

Langenhagen Klimaschutz- Aktionsprogramm

Klimaschutzziele lokal setzen
Maßnahmen erarbeiten
Emissionen senken

**Ein integriertes
Klimaschutzkonzept für die
Stadt Langenhagen**

**- handlungs- und
umsetzungsorientiert -**

Endbericht



Im Auftrag der Stadt Langenhagen:

Klimaschutzagentur Region Hannover GmbH
30159 Hannover

Hannover, August 2010

Erarbeitet von März 2009 bis April 2010
von der Klimaschutzagentur Region Hannover GmbH
in einer Kooperation mit der Stadt Langenhagen und
dem Energieversorger Stadtwerke Hannover AG, ge-
fördert vom Bundesumwelt-
ministerium im Rahmen der
Nationalen Klimaschutzinitia-
tive.



Erstellt unter Mitwirkung von
Langenhagener Bürgerinnen
und Bürgern, Akteuren aus
Wirtschaft, Vereinen, Ver-
bänden und der Verwaltung der Stadt Langenhagen.

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

KoRiS – Kommunikative Stadt- und Regionalentwick-
lung
Karolin Thieleking (Moderation der Arbeitsgruppen)

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

Dipl. Ing. Bennedikt Siepe - Energieberater
(Datenauswertung der öffentlichen Gebäude)

Inhaltsverzeichnis

INHALTSVERZEICHNIS	1
1. EINFÜHRUNG	3
1.1. Politik als Wegweiser und Kommunen als Vorbilder	3
1.2. Erstellung des Klimaschutz-Aktionsprogrammes Langenhagen	6
2. HANDLUNGSFELDER FÜR DEN KLIMASCHUTZ IN LANGENHAGEN	15
2.1. Grundlagen zur CO ₂ -Bilanz und Potenzialabschätzung	15
2.2. Treibhausgasemissionen im Jahre 2005 in Langenhagen	17
2.3. Emissionen und Potenziale im Energiesektor	22
2.3.1. Stromverbrauch in Langenhagen	22
2.3.2. Einfluss des Emissionsfaktors auf die CO ₂ -Bilanz Langenhagens	23
2.3.3. Einsparpotenzial beim Stromverbrauch privater Haushalte	24
2.3.4. Einsparpotenzial beim Wärmeverbrauch	25
2.3.5. Energetische Sanierungen von Gebäuden	25
2.3.6. Energieträgerwechsel bei der Wärmegewinnung	26
2.3.7. Energieeffizienz in Unternehmen	28
2.3.8. Umsetzungsrate von Effizienzmaßnahmen	29
2.4. Regenerative Energiegewinnung und KWK	30
2.4.1. Anteil regenerativer Energien und KWK an der Strom- und Wärmegewinnung	30
2.4.2. Solarenergie	31
2.4.3. Windenergie	31
2.4.4. Geothermie	32
2.4.5. Klärgas	32
2.4.6. Biogas	33
2.4.7. Holz, Stroh und Wasser	34
2.4.8. Kraft-Wärme-Kopplung und Nahwärmenetze	34
2.5. Klimafreundliche Mobilität	37
2.5.1. Verkehrsbedingte Emissionen in Langenhagen	37
2.5.2. Emissionspotenziale im Verkehrssektor	38
2.5.3. Umsetzung der Reduktionspotenziale in Langenhagen	40
2.6. Emissionen aus dem Abfallaufkommen	42
2.7. Klimaschonende Land- und Forstwirtschaft	42
2.8. Zusammenfassende Betrachtung der CO ₂ -Reduktionspotenziale bis 2020	44
2.8.1. Einsparziele für 2020 im Energiebereich	44
2.8.2. Emissionsreduktionen in Verkehr, Landwirtschaft und Abfallwirtschaft	47
2.8.3. Monitoring und Evaluation der Wirksamkeit von Klimaschutz-Maßnahmen	48

3. KLIMASCHUTZ IM EIGENEN WIRKUNGSKREIS DER VERWALTUNG.....	49
3.1.1. Bauleitplanung, Baulanderschließung und Stadterneuerung	49
3.1.2. Hochbau und Gebäudeverwaltung	50
3.1.3. Ergebnisse der Gebäudeverbrauchs Betrachtung.....	52
3.1.4. Zusammenfassung.....	52
 4. OPERATIVE PARTNER DES KLIMASCHUTZES	54
4.1. Stadtwerke Hannover AG	54
4.2. Energie-Projektgesellschaft Langenhagen mbH (EPL).....	58
4.3. proKlima – Der enercity-Fonds	59
 5. MAßNAHMENKATALOG KLIMASCHUTZ-AKTIONSPROGRAMM LANGENHAGEN	63
5.1. Gesamtübersicht der erarbeiteten Maßnahmen:	64
5.2. Detaillierter Maßnahmenkatalog	68
 6. KLIMASCHUTZ-AKTIONSPROGRAMM LANGENHAGEN IN KÜRZE.....	101
 LITERATURVERZEICHNIS UND QUELLENANGABEN	104
Abbildungsverzeichnis.....	107
Tabellenverzeichnis.....	108
 GLOSSAR	109

1. Einführung

1.1. Politik als Wegweiser und Kommunen als Vorbilder

Die Städte und Gemeinden haben im Rahmen der kommunalen Selbstverwaltung eine herausragende Bedeutung bei der praktischen Umsetzung von CO₂-Reduktionszielen im Kampf gegen die Klimaveränderungen. Als große Energieverbraucher, Planungs- und Genehmigungsbehörde, Grundstücks- und Gebäudeeigentümer, Konzessionsgeber oder oft Eigentümer von/Beteiligte an Energieproduzenten und –versorgern haben sie einen maßgeblichen Einfluss auf die Umsetzung von Klimaschutzzielen auf nationaler und internationaler Ebene. Zudem können sie als bürgernächste staatliche Ebene Privathaushalte und Unternehmen für Beiträge zum Klimaschutz gewinnen und eine wichtige Vorbildfunktion ausüben.

Die Stadt Langenhagen hat bereits in den 1990iger Jahren die Notwendigkeit gesehen, sich verstärkt mit Fragen des Klimaschutzes und der Energieversorgung zu befassen und mit der Stelle einer Umweltbeauftragten (Marlies Finke) diese Aufgabe institutionalisiert. Sichtbarer Ausdruck sind u.a. die Beitritte zum Klima-Bündnis 11. März 1991 und die Mitgründung des enercity-Fonds proKlima der Stadtwerke Hannover AG und der Städte und Gemeinden Hannover, Langenhagen, Laatzen, Hemmingen, Ronnenberg und Seelze. Im Klimaschutz sind bislang bereits vielfältige Erfolge zu verzeichnen, die Wesentlichen sind:

- die Erarbeitung eines Energieversorgungskonzeptes im Jahr 1992 mit umfangreichen Bestandsaufnahmen zum Nahwärmepotenzial sowie zu Energieeinsparpotenzialen in öffentlichen Einrichtungen;
- die Ausweisung des nachhaltigen Baugebiets Weiherfeld mit Nahwärmesatzung. Seit 2008 liefert die Biogasanlage Kaltenweide auch Biogas in die Energiezentrale, das dort über ein BHKW verstromt wird und anteilig Wärme in das Nahwärmenetz des Weiherfeldes abgibt;
- die Gründung der Energie-Projektgesellschaft Langenhagen mbH (EPL) 1994, zu gleichen Teilen Tochtergesellschaft der Stadt Langenhagen sowie der Stadtwerke Hannover AG, die Blockheizkraftwerke (BHKW) und Nahwärmenetze errichtet und betreibt; die Versorgung weiterer öffentlicher Einrichtungen, Kliniken, Hotels und Wohnbebauung im Stadtzentrum sowie eines Sportzentrums und Mehrfamilienhäuser mit Nahwärme;
- die Stadt bietet eigene Energiesparförderprogramme seit 1990 an, seit 1998 über den enercity-Fonds proKlima Beratungs- und Förderangebote zu hocheffizienten Sanierungs- und Neubaumaßnahmen;

- in vier Altbaukampagnen, zwei davon als "Gut beraten starten" mit der Klimaschutzagentur (2005 und 2009), wurden in besonders ausgewählten Stadtgebieten durch direkte Ansprache über 1.200 Hausbesitzer angesprochen und weitere über die zahlreichen Presseartikel erreicht;
- zwei Stromsparkampagnen wurden in den Jahren 2003 und 2009 durchgeführt und Stromfasten in 2010;
- Energieprojekte zur Änderung des Nutzerverhaltens in Schulen werden seit 1999 angeboten, städtische Kindertagesstätten sind seit 2003 dabei; Beteiligung der Nutzer an den Einsparserfolgen;
- eine Erdgastankstelle wird seit 26. Juni 2008 an der Shell-Tankstelle am Reuterdamm 1 von den Stadtwerken betrieben;
- die erste Bürgersolaranlage wurde 2009 mit 58 kWp in Godshorn errichtet, außerdem wurden drei Photovoltaikanlagen auf Schuldächern unterstützt;
- die Straßenbeleuchtung wurde im Jahr 2009 weitgehend modernisiert und ist jetzt energieeffizient ausgeführt, mit einem Anteil von 95,7 % sind nunmehr Natrium-Dampf-Hochdrucklampen eingesetzt (ECHO, 2009);
- die Sporthalle Kaltenweide soll noch 2010 im Passivhausstandard gebaut werden;
- Umweltbildungsangebote bei Aktionstagen, z.B. Multivisionsshows, Beteiligung an der Klima-Meilen-Kampagne, Experimente-Fortbildungen, Aktionsprogramme wie „Baldur“, Führungen zur Biogasanlage in Kaltenweide;
- Langenhagen beteiligt sich an der „Regionalen Solarliga“ und Bundessolarliga und hat eine Solarkarte entwickelt;
- Umfangreiche Öffentlichkeitsarbeit durch Energieausstellungen, Vorträge und regelmäßige Energieberatungstage der Verbraucherzentrale im Rathaus; Aktionswochen zu erneuerbaren Energien mit Besichtigungstagen, Beteiligung an Energiemessen, eine Plakatreihe "Langenhagen - aktiv im Klimaschutz";
- Einbindung der Wirtschaft durch die „e.coBizz“-Kampagne von Klimaschutzagentur und proKlima; Werbung zum Ökoprofit-Projekt der lokalen Agenda 21 in Hannover sowie Beteiligung an Energiemessen (*STADT LANGENHAGEN, 2010*).

Dieser umfangreiche Katalog von schon durchgeführten Maßnahmen zeigt das klimapolitische Engagement der Stadt in den letzten beiden Jahrzehnten. Konsequenterweise hat die

Stadt Langenhagen als vierte Kommune im Umland der Landeshauptstadt Hannover ein Klimaschutz-Aktionsprogramm gestartet. Sie setzt damit ihre Verantwortung für den Klimaschutz fort und nutzt gleichzeitig die darin liegenden wirtschaftlichen Chancen.

Am 10. März 2009 bildete die Auftaktveranstaltung den Startschuss für das Klimaschutz-Aktionsprogramm (KAP) Langenhagen. Die Kooperationspartner der Stadt Langenhagen, die Stadtwerke Hannover AG als Energieversorger und die Klimaschutzagentur Region Hannover GmbH als Projektkoordinatorin, präsentierten in einer Podiumsdiskussion ihre Positionen und Ziele für den Klimaschutz. Da in der Region Hannover 73 % der klimarelevanten Emissionen auf die Energieversorgung zurückzuführen sind, stellt der jeweilige 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 2,5 Tonnen pro Einwohner und Jahr (t/EW*a) bis zum Jahr 2050 zu reduzieren (REGION HANNOVER 2008a, S. 3).

Die Emissionsgrenze von 2,5 t/EW*a gilt nach Berechnungen des Klimabündnisses der Städte und Gemeinden als nachhaltig verträglicher Wert. Diese maximale Emissionsmenge könnte die globale Klimaerwärmung auf zwei Grad Celsius gegenüber den vorindustriellen Werten begrenzen. Das so genannte 2° C-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 zwei Grad würde weit über die Temperaturschwankungen hinausgehen, die jemals auf der Erde auftraten, seit es Menschen gibt. Um das Zwei-Grad-Ziel erreichen zu können, muss der Treibhausgasausstoß weltweit bis zur Mitte des 21. Jahrhunderts mindestens auf etwa die Hälfte des Niveaus von 1990 gesenkt werden (www.pik-potsdam.de).

Die auf das Basisjahr 2005¹ bezogene CO₂-Bilanz² für Langenhagen ermittelt eine Emission von 14,2 t/EW*a, der Wert für die Region Hannover lag mit 11,1 t/EW*a deutlich darunter. 79 % (11,3 t/EW*a) der Emissionen resultieren allein aus dem Energieverbrauch in der Kommune. Weitere Emissionen entfallen zu 17 % auf den Verkehr, 3 % auf Abfall und 0,8 % auf die Landwirtschaft (VON KROSIGK, D. 2009a).

Ziel der Klimaschutzaktivitäten Langenhagens muss es daher sein, den Ausstoß von treibhausfördernden Gasen zwischen 2005 und 2050 weiter drastisch zu reduzieren. Erstes Etappenziel sollte eine Reduzierung gegenüber 1990 um 40 % bis zum Jahr 2020 sein, wie

¹ 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.

² Dem allgemeinen Sprachgebrauch folgend werden in diesem Bericht teilweise die Begriffe „CO₂-Bilanz“ bzw. „CO₂-Emissionen“ gebraucht. Streng genommen sind damit die gesamten Treibhaus-wirksamen Spurengase gemeint, also neben Kohlendioxid (CO₂), auch andere Gase wie z.B. Methan oder Lachgas. Diese übrigen klimaschädlichen Treibhausgase wurden für die Berechnung entsprechend ihrer jeweiligen Klimarelevanz in sog. in CO₂-Äquivalente umgerechnet und zu einem Summenwert zusammengefasst (vgl. auch Glossar).

sie auch im Klimaschutz-Rahmenprogramm der Region Hannover festgeschrieben wurde. Schon diese Zielsetzung muss aufgrund der strukturellen Voraussetzungen, insbesondere des sehr hohen Industriebesatzes, als sehr ambitioniert angesehen werden.

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 gebeten, im Rahmen von Klimaschutz-Aktionsprogrammen eigene Handlungsspielräume zu identifizieren und möglichst weitgehend umzusetzen. Von der Region Hannover und vom enercity-Fonds proKlima werden dafür unterstützend Förderprogramme angeboten sowie die Angebote der Klimaschutzagentur Region Hannover für die Erarbeitung handlungs- und umsetzungsorientierter Konzepte. Gleichzeitig verpflichtet sich die Region Hannover, eine konsequente Klimaschutzpolitik in den eigenen Aufgabenbereichen umzusetzen. Hier sind für Langenhagen alle Maßnahmen im Bereich des öffentlichen Personennahverkehrs sowie der Abfallwirtschaft von besonderer Bedeutung für die Treibhausgasbilanz.

1.2. Erstellung des Klimaschutz-Aktionsprogrammes Langenhagen

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

Das Klimaschutz-Aktionsprogramm Langenhagen gliedert sich in eine **Erarbeitungsphase** (Januar 2009 – April 2010) und eine anschließende Umsetzungsphase. Abb. 1 stellt alle realisierten Aktivitäten im Rahmen dieses Prozesses zusammen:

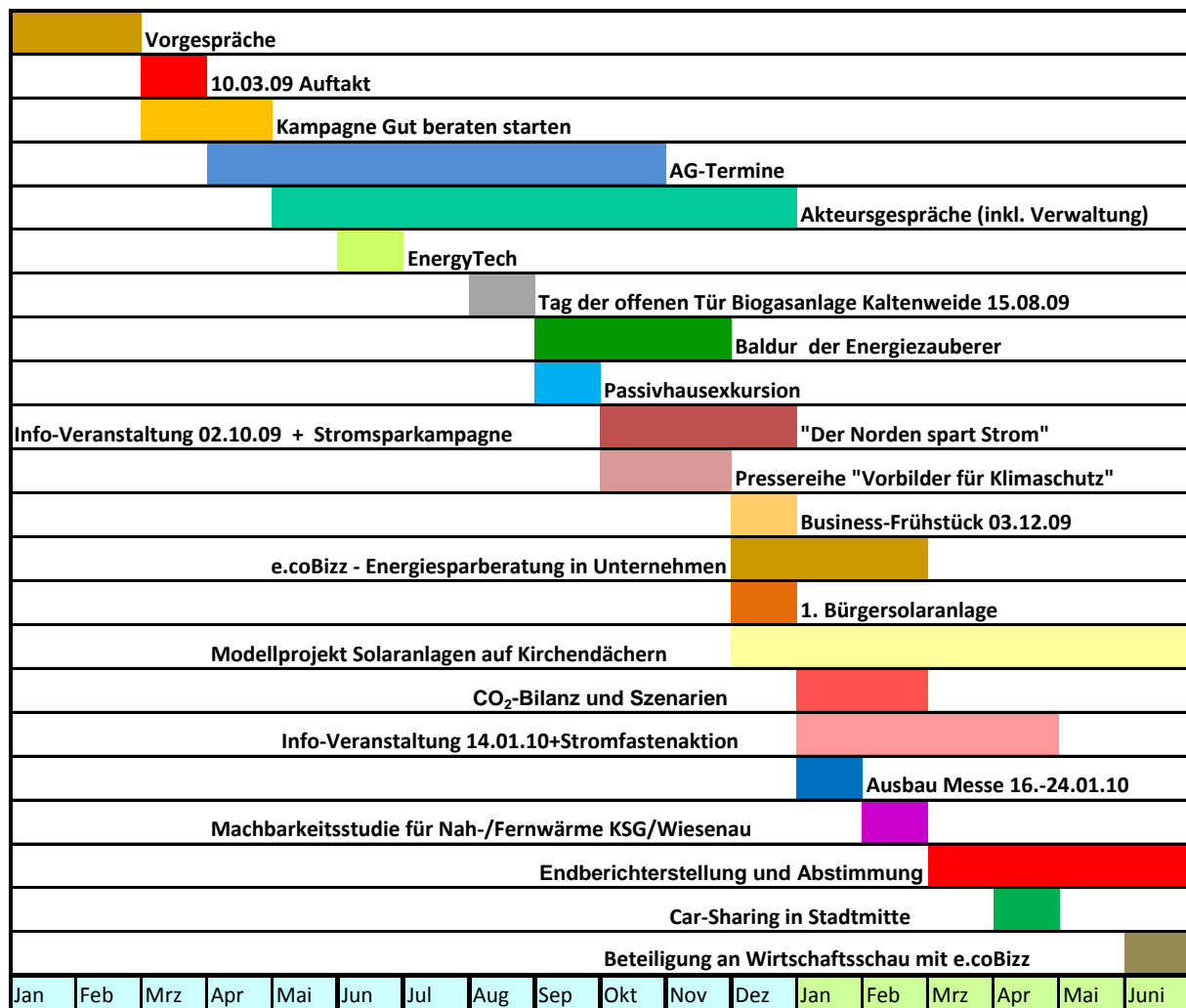


Abb. 1: Zeittafel des Klimaschutz-Aktionsprogramms Langenhagen (Januar 2009 – Juni 2010)

In Langenhagen wurden verschiedene, zielgruppengerechte Formen der Ansprache gewählt, um mit Bürgern³, Unternehmern, Landwirten, Bauherren, Hausbesitzern, Vertretern aus Vereinen, Verbänden, Kirchen und weiteren Organisationen Hemmnisse und Chancen des Klimaschutzes handlungsorientiert zu diskutieren. Im Rahmen öffentlicher Informationsveranstaltungen sowie in den drei **Arbeitsgruppen** „Bauen und Modernisieren“, „Multiplikatoren“ sowie „Wirtschaft, Handel und Dienstleistungen“ regten beste Beispiele aus der Region zur Diskussion an und motivierten zur Entwicklung von klimaschonenden Maßnahmen für das eigene Umfeld und die Stadt Langenhagen. Auch die Verwaltung wurde wegen der Vorbildfunktion für Bürgerschaft und Gewerbebetreibende ebenfalls mit eigenen Maßnahmenvorschlägen in den Prozess integriert.

³ 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.

Das Thema **klimaschonende Mobilität** wurde und wird noch maßgeblich im parallel bearbeiteten Verkehrsentwicklungsplan (VEP) behandelt. Inhaltlich wurde diese Vorgehensweise mit der Stadt und der AG VEP abgestimmt, um Doppelarbeit zu vermeiden. Die Arbeitsgruppen im VEP wurden im Prozess des Klimaschutz-Aktionsprogramms über die Inhalte und die Zielvorgaben des KAP informiert und haben bereits erste Projekte und Anregungen für die Stadt Langenhagen entwickelt. Die vorgeschlagenen Aktionen zielen v.a. auf eine Verkehrsvermeidung und Sensibilisierung für die Nutzung alternativer Verkehrsmittel (ÖPNV, Rad- und Fußverkehr) ab. Weitere Maßnahmen werden im laufenden VEP und in der ebenfalls indirekt klimaschutzrelevanten Lärmaktionsplanung entwickelt.

Die Umweltschutzbeauftragte Marlies Finke aus dem Fachbereich Ordnung und Umwelt, übernahm für die Stadt Langenhagen die allgemeine Koordinationsfunktion für das Klimaschutz-Aktionsprogramm sowie zusätzlich die Verknüpfung mit den parallel arbeitenden Arbeitskreisen zum VEP sowie zum Lärmaktionsplan. Sie gewährleistete durch ihre Teilnahme an allen KAP-Veranstaltungen und AG-Treffen die Verzahnung mit der Verwaltung und mit den übrigen Partnern.

Das Büro KoRiS – Kommunikative Stadt- und Regionalentwicklung moderierte die Arbeitsgruppen im Auftrag der Klimaschutzagentur.

Der enercity-Fonds proKlima (vgl. Kapitel 5.3., S. 59) unterstützt private Bauherren und Wirtschaftsbetriebe bei der effizienteren Energienutzung sowohl mit Beratungs- und eigenen Förderangeboten als auch bei der KfW- Förderantragstellung durch geschulte Energielotsen und bei der Beantragung von Beratungen des KfW-Sonderfonds „Energieeffizienz in KMU“. Ergänzend zum Klimaschutz-Aktionsprogramm hat die Stadtwerke Hannover AG ein Sponsoring für 15 Betriebe angeboten, um konkrete Schritte zum Klimaschutz und der Kostensenkung zu unterstützen. Dieses Angebot wurde ausgeschöpft. proKlima war in prozessbegleitenden Abstimmungsgesprächen ebenso eingebunden wie die Stadtwerke Hannover AG als Kooperationspartner, der sich finanziell mit Sponsoring und personell mit kompetenter Unterstützung eingebracht hat.

Allen Beteiligten, sei an dieser Stelle ein ganz besonderer Dank ausgesprochen!

Akteursgruppe Hausbesitzer

Zur Betonung des handlungsorientierten Ansatzes wurde gleich nach der Auftaktveranstaltung die Kampagne „**Gut beraten starten**“ durchgeführt. Unabhängige Energieberater führten bei Hausbesitzern in einem ausgesuchten Stadtteil beispielhaft 91 einstündige, kostenlose und neutrale Haus-zu-Haus-Beratungen durch. Mit Hilfe einer Kurzbegehung des jeweiligen Gebäudes und einer Begutachtung der Anlagentechnik wurde der Bedarf für eine energetische Sanierung abgeschätzt und individuelle Handlungsempfehlungen gegeben. Die

Energieberater erläuterten, welche Maßnahmen und -kombinationen an Gebäude und Technik sinnvoll sind und prioritär umgesetzt werden sollten. Außerdem erhielten 103 Hausbesitzer an der Haustür kurze Erstinformationen. Aufgrund der großen Nachfrage, auch durch die außergewöhnlich intensive Presse- und Öffentlichkeitsarbeit, wurde das zuvor angesetzte Kontingent von 80 Beratungen deutlich überschritten und durch Mittel aus der Kampagne selbst weiter aufgestockt.

Akteursgruppe Wirtschaftsunternehmen

Langenhagener Unternehmen hatten im Rahmen des Projektes „**e.coBizz**“ - **Energieeffizienz in Unternehmen** der Klimaschutzagentur und proKlima im Prozess die Möglichkeit, eine von den Stadtwerken Hannover geförderte KfW-Initialberatung zur Ermittlung von Energieeinspar-Potentialen im eigenen Unternehmen in Anspruch zu nehmen. Mit der Wirtschaftsförderung der Stadt wurden mögliche Unterstützungselemente für Unternehmen besprochen.

Bereits in der Vergangenheit wurden bei Unternehmerfrühstücken und Messen die Angebote der Klimaschutzagentur für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) beworben. Zur intensiveren Motivation wurden im Rahmen des KAP den Langenhagener Unternehmen Beratungsgutscheine angeboten, so dass zusammen mit den KfW-Fördermitteln den Unternehmen keine Kosten für eine Initialberatung zur eigenen betrieblichen Energieeffizienz entstanden. Als KfW-Regionalpartner unterstützt proKlima diese Unternehmen im Förderprozess. Bei allen Kunden führt proKlima eine Vor-Ort-Orientierungs-Beratung durch. Zusätzlich zu den sechs Unternehmen, die den Beratungs-Gutschein nutzten bzw. noch nutzen wollen, haben bisher zehn weitere Unternehmen von proKlima eine Orientierungsberatung bzw. Unterstützung in Anspruch genommen. Zu erwähnen sind folgende Unternehmen: Pralle Logistik GmbH (Initialberatung findet statt), Seniorenheim Bachstraße, Stiftung Lindenhof (Interesse an Beratung). Unternehmen, die in den letzten zwei Jahren im Rahmen dieses Projektes beraten wurden sind: Hotel „Zum alten Krug“, Hotel „Jägerhof“, Masche Metallbau, THOFEHRN Hebezeuge GmbH & Co. KG und Westphal+ Lange Kunststofftechnik GmbH.

Unternehmenserklärungen zu eigenen Klimaschutzansätzen

Bei der 2. Sitzung der AG Wirtschaft wurde nach Beiträgen der Unternehmen zum Klimaschutz-Aktionsprogramm gefragt und einige Unternehmen haben sich bereit erklärt, vorbildhaft eine Unternehmenserklärung zu realisierten und zu geplanten Klimaschutzmaßnahmen abzugeben (vgl. Anlagenband). Insbesondere große Unternehmen wie MTU Maintenance Hannover GmbH oder die Flughafen Hannover-Langenhagen GmbH haben sich mit umfassenden Umweltmanagementsystem wie ISO 14001 und/oder EMAS- Ökoaudit zertifizieren lassen und nehmen an der Validierung weiterhin teil. Eine entsprechende Umwelterklärung wird von diesen Unternehmen auf der Homepage veröffentlicht. Neben der externen Überwachung werden auch interne Umweltbetriebsprüfungen und Maßnahmen zur Sensibilisie-

rung der Mitarbeiterschaft zur kontinuierlichen Verbesserung genutzt. Durch diese Umweltmanagementinstrumente werden erhebliche Kosteneinsparungspotenziale gehoben, die sich auch auf die Klimabilanz positiv auswirken und die auch für kleinere Unternehmen die Symbiose aus Klimaschutz und Kosteneffizienz aufzeigen können.

Zertifikate für Umweltmanagement

Die Beteiligung von großen Betrieben am Ökoprotit-Club, die auch umfangreiche Zertifizierungen nach EMAS oder ISO 14001 vornehmen, zeigt das Interesse an Netzwerken. Ökoprotit ist ein Projekt der lokalen Agenda in Hannover und wird von der Landeshauptstadt und der Region Hannover getragen. Dieses Programm gilt als Vorstufe zum Öko-Audit (EMAS). Betriebe können sich jeweils im ersten Quartal eines Jahres zum Ökoprotit-Prozess anmelden. In monatlichen Workshops bearbeiten die Teilnehmer über ein Jahr hinweg alle umweltrelevanten Themen, die für den Betrieb interessant sind. Außerdem wird vor Ort gezeigt, welche Maßnahmen zur Verbesserung hinsichtlich Rechtssicherheit, Umweltentlastungen und Kostensenkungen bestehen.

Bei Ökoprotit Hannover sind folgende Langenhagener Firmen zertifiziert und weiterhin aktive Teilnehmer des Ökoprotit-Club: TNT Express GmbH, Bäckerei Bosselmann, TUIfly, Schlütersche Druck GmbH & Co. KG, Holtmann-Messe & Event GmbH, Klinikum Hannover-Langenhagen, Flughafen Hannover-Langenhagen GmbH. Die Stadtwerke Hannover AG ist ebenfalls durch Ökoprotit zertifiziert.

Akteursgruppe Multiplikatoren: Vereine, Verbände und Organisationen

Für diese Zielgruppe sollten die Motivation für Vorhaben zur energetischen Modernisierung der eigenen Liegenschaften gestärkt und die Fördermöglichkeiten aufgezeigt werden. Darüber hinaus sollten die Teilnehmer angeregt werden, Angebote zur Sensibilisierung der Mitglieder für Klimaschutzthemen zu nutzen und besonders in die Kinder- und Jugendarbeit zu integrieren. Insbesondere für Sportvereine gibt es in der Region Hannover die speziellen Beratungsangebote der Kampagnen „**e.coSport**“ und „**e.coFit**“ der Klimaschutzagentur. Vereine können sich für eine Ermittlung des Einsparpotenzials durch geschulte Fachleute bewerben und sich einen Sanierungsfahrplan entwickeln lassen. Dieses Angebot haben bisher drei Vereine aus Langenhagen wahrgenommen bzw. befinden sich noch im Prozess der Umsetzung. Es steht weiterhin allen Sportvereinen in Langenhagen offen. Im Programm enthalten sind auch Fördermittel zur Finanzierung der vorgeschlagenen Umsetzungsmaßnahmen.

Akteursgruppe private Stromverbraucher, insbesondere Mieterhaushalte

Im Herbst 2009 wurde unter dem Titel „**Der Norden spart Strom**“ den Langenhagener Bürgern angeboten, sich zu Einsparmöglichkeiten im Strombereich durch einen Beraterbesuch

zu Hause informieren zu lassen. Mit einer öffentlichen Informationsveranstaltung am 2. Oktober 2009 sollten vorab bereits konkrete Hinweise und Erläuterungen zu Stromsparprodukten und sinnvollen Verhaltensänderungen gegeben werden. Leider war trotz umfangreicher Pressearbeit der Klimaschutzagentur und der Stadt Langenhagen nur eine geringe Beteiligung zu verzeichnen: 16 Beratungen wurden nachgefragt.

Trotz dieser schwierigen Ausgangslage wurden im selben Jahr Kirchengemeinden angesprochen, in der Fastenzeit 2010 bei einer Aktion zum „Stromfasten“ mitzuwirken. Das Projekt **„Stromfasten“** in Langenhagen sollte Kirchenmitglieder anregen, sich bewusst mit dem Stromverbrauch im eigenen Haushalt auseinander zu setzen und 40-tägige christliche Fastenzeit zur Reduktion des unnötigen Stromeinsatzes zu nutzen. Die Klimaschutzagentur führte in der Kirchengemeinde „Zum Guten Hirten“ im Januar eine Informationsveranstaltung durch, um auf diese Aktion in den Kirchengemeinden aufmerksam zu machen. In der Fastenzeit 2010 haben 39 Haushalte aus Langenhagen mitgemacht und in dieser Zeit gute Einsparergebnisse ohne Komfortverlust erreicht. Durch die Begleitung durch Stromsparberater und die lange Auseinandersetzung mit den (einfachen) Möglichkeiten Strom und damit Geld zu sparen und quasi nebenbei Klimaschutz zu realisieren, ist damit zu rechnen, dass das erreichte niedrigere Verbrauchsniveau gehalten wird und die positiven Erfahrungen weitergetragen werden.

Mit diesen beispielhaften Angeboten und den erhaltenen Rückmeldungen sollen für Langenhagen Kommunikations- und Handlungsansätze gefunden werden, mit denen eine erfolgversprechende Ansprache der Akteure für die Umsetzungsphase des Klimaschutzkonzeptes gelingt. Die Erkenntnisse werden als Maßnahmenvorschläge in das Programm aufgenommen.

Durch die enge Zusammenarbeit der Kooperationspartner mit verschiedenen Akteuren im Rahmen des Klimaschutz-Aktionsprogrammes wurden schon während der einjährigen Konzepterstellungsphase zusätzliche Aktionen und Projekte realisiert wie zum Beispiel:

- **„Baldur der Energiezauberer“:** Mit Hilfe der Handpuppe Baldur begreifen Kinder die Bedeutung und den Wert von Energie und lernen verschiedene Energieformen kennen. Beim Zuschauen, Mitmachen und Ausprobieren werden abstrakte Themen wie Energiesparen und Klimaschutz spannend. Baldur hat im Rahmen des Klimaschutz-Aktionsprogramm Langenhagen Kinder in drei Kindergärten besucht: Kita Schulenburg, Kita Krähenwinkel und Kita Kaltenweide.
- eine **Passivhausexkursion für potenzielle Bauherren** für alle Nordkommunen (Isernhagen, Langenhagen, Burgwedel und Wedemark) am 22. August 2009 in das Neubaugebiet Rehmer Feld in Hannover,

- die **Pressereihe** "Vorbilder für Klimaschutz", bei der prominente Langenhagener bzw. vorbildhafte Unternehmer mit Ihren Klimaschutzaktivitäten in Zeitungsartikeln portraitiert wurden,
- die erste Langenhagener **Bürgersolaranlage** auf den Dächern der Grundschule in Godshorn, zu der von Langenhagener Bürgern mehr Geldeinlagen angeboten wurden als Dachfläche für PV-Installation vorhanden war.

Im Jahr 2009 sind in der Stadt Langenhagen über 100 Artikel zum Thema Klimaschutz in der Presse erschienen. Auch im Jahr 2010 sind zahlreiche öffentlichkeitswirksame Aktionen geplant und erste Maßnahmen können umgesetzt werden (beispielsweise Car-Sharing in der Stadtmitte).

Modellprojekt, Machbarkeitsstudie

Das **Modellprojekt thermische Solaranlage mit Brennwertkessel** bei Vereinen und Organisationen wurde im Juni 2009 im Kindergarten der Emmaus-Gemeinde in Langenhagen erstmalig realisiert. In Verbindung mit dem Austausch des alten Heizkessels wurde von den beteiligten Unternehmen die Wette angeboten, dass durch diese Maßnahme mindestens 30 % Heizenergieeinsparung realisiert werden kann. Die Anlage wird vorfinanziert und die Kosten müssen nur übernommen werden, wenn die Einsparung tatsächlich realisiert wird.

Das **Modellprojekt Solarstromanlagen** auf Dächern von Vereinen oder Organisationen wird im Juni 2010 mit der Emmaus-Gemeinde in Langenhagen begonnen. Dazu sollen auf Dachflächen des Gemeinde- und Pfarrhauses PV-Module installiert werden, finanziert durch Gemeindemitglieder, Anteile der Kirchengemeinde und durch Bürgerinnen und Bürger im Umfeld der Kirche. Modellhaft wird die Einbindung weiterer Vereine sein, die den Realisierungsprozess mit verfolgen und damit ein leichtes, schnelles Nachahmen erreichen können. Die Mitglieder der Vereine und Organisationen sollen direkt in die jeweilige Finanzierung der Solarstromanlage eingebunden werden und damit den Klimaschutz mit ihrem Verein voranbringen.

Die **Machbarkeitsstudie** für ein Nahwärmenetz im Ortsteil Wiesenau. Die Regionstochter Kreissiedlungsgesellschaft (KSG) wird mehrere Hundert Altbauwohnungen aus den 50er Jahren durch Neubauten ersetzen. Benachbart zu dieser Siedlung unterhält die Stadt Langenhagen eine Schule mit Sporthalle. Es war Vorschlag der Stadt, hier die Verknüpfung der Energieversorgung und den möglichen Einsatz eines BHKW zur Kraft-Wärme-gekoppelten Versorgung zu untersuchen. Der enercity-Fonds proKlima fördert diese Machbarkeitsstudie und die KSG ist offen für eine Realisierung unter wirtschaftlichen Rahmenbedingungen (vgl. Kapitel 6, S. 64). Das Ergebnis der Studie lag bis Juli noch nicht vor, wird jedoch weiter diskutiert und bearbeitet werden.

Maßnahmen und Empfehlungen

Im Ergebnis des Klimaschutz-Aktionsprogramm-Prozesses ist die nachfolgend dokumentierte **Maßnahmensammlung** entstanden. Sie enthält alle Maßnahmenvorschläge aus den Arbeitsgruppen, alle Maßnahmenvorschläge, die in verwaltungsinternen Gesprächen und Konzeptpapieren erarbeitet wurden und ergänzende eigene Vorschläge der Klimaschutzagentur (Empfehlung KSA). Die Maßnahmen sind alle mit ihrer Herkunft gekennzeichnet. Alle Ideen und Projektvorschläge sind die Kernpunkte des integrierten, also alle Emissionsbereiche umfassenden Konzeptes.

Das hier vorgelegte **Klimaschutzkonzept** bietet auf Grundlage des gegenwärtigen Kenntnisstands:

- eine Emissionsbilanz für das Bezugsjahr 2005 ergänzt durch eine Potenzialabschätzung mit Hinweisen zu den jeweils einfach zu erschließenden Einsparpotenzialen sowie den Effizienzstrategien der Kraft-Wärme-Kopplung und der energetischen Gebäudemodernisierung und der Substitution fossiler Energieträger durch regenerative Energiequellen,
- einen Überblick über die für Langenhagen 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.

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass einige der vorgeschlagenen Maßnahmen im öffentlichen Bereich zum Teil schon begonnen wurden oder bereits realisiert sind, wie auch in der einleitenden Auflistung bereits dargestellt.

Weitere Maßnahmen sind in den nächsten Jahren erforderlich und selbstverständlich kostenwirksam, aber in der Regel dann wirtschaftlich, wenn sie mit ohnehin erforderlichen Modernisierungsmaßnahmen verbunden werden. Daneben gibt es Maßnahmen die erwünscht sind, bei denen die zu erwartenden Kosten allein bezogen auf die Klimawirksamkeit in einem ungünstigeren Verhältnis zu dem möglichen Nutzen stehen, die aber deshalb nicht unterbleiben sollten.

Weit über 90 % des Treibhausgasminderungspotenzials entzieht 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, auch in Langenhagen, gerade auch im Zuge dieses Aktionsprogramms, lokale Informations- und Beratungskampagnen als besonders wirksam erwiesen.

Durch einen Grundsatzbeschluss des Rates zum „Integrierten Klimaschutz-Konzept Langenhagen“ erhält die Verwaltung ein mittelfristiges Handlungsprogramm, das nach etwa fünf Jahren fortgeschrieben werden sollte.

Die in Kapitel 3, 4, und 5 folgenden Beiträge der operativen Partner im Prozess, Beiträge der Fachbereiche der Verwaltung und der Maßnahmenkatalog sind eine vollständige Dokumentation aller im Zuge der Arbeitsgruppen und Fachgespräche entwickelten Maßnahmen sowie des Standes des Wissens der Klimaschutzagentur. Dieser Katalog ist auf Grundlage der Erkenntnisse der Emissionsbilanz in Kapitel 2 entwickelt worden. Gleichwohl kann dieser Katalog nur eine Momentaufnahme sein. Er sollte mit dem Programm nach fünf Jahren fortgeschrieben werden.

Wichtige strukturelle Maßnahmenempfehlungen sind in Kapitel 6 und in den Handlungsempfehlungen zusammengefasst. Sie umfassen direkt haushaltswirksame Vorschläge, Antragstellungen in verschiedenen Programmen zum Teil gemeinsam mit Partnern sowie organisatorische Ansätze, um den Entwicklungsprozess beschleunigen und gemeinsam mit den Partnern flexibel steuern zu können.

2. Handlungsfelder für den Klimaschutz in Langenhagen

2.1. Grundlagen zur CO₂-Bilanz und Potenzialabschätzung

CO₂-Bilanz und Potenzialabschätzung haben zum Ziel, als Hintergrundwissen die Entwicklung der Klimaschutzstrategie durch die Akteure der Stadt Langenhagen zu unterstützen. Die den folgenden Ausführungen zugrunde liegende ausführliche CO₂-Bilanz der energiebedingten Emissionen Langenhagens und eine Potenzialabschätzung für den Energiebereich sind im Anlagenband zu finden.

Der kommunalen Emissionsbilanz für Langenhagen liegen die Bilanzen der Quellgruppen Verkehr, Landwirtschaft und Abfall des Klimaschutz-Rahmenprogramms der Region Hannover (REGION HANNOVER, 2008b) zugrunde. Die Systematik der Emissionabilanzerstellung für Region Hannover, Landeshauptstadt Hannover und die übrigen Regionskommunen ist identisch. Für das Basisjahr 2005 wurden die kommunalspezifischen Emissionsdaten extrahiert und die Treibhausgasemissionen rechnerisch ermittelt. Für den Sektor Energie wurden zusätzlich auf kommunaler Ebene weitergehende Berechnungen durchgeführt, da in diesem Bereich die größten von der Stadt und ihren Bürgern selbst beeinflussbaren Einsparpotenziale vermutet wurden.

Mit Ausnahme der Stromproduktion wurde das Territorialprinzip zugrunde gelegt, d.h. es werden nur die Emissionen zugerechnet, die auf dem Territorium der Stadt emittiert werden. Unberücksichtigt bleiben Im- und Exporte von Waren und Lebensmitteln, aber auch Verkehrsbewegungen durch Langenhagener außerhalb der Kommune. Die Emissionen aus der Stromproduktion fließen nach dem Verursacherprinzip in die Bilanz ein, d.h. unabhängig von den Förder- und Produktionsstandorten werden die Emissionen aus der Rohstoffförderung, Umwandlung, Transport der erzeugten Strommenge zugeordnet und damit dem Stromverbrauch zugeschrieben. Für Langenhagen werden die Emissionsfaktoren des konzessionierten Energieversorgungsunternehmens der Stadtwerke Hannover AG zu Grunde gelegt. Diese Emissionsfaktoren entwickelten sich im Zeitraum 1990 bis 2005 uneinheitlich, da ausgehend von einem Emissionsfaktor mit zunächst 20 % Kernenergieanteil eine bilanziell kernenergiefreie Versorgung beschlossen wurde, was zu einer vorübergehenden Erhöhung des Emissionsfaktors aufgrund erhöhter Kohlestromanteile erfolgte. In der Klima-Allianz Hannover hat die Stadtwerke Hannover AG eigene CO₂-Reduktionsmaßnahmen auf der Angebotsseite eingebracht, die über den Zeitraum 1990 bis 2020 zu einer Emissionsminderung bis zu 50.000 t/Jahr in 2020 gegenüber dem Startwert von 1990 führen werden. Da keine genaue Reduktionsverteilung über die Jahre angegeben wurde bleibt es bei der Systematik, dass der

Emissionsfaktor der Stadtwerke aus dem Jahr 2005 für den Zeitraum bis 2020 angesetzt wird und die dann erreichte absolute Emissionsminderung von der Angebotsseite her ergänzend eingerechnet wird.

Die 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 den Transport bis zum Verbraucher freigesetzt werden. Da die Emissionen aus dem Energieverbrauch den größten Teil der Gesamtemissionen ausmachen und von der Kommune und ihren Akteuren direkt beeinflussbar sind, wurde dieser Emissionssektor tiefergehend untersucht und im Folgenden ausführlicher ausgewertet.

Die in der Bilanz und Potenzialabschätzung veröffentlichten Mengenangaben stellen CO₂-Äquivalente dar. Zur Vereinfachung der Berechnungen und Verständlichkeit werden die weiteren Treibhausgase über Faktoren auf die Wirkung von CO₂ also in CO₂-Äquivalente umgerechnet. Methan (CH₄) entfaltet die 21-fache Wirkung und Lachgas (N₂O) geht sogar mit dem Faktor 310 ein. Die üblicherweise verwendete Gewichtseinheit Tonnen für das flüchtige Gas CO₂ ist für Laien schwer vorstellbar. Deshalb kann folgender plakativer Vergleich hilfreich sein. Das Volumen einer Tonne CO₂ bei normalem Luftdruck entspricht etwa dem eines 25 m langen Schwimmbeckens mit 10 m Breite und 2 m Tiefe, also ca. 500 m³ (www.climatepartner.de). Stellt man sich die CO₂-Emissionen Langenhagens in einem Jahr (723.473 t) als Bodennebel über dem 7199 ha großen Stadtgebiet vor, so hätte diese Nebeldecke eine Dicke von fünf Metern! Bei der Zielvorgabe von 2,5 t/(EW*a) wäre die Nebeldecke eines Emissionsjahres nur noch etwa 88 cm hoch. Alle Bürger und sogar die meisten Kinder könnten dann darüber hinwegsehen.

Die Emissionsdaten für Langenhagen wurden unter Berücksichtigung des heutigen Standes der Technik und begründeter Basisannahmen erhoben und durch Vergleich verschiedener Datenquellen auf Plausibilität überprüft. Die Notwendigkeit der konkreten zahlenmäßigen Angaben der Treibhausgasemissionen ist keine Aussage über die Ergebnisgenauigkeit die mit einer Messung vergleichbar wäre. Die Daten der energiebedingten Emissionsbilanz basieren im Falle der leitungsgebundenen Energien auf tatsächlichen Verbrauchsdaten. Für andere Energieträger sind begründete Annahmen zu Grunde gelegt, die sinnvolle Berechnungen ermöglichen. Unschärfen kann es bei der Zuordnung der Verbräuche auf die einzelnen Verbrauchssektoren geben. Bei den genannten Zahlen handelt es sich also lediglich um Mittelwerte, die mit einem vertretbaren Aufwand hergeleitet und verifiziert wurden.

Die Potenzialabschätzung für Energieeffizienzstrategien und erneuerbare Energiequellen liefert Anhaltspunkte für die zukünftige Verbrauchsreduktion durch bessere Ausnutzung der vorhandenen Energieträger und die Substituierbarkeit fossiler Energieträger durch Solar- und

Windenergie und Biomasse. Berücksichtigt sind hierbei auch die Entwicklungen zwischen dem Bilanzjahr 2005 und 2009 im Bereich regenerativer Energien, soweit sie dem Gutachter bekannt waren. Die Abschätzung der zukünftigen Entwicklungen basiert auf bundesweiten Durchschnittswerten und Schätzungen, wo möglich auch auf Untersuchungen mit regionalem Bezug. Die Ergebnisse stellen daher Orientierungswerte dar, bei denen u.U. Abweichungen bis zu 20 % möglich sind, wobei sich diese Ungenauigkeiten in der Gesamtbetrachtung vermutlich teilweise kompensieren. Die angenommene Ausschöpfung der Potenziale sind Schätzungen, die in Abhängigkeit der dargestellten weiteren und engeren Rahmenbedingungen, Wechselwirkungen, lokalen Restriktionen und der Entwicklung des öffentlichen Bewusstseins variieren können. Trotzdem reicht die Genauigkeit der Potenzialabschätzung als erste Orientierung und Entscheidungsgrundlage für besonders lohnenswerte Handlungsfelder bzw. für die Ansprache relevanter Zielgruppen aus (VON KROSIGK, 2009a; VON KROSIGK, 2009b).

Im „Energiekonzept Langenhagen“ wurden bereits 1992 Daten zum Energieverbrauch, Potenzialabschätzungen sowie Anregungen und Maßnahmen zur Umsetzung von Einsparmöglichkeiten erarbeitet und ausführlich dargestellt (STADT LANGENHAGEN, 1992). Einige der Inhalte daraus werden im Folgenden aufgegriffen und neben die aktuell ermittelten Bilanzdaten und Potenzialabschätzungen gestellt. Ein direkter Vergleich und Interpretation der Entwicklung zwischen 1990 und 2010 ist aufgrund verschiedener Erhebungsmethoden nicht möglich, eine Entwicklungstendenz kann daraus aber abgeleitet werden. Eine Aufarbeitung zur Vergleichbarkeit mit der heutigen Methodik wurde aus Kostengründen nicht durchgeführt, könnte aber aufschlussreiche Informationen zur tatsächlichen Entwicklung des Energieverbrauchs und der Emissionen zwischen 1991 und 2005 zulassen. Auch könnte es interessant sein zu ermitteln, welches der im Energiekonzept `92 beschriebener Szenarien der Entwicklung von Energieverbräuchen und Emissionen der tatsächlichen Entwicklung am besten entsprochen hat.

2.2. Treibhausgasemissionen im Jahre 2005 in Langenhagen

Für das Stadtgebiet Langenhagen wurden folgende Treibhausgasemissionswerte differenziert nach Verursachersektoren errechnet.

Sektor	Langenhagen			Region Hannover (ohne LHH)
	Emissionen [t/a]	Anteil an den Gesamt- emissionen [%]	Emissionen pro Einwohner und Jahr [t/(EW*a)]	Emissionen pro Einwohner und Jahr [t/(EW*a)]
Energie	574.162	79	11,3	6,4
Verkehr	122.067	17	2,4	2,7
Landwirtschaft	5.459	1	0,1	0,4
Abfallwirtschaft	21.785	3	0,4	0,4
Summe	723.473	100	14,2	10,0

Tabelle 1: Treibhausgasemissionen nach Verbrauchssektoren einschließlich Vorketten für Langenhagen und Vergleichswerte der Region Hannover (ohne LHH) (VON KRO-SIGK, 2009a, GEO-NET, 2008; LEIBNITZ UNIVERSITÄT HANNOVER, 2008; SIMON, o.J.)

Die Pro-Kopf-Emissionen Langenhagens von 14,2 t/EW*a liegen 42 % über dem Durchschnitt der Region Hannover (ohne LHH), aber auch deutlich über dem der Landeshauptstadt mit 12,4 t/EW*a und über dem Bundesdurchschnitt von 11 t /EW*a.

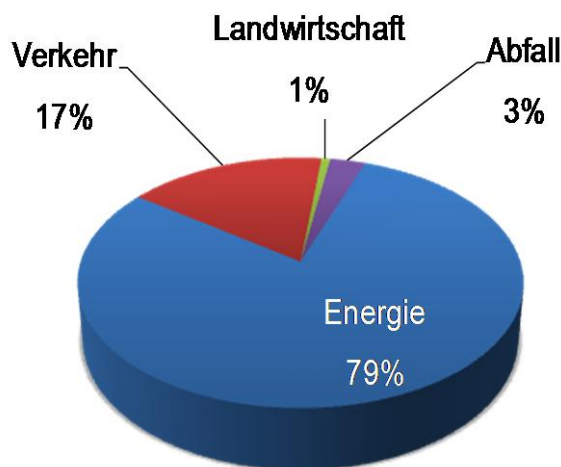


Abb. 2: Emissionsverteilung auf die Sektoren in Langenhagen (VON KROSIGK, 2009a, GEO-NET, 2008; LEIBNITZ UNIVERSITÄT HANNOVER, 2008; SIMON, o.J.)

Wie aus Tabelle 1 ersichtlich, ist der wichtigste Verursacher mit 79 % der gesamten Treibhausgasemissionen der Energieverbrauch, d.h. die Nutzung von Strom und Heizenergie. Im Verkehrsbereich werden die Emissionen des Flugverkehrs anteilig auf die Einwohner der Region Hannover verteilt, so dass nur der Anteil der Langenhagener Bürger berücksichtigt

wird. Der Flughafenbetrieb geht über Wärme- und Stromverbrauch in die energetisch bedingten Emissionen ein. Insgesamt gesehen bergen die Bereiche Energieverbrauch und Verkehr als größte Verursacher auch die größten Reduktionspotenziale. Im Rahmen der Erarbeitung des Klimaschutz-Aktionsprogramms für Langenhagen wurde daher in diesen Sektoren besondere Schwerpunkte gesetzt, zumal die Abfallwirtschaft im Zuständigkeitsbereich der Regionstochter Zweckverband Abfallwirtschaft Region Hannover (aha) liegt und nicht von Langenhagen direkt beeinflussbar ist.

In der folgenden zusammenfassenden Betrachtung werden die Aspekte der CO₂-Bilanz und der Potenzialabschätzung für Langenhagen herausgegriffen, die signifikant sind bzw. ein wesentliches Einsparpotenzial an Treibhausgasemissionen begründen.

Von den 14,2 t/EW*a Gesamtemission an Treibhausgasen entfallen allein 11,3 t/EW*a auf den Energieverbrauch (vgl. Tabelle 1), womit Langenhagen die Spitzenposition in der Region einnimmt und auch die Landeshauptstadt Hannover übertrifft. Der gesamte Endenergieverbrauch im Bilanzjahr 2005 betrug 694 GWh. In die Berechnung der Pro-Kopf-Emissionen fließen alle Emissionen der Kommune ein, d.h. neben den privaten auch die von Industrie, Handel, Handwerk, Dienstleistungen und öffentlichen Einrichtungen. Damit sind diese Kennzahlen erheblich von den siedlungsstrukturellen und wirtschaftlichen Gegebenheiten der jeweiligen Kommune und durch den Nutzungsgrad erneuerbarer Energiequellen beeinflusst. Die überdurchschnittlichen Pro-Kopf-Emissionen Langenhagens liegen einerseits im hohen Energieverbrauch selbst begründet, aber auch im hohen lokalen Strom-Emissionsfaktor, der durch den Kraftwerkspark der Stadtwerke Hannover AG bestimmt ist.

Abb. 3 stellt die energiebedingten Emissionen Langenhagens im Vergleich zu denen der anderen Kommunen der Region Hannover, zum Durchschnitt der Region (ohne LHH) sowie die der Landeshauptstadt Hannover dar. Es wird deutlich, dass Langenhagen alle Vergleichswerte noch deutlicher übertroff, d.h. 76 % über dem Durchschnitt der Region (ohne LHH) und 52 % über den Emissionen der Stadt Hannover liegt.

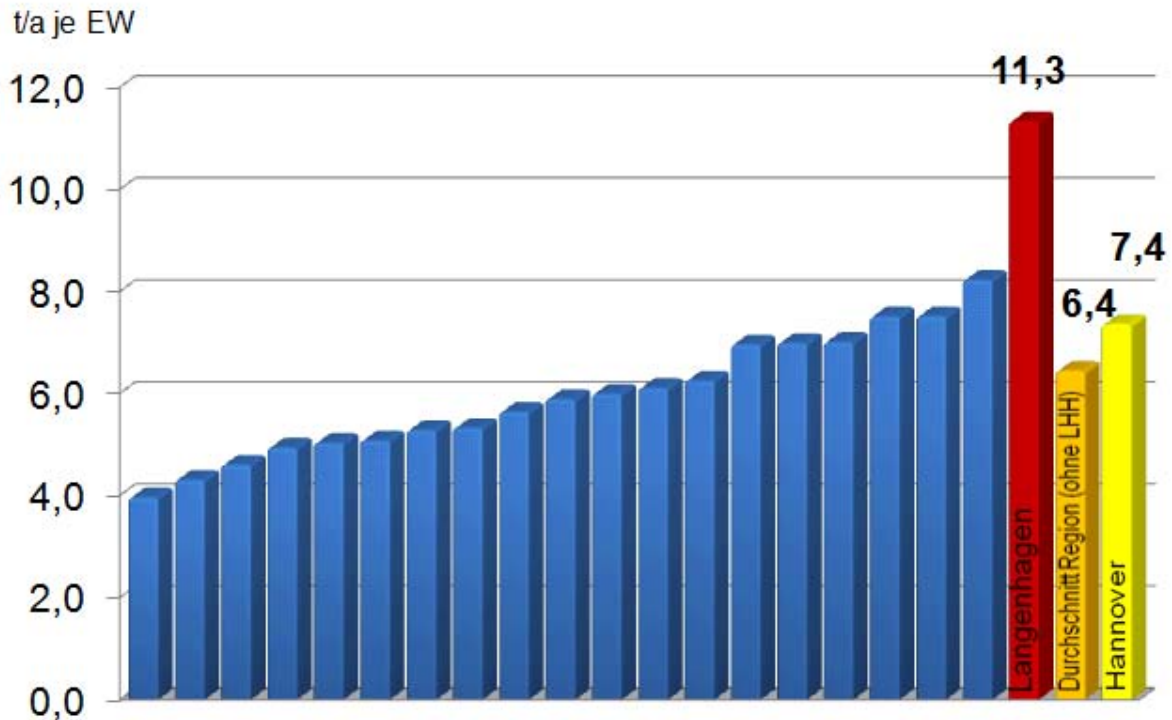


Abb. 3: Vergleichende Darstellung der energiebedingten Treibhausgas-Emissionen pro Einwohner und Jahr Kommunen der Region Hannover: Langenhagen 11,3 t/EW*a, durchschnittliche Emissionen der Region Hannover (ohne LHH) 6,4 t/EW*a und der LHH Hannover 7,4 t/EW*a (VON KROSIGK, SIEPE 2008)

Die Aufteilung des Endenergieverbrauches nach Verbrauchssektoren (vgl. Abb. 4) macht deutlich, dass das produzierende Gewerbe einschließlich der Industrie Hauptverursacher des überdurchschnittlichen Verbrauches sind. Im Gegensatz zu nahezu allen anderen Kommunen sind die privaten Haushalte mit 35 % des Endenergieverbrauches nicht die größten Endenergieverbraucher in Langenhagen. Allerdings liegen Langenhagener Haushalte mit ihrem spezifischen Stromverbrauch lediglich im Durchschnitt der Region (ohne LHH), mit ihrem Wärmeverbrauch etwas unterhalb des Durchschnittes, was durch die große Zahl der Mehrfamilienhäuser begründet ist.

Über die Hälfte der Treibhausgasemissionen werden vom produzierenden Gewerbe verursacht, ein knappes Drittel tragen die privaten Haushalte bei (VON KROSIGK, 2009a).

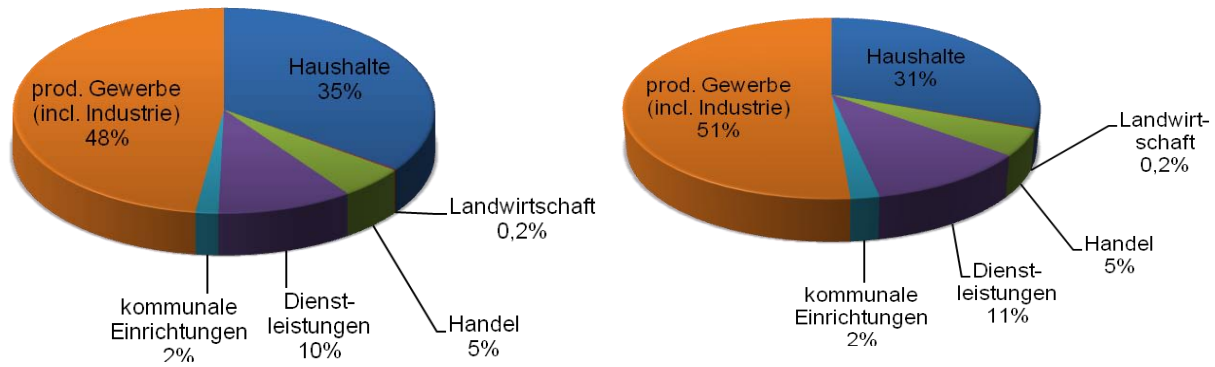


Abb. 4: Aufteilung des Endenergieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen nach Verbrauchssektoren (VON KROSIGK 2009a)

Das Energiekonzept Langenhagen gibt für das Jahr 1991 einen Endenergieverbrauch der Stadt von insgesamt 821 GWh an. Vorbehaltlich der Methodenabweichungen kann von einer deutlichen Reduktion des Endenergieverbrauchs zwischen 1991 und 2005 (694 GWh) ausgegangen werden. Verschieben hat sich auch der Anteil der verschiedenen Verbrauchssektoren. 1991 entfielen 44 % des Endenergieverbrauchs auf die Haushalte, 41 % auf die Kleinverbraucher und 15 % auf die Industrie. Die Industrie verbrauchte 2005 bereits 29 % der Energie, Haushalte lediglich 31 %.

Bundespolitische Zielvorgaben aus der Regierungserklärung vom 26.04.2007 zur Einsparung von Klimagasemissionen gehen davon aus, dass durch Effizienzmaßnahmen bei der Energiebereitstellung durch Kraft-Wärme-Kopplung und neue Kraftwerke, beim Stromverbrauch und der Gebäudebeheizung zusammengerechnet bereits etwa die Hälfte der angestrebten 40 % Emissionsminderung zwischen 1990 und 2020 erreicht werden können. Durch verstärkte Nutzung von erneuerbaren Energien zur Strom- und Wärmeerzeugung kann ein weiteres Viertel der zu erreichenden Emissionsminderung erreicht werden (Regierungserklärung vom 26.04.2007).

Dies entspricht der sinnvollen, grundsätzlichen Prioritätensetzung von Maßnahmen in drei Stufen, die für alle Verbraucher und Energienutzer gleichermaßen gilt:

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

Diese Stufen können und müssen parallel bearbeitet werden, da im kommunalen Rahmen betrachtet unterschiedliche Akteure unterschiedliche Beiträge liefern können und auch die Umsetzungsraten sich erheblich unterscheiden. So sind die Erfolge bei Windenergieanlagen sehr groß, aber durch die verfügbare Standortfläche und die kleine Zahl der Akteure be-

grenzt. Hingegen ist die energetische Gebäudemodernisierung ein langer aber stetiger Prozess mit vielen kleinen Erfolgsbeiträgen durch die Maßnahmen der einzelnen Bauherren, deren Effekte sich zu einer erheblichen Emissionsminderung aufsummieren.

2.3. Emissionen und Potenziale im Energiesektor

2.3.1. Stromverbrauch in Langenhagen

Auf Langenhagen entfielen im Jahr 2005 mit 285.000 MWh 13 % des gesamten Stromverbrauches der Region (ohne LHH). Die Stadt ist damit größter absoluter Verbraucher und liegt auch mit dem Pro Kopf-Verbrauch von 5,5 MWh/a an der Spitze der Umlandkommunen. 49 % des Stromverbrauches entfallen auf die Industrie Langenhagens, 26 % auf die Haushalte und 23 % auf Gewerbe, Handel und Dienstleistungen und knapp 3 % auf die öffentlichen Einrichtungen. Der Dienstleistungssektor schließt den Flughafen ein, wobei hier nur der bezogene Strom für den Betrieb des Flughafens eingerechnet wird. Unberücksichtigt bleibt der Stromverbrauch der durch die zwei Blockheizkraftwerke des Flughafens erzeugt und vollständig verbraucht wird (VON KROSIGK, 2009a).

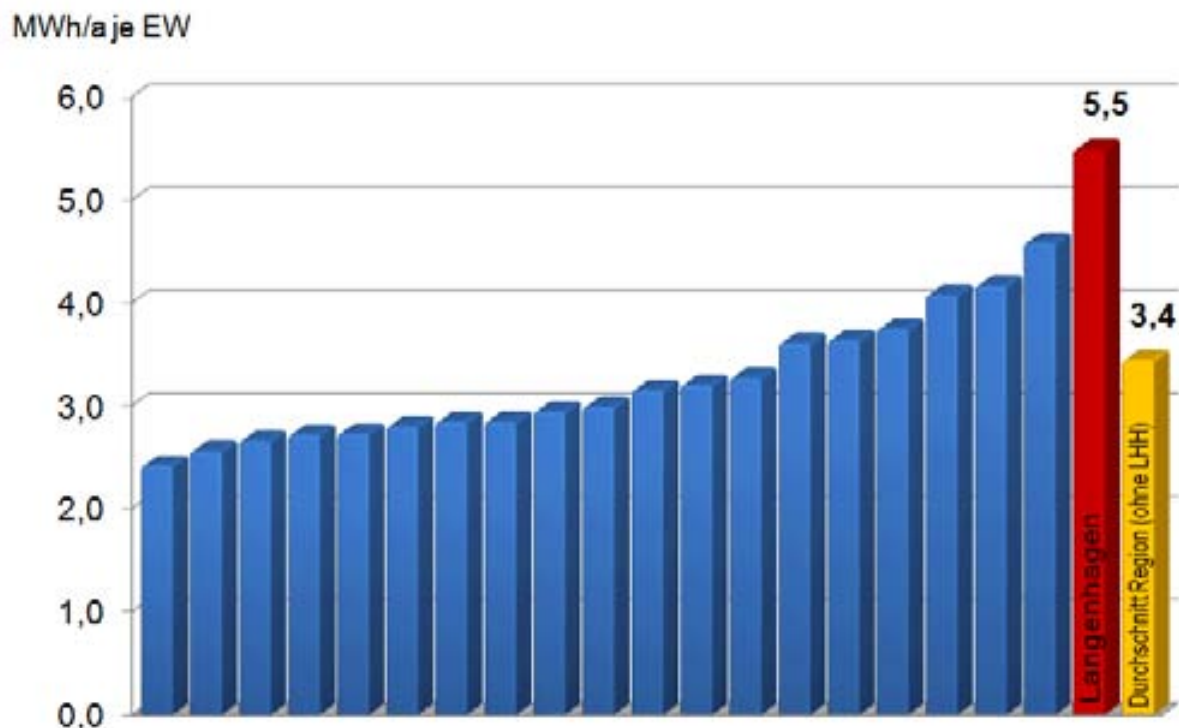


Abb. 5: Jährlicher Energieverbrauch pro Einwohner im Regionsvergleich: (VON KROSIGK, SIEPE 2008)

2.3.2. Einfluss des Emissionsfaktors auf die CO₂-Bilanz Langenhagens

Strom ist mit 22 % am Endenergieverbrauch beteiligt, verursacht allerdings 47 % der energiebedingten Treibhausgasemissionen (incl. Vorkette). (VON KROSIGK, 2009a)

Neben dem ohnehin sehr hohen Energieverbrauch Langenhagens beeinflusst der zu Grunde liegende Strom-Emissionsfaktor die CO₂-Bilanz Langenhagens zusätzlich negativ. Der generell höhere Emissionsfaktor des konventionellen Stroms im Vergleich zu anderen Energieträgern resultiert aus dem geringen Wirkungsgrad von Kraftwerken, den Umwandlungs- und Transportverlusten sowie den hohen Emissionen fossiler Brennstoffe, insbesondere der Kohle. Den Emissionsberechnungen für Langenhagen liegt ein Emissionsfaktor für Strom zu Grunde, der aus dem Kraftwerkspark der Stadtwerke Hannover AG und den lokalen Einspeisungen aus erneuerbaren Energiequellen resultiert. Der Faktor der Stadtwerke liegt aufgrund des 80-%igen Kohleanteils am Strommix höher als der Bundesdurchschnitt. Da Langenhagen nur eine sehr geringe Menge an kommunalen Einspeisungen aus regenerativen Energiequellen und BHKWs aufweist, beeinflussen diese den Emissionsfaktor kaum positiv. Somit liegt der für Langenhagen errechnete lokale Emissionsfaktor mit 961g CO₂-Äquivalenten pro kWh etwa 37 % über dem Mittelwert für die Region Hannover (ohne LHH) (VON KROSIGK, 2009a; VON KROSIGK, 2009b).

Das im Stromverbrauch liegende hohe Einsparpotenzial ist durch Effizienzsteigerungen stromverbrauchender Geräte und Maschinen, durch den Bezug eines klimaschonenderen Strom-Mix (insbesondere Ökostrom) sowie durch die Steigerung des Anteils regenerativer Energien durch lokale Einspeisungen erschließbar.

Mit dem Wechsel vom Standard-Strommix zum Ökostrom der Stadtwerke Hannover AG könnten allein die Emissionen aus dem Verbrauch der öffentlichen Einrichtungen sofort um bis zu 11.000 t/a reduziert werden.

Im Rahmen der Klima-Allianz Hannover 2020 haben die Stadtwerke Hannover AG Maßnahmen zur Emissionsreduktion aus der Energiebereitstellung vereinbart, die in einem angehängten Beitrag detailliert bezogen auf die Wirkungen des Versorgungsgebietes Langenhagen dargestellt sind. Wesentlich sind bei gleichbleibendem Stromverbrauch des Jahres 2005 Reduktionen auf der Erzeugungsseite von 21.300 t/a für das Jahr 2020 zuzüglich anrechenbar etwa je 1.000 t/a durch das Reststoffkraftwerk Bitterfeld⁴. In Summe würden ca. 22.300 t/a vermieden bei einem Stromverbrauch von 285.000 MWh.

Durch die nachfolgend dargestellten Effizienzmaßnahmen sinkt der Stromverbrauch um 31 % ggü. 2005, so dass entsprechend 69 % dieser Emissionsminderung also ca. 15.100 t/a

⁴ Ergänzende telefonische Angaben von Stefan Scheloske, da Holzenergiezentrum und Reststoffkraftwerk erst nach 2005 realisiert wurden und deshalb relevant sind für die Potenzialabschätzung.

zusätzlich für das Jahr 2020 zu den Emissionsminderungen durch die Potenzialbetrachtungen angerechnet werden könnten. Ergänzend würden im Wärmebereich durch den Holzabsatz des Holzenergiezentrums der Stadtwerke weitere 1.000 t/a Emissionen vermieden, die voll anrechenbar wären, so dass insgesamt ca. 16.100 t/a Emissionsminderung im Jahr 2020 bei den energiebedingten Emissionen zusätzlich berücksichtigt werden können. Bezogen auf die 574.000 t/a energiebedingte Emissionen in 2005 werden also weitere 2,8 % erzeugungsbedingt eingespart. Im historischen Vergleich zeigt sich eine deutlich andere Herkunft des Stroms der Stadtwerke Hannover AG. Die Stromerzeugung stützte sich 1992 zu 69 % auf Kohle, zu 20 % auf Kernenergie und zu 11 % auf Erdgas. Der sich daraus ergebende Emissionsfaktor betrug 755 g/kWh (inkl. Vorkette) (STADT LANGENHAGEN, 1992).

2.3.3. Einsparpotenzial beim Stromverbrauch privater Haushalte

Effizienzsteigerungen sind beispielsweise durch den Austausch verbrauchsintensiver Elektrogeräte durch sparsame Neugeräte mit verbesserten Wirkungsgraden möglich.

Die Potenzialabschätzung für Langenhagen geht von einem Strom-Einsparpotenzial von 24 GWh/a bis 2020 aus (8 % des gesamten Stromverbrauches von 2005). Um dieses Potenzial umsetzen zu können, müssen Informationsdefizite verringert und der Einzelhandel als Multiplikator und wichtiger Akteur eingebunden werden.

Die Identifikation und Vermeidung von unnötigem bzw. ineffizientem Energieeinsatz erfordern eine bewusste Reflexion des Nutzerverhaltens und die Untersuchung der eingesetzten Technik auf ihre Energieeffizienz. Insbesondere die Kundeninformation und sachkundige Beratung über die Wirtschaftlichkeit vergleichbarer Geräte vor dem Kauf und angepasste Ratenzahlungsmodelle könnten ein Umdenken bewirken. 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. Bereits im Energiekonzept Langenhagen (STADT LANGENHAGEN, 1992) werden ausführlich Stromsparpotenziale in privaten Haushalten dargestellt. Das erwartete Einsparpotenzial wird auf 17 GWh bzw. 35 % beziffert. Die beschriebenen Maßnahmen zur Senkung des Stromverbrauches sind insbesondere das veränderte Verbraucherverhalten, der Einsatz von Neugeräten mit minimalem Energieverbrauch und technische Weiterentwicklungen. Allerdings ist derzeit ein gegenläufiger Trend zu verzeichnen. Zwischen 1991 und 2005 stieg der Stromverbrauch privater Haushalte von 60 GWh auf 70 GWh⁵ (jeweils inkl. Heizstrom).

⁵ Dieser Zahlenvergleich soll nur Tendenz illustrieren, da die Daten mit unterschiedlichen Methoden erfasst und verrechnet wurden und Änderungen z.B. der Einwohnerzahl unberücksichtigt blieben.

2.3.4. Einsparpotenzial beim Wärmeverbrauch

Der Wärmeverbrauch ist in Langenhagen für fast 80 % des Endenergieverbrauches verantwortlich und trägt damit zu 50 % der energiebedingten Emissionen bei. Der Energieverbrauch für die Wärmegewinnung liegt in Langenhagen um 50 % höher als der Regionsdurchschnitt und auch deutlich über dem der Landeshauptstadt. Er ist stark von der Besiedlungs- und Wirtschaftsstruktur abhängig. Aufgrund des hohen Mehrfamilienhausanteils liegt der spezifische Heizenergieverbrauch knapp 10 % unter dem Durchschnitt der Region (ohne LHH). Verantwortung für den überdurchschnittlichen Energieeinsatz trägt die Industrie. Dabei fällt besonders auf, dass ein sehr großer Anteil Wärme durch sonstige Brennstoffe (z.B. Kohle) gewonnen wird (VON KROSIGK, 2009a; VON KROSIGK, 2009b).

Vorsichtige Schätzungen gehen davon aus, dass durch Effizienzmaßnahmen im Bereich der Wärmeversorgung gut 2/3 aller bis 2020 politisch angestrebten Emissionsminderungen erreichbar sind (VON KROSIGK, 2009b).

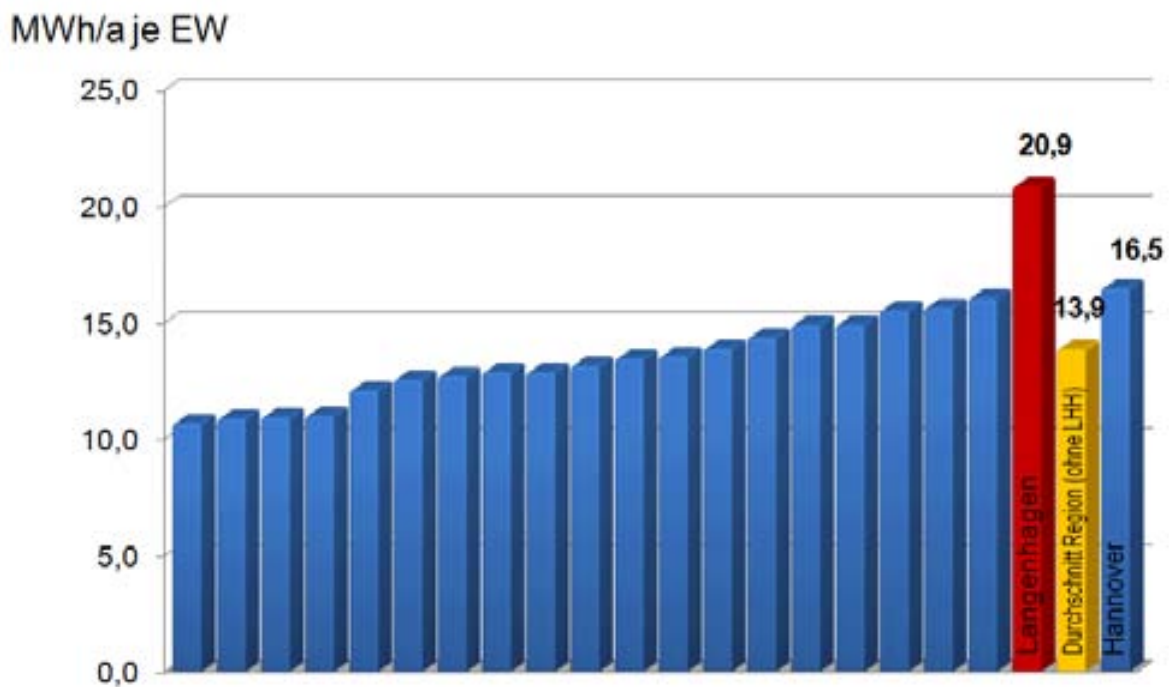


Abb. 6: Regionsweiter Vergleich der Wärmeenergie-Verbräuche (VON KROSIGK, SIEPE 2008)

2.3.5. Energetische Sanierungen von Gebäuden

Effizienzmaßnahmen beim Heizenergiebedarf privater Haushalte in Langenhagen bergen technische Einsparpotenziale von 296 GWh/a bis zum Jahr 2020 (ca. 28 % des Wärmeverbrauches 2005). Dabei wird unterstellt, dass energetische Sanierungen bzw. Erneuerungsinvestitionen nur im Zusammenhang ohnehin fälliger Instandhaltungsmaßnahmen bzw. Er-

satzbeschaffungen getätigt und auch dann nicht alle möglichen Maßnahmen tatsächlich bzw. im vollen Umfange umgesetzt werden. (VON KROSIGK, 2009b)

Befördert wird die Umsetzung durch die in Langenhagen verfügbaren proKlima-Fördermittel und ergänzende Bundesförderprogramme für hocheffiziente Sanierungskonzepte. Neben den langfristig monetären Vorteilen durch erheblich geringere Verbrauchskosten, erhöht eine fachgerechte energetische Sanierung eines Gebäudes die Behaglichkeit, reduziert Zugluft, beugt Schimmelbildung vor und steigert die Raumluftqualität. Weitreichende Effizienzsteigerungen beim Bauen und Modernisieren erfordern meist eine gründliche konzeptionelle Vorarbeit z.B. durch Energieberater oder Architekten.

Aber auch kleinere Effizienzmaßnahmen, wie z.B. der Austausch elektrischer Speicher-Warmwasserbereiter, die häufig an einzelnen Waschbecken in Privathaushalten und Büros zu finden sind, bergen Einsparpotenziale. Einen ersten Schritt zur Reduzierung des Stromverbrauches durch ständiges Bereithalten heißen Wassers ermöglichen Zeitschaltuhren oder eine sogenannte Thermo-Stop-Fernsteuerung für Warmwasserspeicher oder z.B. kleine elektrische Durchlauferhitzer im Bürobereich. Ziel sollte allerdings in Wohngebäuden eine zentrale Warmwasserversorgung in Verbindung mit einer Solarthermieanlage sein. Bei Bürogebäuden ist eine nutzungsangepasste Lösung vorzusehen.

Bereits im Energiekonzept Langenhagen (STADT LANGENHAGEN, 1992) wurde auf das große Potenzial in Wärmedämmmaßnahmen und durch die Modernisierung der Heizungstechnik ausführlich hingewiesen, Umsetzungshinweise gegeben und Einsparpotenziale für verschiedener Haustypen berechnet. Vergleiche oder Umsetzungserfolge lassen sich aus dem vorhandenen Zahlenmaterial nicht ableiten. Von proKlima veröffentlichte Beispielmmodernisierungen zeigen, dass 90 %ige Verbrauchsreduktionen bei energetischen Modernisierungen mit marktüblichen Bauprodukten wirtschaftlich möglich sind und Lebenszyklusbetrachtungen hier die Entscheidungen maßgeblich beeinflussen.

2.3.6. Energieträgerwechsel bei der Wärmegewinnung

Aus Abb. 7 wird deutlich, dass Energieträger unterschiedlich zum CO₂-Ausstoß beitragen, so dass sich bei konstantem Verbrauch mit dem Wechsel von Energieträgern bereits deutliche Emissionseinsparungen erreichen lassen, beispielsweise mit der Umstellung von Heizöl auf das emissionsärmere Erdgas. An das in allen Ortslagen flächendeckend ausgebaute Erdgasnetz kann nahezu jeder Haushalt, Handels-, Handwerks- und Dienstleistungsunternehmen angeschlossen werden.

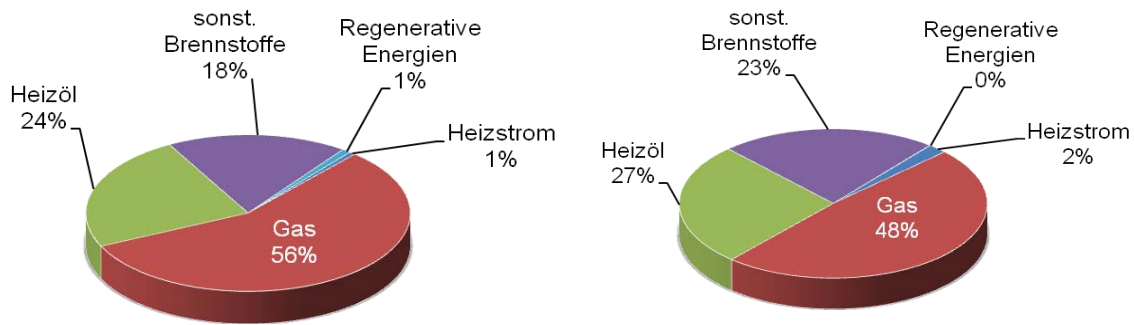


Abb. 7: Anteil der Energieträger am Wärmeenergieverbrauchs (links) und der resultierenden Treibhausgasemissionen (rechts) in Langenhagen (VON KROSIGK 2009a)

Höchste Emissionen verursachen das direkte Heizen mit fossilen Brennstoffen bzw. mit konventionellem Strom. Am klimaschädlichsten ist das direkte Heizen mit Strom z.B. über sog. Nachtspeicherheizungen. Knapp 1 % (6,4 GWh/a) der gesamten Wärmeenergiegewinnung in Langenhagen wird mittels Strom erzeugt, zum größten Teil in den Haushalten. Hier verbirgt sich ein verhältnismäßig hohes Emissionsreduktionspotenzial, da pro kWh Energie ca. 1.000g Treibhausgase (inkl. Vorkette) ausgestoßen werden. Im Vergleich dazu ist Gas mit 250 g Emissionen pro kWh der klimaschonendste fossile Brennstoff. Würde in Langenhagen komplett auf Heizstrom verzichtet und auf Gas umgestellt, indem u.a. alle Nachtspeicherheizungen ersetzt würden, dann könnten bereits Emissionen in Höhe von 4.600 t/a eingespart werden. Bei Umstellung auf regenerative Energien (z.B. mittels Thermosolar-Anlagen) wären Einsparungen von 6.100 t/a (ca. 0,1 t/EW*a) möglich.

In Langenhagen wird bisher nur ein sehr geringer Teil der Wärmeenergie durch regenerative Energien gedeckt, mehr als die Hälfte jedoch mit dem klimafreundlichsten fossilen Energieträger Erdgas. Überdurchschnittlich oft wird allerdings noch mit sonstigen Brennstoffen u.a. Kohle geheizt und auch das Umstellen von Heizöl auf emissionsärmere Energieträger birgt ein großes Potenzial. Heizöl wird insbesondere im Dienstleistungssektor genutzt, Gas besonders in privaten Haushalten. Ausgehend von der realistischen Annahme, dass 80 % der elektrischen Nachtspeicherheizungen sowie 60 % der Ölheizungen jeweils hälftig durch Gas- bzw. Holzkessel ersetzt würden, könnte ein Treibhausgaseinsparungspotenzial von 17.800 t/a bis 2020 umgesetzt werden, d.h. knapp 0,4 t/EW*a.

Der mit 18 % regionsweit überdurchschnittlich hohe Anteil sonstiger Energieträger wird nahezu vollständig durch die Industrie verursacht. Hierbei handelt es sich vermutlich um Kohle und Schweröl. Mit der Umstellung auf andere Energieträger und der effizienten Nutzung von Abwärme kann die Langenhagener Industrie ein großes Einsparpotenzial aktivieren und zur deutlichen Verbesserung der CO₂-Bilanz beitragen.

Im Vergleich zum „Energiekonzept Langenhagen“ (STADT LANGENHAGEN, 1992) kann ein leichter Trend hin zu emissionsärmeren Energieträgern festgestellt werden, wobei nicht zwischen Wärme und Elektrizität unterschieden wurde. Während 1991 insgesamt noch 17 % der Endenergie aus Heizöl gewonnen wurde, waren es 2005 nur noch 15 %. Währenddessen steigert sich der Erdgasanteil von 53 % auf 57 %. Auf Strom entfielen 1991 noch 27 % des Endenergieverbrauches, 2005 waren es lediglich 21 % (Strom und Heizstrom zusammen). Die übrigen 3 % wurden 1991 aus Kohle gewonnen.

2.3.7. Energieeffizienz in Unternehmen

Mit fast 43 % größter Endenergieverbraucher ist in Langenhagen die Industrie, weitere 21 % werden von Gewerbe-, Handel- und Dienstleistungsunternehmen verbraucht. In der Emissionsbilanz wurde ein relativ hoher spezifischer Energieverbrauch pro Einwohner aufgrund des überdurchschnittlichen Anteils des verarbeitenden Gewerbes und des Dienstleistungssektors ermittelt. Im Bereich Gewerbe, Handel und Dienstleistung deutet allerdings ein relativ geringer spezifischer Verbrauch pro Beschäftigten auf eine geringe Energieintensität beim Stromverbrauch hin. Ursache dafür können sowohl hohe Effizienz oder günstige Branchenstruktur sein. Der hohe spezifischen Wärmeverbrauch pro Einwohner (+ 50 % ggü. Durchschnitt der Region ohne LHH) ist auf das Gewerbe zurückzuführen (VON KROSIGK 2009a).

Für die Abschätzung des CO₂-Minderungspotenzials bis 2020 wird davon ausgegangen, dass im verarbeitenden Gewerbe eine kurzfristige Umsetzung weitreichender Minderungsmaßnahmen eher schwierig ist. Hohe Erwartungen an die Amortisationszeit, Informationsdefizite bezüglich Technik und Wirtschaftlichkeit verhindern bislang hohe Umsetzungsraten. Möglicherweise bestehen Potenziale im Einsatz von BHKWs, der Nutzung von Abwärme und von Reststoffen. Die Ermittlung des Potenzials aus Effizienzmaßnahmen in der Wirtschaft ist ohne detaillierte Branchenbetrachtung kaum quantifizierbar. Eine erste Annäherung mit Hilfe der Literatur geht von Einsparungsmöglichkeiten in Handel, Gewerbe und Dienstleistungssektor im Wärmebereich von 6 GWh/a, im Strombereich von 2 GWh/a aus. Das entspricht einer Reduktion von 5 % des gesamten Wärmeverbrauches und 8 % des gesamten Stromverbrauches von 2005. Einsparungen über 152 GWh/a Wärmeenergie und 42 GWh/a Strom (-14 % bzw. -15 % der gesamten Verbräuche 2005) werden für die Industrie angenommen. Eine tiefergehende Untersuchung könnte im diesem Bereich aber auch ein weitaus größeres Potenzial aufdecken. Dies ist insbesondere im Hinblick auf das nach der vorliegenden Potenzialabschätzung mit den angesetzten Minderungspotenzialen im Energiebereich noch nicht zu erreichende Einsparungsziel der Bundesregierung für 2020 zu empfehlen. Beispielsweise könnte allein durch eine Verdopplung der BHKW-Leistung am Flughafen fast die Hälfte der Deckungslücke zum 25%-Ziel erreicht werden (VON KROSIGK, 2010b).

Vermeidungsstrategien zur Reduktion des Energieverbrauches 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 unbekannten und unnötigen Verbräuchern 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.

Unterstützung bei der Optimierung bietet die KfW in Form von geförderten Effizienzberatungen 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 unter dem Kampagnentitel „e.coBizz“ bei dem enercity-Fonds proKlima, dem für Langenhagen zuständigen KfW-Regionalpartner, eine sehr kostengünstige KfW-Effizienzberatung fördern lassen. Es stehen speziell geschulte, branchenspezifische Energieberater zur Verfügung. In Langenhagen befinden sich bereits 16 Unternehmen in der Beratung. Die dadurch aufgedeckten Minderungspotenziale können u.U. entscheidend zur Senkung der Treibhausgasemissionen im gewerblichen Sektor beitragen. Zur Ermittlung des Einsparpotenzials sind gängige Energielabels, Effizienzklassifizierungen oder Kennwertbildungen (z.B. Aufwand/Nutzen, kWh/m²) hilfreich und werden von den Energieberatern ermittelt. Häufig können schnell umsetzbare Maßnahmen empfohlen werden, die sofort wirtschaftlich sind und das Betriebsergebnis verbessern.

Laut Energiekonzept Langenhagen (STADT LANGENHAGEN, 1992) verbrauchte die Industrie 1991 121 GWh Energie. Bis zum Jahre 2005 stieg der Endenergieverbrauch auf 571 GWh/a an. Wegen fehlender Angaben zur wirtschaftlichen Entwicklung in diesem Zeitraum können diese Zahlenwerte nicht verglichen werden.

2.3.8. Umsetzungsrate von Effizienzmaßnahmen

Aus technisch-wirtschaftlicher Sichtweise besteht ein sehr großes Treibhausgas-Minderungspotenzial in Effizienzmaßnahmen. Für Langenhagen wird vermutet, dass es etwa ebenso groß ist wie die Potenziale aus Energieträgerwechsel, BHKW und regenerativen Energien zusammen. Allerdings wird von einer relativ langsamen Umsetzung ausgegangen: Nur 37 % des Stromsparpotenzials und 13 % der wärmeseitigen Maßnahmen werden vermutlich bis 2020 erschlossen. Aufgrund der angenommenen Umsetzungsrate können durch Effizienzmaßnahmen 51.000 t/a CO₂ bis 2020 eingespart werden. Es sollte Ziel der Stadt Langenhagen sein, das in der der Energieeffizienzsteigerung steckende Einsparpotenzial durch die Erhöhung der Sanierungsrate so weit wie möglich auszunutzen.

2.4. Regenerative Energiegewinnung und KWK

2.4.1. Anteil regenerativer Energien und KWK an der Strom- und Wärme-gewinnung

In der CO₂-Bilanz des Jahres 2005 machen die Kennzahlen zur Deckung des Strom- und Wärmeverbrauchs durch regenerative Energien deutlich, dass Langenhagen lediglich in der Produktion von Strom in BHKWs über dem Durchschnitt der Region liegt.

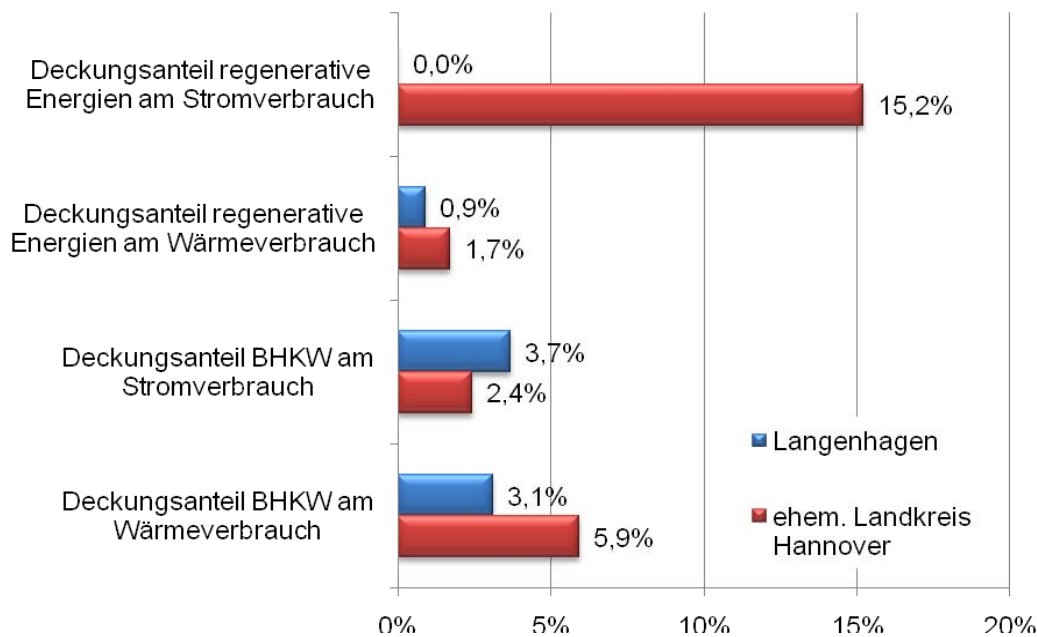


Abb. 8: Kennzahlen zur Deckung von Strom- und Wärmeverbrauch durch regenerative Energien (VON KROSIGK, 2009a)

Inzwischen ist dieser Anteil durch die Inbetriebnahme der Biogasanlage und durch die Solar-energienutzung deutlich gestiegen. Der aber immer noch sehr geringe Deckungsanteil der regenerativen Energieerzeugung ist auch durch die Siedlungsstruktur Langenhagens be- dingt. Der Flughafen behindert die Nutzung von Windenergie und eine relativ geringe land- wirtschaftliche Nutzfläche bietet kein großes Potenzial für die Biomassennutzung. Anderer- seits bietet diese städtische und stark durch die Wirtschaft geprägte Struktur Chancen für die kombinierte Erzeugung von Strom und Wärme in BHKWs bzw. die Nutzung von Abwärme.

Vergleiche mit dem Energiekonzept Langenhagens aus dem Jahr 1992 zeigen deutlich die Weiterentwicklung der Möglichkeiten im Bereich regenerativer Energien. Der Bericht konzen- triert sich auf Modellrechnungen auf Basis des damaligen Stands der Technik. Von Verglei- chen mit der aktuellen Potenzialabschätzung wird daher in den folgenden Kapiteln abgese- hen.

2.4.2. Solarenergie

Die Photovoltaik-Leistung lag im Bilanzjahr 2005 mit 1,5 W pro Einwohner weit unter dem Durchschnitt der Region (4,2 W/EW), wurde aber seither drastisch erhöht. Aufgrund des Zuwachses der letzten Jahre liegt Langenhagen nun mit 1.100 m² Kollektorfläche und 660 kW PV bezogen auf die Einwohnerzahl über dem Durchschnitt des ehemaligen Landkreises.

Aus der Strukturkarte der Siedlungstypen der Stadt Langenhagen (vgl. Abb. 10) sind die Dachflächenpotenziale ablesbar, die besonders groß bei Flachdach-Gewerbebauten sind. Im Zuge von Effizienzbetrachtungen, die auch die Gebäudehülle einschließen, sollte auch eine Prüfung der Dachstatik erfolgen, um die Möglichkeiten zum Bau von Photovoltaikanlagen realistischer betrachten zu können. Die Angaben könnten durch Luftbilder einschlägiger Internetanbieter ergänzt werden.

Mit der vollständigen Ausnutzung der geschätzten 632.000 m² geeigneter Dachflächen könnten ca. 20 % des Stromverbrauches und 6 % des Warmwasserverbrauches durch Solarenergie gedeckt werden. Realistisch ist es vermutlich bis 2020 nur von einer Umsetzung von 5 % des thermischen und 13 % des Photovoltaikpotenzials auszugehen, d. h. einem Zuwachs von 4.200 m² Kollektoren und 8.500 kW Photovoltaikleistung (VON KROSIGK, 2009a; VON KROSIGK, 2009b).

Das Energiekonzept Langenhagen (STADT LANGENHAGEN, 1992) erwähnt vier bis fünf bereits bestehende Solaranlagen mit einer Leistung von 1 bis 5 kW. Trotzdem sieht es kein erwartetes Potenzial in der Photovoltaik. Für die Solarthermie wird eine optimistische Umsetzungsrate von 30 % der Haushalte angenommen. Die Rahmenbedingungen haben sich seit 1992 radikal verändert.

2.4.3. Windenergie

Im Siedlungsbeschränkungsbereich (vgl. Abb. 9), der aus Lärmschutzgründen rund um den Flughafen eingerichtet ist, wird auch der Bau von höheren Windenergieanlagen ausgeschlossen sein, da dies gleichzeitig der Bereich niedriger Flughöhen ist.

Laut Energiekonzept Langenhagen (STADT LANGENHAGEN, 1992) war 1992 eine Windkraftanlage im Bereich und zur Versorgung des Schwimmbades Godshorn geplant. Diese wurde später mit einer Leistung von 80 kW realisiert. Als windenergetisch günstiger Standort wurde der Rodelberg (Vizeberg) im Bereich der ehemaligen Mülldeponie benannt, wo eine 250 kW-Anlage platziert werden sollte. Weiter 5 x 250 kW in Gewerbegebieten und 15 x 80 kW in landwirtschaftlichen Betrieben wurden als realisierbares Energiepotenzial für die nächsten 20 Jahre ermittelt.

Die Anlage in Godshorn wurde zwischen zeitlich aufgrund von Unrentabilität wieder abgebaut.

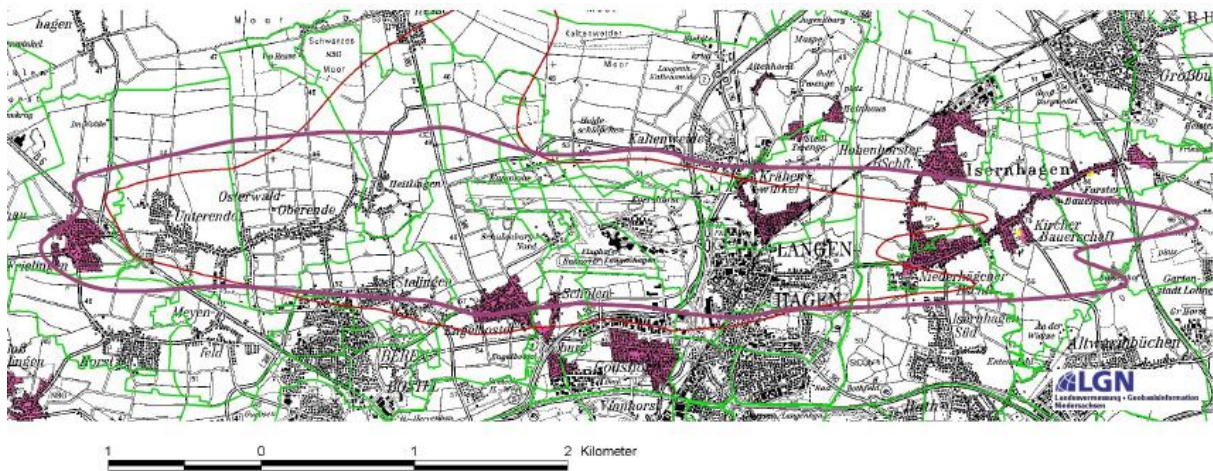


Abb. 9: Flughafen Langenhagen mit dem Siedlungsbeschränkungsbereich (rote Linie alter Bereich, violette Linie neuer Bereich) (REGION HANNOVER, 2010)

Auch auf dem übrigen Territorium Langenhagens weist das Regionale Raumordnungsprogramm keine Vorrangstandorte für Windenergie aus. Diese Aussage wurde aufgrund der Restriktionen von der Stadtverwaltung bestätigt. Daher wird in dieser Potenzialabschätzung zurzeit von keinem aktivierbaren Potenzial ausgegangen (VON KROSIGK, 2009a; VON KROSIGK, 2009b).

2.4.4. Geothermie

Langenhagen ist für die Nutzung der oberflächennahen Geothermie geeignet. Bei Umsetzung von 8 % des Potenzials bis 2020 können 4,9 GWh/a aus fossilen Brennstoffen substituiert werden. Da sich die Nutzung von Tiefengeothermie noch im Pilotstadium befindet, kann aufgrund von Studien nur vermutet werden, dass das Potenzial dem aus Photovoltaik entsprechen könnte. Zurzeit erstellt die Region Hannover eine Potenzialstudie für einen Tiefenhorizont von bis zu 400m (VON KROSIGK, 2009b).

2.4.5. Klärgas

In der städtischen Kläranlage wird Klärgas verstromt und deckt 44 % des Eigenbedarfes der Anlage. Die Betriebsdaten deuten darauf hin, dass das vorhandene Potenzial bisher noch nicht optimal ausgenutzt wird und ein umfassenderes Energiekonzept im Rahmen der Erneuerung der BHKWs erstellt werden sollte. Damit wäre eine Steigerung des elektrischen Wirkungsgrades von 25 auf 35 % sowie eine bessere Ausnutzung der Wärme erreichbar (VON KROSIGK, 2009b).

2.4.6. Biogas

2008 ging die Biogasanlage der BiKa gmbH & Co.KG in Betrieb. Das dort erzeugte Biogas wird nach Trocknung und Entschwefelung in der Energiezentrale Weiherfeld über eine separate Gasleitung direkt verwertet. Das dortige Biogas-BHKW mit den entsprechenden Spitzenlastkesseln und einem kleinen Erdgas-BHKW sichern die Wärmeversorgung des Neubaugebiets „Weiherfeld“ in Kaltenweide. Jeder Bauherr dort ist verpflichtet, seinen Raumwärme- und Warmwasserbedarf über das Nahwärmenetz zu decken. Das Biogas-BHKW mit einer Leistung von 837 kW_{el} und 854 kW_{th} trägt mit einem Anteil von langfristig 50% zur Wärmeerzeugung im WHF bei. Das führt zur Primärenergieeinsparung von etwa 30% im Vergleich zur getrennten Energieerzeugung. Weil Biogas mit sehr gutem Primärenergiefaktor eingesetzt wird, versorgt die EPL das Weiherfeld sowie auch die Kunden, die über die Energiezentrale Schildhof versorgt werden, rechnerisch mit Wärme ohne CO₂ Emissionen. Das wird durch die vorliegenden Bescheinigungen zum Primärenergiefaktor bestätigt. Durch die Kombination aus regenerativer Biogaserzeugung und effizienter Nutzung im BHKW wird eine CO₂-Einsparung von rund 8600t/a erreicht, was allein zu einer Reduktion der gesamten CO₂-Emission Langenhagens um ca. 1,5% gegenüber der Bilanz von 2005 beitrug. Vorgesehen ist die Erweiterung der EZ Weiherfeld mit einem Modul 600kW_{el} und 621 kW_{th}. Die Produktion der Biogasanlage soll um rund 30-40 % gesteigert werden.

Betrachtet man die Biogasproduktion aus Ernterückständen und aus dem energetisch am ergiebigsten Anbau von Mais auf maximal 17 % der Ackerfläche des Kommunalgebietes, ergibt sich durch Einsatz von KWK-Anlagen ein Stromerzeugungspotenzial von 6,3 GWh/a und bis zu 8,8 GWh/a Brennstoffsubstitution für Heizwärme. Dieses Potenzial ist rein rechnerisch durch die bestehende Anlage bereits ausgeschöpft. (VON KROSIGK, 2009b) Nach Angaben der EPL liegen die Anbauflächen hauptsächlich in Gemarkungen der Wedemark.

Die o.g. Erweiterungsplanung der Biogasanlage Kaltenweide übersteigt das rechnerische Potenzial für Langenhagen. Da sich diese Berechnungen allerdings auf einen auf Bundesebene gesetzten Zielwert von max. 17 % der Ackerfläche für Biogasnutzung beziehen, ist eine Analyse des darüber hinausgehenden Erzeugungspotenzials in den Nachbarkommunen und eine detailliertere Betrachtung der Substratquellen erforderlich um eine Bewertung bezüglich des Ausbaus treffen zu können.

Das Energiekonzept Langenhagen (STADT LANGENHAGEN, 1992) konzentriert sich auf Modellrechnungen, die lediglich auf der Nutzung von tierischen Exkrementen und pflanzlichen Abfällen basiert. Auf Basis des damaligen Viehbestandes wird ein Energiepotenzial von ca. 1,1 Mio. kWh/a errechnet.

2.4.7. Holz, Stroh und Wasser

Aufgrund des mit nur 13 % der kommunalen Fläche nur geringen Waldanteils ist nur von einem eher unbedeutenden Substitutionspotenzial durch Restholz auszugehen.

Auch die geringe landwirtschaftliche Anbaufläche Langerhagens führt zu einem sehr geringen Stroherzeugungspotenzial, das zur Substitution von fossilen Brennstoffen genutzt werden könnte (VON KROSIGK, 2009a; VON KROSIGK, 2009b).

2.4.8. Kraft-Wärme-Kopplung und Nahwärmenetze

Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) bezeichnet die gleichzeitige Erzeugung von Strom und Nutzwärme in einer Anlage. Dadurch ist ein Brennstoffausnutzungsgrad um 90 % und eine Primärenergieeinsparung von bis zu 70 % gegenüber herkömmlich getrennter Erzeugung von Strom und Wärme möglich. Zur Ausnutzung des maximalen Potenzials ist die Nutzung der Wärme in unmittelbarer Nähe der Erzeugung notwendig bzw. der Aufbau eines Nahwärmenetzes zur Verteilung der Nutzwärme an Haushalte bzw. öffentliche Einrichtungen. Damit ist die KWK eine wichtige Effizienztechnologie für eine ressourcen- und klimaschonende Energieversorgung (ENERCITY, 2006).

Für den Einsatz bieten sich insbesondere Mehrfamilienhaussiedlungen und Unternehmen an, die ganzjährig hohen Wärmebedarf im Niedertemperaturbereich haben. Trotz großer Bedeutung des Gewerbes und eines relativ hohen Mehrfamilienhausanteils in Langerhagen sind KWK-Anlagen derzeit mit nur 3,7 % an der Stromeinspeisung beteiligt. Lediglich 3,1 % des Heizwärmebedarfs Langerhagens wird durch BHKWs gedeckt, hinzu kommt die Eigennutzung, die nicht quantifizierbar ist. Ebenso ist nicht der Flughafen einbezogen, der sich selbst mit zwei BHKWs mit Strom und Wärme versorgt und nicht in das öffentliche Netz einspeist. Diese BHKWs sind in der Energiebilanz nur im Hinblick auf den Erdgasverbrauch zum Betrieb eingegangen, nicht jedoch mit den erzeugten Strom- und Wärmemengen. (VON KROSIGK 2009b).

Über alle Einsatzbereiche (vgl. Abb. 10) besteht in Langerhagen ein Emissionseinsparpotenzial von 103.000 t/a (17,9 % der Gesamtemissionen von 2005) durch den Bau von BHKWs, das durch den Aufbau von Nahwärmenetzen deutlich erhöht werden kann. Es wird ein Treibhausgasminderungspotenzial von 26 % der gesamten Emissionsminderungen bei Umsetzung von 30 % des technisch-wirtschaftlichen Potenzials erwartet (VON KROSIGK 2009b).

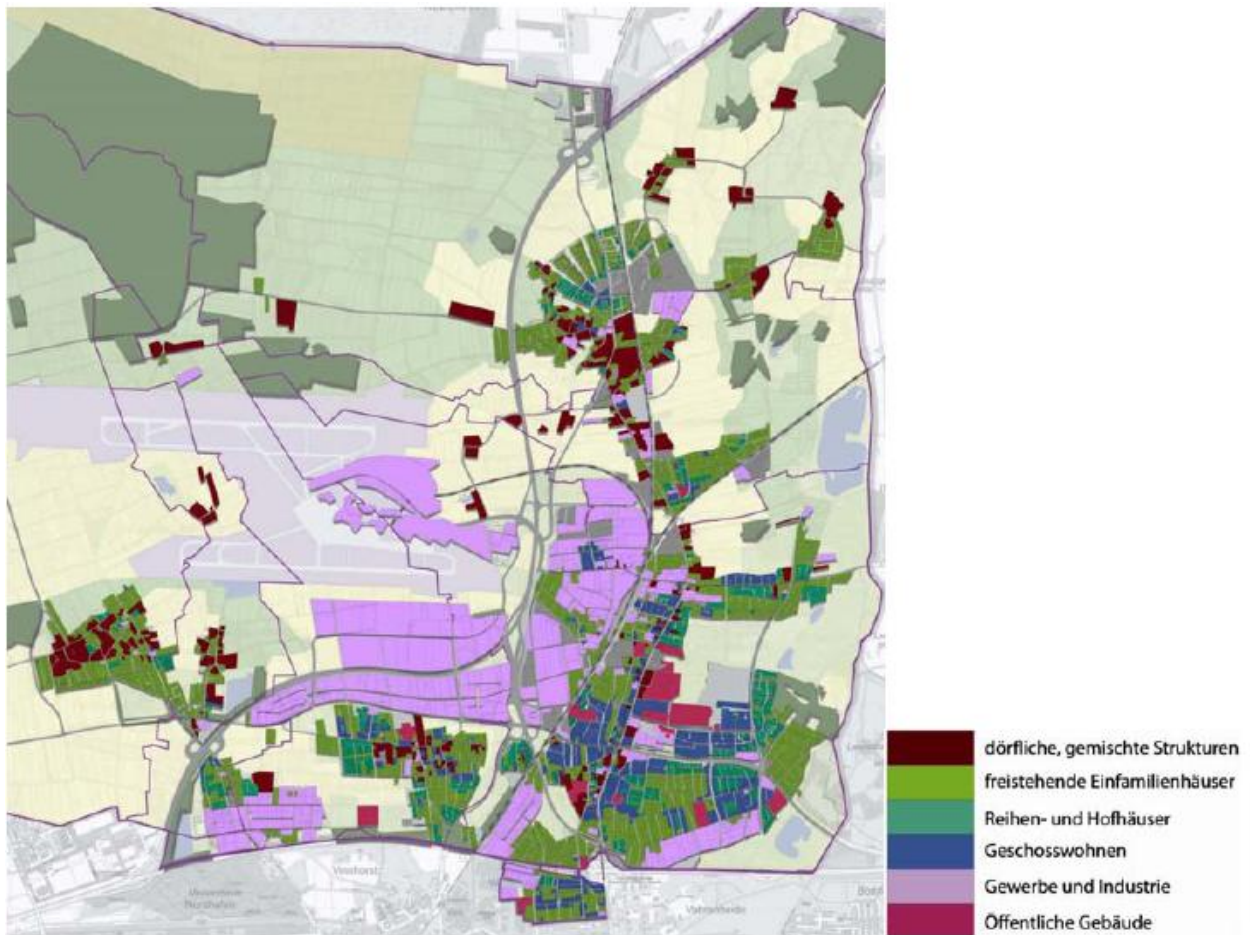


Abb. 10: Siedlungstypen der Stadt Langenhagen (Ackers Partner Städtebau, ISEK 2025 Langenhagen)

Unter dem Aspekt einer 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 der Stadt Langenhagen (vgl. Abb. 10) fallen also alle grün markierten Ein- und Zweifamilienhausbereiche als potenzielle Nahwärmeinseln auf Basis von Blockheizkraftwerken heraus. Es verbleiben der Stadtkern und die blau markierten Bereiche (Geschosswohnungen) um die Walsroder Straße und Bothfelder Straße.

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 blaugrün markierten Gebiete im Stadtkern, an der Bothfelder Straße, Theodor-Heuss-Straße und dem Reuterdamm zwischen den blau markierten Bereichen sind durch Reihen- und Hofhäuser geprägt. Für die Gewerbeansiedlung (in violett) im Bereich nördlich und südlich an der Flughafenstraße und westlich und östlich an der A 352 (z.B. Airport-Business-Park Ost) sollte ein gemeinsamer, betriebsübergreifender

Ansatz zur Nahwärme– und ggf. Kälteversorgung überprüft werden und dazu neben Unternehmensbefragungen auch von den jeweiligen Unternehmen die eigenen Lastverlaufsprofile bei enercity Netz, dem Netzbetrieb der Stadtwerke Hannover AG, abgefragt oder selber erstellt werden, um ggf. in den Bereich größerer BHKW-Einheiten und damit besserer Strom/Wärme-Verhältnisse zu gelangen. Die acht aktuellen Gewerbegebiete der Stadt sind v.a. westlich des Stadtkerns nahe Flughafengelände angesiedelt. Für das Gebiet im Bereich Schulenburger Mühle, In den Kolkwiesenweg, Hans-Böckler-Straße und Am Brinkhafen sollte ebenfalls ein betriebsübergreifender Ansatz zur Nahwärme– und ggf. Kälteversorgung überprüft werden.

Das Schulzentrum mit IGS und Gymnasium stellt den größten kommunalen Energieverbraucher dar und wird wie auch das Rathaus bereits mit Fernwärme der Energieprojektgesellschaft Langenhagen mbH versorgt⁶. Weitere große kommunale Gebäude (Robert-Koch-Realschule und die Hermann-Löns-Schule/Grundschule) sollten ebenfalls bezüglich einer Kombination der Energieversorgung von kommunalen Liegenschaften mit privaten oder gewerblichen Gebäudeeignern untersucht werden. Dies könnte technisch unproblematisch und ökonomisch wie ökologisch interessant sein. Solche Modelle könnten über eigene Betreiber-gesellschaften und Wärmelieferverträge realisiert werden (SIEPE, 2010).

Außer der im Rahmen des Klimaschutz-Aktionsprogramms vorgenommenen Potenzialabschätzung liegen zur dezentralen Kraft-Wärme-Kopplung zwei ältere Untersuchungen vor:

Bereits 1992 wurde im Rahmen des Energiekonzepts Langenhagen das BHKW-Potenzial für Wohngebäude und Gewerbe auf Basis des Gasabsatzes der Stadtwerke Hannover AG sowie Angaben von Gebäudeeigentümern, ermittelt, indem für verschiedene BHKW-Größenklassen Wirtschaftlichkeitsberechnungen durchgeführt wurden. Die resultierenden Auslegungsparameter wurden auf den Gesamtbestand hochgerechnet, wobei neben der Konzentration auf bereits bestehende Heizzentralen auch der Zusammenschluss mehrerer Objekte zu kleinen Nahwärmeinseln betrachtet wurde. Das ermittelte Gesamtpotenzial liegt je nach Variante rd. 10-50 % unter der Abschätzung des Klimaschutz-Aktionsprogramms, was neben den 1992 noch deutlich schlechteren Rahmenbedingungen v.a. auf unterschiedliche Annahmen zur Auslegung und Laufzeit zurückzuführen ist.

Die Stadtwerke Hannover AG untersuchten 2005 die Möglichkeiten eines BHKW-Ausbaus für ihr Versorgungsgebiet. Basis war eine Auswertung des Gasabsatzes, woraus geeignete Objekte für die Installation von BHKW-Modulen zwischen 5,5 kW_{el} und 500 kW_{el} abgeleitet wurden. Neben Wirtschaftlichkeitskriterien flossen auch Restriktionen aus der Kurzschlussfestigkeit des Stromnetzes ein, mit dem folgenden Ergebnis:

⁶ Diese Fernwärme ist noch nicht in der CO₂-Bilanz von 2005 berücksichtigt.

technische Potenziale für Wärmeversorgung von gasversorgten Objekten aus KWK-Anlagen für die BHKW-Klasse	500 kW	122 kW	50 kW	34 kW	5,5 kW
für Objekte mit Gasverbrauch ab (in MWh)	5.000	2.000	1.000	400	120
Anzahl BHKW-Objekte innerhalb Langenhagens	3	3	15	45	96

Tabelle 2: technische KWK-Potenziale für Langenhagen nach Berechnungen von enercity 2006 (enercity 2006)

Das für Langenhagen ausgewiesene Potenzial liegt nur bei etwa einem Viertel der Abschätzung des Klimaschutz-Aktionsprogramms, was überwiegend an den strengeren Anforderungen an die Wirtschaftlichkeit sowie den wesentlich restriktiveren Annahmen zur erforderlichen Mindestgröße der Objekte und technischen Anforderungen an die Stromnetze liegen dürfte. Hier könnten ggf. neue (technische) Entwicklungen das Potenzial vergrößern.

2.5. Klimafreundliche Mobilität

2.5.1. Verkehrsbedingte Emissionen in Langenhagen

Insgesamt verursacht der Verkehrssektor 2,4 der insgesamt 14,2 t/EW*a Treibhausgasemissionen Langenhagens und liegt damit unter dem Regionsdurchschnitt (ohne LHH) von 2,7 t/EW*a (GEO-NET 2008).

Zu beachten ist, dass diese Daten aufgrund der territorialen Berechnungsmethode nur einen Teil der durch Langenhagener Bürger verursachten Emissionen wiedergeben. Andererseits wird durch den Durchgangsverkehr insbesondere auf der Autobahn ein hoher Anteil der Emissionen durch den Wirtschafts- und Pendlerverkehr von Dritten verursacht.

Den Berechnungen der Treibhausgasemissionen aus dem Straßenverkehr in der Stadt Langenhagen liegen die aufsummierten Streckenlängen aller Bundes- und Kreisstraßen, die Fahrleistungen, die Menge des dabei verbrauchten Kraftstoffs sowie die Verkehrssituationen nach dem Regionsverkehrsmodell „VISUM“ zugrunde. Für Langenhagen wurden 81 km Straßenlänge in die CO₂-Bilanz der Quellgruppe Verkehr einbezogen. Auf diesen Straßen werden durch den motorisierten Straßenverkehr ca. 109.000 t/a CO₂-Emissionen freigesetzt. 52 % der Emissionen stammen allein von den 14 km langen Autobahnabschnitten.

Bundesweite Prognosen zum Personenverkehr rechnen mit einem deutlichen Anstieg des Personenverkehrsaufkommens von voraussichtlich 19 % und einem Anstieg des Straßengüterverkehrs um 79 % bis zum Jahr 2025 (REGION HANNOVER, 2008b).

Ca. 6.700 t/a verursacht der Zugverkehr auf dem Streckennetz des Langenhagener Stadtgebietes, ca. 1.000 t/a die ÜSTRA.

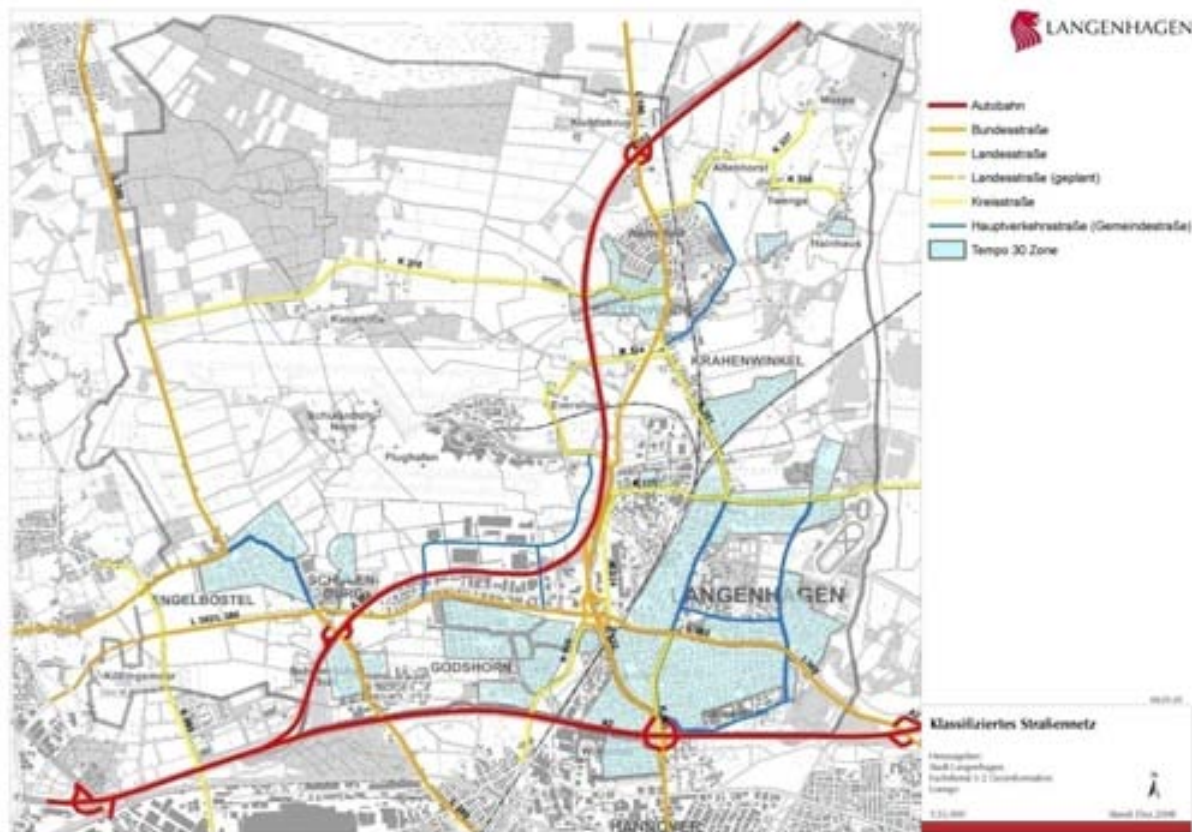


Abb. 11: Straßennetz der Stadt Langenhagen (STADT LANGENHAGEN, Fachdienst 5-2, Geoinformation, 2010)

2.5.2. Emissionspotenziale im Verkehrssektor

In das Klimaschutz-Rahmenprogramm der Region Hannover fließt ein Gutachten des Instituts für Verkehr und Stadtbauwesen der Technischen Universität Braunschweig ein, in dem Prof. Dr.-Ing. Bernhard Friedrich Wege zur Einsparung von ca. 40 % der Verkehrsemissionen in der Region Hannover bis 2020 darstellt (FRIEDRICH 2008).

Den größten Anteil der Verkehrsemissionen 2005 verursachte mit 84 % der motorisierte Straßenverkehr.

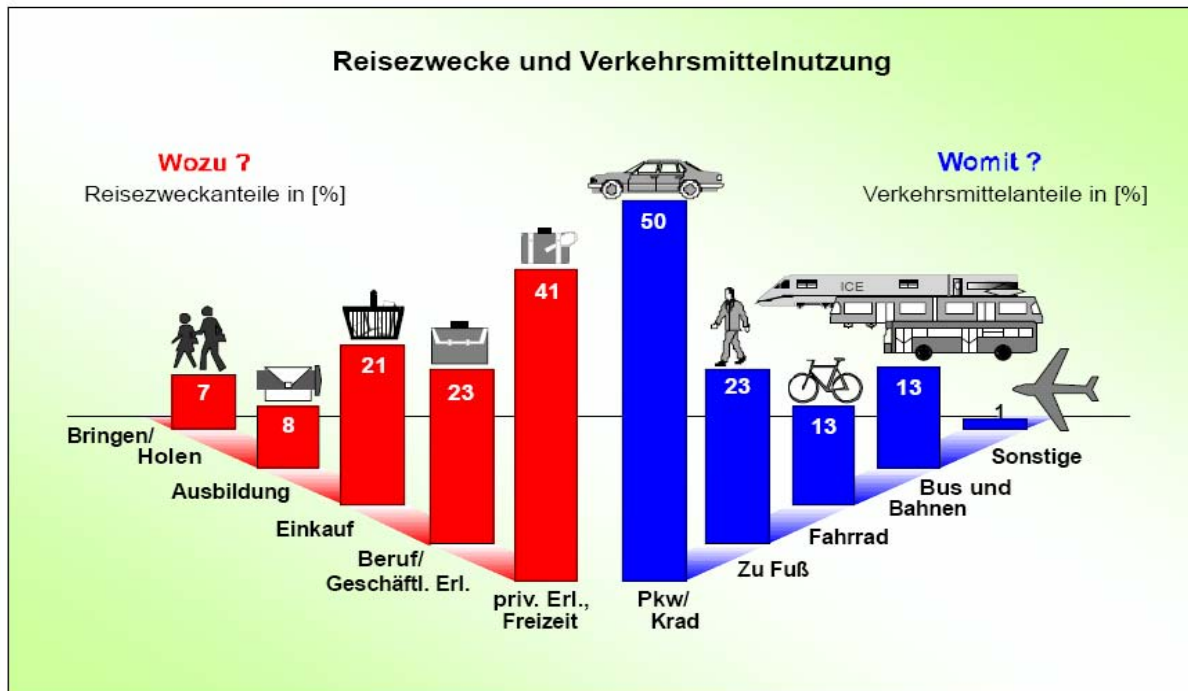


Abb. 12: Angaben der Bewohner der Region Hannover für einen Werktag (MiD, 2002)

Strategien zu Einsparungen in diesem Bereich sind eine integrierte Verkehrsentwicklungsplanung, Verkehrsvermeidung, Verkehrsverlagerung, Verkehrsverflüssigung sowie die Fortentwicklung der Fahrzeugtechnik. Folgende von den Gutachtern empfohlene Ziele und dazu notwendige Maßnahmen liegen im direkten bzw. indirekten Einflussbereich Langenhagens und sollten in die Erstellung des VEP der Stadt übernommen und umgesetzt werden.

Verkehrsentwicklungsplanung: Verkehrsvermeidung durch strategische Regional- und Bauleitplanung:

- Vermeidung disperser Siedlungsstrukturen,
- Stärkung vorhandener Einwohnerschwerpunkte,
- Siedlungsentwicklung entlang vorhandener Verkehrsachsen.

Verkehrsvermeidung: Verlagerung von Anteilen des motorisierten Individualverkehrs (MIV) auf den ÖPNV mit dem Ziel, dessen Anteil von 9 % (2005) auf 15 % zu erhöhen, woraus eine Treibhausgasreduktion von 12 % resultieren würde:

- massiver Ausbau des ÖPNV-Angebotes,
- massive Informationsoffensive über das Angebot,
- niedrige Tarife.

Verkehrsvermeidung: Verlagerung von Anteilen des motorisierten Individualverkehrs auf den Radverkehr mit dem Ziel, den Anteil des Radverkehrs von 12 % (2005) auf 20 % zu erhöhen und damit 2,8 % der Treibhausgasemissionen einzusparen:

- Schaffung von Abstellanlagen an Start und Ziel,
- massiver Ausbau der Radverkehrswege,

Verkehrsverflüssigung durch Vermeidung von „Stop & Go“: um 6,5 % Emissionsreduktion möglich:

- Optimierung der Lichtsignalanlagen-Koordinierung.

Verkehrsverflüssigung durch energieeffizientes Fahren birgt ein CO₂-Reduktionspotenzial von 5 %:

- Öko-Fahrtraining,
- Öffentlichkeitsarbeit.

Insgesamt sind mit diesen Maßnahmen bis 2020 ca. 25 % der Emissionen reduzierbar. Verbesserte Fahrzeugtechnik könnte einen Beitrag von weiteren – 20 % leisten.

2.5.3. Umsetzung der Reduktionspotenziale in Langenhagen

Generell gilt, dass auch im Verkehrssektor durch integrierte Stadtentwicklungs- und Verkehrsplanung, optimierte ÖPNV-Angebote, verbesserte Radverkehrsinfrastruktur und technische Entwicklungen große Potenziale für die Reduzierung von Treibhausgasemissionen liegen. Beispiele für den Einfluss jedes Bürgers auf die Verkehrsemissionen sind der Umstieg auf den ÖPNV, die Nutzung von Car-Sharing-Angeboten, der Kauf emissionsarmer Autos und der Verzicht auf Kurzstreckenfahrten und -flüge.

Langenhagen hat einen **Pendlerüberschuss**. Täglich pendeln 22.783 Personen zu ihrem Arbeitsplatz nach Langenhagen und etwa 11.555 von Langenhagen ins Umland (REGION HANNOVER 2007). Es gibt keine Angaben darüber, welcher Anteil der Pendler den ÖPNV nutzt.

Generell gilt, dass in **Verhaltensänderungen** und bewussten Kaufentscheidungen große Potenziale für die Reduzierung von Treibhausgasemissionen im Verkehrssektor liegen, beispielsweise durch den Umstieg auf Fahrrad oder den ÖPNV, die Nutzung von Car-Sharing-Angeboten, den Kauf emissionsarmer Autos (eine erste Erdgastankstelle wurde im Sommer 2008 an der Shell-Tankstelle Am Reuterdamm in Langenhagen eröffnet) oder den Verzicht auf Kurzstreckenfahrten und -flüge. Das Car-Sharing-Angebot der Stadtmobil GmbH ist im Neubaugebiet Weiherfeld bereits Teil des Vermarktungskonzeptes der Entwicklungsgesell-

schaft Langenhagen und bietet bereits Möglichkeiten zum Umstieg: zwei Autos verschiedener Größe stehen in der Clara-Schumann-Straße/Am Weiherfeld. Ein weiteres sogenanntes teilAuto ist durch Mitnutzung der Verwaltung in Rathausnähe im Zentrum von Langenhagen installiert worden.

Die Gründung von **Fahrgemeinschaften** reduziert die Treibhausgasemissionen bereits bei einem Mitfahrer um 50 % pro Person. Nutzt ein Pendler z.B. zwischen Langenhagen und dem Zentrum Hannovers an 220 Arbeitstagen des Jahres sein Auto, emittiert er 0,6 t CO₂, die er bei Nutzung des ÖPNV nahezu einsparen könnte. Mit der verstärkten Ausnutzung der Kapazitäten des ÖPNV kann ein großes Einsparpotenzial erschlossen werden, was auch zu einer Optimierung des Angebots führen kann⁷. Die Emissionen des motorisierten Individualverkehrs lassen sich auch durch die Umstellung auf alternative Energieträger wie Erdgas oder Strom reduzieren. Voraussetzung für die Klimafreundlichkeit von Elektroautos ist die Erzeugung des Stroms aus regenerativen Energieträgern und ein optimiertes Fahrzeugkonzept. Die Stadt Langenhagen ist beinahe optimal durch den ÖPNV erschlossen. Mit gezielten Maßnahmen (z.B. ein integriertes Verkehrskonzept, Gas- und/oder Stromtankstellen) und Anreizen, die die Nutzung umweltfreundlicher Verkehrsmittel fördern, können weitere Verbesserungen erzielt werden. Die Attraktivität des ÖPNV könnte durch den im Nahverkehrsplan 2008 vorgesehenen Ausbau der Stadtbahnlinie entlang der Theodor-Heuss-Straße bis zur Pferderennbahn gesteigert werden.

Der **Radverkehrsanteil** ist in Langenhagen mit weniger als 10 % sehr gering und das Radwegenetz inkl. der Bike & Ride (B+R)-Anlagen verbesserungs- und ausbauwürdig. Hier gilt es, ein umfassendes Radverkehrskonzept (Beispiel Gemeinde Wennigsen) zu entwickeln, das dem Fahrradverkehr eine Vorrangstellung vor dem motorisierten Individualverkehr in Wohn- und Geschäftsbereichen einräumt und auch Schülern den Fahrradweg zur Schule sicher ermöglicht. Der Ausbau von Abstellmöglichkeiten wurden in anderen Kommunen (Beispiel Gemeinde Wennigsen) erfolgreich durch Kooperationen mit dem Einzelhandel umgesetzt. Die Nutzung des Fahrrads bei Kurzstreckenfahrten statt des Autos führt zu durchschnittlich 140 g CO₂-Einsparung pro Kilometer.

In der CO₂-Bilanz der Region Hannover wird auch für den **Flughafen Langenhagen** das Territorialprinzip angewendet, d.h. nur die Emissionen im Nahbereich des Flughafens (Starts, Landungen und Überflüge) werden berücksichtigt. Für die Zurechnung der Emissionen auf die Kommunen wird vereinfachend eine Pro-Kopf-Emission von ca. 0,1 t/a an gerechnet. So errechnen sich für Langenhagen ca. 5.000 t/a Treibhausgasemissionen. Berechnet man die Emissionen allerdings nach dem Verursacherprinzip würden lt. Umweltbun-

⁷ Beispielsweise gibt die Deutsche Bahn AG für den Personenverkehr eine durchschnittliche Auslastung von nur 30% an.

desamt pro Bundesbürger im Jahr 2005 97,5 kg Kerosinverbrauch zugerechnet, d.h. Emissionen von ca. 0,36 t/EW*a.

In ein solches **Verkehrskonzept** muss auch der Schwerverkehr berücksichtigt werden. Der Flughafen Hannover-Langenhagen ist ein wesentlicher Standortfaktor für Unternehmen der Logistikbranche, die den Anteil des Schwerlastverkehrs signifikant beeinflussen. Im Airport Business Park in Godshorn liegt der Schwerverkehrsanteil wie bei der A 2 bei über 15 %. Das Ziel, den Gütertransport so effizient wie nur möglich zu gestalten, müssen Stadt und Unternehmen gemeinsam anstreben. So könnte z.B. ein größerer Teil der Transporte auf die Schiene verlegt werden, zumal viele Gewerbegebiete nahe der Eisenbahnlinien liegen.

2.6. Emissionen aus dem Abfallaufkommen

Die regionsweite CO₂-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 Langenhagen vorliegen, wird regionsweit von durchschnittlich 0,4 t/a*EW ausgegangen. Rechnerisch ergibt sich daraus für Langenhagen eine Freisetzung von 21.785 t/a CO₂-Äquivalente, was ca. 3 % der Gesamtemissionen in Langenhagen entspricht bzw. 0,4 t/EW*a. 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, aber auch für Unternehmen insbesondere aus der Vermeidung von Müll und der Nutzung von Recyclingprodukten. Mittels Kampagnen, Beratung und Anreizen sollte das Siedlungsabfallaufkommen der Region Hannover gesenkt werden (LEIBNIZ UNIVERSITÄT HANNOVER, 2008).

2.7. Klimaschonende Land- und Forstwirtschaft

Die Landwirtschaft spielt aufgrund im Regionsdurchschnitt sehr geringen landwirtschaftlichen Nutzfläche in Langenhagen (ca. 43 %, vgl. im Anlagenband) eine untergeordnete Rolle. Daher stammen aus diesem dem landwirtschaftlichen Anbau auf dem Territorium Langenha-

gens nur 0,8 % der gesamten Treibhausgasemissionen⁸. Über die Hälfte der landwirtschaftlichen Treibhausgasemissionen in Langenhagen ist vermutlich auf das Düngemittelmanagement, insbesondere den Einsatz von Mineraldüngern zurückzuführen. Für den Klimaschutz positiv ist der generelle Trend zur Reduzierung der eingesetzten Mineraldünger, wobei in der Umstellung auf Ökolandbau das größte Emissionseinsparungspotenzial liegt (SIMON, o.J.).

Bereits im Abschnitt 2.4 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).

Mit seiner landwirtschaftlichen Produktion kann Langenhagen nicht seinen Nahrungsmittelbedarf decken, insbesondere nicht durch die Tierhaltung. Ein Kilogramm Fleisch verursacht 36 kg CO₂-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).

13 % des Stadtgebietes Langenhagen sind bewaldet. Etwa ein Drittel der gesamten Kohlenstoffvorräte Deutschlands sind in seinen Wäldern festgelegt. Die Forstwirtschaft hat daher unter Klimaschutzgesichtspunkten eine große Bedeutung als Kohlenstoffspeicher (= Senken) sowie Rohstofflieferant. Um dieses Potential optimal auszunutzen sollte die Stadt Langenhagen keine waldgefährdenden Nutzungsänderungen auf den aktuellen Waldstandorten zulassen und die Waldfläche wo möglich erhöhen (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 CO₂-ärmer in der Herstellung ist als ein vergleichbares Ziegelmauerwerk. Die energetische Nutzung sollte vorwiegend auf Waldrestholz, Altholz und Abfallprodukte des Holzverarbeitenden Gewerbes beschränkt werden (FREIBAUER et al. 2009).

⁸ Die für das Jahr 2003 aufgestellte Bilanz ermittelte nur Emissionen, die aus der Landwirtschaft auf dem Territorium der Stadt resultieren, d.h. sie ist nicht verbrauchsorientiert.

2.8. Zusammenfassende Betrachtung der CO₂-Reduktionspotenziale bis 2020

2.8.1. Einsparziele für 2020 im Energiebereich

Grundsätzlich besteht in Langenhagen ein langfristiges Treibhausgas-Einsparpotenzial im Energiebereich von knapp 80 % gegenüber 2005. Bis 2020 wird eine knapp 25-%ige Reduktion für möglich gehalten. Größten Anteil daran haben die Effizienzmaßnahmen und der Ausbau von BHKWs und KWK (siehe Tabelle 3). Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, dass sich die Emissionsbilanz bei der Stromerzeugung im Kraftwerkspark der Stadtwerke Hannover AG im Betrachtungszeitraum deutlich verbessern wird. Erst unter Berücksichtigung dieser Gutschriften wird das Reduktionsziel der Bundesregierung, 25 % Einsparungen zwischen 2005 und 2020, erreichbar.

Einsparungspotenziale	seit 2005 umgesetzt	2005-2012	2005-2020	Bei 100% Umsetzung der Potenziale
Effizienzmaßnahmen		-4%	-9%	-42%
Energieträgerwechsel		-1%	-3%	-5%
Ausbau von BHKW + KWK		-3%	-5%	-18%
Ausbau regenerativer Energieträger	-1,5%	-2%	-3%	-14%
Emissionsminderung bei Stromerzeugung/Holzhandel durch Stadtwerke Hannover AG			-3%	
Summe möglicher Emissions-einsparungen im Energiebereich	-1,5%	-10%	-24%	-78%

Tabelle 3: Eigene Berechnungen Reduktionspotenzial der energiebedingten Emissionen im Vergleich zur CO₂-Bilanz für 2005 unter Berücksichtigung der vermuteten Umsetzungsraten (VON KROSIGK 2009b)

Mit Blick auf das Ziel, die Treibhausgasemissionen pro Einwohner und Jahr auf den nachhaltigen Wert von 2,5 t pro Einwohner und Jahr bis zum Jahr 2050 zu reduzieren, zeigt die Tabelle 4 die mögliche Entwicklung. Hierbei wurden keine zusätzlichen Angaben der Stadtwerke Hannover AG berücksichtigt, da davon ausgegangen wird, dass sich der Kraftwerkspark so langfristig entsprechend den Maßnahmenvorhaben verändern wird. Die Werte in Klammern berücksichtigen die erzeugungsbedingten Minderemissionen.

	2005	2009	2012	2020	Zielsetzung für 2050	Bei 100% Um- setzung der Po- tenziale
energiebedingte Emissionen [kt/a]	574	551	517	456 (440)	102	126
Emissionen pro Ein- wohner [t/a*EW]	11,3	10,8	10,2	9,0 (8,7)	2	2,5

Tabelle 4: Verbleibende Emissionen nach Abzug der o.g. Reduktionspotenziale im Energiebereich (VON KROSIGK 2009b, eigene Berechnungen mit SWH-Maßnahmen in Klammern und gleichbleibendem Verhältnis energiebedingt zu Gesamt-Emissionen)

Insgesamt erscheint das errechnete Einsparpotenzial für Langenhagen im Energiebereich relativ gering. Das liegt zum einen darin begründet, dass das in den ländlicheren Kommunen der Region Hannover besonders große Potenzial aus der Nutzung von Biomasse und Windenergie im städtisch und zusätzlich durch den Flughafen geprägten Langenhagen nur in geringem Ausmaß besteht und unter den derzeitigen Rahmenbedingungen bereits ausgeschöpft ist. Ein wichtiges Aktionsfeld für Langenhagen liegt aufgrund der großen Dachflächen im gewerblich-industriellen Bereich bei der Nutzung der Solarenergie, und langfristig möglicherweise in der Geothermie. Generell sei auf die Chancen der technischen Weiterentwicklungen und der Pflanzenzüchtung zur Biomassenutzung verwiesen, die in diesem Szenario nicht berücksichtigt werden können.

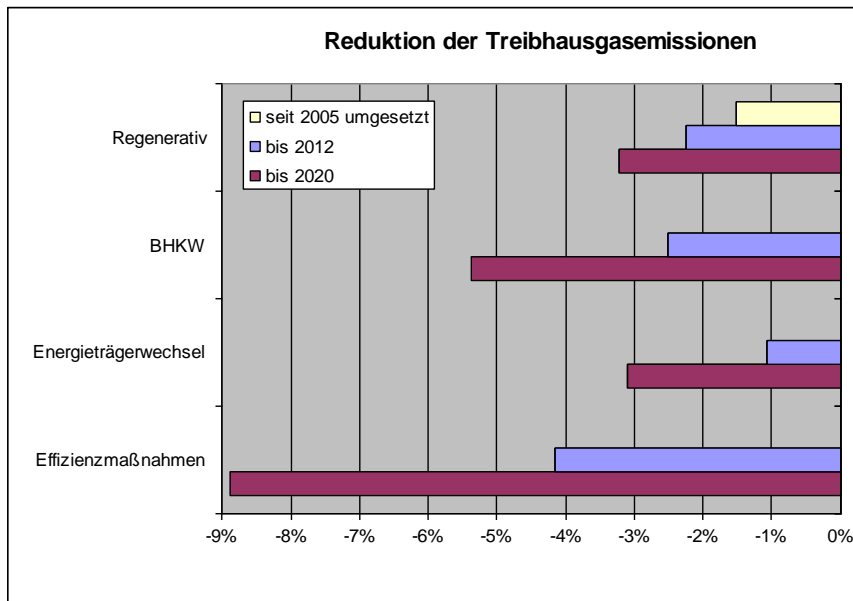


Abb. 13: Örtliche Potenziale zur Reduktion der Treibhausgasemissionen (VON KROSIGK, 2009b)

Ein weiterer wesentlicher Grund für das hier errechnete vergleichsweise geringe Einsparpotenzial von Treibhausgasen liegt im hohen Anteil des produzierenden und verarbeitenden Gewerbes, von dem angenommen wird, dass bis 2020 keine umfassenden Einsparmaßnahmen umsetzbar sind. Denn nach allen Erfahrungen werden in diesem Sektor Amortisationszeiten von zwei bis vier Jahren für Investitionsentscheidungen zu Grunde gelegt. Allerdings tragen Langenhagener Unternehmen mit ihrem hohen Energieverbrauch, dem durch sie verursachten Schwerverkehr und der starken Nutzung sonstiger fossiler Brennstoffe zu einem bedeutenden Anteil der Treibhausgasemissionen bei. Gleichzeitig bergen sie große Einsparpotenziale z.B. durch Effizienzsteigerungen, die Umsetzung des KWK-Potenzials, durch die Nutzung von Dachflächen zur Solarenergiegewinnung und den Energieträgerwechsel. Genauere Analysen und vor allem unternehmensspezifische Konzepte in den vielen größeren Betrieben könnten weitere Ansatzpunkte für Erfolg versprechende Reduktionsmaßnahmen offen legen und zu weiteren Einsparungen führen. Im Hinblick auf die Nutzung von BHKWs und KWK im gewerblichen Bereich sollte die Stadt in Kooperation mit den Unternehmen das konkrete Potenzial ausloten und deren Umsetzung über die angenommenen Raten dieser Potenzialabschätzung hinaus intensiv verfolgen. In diesem Bereich besteht eine Chance, die Erreichung des Bundesreduktionsziels bis 2020 doch noch möglich zu machen. Zur Umsetzung ihrer Klimaschutzziele muss die Stadt Langenhagen das Gespräch mit den Unternehmen verstärkt suchen und sie zum Engagement für den Klimaschutz gewinnen. Langenhagener Unternehmen tragen eine große Verantwortung für das Aufspüren von Effizienzsteigerungs- und Emissionsminderungsmaßnahmen und deren Umsetzung.

Ziel in Langenhagen sollte es darüber hinaus sein, den Anteil fossiler Energieträger sowohl bei der Wärmegewinnung als auch als Stromerzeuger zu reduzieren. Auch wenn sich die gesetzlichen Rahmenbedingungen und Förderprogramme weiter zugunsten des Klimaschutzes verbessern, sind zusätzliche Anstrengungen in Form von Öffentlichkeitsarbeit und Beratungskampagnen in Langenhagen erforderlich, um die Einsparziele zu erreichen. Ziel der Anstrengungen für den Klimaschutz in Langenhagen sollte deswegen die Erhöhung der im oben beschriebenen Szenario angenommenen Umsetzungsraten sein. Wohnungsbaugenossenschaften, Wohnungseigentümergeinschaften bzw. Hausbesitzer insbesondere von Mehrfamilienhäusern sowie Unternehmen stellen in Langenhagen die Hauptzielgruppen dar, die durch gezielte Öffentlichkeitsarbeit und Beratung zu energetischen Sanierungen, Effizienzsteigerungen und Investition im Bereich BHKW, KWK und regenerative Energiegewinnung motiviert werden müssen.

Der Stadt Langenhagen fällt gerade für diese Zielgruppen die Vorreiterrolle und die Vorbildfunktion zu, mit der sie ernsthaft und glaubwürdig durch Beste Beispiele den Klimaschutz voranbringen kann. Die Chancen bestehen durch energieeffizienten Neubau und die hocheffiziente Sanierung kommunaler Gebäude, durch eigenes Verbrauchsmonitoring und Schulungen der Mitarbeiter und Nutzer öffentlicher Gebäude sowie durch klimaschonende Beschaffung und aktive Förderung des Klimaschutzes durch Beratung und Unterstützung von bürgerschaftlichem und unternehmerischem Engagement.

Um bei konstanten Emissionen in den übrigen Sektoren das bundesweite Reduktionsziel von 25 % der Gesamtemissionen bis 2020 zu erfüllen, müssten mit deutlich erhöhten Umsetzungsraten der energiebedingten Potenziale weitere 6 % Einsparungen im Energiesektor erreicht werden.

2.8.2. Emissionsreduktionen in Verkehr, Landwirtschaft und Abfallwirtschaft

Die Umsetzung der o.g. Potenziale im Energiesektor allein kann bei konstanten Emissionen im Bereich Verkehr, Landwirtschaft und Abfall die gesamten Emissionen Langenhagens lediglich um 17 % reduzieren. Demnach müssen Emissionsverringerungen auch im Bereich Verkehr, Landwirtschaft und Abfall angestrebt werden.

Die Potenziale in diesen Sektoren können hier überblickhaft dargestellt werden. Lediglich der Verkehrssektor spielt in Langenhagen mit einem Anteil von 17 % noch eine relevante Rolle. Für den Verkehrsbereich konnte im Klimaschutz-Rahmenprogramm der Region Hannover gezeigt werden, dass durch den konsequenten Ausbau klimaschonender Mobilitätsangebote sowie einem ganzen Bündel weiterer Maßnahmen Reduktionen bis zu 40 % rechnerisch erreicht werden können. Der Verkehrsentwicklungsplan für Langenhagen macht dazu keine

näheren Aussagen. Unter der Voraussetzung, dass o.g. Emissionspotenziale im energetischen Bereich umgesetzt werden sind zur Erfüllung des Reduktionsziels der Bundesregierung bis 2020 deutliche Emissionsreduktionen bis zu 30 % im Verkehrsbereich unabdingbar.

Um die Einsparpotenziale genauer zu untersuchen, arbeitet die Region Hannover zurzeit an einem Verkehrsentwicklungsplan, in welchem u.a. die örtlichen Möglichkeiten differenzierter aufbereitet werden sollen. Eine Reduktion der verkehrsbedingten Treibhausgasemissionen allein durch kommunale Maßnahmen erscheint vor dem Hintergrund der strukturellen Gegebenheiten in Langenhagen kaum möglich.

Die Landwirtschaft spielt in Langenhagen nur eine äußerst untergeordnete Rolle. Bemühungen zur Reduktion von Treibhausgasemissionen in der Abfallwirtschaft kann die Stadt Langenhagen nicht direkt beeinflussen. Die für die Abfallentsorgung zuständige Region Hannover zeigt, dass alleine durch die vollständige Erfassung der Methangasemissionen in den letzten Jahren, das 40-%ige Reduktionsziel erreicht werden konnte.

Langenhagen sollte sich trotz der ungünstigen Ausgangslage an der Selbstverpflichtung der Bundesebene orientieren und die Bereiche intensiv bearbeiten, wo die Potentiale vorhanden und erfolgreich zu heben sind.

2.8.3. Monitoring und Evaluation der Wirksamkeit von Klimaschutz-Maßnahmen

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.

Im letzten Teil des Energiekonzeptes von 1992 werden Handlungsempfehlungen für die Stadt Langenhagen gegeben. Viele dieser Vorschläge finden sich in diesem Klimaschutz-Aktionsprogramm wieder und haben heute noch die gleiche Aktualität wie damals.

3. Klimaschutz im eigenen Wirkungskreis der Verwaltung

In Langenhagen sind im Dezernat III unter der Leitung von Stadtbaurat Carsten Hettwer u. a. städtebauliche Planungsaufgaben, der Neubau, die Modernisierung und die Bewirtschaftung der öffentlichen Liegenschaften verankert. Der Fachbereich 5, Planen und Bauen nimmt diese Aufgaben wahr in den Fachdiensten Planung, Gebäudeverwaltung und Hochbau, dem auch die Gebäudeverwaltung zugeordnet ist. In mehreren Gesprächen wurde der Status Quo herausgearbeitet und schließlich für die Liegenschaften durch einen Gutachter aufbereitet (vgl. Anlagenband).

3.1.1. Bauleitplanung, Baulanderschließung und Stadterneuerung

Im Fachdienst Planung werden die Grundlagen der Neubaugebiete Langenhagens gelegt, die Randbedingungen durch städtebauliche Vorgaben gesetzt und die Vermarktung begleitet. In mehreren Gesprächen wurden Ideen und Ansätze zusammengetragen, die nach dem großen Baugebiet Weiherfeld mit seiner Nahwärmeerschließung über die Biogasanlage auch zukünftig hohe Standards setzen und damit Vorbild für Andere sein können.

Mit mehr Grün in Langenhagen, der Abkehr von Neubaugebieten und verstärktem Augenmerk auf der Innenentwicklung der Stadt will die Planung sich künftig profilieren. Die Modernisierung des Altbestands, die Erschließung von Baulücken und Beratung von Bauherren sind ebenso aktuelle Themen wie bessere städtebauliche Randbedingungen für höhere Effizienzstandards, die auch die passive Sonnenenergie ausnutzen und durch kompakte, verschattungsfreie, nach Süden ausgerichtete Baukörper nachhaltiger und kostengünstiger im Betrieb sind. Es geht zukünftig besonders um die Entwicklung des Geschosswohnungsbaus, der in Langenhagen stark vertreten ist und beispielsweise durch die Kreissiedlungsgesellschaft (KSG) im Stadtteil Wiesenau verjüngt wird, um zeitgemäßen Anforderungen an Grundrissaufteilungen und begleitender Infrastruktur zu entsprechen. Hier wurden von dem Fachdienst Gespräche mit der KSG angeregt, die zu einer von proKlima – Der enercity Fonds begleiteten und geförderten Machbarkeitsstudie führen, die eine Nahwärmeversorgung für mehrere Gebäude untersucht. Auch der Anschluss eines städtischen Schulgeländes soll mit überlegt werden. Der Einsatz von Kraft-Wärme-Kopplung über ein BHKW ergänzt evtl. durch einen Holz-Spitzenlastkessel könnte ein Modell sein. Die Ergebnisse der Studie werden neben Klimaschutzkriterien wie Effizienzaspekten und Emissionsvermeidung auch die Wirtschaftlichkeit der Zentralisierung überprüfen und eine Entscheidungsgrundlage für die Realisierung und weitere Fördermöglichkeiten sein.

Das Projekt Wiesenau zeigt eine sinnvolle Zusammenarbeit zwischen privaten Investoren und dem Fachdienst auf, die im Sinne des Klimaschutzes auch an anderen Projektbeispielen fortgeführt werden sollte.

Mobilitätsfragen sind auch Teil des städtebaulichen Aufgabenspektrums und werden mit dem Verkehrsentwicklungsplan und dem Lärm-Aktionsplan derzeit bearbeitet. Verbesserung von ÖPNV-Anbindungen bei Wohngebieten, attraktivere Randbedingungen für den Radverkehr und die Begrenzung der Auswirkungen des Autoverkehrs sind hier die Stichworte. Auch die Kanalisierung und Begrenzung des Schwerlastverkehrs sind anstehende Aufgaben, die auch dem Klimaschutz zu Gute kommen und besonders die Industrielogistik und Speditionsbetriebe fordern, weitere Optimierungen in Auslastung und Fahrtenanzahl durchzuführen. Umgekehrt können Empfehlungen und (Energie-)Beratungen bei der Ansiedlung von Industriebetrieben durch die Begleitung der Bauanfragen und –anträge dazu führen, dass höhere energetische Standards in gewerblichen Gebäuden umgesetzt werden und auch die Dachflächen durch rechtzeitige statische Auslegung auch für große Photovoltaik-Anlagen nutzbar sind. Neben Energiefragen sind auch Themen akut wie Grundwasserneubildung durch Regenwasserbewirtschaftung zu fördern und dadurch den Trinkwassereinsatz zu verringern.

In zu entwickelnden Leitlinien für ökologisches, klimaschonendes Planen und Bauen sollen die Kriterien zusammengetragen werden, die an zukünftige Bauentwicklung auch unter Klimaschutzaspekten gestellt werden. Im Ende 2009 gestarteten Ansatz eines integrierten Stadtentwicklungskonzeptes (ISEK) für Langenhagen werden auch Klimaschutzaspekte eingebracht. Die ausgearbeiteten Maßnahmenvorschläge finden sich im Katalog (vgl. Maßnahmenkatalog S. 63).

3.1.2. Hochbau und Gebäudeverwaltung

Der Fachdienst Hochbau ist für Neubauprojekte und Modernisierungsplanungen sowie für die Unterhaltung der städtischen Liegenschaften zuständig. In Gesprächen mit dem Fachdienst war das Ziel, die für die Betrachtungszeiträume bis 2012 kurzfristig umzusetzende bzw. in Bearbeitung befindliche Aufgaben herauszuarbeiten und für den längerfristigen Zeithorizont bis 2020 die strategischen Planungen für Neubauten und Modernisierungsvorhaben zu ermitteln. Aus Sicht des Klimaschutzes interessierten besonders der Umfang, die Qualität der angestrebten Maßnahmen und die emissionsmindernden Wirkungen sowie die Kostenbetrachtungen für evtl. weitergehendere energetische Standards. Der Fachdienst Hochbau sollte für diese Dokumentation des Klimaschutz-Aktionsprogramms den Status Quo zum Energieberichtswesen ausarbeiten.. Mit einem Energieberichtswesen sollen die Verbrauchs-, Kosten- und Emissionsentwicklungen für die Energieversorgung und den Betrieb der städtischen Liegenschaften dokumentiert und ausgewertet werden. Energieberichte sollten nicht

zuletzt auch die Erfolgsmeldungen transportieren für alle Anstrengungen, die in der energetischen Modernisierung und/oder auch dem Neubaubereich erzielt werden. Über geeignete Kennwertbildung können auch Vergleiche unter den eigenen Liegenschaften und mit denen anderer Kommunen regionsweit, landes- und auch bundesweit angestellt werden. Die Ergebnisse sollten verwaltungsintern verwertet bzw. der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden, um entsprechende Sensibilisierungen bei der Gebäudenutzung zu erreichen.

In den Gesprächen wurde herausgearbeitet, dass im Hochbau derzeit eine Neuanpassung der Softwareumgebungen stattfindet, da zukünftig über ein Facility Management System (FM) eine effizientere Betreuung und Planung des Gebäudebetriebes ermöglicht werden soll. Dieses Werkzeug soll auch zukünftig zur Aufbereitung und Erstellung eines Energieberichtes eingesetzt werden. Langenhagen hat bereits seit einigen Jahren eine manuell zusammengetragene Verbrauchsübersicht, die wegen der zeitaufwendigen Erstellung nicht weiter ausgearbeitet wurde und mit der zukünftigen digitalen Datenbasis mehr Raum für Interpretationen und Maßnahmenbeschreibungen ermöglichen soll. Auch die Schnittstelle von FM zur Finanzsoftware der Kämmerei soll die Verknüpfung zwischen Verbrauchsüberwachung und Energierechnungen ermöglichen.

Über die Berichterstellung und Veröffentlichung soll auch die vorhandene digitale Gebäude-Leittechnik, die für die Überwachung und Regelung der wichtigsten Gebäude dient, verstärkt eingebunden werden. Durch Erweiterung der Regelungsmöglichkeiten sollen Betriebsoptimierungen für Heizungen und Lüftungen erreicht werden und eine zentrale Eingriffsmöglichkeit verbessert werden. Die Hausmeister vor Ort sollen mit Schulungen für die optimierte Regelung der technischen Anlagen sensibilisiert werden, um besser den Erfordernissen von Nutzerprofilen gerecht zu werden und Einsparmöglichkeiten aus Heizungsabsenkungen und Beleuchtungssteuerungen zu erschließen. Ein gezieltes Anreizsystem für diese Zielgruppe oder die Honorierung von Verbesserungsvorschlägen kann hier auch erfolgversprechend sein. Die Nutzer, insbesondere an Schulen sollen ebenfalls über ein Anreizsystem zum effizienteren Umgang mit Energie motiviert werden, so dass die aus Beispielen nachweislich erreichbaren 10 % Verbrauchs- und damit Kosten- und Emissionsreduktionen aus dem Nutzerverhalten erreichbar werden.

Im Hinblick auf strategische Weiterentwicklungen bei Modernisierungs- und Neubaufaufgaben soll anhand der Erkenntnisse aus den Energieberichten eine Prioritätenliste der Gebäude erstellt werden, die nach Dringlichkeit und Kosteneffizienz aufgebaut ist und vom Rat der Stadt als Arbeitsgrundlage für den Hochbau beschlossen werden könnte. Auch die energetischen Standards in denen Bauprojekte realisiert werden könnten durch den Einsatz von Passivhauskomponenten und Vorgabe des Passivhausstandards weiterentwickelt werden. Erfahrungen zeigen, dass es meistens nur um Mehrkosten für bessere Materialqualitäten

geht, die durch höhere Energieeinsparungen in einer Lebenszyklusbetrachtung mehr als kompensiert werden.

Die beschriebenen Maßnahmen sind auch in den Maßnahmenkatalog eingeflossen. Als wichtigste Planziele bis 2012/2020 wurden die folgenden Punkte identifiziert:

Maßnahmen bis 2012

- Teilsanierung Schulzentrum: Mensa-Neubau inkl. acht Klassenräumen und Umbau alte Mensa in Klassenräume
- BHKW in der Kläranlage wird 2010 erneuert (Eigenbetrieb Stadtentwässerung)
- Heizungspumpentauschprogramm zu Hocheffizienzpumpen, Leuchten-/ Lampentauschprogramm, Lichtsteuerungsoptimierung
- Energieberichtswesen als Erfolgsbilanz ausbauen und weiterentwickeln

Maßnahmen bis 2020

- Prioritätenliste zur energetischen Modernisierung/Neubauvorhaben entwickeln und sukzessive umsetzen.

3.1.3. Ergebnisse der Gebäudeverbrauchsbetrachtung

Zu Vergleichszwecken und als Handlungsansatz wurden die Gebäudeverbrauchsdaten der größten Gebäude der Stadt Langenhagen für die Jahre 2006 bis 2008 zusammengestellt und über Witterungsbereinigung und Kennwertbildung mit den Gebäudedaten aus einer regionsweiten Erhebung verglichen. Es zeigt sich, dass dadurch sehr gut Ausreißer identifiziert werden können und eine gezielte Betrachtung einzelner Gebäude erfolgen kann, so dass systematisch jede Gebäudekategorie abgearbeitet werden kann. Insgesamt liegen die Gebäude Langenhagens meist etwas besser als der Regionsdurchschnitt. Im Zuge einer detaillierteren Betrachtung könnte auch ergänzend die Regressionskurve der zehn besten Gebäude als Maßstab dienen und jährlich aktualisiert werden, so dass der Vergleichswert sich ständig dynamisch verbessert. Die Ergebnisse sind im separaten Anlagenband umfassend dargestellt.

3.1.4. Zusammenfassung

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass eine personelle Verstärkung im Bereich Hochbau kostenneutral gehalten werden könnte, wenn es gelingt die Transparenz in Verbräuchen zu verbessern und die Nutzer und technischen Betreuer der Einrichtungen sukzessive und verstärkt mit einem einfachen Anreizsystem zu bewussterem Umgang mit Energie zu bewegen. Die Kopplung der Verbräuche mit den Energiekosten auch in der Softwareumgebung kann

dazu genutzt werden die Erfolgsbilanz von Modernisierungen darzustellen und die Motivation bei allen Entscheidungsträgern zu weitergehenden Maßnahmen erhöhen. Energieeffizientes Bauen und Modernisieren stellt also auch einen nachhaltigen Beitrag zur Konsolidierung öffentlicher Haushalte dar, erfordert aber Anfangsinvestitionen.

Die Maßnahmen des Fachdienstes Planung liefern wichtige Grundlagen für klimaschonende Entwicklungen und sind grundlegend für nachfolgende Realisierungsschritte.

4. Operative Partner des Klimaschutzes

In diesem Kapitel werden die bisherigen, aber auch zukünftig beabsichtigten Klimaschutzbemühungen der Stadtwerke Hannover AG, der Energie-Projektgesellschaft Langenhagen mbH und von proKlima - Der enercity-Fonds im Stadtgebiet Langenhagens dargestellt. Diese Beiträge wurden der Klimaschutzagentur von den jeweiligen Kooperationspartnern für diesen Bericht auf Anfrage zugestellt und sind als Absichtserklärungen für den zukünftigen Klimaschutz in Langenhagen zu betrachten. Ziel aller ist es, zukünftig gemeinsam mit der Stadt Langenhagen Klimaschutz kontinuierlich und dauerhaft umzusetzen.

4.1. *Stadtwerke Hannover AG*

Die Stadtwerke Hannover AG (SWH) und die Stadt Langenhagen sind seit vielen Jahren Partner im Klimaschutz. Dies manifestiert sich auch institutionell in zwei gemeinsamen Tochtergesellschaften, die dem Zweck der effizienten und ökologischen Energieversorgung dienen, der Energie-Projektgesellschaft Langenhagen (EPL) und dem enercity-Fonds proKlima.

Auf Grund dieser langen Historie und mit dem Willen zur gemeinsamen Gestaltung auch der Zukunft der Energieversorgung Langenhagens sind die SWH gern dem Ruf der Stadt Langenhagen gefolgt, an der Erstellung eines Klimaschutzaktionsprogramms (KAP) maßgeblich mitzuwirken. Der Beitrag der SWH gliedert sich in zwei Teile:

In einem allgemeinen Teil, der an die Ergebnisse der Klima-Allianz Hannover 2020 (KA 2020) angelehnt ist, wird die Wirkung der dort vereinbarten Maßnahmen auf Langenhagen betrachtet und die ungefähre auf Langenhagen entfallende CO₂-Einsparung ermittelt.

In einem spezifischen Teil werden die örtlichen Maßnahmen betrachtet, die geografisch im Gebiet Langenhagens stattfinden. Dies betrifft neben der Wärmeversorgung durch die 50-%ige SWH-Tochter EPL insbesondere die Straßenbeleuchtung sowie eine Betrachtung der Fördereffekte des enercity-Fonds proKlima in Langenhagen.

Die „Kupferplatte Deutschland“⁹ reicht auch nach Langenhagen: lokale Wirksamkeit der Klima-Allianz-Verpflichtungen

Im Jahr 2008 haben sich die SWH im Rahmen der KA 2020 zu CO₂-Reduktionen in erheblichem Umfang verpflichtet. Konkret ist das Ziel die weitere Senkung des spezifischen CO₂-

⁹ der Begriff "Kupferplatte Deutschland" steht dafür, dass Strom nicht unbedingt dort erzeugt werden muss, wo er verbraucht wird. Es genügt, wenn Erzeuger und Verbraucher an ein dichtes Leitungsnetz angeschlossen sind (hierfür sinnbildlich: beide stehen auf einer Kupferplatte). Übertragen auf die Klimaschutzthematik bedeutet das, dass auch Klimaschutzmaßnahmen, die an anderer Stelle stattfinden (namentlich dort, wo die Erzeugungsanlagen stehen), Auswirkungen auf die CO₂-Bilanz Langenhagens haben können.

Ausstoßes der Strom-Eigenerzeugung von 953 g CO₂/kWh in 1990 auf 730 g CO₂/kWh bis 2020 (derzeit im Mittel ca. 800 g CO₂/kWh).

Die Zielsetzungen der SWH im Rahmen der KA 2020 wurden mit einem umfangreichen Maßnahmenpaket hinterlegt, das in Summe die Ziele übererfüllt. Die Auswahl der umzusetzenden Maßnahmen ist noch nicht abgeschlossen, einige wichtige Maßnahmen wie „Modernisierung und Ausbau der KWK-Stromeigenerzeugung auf Gasbasis“ durch die Erweiterung der GuD-Anlage Hannover-Linden laufen jedoch planmäßig.

Der Schwerpunkt der in der KA 2020 vorgeschlagenen Maßnahmen hinsichtlich der Klimaschutzwirkung liegt bei der Stromversorgung. Da die Eigenerzeugung der SWH zzgl. der Einspeisung Dritter (BHKW, EEG-Anlagen) in das Netz in einem Normaljahr den Verbrauch im Netzgebiet Hannover/Langenhagen/Laatzen/Letter abdeckt und dies auf Grund des Ausbaus der Eigenerzeugung auch zukünftig gelten wird, können die CO₂-Reduktionen auch auf die Stromversorgung Langenhagens in voller Höhe entsprechend dem örtlichen Stromverbrauch angerechnet werden.

Im Folgenden sind diejenigen der vorgeschlagenen Maßnahmen aus dem KA 2020-Portfolio aufgeführt, die bei Durchführung eine Wirkung für Langenhagen hätten.

Bereich	Energie- art	Maßnahmenportfolio	Abschätzung LGH- bilanz-wirksame CO ₂ -Einsparung [t/a]
Energie- erzeugung	Strom		
E-S-9		Modernisierung und Ausbau der KWK- Stromeigenerzeugung auf Gasbasis	11.980 t CO ₂ / a
E-S-10 mod.		Modernisierung Kohlekraftwerkspark	1.090 t CO ₂ / a
E-S-12		Erdgasexpansionsanlagen	70 t CO ₂ / a
E-S-13		Regenerative Stromerzeugung	8.160 t CO ₂ / a
			21.300 t CO₂ / a
Energie- nachfrage	Allgemein		
N-A-1		Information und Beratung zum Energiesparen	360 t CO ₂ / a
N-A-2		Fortführung und Weiterentwicklung von proKlima	4.500 t CO ₂ / a
			4.860 t CO₂ / a
	Strom		
N-S-3		Stromsparkampagne	2.520 t CO ₂ / a
			2.520 t CO₂ / a
Innovation	FuE		
I-1	FuE	Pilotanlage zur Stromerzeugung durch Holzver- gasung	100 t CO ₂ / a
I-2	FuE	Holzeinsatz im Kohlekraftwerk	170 t CO ₂ / a
			270 t CO₂ / a
			28.950 t CO₂ / a

Tabelle 5: Klimawirksame Maßnahmen der Stadtwerke Hannover bis 2020 (SWH2010)

Die Maßnahme „E-S-10“ wurde dabei der aktuellen Beschlusslage zum Projekt Staudinger (Reduktion der SWH-Anteile auf 12,6 %) angepasst. Nicht mehr aufgeführt sind diejenigen Maßnahmen aus dem Portfolio, die zwischenzeitlich umgesetzt wurden (z.B. wurden sowohl

das Holzenergiezentrum am Standort Hannover-Stöcken als auch das Ersatzbrennstoff-Kraftwerk in Bitterfeld in Betrieb genommen):

Hinsichtlich der potenziellen CO₂-Einsparung wurde eine Skalierung gemessen am Stromverbrauch Langenhagens bzw. nach anderen geeigneten Maßstäben (z.B. prognostizierte Inanspruchnahme von Energieberatungen) vorgenommen. Es wird darauf hingewiesen, dass es sich bei allen Zahlenangaben um Abschätzungen handelt, die z.T. auf Prognosen beruhen bzw. erst durch die Konkretisierung einer Maßnahme nach einem Umsetzungsbeschluss präziser gefasst werden können.

Die verbindlichen Verpflichtungen der SWH im Rahmen der KA 2020 beziehen sich – anders als die allein in die Zukunft gerichteten Maßnahmen – auf den Betrachtungszeitraum 1990 bis 2020. Für diesen Zeitraum haben sich die SWH auf eine für Hannover bilanziell-wirksame CO₂-Reduktion von 700.000 Tonnen pro Jahr auf der Angebotsseite verpflichtet. Einer vorläufigen Vorschau zufolge entfallen über drei Viertel dieser Einsparung auf die Stromerzeugung und sind damit auf Langenhagen übertragbar. Umgerechnet auf den Stromverbrauch Langenhagens ergibt sich für den genannten Betrachtungszeitraum eine CO₂-Einsparung von ca. 50.000 Tonnen pro Jahr.

energcity vor Ort - Maßnahmen in Langenhagen

Wärmeversorgung für Langenhagen mit Schwerpunkt Kraft-Wärme-Kopplung wird durch die gemeinsam mit der Stadt Langenhagen gegründete Tochtergesellschaft EPL Energie-Projektgesellschaft Langenhagen mbH (EPL) wahrgenommen. Die Maßnahmen sind im Beitrag der EPL dargestellt.

Es werde Licht – aber effizient! Straßenbeleuchtung in Langenhagen

Mit der Modernisierung der Straßenbeleuchtung durch SWH im Auftrag der Stadt Langenhagen wurde bereits im Jahr 1987 begonnen. Die Energieaufnahme der damaligen 4.961 Leuchten betrug 722,7 KW. Die durchschnittliche Einzelanschlussleistung von 145,7 Watt pro Leuchte wurde seitdem durch den Einsatz effizienterer Lampen- und Leuchtentechnik konsequent reduziert. Trotz einer zwischenzeitlichen Steigerung des Anlagenbestandes um 31 % sank die Gesamtenergieaufnahme der Straßenbeleuchtungsanlagen um 19 %.

Ohne den konsequenten Umstieg auf energieeffiziente Systeme wären die Anschlussleistung und damit der Energieverbrauch heute um 38 % höher. Die durch das Modernisierungsprogramm erzielte CO₂-Ersparnis beträgt ca. 1.100 Tonnen.

Das energetische Niveau der Straßenbeleuchtung in Langenhagen ist damit vorbildlich und mit konventionellen Mitteln kaum noch zu verbessern. Daher suchen SWH und die Stadt neue Wege, um weitere Effizienzsteigerungen zu erzielen. In einem Modellprojekt wurden erstmals Straßenbeleuchtungsanlagen installiert, die LED-Technik, elektronische Steuerung

und Anwesenheitssensorik kombinieren. Die Technik versetzt die ohnehin schon sparsamen LED-Lampen in die Lage, nachts in einen „Schlummermodus“ mit geringer Lichtstärke zu fallen, aus dem die Lampen bei Anwesenheit von Fußgängern oder Fahrzeugen automatisch durch Bewegungsmelder „geweckt“ werden. Mit dem Praxistest dieser neuen Technik wollen die SWH Erfahrungen sammeln, um bei der Langenhagener Straßenbeleuchtung auch weiterhin technisch und ökologisch „die Nase vorn“ zu haben.

(Energie-) Geiz ist geil: proKlima hilft (Energie) sparen

Die Fortführung des enercity-Fonds proKlima ist eine gesetzte Maßnahme in der KA 2020 und daher auch dort bereits erwähnt. Die konkreten Maßnahmen sind dem Beitrag von proKlima zu entnehmen.

4.2. Energie-Projektgesellschaft Langenhagen mbH (EPL)

Die Energie-Projektgesellschaft Langenhagen mbH (EPL) ist ein Energiedienstleister mit kommunalem Schwerpunkt. Das Unternehmen wurde 1994 von der Stadt Langenhagen und der Stadtwerke Hannover AG gegründet. Seine Hauptziele sind, eine wirtschaftliche, ressourcen- und klimaschonende Energieversorgung auf kommunaler Ebene zu realisieren sowie die verbrauchsbedingten Emissionen zu reduzieren. Zu den Geschäftsfeldern des Unternehmens zählen die Planung, der Bau und der Betrieb effizienter Strom- und Wärmeproduktionsanlagen sowie die Nahwärmeversorgung von Häusern und anderen Gebäuden durch den Einsatz von modernen Blockheizkraftwerken.

Erschließung neuer KWK-Potenziale in Langenhagen:

Da der EPL keine belegbaren BHKW Potenziale in Langenhagen vorliegen, werden die in diesem Bericht genannten von C4 Consult durch Dipl. Ing. Dedo von Krosigk ermittelten 5.000 kWel (Erläuterung zur Abschätzung auf Seite 162) als Basis angenommen. Diese können aus unserer Sicht jedoch nur erreicht werden, wenn auch die großen Industriebetriebe mit berücksichtigt werden. Je nach der einzelnen Anlagengröße und Laufzeit könnte hierdurch in Summe eine CO₂-Einsparung von ca. 30.000 t/a gegenüber herkömmlichen Kesselanlagen erreicht werden.

Um einzelne Anlagen möglichst effektiv betreiben zu können, ist es erstrebenswert eine Vielzahl von Verbrauchern über ein Modul zu versorgen. Diese „Nahwärmeinseln“ sichern bei einer entsprechenden Wärmeabnahme in den Sommermonaten höhere Laufzeiten des Moduls und somit auch eine entsprechende CO₂-Einsparung.

Da aber nicht jedes Objekt die Ansprüche und Möglichkeiten zur Versorgung einer Vielzahl von Verbrauchern ermöglicht, ist es erforderlich jedes Projekt auf Machbarkeit zu prüfen.

Anschließend werden entsprechende Strategien entwickelt um die Vorstellungen des Kunden zu realisieren oder ggfls. Alternativen aufzuzeigen.

Eine Machbarkeitsstudie zur Versorgung des Industriegebietes in Kaltenweide ist in Arbeit, wird aber auf Grund der entsprechenden Komplexität noch einige Zeit in Anspruch nehmen. Zudem gibt es Gespräche mit der KSG zu einer möglichen alternativen Versorgung nach einer großflächigen Sanierung

Mehrere Nahwärme Projekte wurden bereits von der EPL realisiert und überall dort, wo die EPL Nahwärmenetze betreibt, kann von dieser komfortablen Lösung mit den folgenden Vorteilen profitiert werden:

Nahwärme als fertiges Endprodukt: geringer Planungs- und Verwaltungsaufwand; Brennstoffbeschaffung entfällt; keine Neu- Ersatzinvestitionen in Anlagen für die Wärmeversorgung; keine Betriebs-, Wartungs- und Instandhaltungskosten; hohe Liefersicherheit; finanzielle Planungssicherheit.

4.3. proKlima – Der enercity-Fonds

Zuschüsse & Beratung für Klimaschutz in Langenhagen

Klimaschutzprojekte initiieren und die Umsetzung fachlich unterstützen – das sind die wesentlichen Aufgaben des enercity-Fonds *proKlima*.

Gemeinsam mit den Städten Hannover, Hemmingen, Laatzen, Langenhagen, Ronnenberg und Seelze bietet die Stadtwerke Hannover AG mit *proKlima* ein bundesweit einzigartiges Leistungspaket in Langenhagen an. Das Spektrum reicht von finanziellen Zuschüssen über Fachinformationen bis zu konkreten Projektberatungen.

Mit seinem Know-how und den Förderprogrammen unterstützt *proKlima* insbesondere:

- Energieeffizientes Bauen und Modernisieren
- Energiesparberatungen für Mieterhaushalte
- Installation von Solarwärmanlagen
- Fernwärmeausbau und Errichten von Blockheizkraftwerken
- Ausstattung von Schulen mit Unterrichtsmaterialien zu Klimaschutz und erneuerbaren Energien

Die Zuschüsse fließen vor allem in die energetische Modernisierung von Wohngebäuden – etwa in eine verbesserte Wärmedämmung oder eine effiziente Heizungsanlage. Aber auch

kleine und mittlere Unternehmen (KMU) und öffentliche Einrichtungen in Langenhagen profitieren von proKlima.

proKlima ist mit seiner Förderpolitik immer einen Schritt voraus und setzt Impulse für Innovationen.

Energiesparendes Bauen und Modernisieren sind aktueller denn je. Doch der Weg vom Wunsch zur Wirklichkeit ist manchmal schwierig. Deshalb stellt proKlima mit dem Energielotsen in Langenhagen Fachleute zur Verfügung, die wissen, wo es langgeht. Sie beraten Bauherren konzeptionell beim Bauen und Modernisieren und zeigen Optimierungsmöglichkeiten auf.

Im ständigen Austausch mit Handwerkern und Herstellern treibt der enercity-Fonds die Entwicklung innovativer Produkte, Instrumentarien sowie Dienstleistungen voran. Außerdem bietet proKlima die Weiterbildung von Handwerkern, Ingenieuren sowie Architekten an und fördert die unabhängige Qualitätssicherung.

proKlima zeigt beispielhaft, wie Klimaschutz die regionale Wirtschaft stärkt. Denn die Zuschüsse des enercity-Fonds geben Anstöße zu Investitionen, die sonst nicht oder nur in geringerem Umfang umgesetzt würden. Die Fördergelder haben bereits mehr als 300 Millionen Euro Investitionsvolumen ausgelöst – ein wichtiger Impuls für die regionale Bauwirtschaft, insbesondere auch Langenhagener Handwerksbetriebe.

Seit Beginn der *e.coBizz-Kampagne* vor mehr als drei Jahren engagiert sich proKlima darin, Kleine und Mittlere Unternehmen (KMU) beim Energie- und Kostensparen zu unterstützen. Dabei ist in Langenhagen - als einer Kommune mit hoher Wirtschaftskraft und mit vergleichsweise hoher Anzahl von Wirtschaftsunternehmen - ein hohes Energieeffizienzpotenzial im gewerblichen Sektor vorhanden.

Nach Einführung des *KfW-Sonderfonds "Energieeffizienz in KMU"* hat proKlima seine Unterstützungsfunktion verstärkt und berät Unternehmen seit Februar 2008 direkt zu allen Fragen rund um das Thema Energieeffizienz. Als Regionalpartner der KfW werden dabei insbesondere die Förderprogramme der KfW vorgestellt, die sowohl eine geförderte Beratungskomponente als auch zinsvergünstigte Finanzierungsangebote enthalten.

Diese Vor-Ort-Orientierungsberatungen werden in Form einer Betriebsbesichtigung oder eines Kundengesprächs geführt.

Im Rahmen des KAP Langenhagen hat proKlima an der *AG Wirtschaft, Handel, Dienstleistungen* aktiv mitgewirkt und die *e.coBizz-Kampagne* vorgestellt. Weiterhin wurden mit der Wirtschaftsförderung mögliche Unterstützungselemente für Unternehmen besprochen.

In der Vergangenheit wurden bereits bei Unternehmerfrühstücken und Messen die Angebote für Unternehmen (von der Klimaschutzagentur) beworben. Zur weitergehenden Motivation werden - im Rahmen von KAP - Unternehmen *Beratungsgutscheine* angeboten, so dass zusammen mit den KfW-Fördermitteln den Unternehmen keine Kosten für eine Initialberatung entstehen. Als KfW-Regionalpartner unterstützt proKlima natürlich diese Unternehmen im Förderprozess. Bei allen Kunden führt proKlima eine Vor-Ort-Orientierungs-Beratung durch. Zusätzlich zu den sechs Unternehmen, die den Beratungs-Gutschein nutzen bzw. nutzen wollen, haben bisher zehn weitere Unternehmen von proKlima eine Orientierungsberatung bzw. Unterstützung in Anspruch genommen.

Wirksam bewilligte proKlima-Fördermittel für Objekte in der Stadt Langenhagen 1998 - 2009 Stand 28.04.2010				
Programm	Anzahl	wirksam bewilligt /EUR	Anteil Lgh. an Gesamt- Bewilligungen	C02 t/a
Altbau	1.168	1.508.357	7,7%	3.099
Neubau	307	238.857	7,6%	110
Solar	141	171.480	9,7%	119
Schulen & Co.	37	139.622	8,0%	0
Kraft-Wärme-Kopplung	8	9.864	0,5%	45
Photovoltaik	2	25.795	18,8%	6
Vereine	2	15.977	6,9%	40
Summe BFP	1.665	2.107.552	7,4%	3.418
Einzelförderung	24	175.557	1,2%	409
Summe gesamt	1.689	2.283.109	5,3%	3.827

Tabelle 6 Wirksam bewilligte proKlima Fördermittel in Langenhagen zwischen 1998 bis 2009 nach Programmen. Stand 28.04.2010 (PROKLIMA 2010)

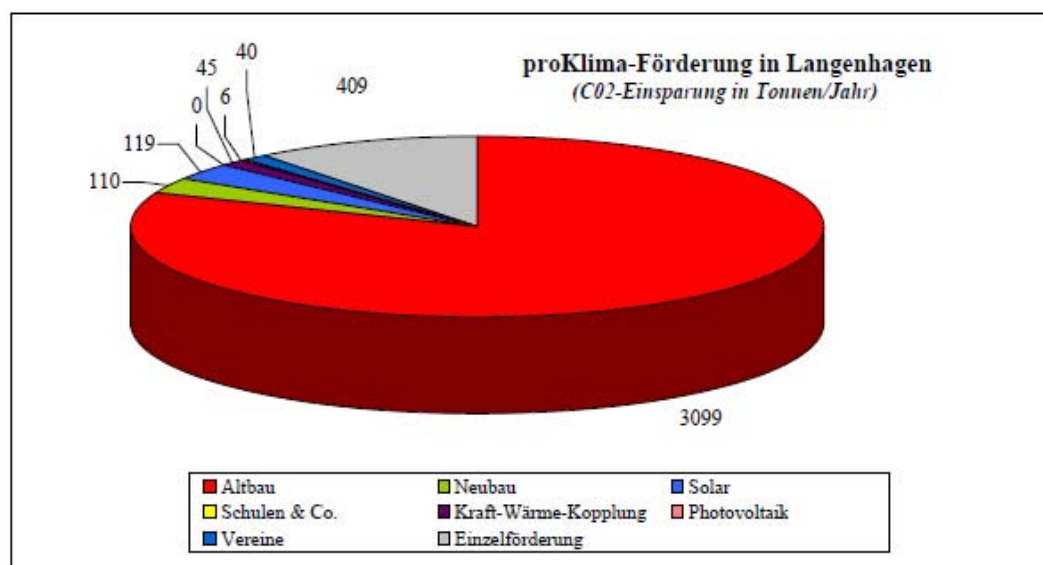
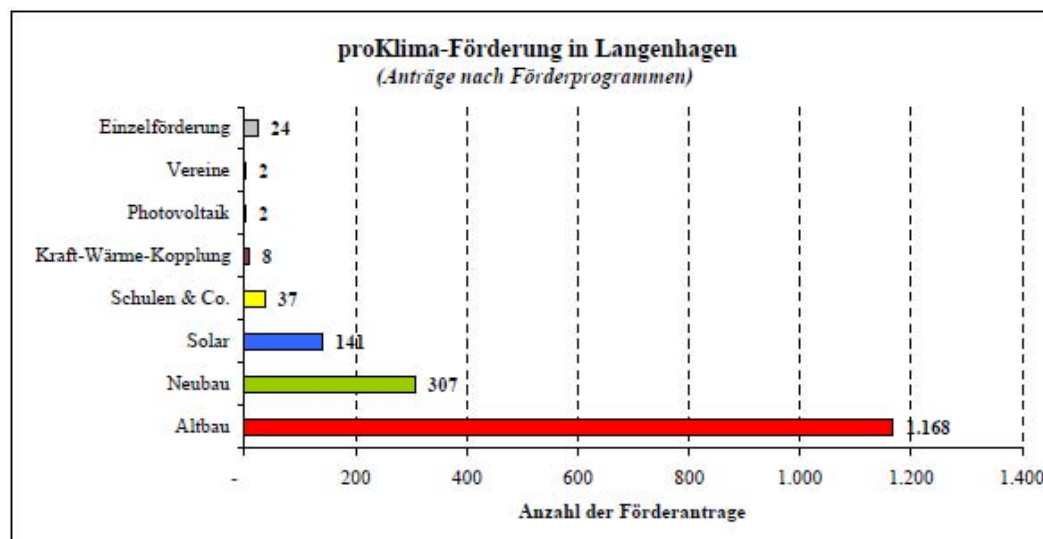
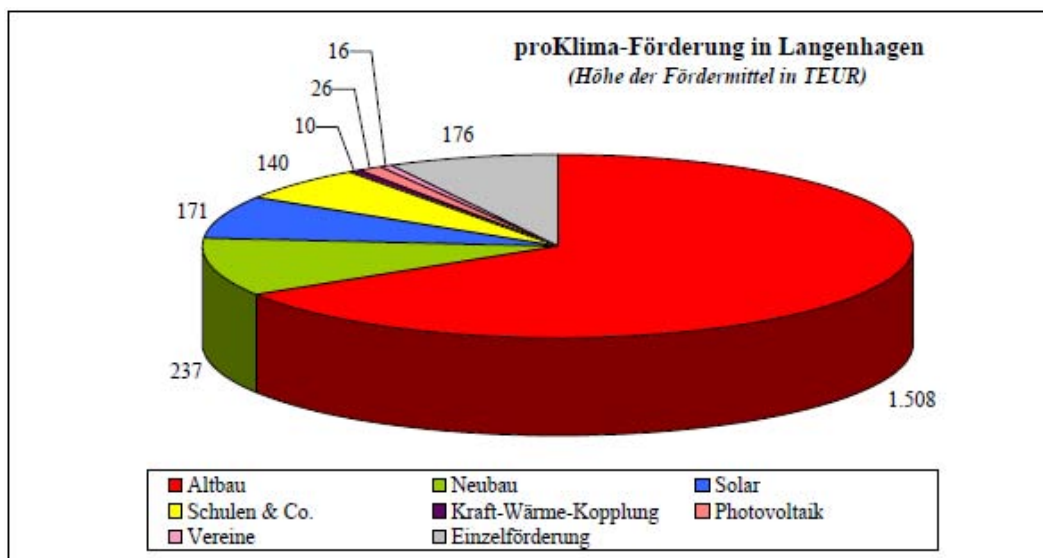


Abb. 14: proKlima Förderung in Langenhagen 1998-2009 (PROKLIMA 2010)

5. Maßnahmenkatalog Klimaschutz-Aktionsprogramm Langenhagen

Die in den Arbeitsgruppen Bauen und Modernisieren, Multiplikatoren und Wirtschaft sowie weiteren Veranstaltungen vorwiegend durch Langenhagenern Bürger entwickelten Ideen für den Klimaschutz und die Maßnahmen aus der Verwaltung sind in den folgenden Tabellen zusammengestellt.

Die Maßnahmendarstellungen ordnen sich nach den Themenfeldern, die unter Klimaschutzaspekten bearbeitet werden müssen. Sie sind nach Maßnahmenbeginn und qualitativ (und wo möglich auch quantitativ) nach der zu erwartenden Klimarelevanz sortiert und Akteuren zugeordnet. Die schnell umsetzbaren und effektiven Maßnahmen stehen also jeweils zuerst. Die nachfolgende Darstellung erläutert den Aufbau der Maßnahmentabellen:

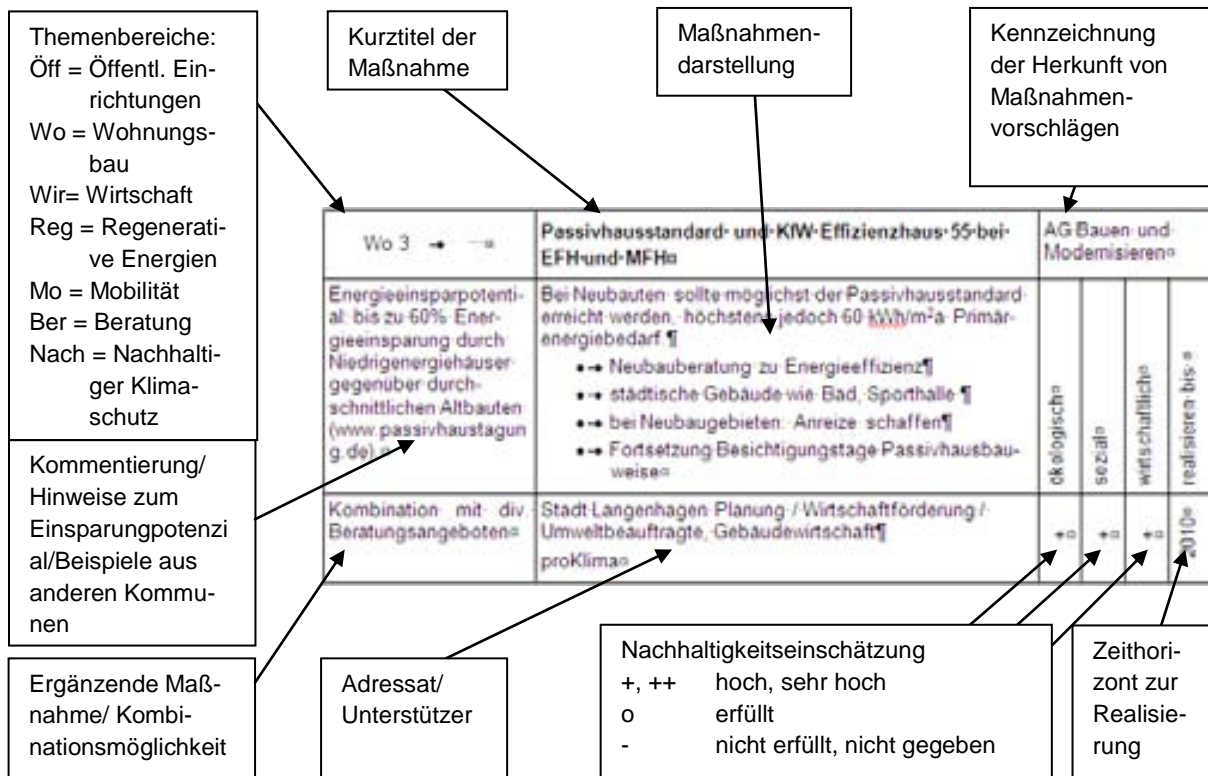


Abb. 15: Aufbau der Maßnahmentabellen

Außerdem wurde für alle Maßnahmen eine qualitative Abschätzung unter Nachhaltigkeitskriterien (ökologisch/sozial/wirtschaftlich) durchgeführt. Zur Bewertung wurden vier Stufen angesetzt.

Darüber hinaus wurden Bezüge zwischen den Maßnahmen hergestellt, da oft die Kombination besondere Effekte hervorbringen kann bzw. erst dadurch eine Maßnahme sinnvoll wird.

Beispiel: Die Auflage eines Förderprogramms zur energetischen Gebäudemodernisierung ist ohne begleitende Öffentlichkeitsarbeit wirkungslos.

Zu jeder Maßnahme sind auch „Maßnahmenpaten“ oder „Kümmerer“ (Fettdruck) angegeben, die für die Initiierung und die weitere Umsetzung zuständig sind und das Ergebnis verfolgen.

Ergänzend zu ausgearbeiteten Maßnahmen sind unter dem Stichwort „Weiterer Handlungsbedarf“ Punkte gefasst, die in Zukunft weiterverfolgt werden sollten und von den AG Beteiligten oder der Klimaschutzagentur als wichtig erachtet, jedoch nicht als umfangreiches Projekt ausgearbeitet wurden.

5.1. Gesamtübersicht der erarbeiteten Maßnahmen:

Bauleitplanung, Grundstücksvergabe und -erschließung		
Nr.	Titel	Seite
Pla 1	Energetische Standards bei der Baulandvergabe setzen ¹⁰	68
Pla 2	Passive und aktive Solarnutzung durch die optimale Ausrichtung von Neubauten ⁹	69
Pla 3	Kraft-Wärme-Kopplung durch vertragliche Regelungen fördern ¹¹	69
Pla 4	Regenwasserversickerung bei Neubaugebieten ¹⁰	70
Pla 5	Flächenausgleich und -ersatz umfassend nutzen ¹⁰	70
Pla 6	Vorrang der Innenentwicklung statt Flächeninanspruchnahme im Außenbereich ¹²	70
Pla 7	Kompakte Siedlungsstrukturen der Neubaugebiete mit Berücksichtigung ÖPNV-Anbindung ¹¹	71
Pla 8	Kompaktheit der Gebäude ¹¹	71
Pla 9	Baumpflanzungen und Grünzonen im öffentlichen Raum	71
Energieeinsparung im Wohnungsbestand und energiesparende Neubauten		
Nr.	Titel	Seite
Wo 1	Passivhausstandard bei EFH und MFH	72
Wo 2	BHKW/Nahwärmenetze/Heizungszentralisierung/regenerativ betriebene Spitzenlastkessel	72
Wo 3	Holznutzung (Pellets, Hackschnitzel) in EFH und MFH fördern	73

¹⁰ Neues Handlungsfeld in der Planung.

¹¹ In der Regel städtebaulicher Standard in Langenhagen, aber wandelbar / diskutabel / angreifbar (bewahren).

¹² Obligatorisches im BauGB verankertes städtebauliches Ziel, das bei jeder Planung zu berücksichtigen ist.

Energieeinsparung in öffentlichen Einrichtungen und Verwaltung

Nr.	Titel	Seite
Öff 1	Identifizierung gering-investiver Maßnahmen im Bereich der Gebäudetechnik	73
Öff 2	Programme Pumpentausch etc. auflegen, durchführen, Erfolge evaluieren	73
Öff 3	Optimierung bestehender Kläranlage	74
Öff 4	Klima- und umweltfreundliche Beschaffung	75
Öff 5	Neubau/Sanierung öffentlicher Gebäude im Passivhaus-Standard/mit Passivhauskomponenten	75
Öff 6	Jährlicher Energiebericht	76
Öff 7	Zentrales Energiecontrolling mit Gebäudeleittechnik	76
Öff 8	Öffentlichkeitsarbeit – Liegenschaften als Beste Beispiele	76
Öff 9	Einrichtung von Schnittstellen und Ausbau personeller Kapazitäten für ein umfassendes Energiemanagement	77
Öff 10	Anpassung der Softwarewerkzeuge zum Energiecontrolling (Schnittstellen)	77
Öff 11	Prioritätenliste als Modernisierungsstrategie	78
Öff 12	Strategische Konzeptentwicklung Liegenschaften	78
Öff 13	Heizungsmodernisierung mit Contracting und Prüfung von KWK	79
Öff 14	Sanierung von Schulgebäuden	79

Energieeinsparung in der gewerblichen Wirtschaft

Nr.	Titel	Seite
Wir 1	Sensibilisierung KMU für Energieeffizienzberatung (Teilnahme an e.coBizz)	79
Wir 2	Darstellung 'Bester Beispiele' zum Thema Energieeffizienz in Unternehmen	80
Wir 3	Informationsveranstaltungen für KMU 'Energieeffizienz und Finanzierung'	80
Wir 4	Übernahme Eigenanteil KfW-Sonderfonds	81
Wir 5	Informationen zum Klimaschutz in Betrieben	81
Wir 6	Energieeinsparerfolge für Mitarbeiter erfahrbar machen	81
Wir 7	Schulung von Handwerkern und Gewerbetreibenden aus der Bau- und Installationsbranche sowie Schornsteinfegern	82
Wir 8	Netzwerk 'KMU für Klimaschutz' (AG im Wirtschaftsclub)	82
Weiterer Handlungsbedarf:		
	Netzwerk/Austausch 'Klimaschutz in Großunternehmen'	83
	Zertifizierung (Ökoprot, EMAS, ISO 14001)	83

Zukünftige Energieversorgung und Nutzung regenerativer Energien

Nr.	Titel	Seite
Reg 1	Förderung von Solaranlagen auf großen Dachflächen, bes. Photovoltaik	84
Reg 2	Bürgersolaranlage (Beteiligungsprojekt)	85
Reg 3	Dachflächenerfassung für Solarnutzung	85
Reg 4	Modellprojekt 'Solaranlagen für Vereine oder weitere Einrichtungen'	86
Reg 5	Ausbau und Vermarktung Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)	86
Reg 6	Ökostrombezug durch die Stadt Langenhagen	87
Reg 7	Senkung des spezifischen CO ₂ -Ausstoßes der Strom-Eigenerzeugung	87
Reg 8	Steigerung der Effizienz der Straßenbeleuchtung	87
Weiterer Handlungsbedarf:		
	Ausbau der Solarthermie zur Warmwasserbereitung	88
	Holznutzung (Pellets, Hackschnitzel) in EFH und MFH fördern	88
	Kleinwindenergieanlagen auf Gebäudedächern durch Rahmenbedingungen absichern	88

Mobilität

Nr.	Titel	Seite
Mo 1	Maßnahmen aus Verkehrsentwicklungsplan (VEP) und Maßnahmen der Lärmaktionsplanung (LAP)	89
Mo 2	Teil-Auto/Car-Sharing als Dienstauto mit öff. Nutzbarkeit	90
Mo 3	Attraktive Dienstfahräder für städtischen Fuhrpark	90
Mo 4	Öffentliche Informationsveranstaltung „Klimaschonende Mobilität leben“	90
Weiterer Handlungsbedarf:		
	Erdgastankstelle/Erdgas-Kfz bewerben	91
	Einführung Jobticket für Mitarbeiter/innen der Stadt Langenhagen und Unternehmen	91
	Nutzerverhalten: Aktivierung der Mitarbeiter in Unternehmen	91
	Aktion „Schulwege“: Reduzierung des Bring-und Abhol-Verkehrs an Schulen und Kindergärten	91

Energiebewusstsein, Beratung und Nutzerverhalten

Nr.	Titel	Seite
Ber 1	Energieberatung für Bauwillige und Gewerbe	92
Ber 2	Information und Beratung für Hausbesitzer im Rahmen öffentlicher Nachbarschaftsveranstaltungen	92
Ber 3	Information und Beratung für private Mehrfamilienhaus-Besitzer und WEG	92

Ber 4	Sensibilisierung des Nutzerverhaltens in Vereine und Einrichtungen	93
Ber 5	Nutzerschulungen für Verwaltungsmitarbeiter	93
Ber 6	Aktion „Stromfasten“ für Kirchengemeinden	94
Ber 7	Information und Beratung von Vereinen mit eigenen Gebäuden („e.coSport“ und „e.coFit“)	95
Ber 8	Entwicklung und Bewerbung von „Angeboten aus einer Hand“	95
Ber 9	Gemeinsames Bauherrenseminar von Architekten und Handwerkern	95
Ber 10	Wettbewerb für Klimaschutzideen, Energiesparen etc. für z.B. private Haushalte, Schüler und Unternehmen	96
Ber 11	Erstberatung für Bauherren stärken	96
Ber 12	Umweltbildungsprojekte	96
Ber 13	Fortbildungen für Lehrer und Erzieher hinsichtlich der Einbringung des Themas Klimaschutz in die tägliche Bildungsarbeit	97
Ber 14	Information über das Klimaschutz-Aktionsprogramm	97
Weiterer Handlungsbedarf:		
	Ökostromangebote bekannt machen; evtl. Bioerdgas	97
	Nutzerverhalten: Stromsparen	97
	Wunsch nach neutralen Informationsquellen/Links	98
	Vorhandene Netzwerke z.B. „Netzwerk Modernisierungspartner“ nutzen/publik machen	98

Rahmenbedingungen für einen nachhaltigen Klimaschutz

Nr.	Titel	Seite
Nach 1	Klimaschutzforum Langenhagen: Austausch, Vernetzung, Verstetigung KAP-Prozess	98
Nach 2	Klimaschutzbericht	99
Nach 3	Regelmäßige Anreize und Kampagnen	99
Nach 4	Unterstützung und Vernetzung von Schulenergieprojekten	99
Nach 5	Schaffung von Planungssicherheit durch gesetzliche Regelungen und Energiepreisstabilität für Unternehmen	100

5.2. Detaillierter Maßnahmenkatalog

Bauleitplanung, Baulanderschließung und Stadterneuerung

Pla 1	Energetische Standards bei Baulandvergabe setzen	Stadt Langenhagen Fachbereich Planen und Bauen			
LHH hat entsprechende Maßnahmen, ebenso die Städte Ronnenberg (insbesondere Baugebiet Wischacker) und Hemmingen (Devese, Loydbrunnenweg). Auch Münster seit 1997 http://www.duh.de/uploads/media/Dokumentation_Klimaschutzkommune.pdf	Ziel ist, die Minimierung des Energieverbrauchs und Förderung erneuerbarer Energien. Festlegung energetischer Standards in Grundstückskaufverträgen, Pachtverträgen und städtebaulichen Verträgen (auch Gewerbebau); z.B. bauliche Standards wie Passivhausstandard, Unterschreitung der geltenden EnEV um mindestens 30 % oder KfW 55; Verpflichtung zu Solarenergienutzung sowie Mindestanteil der Baukörperfläche mit Südausrichtung (50 % LHH); effiziente Energieversorgung durch Anschluss an Nah-/Fernwärme, Vorgabe bestimmter Heiztechnik, Immissionsschutz durch Verbrennungsverbote / eingeschränkte Verwendung von Brennstoffen.	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit Pla 2	Stadt Langenhagen Planung, Wirtschaftsförderung/Liegenschaften	++	+	++	2014

Pla 2	Passive und aktive Solarnutzung durch die optimale Ausrichtung von Neubauten	Stadt Langenhagen Fachbereich Planen und Bauen/ AG Bauen und Modernisieren			
Gebäudeform, Gebäudeausrichtung und Gebäudetyp beeinflussen den Energiebedarf. Kompakt bauen bedeutet energiesparend bauen (www.thema-energie.de). Beispiel: Solarssiedlung "Am Schlierberg" in Freiburg (www.oekosiedlungen.de) und Hemmingen, Loydbrunnenweg – städtebauliche Festsetzungen mit Ziel der Verschattungsfreiheit	Solaroptimierte Südausrichtung der Gebäude unter Berücksichtigung verschattungsarmer Lage der Gebäude zueinander (Bauhöhe/-abstände) und der Bepflanzungen.	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit Pla 1, Reg 5Pla 2	Stadt Langenhagen Planung	++	+	+	2014

Pla 3	Kraft-Wärme-Kopplung durch vertragliche Regelungen fördern	Empfehlung KSA			
Bis zu 9 % der Gesamtemissionen 2005 können eingespart werden (VON KRO-SIGK 2009b).	Die Stadt Langenhagen sollte bei anstehenden Sanierungen der Heizungsanlagen in Mehrfamilienhäusern und Gewerbeobjekten darauf dringen, den möglichen Einsatz von KWK/Nahwärmenetzen überprüfen zu lassen und mit Hilfe von vertraglichen Regelungen fördern.	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit Wo 1, Wo 2, Öff 13	Stadt Langenhagen Planung	+	+	+	2020

Pla 4	Regenwasserversickerung bei Neubaugebieten	Stadt Langenhagen Fachbereich Planen und Bauen			
In der Stadt Langenhagen im „Weiherfeld“ wurde diese Maßnahme erfolgreich durchgeführt. Gestaltung mit Regenwasserführung möglich (Bsp.: Architekt Dreiseitl)	Dient dem Klimaschutz durch die Förderung des natürlichen Wasserkreislaufes und Grundwasserneubildung. Außerdem werden Kosten gespart durch ggf. entfallenden Kanalbau. Regelungsmöglichkeiten durch Festsetzung im B-Plan, Regenwassernutzungskonzept	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit	Stadt Langenhagen Planung	++	+	+	2020

Pla 5	Flächenausgleich und -ersatz umfassend nutzen	Stadt Langenhagen Fachbereich Planen und Bauen			
	100 % Ausgleich, möglichst als Flächenpool, soweit Abwägung im Einzelfall nicht anders erfordert. Regelungsmöglichkeiten durch Festsetzung im B-Plan	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit	Stadt Langenhagen Planung	+	o	+	2012

Pla 6	Vorrang der Innenentwicklung statt Flächeninanspruchnahme im Außenbereich	Stadt Langenhagen Fachbereich Planen und Bauen			
Ein Neubaugebiet ist oft teurer als Innenentwicklung. Hier links zu der Gemeinde Wallmerod, die ein eigenständiges Förderprogramm und Projekte rund um das Thema Innenentwicklung initiiert hat: http://www.wallmerod.de/home/leben_im_dorf/index.html http://www.dorfboerse.de/	Innenentwicklung durch Erschließung von Baulücken und innerstädtischen Brachflächen hat Vorrang vor neuer Flächeninanspruchnahme im Außenbereich. Höhere Siedlungsdichte führt zu geringeren Transportentfernungen für Personen/Güter sowie günstigeren Möglichkeiten der Nahwärmeversorgung.	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit Pla 7	Stadt Langenhagen Planung	++	++	++	2020

Pla 7	Kompakte Siedlungsstrukturen der Neubaugebiete mit Berücksichtigung ÖPNV-Anbindung	Stadt Langenhagen Fachbereich Planen und Bauen			
Stadt Ronnenberg: Neubaugebiete - Entwicklung entlang der Schiene.	Verminderung von Verkehr und Bodenversiegelung. Vor dem Hintergrund des demographischen Wandels werden öffentliche und private Infrastrukturen nur noch in den zentralen Orten angeboten werden können.	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit Mo1, Mo 2	Stadt Langenhagen Planung, Region	++	+	+	

Pla 8	Kompaktheit der Gebäude	Stadt Langenhagen Fachbereich Planen und Bauen			
Gebäudeform, Gebäudeausrichtung und Gebäudetyp beeinflussen den Energiebedarf. Kompakt bauen bedeutet energiesparend bauen. (www.thema-energie.de)	Minimierung der Wärmeverluste der Gebäude und verminderter Heizbedarf durch Kompaktheit der Gebäude (z.B. Regelungen in Hinblick auf Geschosswohnungsbau : Bauweise, Mindestanzahl der Vollgeschosse, Mindesthöhen).	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit Pla 6, Pla 7	Stadt Langenhagen Planung, Wohnungsgesellschaften	++	o	+	2012

Pla 9	Baumpflanzungen und Grünzonen im öffentlichen Raum	Stadt Langenhagen Fachbereich Planen und Bauen			
Zu beachten ist dennoch Verschattungsfreiheit von Gebäuden oder Nutzung als sommerlicher Wärmeschutz	Wichtige Vorteile bieten auch Baumpflanzungen und Erweiterungen von Grünzonen im öffentlichen Raum. Durchgrünung der Siedlungen, Bäume binden CO ₂ , auch als Anpassungsstrategie wirksam. Regelungsmöglichkeiten durch Festsetzung im B-Plan.	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit Pla 3	Stadt Langenhagen Planung	+	+	+	2012

Energieeinsparung im Wohnungsbestand und energiesparende Neubauten

Wo 1	Passivhausstandard und KfW Effizienzhaus 55 bei EFH und MFH	AG Bauen und Modernisieren			
Energieeinsparpotenzial: Mehr als 90% Energieeinsparung durch Passivhäuser gegenüber durchschnittlichen Altbauten (www.ig-passivhaus.de).	Bei Neubauten sollte möglichst der Passivhausstandard erreicht werden, höchstens jedoch 60 kWh/m ² a Primärenergiebedarf für Heizwärme und Warmwasser. Maßnahmen: Neubauberatung zu Energieeffizienz städtische Gebäude wie Bad, Sporthalle bei Neubaugebieten: Anreize schaffen Fortsetzung Besichtigungstage Passivhausbauweise	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit div. Beratungsangeboten und Pla 1, Pla 2	Stadt Langenhagen Planung / Wirtschaftsförderung / Umweltbeauftragte, proKlima	+	+	+	2014

Wo 2	BHKW / Nahwärmenetze/ Heizungszentralisierung/regenerativ betriebene Spitzenlastkessel	AG Bauen und Modernisieren/Empfehlung KSA			
Bei einer angenommenen Ausschöpfung des technisch-wirtschaftlichen Potenzials von 30 % bis 2020 - das entspricht einem Zubau von ca. 5.000 kW _{el} – trägt der BHKW-Ausbau mit rd. 31 kt/a bzw. 26 % zur gesamten bis 2020 erwartbaren Treibhausgas-Minderung bei (VON KROSIGK 2009b).	BHKW sind sinnvoll möglich bei ganzjährigem Wärmeabsatz bspw.: MFH/-Siedlungsgebiet, Wohnungs-Eigentums-Gemeinschaften (WEG) Freizeitbad, Krankenhaus, Sporthalle u.a. Solche Nutzungen/Nutzer sollen systematisch identifiziert und bezüglich KWK-Einsatz mit attraktiven, wirtschaftlichen Offerten umworben werden Ergänzend können Spitzenheizkessel von Nahwärmenetzen durch regenerative Energieträgereinsatz (Holz, Solarenergie) umgestellt werden.	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit Reg 5, Reg 6, Ber 3	Stadt Langenhagen Planung, EPL , Wohnungsbaugesellschaften	+	+	+	2012

Wo 3	Holznutzung (Pellets, Hackschnitzel) in EFH und MFH fördern	AG Bauen und Modernisieren			
	Die Holzenergienutzung in modernen, effizienten und elektronisch geregelten Kesseln vermeidet unnötige Umweltbelastungen und ist durch den geschlossenen Stoffkreislauf treibhausgasneutral. Die Umsetzung ist projektbezogen zu prüfen. Öffentlichkeitsarbeit: Bewerben des Pellettages 'Heizen mit Holz'.	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit Wo 1, Reg 5	energcity, Wohnungsbaugesellschaften, Klimaschutz-agentur	+	+	+	2010

Energieeinsparung in öffentlichen Einrichtungen und Verwaltung

Öff 1	Identifizierung gering-investiver Maßnahmen im Bereich der Gebäudetechnik	Stadt Langenhagen Hochbau und Gebäudeverwaltung			
Zum Beispiel verbrauchen Energiesparlampen 80 % weniger Strom als die klassischen Glühlampen. (www.dieenergiesparlampen.de)	Identifizierung und Forcierung von gering-investiven, kurzfristig rentablen Maßnahmen im Strom- und Wärmebereich im Bereich der Gebäudetechnik.	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit Öff 3, Öff 4, Öff 5, Öff 6, Öff 7	Stadt Langenhagen Hochbau und Gebäudeverwaltung	+	++	++	2012

Öff 2	Programme zu Pumpentausch etc. auflegen, durchführen und Erfolge evaluieren	Stadt Langenhagen Hochbau und Gebäudeverwaltung			
Beispiele in Uetze (Leuchten), Burgwedel (Pumpen)	Heizungspumpentausch-Programm zu Hocheffizienzpumpen sowie Leuchten-/Lampentauschprogramm, Lichtsteuerungsoptimierung und weitere Effizienzprogramme zügig entwickeln und durchführen und Erfolge nachprüfen und dokumentieren. Öffentlichkeitsarbeit, Wirtschaftlichkeit nachvollziehen	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit Öff 1, Öff 6	Stadt Langenhagen Hochbau und Gebäudeverwaltung	++	++	++	2012

Öff 3	Optimierung bestehender Kläranlage	Stadt Langenhagen/Empfehlung KSA			
<p>Für die Potenzialabschätzung wurden zunächst lediglich eine vollständige Nutzung des Klärgases im BHKW sowie eine Steigerung des elektrischen Wirkungsgrades auf 35 % unterstellt (VON KROSIGK 2009b).</p> <p>Die Stadtwerke Schleswig nehmen Speisereste eines Speiseabfallverwertungsbetriebes in ihr Klärwerk auf und erzeugen durch ein zusätzliches Blockheizkraftwerk Strom für das öffentliche Netz, sowie Wärme, für das Klärwerk selbst sowie für weitere öffentliche Gebäude.</p>	<p>Das BHKW in der Kläranlage wird 2010 erneuert (Eigenbetrieb Stadtentwässerung).</p> <p>Für den Kläranlagenbetrieb wird im Zuge des geplanten Ersatzes der BHKW ein umfassendes Energiekonzept erstellt, das sowohl die Möglichkeit einer Reduzierung des Stromverbrauchs prüft als auch eine Vergleichmäßigung des Wärmebedarfs, Erhöhung der Klärgasausbeute sowie die optimierte zeitliche Abstimmung aller Komponenten aufeinander.</p>	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit Öff 6	Stadt Langenhagen Eigenbetrieb Stadtentwässerung/Kläranlage	++	++	++	2010-2011

Öff 4	Klima- und umweltfreundliche Beschaffung	Stadt Langenhagen, Empfehlung KSA			
<p>Die EU fördert mit "Buy Smart" die umweltfreundliche Beschaffung (www.energieeffizienz-online.info)</p> <p>Tipps und Beschaffungskriterien bez. Energieverbrauch, Materialeigenschaften und Geräuschemission (www.itk-beschaffung.de).</p>	<p>Energiebeschaffung:</p> <p>Bei Erneuerung von Stromverträgen soll Ökostrombezug angestrebt werden (politischer Beschluss). Damit ein Zeichen setzen. Politik zu Grundsatzentscheidung bewegen.</p> <p>Bei Auftragsvergabe für Bauprodukte, Geräte und Verbrauchsmaterialien wie Papier (Recycling 100 %) werden neben den bereits geltenden Umweltqualitätskriterien auch Energieeffizienz und Treibhausgasemissionen einbezogen.</p> <p>Auf den Einsatz von Tropenholz wird bereits seit ca. 20 Jahren verzichtet.</p> <p>Für den städtischen Fuhrpark werden energieeffiziente Fahrzeugen mit geringem Schadstoff- und CO₂-Ausstoß beschafft.</p> <p>Zur Steigerung der Energieeffizienz vorhandener Geräte und Nutzungen sollen alle technischen Möglichkeiten angewendet werden wie z.B. Steckerleisten, Bewegungsmelder für Beleuchtung, Zeitschaltuhren u.ä.</p>	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit Öff 8	Stadt Langenhagen	++	++	++	2012

Öff 5	Neubau bzw. Sanierung öffentlicher Gebäude im Passivhaus-Standard/mit Passivhauskomponenten	Stadt Langenhagen Hochbau und Gebäudeverwaltung			
<p>Bis zu 60% Energieeinsparung durch Niedrigenergiehäuser gegenüber durchschnittlichen Altbauten. (www.passivhaustagung.de)</p> <p>Modernisierungsmaßnahmen können eine CO₂ -Einsparung von über 75% erzielen. (www.passivhaustagung.de)</p>	<p>Neue städtische Gebäude haben dem Passivhausstandard zu genügen und sind entsprechend zu konzeptionieren (u.a. Jahresheizwärmebedarf < 15 kWh/m²a). Sollte dieser Standard nicht erreicht werden können, ist dies zu begründen.</p> <p>Bei Sanierungen von städtischen Gebäuden sind Passivhauskomponenten einzusetzen (Dämmung, Fenster, Lüftung mit Wärmerückgewinnung > 75 %). Der Passivhausstandard ist anzustreben. Sollte dieser Standard nicht erreicht werden können, ist dies zu begründen.</p> <p>In allen Fällen gilt als Mindeststandard eine 30 % bessere Energieeffizienz, als die jeweils gültige EnEV verlangt. Es ist anzustreben, dies auch bei denkmalgeschützten Gebäuden – unter Wahrung der Denkmalbelange – zu erreichen.</p>	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit Öff 6, Öff 7, Öff 8	Stadt Langenhagen Hochbau und Gebäudeverwaltung	+	+	++	2012

Öff 6	Jährlicher Energiebericht	Stadt Langenhagen Hochbau und Gebäudeverwaltung			
Energieberichte werden in vielen Kommunen als Controlling-Instrument eingesetzt. Bsp: Hemmingen, Gehrden, Isernhagen	Energieberichte sollen jährlich mit Verbrauchskosten und Emissionsentwicklungen sowie Kennzahlenvergleich für größere, beheizte Gebäude erstellt werden (evtl. ergänzend zum Klimaschutzbericht). Darstellung der Langfristentwicklung.	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit vielen Maßnahmen aus Öff	Stadt Langenhagen Hochbau und Gebäudeverwaltung	++	+	++	2012

Öff 7	Zentrales Energiecontrolling mit Gebäudeleittechnik	Stadt Langenhagen Hochbau und Gebäudeverwaltung			
Energiemanagementsysteme sind in vielen Kommunen etabliert. Die Stadt Rastatt hat seit Beginn ihres Energiemanagements 2,9 Mio. Euro Energiekosten eingespart. (www.kea-bw.de)	Zentrales Energiecontrolling mit Gebäudeleittechnik, Energiedatenüberwachung, -steuerung, -regelung, Verbrauchs- und Kostenkontrolle wird ausgebaut und intensiviert. Aufgabe ist auch die Erfolgskontrolle und -kommunikation für durchgeführte Modernisierungsmaßnahmen und Einzelprogramme wie Leuchtentausch. Auswertungen der Emissionsbilanz der Langenhagener Liegenschaften gehen in die turnusmäßig aktualisierte Emissionsbilanz der Region ein. Allein durch ein systematisches Energiemanagement und –controlling lassen sich bis zu 15% der Energie einsparen. Dies ist weitgehend technisch und organisatorisch realisiert. Durch Einbindung der Gebäudeträger und die Kombination mit Nutzerschulung, Öffentlichkeitsarbeit und investiven Effizienzmaßnahmen kann die Bedeutung dargestellt und ausgebaut werden.	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit Öff 5, Öff 6, Öff 8	Stadt Langenhagen Hochbau und Gebäudeverwaltung, Träger öffentlicher Gebäude	++	+	++	2012

Öff 8	Öffentlichkeitsarbeit – Liegenschaften als Beste Beispiele	Stadt Langenhagen Hochbau und Gebäudeverwaltung			
	Dokumentation und Publikation der Maßnahmeneffekte von Energiemanagement und vorbildhafte Darstellung von Modernisierungserfolgen.	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination zahlreichen Maßnahmen aus Öff	Stadt Langenhagen Hochbau und Gebäudeverwaltung	++	++	++	2012

Öff 9	Einrichtung von Schnittstellen und dem Ausbau personeller Kapazitäten für ein umfassendes Energiemanagement	Stadt Langenhagen Hochbau und Gebäudeverwaltung			
Personal für Energieeffizienzmaßnahmen und Energieberichtserstellung finanziert sich in der Regel selbst durch Kostenreduktion. Beispiel: Stadt Gehrden, Energie-sachbearbeiter, Stadt Hemmingen	Schaffung eines innerbetrieblichen Vorschlagswesens und eines Anreizsystems zur verstärkten Motivation der Mitarbeiter zu Effizienzvorschlägen und Verbrauchsmininderungen durch Regelungs- und Betriebsoptimierungen. Stärkung dezentraler Verantwortungsstrukturen (Einbeziehung der Hausmeister und bspw. der Raumbelastungskoordinatoren in den Schulbereichen). Kostendämpfung durch festen technischen Mitarbeiter im Bereich Heizung/Lüftung zur Übernahme von bisher fremdvergebenen Kleinaufträgen.	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit allen Maßnahmen aus Öff	Stadt Langenhagen Hochbau und Gebäudeverwaltung	++	++	++	2012

Öff 10	Anpassung der Softwarewerkzeuge zum Energiecontrolling (Schnittstellen)	Stadt Langenhagen Hochbau und Gebäudeverwaltung			
Im IB.EnergieCheck - das internetgestützte Energiecontrolling vom Zusammenschluss der Gemeinden der Eider-Treene-Sorge-Region werden dezentral Verbrauchswerte in ausgewählten Liegenschaften erfasst und zentral von einer Energieagentur im Hinblick auf Einsparmöglichkeiten ausgewertet. Jährliche Kosteneinsparung: 50.000,00 €, absolute jährl. Energieeinsparung: 825.000 kWh; jährlich eingesp. CO ₂ -Emissionen: 206,3 t; http://www.i-sh.de/wp-content/uploads/2009/04/om_pro_05.pdf	Integration in die Software: Verbrauch, Kosten und Betriebsregelung. Verknüpfung mit Software der Kämmerei.	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit Öff 6, Öff 7	Stadt Langenhagen Hochbau und Gebäudeverwaltung	+	o	+	2020

Öff 11	Prioritätenliste als Modernisierungsstrategie	Stadt Langenhagen Hochbau und Gebäudeverwaltung			
<p>Der Energiebeauftragte des dänischen Schulvereins Dansk Skoleforening for Sydslesvig e.V. hat eine einfache Formel entwickelt, um die Priorität der Effizienzmaßnahmen in einem direkten Wirtschaftlichkeitsvergleich unterschiedlich langfristiger Ansätze nach einem einheitlichen Maßstab zu bestimmen.</p> <p>[Kennwert = Ersparnisse x erwartete Lebenszeit/Investitionskosten]</p> <p>www.i-sh.de/wp-content/uploads/2009/06/winner_2008_gesamt.pdf</p>	<p>Konzeptionell, umfassend und planbare Investitionsprojekte.</p> <p>Prioritätenliste zur energetischen Modernisierung/Neubauvorhaben entwickeln und sukzessive umsetzen.</p>	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit Öff 8	Stadt Langenhagen Hochbau und Gebäudeverwaltung	++	+	++	2020

Öff 12	Strategische Konzeptentwicklung Liegenschaften	Stadt Langenhagen Hochbau und Gebäudeverwaltung			
	<p>Förderung der strategischen Konzeptentwicklung für Modernisierung und Neubauvorhaben.</p> <p>Wirkung: planbare Bewirtschaftung der Liegenschaften, Baukosten und Betriebskosten.</p>	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit Öff 6	Stadt Langenhagen Hochbau und Gebäudeverwaltung	+	+	+	2020

Öff 13	Heizungsmodernisierung mit Contracting und Prüfung von KWK	Stadt Langenhagen Hochbau und Gebäudeverwaltung			
	Ausschreibung in Arbeit: Heizungserneuerung in den städtischen Gebäuden soll verstärkt im Contracting erfolgen. Die Wärmeverteilung und Regeltechnik ist zu optimieren. Bei Heizungsmodernisierungen ist der Einsatz von Kraft-Wärme-Kopplung-Anlagen zu prüfen und wenn möglich, wirtschaftlich zu realisieren.	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit Öff 6	Stadt Langenhagen Hochbau und Gebäudeverwaltung	+	o	+	2020

Öff 14	Sanierung von Schulgebäuden	Stadt Langenhagen Hochbau und Gebäudeverwaltung			
	Teilsanierung Schulzentrum: Mensa-Neubau inkl. 8 Klassenräumen und Umbau alte Mensa in Klassenräume.	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit Öff 6	Stadt Langenhagen Hochbau und Gebäudeverwaltung	++	++	++	2010-2011

Energieeinsparung in der gewerblichen Wirtschaft

Wir 1	Sensibilisierung KMU für Energieeffizienzberatung (Teilnahme an „e.coBizz“)	AG Wirtschaft			
KAP Wennigsen, Ronnenberg	Öffentlichkeitsarbeit: Aktionen, Betriebsbesichtigungen o.ä. Persönliche Ansprache über Multiplikatoren. Gezielt Branchen ansprechen, z.B. Hotel- und Gastronomiegewerbe.	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit Wir 2, Wir 4	Klimaschutzagentur , proKlima Stadt Langenhagen Wirtschaftsförderung , Umweltbeauftragte Wirtschaftsklub, Unternehmen, evtl. Verbände wie DEHOGA	+	o	+	2009-2012

Wir 2	Darstellung 'Bester Beispiele' zum Thema Energieeffizienz in Unternehmen	AG Wirtschaft			
	<p>Pressereihe, z.B. „Langenhagener Köpfe“: Persönlichkeiten aus KMU wie Großunternehmen berichten in Tageszeitungen über ihre Klimaschutzmaßnahmen und stellen Vorgehen und Beweggründe dar.</p> <p>Darstellung „Beste Beispiele“ von KMU: proKlima beabsichtigt Unternehmen, in denen Effizienzmaßnahmen erfolgreich umgesetzt wurden, in Einzelpublikationen darzustellen und zu veröffentlichen.</p> <p>Auch das Projekt Ökoprofit, an dem sich bislang meist größere Unternehmen beteiligen, könnte mit einer Beispielsammlung beworben werden</p>	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit Wir 1	Klimaschutzagentur , Stadt Langenhagen Umweltbeauftragte, proKlima	+	+	+	2009-2012

Wir 3	Informationsveranstaltungen für KMU 'Energieeffizienz und Finanzierung'	AG Wirtschaft			
Klimaschutz-Aktionsprogramm Wennigsen	<p>Durchführung von Beratungs- und Informationsaktionen in Kooperation mit den Banken und Kreditinstituten: Infoveranstaltungen zum Thema „Energieeffizienz und Finanzierungsmöglichkeiten“</p> <p>Die Veranstaltung soll Inhabern von KMU über Wirtschaftlichkeit, Potenziale und Finanzierungsmöglichkeiten von Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz informieren.</p> <p>Fördermöglichkeiten der KfW-Bank u.a. sind einzubeziehen.</p> <p>Werbung für „e.coBizz“ über Firmenkundenberater</p> <p>Wichtige Aufgabe ist es, „e.coBizz“ bei den Firmenkundenberatern der Banken und Kreditinstitute bekannt zu machen. Die Struktur der KMU ist sehr heterogen und Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz leiten sich individuell aus der Situation und Struktur des Unternehmens ab. Eine Beratung über e.coBizz ist für die meisten KMU empfehlenswert und kann über die Firmenkundenberater auch vermittelt werden.</p>	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit Wir 1, Wir 2	Klimaschutzagentur, Stadt Langenhagen Wirtschaftsförderung , proKlima, Banken	+	+	+	2010-2011

Wir 4	Übernahme Eigenanteil KfW-Sonderfonds	AG Wirtschaft			
Klimaschutz-Aktionsprogramm Wennigsen	„e.coBizz“-Gutscheine: KMU werden seit dem 01.03.2008 von der KfW mit Fördermitteln aus dem "Sonderfonds Energieeffizienz in KMU" bei der Durchführung einer Energieberatung (Initial- und Detailberatung) unterstützt. Um diesen Anreiz zu vergrößern, werden die (normalerweise von den Unternehmen zu tragenden) Eigenanteile einer Beratung von Stadtwerken Hannover getragen. Diese beteiligen sich mit 5000 Euro an dem Eigenanteil für die von der KfW geförderten Energieberatungen in Langenhagen. In einer öffentlichkeitswirksamen Kampagne werden die „e.coBizz“-Gutscheine beworben und ausgegeben. Geplant ist für ca. 15 Betriebe den Eigenanteil der KfW-Initialberatung zu erstatten.	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit Wir 1	enercity , Klimaschutzagentur, proKlima	+	o	+	2009-2010

Wir 5	Informationen zum Klimaschutz in Betrieben	Empfehlung KSA			
	Klimaschutz-Broschüren für Betriebe, in denen neben Maßnahmenbeispielen u.a. auch Branchenkennwerte zum Energieaufwand bezogen auf das Betriebsergebnis (Umsatz o. Gewinn o. Produkte) kommuniziert werden für den schnellen Vergleich mit den eigenen Gegebenheiten und Einordnung in die Konkurrenzsituation.	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit Wir 1, Wir 2	Stadt Langenhagen, Klimaschutzagentur	+	++	++	2012

Wir 6	Energieeinsparerfolge für Mitarbeiter erfahrbar machen	Empfehlung KSA			
Zum Beispiel in einer Aktionswoche mit gezielten Stromverbrauchsmessungen, Bürorundgängen, Beratungsstand, Infomaterialien sowie mit einem Ideenwettbewerb und Mitarbeiterquiz auf energiesparendes Nutzerverhalten der Mitarbeiter abzielen.	z.B. Messgeräte zur Stromverbrauchsmessung an Mitarbeiter ausgeben Wenn es gelingt, die Mitarbeiter im Unternehmen für die schlummernden Einsparpotenziale in Büros zu sensibilisieren und nachhaltige Verhaltensänderungen zu initiieren, sind in vielen Unternehmen Einsparungen möglich – ohne oder mit nur geringen Investitionen und ohne Komfortverlust (Technik komplett vom Stromnetz trennen, Monitor in Arbeitspausen abschalten, regelmäßiges Abtauen der Kühlschränke etc.)	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit	Unternehmen , Klimaschutzagentur	+	++	++	2012

Wir 7	Schulung von Handwerkern und Gewerbetreibenden aus der Bau- und Installationsbranche sowie Schornsteinfegern	Empfehlung KSA			
Verpasste Einsparchancen z.B. bei Einbau einer veralteten Heizungsanlage sind für ca. 15 Jahre lang zementiert.	Handwerkskammer organisiert 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
Kombination mit Ber 8	Handwerkskammer , Handwerker, Gewerbetreibende, Unternehmen aus der Bau- und Installationsbranche	+	+	+	2012

Wir 8	Netzwerk „KMU für Klimaschutz“ (AG im Wirtschaftsclub)	AG Wirtschaft			
	Vertiefung von Handlungsmöglichkeiten und Austausch zu möglichen Themen: Energieeffizienz (Einsparmöglichkeiten, Energiespar-Contracting) klimaschonende Mobilität (Jobticket, Diensträder, Erdgas-/Hybridautos) Anreizsysteme für Mitarbeiter (Betriebliches Vorschlagswesen)	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit Wir 1, Nach 1	Stadt Langenhagen Wirtschaftsförderung , Umweltbeauftragte/ Unternehmen /KMU, Wirtschaftsclub	+	+	+	2010-2011

Weiterer Handlungsbedarf:

Weitere Klimaschutzmaßnahmen der Unternehmen im eigenen Wirkungskreis:				
	Netzwerk/Austausch „Klimaschutz in Großunternehmen“	AG Wirtschaft		
	Aufbau eines Netzwerkes für intensiveren Kontakt und Austausch über Klimaschutzmaßnahmen zwischen Großunternehmen wie Flughafen und MTU und mit der Stadt Langenhagen	ökologisch	sozial	wirtschaftlich realisieren bis
Kombination mit Wir 5, Nach 1	Stadt Langenhagen Wirtschaftsförderung , Umweltbeauftragte MTU	+	+	+
	Zertifizierung (Ökoprotif, EMAS, ISO 14001)	AG Wirtschaft		
	Bekannt machen von Vorbildunternehmen: Der Imagegewinn, der durch eine Umweltzertifizierung bzw. Umsetzung klimaschonender Maßnahmen erreicht werden kann, muss den Unternehmen bewusst gemacht werden. Leitfaden Umweltberichte für KMU: Auch die KMU können dazu motiviert werden, ein Umweltmanagement in kleinem Maßstab aufzubauen. Hilfreich sind Leitfäden, die Unternehmen ohne großen zeitlichen und personellen Aufwand abarbeiten können.	ökologisch	sozial	wirtschaftlich realisieren bis
Kombination mit	Klimaschutzagentur/Stadt Langenhagen Umweltbeauftragte proKlima	+	+	+

Zukünftige Energieversorgung und Nutzung regenerativer Energien

Reg 1	Förderung von Solaranlagen auf großen Dachflächen, bes. Photovoltaik	AG Wirtschaft			
<p>Dachflächenangebot der Schulen der Stadt Aachen</p> <p>Bundesweit mehrere Dachflächenbörsen z.B. Solar-Lokal</p> <p>CO₂-Einsparung in t/a (Angabe, wenn möglich): ca. 0,55 t/kWp*a bei polykristallinen Zellen</p> <p>Bürgersolaranlage Godshorn</p>	<p>Erfassung und Vermittlung von geeigneten Dachflächen</p> <p>Die Erhebung möglicher Dachflächen zur Solarstromanlagenutzung soll zielorientiert und mit möglichst geringem Aufwand durchgeführt werden. Es geht darum, eine Grundlage zu schaffen, um gezielt Eigentümer bzw. Betriebe mit potenziell geeigneten Dachflächen ansprechen zu können und für die Installation von Solaranlagen zu werben. Eine Dachflächenbörse könnte Investoren mit Dachflächenbesitzern zusammenbringen.</p> <p>Denkbar ist auch eine Luftbilddauswertung, evtl. auch als Projekt z.B. mit Studierenden der Uni Hannover. Eine flächendeckende Erhebung erscheint nicht erforderlich, da sich daraus nicht unbedingt auch Investitionen ergeben.</p> <p>Information und Beratung</p> <p>Für interessierte Betriebe sollte ein Beratungsangebot zur Realisierung und Finanzierung entwickelt werden.</p> <p>Bei Neuansiedlung von Unternehmen werden die Bauherren und Planer von der Stadtplanung zu den Photovoltaikoptionen informiert.</p> <p>Zur Realisierung von Solaranlagen gibt es verschiedene Wege für interessierte Unternehmen, die nicht selbst die Investition vornehmen möchten. Neben der Vermietung von Dachflächen an Investoren für Solaranlagen kommen zunehmend Beteiligungsmodelle zur Umsetzung. Nach dem Fonds-Modell können sich Mitarbeiter des Unternehmens oder andere Private (z.B. Bürgerinnen und Bürger) an der Finanzierung von PV-Anlagen beteiligen (siehe auch Projekt „Bürgersolaranlage“).</p>	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit Pla 2, Reg 3, Reg 4, Reg 5	<p>Stadt Langenhagen Planung/Umweltbeauftragte,</p> <p>Wirtschaftsförderung,</p> <p>Unternehmen</p>				
		++	++	+	2012

Reg 2	Bürgersolaranlage (Beteiligungsprojekt)	AG Multiplikatoren			
Bürgersolaranlagen in Ronnenberg, Gehrden, Wennigsen	<p>Verwirklichung einer großen Photovoltaik-Solaranlage in Langenhagen, bei der sich alle Interessierten mit einem Teilbetrag beteiligen können. Es wird die Möglichkeit geschaffen, dass sich auch Bürgerinnen und Bürger ohne geeignetes eigenes Dach an der Solarenergieanlage beteiligen können.</p> <p>Die Dachfläche soll öffentlich gut einsehbar sein und mit Anzeige des gerade produzierten Solarstroms und der Gesamtleistung versehen werden. Es sollten Dachflächen auf städtischen Schulen angestrebt werden, um gerade den Schülerinnen und Schülern das Thema deutlich zu machen und ihnen auch eine Beteiligung zu ermöglichen. Dadurch können Generationen von Kindern für Erneuerbare Energien erreicht werden.</p>	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit Reg 1, Reg 3	Stadt Langenhagen Umweltbeauftragte, Hochbau, Solarberater	+	++	+	2009

Reg 3	Dachflächenerfassung für Solarnutzung	Stadt Langenhagen Fachbereich Planen und Bauen			
	Förderung der Solarenergie durch Begutachtung der Dächer auf ihre Tauglichkeit für die Nutzung der Solarenergie. Erstellung eines Solarkatasters für alle nutzbaren Dächer in Langenhagen.	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit Pla 2, Reg 1, Reg 3, Reg 4, Reg 6	Stadt Langenhagen Planung	+	+	+	2015

Reg 4	Modellprojekt 'Solaranlagen für Vereine oder weitere Einrichtungen'	AG Multiplikatoren			
	<p>Beispielhafte Planung und Umsetzung einer PV-Anlage</p> <p>Die Klimaschutzagentur möchte mit einem interessierten Verein oder einer Einrichtung aus Langenhagen ein Modellprojekt für die Anlage einer Solaranlage (Photovoltaik) starten. Voraussetzung ist, dass eine geeignete Dachfläche vorhanden ist.</p> <p>Ein Energieberater nimmt eine Beratung vor und erstellt ein Konzept sowie Detailplanungen für die Solaranlage. Anschließend geht es um die Klärung der Finanzierungsmodelle: Angestrebt wird ein Beteiligungsprojekt, an dem die Mitglieder des Vereins partizipieren.</p> <p>Veranstaltungsreihe (Coaching) für Multiplikatoren: „In 5 Schritten zur eigenen PV-Anlage“</p> <p>Am Beispiel der PV-Anlage eines ausgewählten Vereins zeigt der Energieberater in einer Info-Veranstaltung die wesentlichen Schritte von der Planung bis zur Umsetzung einer PV-Anlage auf. Das Coaching sieht folgende Module an drei bis fünf Terminen vor:</p> <p>Voraussetzungen: Statik und Anlagentechnik</p> <p>Rechtliche Rahmenbedingungen: z.B. GbR-Gründung</p> <p>Produkte: Potenzialberechnungen und Angebotseinholung</p> <p>Realisierung: Eigenleistung, Versicherung</p>	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit Reg 2	Klimaschutzagentur Stadt Langenhagen, Umweltbeauftragte	+	++	+	2010

Reg 5	Ausbau und Vermarktung Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)	AG Wirtschaft AG Multiplikatoren			
<p>Einsparpotenzial dezentraler BHKW:</p> <p>Bis zu 9% der Gesamtemissionen 2005 (VON KROSIGK 2009b)</p>	<p>Die Stadt Langenhagen setzt ihre erfolgreichen Bemühungen zur Förderung von KWK und BHKW fort und erschließt weitere Potenziale:</p> <p>Vermarktung und Öffentlichkeitsarbeit (neutrale Beratung und Information): gezielt Branchen ansprechen (hoher Energiebedarf für Wärmeerzeugung, Prozesswärme und Kühlung)</p> <p>Einrichtung von Nahwärmeverbunden – KWK: Prüfung der Möglichkeiten und Einrichtung von Nahwärmeverbunden.</p> <p>Einrichtung dezentraler BHKWs für ganze Straßen: Überprüfung des wirtschaftlich erschließbaren BHKW-Potenzials in Wohn- und Gewerbebebauung.</p>	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit Wo 1, Wo 2	EPL, Stadt Langenhagen Umweltbeauftragte /Planung/Wirtschaftsförderung, Wohnungswirtschaft, Unternehmer, Bürger, enercity, proKlima	+	++	o	

Reg 6	Ökostrombezug durch die Stadt Langenhagen	AG Politik			
Hohe Öffentlichkeits-wirksamkeit durch Vorbildwirkung für die Bürger und andere Gemeinden, Möglichkeit der Profilierung für die Gemeinde.	Die Stadt Langenhagen 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. 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“.	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Energiemanagement (erst sparen, dann Restbezug durch Ökostrom decken!)	Stadt Langenhagen Hochbau und Gebäudeverwaltung, Umweltbeauftragte, Politik	++	+	-	2012

SWH AG Maßnahme Angebotsseite

Reg 7	Senkung des spezifischen CO ₂ -Ausstoßes der Strom-Eigenerzeugung von 953 g CO ₂ /kWh in 1990 auf 730 g CO ₂ /kWh bis 2020 (in 2010 im Mittel ca. 800 g CO ₂ /kWh)	Stadtwerke Hannover AG			
CO ₂ -Einsparung von 50.000 Tonnen CO ₂ pro Jahr für Langenhagen.	Zielerreichung durch ein umfangreiches Maßnahmenpaket, wie „Modernisierung und Ausbau der KWK-Stromeigenerzeugung auf Gasbasis“ durch die Erweiterung der GuD-Anlage Hannover-Linden.	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
	Stadtwerke Hannover AG	++	0	++	2020

SWH AG Maßnahme Straßenbeleuchtung

Reg 8	Steigerung der Effizienz der Straßenbeleuchtung	Stadtwerke Hannover AG			
	Fortführen des Praxistest mit Straßenbeleuchtungsanlagen, die LED-Technik, elektronische Steuerung und Anwesenheits-Sensorik kombiniert.	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
	Stadtwerke Hannover AG	+	00	+	2020

Weiterer Handlungsbedarf:

Weitere Maßnahmen zur Förderung regenerativer Energien:					
	Ausbau der Solarthermie zur Warmwasserbereitung	AG Wirtschaft			
	Ausbau der Solarthermie für große Warmwasserverbraucher wie Hotels, Gaststätten, wenn es keinen Widerspruch zur vorrangigen Kraft-Wärme-Kopplung gibt.	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit Pla 2, Reg 3, Reg 5	Stadt Langenhagen Wirtschaftsförderung, Umweltbeauftragte, Unternehmen	+	++	+	
	Holznutzung (Pellets, Hackschnitzel) fördern	AG Wirtschaft AG Multiplikatoren			
	Umsetzung projektbezogen prüfen Öffentlichkeitsarbeit: Bewerben des Pellettages 'Heizen mit Holz' Grünabfälle wie Straßenbegleitgrün nutzen z.B. für Biogasanlage oder Holzheizanlage	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit Wo 2, Wo 3, Öff 13	EPL, Unternehmen, Betriebshof/Grünbereich, enercity Alle Vereine, Einrichtungen, Klimaschutzagentur, Stadt Langenhagen Umweltbeauftragte	+	++	o	
	Kleinwindenergieanlagen auf Gebäudedächern durch Rahmenbedingungen absichern	AG Politik			
	Der neu gegründete Bundesverband Kleinwindanlagen definiert und unterscheidet diese so: <ul style="list-style-type: none"> • Micro-Windturbinen (Maximal 1,5kW Nennleistung bzw. 6m² Windangriffsfläche) • Hausanlagen auf dem Dach oder direkt mit dem Haus verbunden als Nebengebäude ohne Größenbeschränkungen dem Gebäude angepasst • Kleinwindanlagen zur Selbstversorgung bis einschließlich 6 kW Nennleistung • Kleinwindanlagen bis maximal 200 m² Windangriffsfläche (EN 61400-2) Der Verband ist bemüht klare Rahmenbedingungen für den Bau dieser verschiedensten Anlagentypen zu erreichen, um die Verbreitung voranzubringen. Die Stadt Langenhagen sollte Interessenten für diese Technik und deren Umsetzung durch Entwicklung klarer Vorgaben für Genehmigungen etc. unterstützen, zumal diese Anlagen bezüglich der Lastverläufe häufig ergänzend zu Solaranlagen arbeiten.	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit	Bürger	+	++	o	2020

Mobilität

Mo 1	Maßnahmen aus Verkehrsentwicklungsplan (VEP) und Maßnahmen der Lärmaktionsplanung (LAP)	VEP, Fachbereich Planen und Bauen			
<p>Beispiele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Shared-Space-Konzept in Bohmte • Radverkehrs-konzept Wennigsen • Bürgerbus Stuhr-Weyhe 	<p>VEP und LAP sehen umfangreiche Maßnahmen zur Verkehrsvermeidung, -verminderung und -verlagerung sowie zur Förderung des Verkehrsflusses vor. Klimaschutz ist eines der strategischen Ziele des VEP und steht als globales Ziel im Hintergrund der Planungen zur Verkehrsentwicklung. Der VEP benennt zu folgenden Untersuchungszielen (Möglichkeiten der Planung) konkrete Maßnahmen für Langenhagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Berücksichtigung der vorhandenen Infrastruktur bei der Stadtentwicklung (kurze Wege) • Städtebauliche Integration der innerörtlichen Hauptverkehrsstraßen • Verlagerung überörtlicher Verkehrsströme aus dem städtischen Straßennetz • Lenkung des Schwerverkehrs (Beschilderung) • Entlastungs- und Neubaumaßnahmen für einzelne Stadtbereiche • Hierarchische Gestaltung des Kfz-Verkehrsnetzes • Förderung des Radverkehrs (Ausweisung von Radrouten, Verbesserung der Radverkehrsanlagen) • Förderung des ÖPNV (z.B. Verlängerung der Stadtbahn) • Förderung des Fußgängerverkehrs <p>Die Lärmaktionsplanung der Stadt Langenhagen unterstützt ebenfalls die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen, wie beispielsweise</p> <ul style="list-style-type: none"> • Straßenraumgestaltung (Begrünung) • Förderung des Umweltverbundes • Einführung von Tempo 30 nachts • Verkehrsverlagerung (Südumgehung Schulenburg-Mitte) • Verstetigung des Verkehrsflusses (Anpassung LSA Steuerung, Kreisverkehrsplatz) 	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit Mo 2	Stadt Langenhagen Planung , Region (Nahverkehrsplan), Nds.	+	+	++	2015

Mo 2	Teil-Auto/Car-Sharing als Dienstauto mit öff. Nutzbarkeit	Stadt Langenhagen			
Ausführung des Teil-Autos ist mit bestimmbar!	<p>Teilauto oder „Car-Sharing“ spart die Vorhaltung vieler, kaum genutzter Fahrzeuge. Durch organisierte Bewirtschaftung und Wartung werden technisch „einwandfreie“ Fahrzeuge betrieben. Hohe Jahres-Laufleistungen führen dazu, dass in kürzeren Intervallen neuere Fahrzeuge, die dem Stand der Technik entsprechen, eingesetzt werden.</p> <p>Mind. ein städt. Dienstfahrzeug könnte ein Teilauto sein, d.h. während der Dienststunden für die Stadtverwaltung reserviert sein und darüber hinaus als Bürgerangebot.</p> <p>Standort: zentral, z.B. Rathaus.</p>	ökologisch	sozial	Wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit	Stadt Langenhagen Umweltbeauftragte , Stadtmobil	+	++	+	2010

Mo 3	Attraktive Dienstfahräder für städtischen Fuhrpark	Empfehlung KSA			
	Anschaffung von attraktiven Dienstfahrrädern ggf. mit Elektroantrieb für Dienstfahrten von Verwaltungsmitarbeitern. Durch besonderes Design und Gestaltung sollen diese im Stadtgebiet wahrnehmbar werden.	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit	Stadt Langenhagen	+	+	+	2010-2012

Mo 4	Öffentliche Informationsveranstaltung „Klimaschonende Mobilität leben“	AG Multiplikatoren			
	<p>Ergänzend oder integriert z.B. in ein Klimaschutzforum finden zielgruppenorientierte Veranstaltungen evt. in Kooperation mit der Volkshochschule (VHS) der Stadt Langenhagen statt.</p> <p>Themen bei dieser Veranstaltung können folgende sein: Fußverkehr, Radverkehrskonzept, ÖPNV, Carsharing.</p>	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit Nach 1	Stadt Langenhagen Planung/Umweltbeauftragte, Volkshochschule	+	+	+	2012

Weiterer Handlungsbedarf:

Weitere Maßnahmen zur Förderung einer klimafreundlichen Mobilität:						
	Erdgastankstelle/Erdgas-Kfz bewerben	AG Multiplikatoren				
	Fortsetzung der aktuellen Aktivitäten zur Werbung und Beratung für Erdgas-Autos sowie Initiierung weiterer Erdgastankstellen	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis	
Kombination mit Mo 4	enercity, Stadt Langenhagen Umweltbeauftragte	+	+	+	2009-2010	
	Einführung Jobticket für Mitarbeiter/innen der Stadt Langenhagen und Unternehmen	AG Wirtschaft				
	Die Stadt Langenhagen prüft das Jobticket. Das Job-Ticket für Unternehmen sollte gemeinsam mit der Wirtschaftsförderung beworben werden. Stadt Langenhagen prüft die Einführung für Mitarbeiter.	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis	
Kombination mit Wir 5	Stadt Langenhagen Wirtschaftsförderung Umweltbeauftragte, Wirtschaftsclub, Unternehmen	+	++	++	2012	
	Nutzerverhalten: Aktivierung der Mitarbeiter in Unternehmen	AG Wirtschaft				
vgl. Projektsteckbrief Netzwerk „KMU für Klimaschutz“	Fahrschulungen Ausbau Angebote kostenloses Fahrtraining Diensträder Erdgas-/Hybridautos	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis	
Kombination mit	Unternehmen, Wirtschaftsclub,	+	++	+	2012	
	Aktion „Schulwege“: Reduzierung des Bring-und Abhole-Verkehrs an Schulen und Kindergärten	AG Multiplikatoren				
Aktion „Grüne Meilen“ des Klimabündnisses für Städte und Gemeinden	Gemeinsame Aktion mit Schulen und Kindergärten, um die Eltern der Schulkinder zu aktivieren, ihre Kinder nicht mit dem Auto zu bringen, sondern stärker Fahrrad oder ÖPNV zu nutzen bzw. zu Fuß zu kommen. Sicherung von Schulwegen, Organisation von Schülerlotsen und Walking Bus, Öffentlichkeitsarbeit, frühzeitige Heranführung der Kinder ans Radfahren im Rahmen des Unterrichts, Fahrradführerschein usw.	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis	
Kombination mit	Stadt Langenhagen, Schulen, Kindergärten, Eltern	++	++	++	2012	

Energiebewusstsein, Beratung und Nutzerverhalten

Ber 1	Energieberatung für Bauwillige und Gewerbe	Stadt Langenhagen Fachbereich Planen und Bauen			
Beispiele sind LHH und die Stadt Burgwedel. Dort Einbindung an Kaufpreistrückzahlung bei Passivhausnachweis.	Energie- und Fördermittelberatung für Erwerber städtischer Grundstücke, um bessere Energiestandards zu erreichen. Beratung zu den Themen energieeffizientes Bauen, einschließlich des Passivhausstandards. Der Einsatz erneuerbarer Energien wird in der Beratung erläutert. Desweiteren werden Fördermöglichkeiten aufgezeigt und es wird dargestellt, dass Passivhäuser wirtschaftlich sind (KlimaAllianz Hannover, S. 19).	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit Pla 1, Pla 2	Stadt Langenhagen Wirtschaftsförderung /Liegenschaften, Planung , Umweltbeauftragte,	+	+	+	2012

Ber 2	Information und Beratung für Hausbesitzer im Rahmen öffentlicher Nachbarschaftsveranstaltungen	AG Bauen und Modernisieren			
www.Energiebasisberater.de in Oldenburg aus Siedlungsgemeinschaft entstanden und vom BUND begleitet	Das bedeutet die Ansprache der Hausbesitzer von Einfamilienhäusern in Siedlungsgebieten der 60er-80er Jahre. Beratungskampagne „Meine Nachbarschaft für Klimaschutz“ (Auftakt „Thermografiespaziergang“). Dazu ist ein Abstimmungstermin bzw. die Gründung eines Projektteams zur Vorbereitung nötig.	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit	Klimaschutzagentur, Umweltbeauftragte Wirtschaftsclub, Handwerksbetriebe, proKlima (Beratung, Förderung), enercity (Thermo-Check)	+	+	+	2012

Ber 3	Information und Beratung für private Mehrfamilienhaus-Besitzer und WEG	AG Bauen und Modernisieren			
Es gibt seit mind. 10 Jahren Überlegungen, Contracting-Angebote auch für weitere energetische Sanierungsmaßnahmen wie Dämmung zu entwickeln. Es gibt viele Probleme zu bedenken, so dass u.W. noch kein Angebot am Markt vorhanden ist.	Kontakt über Hausverwaltungen, Haus & Grund, Wohnen im Eigentum; Grundsteuerbescheide nutzen neutrale Information und Beratung, Gute Beispiele öffentlich vorstellen, z.B. Meravis Umsetzung eines Modellprojektes zur Modernisierung eines MFH Angebotsentwicklung Modernisierungs-Contracting für MFH soll geprüft werden (Empfehlung KSA)	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit	Stadt Langenhagen Umweltbeauftragte, Klimaschutzagentur , proKlima enercity, EPL	+	++	+	2012

Ber 4	Sensibilisierung des Nutzerverhaltens in Vereinen und Einrichtungen	AG Multiplikatoren			
	<p>Anregungen zum Energiesparen geben, z.B. durch Hinweisschilder, Energietipps auf homepage/Zeitung.</p> <p>Handlungsmöglichkeiten aufzeigen und Anreize bieten.</p> <p>Möglicherweise Ausbildung eigener Energieberater.</p> <p>Stromverbraucher identifizieren: Verleih von Messgeräten bekannter machen,</p> <p>Idee für Aktion: Stromsparberatungen für Mitglieder einer Einrichtung/Verein.</p> <p>Andere Veranstaltungen wie Stadtteilkonferenz für Thema Klimaschutz nutzen.</p>	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit Ber 5	alle Vereine und Einrichtungen , Stadt Langenhagen Umweltbeauftragte, Klimaschutzagentur	+	++	+	2010/11

Ber 5	Nutzerschulungen für Verwaltungsmitarbeiter	AG Politik			
<p>Beispiel über Durchführung und Nutzen aus Regionsverwaltung (Projekt RegiE).</p> <p>Der Kreis Rendsburg-Eckernförde initiierte ein Projekt für Mitarbeiter der Verwaltung. Mit Energieteams, professionellem, externen Energiecoaching wurde relative jährliche Energieeinsparung von 10,0 % erreicht.; http://www.i-sh.de</p>	<p>Die Verwaltungsmitarbeiter nehmen regelmäßig an Schulungen über Klimaschutz, insbesondere Energieeinsparung, teil. Die Effizienz der Schulung wird überprüft.</p> <p>Nutzerschulungen umfassen auch den treibstoffsparenden Dienstwagenbetrieb.</p> <p>Die Politik entschließt Ökostrombezug als Grundsatzentscheidung.</p>	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit Ber 4	Stadt Langenhagen Umweltbeauftragte	++	++	++	2012

Ber 6	Aktion 'Stromfasten' für Kirchengemeinden	AG Multiplikatoren			
Kirchenkreis Ronnenberg	<p>Aktion „Stromfasten“ in der Fastenzeit 2010 mit den Kirchengemeinden.</p> <p>Stromfasten heißt 40 Tage lang, von Aschermittwoch bis Ostersonntag 2010, steht der bewusste Umgang mit Energie im Mittelpunkt. 50 Haushalte können beim Stromfasten mitmachen und erhalten zusätzlich eine kostenlose Stromsparberatung. Energieexperten zeigen dabei, wie sich im Haushalt mit einfachen Tipps und Tricks Strom einsparen lässt. Zusätzlich erhalten die Stromfaster ein gratis Starterpaket mit Energiesparlampen und anderen nützlichen Sparhelfern.</p> <p>Herangehensweise:</p> <p>Klimaschutzagentur Region Hannover und Kirchengemeinden rufen zum Mitmachen über die lokale Presse und Gemeindebriefe auf. Vor Beginn der Fastenzeit finden ein Pressetermin und eine Musterberatung statt.</p> <p>Die 50 ausgewählten Haushalte erklären sich bereit, wöchentlich ihren Stromverbrauch zu notieren und der Klimaschutzagentur für die Auswertung zur Verfügung zu stellen. Nach der Fastenzeit findet ein Austauschtreffen der Beteiligten statt.</p>	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit	Alle Kirchen, Klimaschutzagentur, Stadt Langenhagen Umweltbeauftragte	++	++	++	2010

Ber 7	Information und Beratung von Vereinen mit eigenen Gebäuden (e.coSport und e.coFit)	AG Multiplikatoren			
Beispiel: Kampagnen der Klimaschutzagentur (e.coSport und e.coFit)	<p>Bestandsanalyse der Gebäude (Energiedatenbank), Maßnahmenvorschläge, Kostenermittlung, Controlling aufbauen.</p> <p>Vorhandene Angebote bekannter machen: „e.coSport“, „e.coFit“.</p> <p>Wunsch nach einem offiziellen Energieberater für Langenhagen; (Energieberatungen für Nicht-Sportvereine und weitere Einrichtungen).</p> <p>Öffentlichkeitsarbeit: Projekte durch Pressearbeit begleiten, Informationen über Internet (z.B. Sportring)</p> <p>Erfahrungsbroschüre ‚Beste Beispiele‘ für Vereine: Darstellung durchgeführter Modernisierungsmaßnahmen</p> <p>Information zu technischen Neuerungen, die für viele Institutionen relevant sein können: z.B. sensorische Steuerung von Wasserventilen und Lichtsteuerung.</p>	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit	Klimaschutzagentur , Stadt Langenhagen Umweltbeauftragte, Sportring/alle Vereine, Einrichtungen, proKlima	+	++	+	2012

Ber 8	Entwicklung und Bewerbung von 'Angeboten aus einer Hand'	AG Bauen und Modernisieren			
Das Energie-Beratungs-Zentrum Hildesheim. (www.ebz-hildesheim.de)	<p>Infoabend für Unternehmen/Betriebe aus Langenhagen (Handwerker, Dienstleister, Banken)</p> <p>Idee: Werbegemeinschaft „Fachgerecht Modernisieren“ z.B. auf Initiative aktiver Handwerker</p> <p>Gründung Projektgruppe/-team zur Vorbereitung</p>	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit Wir 7	HWK , Stadt Langenhagen Wirtschaftsförderung Referenten: Klimaschutzagentur Partner aus Langenhagen (Handwerk, Banken etc)	+	+	+	2010

Ber 9	Gemeinsames Bauherrenseminar von Architekten und Handwerkern	AG Bauen und Modernisieren			
	Weiterentwicklung des AKNds-Bauherrenseminar zu einer gemeinsamen Seminarreihe mit Handwerksbetrieben und evtl. Energieberatern zur Vermittlung von Qualität im Zusammenspiel von Planen, Bauen und Modernisieren.	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit Ber 8	Klimaschutzagentur , HWK, Architektenkammer Niedersachsen	+	+	+	2010

Ber 10	Wettbewerb für Klimaschutzideen, Energiesparen etc. für z.B. private Haushalte, Schüler und Unternehmen	Empfehlung KSA			
Beispiel: Schülerwettbewerb „Holz hat's“ der Klimaschutzagentur Beispiel 50/50: Hannover und Hemmingen	Motivation zu klimafreundlichem Verhalten mit Hilfe von Energieprojekten mit Erstattung der Einsparerfolge.	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit Ber 7	Stadt Langenhagen, Schulen, Vereine und Verbände, Klimaschutzagentur, proKlima u.a.	+	++	+	2012

Ber 11	Erstberatung für Bauherren stärken	Empfehlung KSA			
	Motivation von Hausbesitzern zu Modernisierungs- und Stromsparmaßnahmen durch gezielte Erstberatung bzw. regelmäßige, öffentliche Informationsveranstaltungen. Mögliche Instrumente: Presseartikel und Berichte in Vereinspublikationen Direktes Anschreiben von Hausbesitzern Regelmäßige Informationen über die Vorteile aktiven Klimaschutzes und regenerative Energien durch Vorträge, Fachmessen u.ä. „Tag der offenen Baustelle“ Wohnqualität und Behaglichkeit und Gesundheit mit Klimaschutz in Verbindung bringen Stromsparparties	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit	Stadt Langenhagen	+	+	+	2012

Ber 12	Umweltbildungsprojekte finanzieren	Empfehlung KSA			
Beispiel: Die Multivisionsshow des BUND (www.bund.net), Baldur, der Energiezauberer der Klimaschutzagentur	Die Bewusstseinsbildung für klimaschützendes Verhalten muss bei Kindern und Jugendlichen frühzeitig und kontinuierlich gefördert werden. Entsprechende Bildungsangebote könnten finanziert werden.	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit	Schulen, Kindergärten, Vereine, Verbände	+	++	o	2012

Ber 13	Fortbildungen für Lehrer und Erzieher anbieten/fördern, um das Thema Klimaschutz in die tägliche Bildungsarbeit einzubringen	Empfehlung KSA			
	Das Beispiel Energie-Lab der IGS Mühlenberg zeigt, wie Physikunterricht mit Belangen des Klimaschutzes gestaltet werden kann. Das Energie-Lab bietet Lehrerschulungen, Unterrichtsangebote für externe Klassen und erprobtes Versuchsmaterial an. Die Stadt Langenhagen kann ähnliche Initiativen vor Ort fördern und propagieren.	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit	Stadt Langenhagen, Schulen und Kitas	+	++	o	2012

Ber 14	Information über das Klimaschutz-Aktionsprogramm	Empfehlung KSA			
	Klimaschutz-Aktionsprogramm bekannt machen bei öffentlichkeitswirksamen Gelegenheiten	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit	Stadt Langenhagen, Klimaschutzagentur	+	++	+	2012

Weiterer Handlungsbedarf:

	Ökostrombezug bekannt machen, evtl. Bioerdgas	AG Bauen und Modernisieren			
Ein 4-Personen-Haushalt kann durch die Nutzung von Ökostrom bis zu 2,5t CO ₂ einsparen. (www.greenpeace.de)	Ökostromangebote bekannt machen; evtl. Bioerdgas. Qualität und mehr Transparenz (z.B Info-Flyer) erreichen.	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit Reg 6	energcity, Umweltzentrum	++	++	+	2010
	Nutzerverhalten: Stromsparen	AG Bauen und Modernisieren			
	Info zu CO ₂ -Rechner für Privatanutzer Serviceangebote für Hausbesitzer bekannt machen Flyer mit Stromspartipps oder homepage Tipps	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit Ber 4, Ber 5, Ber 6	Klimaschutzagentur, Stadt Langenhagen Umweltbeauftragte	++	++	++	2010

	Wunsch nach neutralen Informationsquellen/Links	AG Multiplikatoren			
	z.B. im Internet (Land, Bund)	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit	Klimaschutzagentur, Stadt Langenhagen Umweltbeauftragte	+	+	++	
	Vorhandene Netzwerke nutzen/publik machen	AG Bauen und Modernisieren			
Netzwerk „Modernisierungspartner“ Region Hannover	Dadurch eine kompetente Informationsweitergabe an Kunden erreichen. Liste aller qualifizierten Modernisierer (aus allen Gewerken) erstellen. Fachmessen und Tag der offenen Tür durchführen.	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit Wir 7	Klimaschutzagentur	+	+	+	2010

Rahmenbedingungen für einen nachhaltigen Klimaschutz

Nach 1	Klimaschutzforum Langenhagen: Austausch, Vernetzung, Verstetigung KAP-Prozess	AG Multiplikatoren/AG Bauen und Modernisieren			
	Austausch- und Informationsplattform für Projekt- und Arbeitsgruppen (u.a. gemeinsam mit AG Bauen und Modernisieren), Themenforen: Impulse, Qualifizierung, Erfahrungsaustausch o.Ä. (im Rahmen des Klimaschutzforums oder als Einzelveranstaltung) ggf. mit VHS	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit Wir 5, Wir 6, Mo 7, Ber 10	Stadt Langenhagen Umweltbeauftragte, AG-Teilnehmer ggf. Volkshochschule bei Bedarf: Klimaschutzagentur, proKlima	+	++	o	2010

Nach 2	Klimaschutzbericht	AG Politik			
Unmittelbarer Zusammenhang mit der Maßnahmenachverfolgung (qualitativer Schwerpunkt).	<p>Der Stadtrat beschließt, dass seitens der Verwaltung ein Maßnahmenmonitoring durchgeführt wird mit einer regelmäßigen CO₂-Bilanz (ergänzt durch eine Energiebilanz), sowohl für einzelne Bereiche, als auch für Langenhagen insgesamt. Die Verwaltung berichtet über den Umsetzungsstand der Maßnahmen und die konkreten Auswirkungen hinsichtlich der CO₂-Reduktion. Dieser Klimaschutzbericht wird dem Rat vorgelegt und veröffentlicht.</p> <p>Die Maßnahmenokumentation 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.)</p> <p>Die Bezugsgrößen sollen auch mit anderen Monitoringprogrammen z.B. auf Ebene der Region Hannover abgestimmt werden.</p>	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit Öff 6	Stadt Langenhagen, unterstützt durch Klimaschutzagentur und Region Hannover	+	++	+	2012

Nach 3	Regelmäßige Anreize und Kampagnen	Empfehlung KSA			
Stromfasten-Aktion Regelmäßige Kampagnen zur Gebäudesanierung, Energieeinsparung usw.	<p>Nutzung verschiedener Instrumente der Öffentlichkeitsarbeit um das Verantwortungsbewusstsein der Bürger zu aktivieren und zu Engagement zu motivieren, z.B. durch Anreize zu energetischem Sanieren und Bauen z.B. durch Auszeichnung und öffentlichen Kennzeichnung energieeffizienter Gebäude (grüne Hausnummern)</p>	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit	Stadt Langenhagen, Klimaschutzagentur , proKlima u.a.	+	++	+	2012

Nach 4	Unterstützung und Vernetzung von Schulenergieprojekten und Integration der Themen Klimaschutz und Energiesparen in die Lehrinhalte aller Klassenstufen	AG Multiplikatoren			
Beispiel: Projekt „SnEK - Schule, nachhaltige Entwicklung, Klimaschutz“ (www.eilers-umweltkommunikation.de)	<p>Netzwerk von Ansprechpartnern an Schulen schaffen, die Austausch und Information ermöglichen.</p> <p>Neue Impulse setzen: z.B. über eine Pressereihe ‚Energiespartipps von Schülern‘.</p>	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit Ber 12, Ber 13	Stadt Langenhagen Umweltbeauftragte, Fachdienst Schulen	+	++	o	2012

Nach 5	Schaffung von Planungssicherheit durch gesetzliche Regelungen und Energiepreisstabilität für Unternehmen	Empfehlung KSA			
	<p>Ein großes Hindernis stellt für Unternehmen die Planungsunsicherheit dar - sowohl gesetzlich als auch in Hinsicht auf Energiepreise. Dies bremst notwendige Maßnahmen aus. Schaffung von Planungssicherheit wäre daher ein wünschenswertes übergeordnetes Ziel auf dem Weg zu mehr betrieblichem Klimaschutz.</p> <p>Die Stadt setzt sich im Rahmen ihrer Möglichkeiten und bei ihren Interessenverbänden für entsprechende Initiativen ein.</p>	ökologisch	sozial	wirtschaftlich	realisieren bis
Kombination mit	Parteien, Verbände, Rat der Stadt, Kreistag, Städtetag,	o	+	++	2012

6. Klimaschutz-Aktionsprogramm Langenhagen in Kürze

Langenhagen ist die vierte Kommune in der Region Hannover, die mit diesem Klimaschutz-Aktionsprogramm einen umfangreichen Maßnahmenkatalog zur Emissionsminderung vorlegt. Die Stadt ist in den letzten Jahrzehnten eine der aktivsten Klimaschutzkommunen in der Region Hannover gewesen. Gleichwohl wird aus den Emissionsbetrachtungen des Referenz-Bilanzjahres 2005 deutlich, dass Langenhagen aufgrund seiner Siedlungs- und vor allem Wirtschaftsstruktur die Kommune in der Region Hannover mit den deutlich höchsten einwohnerbezogenen Treibhausgasemissionen gewesen ist. Das äußerst dynamische Wachstum mehrerer Gewerbegebiete in Flughafennähe hat zu einer sehr hohen Arbeitsplatzdichte geführt und entsprechendem Verbrauch von Energie, gestiegenem Verkehr und zusätzlichen Emissionen. Alle Klimaschutzmaßnahmen im Bestand konnten diese Entwicklung bisher nicht kompensieren. Da die weitere Ansiedlung aufgrund der Flächenressourcen zwangsläufig begrenzt ist, gehen die Betrachtungen bis zum Jahr 2020 von einem deutlich moderateren wirtschaftlichen Wachstum vornehmlich im Bestand aus, so dass die im vorgelegten Klimaschutz-Aktionsprogramm dargestellten Klimaschutzmaßnahmen längerfristig tatsächlich eine Verringerung der Treibhausgasemissionen in Langenhagen zur Folge haben werden.

Zwischen den Jahren 2005 und 2010 ist vor allem durch die Biogasanlage in Kaltenweide, den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung und Energieeinsparmaßnahmen im Gebäudebestand die Bilanz verbessert worden. Die für das Klimaschutz-Aktionsprogramm berechneten Treibhausgasminderungspotenziale aus Effizienzstrategien und der Wechsel von fossilen zu erneuerbaren Energieträgern zeigen dennoch, dass Langenhagen durch kommunale Maßnahmen trotz aller Bemühungen die nationalen Ziele nicht alleine erreichen kann. Erst in der Zusammenschau mit den von den Stadtwerken Hannover AG im Kraftwerkspark geplanten und zum Teil schon in Umsetzung befindlichen Modernisierungsmaßnahmen kann das von der Bundesregierung zwischen 2005 und 2020 angestrebte Treibhausgasminderungsziel von 25 % erreicht werden. Das macht aber auch deutlich, welchen Stellenwert die bisher im Prozess beteiligten Akteure Stadtwerke Hannover AG sowie deren Tochtergesellschaften EPL und proKlima auch in Zukunft haben werden. Das gilt sowohl für den Strukturwandel auf Seite des Energieangebots, wie auch bei der Umsetzung des Aktionsprogramms auf der Nachfrageseite. Denn die vielfältigen Maßnahmen zur Energieeffizienz bei Bürgern und Betrieben müssen gebündelt und möglichst schnell umgesetzt werden. Dafür werden zunächst weiter gehende Gespräche zwischen den Kooperationspartnern erforderlich sein.

Die Stadt Langenhagen hat sich schon im Klimabündnis der Städte und Gemeinden verpflichtet, die CO₂-Emissionen bis zum Jahr 2050 auf 2,5 Tonnen CO₂ pro Einwohner und Jahr zu senken. Dafür ist es erforderlich, dass möglichst viele Langenhagener Bürger und Betriebe bei der Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen mitmachen, sich aktiv informieren und engagieren. Im Kern geht es um die Frage, wie unter den in Langenhagen besonders schwierigen Randbedingungen dem Klimaschutz gerade in der Wirtschaft größere Bedeutung zuteilwerden kann. Die kommunalen Einflussmöglichkeiten sind zweifellos begrenzt. Gleichwohl kann das vorliegende Klimaschutzprogramm einen besonderen Impuls auslösen. Zunächst ist sicher der Rat der Stadt Langenhagen gefordert, durch einen Beschluss die kommunalen Rahmenbedingungen so zu gestalten, dass möglichst viele Verantwortliche in den Betrieben und alle Langenhagener Bürgerinnen und Bürger in privatem, beruflichem und ehrenamtlichen Wirkungskreis zu eigenem Handeln animiert werden. Alle Ratsmitglieder und der Bürgermeister können durch entschlossenes eigenes Handeln und weitreichende Beschlussfassungen eine Vorbildfunktion einnehmen und so die Basis gestalten, die angesichts der Aufgabe gefragt ist.

Doch Klimaschutz-Meilensteine sollten nicht nur im öffentlichen Sektor sondern auch im privaten Bereich gesetzt werden. Dazu können das Modernisierungsvorhaben der KSG in Wiesenau, die Erweiterung der Biogasanlage in Kaltenweide und die Verbreitung der Photovoltaik in den Gewerbegebieten zählen. Bedeutung hat darüber hinaus die hocheffiziente energetische Modernisierung des Gebäudebestandes. Diese kann über intensive Öffentlichkeitsarbeit für die Bauherren und durch die Aktivitäten engagierter Handwerksbetriebe, Planer und Energieberater und die Förderangebote von proKlima in Langenhagen deutlich vorangebracht werden.

Wenn es gelingt, die vielen großen Betriebe mit allen übrigen Akteuren zu einem Forum „Klimaschutz in Langenhagen“ zusammen zu bringen, die vorliegenden Maßnahmen nach und nach anzustoßen, konkrete Einsparziele zu verabreden und die erreichten Erfolge stetig zu dokumentieren, kann ein großes Gemeinschaftswerk für den Klimaschutz in Langenhagen entstehen. Die Reduzierung der Treibhausgasemissionen geht dabei einher mit einer deutlich steigenden Wertschöpfung vor Ort und wird daher auch aus Sicht der Wirtschaftsförderung begrüßt und unterstützt. Mit vereinten Kräften und einem besonderen Engagement der Kooperationspartner sowie weiterer Partner aus der Wirtschaft könnte es auf diese Weise gelingen, ein durch private Investitionen getragenes „Klimaschutz-Konjunkturprogramm“ anzustoßen.

Allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern im Erarbeitungsprozess dankt die Klimaschutzagentur für die äußerst engagierte Zusammenarbeit. Wir sehen alle Beteiligten als Handelnde sowie notwendige Unterstützerinnen und Unterstützer des anschließenden Umsetzungspro-

zesses an. Wir würden uns freuen, wenn neben den bisherigen Kooperationspartnern weitere wichtige Langenhagener Akteure an diesem Zukunftsentwurf mitarbeiten würden.

Literaturverzeichnis und Quellenangaben

- ACKERS PARTNER STÄDTEBAU, ISEK 2025 Langenhagen (2010), unveröffentlicht.
- BBR Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (1999): Siedlungsstrukturen der kurzen Wege. Ansätze für eine nachhaltige Stadt-, Regional- und Verkehrsentwicklung. Bonn.
- BMWi/BMU (2007): Integriertes Energie- und Klimaprogramm. Berlin. http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/klimapaket_aug2007.pdf.
- ENERCITY (2006): Bericht über den Status der Kraft-Wärme-Kopplung im Netzgebiet der Stadtwerke Hannover AG und über Möglichkeiten zu deren Ausbau. Hannover.
- 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.
- FRIEDRICH (2008): Möglichkeiten und Grenzen einer Reduzierung der CO₂ Emissionen im Bereich Verkehr in der Region Hannover um 40 % bis 2020, Vortrag am 17.6.2008 in Hannover.
- GEO-NET Umweltconsulting GmbH (2008): GIS-basierte Erstellung einer CO₂-Bilanz der Quellgruppe Verkehr für die Region Hannover. Hannover.
- KLIMASCHUTZAGENTUR REGION HANNOVER (2009): Daten zur Regionalen Solarmeisterschaft 2009, mündlich 12.11.2009.
- 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: CO₂-Bilanz für die Abfallwirtschaft in der Region Hannover für die Jahre 2004 und 2006, April 2008, Hannover.
- MID (2002): Mobilität in Deutschland, Aufstockung Region Hannover.
- OGINO, A. (2007): et al.: (National Institute of Livestock and Grassland Science, Tsukuba).
- PROKLIMA (2010): proKlima Information zu bewilligten Förderanträgen, angefragt April 2010
- REGION HANNOVER (2010): Team Regionalplanung, angefragt April 2010.
- REGION HANNOVER (2008a): CO₂-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.
- SIMON, U. (o.J.): Bilanz der Emissionen von Treibhausgasen aus der Landwirtschaft für die Region Hannover. o.J., Hannover.
- STADT LANGENHAGEN (1992): Energiekonzept Langenhagen, Langenhagen/Hannover.
- STADT LANGENHAGEN, Fachdienst 5-2, Geoinformation, angefragt März 2010.

STADT LANGENHAGEN, Stabsstelle Wirtschaftsförderung, angefragt März 2010.
SIEPE, B. (2010): Datenanalyse der öffentlichen Gebäude, Hannover.
SWH (2010): Umweltschutzkoordination Stadtwerke Hannover AG, angefragt Januar 2010
VON KROSIGK, D. (2008): CO₂-Bilanz 2005 für die Region Hannover, Hannover.
VON KROSIGK, D. (2009a): CO₂-Bilanz für die Stadt Langenhagen, Hannover.
VON KROSIGK, D. (2009b): Potenzialabschätzung Langenhagen, Feb. 2010, Hannover.
VON KROSIGK, D. / SIEPE, B. (2008): CO₂-Bilanzdaten der Kommunen, unveröffentlicht, Hannover.

www.bund.net/index.php?id=1177 (22.01.2010)
www.bundesregierung.de/nn_1514/Content/DE/Bulletin/2007/04/46-1-bmu-bt.html
(22.04.2010)
www.climatepartner.de/hintergrund/klimaschutz/was-ist-1-tonne-co2, 10.08.2009
www.dbu.de/projekt_18380/02_db_1036.html (19.01.2010)
www.dena.de/de/themen/thema-strom/pressemitteilungen/pressemeldung/gute-vorsaetze
(21.01.2010)
www.eco-world.de/scripts/basics/econews/basics.prg?a_no=1551 (20.01.2010)
www.eilers-umweltkommunikation.de/Projekte/SnEK/snek.html (22.01.2010)
www.enercity.de/sp/presse/meldungen/aktuell/2009_02_09_LED_Strassenbeleuchtung.html
(21.01.2010)
www.energie-bildung.de/altbau-enev-d.phtml (27.01.2010)
www.energie-fuer-morgen.de (20.01.2010)
www.energie-fuer-morgen.de/Zahlen-Fakten/-2911/Zahlen-Fakten.htm (20.01.2010)
www.energieimpuls.de (27.10.2010)
www.energieverbraucher.de/de/Buero-Verkehr/Licht/Strassenbeleuchtung__555/
(27.01.2010)
www.erneuerbare-energien.de/inhalt/4642 (22.01.2010)
www.footprintnetwork.org/de/index.php/GFN/page/ecological_footprint_atlas_2008
(22.01.2010)
www.geschichtsatlas.de, 15.1.2010
www.greenpeace.de/themen/klima/kampagnen/klimaschutz/detail/artikel/wie_sie_1000_kilogramm_co2_einsparen (22.01.2010).
www.hannover.de/de/umwelt_bauen/umwelt/energie_klimaschutz/rhklima/Klimaschutzrahmenprogramm_RH/index.html (1.12.2009)
www.innovations-report.de/html/berichte/energie_elektrotechnik/Oeffentliche_gebaeude_energetisch_saniert_hohe_139488.html (27.01.2010)
[www.kompetenzzentrum-bauen.de/menue-basis/aktuelles/presse-anzeige/article////herzstueck-des-bauvertrages-mit-defiziten/browse/1.html?cHash=abb2c95f7d&tx_ttnews\[backPid\]=190](http://www.kompetenzzentrum-bauen.de/menue-basis/aktuelles/presse-anzeige/article////herzstueck-des-bauvertrages-mit-defiziten/browse/1.html?cHash=abb2c95f7d&tx_ttnews[backPid]=190) (27.01.2010)
www.komsis.de/de/search/sites/map.html (13.04.2010)

www.kuk-nds.de/content,576.html (27.01.2010)
www.kuk-nds.de/content,704.html (21.01.2010)
www.kuk-nds.de/content,704.html (27.10.2010)
www.langenhagen.de (15.03.2010)
www.langenhagen.de/index.phtml?mNavID=1620.1&sNavID=1620.15 (15.03.2010)
www.oekosiedlungen.de/schlierberg/index.htm (19.01.2010)
www.passivhaustagung.de/Passivhaus_D/Passivhaus_Praxisergebnisse.html (20.01.2010)
www.pik-potsdam.de/infothek/sieben-kernaussagen-zum-klimawandel (10.10.2009)
www.proklima-hannover.de/Dienstleister.86.0.html (22.01.2010)
[www.thema-energie.de/infos/schnelleinstieg.html?dsc_categories\[category\]=1](http://www.thema-energie.de/infos/schnelleinstieg.html?dsc_categories[category]=1) (19.01.2010)
www1.adac.de/fahrsicherheitstraining/firmentraining/spritspartraining/default.asp?quer=fahrsicherheitstraining (22.01.2010)
www.wikipedia.org/wiki/%C3%96kologischer_Fu%C3%9Fabdruck

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Zeittafel des Klimaschutz-Aktionsprogramms Langenhagen (Januar 2009 – Juni 2010).....	7
Abb. 2: Emissionsverteilung auf die Sektoren in Langenhagen (VON KROSIGK, 2009a, GEO-NET, 2008; LEIBNITZ UNIVERSITÄT HANNOVER, 2008; SIMON, o.J.)	18
Abb. 3: Vergleichende Darstellung der energiebedingten Treibhausgas-Emissionen pro Einwohner und Jahr Kommunen der Region Hannover: Langenhagen 11,3 t/EW*a, durchschnittliche Emissionen der Region Hannover (ohne LHH) 6,4 t/EW*a und der LHH Hannover 7,4 t/EW*a (VON KROSIGK, SIEPE 2008).....	20
Abb. 4: Aufteilung des Endenergieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen nach Verbrauchssektoren (VON KROSIGK 2009a)	21
Abb. 5: Jährlicher Energieverbrauch pro Einwohner im Regionsvergleich: (VON KROSIGK, SIEPE 2008)	22
Abb. 6: Regionsweiter Vergleich der Wärmeenergie-Verbräuche (VON KROSIGK, SIEPE 2008).....	25
Abb. 7: Anteil der Energieträger am Wärmeenergieverbrauchs (links) und der resultierenden Treibhausgasemissionen (rechts) in Langenhagen (VON KROSIGK 2009a)	27
Abb. 8: Kennzahlen zur Deckung von Strom- und Wärmeverbrauch durch regenerative Energien (VON KROSIGK, 2009a).....	30
Abb. 9: Flughafen Langenhagen mit dem Siedlungsbeschränkungsbereich (rote Linie alter Bereich, violette Linie neuer Bereich) (REGION HANNOVER, 2010)	32
Abb. 10: Siedlungstypen der Stadt Langenhagen (Ackers Partner Städtebau, ISEK 2025 Langenhagen)	35
Abb. 11: Straßennetz der Stadt Langenhagen (STADT LANGENHAGEN, Fachdienst 5-2, Geoinformation, 2010).....	38
Abb. 12: Angaben der Bewohner der Region Hannover für einen Werktag (MiD, 2002)	39
Abb. 13: Örtliche Potenziale zur Reduktion der Treibhausgasemissionen (VON KROSIGK, 2009b)	46
Abb. 14: proKlima Förderung in Langenhagen 1998-2009 (PROKLIMA 2010)	62
Abb. 15: Aufbau der Maßnahmentabellen	63

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Treibhausgasemissionen nach Verbrauchssektoren einschließlich Vorketten für Langenhagen und Vergleichswerte der Region Hannover (ohne LHH) (VON KROSIGK, 2009a, GEO-NET, 2008; LEIBNITZ UNIVERSITÄT HANNOVER, 2008; SIMON, o.J.).....	18
Tabelle 2: technische KWK-Potenziale für Langenhagen nach Berechnungen von enercity 2006 (enercity 2006)	37
Tabelle 3: Eigene Berechnungen Reduktionspotenzial der energiebedingten Emissionen im Vergleich zur CO ₂ -Bilanz für 2005 unter Berücksichtigung der vermuteten Umsetzungsraten (VON KROSIGK 2009b)	44
Tabelle 4: Verbleibende Emissionen nach Abzug der o.g. Reduktionspotenziale im Energiebereich (VON KROSIGK 2009b, eigene Berechnungen mit SWH-Maßnahmen in Klammern und gleichbleibendem Verhältnis energiebedingt zu Gesamt-Emissionen)	45
Tabelle 5: Klimawirksame Maßnahmen der Stadtwerke Hannover bis 2020 (SWH2010).....	56
Tabelle 6 Wirksam bewilligte proKlima Fördermittel in Langenhagen zwischen 1998 bis 2009 nach Programmen. Stand 28.04.2010 (PROKLIMA 2010)	61

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.

CO₂-Äquivalente: Um die weiteren Treibhausgase neben CO₂ (Methan, Lachgas u.a. ebenfalls bei Berechnungen berücksichtigen zu können, ist es notwendig, eine entsprechende einheitliche Bemessungsgrundlage (CO₂-Äquivalente) festzulegen. Dabei wird das globale Erwärmungspotenzial der anderen Gase unter Berücksichtigung der Verweildauer in der Atmosphäre in Relation zur Klimawirksamkeit von CO₂ gestellt. Methan ist z.B. 21 mal so klimaschädlich wie CO₂, 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 (CO₂): 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: Unter "Modal Split" versteht man die Aufteilung der Verkehrsmenge auf einzelne Verkehrsträger. Das heißt, die zurückgelegten Wege werden den einzelnen Verkehrsmitteln zugeordnet. Bei den Verkehrsmitteln unterscheidet man den "Motorisierten Individualverkehr" (Autofahren, Öffentliche Verkehrsmittel) und den "Nicht motorisierten Individualverkehr" (zu Fuß gehen oder Radfahren).

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.windenergie.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 CO₂-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 (CO₂), 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.wien.gv.at/umwelt/klimaschutz/lexikon.htm#m>