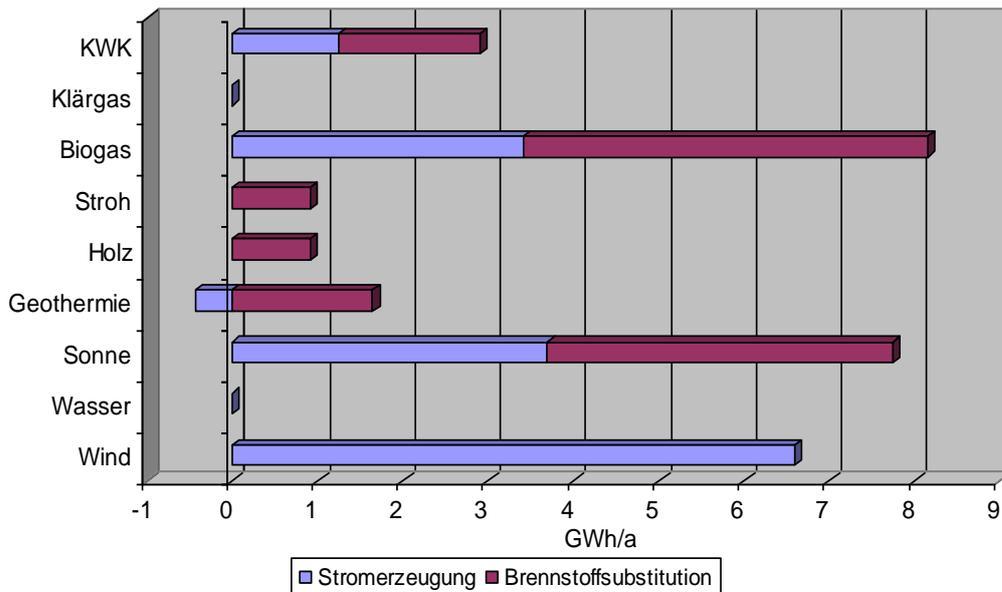


Abb. 28: Treibhausgas-Minderungspotenziale im Strom- und Wärmebereich

Abb. 29: Energieerzeugung aus BHKW und regenerativen Energien

## dezentrale Energiebereitstellung 2020 bei angenommener Potenzialausschöpfung



In Wennigsen besteht also selbst für ehrgeizige klimapolitische Zielsetzungen eine gute Ausgangsposition.

Eine besondere Rolle kommt dabei v.a. den Zielgruppen der privaten Haushalte sowie den Öffentlichen Liegenschaften zu. Das in den obigen Darstellungen ausgewiesene Effizienzpotenzial für 2012 bzw. 2020 kann bei einer Beschleunigung der angenommenen Umsetzungsraten erheblich gesteigert werden, wie der Vergleich mit dem technisch-wirtschaftlichen Gesamtpotenzial zeigt. Beim Energieträgerwechsel ist die Bedeutung des Ersatzes von Nachspeicherheizungen zu betonen, durch den allein knapp 4%ige Reduzierung der gesamten CO<sub>2</sub>-Emissionen erreichbar ist.

Auf der Angebotsseite ist v.a. der Ausbau der Windenergie (Repowering, ggf ohne Höhenbegrenzung), die Biogasnutzung und die Solarenergie zu nennen. Ein weiteres wichtiges Aktionsfeld ist die Kraft-Wärme-Kopplung.

## Übersicht über die Einzelpotenziale

### Effizienzmaßnahmen

#### Effizienzmaßnahmen Wärme

Methode	Annahmen	Potenzial	Umsetzung	Restriktionen
<p>Private Haushalte:</p> <p>Erreichbarer Standard durch Wärmedämmung und Heizungserneuerung: ca. 55 % des Heizenergieverbrauchs nach EnEV 2009 (= EnEV 2007 - 30% = KfW-Effizienzhaus 55)</p>	<p>Endenergieverbrauch bezogen auf Wohnfläche:</p> <p>EFH = 50 kWh/m<sup>2</sup>a</p> <p>MFH = 45 kWh/m<sup>2</sup>a</p>	<p>Stand 2005/2008:</p> <p>EFH = ca. 196 kWh/m<sup>2</sup>a =&gt; Sparpotenzial ca. 74 %</p> <p>MFH = ca. 168 kWh/m<sup>2</sup>a =&gt; Sparpotenzial ca. 57%</p> <p>=&gt; Gesamtpotenzial ca. 87 GWh/a = 57 % des gesamten Wärmeverbrauchs 2005</p>	<p>Ab sofort, im Zuge ohnehin fälliger Sanierungsmaßnahmen, d.h. rd. 3-5% p.a. des Bestandes.</p> <p>Annahme: 3,3% p.a. (30 Jahre), davon 30% tatsächlich umgesetzt</p>	<p>Fassadendämmung nur im Zusammenhang mit ohnehin fälliger Sanierung wirtschaftlich, bei historischen Sichtfassaden (Fachwerk) nur Innendämmung möglich (Reduzierung des Potenzials auf ca. 65%)</p>
<p>Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (einschließlich Öffentliche Gebäude):</p> <p>Ohne detaillierte Branchenbetrachtung kaum quantifizierbar. Als erste Annäherung dient die Abschätzung aus (SCHLESINGER, 2007)</p>	<p>Sparpotenzial im Gewerbe (ohne Industrie) bis 2020: ca. 38 %</p>	<p>38 % von:</p> <p>GHD = 10 GWh/a -&gt; 4 GWh/a</p> <p>Öff. Geb. = 4 GWh/a -&gt; 2 GWh/a</p> <p>Summe = 3 % des gesamten Wärmeverbrauchs 2005</p>	<p>Ab sofort, im Zuge ohnehin fälliger Sanierungsmaßnahmen, d.h. rd. 3-5% p.a. des Bestandes.</p> <p>Annahme: 3,3% p.a. (30 Jahre), davon 20% (GHD) bzw. 80% (Öff. Geb.) tats. umgesetzt</p>	<p>Wirtschaftlichkeit stark von der Branche abhängig, teilweise hohe Erwartungen an die Amortisationszeit, teilw. Informationsdefizite bzgl. Technik und Wirtschaftlichkeit</p>

<p>Industrie:</p> <p>Ohne detaillierte Branchenbetrachtung kaum quantifizierbar. Als erste Annäherung dient die Abschätzung aus (SCHLESINGER, 2007)</p>	<p>Sparpotenzial in der Industrie bis 2020: ca. 35 %</p>	<p>35 % von 22 GWh/a -&gt; 8GWh/a = 5 % des gesamten Wärmeverbrauchs 2005</p>	<p>Ab sofort, im Zuge ohnehin fälliger Sanierungsmaßnahmen, d.h. rd. 3-5 % p.a. des Bestandes. Annahme: 3,3 % p.a. (30 Jahre), davon 10 % tatsächlich umgesetzt</p>	<p>Wirtschaftlichkeit stark von Branche abhängig, teilweise hohe Erwartungen an Amortisationszeit, teilw. Informationsdefizite bzgl. Technik u. Wirtschaftlichkeit</p>
---	--	---	---	--

### Effizienzmaßnahmen Strom

Methode	Annahmen	Potenzial	Umsetzung	Restriktionen
<p>Private Haushalte:</p> <p>Orientierung am Szenario des UBA (UMWELTBUNDESAMT, 2007)</p>	<p>Einsparpotenzial bis 2030 ca. 33 %</p>	<p>33 % von 21 GWh/a = 7 GWh/a = 20 % des gesamten Stromverbrauchs 2005</p>	<p>Ab sofort, im Zuge ohnehin fälliger Sanierungsmaßnahmen, d.h. rd. 3-5 % p.a. des Bestandes. Annahme: 6,6 % p.a. (15 Jahre), davon 50 % tatsächlich umgesetzt</p>	<p>Informationsdefizite, der Einzelhandel muss als Multiplikator und wichtiger Akteur eingebunden werden</p>
<p>Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (einschließlich Öffentliche Gebäude):</p> <p>Ohne detaillierte Branchenbetrachtung kaum quantifizierbar. Als erste Annäherung dient die Abschätzung aus (SCHLESINGER, 2007)</p>	<p>Sparpotenzial im Gewerbe (ohne Industrie): ca. 30 %</p>	<p>30 % von GHD = 2 GWh/a -&gt; 0,6 GWh/a Öff. Geb. = 2 GWh/a -&gt; 0,6 GWh/a Summe = 4 % des gesamten Stromverbrauchs 2005</p>	<p>Ab sofort, im Zuge ohnehin fälliger Sanierungsmaßnahmen, d.h. rd. 3-5 % p.a. des Bestandes. Annahme: 6,6 % p.a. (15 Jahre), davon 30 % (GHD) bzw. 80 % (Öff. Geb.) tatsächl. umgesetzt</p>	<p>Wirtschaftlichkeit stark von der Branche abhängig, teilweise hohe Erwartungen an die Amortisationszeit, teilw. Informationsdefizite bzgl. Technik und Wirtschaftlichkeit</p>

<p>Industrie:</p> <p>Ohne detaillierte Branchenbetrachtung kaum quantifizierbar. Als erste Annäherung dient die Abschätzung aus (SCHLESINGER, 2007)</p>	<p>Sparpotenzial in der Industrie: ca. 31 %</p>	<p>31 % von 9 GWh/a -&gt; 3 GWh/a = 8 % des gesamten Wärmeverbrauchs 2005</p>	<p>Ab sofort, im Zuge ohnehin fälliger Sanierungsmaßnahmen, d.h. rd. 3-5 % p.a. des Bestandes.</p> <p>Annahme: 6,6 % p.a. (15 Jahre), davon 15 % tatsächlich umgesetzt</p>	<p>Wirtschaftlichkeit stark von der Branche abhängig, teilweise hohe Erwartungen an die Amortisationszeit, teilw. Informationsdefizite bzgl. Technik und Wirtschaftlichkeit</p>
---	---	---	--	---

### Effizienzmaßnahmen Kraft-Wärme-Kopplung

Methode	Annahmen	Potenzial	Umsetzung	Restriktionen
<p>Grobe Abschätzung der geeigneten Objekte anhand des Wärmebedarfs und der Mindestanforderungen für einen wirtschaftlichen BHKW-Betrieb</p> <p>Nahwärmepotenzial nur mit vertiefenden Untersuchungen (Wärmeatlas) quantifizierbar, daher hier nicht berücksichtigt.</p>	<p>Mindestanforderung ca. 5000 Volllaststunden -&gt; EFH bei heute marktgängigen BHKW nicht wirtschaftlich, MFH ab ca. 7 Wohnungen (Altbau) bzw. 15 WE (Neubau), Nichtwohngebäude bei vergleichbarem Wärmebedarf</p> <p>BHKW-Gesamtwirkungsgrad 90 %, Stromkennzahl 0,38-0,5, 75 % des Wärmebedarfs durch BHKW, Rest durch Spitzenkessel. Bei MFH 25 % Abzug für Gebäude mit Gas-etagenheizungen.</p> <p>Anteil MFH&gt;6 WE nach GWZ 1987</p>	<p>ca. 23 % des Verbrauchs in MFH &gt; 7 WE, gleicher relativer Anteil auch für Nichtwohngebäude unterstellt.</p> <p>=&gt; Brennstoffsubstitution 4 GWh (Wohngebäude) + 6 GWh GHD + 1 GWh Öff. Gebäude</p> <p>=&gt; ca. 4 GWh/a Stromerzeugung =&gt; ca. 5 MWh/a Brennstoff-Mehrbedarf für Stromerzeugung</p> <p>=&gt; 2 kt/a CO<sub>2</sub>-Einsparung = 3 % der Gesamtemissionen 2005</p> <p>Deutlich größeres Potenzial im Zusammenhang mit Nahwärmenetzen.</p>	<p>ab sofort, Umsetzung v.a. bei ohnehin fälligem Austausch der Heizungsanlage.</p> <p>Annahme: 6,7 % p.a. (15 Jahre) davon 30 % umgesetzt</p>	<p>Amortisation innerhalb von ca. 10-15 Jahren, Potenzial sinkt mit Effizienzsteigerung (bessere Dämmung), wobei dieser Effekt tendenziell durch künftig verfügbare kleinere Module (ggf. auch in EFH wirtschaftlich) kompensiert wird.</p> <p>Sinkende Wirtschaftlichkeit, wenn Brennstoffpreise schneller steigen als Strompreis. Nur bei Gebäuden mit Zentralheizung möglich</p>

## Regenerative Energien

### Windenergie

Methode	Annahmen	Potenzial	Umsetzung	Restriktionen
<p>Abgleich des Anlagenkatasters bei der Klimaschutzagentur mit den im RROP 2005 ausgewiesenen Vorrangflächen.</p> <p>Zusätzliches Potenzial durch Repowering von Anlagen vor Bj. 2002 und im neuen RROP neu auszuweisenden Standorte (Anlagen mit 100-150 MW über Wald in der Region) gemäß Abschätzung des BWE 2008</p>	<p>Ertragssteigerung durch größere Rotorflächen, Nabenhöhen und effizientere Anlagen.</p> <p>Für Nabenhöhe = 130 m, Rotordurchmesser = 100 m und Nennleistung = 3 MW Abschätzung einer realisierbaren Vollaststundenzahl von rd. 2700 h/a abzügl. rd. 10 % für gegenseitige Abschattung.</p>	<p>Leistungssteigerung am Vörier Berg in Holtensen: Ersatz der vorhandenen 4 Anlagen (3x300 kW und 1x1,3 MW) durch 3 Anlagen à 3 MW</p> <p>-&gt; Stromerzeugung rd. 22 GWh/a</p>	<p>Für die Potenzialabschätzung wurde eine Höhenbegrenzung von 100 m unterstellt (d.h. eine Nabenhöhe von rd. 65 m), was einer Potenzialausschöpfung von lediglich 30 % entspricht.</p> <p>Im Zuge der Neufassung des Regionalen Raumordnungsprogramms ist die Ausweisung neuer Vorranggebiete z.B. in Waldgebieten mit Rotoren über den Baumwipfeln denkbar (Wennigsen hat von allen Regionskommunen die größte anteilige Waldfläche im Gemeindegebiet).</p>	<p>Landschaftsbild, mögliche Bürgerproteste, Höhenbeschränkung</p> <p>Begrenzung von Repoweringmaßnahmen im Sinne des EEG auf max. 5fache Leistung</p> <p>Für optimierten Leistungsausbau ist eine Koordination der Aktivitäten der zwei unterschiedlichen Betreiber erforderlich.</p> <p>Ggf. Netzrestriktionen (Wechselwirkungen mit anderen fluktuierenden regenerativen Energien)</p>

Wasserkraft

Methode	Annahmen	Potenzial	Zeitraum	Restriktionen
Allgemeine Erfahrungswerte  Neubau/Reaktivierung nur mit detaillierter Untersuchung zu bewerten	Nach KOMMUNALVERBAND GROSSRAUM HANNOVER (1996) mögliche Reaktivierung der Obermühle	Bei <b>Reaktivierung</b> der ehem. Mühle und Umrüstung zur Stromerzeugung: Stromerzeugungspotenzial von bis zu 8,8 MWh/a	sofort	Wirtschaftlichkeit, ggf. Gewässerökologie

Klärgas

Methode	Annahmen	Potenzial	Zeitraum	Restriktionen
Klärgaserzeugung gemäß Variante 3 aus ZANDER (2008)	Erweiterung der Kläranlage Evestorf auf 30.000 EW mit Faulturm und BHKW (65 kWel)	0,7 GWh/a Stromerzeugung und 0,2 GWh/a Brennstoffsubstitution (rd. 15 % nutzbarer Wärmeanteil für Gebäudeheizung)  Ggf. 15 % Erhöhung der Gasausbeute durch Zugabe von Enzymen möglich.	Grundsätzlich ab sofort  Gemäß dem derzeitigen Diskussionsstand wurde keine Variante mit Faulgaserzeugung unterstellt.	Wirtschaftlichkeit

Geothermie (Erdreich-Wärmepumpen)

Methode	Annahmen	Potenzial	Umsetzung	Restriktionen
Beurteilung der Eignung für Erdreich-Kollektoren bzw. -Sonden nach den Karten des Nds. Landesamtes für Geologie (LBEG) (NDS. LANDE-SAMTES FÜR GEOLOGIE)	<p>Arbeitszahl = 3,8, Einsparung mit lokalem Strom-Mix ggü. Erdgasheizung bewertet.</p> <p>Annahme: 75 % der EFH, 20 % der MFH und GHD-Gebäude, 10 % der industriellen Gebäuden verfügen über ausreichende Flächen für Sonden</p> <p>50 % / 25 % / 15 % / 10 % verfügen über Niedertemperatur-Wärmebedarf (z.B. Fußbodenheizung)</p>	<p>Wennigsen liegt zu rd. 22 % im Trinkwasserschutzgebiet Zone 3 und rd. 78% in hydrogeologisch nur bedingt geeigneten Räumen. Rd. 55 % der Ortsteile sind für Erdreichkollektoren gut geeignet, 39 % sind geeignet, 5 % wenig geeignet</p> <p>=&gt; insgesamt sind ca. 18 % der Wohnungen, 2 % des GHD-Sektors und 1 % der industriellen Gebäude für Erdreich-Wärmepumpen geeignet.</p>	<p>Über die bereits installierten Wärmepumpen liegen außer Einzelbeispielen keine Daten vor.</p> <p>Annahme: 4 % p.a. (20 Jahre) davon 10 % tatsächlich umgesetzt</p>	<p>Hydrogeologische Verhältnisse, wasserrechtliche Genehmigung</p> <p>Niedertemperaturheizung (Fußbodenheizung) für gute Arbeitszahlen erforderlich</p>

Solarenergie

Methoden	Annahmen	Potenzial	Umsetzung	Restriktionen
<p>Abschätzung geeigneter Dachflächen mit typischen Relationen zur Wohnfläche (Gebäudetypologie) und geschätzten Restriktionen durch Verschattung, nicht nutzbare Flächenanteile etc.</p> <p>Ableich der ermittelten Dachflächen mit den Gebäude- und Freiflächen nach den Katasterangaben, daraus Ableitung der Dachflächen für Nichtwohngebäude.</p>	<p>Einstrahlung auf 45° südausgerichtete Fläche: ca. 1150 kWh/m<sup>2</sup>a, Berücksichtigung aller Flächen mit max. 90° Abweichung von Süd -&gt; ca. 9 % mittl. Ertragsminderung, 25-35 % Flächenabzug für Verschattung, Gauben, Schornsteine etc., 35 % Abzug für historische Wohngebäude vor 1918.</p> <p>3 m<sup>2</sup> Kollektorfläche je Person, Rest für Photovoltaik (die Auslegung berücksichtigt keine Heizungsunterstützung, dafür sind wg. fehlender zentraler WW-Bereitung nicht alle MFH tatsächlich geeignet)</p> <p>Wirkungsgrad Kollektor 35 %, PV 11 % (125 Wp/m<sup>2</sup>, 983 h/a)</p>	<p>Nutzbare Dachfläche ca 163.000 m<sup>2</sup>, davon 20 % für Kollektoren, 80 % für PV</p> <p>Thermische Nutzung: bis zu 32.000 m<sup>2</sup> Kollektorfläche -&gt; ca. 16 GWh/a Brennstoffeinsparung (bei Warmwasserwirkungsgrad des ersetzten Kessels von 75 %) = 10 % des Wärmeverbrauchs 2005</p> <p>Photovoltaik: bis zu 131.000 m<sup>2</sup> PV -&gt; ca. 15 GWh/a Stromeinspeisung = 43 % des Stromverbrauchs 2005</p> <p>Zusätzliche Potenziale durch Freiflächenanlagen und Fassaden</p> <p>2008 bereits genutzt: 0,25 GWh/a PV + 0,4 GWh/a Kollektoren</p>	<p>ab sofort</p> <p>Wirtschaftlichkeit steigt mit steigenden Energiepreisen, Gleichstand der Stromgestehungskosten aus PV mit Netzbezug wird ab 2015 erwartet</p> <p>Annahme: Potenzial zu 5 % (PV) bzw. 6 % (Kollektoren) bis 2013 und 25 % bzw. 26 % bis 2020 ausgeschöpft (jew. Verdopplung der Ausbaugeschwindigkeit 2005-2008, nochmalige Verdopplung ab 1012):</p> <p>Bis 2020: 4,3 MW PV + 6.800 m<sup>2</sup> Kollektoren zusätzlich</p>	<p>Wirtschaftlichkeit (Kollektoren z.Zt. nur gegenüber elektrischer Warmwasserbereitung), Denkmalschutz, Ortsbild</p> <p>Bei Kollektoren ist zentrale Warmwasserbereitung erforderlich</p> <p>Bei PV: langfristig ggf. Netzrestriktionen (Wechselwirkungen mit anderen fluktuierenden regenerativen Energien)</p>

Holz

Methode	Annahmen	Potenzial	Umsetzung	Restriktionen
<p>Waldrestholz:</p> <p>Umrechnung der Erhebung von KREIKENBOHM (2003) und der Holzartenverteilung nach CO<sub>2</sub>-Studie 1990 (ARENHA GmbH, 1991) mit den aktuellen Waldflächen auf die einzelnen Kommunen</p> <p>Landschaftspflege- und Recyclingholz:</p> <p>Gemäß target-Erhebung (KREIKENBOHM 2003)</p>	<p>Heizwerte gemäß Holzartenverteilung aus ARENHA GmbH (1991) (Sonderauswertung)</p> <p>Durchschnittlicher Hiebsatz gemäß KREIKENBOHM (2003) = 0,53 m<sup>3</sup>/ha (kann je nach Gemeinde bzw. Waldbesitzer jedoch stark variieren)</p> <p>Waldfläche nach Katasterfläche 2004 bzw. Agrarbericht-erstattung 1995 (letzte Erhebung mit Forstbetrieben), Ergebnisse pro Gemeinde differieren je nach Betriebssitz und Lage der bewirtschafteten Flächen</p>	<p>Nutz- und mobilisierbare Restholzmenge (<u>Erzeugungspotenzial</u>): aus Waldholz:  <math>1.900-5.200 \text{ m}^3/\text{a} = 3,3-8,9 \text{ GWh/a}</math>                      Gasäquivalent (bei 10 % schlechterem Wirkungsgrad ggü. Gasheizung), je nach Bezugsfläche (Katasterfläche im Stadtgebiet oder von Wennigser Betrieben/Forstämtern bewirtschaftet)                      Weitere Potenziale durch Abbau von Vorräten (ungenutzter Zuwachs in der Region Hannover ca. 10x so hoch wie ausgewiesenes Restholzpotenzial) oder gezielten Biomasseanbau möglich (z.B. schnellwachsende Hölzer), allerdings reduziert sich dadurch die Fläche für die Biogasnutzung</p> <p>aus Landschaftspflegeholz:  <math>10 \text{ m}^3/\text{a} = 16 \text{ MWh/a}</math></p> <p>Summe des <u>Erzeugungspotenzials</u>: <math>6,1 \text{ GWh/a} = 4 \%</math> des Wärmeverbrauchs 2005 (Mittelwert aus Flächenbezügen)</p>	<p>ab sofort</p> <p>Annahme: Potenzial zu 10 % bis 2013 und 15 % bis 2020 ausgeschöpft:</p>	<p>Wirtschaftlichkeit (attraktiver Erlös, gesicherter Absatz, Bereitstellung der Logistik, Beratung)</p> <p>Ggf. Betreiber für Weiterverarbeitung (z.B. Pelletierung)</p> <p>Teilweise Konkurrenz mit stofflicher Nutzung (Spanplatten etc.)</p> <p>Weitere Restriktionen zur lokalen <u>Nutzung</u> des Potenzials: geeignete Standorte (Wärmebedarf, Logistik), Wirtschaftlichkeit</p>

Biogas

Methoden	Annahmen	Potenzial	Umsetzung	Restriktionen
Aufbereitung der Ergebnisse in BE-ERMANN (2007)	<p><b>Biogas aus Maissilage</b></p> <p>Max. 16,8 % der Ackerbaufläche (=bundesweite Zielsetzung), minimal Brachfläche</p> <p>Variation des Biogasertrages um den Faktor 2 (mittelfristig mögliche Verdopplung durch auf max. Trockenmasseertrag gezüchtete Pflanzensorten)</p> <p><b>Biogas aus Grünschnitt, Rübenblättern, Kartoffelkraut</b></p> <p>10 % / 37,5 %/ 25,6 % für energetische Nutzung verwendbar</p> <p><b>Biogas aus Gülle</b></p> <p>Gemäß Annahmen in BEERMANN (2007)</p>	<p>115 ha Stilllegungsflächen (=4 %),</p> <p>max. Anbaufläche für Energie-Mais = 485 ha</p> <p>-&gt; 4,3-36,3 GWh/a Biogas aus Maissilage, 4,3 GWh/a aus Grünschnitt und Reststoffen, 0,7 GWh/a aus Gülle</p> <p>=&gt; mit Mittelwert für Mais: Gesamtpotenzial = 7,6 GWh/a Strom (bei vollständiger BHKW-Nutzung) und bis zu 10,5 GW/h Heizenergie</p>	<p>ab sofort</p> <p>Annahme: Potenzial zu 0 % bis 2013 und 45 % (= 1 Anlage mit ca. 500 kWel) bis 2020 ausgeschöpft:</p>	<p>Nahrungsmittelkonkurrenz, ggf. Bodenauslaugung</p> <p>Geeignete Wärmeabnehmer in der Umgebung erforderlich, alternativ Erdgasleitung zur Einspeisung</p> <p>Wirtschaftlichkeit, Logistik (v.a. Zentralanlagen)</p>

Reststroh

Methode	Annahmen	Potenzial	Umsetzung	Restriktionen
Aufbereitung der Ergebnisse in BEERMANN (2007), aber keine Nutzung als Biogas sondern für Verbrennung	Reststrohverfügbarkeit für energetische Nutzung 20-30 %	Mit 25 % Verfügbarkeit: 9 GWh/a = 6 % des gesamten Heizenergieverbrauchs 2005	Sofort  Annahme: Potenzial zu 0 % bis 2013 und 10 % bis 2020 ausgeschöpft:	Verfügbarkeit von konkurrierenden Nutzungen abhängig (Einstreu, Bodenverbesserung)

Brennstoffsubstitution

Methode	Annahmen	Potenzial	Umsetzung	Restriktionen
Der mögliche Ersatz von Brennstoffen durch erneuerbare Energien aus lokalen Quellen wird bei den jeweiligen Potenzialen aufgeführt. Außerdem können „schmutzige“ Energieträger (Heizöl, Nachtstrom) durch sauberere (Gas) ersetzt werden.  CO <sub>2</sub> -Minderungspotenzial bei Ersatz durch je 50 % Erd- bzw. Flüssiggas und Holz: Öl: 189 g/kWh, Strom: 726 g/kWh (Strommix Wennigsen)	Wennigsen ist flächendeckend ans Gasnetz angeschlossen. Hier ist grundsätzlich eine Verdichtung möglich, so dass Öl und Festbrennstoffe ersetzt werden können. Generell ist ein Ersatz durch Flüssiggas möglich, sofern Platz für den Tank vorhanden ist.	Aussagen zur Erhöhung des Gaserschließungsgrades ohne genauere Angaben nicht möglich. 50 % des Ölverbrauchs wurden als substituierbar angenommen.  Ersatz der Nachtspeicherheizungen entsprechend dem derzeitigen Mix: 5,7 GWh/a -> 2,5 kt/a  Ersatz der Ölheizungen: 24 GWh/a -> 4,4 kt/a  => 15 % der Gesamtemissionen aus Wärme 2005	Sofort  Annahme: Potenzial zu 30 % (Nachtstrom) bzw. 20 % (Öl) bis 2013 und 80 % / 50 % bis 2020 ausgeschöpft.	Ggf. mangelnde Wirtschaftlichkeit bei der Umrüstung von Nachtspeicheröfen (aber Bundeszuschüsse möglich), Erdgasanschluss nicht überall vorhanden.

## Literaturverzeichnis und Quellenangaben

ARENHA GmbH (1991): CO<sub>2</sub>-Minderungsstudie für den Großraum Hannover, Endbericht „Energie aus Biomasse“, Hannover 1991

BBR Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (1999): Siedlungsstrukturen der kurzen Wege. Ansätze für eine nachhaltige Stadt-, Regional- und Verkehrsentwicklung. Bonn.

BEERMANN, BJÖRN (2007): Lokale und regionale Biomassepotenzialanalyse für die Region Hannover, Diplomarbeit am Fachbereich Geographie an der Universität Osnabrück, Osnabrück 2007

BMWi/BMU (2007): Integriertes Energie- und Klimaprogramm. Berlin. [http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/klimapaket\\_aug2007.pdf](http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/klimapaket_aug2007.pdf)

BUNDESVERBAND ERNEUERBARE ENERGIE e.V., Agentur für Erneuerbare Energien e.V. (Hg.) (2009): "Stromversorgung 2020, Wege in eine moderne Energiewirtschaft", Berlin, 2009

EnEV – Energieeinsparverordnung (2007): Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden, <http://www.zukunft-haus.info/fileadmin/zukunft-haus/energieausweis/EnEV-2007-druckbar.pdf>

FREIBAUER et al. (2009): Das Potenzial von Wäldern und Mooren für den Klimaschutz in Deutschland und auf globaler Ebene. Natur und Landschaft, 1.

GEMEINDE WENNIGSEN (2008): Wirtschaftsstandort Wennigsen – Menschen, Marken, Perspektiven.

GEO-NET Umweltconsulting GmbH (2008): GIS-basierte Erstellung einer CO<sub>2</sub>-Bilanz der Quellgruppe Verkehr für die Region Hannover. Hannover.

GeotIS: Geothermisches Informationssystem für Deutschland (GeotIS): <http://www.geotis.de/>

GROSSRAUMVERKEHR HANNOVER: [http://www.gvh.de/fileadmin/gvh/downloads/Plae-ne/2010/2010\\_Region.pdf](http://www.gvh.de/fileadmin/gvh/downloads/Plae-ne/2010/2010_Region.pdf), 07.12.2009

KOMMUNALVERBAND GROSSRAUM HANNOVER (1996) (Hg.): Nutzung der Wasserkraft im Großraum Hannover II, Beiträge zur Regionalen Entwicklung, Heft Nr. 53, Hannover

KREIKENBOHM, IMKE (2003) target GmbH: Potenzialermittlung biogener Festbrennstoffe in der Region Hannover, Hannover

LANDESBETRIEB FÜR STATISTIK UND KOMMUNIKATIONSTECHNOLOGIE NIEDERSACHSEN: <http://www.nls.niedersachsen.de/Applet/Prognose/start.htm>, Zahlen vom 30.06.2006, 7.12.2009

LANDESBETRIEB FÜR STATISTIK U. KOMMUNIKATIONSTECHNOLOGIE NIEDER-SACHSEN (2003/07): Agrarstrukturerhebung 2003/2007

LANDESHAUPTSTADT HANNOVER (2007): Ökologische Standards beim Bauen im kommunalen Einflussbereich, Anlage 1 zur Drucksache Nr. 1440/2007, Hannover.

LANDESHAUPTSTADT HANNOVER (2008): Klima-Allianz Hannover 2020.

LEIBNITZ UNIVERSITÄT HANNOVER (2008): Institut für Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik: CO<sub>2</sub>-Bilanz für die Abfallwirtschaft in der Region Hannover für die Jahre 2004 und 2006, April 2008, Hannover.

NDS. LANDESAMTES FÜR GEOLOGIE: Kartenserie Geothermie (LBEG), <http://memas01.lbeg.de/lucidamap/index.asp?THEMEGROUP=GEOTHERMIE>

OGINO, A. (2007): et al.: (National Institute of Livestock and Grassland Science, Tsukuba) Animal Science Journal, DOI: 10.1111/j.1740-0929.2007.00457.x

REGION HANNOVER (2007): Trends&Fakten 2007

REGION HANNOVER (2008a): CO<sub>2</sub>-Bilanz 2005 für die Region Hannover, Zusammenfassender Bericht für die Bereiche Energie-Verkehr-Abfallwirtschaft-Landwirtschaft, Beiträge zur Regionalen Entwicklung, Heft Nr. 113, Hannover.

REGION HANNOVER (2008b): Handlungsperspektive 2020 – Klimaschutz-Rahmenprogramm Region Hannover, Materialband I-III, Hannover.

REGION HANNOVER (2008c): CO<sub>2</sub>-Bilanzen der Quellgruppe Verkehr, Abfall und Landwirtschaft für die Region Hannover (Bezugsjahr 2005), unveröffentlicht

REGION HANNOVER (2009): Trends&Fakten 2009

SCHLESINGER, Michael, prognos/EWI (Hg.) (2007) u.a.: Energieszenarien für den Energiegipfel 2007, Basel, Köln 2007

SIMON, U. (o.J.): Bilanz der Emissionen von Treibhausgasen aus der Landwirtschaft für die Region Hannover. o.J., Hannover.

UMWELTBUNDESAMT (Hg.), Felix Chr. Matthes, Sabine Gores, u.a.: Politiksznarien für den Klimaschutz IV, Szenarien bis 2030, Dessau-Roßlau, 2008

VON KROSIGK, D. (2008): CO<sub>2</sub>-Bilanz 2005 für die Region Hannover, Hannover.

VON KROSIGK, D. (2009a): CO<sub>2</sub>-Bilanz für die Gemeinde Wennigsen, Hannover.

VON KROSIGK, D. (2009b): Potenzialabschätzung Wennigsen, November 2009, Hannover.

VON KROSIGK, D. / SIEPE, B. (2008): CO<sub>2</sub>-Bilanzdaten der Kommunen, unveröffentlicht, Hannover.

[www.climatepartner.de/hintergrund/klimaschutz/was-ist-1-tonne-co2](http://www.climatepartner.de/hintergrund/klimaschutz/was-ist-1-tonne-co2), 10.08.2009

[www.hannover.de/de/umwelt\\_bauen/umwelt/energie\\_klimaschutz/rhklima/Klimaschutzrahmenprogramm\\_RH/index.html](http://www.hannover.de/de/umwelt_bauen/umwelt/energie_klimaschutz/rhklima/Klimaschutzrahmenprogramm_RH/index.html), 1.12.2009

[www.pik-potsdam.de/infothek/sieben-kernaussagen-zum-klimawandel](http://www.pik-potsdam.de/infothek/sieben-kernaussagen-zum-klimawandel), 10.10.2009

[www.wennigsen.de/gemwen/index.php](http://www.wennigsen.de/gemwen/index.php)

ZANDER (2008), Beratende Ingenieure: Erweiterung der Kläranlage Evestorf, Beschlussempfehlung im Auftrag der Gemeinde Wennigsen, Braunschweig, 2008

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Unterzeichnung der Kooperationsvereinbarung.....	1
Abb. 2: Zeittafel des Klimaschutz-Aktionsprogramms Wennigsen .....	3
Abb. 3: Emissionsverteilung auf die Sektoren in Wennigsen (VON KROSIGK, 2009a, GEONET, 2008; LEIBNITZ UNIVERSITÄT HANNOVER, 2008; SIMON, o.J.) .....	18
Abb. 4: Kennzahlen zum Strom- und Wärmeverbrauch Wennigsens im Vergleich zur Region Hannover (ohne Landeshauptstadt) (VON KROSIGK, 2008a).....	19
Abb. 5: Energiebedingte Treibhausgas-Emissionen (in t/EW*a) der Gemeinde Wennigsen im Vergleich zur Region Hannover (ohne Landeshauptstadt Hannover: 6,4 t/EW*a) (VON KROSIGK, SIEPE 2008) .....	20
Abb. 6: Endenergieverbrauch der privaten Haushalte in Wennigsen in GWh/a (links) und Treibhausgasemissionen der Energieträger in kt/a (rechts) (VON KROSIGK, SIEPE 2008).	21
Abb. 7: Aufteilung des Energieverbrauchs in Wennigsen nach Energieträgern .....	22
Abb. 8: Aufteilung der Treibhausgasemissionen nach Energieträgern.....	23
Abb. 9: Aufteilung des energiebedingten Endenergieverbrauchs nach Verbrauchssektoren (VON KROSIGK, 2008a) .....	24
Abb. 10: Aufteilung der energiebedingten Treibhausgasemissionen nach Verbrauchssektoren (VON KROSIGK, 2008a) .....	24
Abb. 11: Potenziale zur Reduktion der Treibhausgasemissionen .....	33
Abb. 12: Lage Wennigsens in der Region Hannover (REGION HANNOVER, 2009) .....	70
Abb. 13: Siedlungstypen der Gemeinde Wennigsen (Eigene Darstellung nach eigener Erhebung, Klimaschutzagentur, November 2009) .....	72
Abb. 14: Aufteilung der Beschäftigten auf die Wirtschaftsbereiche (LANDESBETRIEB FÜR STATISTIK UND KOMMUNIKATIONSTECHNOLOGIE NIEDERSACHSEN, 2006).....	74
Abb. 15: Gewerbegebiete der Gemeinde Wennigsen (www.wennigsen.de) .....	75
Abb. 16: Verkehrsanbindung der Gemeinde Wennigsen (www.wennigsen.de).....	76
Abb. 17: Anbindung an den öffentlichen Nahverkehr (Auszug aus GROSSRAUMVERKEHR HANNOVER, Netzplan Region Hannover) .....	77
Abb. 18: CO <sub>2</sub> -Bilanz Region Hannover (Eigene Darstellung nach Region Hannover, CO <sub>2</sub> -Bilanz für die Region Hannover, 2008, S. 3).....	80
Abb. 19: CO <sub>2</sub> -Emissionen aus dem Strom- und Heizenergieverbrauch (1.000 t) (Eigene Darstellung nach Region Hannover, CO <sub>2</sub> -Bilanz für die Region Hannover, 2008, S. 4) .....	81

Abb. 20: Treibhausgasemissionen in (t/a je EW) (Eigene Darstellung nach unveröffentlichten Daten, VON KROSIGK, 2008).....	82
Abb. 21: Stromverbrauch MWh/a je Einwohner (Eigene Darstellung nach Region Hannover, CO <sub>2</sub> -Bilanz für die Region Hannover, 2008) .....	83
Abb. 22: Wärmeverbrauch MWh/a je Einwohner (Eigene Darstellung nach Region Hannover, CO <sub>2</sub> -Bilanz für die Region Hannover, 2008).....	83
Abb. 23: Aufteilung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern (Eigene Darstellung nach Region Hannover, CO <sub>2</sub> -Bilanz für die Region Hannover, 2008) .....	89
Abb. 24: Aufteilung der Treibhausgasemissionen nach Energieträgern (Eigene Darstellung nach Region Hannover, CO <sub>2</sub> -Bilanz für die Region Hannover, 2008) .....	90
Abb. 25: Aufteilung des Endenergieverbrauchs (Summe aus Strom und Wärme) nach Verbrauchssektoren (Eigene Darstellung nach Region Hannover, CO <sub>2</sub> -Bilanz für die Region Hannover, 2008).....	91
Abb. 26: Aufteilung der Treibhausgasemissionen nach Verbrauchssektoren (Eigene Darstellung nach Region Hannover, CO <sub>2</sub> -Bilanz für die Region Hannover, 2008).....	91
Abb. 27: CO <sub>2</sub> -Reduktionspotenziale bei Einhaltung der Umsetzungsquoten.....	106
Abb. 28: Treibhausgas-Minderungspotenziale im Strom- und Wärmebereich.....	106
Abb. 29: Energieerzeugung aus BHKW und regenerativen Energien .....	106

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Treibhausgasemissionen nach Verbrauchssektoren einschließlich Vorketten	18
Tabelle 2: Emissionsdaten nach Verbrauchssektoren	84
Tabelle 3: Basisdaten in tabellarischer Darstellung	85
Tabelle 4: Wirkung der geplanten Maßnahmen laut Regierungserklärung und „Meseberg-Programm“	97
Tabelle 5: Emissions-Entwicklung bei Einhaltung der Umsetzungsquoten	105

## Glossar

Blockheizkraftwerk (BHKW): modular aufgebaute Anlage zur kombinierten Gewinnung von elektrischer Energie und Wärme (Kraftwärmekopplung), die vorzugsweise am Ort des Wärmeverbrauchs betrieben wird, aber auch Nutzwärme in ein Nahwärmenetz einspeisen kann. Als Antrieb für den Stromerzeuger können Verbrennungsmotoren, d. h. Diesel- oder Gasmotoren, aber auch Gasturbinen oder Brennstoffzellen verwendet werden. Übliche BHKW-Module haben elektrische Leistungen zwischen fünf Kilowatt und fünf Megawatt.

CO<sub>2</sub>-Äquivalente: Um die weiteren Treibhausgase neben CO<sub>2</sub> (Methan, Lachgas u.a ebenfalls bei Berechnungen berücksichtigen zu können, ist es notwendig, eine entsprechende einheitliche Bemessungsgrundlage (CO<sub>2</sub>-Äquivalente) festzulegen. Dabei wird das globale Erwärmungspotenzial der anderen Gase unter Berücksichtigung der Verweildauer in der Atmosphäre in Relation zur Klimawirksamkeit von CO<sub>2</sub> gestellt. Methan ist z.B. 21 mal so klimaschädlich wie CO<sub>2</sub>, Lachgas 310 mal.

Emission (lateinisch: emittiere, aussenden) bezeichnet den Austritt von Schadstoffen in Luft, Boden und Gewässer, aber auch von Lärm und Erschütterungen und zwar an der Quelle.

Endenergie: Vom Verbraucher bezogene Energieform, z.B. Elektrizität aus dem öffentlichen Stromnetz. Der Endenergieverbrauch umfasst alle Energieanwendungen, also den Strom- und Wärmeverbrauch (und bei Einbeziehung des Verkehrs auch Treibstoffe). Siehe auch Primärenergie

Energieträger: Man unterscheidet zwischen fossilen und erneuerbaren Energieträgern. Zu den fossilen Energieträgern zählen Kohle, Erdöl und Erdgas, die aus umgewandelter Biomasse entstanden sind. Zu den erneuerbaren Energieträgern zählen Sonne, Biomasse, Wind, Wasser, Geothermie und weitere.

Gigawattstunde [GWh]: 1 GWh = 1000 MWh = 1 Mio. kWh

Kilowattstunde [kWh]: Einheit bzw. Maß für die geleistete Arbeit (Heizwärme, Licht usw.).

Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>): Farb- und geruchlose Gas das bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe (z.B. Erdgas, Erdöl oder Kohle) freigesetzt wird. Kohlendioxid gilt als wichtigster Vertreter der Treibhausgase, die zur Verstärkung des natürlichen Treibhauseffektes und der damit verbundenen globalen Erwärmung beitragen.

Kraftwärmekopplung (KWK): Die kombinierte Strom- und Wärmeerzeugung nutzt die Energie wesentlich besser aus als die übliche Stromerzeugung in üblichen Kondensationskraftwerken ohne Wärmeauskopplung und ist damit besonders umweltfreundlich, siehe auch BHKW.

Megawattstunde [MWh]: 1 MWh = 1000 kWh

### Modal Split: Anteile der Verkehrsträger an Verkehrsleistung

**Primärenergie:** Die Energie, die zum Beispiel in Form von Kohle, Erdöl, Erdgas, eingestrahlter Sonnenenergie oder Natururan am Anfang der Umwandlungskette steht. Sie wird (teilweise über verschiedene Zwischenprodukte) letztlich zur Endenergie umgewandelt, wie sie für technische Anwendungen benötigt wird (Heizöl, Benzin, Strom).

**Repowering:** Austausch alter Windkraftanlagen durch Neue, um einen höheren Energieertrag zu erzielen. Energieertrag und Stromgestehungskosten hängen u.a. von Nabenhöhe und Rotordurchmesser ab. Je höher die Anlage, desto mehr Wind. Und je größer der Anlagen-Rotor, desto mehr Wind wird eingefangen. vgl. <http://www.wind-energie.de/de/themen/kosten/>)

**Strommix:** durchschnittliche anteilige Herkunft des elektrischen Stroms, der aus verschiedenen Kraftwerken stammt bzw. mit unterschiedlichen Energieträgern erzeugt wird. Je nach deren Anteilen ändert sich die CO<sub>2</sub>-Emission, die mit der Produktion einer kWh Strom verbunden ist.

**Treibhausgase:** alle Spurengase in der Erdatmosphäre, die die Wärmeabstrahlung in den Weltraum verringern und damit eine Klimaerwärmung („Treibhauseffekt“) bewirken. Das wichtigste Treibhausgas ist Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), andere sind z.B. Methan oder Lachgas.

Glossare im Internet:

<http://www.energieinfo.de/eglossar/>

[http://www.netzwerk-energieberater.de/wiki/Glossar\\_\(Energie\)](http://www.netzwerk-energieberater.de/wiki/Glossar_(Energie))

[http://www.bdew.de/bdew.nsf/id/DE\\_Glossar](http://www.bdew.de/bdew.nsf/id/DE_Glossar)

