Pattensen Klimaschutz-Aktionsprogramm

Klimaschutzziele lokal setzen
Maßnahmen erarbeiten
Emissionen senken

Klimaschutzkonzept für die Stadt Pattensen

Berichtsband

Im Auftrag der Stadt Pattensen:
Klimaschutzagentur Region Hannover GmbH
30169 Hannover

Hannover, April 2013

QR-Code mit dem Handy oder Tablet einscannen und mehr über das Klimaschutz-Aktionsprogramm in Pattensen erfahren.

Erarbeitet von Februar 2012 bis April 2013 von der Klimaschutzagentur Region Hannover GmbH im Auftrag der Stadt Pattensen und in Kooperation der Stadt Pattensen mit der Stadtversorgung Pattensen, der Klimaschutzagentur und mit E.ON Avacon als Gesellschafter der Klimaschutzagentur. Die Konzepterstellung wurde gefördert vom Bundesumweltministerium
im Rahmen der Nationalen
Klimaschutzinitiative: FKZ 03KS2703

Erstellt unter Mitwirkung von Pattenser Bürgerinnen und Bürgern, Akteuren aus Wirtschaft, Vereinen, Verbänden und der Verwaltung der Stadt Pattensen.

Klimaschutzagentur Region Hannover GmbH
Dipl.-Geogr. Udo Sahling (Geschäftsführer)
M.Sc. Nachhaltigkeitswissenschaftlerin Nicola Seitz
Dipl.-Ing. Udo Scherer
Dipl.-Wirt. Ing. Christiane Dietrich
B.A. Pol. Katharina Weweler
Anne-Kathrin Bosse (stud. Geographie B.Sc.)

e4 Consult, Dipl.-Ing. Dedo von Krosigk
(Emissionsbilanz im Energiesektor sowie Methode und Beratung zur Potenzialabschätzung)

Energieberater Dipl.-Ing. Benedikt Siepe
(Verbrauchsdatenbewertung kommunaler Gebäude)

Inhaltsverzeichnis

Vorwort **3**

1. Rahmenbedingungen und Ausgangspunkt für das Klimaschutz-Aktionsprogramm in Pattensen **4**
1.1. Aufbau des Berichtsbandes *4*
1.2. Klimaschutz in der Region Hannover *6*
1.3. Langjährige Bemühungen zum Klimaschutz durch die Stadt Pattensen *7*

2. Erarbeitung eines Klimaschutz-Aktionsprogramms für Pattensen **8**
2.1. Kooperationen zugunsten des Klimaschutzes in Pattensen *9*
2.2. Prozessverlauf *11*

3. CO_2-Bilanz und Potenzialabschätzung **18**
3.1. Grundlagen zur CO_2-Bilanz und Potenzialabschätzung für den energetischen Bereich *18*
3.2. CO2-Bilanz für Pattensen im Überblick *21*
3.3. Emissionen Pattensens im regionsweiten Vergleich *22*

4. Handlungsfeld Energieverbrauchsreduktion **24**
4.1. Anteile der Verbrauchssektoren am Endenergieverbrauch *24*
4.2. Einsparpotenzial privater Haushalte *27*
4.3. Energieeffizienz in Unternehmen *32*
4.4. Vereine, Verbände und Organisationen als Multiplikatoren für den Klimaschutz *37*
4.5. Energieträger und deren Einsparpotenziale *39*

5. Handlungsfeld lokale und regenerative Energiegewinnung **43**
5.1. Blockheizkraftwerke und Kraft-Wärme-Kopplung *43*
5.2. Windenergie *45*
5.3. Solarenergie *47*
5.4. Biogas/Biomasse *50*
5.5. Reststrohnutzung *52*
5.6. Geothermie *53*
5.7. Restholz *54*
5.8. Klärgas *55*
5.9. Wasserkraft *56*

6. Handlungsfeld klimafreundliche Mobilität **57**

7. Handlungsfelder im Bereich Abfall, Land- und Forstwirtschaft **63**
7.1. Emissionen aus dem Abfallaufkommen *63*
7.2. Klimaschonende Landwirtschaft und Ernährung *64*
7.3. Forstwirtschaft *65*

8. Handlungsfelder im direkten Wirkungsbereich der Verwaltung **67**
8.1. Beschaffung, IT und städtischer Fuhrpark *68*
8.2. Energieeffizienz in städtischen Liegenschaften *70*
8.2.1. Verwaltungsstruktur im Baubereich 71
8.2.2. Hochbauaktivitäten, Gebäudewirtschaft und Energiemanagement in der Stadt Pattensen 71
8.2.3. Auswertung der Verbrauchsdaten der öffentlichen Liegenschaften 73
8.3. Berücksichtigung des Klimaschutzes in der Stadtplanung und Stadtentwicklung *77*

9. Handlungsfeld Zielgruppenansprache, Bewusstseinsbildung und Öffentlichkeitsarbeit .. 81

10. Zusammenfassung der Emissionsminderungspotenziale 84

11. Gestaltung der Umsetzungsphase und Verstetigung der kommunalen Klimaschutzpolitik 88

11.1. Gesamtübersicht der Maßnahmen 89

12. Fazit 93

13. Handlungsfelder der operativen Partner Pattensens im Umsetzungsprozess 94

14. Empfehlungen des Gutachters zur politischen Beschlussfassung 95

Teil I: Eigene Handlungsmöglichkeiten der Verwaltung 96

A. Querschnittsaufgaben 96

B. Themenfeld Gebäudewirtschaft (inkl. Hochbau) 97

C. Themenfeld Beschaffung 98

D. Themenfeld Bauleitplanung, Baulanderschließung, Stadterneuerung 98

E. Themenfeld Tiefbau und Verkehrssicherung 99

Teil II: Handlungsmöglichkeiten von Beteiligungsgesellschaften 100

Stadtversorgung Pattensen GmbH & Co. KG 100

Teil III: Handlungsmöglichkeiten bei Bürgern und Betrieben sowie wichtigen Akteuren 100

Literaturverzeichnis und Quellenangaben 103

Abbildungsverzeichnis 105

Tabellenverzeichnis 107

Glossar 108

Abkürzungen 110

Vorwort

Liebe Pattenserinnen und Pattenser,

die Vorarbeiten zu dem nun vorliegenden Klimaschutz-Aktionsprogramm haben uns bereits seit gut einem Jahr beschäftigt. Wir befinden uns mitten in einem spannenden Gedankenprozess mit vielen Beteiligten.

Am 17. Juni 2012 fand als große Auftaktveranstaltung das Klimaschutzforum in der Ernst-Reuter-Schule, die selbst eine Projektwoche ganz im Zeichen des Klimaschutzes durchgeführt hatte und sich somit aktiv beteiligen konnte, statt. Mit dem Thema des diesjährigen Neujahrsempfangs und der sehr engagierten und mitreißenden Rednerin, Jule, von Plant for the Planet, haben wir ein weiteres Zeichen gesetzt.

Von Beginn an war mir vor allem wichtig, möglichst viele Vertreter unterschiedlichster Gruppen zusammenzubringen, um das weite Themenfeld „Klimaschutz“, insbesondere natürlich mit Blick auf die Stadt Pattensen, gemeinsam zu beraten. Vertreter der Umweltschutzverbände, der Schulen, aus Politik und Wirtschaft aber auch einzelne interessierte Privatpersonen haben uns dabei in zahlreichen Klimaschutz-Werkstätten unterstützt. So ist es uns gelungen ein breitgefächertes, gegenwarts- und zukunftsorientiertes Konzept zu erarbeiten, was es nun gemeinsam umzusetzen gilt.

Massive Einsparungen beim CO_2-Ausstoß werden wir bereits durch die Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED erreichen. Ein weiteres kurzfristiges Ziel ist es, auch die Weihnachtsbeleuchtung in Zukunft klimafreundlicher zu gestalten. Die energetische Sanierung des Schwimmbades ist ebenfalls ein wichtiger Schritt in die richtige Richtung.

Ich bin überzeugt davon, dass wir gute Chancen haben unsere erarbeiteten Vorgaben und Ideen aus dem vorliegenden Klimaschutz-Aktionsprogramm mittelfristig zu realisieren, wenn es uns, weiterhin gelingt, Hand in Hand daran zu arbeiten.

Hier sind alle Bürgerinnen und Bürger, alle Unternehmer, Vereine und Verbände, der Rat und die Verwaltung gefordert die gesteckten Ziele nicht aus den Augen zu verlieren.

Ich freue mich auf dieses Gemeinschaftsprojekt!

Ihr Günther Griebe

Bürgermeister

1. Rahmenbedingungen und Ausgangspunkt für das Klimaschutz-Aktionsprogramm in Pattensen

Im Kampf gegen die Klimaveränderungen übernehmen Städte und Gemeinden im Rahmen der kommunalen Selbstverwaltung eine herausragende Rolle. Als bürgernächste, öffentliche Institution müssen sie zum einen Privathaushalte und Unternehmen für Beiträge zum Klimaschutz gewinnen aber auch selbst als großer Energieverbraucher und als Genehmigungsbehörde eine wichtige Vorbildfunktion ausüben bei der praktischen Umsetzung von CO_2-Reduktionszielen.

Nach den Berechnungen des Potsdam-Instituts für Klimafolgenforschung gilt die Emission von 2 Tonnen Treibhausgasen pro Einwohner und Jahr (t/EW*a) als anzustrebender, nachhaltig verträglicher Wert. Damit erscheint das Ziel erreichbar, die globale Klimaerwärmung auf zwei Grad Celsius gegenüber den vorindustriellen Werten zu begrenzen. Das sogenannte Zwei-Grad-Celsius-Ziel wird offiziell von der Bundesregierung, der Europäischen Union und insgesamt von mehr als 100 Ländern weltweit verfolgt. Schon ein globaler Anstieg der Temperatur um 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 weltweite Treibhausgasausstoß bis zur Mitte des 21. Jahrhunderts mindestens auf etwa die Hälfte des Niveaus von 1990 gesenkt werden.

Durch die Erarbeitung des Klimaschutz-Aktionsprogramms leistet die Stadt Pattensen einen wichtigen und aktiven Beitrag zum Klimaschutz und der Erreichung des Zwei-Grad-Ziels. Nach einem kommunenspezifischen und umsetzungsorientierten Prozess werden nachhaltige und effektive Maßnahmen zum Klimaschutz vorgestellt, die unter großer, aktiver Bürgerbeteiligung erarbeitet worden sind und die trotz begrenzter Mittel realisierbar und wirtschaftlich sind. Diese Dokumentation soll der Öffentlichkeit, Politik und Verwaltung die kommunale Emissionsbilanz, eine Einschätzung der Potenziale für Emissionsminderungen und daraus resultierende Empfehlungen näherbringen sowie zur engagierten Umsetzung der entwickelten Maßnahmen für den Klimaschutz in Pattensen motivieren. Das Konzept dient somit als Handlungsleitfaden bei der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen.

1.1. Aufbau des Berichtsbandes

Kapitel 1 erläutert die Ausgangs- und Rahmenbedingungen, die für das Klimaschutz-Aktionsprogramm Pattensen relevant sind. Es fasst die Klimaschutzbemühungen der Region Hannover zusammen, macht auf die Vorbildfunktion der Kommunen aufmerksam und stellt das bisherige Engagement der Stadt für den Klimaschutz dar.

In **Kapitel 2** werden die städtischen Klimaschutzziele, die eingegangenen Kooperationen und der Erarbeitungsprozess des integrierten Klimaschutzkonzeptes dargestellt.

Kapitel 3 enthält zum Verständnis der folgenden Kapitel notwendige methodische Hinweise zur Ermittlung der CO_2-Bilanz und der Potenzialabschätzung. In Kapitel 3.2. und 3.3. wird die CO_2-Bilanz Pattensens im Überblick sowie im regionsweiten Vergleich vorgestellt.

In **Kapitel 4 bis 9** werden die für Pattensen relevanten Handlungsfelder näher erläutert. Sie enthalten in kompakter Form die Ergebnisse der kommunalen CO_2-Bilanz, eine Potenzialabschätzung für den energetischen Bereich, Empfehlungen der Klimaschutzagentur Region Hannover sowie Hinweise auf die Maßnahmen, die von den Bürgern[1], Interessensgruppen und Unternehmen aus Pattensen entwickelt wurden. Das Kapitel „Handlungsfelder im direkten Wirkungsbereich der Verwaltung“ (Kapitel 8) fasst außerdem das Gutachten zu den Energieverbrauchsdaten der kommunalen Liegenschaften zusammen.

Kapitel 10 fasst die vorangegangenen Emissionsminderungspotenziale insgesamt zusammen. Daran anschließend stellt **Kapitel 11** dar, wie die Umsetzungsphase erfolgreich gestaltet werden kann, so dass die aufgezeigten Minderungspotenziale erreicht werden können. Es enthält außerdem die Gesamtübersicht aller Maßnahmen im Klimaschutz-Aktionsprogramm Pattensen. Das allgemeine Fazit des Endberichts findet sich in **Kapitel 12**.

Zu den verschiedenen Handlungsfeldern und der Gestaltung der Umsetzungsphase (Kapitel 4 bis 9) wurden Maßnahmenvorschläge erarbeitet. In diesem Band finden sich lediglich Hinweise auf die Maßnahmen. In dem **separaten Maßnahmenband** sind diese in detaillierter Form zusammenhängend dargestellt. Sie sind eine vollständige Dokumentation der im Zuge der Klimaschutz-Werkstätten und Fachgespräche durch und mit Bürgern, Interessensgruppen und Unternehmer entwickelten Ideen. Aus fachlicher Sicht der Klimaschutzagentur wurden ergänzende Maßnahmen eingearbeitet und als solche mit „Empfehlung der Klimaschutzagentur“ gekennzeichnet. Nähere Erläuterungen dazu im Maßnahmenband.

Kapitel 13 zeigt die Rolle der operativen Partner im Klimaschutz-Aktionsprogramm für die Umsetzungsphase auf. **Kapitel 14** ist eine aus den in diesem Bericht dargelegten Ausführungen resultierende Empfehlung zur Beschlussvorlage für den Rat der Stadt Pattensen.

In dem **separaten Materialband** ist das Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit sowie das Controlling-Konzept zum Klimaschutz-Aktionsprogramm enthalten. Desweiteren ist die ausführliche Diskussion der Verbrauchsdaten öffentlicher Liegenschaften vom Gutachter aufgeführt. Der Materialband enthält auch die ausführlichen Stellungnahmen der Kooperationspartner und Klimaschutzpaten als Ergänzung zu Kapitel 13 des Berichtsbands. Außerdem werden die Methoden der Potenzialabschätzung detailliert beschrieben.

Zur Unterstützung des Entscheidungsfindungsprozesses in der Umsetzung wurde eine Priorisierung der Maßnahmen aus dem Klimaschutz-Aktionsprogramm gemeinsam mit der Verwaltung durchgeführt. Das Ergebnis sind die ausgewählten Maßnahmen, die aus einer vereinfachten „Nutzwertanalyse“ ermittelt wurden. Ziel dieser Nutzwertanalyse war es, eine erste Einschätzung aller Maßnahmen aus Sicht der Verwaltung mit Hilfe einer überschaubaren Anzahl von Kriterien und plausiblen Gewichtungen zu ermöglichen.

---

[1] 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.

1.2. Klimaschutz in der Region Hannover

Die Basis für die Klimaschutzarbeit der Region Hannover bildet das Klimaschutzrahmenprogramm der Region Hannover von 2009. Es besteht aus einem Aufgabenkatalog für die Regionsverwaltung und den übertragenen Wirkungskreis der Region Hannover, wie Öffentlicher Personennahverkehr und Raumordnung. Das Klimaschutzrahmenprogramm verfolgt die Zielsetzung einer 40-prozentigen Treibhausgasemissionsreduktion zwischen 1990 und 2020.

Gleichzeitig ist das Klimaschutzrahmenprogramm die Grundlage für einen regionalen und institutionsübergreifenden Klimaschutzpakt in der Region Hannover, denn erreichbar sind die ehrgeizigen Klimaschutzziele nur in einer partnerschaftlichen Zusammenarbeit zwischen der Region und ihren Konzerntöchtern, den Städten und Gemeinden sowie weiteren Akteuren z. B. aus Wirtschaft und Verbänden (1).

Die Region Hannover bittet die Kommunen, in enger Verzahnung mit dem Klimaschutzrahmenprogramm eigene Klimaschutz-Aktionsprogramme zu entwickeln.

Mit den von der Region Hannover im Klimaschutzrahmenprogramm definierten Klimaschutzmaßnahmen im übertragenen Wirkungskreis und der Bitte an die Konzerntöchter, eigene Klimaschutzprogramme aufzustellen, wirkt sich die Klimaschutzpolitik der Region Hannover z. B. durch die Maßnahmen im Öffentlichen Personennahverkehr, in der Abfallwirtschaft und im Regionalen Raumordnungsprogramm (Bsp.: Ausweisung von Vorrangstandorten für Windenergieanlagen) auch auf den Klimaschutz in den Kommunen aus.

Das Klimaschutzrahmenprogramm wurde 2012/13 mit der Erstellung eines integrierten Klimaschutzkonzeptes fortgeschrieben und konkretisiert. Da es parallel zu diesem Konzept in die öffentliche Beschlussfassung gebracht wird, können die Ergebnisse noch nicht einfließen.

Für 2012 bis 2016 haben Landeshauptstadt Hannover und Region Hannover Fördergelder vom Bundesumweltministerium für die Erstellung eines „Masterplan Stadt und Region Hannover – 100 % für den Klimaschutz“ erhalten. Der Masterplan sieht vor, dass bis 2050 die Treibhausgasemissionen um mindestens 95 % und der Endenergiebedarf um 50 % gesenkt werden. Diese ambitionierten Ziele sind nur in Zusammenarbeit mit allen Klimaschutzakteuren in allen Kommunen der Region Hannover zu erreichen.

Als weiteren bedeutenden Schritt für diese Zusammenarbeit wurde im Januar 2012 das Kuratorium Klimaschutzregion Hannover gegründet. Eine der vordringlichen Aufgaben dieses mehr als 40 Akteure zählenden Gremiums, dem auch die Vertreter der Regionskommunen angehören, ist ein gemeinsamer Klimaschutzpakt aller Akteure in der Region Hannover.

1.3. Langjährige Bemühungen zum Klimaschutz durch die Stadt Pattensen

Die Stadt Pattensen hat bereits vor einigen Jahren die Notwendigkeit erkannt, den Klimaschutz und somit eine effiziente und klimaschonende Energieversorgung voranzubringen und zu fördern. Gemeinsam mit einer Vielzahl engagierter Bürger konnten bereits unterschiedliche Projekte erfolgreich angegangen und umgesetzt werden. Pattensen ist stetig bemüht, das Thema Klimaschutz in das Bewusstsein der Bürger und in die Umsetzung zu bringen. So wurde z. B. bei dem Neujahrsempfang 2013 das Projekt Plant for the Planet vorgestellt, um die Bürger für den Klimaschutz und für Baumpflanzungen als „Sofort-Maßnahmen“ zu begeistern.

Die nachstehende Übersicht gibt einen Einblick in bereits abgeschlossene und angestoßene Klimaschutz-Aktivitäten der Stadt Pattensen, aufgeteilt nach verschiedenen Handlungsbereichen.

Energetische Optimierung der städtischen Liegenschaften

- In den vergangenen Jahren wurden bereits zahlreiche städtische Gebäude energetisch saniert, darunter der Altbau der Grundschule Pattensen (2009) sowie die Kindertagesstätte und Sporthalle Jeinsen (2011).
- Mit einem Investitionsvolumen i.H.v. 400.000 Euro werden im Jahr 2013 Energieeffizienzmaßnahmen im Hallen- und Freibad realisiert. Hierbei wird neben einem Blockheizkraftwerk eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung eingebaut.

Energetische Straßenbeleuchtung

- 2013 wird die komplette Straßenbeleuchtung auf LED Technik umgerüstet. Gefördert wird das Vorhaben vom Bundesumweltministerium im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative.

Weitere Klimaschutzaktivitäten

- In den Jahren 2003, 2006 und 2011 wurde gemeinsam mit der Klimaschutzagentur Region Hannover die Klimaschutzkampagne „Gut beraten starten“ erfolgreich durchgeführt.
- Seit 2005 werden zunehmend Holzpelletheizungen in städtischen Gebäuden installiert.
- Seit 2006 nimmt Pattensen am Wettbewerb "Solare Regionalliga" teil.
- In Kooperation mit der Verbraucherzentrale bietet die Stadt seit 2013 Energieberatungen für interessierte Bürger an.

2. Erarbeitung eines Klimaschutz-Aktionsprogramms für Pattensen

Ziel des Klimaschutz-Aktionsprogramms ist es, die langjährigen Aktivitäten zugunsten des Klimaschutzes zu vernetzen und zu verstärken. Es sollen Kräfte gebündelt und lokale Netzwerke gestärkt, der Energieverbrauch im öffentlichen und privaten Bereich nachhaltig gesenkt und der Ausstoß von Treibhausgasen wie Kohlendioxid erheblich reduziert werden. Klimaschutz sollte zur aktiven Wirtschaftsförderung für lokale Unternehmen und Handwerker werden.

Deshalb liegt der Erstellung des Klimaschutz-Aktionsprogramms eine handlungs- und umsetzungsorientierte Konzeption zugrunde, die den individuellen Bedürfnissen der Kommune angepasst ist. Schon während der Erarbeitung wird durch Informationsveranstaltungen, beispielhafte Beratungskampagnen und Öffentlichkeitsarbeit zu verstärkter Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen motiviert. So werden schnell erste Erfolge sichtbar und öffentlich.

Ziele im Klimaschutz-Aktionsprogramm Pattensen sind:

- ✓ das Thema Klimaschutz in die Öffentlichkeit bringen
- ✓ die Einbindung von Bürgern und Akteuren
- ✓ die gemeinsame Entwicklung eines handlungs- und umsetzungsorientierten Maßnahmenkataloges
- ✓ die politische Beschlussfassung am Ende des Erarbeitungszeitraums

Konkrete Zielmarke der Stadt Pattensen ist es, die Treibhausgasemissionen langfristig auf den nachhaltigen Wert von 2 t/EW*a zu reduzieren. Da die Bilanz Pattensens für das Jahr 2005 bei Emissionen von 7,1 t/EW*a lag, sind drastische Reduktionen zur Erreichung dieses Ziels notwendig. Erstes Etappenziel sollte entsprechend des Klimaschutzrahmenprogramms der Region Hannover und des Programmes der Bundesregierung eine Reduzierung der Emissionen bis 2020 um 40 % gegenüber 1990 sein. Umgerechnet auf das Bilanzjahr 2005 ist demnach noch mindestens 25 % Emissionsminderung anzustreben.

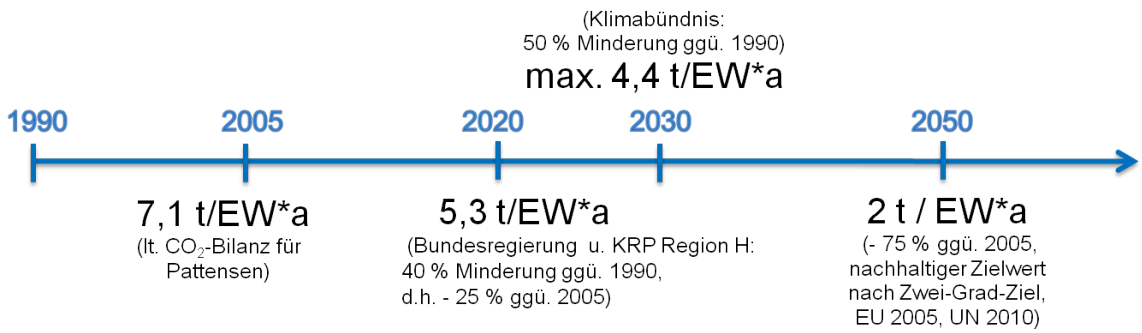

Abb. 1: Ziele zur Emissionsreduktion der Stadt Pattensen

2.1. Kooperationen zugunsten des Klimaschutzes in Pattensen

Um die Erarbeitung dieses Klimaschutz-Konzeptes zu unterstützen, schloss die Stadt Pattensen eine Kooperation mit der Stadtversorgung Pattensen GmbH & Co. KG als Betreiber von Strom- und Gasnetz in Pattensen und der Klimaschutzagentur Region Hannover GmbH als regionalem Kampagnenträger. Die Stadtversorgung Pattensen und die E.ON Avacon AG als Gesellschafter der Klimaschutzagentur brachten sich mit dem Sponsoring von begleitenden Informations- und Beratungsangeboten für Bürger und Betriebe in den Prozess ein. Da in Pattensen - ebenso wie in der Region Hannover - der weitaus größte Anteil der klimarelevanten Emissionen auf den Verbrauch von Energie zurückzuführen ist, sind die jeweiligen Energieversorger und Netzbetreiber Schlüsselakteure im Kampf gegen die Klimaveränderung. Deshalb werden die aufgeführten Kooperationspartner in die Erarbeitung des Klimaschutz-Aktionsprogrammes aktiv eingebunden (2).

Marina Hartmann (Umweltbeauftragte - SG Verwaltung, Planung, Umwelt) übernahm für die Stadt Pattensen die allgemeine Koordinationsfunktion für das Klimaschutz-Aktionsprogramm. Ebenfalls einbezogen waren John Szymber (Energiebeauftragter - Leiter SG Immobilienmanagement und Stadtentwicklung), Andrea Steding (Leiterin Team Kommunikation) und Anja Wenzel (Fachbereich für Technische Dienste, Wirtschaft und Recht & Geschäftsführerin der Stadtversorgung Pattensen). Sie brachten die Interessen und Sicht der Stadt in den Planungsprozess und in alle Veranstaltungen ein. Damit stellten sie sicher, dass das Klimaschutz-Aktionsprogramm auf die Bedürfnisse und Möglichkeiten Pattensens ausgerichtet ist und die Stadt mit den anderen lokalen Akteuren vernetzt wird.

Seitens der Klimaschutzagentur waren Udo Scherer und Nicola Seitz für die Erstellung des Klimaschutz-Aktionsprogramms verantwortlich und gestalteten den gesamten Prozessverlauf.

Die Finanzierung des Erarbeitungsprozesses wurde mit 65 % durch die Nationale Klimaschutzinitiative des Bundesumweltministeriums gefördert, die übrigen 35 % übernahm die Stadt. Der Bewilligungszeitraum wurde mit dem Projektträger Jülich für den 01.02.2012 bis 31.01.2013 festgelegt und später bis zum 30.04.2013 verlängert.

Die Klimaschutzagentur übernahm weiterhin in der Kooperation die Aufgabe, aus den finanziellen Mitteln der Stadtversorgung Pattensen und der E.ON Avacon ein sogenanntes Zusatzangebot aus Beratungen und besonderen Aktionen im Gesamtwert von 25.100 Euro zusammenzustellen. Es wurde sehr gut angenommen: 74 Stromsparberatungen für Privathaushalte, fünf Energie-Effizienz-Checks für Unternehmen, die Ausstattung des Weihnachtsbaums auf dem Marktplatz mit einer LED Lichterkette, die Unterstützung der Projektwoche Fair Future in der Kooperativen Gesamtschule (KGS) mit Materialien für Photovoltaikexperimente. Vorgesehen sind noch Beratungsangebote für Bauherren und Gebäudeeigentümer zu Energieeffizienzansätzen und Einsatzmöglichkeiten für erneuerbare Energien.

Schlussendlich konnte das Klimaschutz-Aktionsprogramm Pattensen jedoch nur mit den engagierten Beiträgen von Pattenser Bürgern, Unternehmern und Interessengruppen verwirklicht werden. Als Experten im eigenen Bereich, als Multiplikatoren und diejenigen, die Klimaschutz letztlich vor Ort umsetzen, waren sie zur Mitarbeit eingeladen und aktiv in den Prozess eingebunden.

In enger Zusammenarbeit der Kooperationspartner wurden die Ziele für das Aktionsprogramm Pattensen erarbeitet sowie Handlungsschwerpunkte festgelegt:

Ziele des Klimaschutz-Aktionsprogramms laut Kooperationsvereinbarung

- Die Kooperationspartner verpflichten sich, bei der Entwicklung der Klimaschutzregion Hannover aktiv zusammen zu wirken. Die CO_2-Emissionen sollen langfristig auf jährlich 2 t CO_2/Einwohner gesenkt werden, was als klimaneutral gilt.

Im Klimaschutz-Rahmenprogramm der Region Hannover wird für die Zeit zwischen 1990 und 2020 eine Minderung der Treibhausgasemissionen von 40 % angestrebt. Dieses Ziel dient auch als Orientierungsrahmen für die quantitativen und qualitativen Planungen und Maßnahmen im kommunalen Klimaschutz-Aktionsprogramm von Pattensen.

- Folgende qualitativen Ziele werden dabei verfolgt:
  1. Energieeinsparung und -effizienzsteigerung in allen Zielgruppen und Anwendungsbereichen,
  2. Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung,
  3. Ausbau regenerativer Energieträger, insbesondere der Solarenergie-, Bioenergie-, Windkraft-, Geothermie- und Wasserkraftnutzung,
  4. Emissionsarme Erbringung der erforderlichen Individual- und Güterverkehrsleistung.
- Das Kommunale Klimaschutz-Aktionsprogramm dient der Erarbeitung einer konzeptionellen Grundlage für möglichst alle örtlichen Akteure bzw. Akteursgruppen zur Reduzierung der CO_2-Emissionen in der Stadt Pattensen.

Mit begleitenden Informations- und Beratungskampagnen für verschiedene Zielgruppen sollen direkte Investitionsimpulse zur Energie- und CO_2-Einsparung unter Einbeziehung insbesondere der örtlichen Unternehmen und mit positiver Wirkung für den Wohn- und Wirtschaftsstandort Pattensen ausgelöst werden. Darüber hinaus sollen bis zum Jahr 2015 Modellprojekte und Demonstrationsvorhaben im Stadtgebiet zum praktischen Einsatz klimaschützender Technologien realisiert werden.

Abb. 2: Ziele des Klimaschutz-Aktionsprogramms laut Kooperationsvereinbarung

Über das Klimaschutz-Aktionsprogramm soll eine politische Beschlussfassung erfolgen. Damit wird die Stadt ihrer Vorbildfunktion gerecht und verpflichtet sich mittelfristig zur Umsetzung wichtiger Klimaschutzmaßnahmen. Die „Empfehlungen des Gutachters zur politischen Beschlussfassung“ in Form einer programmatischen Betrachtung zu den verschiedensten Themenfeldern bietet die Basis für:

- konkrete Aktivitäten von Rat und Verwaltung,
- Klimaschutzansätze aus allen und für alle Akteursgruppen in Pattensen,
- ein zielführendes und nachhaltiges Agieren der Stadtversorgung Pattensen GmbH & Co. KG und der E.ON Avacon AG,
- die Fortführung der erfolgreichen Kooperation zwischen Stadt, Energieversorgern/Netzbetreibern und der Klimaschutzagentur auch bei der Umsetzung des Programms,
- eine Einordnung des Programms in den regionalen Kontext (zukünftiger Klimaschutzpakt der Region Hannover).

2.2. Prozessverlauf

Bei der Prozessgestaltung erhielten die Mitarbeiter der Stadt und der Klimaschutzagentur Unterstützung von der Koordinationsgruppe zum Klimaschutz-Aktionsprogramm Pattensen. Dieses Gremium dient der Verknüpfung des Erarbeitungsprozesses mit den in Pattensen zu Klimaschutzthemen aktiven oder affinen Vereinen, Verbänden, Organisationen und Akteursgruppen. Es soll den Start in die Umsetzung mit einen möglichst nahtlosen Übergang und Informationstransfer erleichtern. Die Vertreterinnen und Vertreter wurden von der Stadt vorgeschlagen. Die sogenannten Klimaschutzpaten erleichtern als Multiplikatoren den Zugang zu den verschiedenen Akteursgruppen, ermöglichen eine zielgruppengerechte Ansprache und wirkten im Prozess impulsgebend und steuernd mit. Auch Vertreter der Kooperationspartner sind in der Koordinationsgruppe. Mit der Koordinationsgruppe wurde unter anderem über thematische Schwerpunktsetzung im Klimaschutz-Aktionsprogramm und die Ausgestaltung der Klimaschutz-Werkstätten beraten. Das Gremium traf sich drei Mal während des Prozesses und soll darüber hinaus fortbestehen, um in einem idealerweise nachfolgenden Klimaschutzmanagement unterstützend eingebunden zu werden.

Klimaschutzpaten

- Uwe Hammerschmidt, **Rettungsring e.V./Pattenser Bad**
- Fred Oeltermann, **Rettungsring e.V./Pattenser Bad**
- Hans-Dieter Raschke, **SysLog Engineering GmbH**
- Christina Redeker, **BUND Ortsgruppe Pattensen**
- Christian Redeker, **Realverband Pattensen**
- Dirk Schröder, **POWER e.V.**
- Roman Sokolowksi, **POWER e.V.**
- Claus Vorwerk, **BUND Ortsgruppe Pattensen**

Kooperationspartner

- Anja Wenzel, **Stadtversorgung Pattensen GmbH & Co. KG**
- Ralf Ebert/Harald Schliestedt, **E.ON Avacon GmbH**

- Marina Hartmann, **Stadtverwaltung Pattensen**
- Andrea Steding, **Stadtverwaltung Pattensen**
- John Szymber, **Stadtverwaltung Pattensen**

- Udo Scherer, **Klimaschutzagentur Region Hannover**
- Nicola Seitz, **Klimaschutzagentur Region Hannover**

Die Ergebnisse zum Klimaschutz-Aktionsprogramm Pattensen wurden in der Lenkungsgruppe, bestehend aus Bürgermeister Günter Griebe, Erstem Stadtrat Axel Müller, Andrea Steding, Marina Hartmann und Anja Wenzel, Geschäftsführerin der Stadtversorgung Pattensen, Timo Abert/Harald Schliestedt vom Kommunalmanagement der E.ON Avacon AG und Udo Sahling, Geschäftsführer der Klimaschutzagentur Region Hannover GmbH, Udo Scherer, Projektleitung beraten.

Die Erarbeitung des Klimaschutz-Aktionsprogramms gliederte sich in mehrere, z.T. parallel verlaufende Abschnitte:

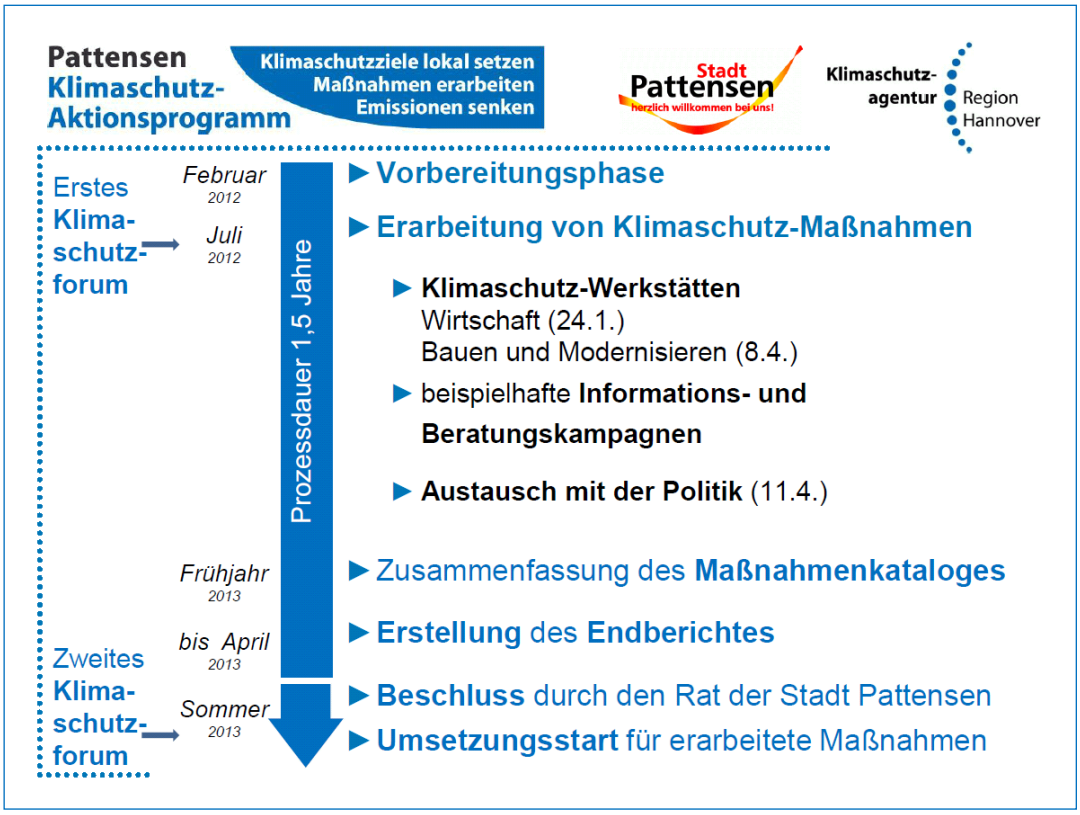

Abb. 3: Phasen des Klimaschutz-Aktionsprogramms

Mit dem ersten Klimaschutzforum am 17. Juli 2012 gab es einen öffentlichen Auftakt zum Erarbeitungsprozess des Klimaschutz-Aktionsprogramms an dem alle Teilnehmer zum Mitmachen motiviert wurden. Bei der Veranstaltung wurde das bisherige Engagement der Stadt und die Planungen für das Klimaschutz-Aktionsprogramm vorgestellt. Außerdem wurden im Austausch mit den Teilnehmern erste Ideen zum Klimaschutz gesammelt und sowohl Chancen als auch Hemmnisse in Pattensen aufgedeckt. Durch die Unterschrift zum Kooperationsvertrag bekräftigten alle drei Kooperationspartner ihren Willen zur Förderung und Unterstützung des Klimaschutzes vor Ort. Die Berichterstattung der lokalen Medien über das erste Klimaschutzforum war Teil der umfangreichen, den Prozess begleitenden Pressearbeit, die alle Veranstaltungen dankenswerter Weise aufgegriffen hat und den Pattenser Bürgern einen guten Überblick über die Aktivitäten bot. Das Klimaschutzforum ist als wiederkehrende Veranstaltung angelegt, es sollte erneut zum Umsetzungsstart des Klimaschutz-Aktionsprogramms und danach einmal jährlich zur Vernetzung aller Akteure stattfinden.

Gutes Klima in Pattensen

Auftaktveranstaltung zum Aktionsprogramm – Bürger sind aufgerufen, sich zu beteiligen

VON TORSTEN LIPPELT

PATTENSEN. Als eine der letzten der 21 Kommunen der Region Hannover erarbeitet nun auch Pattensen ein individuelles Klimaschutzaktionsprogramm (KAP) für die Stadt und ihre Bürger.

Beim ersten Klimaschutzforum am Dienstagabend in der Kooperativen Gesamtschule unterzeichneten Bürgermeister Günther Griebe, Anja Wenzel, die Geschäftsführerin der Stadtversorgung Pattensen, und Udo Sahling, Geschäftsführer der Klimaschutzagentur Region Hannover, eine entsprechende Kooperationsvereinbarung.

„Bei der jüngsten uns vorliegenden Statistik aus dem Jahr 2005 hatte Pattensen bereits den besten Platz von allen Kommunen in der Region – mit nur rund sieben Tonnen produziertem Kohlendioxid pro Einwohner und Jahr", begründete Sahling die Entscheidung, mit dem KAP erst jetzt zu beginnen. „Aber man kann ja immer noch besser werden."

Ziel für Pattensen ist es, im Jahr 2050 mit nur noch maximal zwei Tonnen Kohlendioxid pro Einwohner und Jahr einen Status der Klimaneutralität zu erreichen. „Wir wollen mit dem KAP möglichst alle erreichen – ob private Bürger oder aber Unternehmen. Jeder kann und sollte seinen Beitrag dazu leisten", sagte der Bürgermeister. Er sieht vor allem im privaten Sektor erhöhten Nachholbedarf. „Bei vielen Firmen gehört es bereits seit Jahren dazu, die Betriebskosten durch optimale Energienutzung und -einsparung zu verringern."

Nachdem Gunther Seckmeyer, Professor für Meteorologie an der Universität Hannover, mit einem Antarktis-Erfahrungsbericht zum Klimawandel einen fachlichen Einstieg in die Thematik gegeben hatte, teilten sich in der gut besuchten Aula die Zuhörer in fünf Arbeitsgruppen auf, die erste Ideen für regionale Projekte sammelten. In den nächsten Monaten werden Pattensens Bürger zu Themenwerkstätten eingeladen.

Für Ideen können außerdem extra vorbereitete Postkarten an die Klimaschutzagentur gesandt werden. **Weiter auf Seite 7**

Unter den Augen von Franka Simon (rechts) von Klimaschutzmitgesellschafter Eon-Avacon unterzeichnen Anja Wenzel (von links), Günther Griebe und Udo Sahling die Kooperationsvereinbarung. Lippelt

Abb. 4: Presseberichterstattung zum ersten Klimaschutzforum in den Leine-Nachrichten, 19.07.2012

Im sich anschließenden Maßnahmen-Erarbeitungsprozess organisierte die Stadt Pattensen in Zusammenarbeit mit der Klimaschutzagentur diverse Veranstaltungen und Klimaschutz-Werkstätten. Diese beschäftigten sich mit den für Pattensen relevanten und beeinflussbaren Klimaschutz-Handlungsfeldern. Sie ermöglichten den verschiedensten Akteuren Erfahrungsaustausch, Wissenserweiterung und die Beteiligung an der Entwicklung von konkreten Klimaschutzmaßnahmen. Darüber hinaus bestand die Möglichkeit, weitere Maßnahmenvorschläge direkt einzusenden sowohl über eine digitale Vorlage per E-Mail als auch über eine Postkarte, die bei verschiedenen Veranstaltungen verteilt wurde und kostenfrei an die Klimaschutzagentur gesandt werden konnte.

Abb. 5: Maßnahmenpostkarte im Klimaschutz-Aktionsprogramm Pattensen

Die folgende Tabelle stellt alle Veranstaltungen und Beratungsangebote im Überblick dar, die eigens für das Klimaschutz-Aktionsprogramm Pattensen durchgeführt oder in diesem Zusammenhang eingebunden und beworben wurden.

Veranstaltung	Termin	Themenschwerpunkte[2]
Erstes Klimaschutzforum	17.07.2012	Eröffnung, Information zu bereits realisierten Klimaschutzprojekten, Vorstellung Klimaschutz-Aktionsprogramm, interaktive Erarbeitung erster Maßnahmenideen
Neubau und Sanierung		
Bauherrenseminare	29.01.-26.02.2013	Seminarreihe in Zusammenarbeit mit der Niedersächsischen Architektenkammer, einmal wöchentlich fünf aufeinander folgende Termine, Themen: Grundlagen, kostengünstiges Bauen, energieoptimiertes Bauen, Bauen im Bestand, Gartengestaltung
Klimaschutz-Werkstatt Bauen und Modernisieren (Besichtigung Passivhaus-Scheune)	08.04.2013	Besichtigung der mit Passivhauselementen sanierten Patchworkdiele Jeinsen, Informationen rund um das Thema energieeffizientes Bauen
Energieeffizienz in Unternehmen		
Beitrag bei Treffen von POWER e.V.	29.11.2012	Vorstellung des Klimaschutz-Aktionsprogramms Pattensen und Bewerbung der Energie-Effizienz-Checks bei Mitgliederversammlung des Unternehmer-Netzwerks POWER e.V.
Klimaschutz-Werkstatt Energieeffizienz in Unternehmen	24.01.2013	Besichtigung und Vorstellung von Energieeffizienzmaßnahmen im Pattenser Bad, Erfahrungsaustausch der Unternehmen zu Energiesparmaßnahmen; Information über Beratungsangebot „e.coBizz - Energieeffizienz für Unternehmen“, Maßnahmenentwicklung
Beratungsangebot	bis 30.04.2013	Angebot kostenfreie Energie-Effizienz-Checks für Unternehmen in Pattensen
Beratungsangebot	fortwährend	Angebot geförderter KfW-Initialberatungen zur Energieeffizienzsteigerung in Unternehmen („e.coBizz“, Kampagne von Klimaschutzagentur und pro-Klima)
Klimaschutz im Alltag		
Marktstand zusammen mit der KGS	07.06.2012	Infos rund um das Klimaschutz-Aktionsprogramm und Klimaschutz im Allgemeinen neben dem Stand der Schüler zum Thema faire, regionale Bio-Ernährung
Pattensen sucht den ältesten Kühlschrank & Stromspar-Beratungen	01.11. bis 16.12.2012	kostenlose Beratungen zum Energiesparen für alle privaten Pattenser Haushalte, Ermittlung des ältesten Kühlschranks unter den Teilnehmern und Vergabe eines neuen energieeffizienten Geräts an den Gewinner Bewerbung der Aktion in neuem Einkaufszentrum in Pattensen zusammen mit der Stadt am 09.11.2012, Promi-Beratung mit Bärbel Mertesacker am 13.11.2012

[2] In jeder der genannten Veranstaltungen war es über die genannten Themenschwerpunkte hinaus Ziel, Klimaschutzmaßnahmen für Pattensen zu sammeln bzw. zu entwickeln.

Stromspar-Check	fortwährend seit Januar 2010	kostenlose Stromsparberatung für einkommensschwache Haushalte
Neujahrsempfang & Plant for the Planet	13.01.2013	Zu ihrem Neujahrsempfang lud die Stadt eine Jugendliche der Stiftung Plant for the Planet ein, die über die Kampagne der Baumpflanzaktionen berichtete und zum Mitmachen motivierte
Umweltbildung		
TemperaTour	19.11.2012 & 29.11.2012	insgesamt vier Klima-Stadtführungen für Schulklassen (der KGS und der Calenberger Schule) über den Zusammenhang von Klima und Lebensstil/ Ernährung, durchgeführt von Janun e.V.
Politik		
Klimaschutz-Werkstatt Politik, gemeinsam mit Koordinationsgruppe	11.04.2013	Vorstellung/Statusbericht zum Klimaschutz-Aktionsprogramm, Diskussion und Ergänzung der Ergebnisse und Maßnahmen

Tabelle 1: Überblick über die Veranstaltungen und Angebote im Rahmen des Klimaschutz-Aktionsprogramms für Pattensen

Während der Erarbeitungszeit des Klimaschutz-Aktionsprogramms konnte eine Zusammenarbeit mit der KGS Pattensen (Ernst-Reuter-Schule) erreicht werden. Die Schule beschäftigt sich seit längerem mit unterschiedlichen Themen nachhaltiger Entwicklung und Umwelt-/Klimaschutz. So gab es bereits eine Vorführung einer Multivisions-Schau zum ökologischen Fußabdruck, eine Fair Future Projektwoche, es wurde die Schüler-Firma Fit Imbiss gegründet, die Biosnacks mit fair gehandelten, nach Möglichkeit regionalen Zutaten zubereitet und es gibt verschiedene Arbeitsgruppen, die sich mit weiteren Klimaschutzthemen (wie z. B. regenerativer Energiegewinnung) beschäftigen. Darüber hinaus sind Schüler und Lehrer daran interessiert, die Schule in eine Öko-Schule umzuwandeln, was vor allem im Zuge des geplanten Schulneubaus verwirklicht werden soll. Daraus wird ersichtlich, dass die Arbeit der Schule viele thematische Überschneidungen mit dem Klimaschutz-Aktionsprogramm bietet. Deshalb wurde im Erarbeitungszeitraum wo möglich eine Zusammenarbeit angestrebt. Eine gemeinsame Aktion war beispielsweise die Bürgerinformation mit Ständen auf dem Wochenmarkt. Die Klimaschutzagentur und die Stadt informierten rund um das Klimaschutz-Aktionsprogramm, während die Schüler ihr aktuelles Projekt zum Thema nachhaltige Ernährung präsentierten. Im Vorfeld wurde die Aktion in der lokalen Presse gebündelt beworben. Für die Projektwoche Fair Future wurde aus dem von der Stadtversorgung Pattensen und E.ON Avacon geförderten Zusatzangebot Equipment für Photovoltaikexperimente zur Verfügung gestellt. Das Klimaschutzforum fand wiederum in der Aula der KGS statt und wurde von Schülern unterstützt, die z. B. ihr Modell der neuen Öko-Schule präsentierten und faire Bio-Snacks für die Teilnehmer bereit hielten. Im weiteren Verlauf kamen u.a. zwei Schulklassen der KGS in den Genuss der von Janun e.V. durchgeführten Klimastadtführung „TemperaTour“, die sich mit dem Zusammenhang von Klima und Lebensstil bzw. Ernährung auseinandersetzt.

Die ebenfalls aus dem Zusatzangebot der Stadtversorgung finanzierten Stromsparberatungen wurden eingebettet in die Aktion „Pattensen sucht den ältesten Kühlschrank“. Die Idee kam gut an, wurde mit einem Stand im neuen Einkaufszentrum, über die Presse und einer Promiberatung mit Bärbel Mertesacker (der Mutter des Nationalspielers Per Mertesacker) beworben und führte schließlich zu 74 Beratungen in Privathaushalten. Unter den Teilnehmern wurde der älteste Kühlschrank ermittelt und die Gewinnerin erhielt einen neuen energieeffizienten Kühlschrank, gesponsert von dem lokalen Elektrofachhändler Elektro-Höfer.

Abb. 6: Plakat und Presseartikel zu Stromsparberatungen und Pattensen sucht den ältesten Kühlschrank (Presseartikel: Hallo Sonntag, 03.03.2013)

Seit Anfang 2010 besteht außerdem für einkommensschwache Haushalte in der Region Hannover die Möglichkeit, eine kostenlose Stromsparberatung, den „Stromspar-Check“, in Anspruch zu nehmen.

Mit der Kampagne „e.coBizz - Energieeffizienz für Unternehmen“ getragen von der Klimaschutzagentur und dem enercity-Fonds proKlima, werden kleine und mittelständische Unternehmer angesprochen. Die Unternehmen haben dabei die Möglichkeit, einen individuellen Energie-Effizienz-Check zur Ermittlung von Energieeinspar-Potenzialen im eigenen Unternehmen in Anspruch zu nehmen. Damit eine möglichst große Anzahl von Unternehmen Pattensens davon profitieren konnte, wurde der Energie-Effizienz-Check zusätzlich in das von Stadtversorgung und E.ON Avacon finanzierten Zusatzangebot aufgenommen und im Rahmen des Klimaschutzprogramms beworben. Fünf Pattenser Unternehmen aus verschiedenen Branchen (Bäcker, Hotelgewerbe, Metallverarbeitung, Fitnessbranche, Gartenmöbelvertrieb) haben den Energie-Effizienz-Check genutzt.

Alle Veranstaltungen und Kampagnen im Rahmen des Klimaschutz-Aktionsprogramms wurden von intensiver Medien- und Öffentlichkeitsarbeit begleitet. Der angestrebte Ratsbeschluss über das erarbeitete Klimaschutzkonzept ist eine Bestärkung der Aktivitäten und ein offizieller Start für die intensive Umsetzungsphase.

3. CO_2-Bilanz und Potenzialabschätzung

3.1. Grundlagen zur CO_2-Bilanz und Potenzialabschätzung für den energetischen Bereich

CO_2-Bilanz und Potenzialabschätzung zur Emissionsminderung im Energiebereich haben zum Ziel, mit Hintergrundinformationen die Entwicklung der Klimaschutzstrategie durch die Akteure der Stadt Pattensen zu unterstützen. Dabei liegt der Schwerpunkt nicht auf einer wissenschaftlich detaillierten, „tonnenscharfen“ Darstellung der Emissionen, sondern auf einer sinnvollen und ausreichend präzisen Identifikation der Emissionsschwerpunkte.

Den folgenden Ausführungen zu Handlungsfeldern für den Klimaschutz in Pattensen liegen die CO_2-Bilanz der energiebedingten Emissionen im Jahr 2005 (erstellt durch Dipl.-Ing. Dedo von Krosigk) sowie eine Potenzialabschätzung für den Energiesektor (Methode und Beratung durch Dedo von Krosigk, Erarbeitung durch Klimaschutzagentur) zugrunde. Die Annahmen für die Quellgruppen Verkehr, Landwirtschaft und Abfall basieren auf den für das Klimaschutzrahmenprogramm der Region Hannover erstellten Emissionsberechnungen für 2005. Treibhausgasminderungsstrategien für den Abfallsektor und die Landwirtschaft werden im Klimaschutzrahmenprogramm der Region Hannover diskutiert (2).

Eine Aktualisierung der CO_2-Bilanz Pattensens für das Jahr 2010 ist derzeit nicht möglich, da keine belastbaren und direkt vergleichbaren Verbrauchszahlen verfügbar sind. Die als Basis aller kommunalen Bilanzen dienende aktualisierte CO_2-Bilanz für die Region Hannover ist zum Zeitpunkt dieser Berichterstellung noch nicht abgeschlossen. Sobald diese veröffentlicht ist, werden der Stadt Pattensen die kommunalen Daten zur Verfügung gestellt.

Der Ausbaustand der lokalen und regenerativen Energien wurde soweit möglich aktualisiert (Stand Ende 2011), allerdings hinsichtlich einer Selbstversorgung der Stadt den Energieverbräuchen aus dem Jahr 2005 gegenüber gestellt.

2005 wurden in Pattensen 56 % aller Emissionen durch den Verbrauch von Strom und Wärme verursacht. Da in diesem Sektor die größten von der Stadt und ihren Bürgern selbst zu beeinflussenden Einsparpotenziale zu finden sind, wird der energetische Bereich im vorliegenden Bericht schwerpunktmäßig behandelt (2; 3).

Der **CO_2-Bilanz** aus dem Energieverbrauch liegen, soweit möglich, konkrete Angaben der lokalen Energieversorger für das Bilanzjahr 2005 oder begründete Annahmen für den Verbrauch von nicht leitungsgebundenen Energieträgern zugrunde.

Die Datengrundlage kann im Hinblick auf die Datengüte folgendermaßen klassifiziert werden:

Datengüte A:	Lokale Primärdaten
Datengüte B:	Primärdaten und Hochrechnungen
Datengüte C:	Bundesweite Kennzahlen

Tabelle 2: Klassifizierung der Datengüte

Daten	Güte	Quelle	Bemerkung
Energieverbrauch			
Stromverbrauch	A	E.ON Avacon	Zuordnung zu den Sektoren u.U. ungenau
Gasverbrauch	A	E.ON Avacon	Zuordnung zu den Sektoren u.U. ungenau
Verbrauch nicht leitungsgebundene Energieträger	B	Schornsteinfeger	Nur regionale Daten verfügbar, Hochrechnung kommunaler Daten, Zuordnung zu den Sektoren u.U. ungenau
Energieverbrauch kommunaler Liegenschaften	A	Stadt Pattensen	Wärmeenergieträger Gas angenommen, keine Witterungsbereinigung zur Bilanzerstellung, allerdings bei der Auswertung der Energieverbräuche öffentlicher Liegenschaften im Kapitel 8.2.3 (S.73)
Lokale Energiegewinnung			
Lokale Stromeinspeisung	A/B	E.ON Avacon, www.energymap.de, Klimaschutzagentur Region Hannover	Erfassung z.T. von EEG-Relevanz abhängig, Erträge von Windenergieanlagen aus Kommune übergreifenden Windparks z.T. geschätzt und Pattensen zugeordnet, vor Ort verbrauchter Strom unberücksichtigt, da nicht ermittelbar
Regenerative Wärmegewinnung	A	www.solaratlas.de, Betreiber, Stadt	Datenbank-Erfassung von BAFA-Förderung abhängig

Tabelle 3: Datengüte zur Emissionsbilanzierung im Energiesektor

Die aus dem Verbrauch resultierenden Emissionen werden auf Basis von Emissionsfaktoren[3] den einzelnen Energieträgern zugerechnet. Die in der Bilanz und Potenzialabschätzung veröffentlichten Mengenangaben stellen CO_2-Äquivalente[4] dar. Konkrete Angaben zu den Treibhausgasemissionen sind selbstverständlich in der Ergebnisgenauigkeit mit einer Messung nicht vergleichbar.

Mit Ausnahme der Stromproduktion wird in den Bilanzen das Territorialprinzip angewendet, d.h. es werden nur die Emissionen zugerechnet, die durch Energieverbrauch bzw. Warenproduktion auf dem Territorium Pattensens verursacht werden. Unberücksichtigt bleiben Im-

[3] Der Emissionsfaktor ist das Verhältnis aus der Masse freigesetzter Klimagase (als CO_2-Äquivalente in Bezugseinheit g) zu der erzeugten Energiemenge mit Bezugseinheit kWh).

[4] Der unterschiedliche Treibhauseffekt der freigesetzten Klimagase wird in Bezug gesetzt zum Treibhauseffekt der gleichen CO_2-Menge. Methan (CH_4) wird mit dem Faktor 21 und Lachgas (N_2O) mit Faktor 310 umgerechnet.

porte von Waren, Lebensmitteln aber auch Verkehrsbewegungen durch Pattenser außerhalb der Kommune. Die ausgewiesenen Treibhausgasemissionen berücksichtigen die gesamte Vorkette für die Bereitstellung der jeweiligen Energieträger. Die Emissionen aus der Stromproduktion fließen nach dem Verursacherprinzip in die Bilanz ein. D.h. von der Förderung bzw. Produktion außerhalb des Pattenser Territoriums werden alle entstehenden Emissionen anteilig den in Pattensen verbrauchten Energiemengen zugeschrieben. Die aus dem Stromverbrauch resultierenden Emissionen werden mithilfe des örtlichen Emissionsfaktors von 140 g CO_2-Äquivalent pro kWh Strom für das Jahr 2005 ermittelt (vgl. dazu Kapitel 4.5, Seite 39 f.).

Exkurs: Zum Verständnis der üblicherweise verwendeten Gewichtseinheit Tonnen für das flüchtige Gas CO_2 kann folgender plakativer Vergleich hilfreich sein. Das Volumen einer Tonne CO_2 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 gesamten CO_2–Emissionen Pattensens im Jahr 2005 (ca. 98.700 t) als Bodennebel über dem ca. 6.700 ha großen Stadtgebiet vor, so hätte diese Nebeldecke eine Dicke von 70 cm! Bei der Zielvorgabe von 2 t/(EW*a) wäre die Nebeldecke eines Emissionsjahres nur noch etwa 20 c m hoch.

Abb. 7: Exkurs zur Visualisierung von Treibhausgasemissionen

Die **Potenzialabschätzung** zur Emissionsreduktion konzentriert sich auf die energieverbrauchsbedingten Emissionen. Sie liefert Anhaltspunkte für die zukünftig erreichbare Verbrauchsreduktion durch bessere Ausnutzung der vorhandenen Energieträger und die mögliche Substituierbarkeit fossiler durch regenerative Energieträger. Dieses technisch-wirtschaftliche Potenzial kann zugleich als langfristig zu erreichendes Ziel bis zum Jahr 2050 angesehen werden. Allerdings sind innerhalb eines so langen Zeitraums technische und wirtschaftliche Entwicklungen, politisch-gesellschaftliche Rahmenbedingungen sowie die Bevölkerungsentwicklung nicht seriös abschätzbar und werden daher in diesem Szenario als konstant angenommen. Im Weiteren wird daher auch lediglich vom technisch-wirtschaftlichen Potenzial gesprochen, nicht von Zielen für 2050. Technisch-wirtschaftlich bedeutet dabei, dass die erforderlichen technischen Produkte oder Konzepte oder Vorgehensweisen zu wirtschaftlichen Kosten auf dem Markt verfügbar sind!

Die Abschätzung der zukünftigen Entwicklungen basiert auf bundesweiten Durchschnittswerten und Schätzungen, wo möglich auch auf Untersuchungen mit regionalem Bezug. Dabei bleiben aktuelle, nicht als dauerhaft eingeschätzte Hemmnisse (z. B. Besitzverhältnisse) unberücksichtigt. Die Ergebnisse stellen daher Orientierungswerte dar, bei denen u.U. Abweichungen von bis zu 20 % möglich sind, wobei sich diese Ungenauigkeiten in der Gesamtbetrachtung teilweise kompensieren. Die angenommene Ausschöpfung der Potenziale beruht auf Einschätzungen, die in Abhängigkeit der dargestellten weiteren und engeren Rahmenbedingungen, Wechselwirklungen, lokalen Restriktionen und der Entwicklung des öffentlichen Bewusstseins variieren können. Trotzdem reicht die Genauigkeit der Potenzialabschätzung

zur ersten Orientierung und als Entscheidungsgrundlage für besonders lohnenswerte Handlungsfelder bzw. für die Ansprache relevanter Zielgruppen aus.

3.2. CO_2-Bilanz für Pattensen im Überblick

Für das Stadtgebiet Pattensen wurden folgende Treibhausgasemissionswerte differenziert nach Sektoren errechnet.

2005	**Pattensen**			**Region Hannover (ohne LHH[5])**
Sektor	**Gesamt-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	55.000	56%	4,0	6,5
Verkehr	28.700	29%	2,1	2,7
Landwirtschaft	9.100	9%	0,7	0,4
Abfallwirtschaft	5.900	6%	0,4	0,4
Summe	**98.700**	**100%**	**7,1**	**10,0**

Tabelle 4: Treibhausgasemissionen nach Verbrauchssektoren für Pattensen sowie Vergleichswerte der Region Hannover (ohne Landeshauptstadt Hannover) für das Jahr 2005 (4; 5; 6; 3)

Tabelle 4 zeigt, dass der wichtigste Emissionsverursacher 2005 mit 56 % der gesamten Treibhausgasemissionen der Energieverbrauch ist, d.h. die Nutzung von Strom und Heizenergie. Zweitgrößter Emittent ist der Verkehr mit 29 %. Die Landwirtschaft spielt eine weniger bedeutende Rolle. Ebenso die Abfallwirtschaft, die im Zuständigkeitsbereich der Regionstochter Zweckverband Abfallwirtschaft Region Hannover (aha) liegt und damit von Pattensen nicht direkt beeinflussbar ist. Dennoch können und sollen auch diese Bereiche Beiträge zum Klimaschutz liefern.

[5] Landeshauptstadt Hannover (LHH)

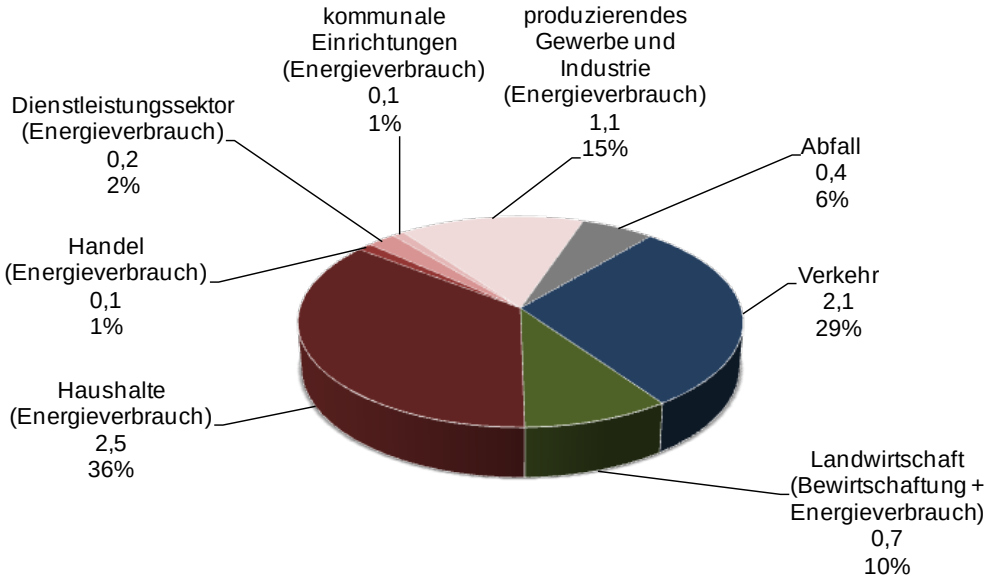

*Abb. 8: Aufteilung der Pro-Kopf-Emissionen Pattensens (in t/EW*a und Anteil in %) auf die Verursacher (5; 6; 4; 3)*

3.3. Emissionen Pattensens im regionsweiten Vergleich

Die folgenden Grafiken stellen Pattensen in den regionalen Vergleich, ohne an dieser Stelle auf die strukturellen Unterschiede eingehen zu können. Die Darstellungen verdeutlichen die noch anstehenden Aufgaben in der Region Hannover im Hinblick auf das einheitliche Ziel: die Reduktion der Emissionen auf 2 t/EW*a.

Die Pro-Kopf-Emissionen in Pattensen liegen mit 7,1 t/EW*a ca. 29 % unter dem Durchschnitt der Region Hannover von 10 t/EW*a (ohne LHH) (vgl. Abb. 9) und deutlich unter dem der Landeshauptstadt mit 12,4 t/EW*a und dem Bundesdurchschnitt von 11 t /EW*a(3).

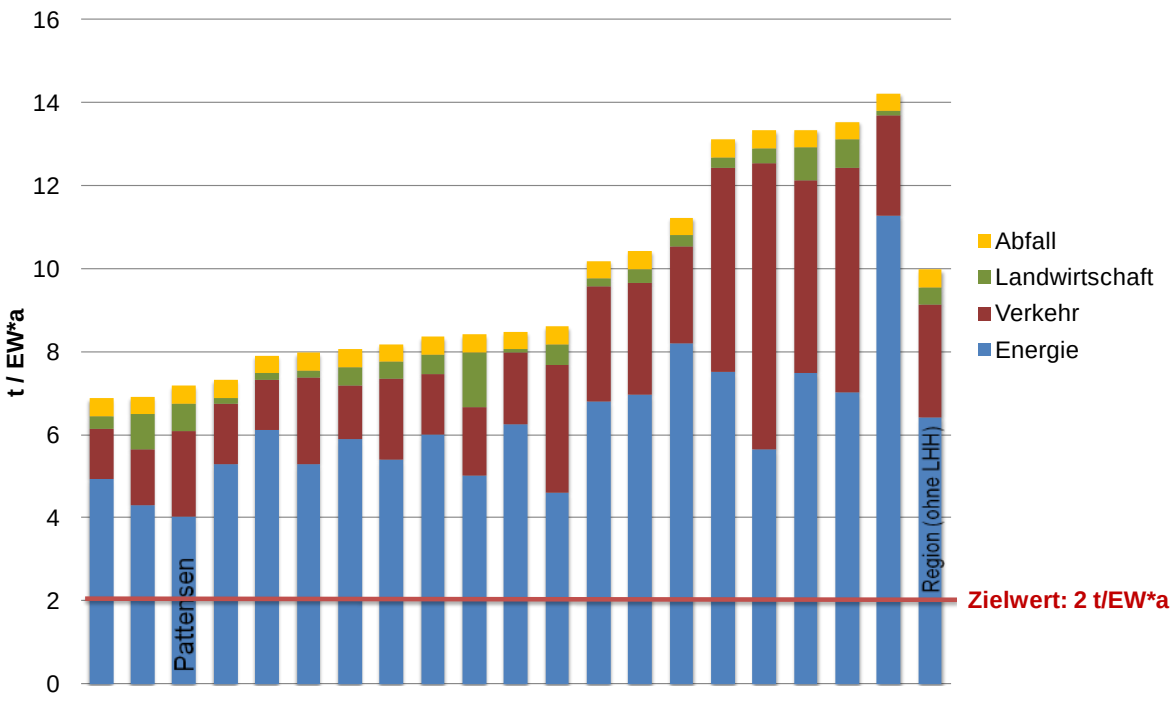

Abb. 9: Gesamtemissionen Pattensens pro Einwohner und Jahr im Regionsvergleich 2005 (5; 4; 6; 3)

Beeinflusst wird die international übliche Kennzahl ‚Pro-Kopf-Emission' von siedlungsstrukturellen und wirtschaftlichen Gegebenheiten in der jeweiligen Kommune, durch den Nutzungsgrad erneuerbarer Energiequellen sowie von den Autobahnen im Gemeindegebiet. Entscheidend für das gute Abschneiden Pattensens im Regionsvergleich ist die relativ große Menge lokal erzeugten Stromes insbesondere aus Wind und Wasser. Er deckte bereits 2005 den kompletten Stromverbrauch der Gemeinde und senkt damit den lokalen Emissionsfaktor für Strom erheblich (vgl. Kapitel 4.5, Seite 39).

Hinsichtlich des Pro-Kopf-Verbrauches von Strom und Wärme liegt Pattensen allerdings nur im Mittelfeld der Region Hannover. Der sich daraus ergebende Handlungsbedarf wird im folgenden Kapitel diskutiert.

4. Handlungsfeld Energieverbrauchsreduktion

4.1. Anteile der Verbrauchssektoren am Endenergieverbrauch

Bilanz

Mit 66 % des Endenergieverbrauches tragen die privaten Haushalte zu 64 % der energiebedingten Treibhausgasemissionen bei. Zweitgrößter Endenergieverbraucher ist mit 25 % das produzierende Gewerbe inkl. Industrie (7).

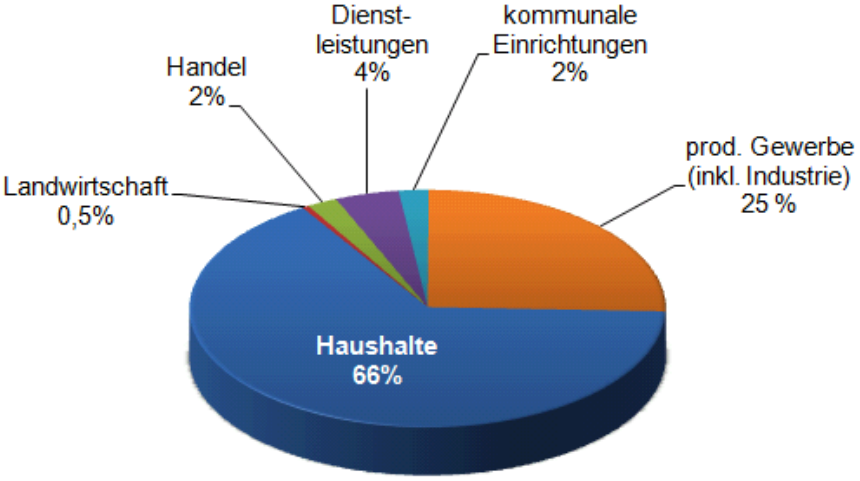

Abb. 10: Aufteilung des Endenergieverbrauchs Pattensens 2005 nach Verbrauchssektoren (3)

Folgende Tabelle schlüsselt die Verbräuche für das Bilanzjahr 2005 auf, die auch als Ausgangsdaten der Potenzialabschätzung dienen.

2005	Strom	Heiz-strom	Gas	Heizöl	sonst. Brenn-stoffe	regen. Ener-gien*	Summe
Endenergieverbrauch [GWh/a]							
Haushalte	21	8	68	43	1,3	2	**143**
Gewerbe, Handel, Dienstleis-tungen	6	0,2	4	10	0,3	0,3	**21**
kommunale Einrichtungen	1,4	0	3	0	0	0	**4**
Industrie	15	0,0	8	7	20	0,3	**50**
Summe	**44**	**8**	**83**	**59**	**22**	**2**	**218**
Anteil	20 %	4 %	38 %	27 %	10 %	1%	100 %
Treibhausgasemissionen [1000 t/a]							
Emissionen gesamt	**6**	**1**	**21**	**19**	**8**	**0**	**55**
Anteil an den energiebeding-ten Emissionen	11 %	2 %	38 %	34 %	14 %	0,1 %	100 %

(Abweichungen durch Rundung möglich)

* Nur aus regenerativen Energiequellen gewonnene Wärme

Tabelle 5: Energieverbrauch in Pattensen aufgeschlüsselt nach Energieträgern der Verbrauchs-sektoren sowie Anteil der Energieträger an den Treibhausgasemissionen im Jahr 2005 (3)

2005	Endenergie		Treibhausgase	
	Endenergie-verbrauch [GWh/a]	**Anteil am Endenergie-verbrauch**	**Treibhausgas-emissionen** [1000 t/a]	**Anteil an den energiebed. Emissionen**
Haushalte	143	66 %	35	64 %
Landwirtschaft*	1	0,5 %	0,2	0,4 %
Handel	5	2 %	1	2 %
Dienstleistungen	10	4 %	2	4 %
Kommunale Einrichtungen	4	2 %	1	2 %
Produzierendes Gewerbe (inkl. Industrie)	56	25 %	15	27 %
Summe	**218**	**100 %**	**55**	**100 %**

(Abweichungen durch Rundung möglich)

* Nur Energieverbrauch der landwirtschaftlichen Betriebe berücksichtigt

Tabelle 6: Endenergieverbrauch und anteilige Treibhausgasemissionen der Verbrauchssektoren 2005 in Pattensen (3).

Potenzial

Wird das technisch-wirtschaftliche Treibhausgas-Minderungspotenzial von Einspar- und Effizienzmaßnahmen Pattensens beim Strom- und Wärmeverbrauch komplett umgesetzt, können die energiebedingten Emissionen um 76 % gesenkt werden. Das Reduktionspotenzial

von ca. 42.000 t/a umfasst 28 % aller errechneten Einsparpotenziale im Energiebereich. Bis 2020 sollten mindestens 22 % davon erschlossen werden.

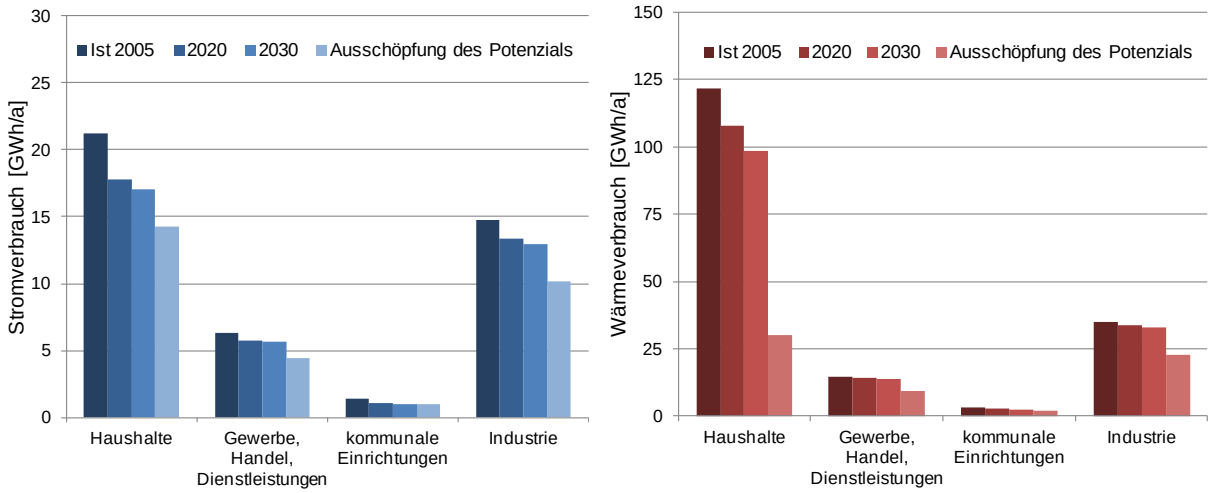

Abb. 11: Szenario zur Verbrauchsreduktion durch Effizienzsteigerungen differenziert nach Strom- und Wärmeverbrauch und Sektoren

Das weitaus größte, absolute und relative, technisch-wirtschaftliche Emissionsminderungspotenzial durch Einsparungen und Effizienzmaßnahmen haben die privaten Haushalte (vgl. Kapitel 4.2, Seite 27). Größte Umsetzungsrate des rechnerischen Potenzials wird bei den kommunalen Einrichtungen angenommen (vgl. Kapitel 8, Seite 67). Eine langsamere Ausschöpfung des ermittelten Potenzials wird aufgrund von hochgesteckten Amortisationserwartungen bei Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Industrie gesehen (vgl. Kapitel 4.3, Seite 32).

Empfehlung

Grundsätzlich ist von allen Verbrauchern die Einsparung von Energie zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen in folgenden drei Prioritätsstufen anzustreben:

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

Die Reihenfolge entspricht der sinnvollen, grundsätzlichen Prioritätensetzung von Maßnahmen, die für alle Verbraucher und Energienutzer gleichermaßen gilt. Diese Stufen können und sollen parallel und von allen Akteuren Pattensens gleichzeitig bearbeitet werden. Erst nach Ausschöpfung aller Klimaschutzpotenziale vor Ort können die „unvermeidbaren“ Emissionen durch Beteiligung an Klimaschutzmaßnahmen in anderen Orten kompensiert werden, wie z. B. durch Kompensationszahlungen für private oder geschäftliche Flugreisen.

4.2. Einsparpotenzial privater Haushalte

Bilanz

Für 143 der insgesamt 218 GWh/a im Jahr 2005 verbrauchten Endenergie (Strom und Wärme) sind die privaten Haushalte Pattensens verantwortlich. Daraus resultieren ca. 35.300 t/a bzw. 64 % der energiebedingten Treibhausgasemissionen. Der Energieverbrauch schlüsselt sich auf in ca. 21 GWh Stromverbrauch und 122 GWh zur Wärmegewinnung (inkl. Heizstrom von 8 GWh). Der resultierende Pro-Kopf-Endenergieverbrauch der Haushalte liegt mit ca. 10,3 MWh/a über dem Durchschnitt der Region (ohne LHH). Weitere Kennzahlen zu Strom- und Wärmeverbrauch bestätigen den überdurchschnittlichen Strom- und Wärmeverbrauch der Haushalte (vgl. Tabelle 7).

2005 [kWh/a]	**Pattensen**			**Region Hannover (ohne LHH)**		
	Strom	Wärme	Summe	Strom	Wärme	Summe
je Einwohner	1.532	8.763	10.296	1.408	8.565	9.973
je Haushalt	3.436	19.652	23.088	3.117	18.962	22.080
je m² Wohnfläche	35	197	232	33	201	234

Tabelle 7: Spezifische Kennzahlen zum Energie- und Wärmeverbrauch privater Haushalte im Verhältnis zum Durchschnitt der Region (ohne LHH) im Bilanzjahr 2005 (3)

Strukturelle Gründe für diese überdurchschnittlichen Werte liegen in der Siedlungsstruktur. Zwei Drittel der Pattenser Bürger leben in Ein- und Zweifamilienhäusern mit vergleichsweise großer Wohnfläche. Ihr Anteil am Strom- und Heizenergieverbrauch der privaten Haushalte liegt bei ca. 80 bzw. 75 %. Lediglich ein Drittel der Wohnungen befindet sich in relativ kleinen Mehrfamilienhäusern von durchschnittlich nur etwa fünf Wohnungen. Hinsichtlich der Bausubstanz weist Pattensen eine große Vielfalt auf. Überdurchschnittlich viele Häuser sind älter als 100 Jahre bzw. wurden Ende der 1970er Jahre erbaut. Kleinteilige Fachwerkbebauung prägt die Straßenzüge der Pattenser Altstadt. Die Bevölkerungsentwicklung der letzten Jahre weist eine leichte Zunahme auf. Die Neubautätigkeit der vergangenen 25 Jahre kann als durchschnittlich angenommen werden. (8)

Die Haushalte Pattensens verursachen im Jahr 2005 ca. 49 % des gesamten Stromverbrauches und unter Berücksichtigung des Heizstromverbrauches sogar 57 %.

Potenzial

Das technisch-wirtschaftliche Treibhausgas-Minderungspotenzial privater Haushalte durch Effizienzmaßnahmen beläuft sich auf 57 % der gesamten energiebedingten Emissionen der Stadt Pattensen. Es schlüsselt sich folgendermaßen auf:

	Bilanz 2005	Reduktionsziel bis 2020		Techn.-wirtschaftl. Reduktionspotenzial	
Verbrauch					
	[GWh/a]	[GWh/a]	ggü. Verbrauch 2005	[GWh/a]	ggü. Verbrauch 2005
Strom	21	-4	-17%	-7	-33%
Wärmeverbrauch	122	-14	-11%	-92	-75%
Treibhausgasemissionen*					
	[1000 t/a]	[1000 t/a]	ggü. Emiss. 2005	[1000 t/a]	ggü. Emiss. 2005
Strom	3	-3	-93%	-6	-187%
Wärmeverbrauch	32	-4	-12%	-26	-79%

* Die Emissionen des Stromverbrauchs werden mit dem lokalen Emissionsfaktor errechnet, Einsparungen dagegen mit dem bundeweiten Emissionsfaktor, da der eingesparte Strom den Bundesmix verdrängt.

Tabelle 8: Einsparpotenziale privater Haushalte (9; 3)

Relativ einfach umzusetzen ist das Einsparpotenzial beim Stromverbrauch. Etwa ein Drittel des Verbrauches der Haushalte kann nach Schätzungen des Umweltbundesamtes (2007) sofort bzw. im Zuge ohnehin fälliger Erneuerungen ohne Komfortverlust und zusätzliche große Investitionen reduziert werden. Einfachste Verhaltensänderungen im täglichen Leben in Verbindung mit geringinvestiven Maßnahmen (z. B. abschaltbare Steckerleisten) können bereits merkliche Einsparungen ermöglichen. Nach Erfahrungen der Kampagne „Strom abwärts“ der Klimaschutzagentur liegen diese in der Region Hannover bei 10 bis 15 %. Mit jeder eingesparten Kilowattstunde Strom werden Emissionen von ca. 790 g CO_2 , (Emissionsfaktor für Deutschland-Strommix in 2005) vermieden[6].

Einsparungen im Wärmeverbrauch sind mit verbessertem Nutzerverhalten, Energieträgerwechsel (vgl. Kapitel 4.5, Seite 39) und insbesondere energetische Sanierungen von Gebäuden möglich. Energetische Sanierungen werden in der Regel nur bei ohnehin fälligen Instandhaltungsmaßnahmen bzw. Ersatzbeschaffungen getätigt, weil die Wirtschaftlichkeit sich dann am günstigsten darstellt. Wobei auch dann meist nicht alle möglichen Maßnahmen tatsächlich bzw. im vollen Umfange umgesetzt werden. Trotz sehr großem technisch-wirtschaftlichen Einsparpotenzial im Wärmebereich wird für 2020 lediglich mit 14 GWh/a Einsparungen gerechnet. Dabei wird vorausgesetzt, dass Sanierungen bei Einfamilienhäusern zu einem Endenergieverbrauch von 50 kWh/m²*a und bei Mehrfamilienhäusern von 45 kWh/m²*a führen werden.

[6] Emissionsfaktor für den deutschlandweiten Strommix für das Jahr 2005 (28)

Empfehlung

Damit die großen Potenziale der privaten Haushalte bestmöglich ausgeschöpft werden können, sollten bei den Bürgern vor allem Verhaltensänderungen erreicht bzw. das Bewusstsein dafür geschaffen werden und auch die wirtschaftlich sinnvollen Maßnahmen herausgestellt werden. Bewährte Kommunikationsmethoden sind Kampagnen, Informationsmaterial, regelmäßige Öffentlichkeitsarbeit, Unterrichtseinheiten in Bildungseinrichtungen und Mitarbeiterschulungen in Betrieben und Einrichtungen. Die Stadt Pattensen hat dabei eine entscheidende Rolle als „Wissensvermittlerin". Die Stadt sollte z. B. Informationsmaterialien zu unterschiedlichen energetischen Themen bereitstellen. So könnte die kostenlose Ausleihe von Stromsparkoffern bei der Stadtversorgung Pattensen sinnvoll ergänzt werden. Grundsätzlich sollten Angebote der Stadt im Idealfall in Kooperation mit gemeinnützigen Organisationen und den lokalen Energieversorgern bzw. Netzbetreibern erweitert und stärker beworben werden. Eine neutrale Bürgerberatungsstelle im Rathaus könnte beispielsweise dazu beitragen, Informationsdefizite zu verringern und die Pattenser Bürger bei der Entscheidungsfindung und Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen zu unterstützen.

Regelmäßige **Öffentlichkeitsarbeit, Kampagnen und Beratung** sollten zur zielgruppengerechten und ansprechenden Vermittlung von Themen im Energieeinspar- und Energieeffizienzbereich intensiviert werden. Der „Stromspar-Check", ein von der Klimaschutzagentur in der Region Hannover koordiniertes und kostenloses Stromsparberatungsangebot richtet sich beispielsweise an einkommensschwache Haushalte. Im Rahmen von Vor-Ort-Beratungen wird Empfängern von Hartz IV, Sozialhilfe oder Wohngeld aufgezeigt, mit welchen konkreten und gering-investiven Maßnahmen sie in ihrem Haushalt Energie und Kosten einsparen können. Damit einhergehend könnten weitere einkommensschwache Haushalte zur Umsetzung von Energieeinsparmaßnahmen motiviert werden. Auch **Energiespar-Wettbewerbe**, die in Zusammenarbeit mit Multiplikatoren wie Bildungseinrichtungen, Kirchengemeinden und Sportvereinen durchgeführt werden, stellen einen weiteren Anreiz für Pattenser Bürger dar, sich mit dem Thema auseinanderzusetzen und ein energiesparendes Nutzerverhalten auszubilden.

Die Vorfinanzierung hocheffizienter weißer Ware für Leistungsbezieher und/oder Geringverdienende bzw. für alle Bürger könnte als revolvierendes **Förderprogramm** nach Vorbild des Contracting gestaltet werden. So könnte z. B. ein Teil der durch das Neugerät eingesparten Stromkosten über einen festgelegten Zeitraum an den Fördermittelgeber zurückfließen und somit wieder Fördermittel neu generieren. Alternativ könnten diese effizienten Geräte ähnlich einem Contracting[7] (vgl. Glossar) gegen eine monatliche Gebühr gemietet werden. Nach Ablauf der vereinbarten Laufzeit der Finanzierung würde das Gerät an die Nutzer verschenkt werden. Hierfür wäre eine Kooperation mit dem örtlichen Elektrohandel zu prüfen, der prinzipiell auch als Fördermittelgeber/Contractor auftreten könnte. Die Rolle der Stadt oder der Stadtversorgung oder von E.ON Avacon könnte die eines Bürgen sein, da viele Bürger sonst keine Möglichkeit zum Geräteaustausch haben würden aufgrund mangelnder Kreditsicher-

[7] Contracting ist die Übertragung von eigenen Aufgaben auf ein Dienstleistungsunternehmen.

heit. Dieses Gerätetauschprogramm ließe sich auch hervorragend mit Stromsparberatungen in den Haushalten verbinden.

Einen wichtigen Anreiz zum Energiesparen bieten auch linearisierte **Strom- und Gastarife**, statt der üblichen mengendegressiven Preisstrukturen, bei denen mit steigendem Verbrauch der Preis je kWh sinkt. Lineare Tarife bedürfen ähnlich wie Ökostrom-Produkte einer besonderen Bewerbung, um sie beim Kunden bekannter zu machen. Prämienprogramme beim Kauf von besonders effizienten Geräten, ein gestaffelter Umweltbonus für eine Stromverbrauchsreduzierung usw. können ebenfalls wirksame Anreize schaffen. Der Grundversorger E.ON Avacon Vertrieb bietet beispielsweise einen Energiespartarif an, bei dem eine Einsparung beim Verbrauch gegenüber dem Vorjahr mit einer einmaligen Prämie belohnt wird. Angebote dieser Art sollten alle Energie- und Gasversorger auf- bzw. ausbauen, breit bewerben und das dauerhafte Beibehalten des geringen Verbrauchs durch lineare Stromtarife fördern.

Generell besteht besonders großer **energetischer Sanierungsbedarf** bei über 30 Jahre alten Wohngebäuden. Insbesondere, wenn ohnehin notwendige Investitionen im Zuge von Sanierungen anstehen, ist eine ganzheitliche Betrachtung des Gebäudes und gründliche konzeptionelle Vorarbeit zur Erarbeitung eines hocheffizienten Sanierungskonzeptes wichtig. Eine umfassende Komplett-Sanierung ist den über Jahre verteilten Schritt-für-Schritt-Maßnahmen vorzuziehen. Die Stadt hat im Zuge der Altstadtsanierung bereits die Besitzer der dort gelegenen Häuser, dies sind insbesondere Fachwerkgebäude, angesprochen. Sie sollte hier gezielt anhand von Beispielen die Möglichkeiten hocheffizienter Modernisierungen auch bei schwierigen Gebäuden aufzeigen und die Nutzung geförderter Vor-Ort-Beratungen durch spezialisierte, neutrale Energieberater vermitteln. Darüber hinaus sollte Pattensen auch die übrigen Besitzer alter, unsanierter Häuser aktiv anzusprechen und sie auf die Unterstützung und Beratung bei anstehenden Sanierungen durch die neutralen Energieberater der Verbraucherzentrale hinweisen. Im Zuge des Klimaschutz-Aktionsprogramms sollen die Beratungen zukünftig als regelmäßiges Angebot im Rathaus durch die Verbraucherzentrale eingerichtet werden. Förderprogramme können die Konzepterarbeitung und Umsetzung der Sanierungen unterstützen. Die ergänzende, jährliche Durchführung der Kampagne „Gut beraten starten“ kann dabei besondere Impulse geben und gemeinsam mit den anderen Maßnahmen die Erreichung der angenommenen Umsetzungsraten und eine Verbesserung der durchgeführten Maßnahmen bewirken. Besondere Beachtung muss in Pattensen der Modernisierung in Verknüpfung mit Denkmalschutzanforderungen und Klimaschutzzielen gewidmet werden, aufgrund der hohen Anzahl an schützenswerten, stadtbildprägenden Gebäuden.

Bremsend wirken sich bei energetischen Sanierungen die z.T. hohen Investitionskosten für z. B. Dämmung und Heizungserneuerung aus. Hier können örtliche Kreditinstitute unterstützen und sich einen Vertrauens- und Imagegewinn bei Bauwilligen sichern. Eigene günstigere **Kredite** für energetische Sanierungen oder besonderes energiesparende Bauweisen können ebenso Anreize bieten wie die Vermittlung von KfW[8]-Krediten und Förderprogrammen. Voraussetzung dafür ist aktuelles Wissen der Kundenbetreuer und eine aktive und umfassende

[8] Kreditanstalt für Wiederaufbau

Beratung bei Baufinanzierungen. Mehr Engagement seitens der Kreditinstitute und Kooperationen mit Handwerkern, Architekten und der Stadt könnten hier künftig fördernd wirken. Einige wenige Baufinanzierer haben inzwischen die Bedeutung dieses Themas erkannt. Wesentlich ist hier der Vergleich des monatlichen Kapitaldienstes (Zins und Tilgung) mit den vermiedenen monatlichen Kosten für Energie. Dabei sollte natürlich die gewonnene Komfort- und Wertsteigerung auch bedacht werden.

Die **Sanierung von Mehrfamilienhäusern** wird durch das sogenannte Investor-Nutzer-Dilemma erschwert. Investitionen der Eigentümer müssen sich in begrenzter Zeit amortisieren, allerdings dürfen und können die Sanierungskosten nicht im dafür notwendigen Maße auf die Mieten umgelegt werden. Gleichzeitig haben die Mieter den Hauptnutzen aufgrund reduzierter Nebenkosten durch die erreichte Heizenergieeinsparung. Insbesondere private Vermieter nehmen daher meist nur gesetzlich vorgeschriebene energetische Sanierungen vor. Strukturelle Verbesserungen können erreicht werden, indem die „wärmetechnische Beschaffenheit“ als Merkmal in den Mietspiegel aufgenommen wird. Hierfür können Daten aus dem Energieausweis genutzt werden. Die Einführung des sog. „**Ökologischen Mietspiegels**“ sollte von der Stadt unterstützt werden. Wichtige Akteure in diesem Bereich sind die **Wohnungsbauunternehmen**. Die Stadt sollte hier ihren Einfluss geltend machen und auf eine zügige und möglichst umfassende energetische Sanierung drängen.

Klimaschutz im **Neubau**bereich bedeutet die Förderung des Passivhausstandards. Dieser ist nicht auf bestimmte Gebäude- oder Nutzungstypen beschränkt. Auch bei Umbauten und Sanierungen kann er als Orientierung dienen und in der Umsetzung zu erheblichen Einsparungen von Energie und Betriebskosten führen. Die Stadt Pattensen sollte ihre Bemühungen fortsetzen, den Passivhausstandard noch vor verbindlicher Einführung in der EU (für Privateigentümer ab dem Jahr 2021, für die öffentliche Hand ab 2019) zum Maßstab im öffentlichen und privaten Neubau werden zu lassen. Städtische Neubauten sollten nur noch im Passivhausstandard errichtet werden und bei Umbauten nur Passivhauskomponenten zum Einsatz kommen. Auch neue Baugebiete sollten in Zukunft mit Förderangeboten für die Passivhausbauweise vermarktet werden.

Dem nach wie vor noch sehr großen Wissensdefizit zum Thema Passivhausbau bei Bauwilligen aber auch Bauunternehmern, Bauträgern, Handwerkern und Kreditinstituten sollte mit gezielter **Information** für Bauherren (z. B. regelmäßige Informationsveranstaltungen) und regelmäßigen Fortbildungen für Handwerker und Baugewerbetreibende entgegen gewirkt werden. Nur so sind bewusste Entscheidungen der Bauherren, kompetente Beratung und qualitativ hochwertige Realisierung möglich. Das regionsweit agierende „Netzwerk Modernisierungs-Partner“[9] ist ein Ansatz dazu. Unterstützend für die Entscheidungsfindung würden die Vermittlung und eine finanzielle Förderung der Bauherrenberatung sowie die Förderung der Qualitätssicherung beim Bau wirken. Die in 2013 bereits durchgeführten Bauherrenseminare der Architektenkammer sind hierfür ein gutes Beispiel, ebenso wie die Beispielpräsentation der Patchworkdiele Jeinsen, einer mit Passivhauskomponenten umgebauten alten

[9] www.modernisierungspartner.de

Scheune, die einen Stoffladen und Schulungsraum beherbergt und perspektivisch als Altenteil des Landwirtes genutzt werden wird.

Maßnahmen

Zu diesem Bereich wurden im Partizipationsprozess folgende Maßnahmen entwickelt (vergleiche detaillierte Beschreibung im Maßnahmenband):

- Priv 1 **Neubau bzw. Sanierung von Häusern im Passivhaus-Standard**
- Priv 2 **Heizungspumpen-Austausch für Hausbesitzer schont den Geldbeutel und das Klima**
- Priv 3 **Austauschprogramm für Altgeräte**
- Priv 4 **Stromsparberatungen und -informationen für unterschiedliche Bürgergruppen**
- Priv 5 **Klimaschutz im Haushalt**
- Priv 6 **Einheimische Gehölze im eigenen Garten**

4.3. Energieeffizienz in Unternehmen

Der Wirtschaftsstandort Pattensen ist geprägt durch eine große Vielfalt an Industrie- und Dienstleistungsunternehmen. Einen Schwerpunkt bildet u.a. die Metallverarbeitung. Darüber hinaus sind hier viele mittelständische Handwerks- und Bauunternehmen ansässig. Die vor allem im Gewerbegebiet angesiedelten Betriebe profitieren besonders von der hervorragenden Verkehrsanbindung an die Bundesstraße 3 und die Autobahnen 2 und 7. Neben der guten Verkehrslage zählen der günstige Grundsteuer- und Gewerbesteuerhebesatz zu den Standortvorteilen Pattensens, die in der Vergangenheit bereits zahlreiche Betriebe binden konnten. Weiterhin wird die Wirtschaft vor Ort intensiv mit einer guten Bauleitplanung gefördert. Mit dem Briefzentrum 30 hat sich die Deutsche Post AG mit einem ihrer größten deutschen Verteilungszentren in Pattensen niedergelassen. Der örtliche Einzelhandel konzentriert sich vor allem auf Pattensen-Mitte und Schulenburg. Abb. 12 zeigt die Aufteilung der 4.861 in Pattensen Beschäftigten (2010) auf die Wirtschaftsbereiche. Die Beschäftigtenstruktur entspricht in ihrer Aufteilung auf die drei Sektoren (Primär-, Sekundär und Tertiär-Sektor) etwa dem Durchschnitt der Region Hannover (ohne LHH).

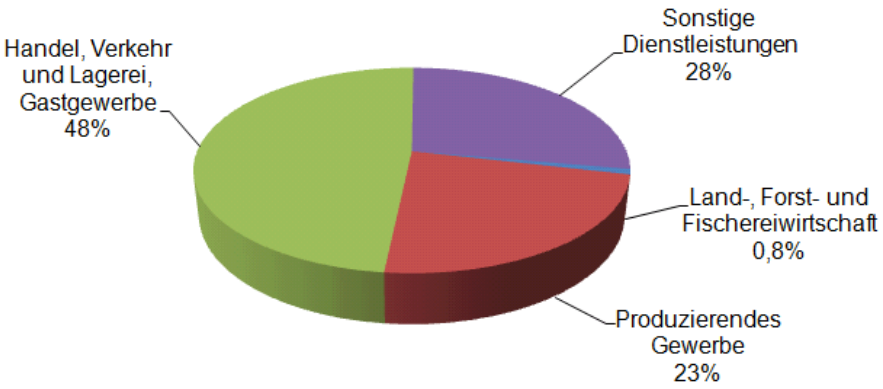

Abb. 12: Aufteilung der Beschäftigten auf die Wirtschaftsbereiche in der Stadt Pattensen (10)

Die Wirtschaftsbetriebe und Unternehmen Pattensens verursachen 31 % des gesamten Endenergieverbrauches und damit 33 % der Treibhausgasemissionen. Dabei hat das produzierende Gewerbe einen Anteil von 25 % bzw. 27 %. (vgl. Kapitel 4.1, Seite 24).

Der Verbrauch von ca. 86.000 kWh/a pro Beschäftigten in Industrie und produzierenden Gewerbe deutet auf eine nicht sehr energieintensive Wirtschaftsstruktur hin. Ursache dafür können sowohl eine hohe Effizienz als auch eine entsprechende Branchenstruktur sein. Der Endenergieverbrauch pro Beschäftigten in Gewerbe, Handel und Dienstleistungen Pattensens liegt mit 10.400 kWh/a ebenfalls deutlich unter dem Regionsmittel von 15.000 kWh/a. Im Vergleich zu den Haushalten liegt der Schwerpunkt des Energieverbrauchs im gewerblichen Sektor etwas mehr auf Strom- als auf Wärmebedarf[10](3).

Potenzial

Anhand der vorliegenden Datenbasis und ohne detaillierte Branchenbetrachtung ist das CO_2-Minderungspotenzial der Unternehmen in der Stadt Pattensen nicht verlässlich quantifizierbar. In einer ersten groben und allgemeinen Abschätzung nach Schlesinger (3) werden das technisch-wirtschaftliche CO_2-Minderungspotenzial und das Reduktionsziel für das Jahr 2020 in Handel, Gewerbe und Dienstleistungssektor sowie Industrie wie folgt abgeschätzt (vgl. Tabelle 9 und Tabelle 10). Die z.T. über 100 % liegenden Treibhausgas-Einsparpotenziale durch Stromverbrauchsreduktion resultieren aus folgenden Annahmen: Die Emissionen der Stromverbräuche Pattensens werden mit dem lokalen Emissionsfaktor (140 g/kWh) ermittelt. Der eingesparte Strom dagegen verdrängt den Bundes-Mix, dessen Emissionsfaktor bei 793 g/kWh (Stand 2005) angesetzt wird.

[10] Da die Verbräuche an nicht leitungsgebundenen Energieträgern lediglich regionsweit erfasst und anhand der Beschäftigtenzahlen der Kommune zugerechnet wurden, können keine belastbaren Einschätzungen des Wärmebedarfs im Gewerbe vorgenommen werden.

Gewerbe, Handel und Dienstleistungen	Bilanz 2005	Reduktionsziel bis 2020		Techn.-wirtschaftl. Reduktionspotenzial	
Verbrauch					
	[GWh/a]	[GWh/a]	ggü. Verbrauch 2005	[GWh/a]	ggü. Verbrauch 2005
Strom	6	-0,6	-9%	-1,9	-30%
Wärmeverbrauch	15	-0,6	-4%	-6	-38%
Treibhausgasemissionen*					
	[1000 t/a]	[1000 t/a]	ggü. Emiss. 2005	[1000 t/a]	ggü. Emiss. 2005
Strom	1	-0,5	-51%	-1,5	-170%
Wärmeverbrauch	4	-0,2	-4%	-1,6	-38%

* Die Emissionen des Stromverbrauchs werden mit dem lokalen Emissionsfaktor errechnet, Einsparungen dagegen mit dem bundeweiten Emissionsfaktor, da der eingesparte Strom den Bundesmix verdrängt.

Tabelle 9: Verbrauchsreduktionspotenzial in Gewerbe, Handel und Dienstleistungen Pattensens (9; 3)

Industrie	Verbrauch 2005	Reduktionsziel bis 2020		Techn.-wirtschaftl. Reduktionspotenzial	
Verbrauch					
	[GWh/a]	[GWh/a]	ggü. Verbrauch 2005	[GWh/a]	ggü. Verbrauch 2005
Strom	15	-1,4	-10%	-4,6	-31%
Wärmeverbrauch	35	-1,2	-4%	-12	-35%
Treibhausgasemissionen*					
	[1000 t/a]	[1000 t/a]	ggü. Emiss. 2005	[1000 t/a]	ggü. Emiss. 2005
Strom	2	-1,1	-54%	-3,6	-175%
Wärmeverbrauch	10	-0,3	-4%	-3,4	-35%

* Die Emissionen des Stromverbrauchs werden mit dem lokalen Emissionsfaktor errechnet, Einsparungen dagegen mit dem bundesweiten Emissionsfaktor, da der eingesparte Strom den Bundesmix verdrängt.

Tabelle 10:Verbrauchsreduktionspotenzial der Industrie Pattensens (9; 3)

Im Allgemeinen liegen die kurzfristig realisierbaren Potenziale zur Emissions- und Verbrauchsminderung im Energieträgerwechsel, im Einsatz von BHKW, der Nutzung von Abwärme und von Reststoffen sowie im Einsatz von Photovoltaik (PV)- und Solarthermieanlagen. Es wird angenommen, dass im verarbeitenden Gewerbe eine kurzfristige Umsetzung weitreichender Minderungsmaßnahmen kaum zu erwarten ist, sondern umfassender nur im Zuge von Änderungen von Produktionsprozessen und -abläufen oder Modernisierungsmaßnahmen durchgeführt wird.

Empfehlung

Klimaschutzmaßnahmen im Industrie- und Gewerbesektor haben eine besondere Bedeutung, da zum Teil mit wenigen Maßnahmen große CO_2-Minderungseffekte erreicht werden können. Mit gezielter Ansprache und Informationen können die Zuständigen in den Unternehmen zu Energiesparmaßnahmen motiviert werden. Auch die Erfahrungen aus dem Beratungsprogramm „e.coBizz“ zeigen, dass Energieeinsparungen tatsächlich realisiert werden können. Dazu muss es gelingen, weitere größere oder mittelständige Unternehmen in Pattensen für das Beratungsangebot zu interessieren und in die Umsetzung der damit gewonnen Erkenntnisse zu investieren. In Pattensen setzen sich schon heute Unternehmen für den Klimaschutz ein. In fünf Unternehmen Pattensens wurde bis dato ein Energie-Effizienz-Check durchgeführt. Unterschiedliche Maßnahmen zum Beispiel der Austausch von Glühbirnen durch LED Beleuchtung gekoppelt mit der Installation von Bewegungsmeldern wurden ermittelt und teilweise schon durchgeführt. Das Pattenser Bad hat außerdem über die letzten Jahre bereits viele Maßnahmen zu Effizienzsteigerung und Energieeinsparung umgesetzt und erhebliche Erfolge erzielen können. Demnächst sollen diese Bestrebungen mit der Anschaffung eines BHKW weitergeführt werden.

Klimaschutz ist gerade im gewerblichen Bereich nach Anfangsinvestitionen mit erheblichen Kosteneinsparungen im laufenden Betrieb verknüpft. Um unbekannte und unnötige Verbräuche in Arbeits- und Prozessabläufen zu identifizieren, bietet die KfW **geförderte Effizienzberatungen und zinsgünstige Darlehen** an. Bei der Beantragung dieser Beratungen begleiten und beraten die Industrie- und Handelskammer Hannover (IHK) und die Klimaschutzagentur im Rahmen der Kampagne „e.coBizz“ alle interessierten Unternehmen und können ggf. geeignete und geschulte Energieberater empfehlen. Häufig können schnell umsetzbare Maßnahmen identifiziert werden, die sofort wirtschaftlich sind, das Betriebsergebnis verbessern oder Spielräume für größere Investitionen schaffen. Wichtig bei der Erarbeitung und Auswahl von Effizienzmaßnahmen ist auch hier ein ganzheitliches Konzept, das als „roter Faden“ die Unternehmer bei der zielgerichteten Umsetzung unterstützt. Für größere Investitionsvorhaben, die weitere Arbeitsplätze schaffen oder bestehende zumindest sichern, können EU-Förderungen über die Wirtschaftsentwicklungsgesellschaft hannoverimpuls beantragt werden.

Zur Überwindung von Informationsdefiziten können zielgruppenspezifische **Erfahrungsaustausche zu Energieeffizienzbeispielen** dienen. Die Wirtschaftsförderung der Stadt und das Unternehmernetzwerk POWER e.V. können als Impulsgeber solche Treffen organisatorisch und inhaltlich unterstützen bzw. aktiv fördern. Im Rahmen dieser Zusammenkünfte kann der gewerbliche Sektor in der Stadt Pattensen neben Energieeinsparungen auch dazu motiviert werden, auf emissionsärmere bzw. regenerative Energieträger umzustellen, Dachflächen für PV zu nutzen und mit dem Einsatz von BHKW und KWK sowie der effizienten Nutzung von Abwärme zur Verbesserung der CO_2-Bilanz beizutragen.

Die **Branchenenergiekonzepte** der Energieagentur NRW zeigen in anonymisierter Form branchentypische und übertragbare Maßnahmen zur rationellen Energieverwendung auf, die

für die Mehrzahl der Unternehmen innerhalb einer Branche anwendbar sind. Bei der Erstellung dieser Energiekonzepte wird davon ausgegangen, dass Unternehmen mit vergleichbaren Produktionsprozessen ähnliche technische Strukturen und damit auch ähnliche Anforderungen im Energie- und Umweltbereich aufweisen (11). Die Klimaschutzagentur und proKlima stellen aus der Region Hannover ebenfalls branchenspezifische Beste-Beispiele-Broschüren zu „e.coBizz“-begleiteten Projekten zur Verfügung.

Da es weiterhin gewerbliches Wirtschaftswachstum gibt, können auch im **gewerblichen Neubau** energetische Gesichtspunkte Thema sein. Der Passivhausstandard sollte auch beim Bau von z. B. Bürogebäuden Standard werden. Dass eine komplette Fabrik klimaneutral sein kann, zeigt das Beispiel der Null-Emissionen-Fabrik von Solvis in Braunschweig.

Im Rahmen von **Gewerbeschauen**, Messen und anderer Wirtschaftsforen sollte gemeinsam mit der örtlichen Wirtschaft ein Schwerpunkt mit Klimaschutztechnologien angeboten werden. Interkommunale Kooperationen der Bauwirtschaft und des Fachhandels können Synergien erbringen.

Insbesondere Dienstleister und Handwerker im Baugewerbe sind entscheidende Multiplikatoren zur Umsetzung qualitativ hochwertiger und ganzheitlicher energetischer Sanierungen. Aufgrund der raschen Entwicklung von Methoden und Material muss es selbstverständlich für Fachbetriebe sein, sich regelmäßig fortzubilden. Entsprechende **Fortbildungsangebote** bietet bei Mitgliedschaft z. B. das „Netzwerk Modernisierungs-Partner“ oder das Energie- und Umweltzentrum am Deister (e.u.z.).

Maßnahmen

Zu diesem Bereich wurden folgende Maßnahmen im Partizipationsprozess entwickelt (vergleiche detaillierte Beschreibung im Maßnahmenband):

- Wir 1 **Vermeidung des Papierverbrauchs und Einsatz von Recyclingpapier in Unternehmen und in der Stadtverwaltung**
- Wir 2 **Steigerung der Energieeffizienz und Beschaffung energieeffizienter Geräte in Unternehmen und Stadtverwaltung**
- Wir 3 **Energieeffiziente Beleuchtungstechnik in Bürogebäuden**
- Wir 4 **Weihnachtsbeleuchtung optimieren**
- Wir 5 **Nutzung von Abwärme**
- Wir 6 **Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) und Blockheizkraftwerke (BHKW) in Hotels etablieren**
- Wir 7 **Klimaschutz-Netzwerke für Unternehmen z. B. Unternehmerfrühstück/ Unternehmerstammtisch/Energiestammtisch initiieren**
- Wir 8 **Kooperationen von Unternehmen fördern und Synergien nutzen**

- ➔ Wir 9 **Steigerung der Energieeffizienz in Unternehmen/KMU durch Beratungsangebote und durch „e.coBizz“**
- ➔ Wir 10 **Betrachtung und Umsetzung ganzheitlicher Konzepte bei Sanierung: Sanieren mit Konzept**
- ➔ Wir 11 **Wärmedämmung im Pattenser Bad**

4.4. Vereine, Verbände und Organisationen als Multiplikatoren für den Klimaschutz

Vereine, Verbände, Kirchen, Sozial- und Wohlfahrtsverbände, Bildungseinrichtungen und Parteien sind gesellschaftliche Sammelpunkte. Ihnen kommt eine wichtige Verantwortung für den Klimaschutz zu. Gerade weil sie eine große Bedeutung für das Gemeinwesen haben, verfügen ihre Klimaschutz-Aktivitäten über einen besonders hohen Wirkungsbereich.

Durch die Nutzung eigener oder städtischer Liegenschaften und deren Energieverbrauch verursachen die Mitglieder der Organisationen Treibhausgasemissionen. Diese Emissionen können zum einen durch energetische Sanierung reduziert werden, zum anderen durch verbessertes Nutzerverhalten. Entscheidend ist, dass die Organisationen, indem sie Vorbild für ihre Mitglieder und die Öffentlichkeit sind, auch die restliche Gesellschaft beeinflussen. Deshalb spricht man von ihnen als Multiplikatoren. Gleichzeitig können die Organisationen durch die Energieeinsparungen auch Energiekosten einsparen.

Einige Vereine gehen in Pattensen bereits mit gutem Beispiel voran, so bietet der BUND beispielsweise die alljährliche Pflanzenbörse für gebietsheimische Pflanzen an und setzt sich aktiv für die Förderung von Solaranlagen in Neubaugebieten ein.

Empfehlung

Als Multiplikatoren sind Vereine wichtige Akteure im Klimaschutzprozess der Stadt Pattensen und sollten in den Umsetzungsprozess integriert, zu Klimaschutz-Aktivitäten motiviert und im eigenen Engagement gefördert und unterstützt werden. Im weiteren Prozess sollten zusätzlich **Kirchen und gemeinnützige Träger** von z. B. Senioren- und Behindertenheimen, Kindergärten und Bildungseinrichtungen für die Auseinandersetzung mit Energieeinsparmöglichkeiten gewonnen werden. Die von der Klimaschutzagentur und E.ON Avacon durchgeführten Stromsparberatungen in den Kindergärten waren ein erster Schritt in diese Richtung. Generell gilt, dass in den Organisationen ebenso wie in städtischen Einrichtungen energetische Sanierungen, Energiemanagement und Energieeinsparungen erhebliche CO_2-Einpsarpotenziale freisetzen können. Konkrete Ansatzpunkte sind hier das Nutzerverhalten, das Beschaffungswesen, die Leuchtmittel und Beleuchtungsanlagen, die Dämmung und Gebäudemodernisierung, die Warmwasserversorgung, die Beheizung von z.T. nur unregelmäßig genutzten, großen Räumen bzw. eine an die jeweiligen Bedürfnisse angepasste Raum-

belegung, die Heizungsanlage und ein mögliches Contracting und die Dienstwagen. Große Dachflächen sollten bei geeigneter Ausrichtung für die Errichtung von Bürger- oder Mitglieder-Solaranlagen verpachtet werden.

Bildungsträger haben über ihre Vorbildwirkung hinaus die Möglichkeit, in ihre Seminare und Kurse Umwelt- und Klimaschutzthemen zu integrieren. Bereits bei der Vorstellung der Einrichtung kann als ein Ziel das Bemühen um aktive Energiespar- und Klimaschutzmaßnahmen beispielgebend sein und das zukünftige Verhalten von Neumitgliedern positiv mit beeinflussen.

Auch die Pattenser **Finanzinstitute** nehmen eine Schlüsselrolle bei der Realisierung von Klimaschutzmaßnahmen ein. Durch ihre Beratung von Bau- und Kaufinteressenten sowie die Vergabe von Krediten und Fördermitteln haben sie maßgeblich Einfluss auf die Schaffung von geeigneten Rahmenbedingungen. Mit eigenen zinsgünstigeren Kreditangeboten zur Förderung von Klimaschutzmaßnahmen können Kreditinstitute den Klimaschutz fördern, Kunden gewinnen und ein gutes Image aufbauen.

Maßnahmen

Zu diesem Bereich wurden im Partizipationsprozess folgende Maßnahmen entwickelt (vergleiche detaillierte Beschreibung im Maßnahmenband):

- ➔ Priv 4 **Stromsparberatungen und -informationen für unterschiedliche Bürgergruppen**
- ➔ Verw 8 **Effiziente Gebäudenutzung – Raumbelegungen durch Vereine o.ä. in öffentlichen Liegenschaften besser organisieren oder kombinieren**
- ➔ Bwst 1 **Mitarbeiterschulungen zur Energieeinsparung durch verbessertes Nutzerverhalten (in Stadtverwaltung, öffentlichen Einrichtungen und Unternehmen)**

4.5. Energieträger und deren Einsparpotenziale

Bilanz

Wärmeenergieträger tragen aufgrund ihrer verschiedenen Emissionsfaktoren in unterschiedlichem Ausmaß zu den lokalen Treibhausgasemissionen bei.

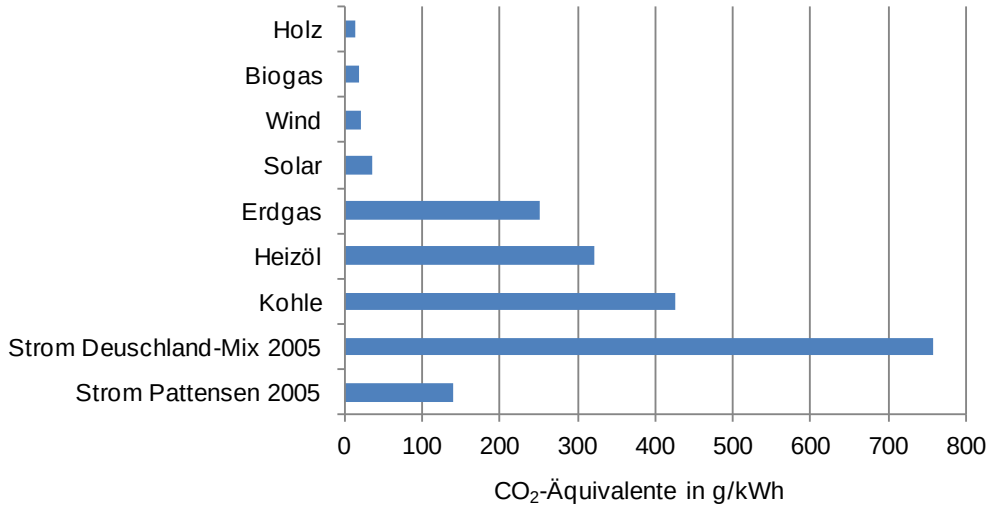

Abb. 13: Emissionsfaktoren der wichtigsten Wärmeenergieträger (3)

Jede in Pattensen verbrauchte Kilowattstunde Strom setzt 140 g Treibhausgase (CO_2-Äquivalent) frei. Dieser lokale Emissionsfaktor für das Bilanzjahr 2005[11] wurde auf Basis des lokalen Strommixes unter Berücksichtigung aller Einspeisungen durch regenerative Energieträger in Pattensen errechnet. Aufgrund der umfangreichen Wind- und Wasserkraftnutzung im Pattenser Stadtgebiet ist der lokale Emissionsfaktor der niedrigste im Regionsvergleich. Da der Ausbau der regenerativen Energiegewinnung Vorrang hat, verdrängt jede in Pattensen eingesparte Kilowattstunde Strom konventionell erzeugten Strom mit einem auf den Deutschland-Strommix (2005) basierenden Emissionsfaktor von 793 g/kWh (12). Die Emissionsfaktoren des lokalen Strommixes und auch des Deutschland-Mixes sind für jedes Jahr neu zu berechnen und festzulegen, da sie sich entsprechend der Erzeugungsvarianten ständig ändern. Tendenziell werden beide Werte im Zuge des weiteren Ausbaus der erneuerbaren Energien weiter sinken.

Demnach ist die Wärmeerzeugung aus Strom z. B. über sog. Nachtspeicherheizungen besonders klimaschädlich. Etwa 5 % des Energieverbrauches zur Deckung des Wärmebedarfs wird durch Heizstrom gedeckt. Das entspricht dem Doppelten des Regionsdurchschnittes (ohne LHH). Etwa 16 % des gesamten Pattenser Stromverbrauches bzw. 28 % des Stromverbrauches der Haushalte wurde zu Heizzwecken verwendet. Damit decken die Haushalte

[11] Aufgrund fehlender Verbrauchszahlen von 2011 (vgl. Erläuterungen in Kapitel 3.1, S.20 f.) werden für die folgenden Kennzahlen die Verbräuche von 2005 zugrunde gelegt. Diese Annahme wird von der Vermutung gestützt, dass sich die Strom- und Wärmeverbräuche der Region Hannover nicht entscheidend verändert haben.

lediglich 7 % ihres Wärmebedarfes. Im Vergleich der fossilen Brennstoffe ist Erdgas am klimaschonendsten. Mit ca. 47 % ist sein Anteil in Pattensen relativ gering, der Heizölanteil liegt mit 34 % vergleichsweise hoch. Regenerative Energien tragen - auch unter Berücksichtigung von Emissionen beim Anlagenbau, Abbau und Transport des Energieträgers - nur äußerst wenig zu den Emissionen bei.

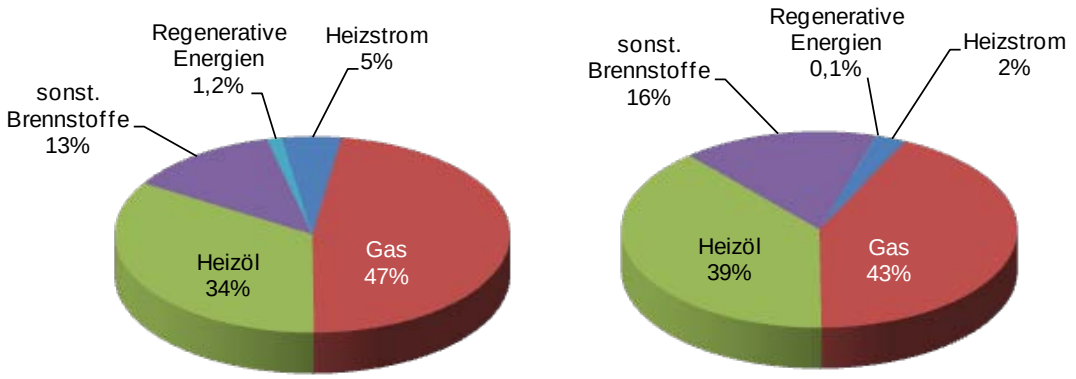

Abb. 14: Anteil der Energieträger am Wärmeverbrauch (links) und deren Anteil an den für die Wärmeerzeugung verursachten Treibhausgasemissionen Pattensens im Jahr 2005 (7)

Im Gegensatz zum Beitrag regenerativer Energien zur Wärmebedarfsdeckung in Pattensen ist der Deckungsanteil lokal gewonnenen Stromes aus regenerativen Quellen in Pattensen stark überdurchschnittlich. 2005 wurden durch regenerative Energien 101 % des Stromverbrauches gedeckt. 2011 ist der regenerative Anteil am Stromverbrauch durch die Inbetriebnahme weiterer Photovoltaik-, Biogas- und Windenergieanlagen auf 139 % gestiegen (Durchschnitt Region Hannover ohne LHH: 35 %). Damit konnten bereits 12.600 t/a bzw. knapp 23 % der Treibhausgasemissionen gegenüber 2005 eingespart werden. Die bilanziell über den Verbrauch in Pattensen hinausgehende regenerativ erzeugte Strommenge steht somit für die Erreichung der Masterplanziele[12] und der bundesweiten Energiewende zur Verfügung.

Abb. 15 zeigt den Anteil der wichtigsten regenerativen Stromquellen Pattensens im Jahr 2011 (13).

[12] „Masterplan 100 % für den Klimaschutz“ der Region Hannover

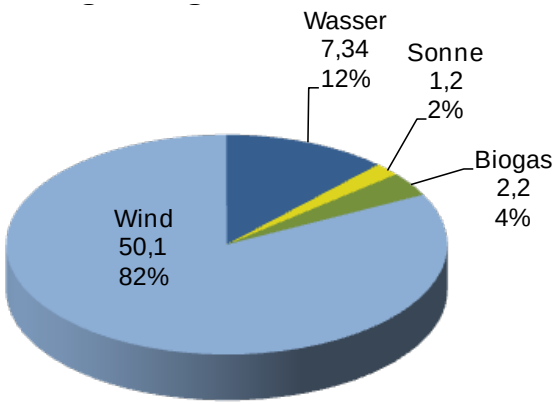

Abb. 15: Stromeinspeisung (GWh/a) und Anteil an gesamter regenerativer Energiegewinnung im Stadtgebiet Pattensens im Jahr 2011 (13)

Potenzial

Im Wechsel des Energieträgers verbirgt sich auch ohne Verbrauchseinsparungen ein verhältnismäßig hohes Emissionsreduktionspotenzial. Dieses ist besonders groß bei der Umstellung von fossilen auf regenerative Energieträger, wie z. B. auf die Nutzung von Solarthermieanlagen zur Warmwasserbereitung oder auf den nahezu emissionsneutralen Energieträger Holz. Wenn dies nicht möglich ist, kann auch die Substitution von Heizstrom oder Heizöl durch das emissionsärmere Erdgas Emissionseinsparungen bewirken.

Der Heizstromverbrauch ist bis 2010 um 5,7 GWh/a gesunken. Würden bis 2020 in Pattensen 95 % aller Nachtspeicheröfen zur Hälfte auf Gas- und Holzkessel umgestellt, betrüge das Minderungspotenzial ggü. 2005 ca. 5.300 t/a bzw. 10 % der energiebedingten Treibhausgasemissionen. Ein weiteres, mangels belastbarer Daten nicht bezifferbares, Potenzial birgt der Ersatz von Ölheizungen durch emissionsärmere Energieträger sowie von direktelektrischer Warmwasserbereitung durch die zentrale Bereitstellung über einen Heizkessel und Solarthermie. Werden effiziente, gasbetriebene oder elektrische Wärmepumpen in Kombination mit Erdsonden zur Nutzung oberflächennaher Geothermie eingesetzt, ist das ebenfalls ein Weg Emissionen zu reduzieren, bedingt jedoch effiziente Gebäude, damit durch optimierte Betriebsbedingungen auch hohe Wirkungsgrade erreicht werden können.

Empfehlung

Um den unterdurchschnittlichen Anteil an regenerativen Energien zur Wärmegewinnung zu erhöhen und den Anteil an fossiler Energie zu reduzieren, könnte eine Informationskampagne durchgeführt und ein **Förderprogramm** speziell für die Neubaugebiete aufgelegt werden. In **Neubaugebieten** sollte darüber hinaus auch aus Gründen der Wirtschaftlichkeit auf die Gaserschließung verzichtet und stattdessen hoch effizienter Wärmeschutz und die Nutzung regenerativer Energieträger vorgeschlagen oder gefordert/gefördert werden. Wie auch im

Bereich Neubau sollte ebenso im Bestand das Ziel sein, Strom-, Öl- und Kohleheizungen vorzugsweise gegen Holzfeuerungsanlagen oder Wärmepumpen, aber auch gegen Gasheizungen in Kombination mit der Nutzung von Solaranlagen auszutauschen. Ein besonderer Förderschwerpunkt könnte die Substitution von Nachtspeicherheizungen darstellen. Um hohe Umsetzungsquoten zu erzielen, sollten weitere Instrumente erprobt und eingesetzt werden. Der Brennwertcheck der Verbraucherzentrale oder die Heizungsvisite der Klimaschutzagentur könnten hier durch die Kampagnenform eine breite Zielgruppe erreichen. Mit diesen Instrumenten können zahlreiche Heizungsanlagen in kurzer Zeit begutachtet und neutrale, fachkundige Beratung geboten werden.

In dicht bebauten **Mehrfamilienhausgebieten** können mit der Erstellung von Nahwärmekonzepten Alternativen zu Einzelheizkesseln entwickelt werden. Die Installation von BHKW ist im Falle umfangreicher Sanierungen stets zu prüfen und gegebenenfalls vorzuziehen, da sie die Grundlastwärmeversorgung sicher stellen können. Dies gilt insbesondere für Pattenser Unternehmen bzw. für Gewerbe(gebiete) mit hohem Wärmebedarf. Die gemeinsame Versorgung von Wohnanlagen mit benachbarten Gewerbebetrieben sollte immer mit abgeprüft werden. Gegebenenfalls könnte die Gründung einer gemeinsamen Wärmelieferungsfirma auf der Grundlage eines BHKW-Betriebes sinnvoll sein und die wirtschaftlichste Variante darstellen.

Unternehmen in Industrie und Gewerbe sollten bei der Wärmegewinnung den Umstieg von Öl und anderen stark klimabelastenden fossilen Energieträgern auf BHKW oder auf regenerative Energien und Gas im Zusammenhang mit Effizienzstrategien prüfen.

Maßnahmen

Zu diesem Bereich wurden im Partizipationsprozess folgende Maßnahmen entwickelt (vergleiche detaillierte Beschreibung im Maßnahmenband):

- ➔ Reg 6 **Förderung der Nutzung von Holzfeuerungsanlagen (Pellets, Hackschnitzel) in EFH, MFH und Unternehmen**
- ➔ Verw 5 **Stärkere Nutzung von BHKW in WEG/MFH/öffentlichen Liegenschaften**

5. Handlungsfeld lokale und regenerative Energiegewinnung

5.1. Blockheizkraftwerke und Kraft-Wärme-Kopplung

Bilanz

Laut städtischen Angaben über die existierenden Blockheizkraftwerke (BHKW) in Pattensen im Jahr 2005 wurden Anlagen mit einer Nennleistung von ca. 27 kW_{el} zur Deckung des Strom- und Wärmebedarfs eingesetzt. Die Stromproduktion 2005 wurde auf ca. 0,16 GWh/a geschätzt, was ca. 2 Watt pro Einwohner (W/Ew) entspricht. Im Vergleich dazu lag der Regionsdurchschnitt bei 62 W/EW. Aktuelle Zahlen der Verwaltung verzeichnen lediglich eine leichte Steigerung der installierten Leistung auf ca. 37 kW_{el}. Allerdings konnte keine vollständige Datenerhebung insbesondere der privat betriebenen BHKW vorgenommen werden. Aus den Strom-Einspeisemengen (lt. E.ON Avacon 2010: 0,13 GWh) kann nicht auf die installierte Leistung der BHKW geschlossen werden, da der selbst genutzte Anteil des produzierten Stromes unbekannt bleibt und jährlich schwankt. Diese Unsicherheit beeinträchtigt auch die der CO_2-Bilanz zugrunde liegenden Verbrauchsdaten von Strom, Gas und Öl. (3)

Potenzial

Generell ist eine hohe Effizienz von BHKW nur dann gegeben, wenn die neben der Stromproduktion anfallende Wärme konsequent genutzt wird (Kraft-Wärme-Kopplung). Daher bieten sich für den Einsatz von BHKW insbesondere Mehrfamilienhaussiedlungen (Mindestgröße ca. 7 Wohneinheiten) und Unternehmen mit ganzjährig hohem Wärmebedarf im Niedertemperaturbereich an. Unter dem Aspekt der Nahwärmenutzung als Effizienzstrategie sind besonders die verdichteten mehrgeschossigen Wohngebiete und die Gewerbegebiete als Standorte interessant. Dort liegt in der Regel eine ausreichende Wärmedichte vor und speziell im Wohnbereich ist durch den Warmwasserbedarf eine ganzjährige Wärmesenke vorhanden. Einen ersten Anhaltspunkt für die Lokalisierung möglicher BHKW-Potenziale kann die Betrachtung eines Luftbildes von Pattensen bieten. In der Satellitenansicht von Google Maps und aus der Ortskenntnis weisen folgende Gebiete verdichteten Wohnraum und ausreichende Wärmedichten für KWK-Einsatz auf: östlich der Göttinger Straße zwischen Wilmersdorfer Straße, Lichtenberger Straße und Reedener Weg sowie westlich der Göttinger Straße zwischen Bruchweg und Zur Alten Mühle (insbesondere zwischen Stettiner Straße und Zur Alten Mühle). Außerdem gibt es viele Mehrfamilienhäuser entlang der Osterfeldstraße und auch im alten Stadtgebiet zwischen Dammstraße und Am Schäferkamp/Mauerstraße.

Eine erste grobe Abschätzung des anzustrebenden Ausbaus bis 2020 ergibt einen Zubau von ca. 650 kW_{el} und 1.300 kW_{th}, wodurch ein Emissionsminderungspotenzial von 1.800 t/a unter Berücksichtigung des Brennstoffmehrverbrauches erschlossen werden könnte.

Empfehlung

Zur genaueren Einschätzung der Potenziale sind für ausgewählte Siedlungsbereiche nähere Angaben zur Gebäudetypologie und Wärmebedarfsentwicklung, zur Heizanlagenstruktur sowie zur Brauchwarmwasserbereitung auszuwerten. Darauf aufbauend können lokale Wärmdichtekarten, Machbarkeitsstudien bzw. Wirtschaftlichkeitsprüfungen durchgeführt werden. Für Gewerbeansiedlungen könnten sowohl ein gemeinsamer, betriebsübergreifender Ansatz zur Nahwärme- und ggf. Kälteversorgung oder auch individuelle Lösungen überprüft werden. Dazu sollten neben Unternehmensbefragungen auch Lastverlaufsprofile erstellt werden, um ggf. in den Bereich größerer BHKW-Einheiten zu gelangen und ein besseres Strom/Wärme-Verhältnis zu erreichen. Der Zusammenschluss von Nutzern sollte durch die Stadt initiiert und unterstützt werden.

Kommunale Energieverbraucher sollten hinsichtlich einer Wärmeversorgung aus Blockheizkraftwerken gemeinsam mit benachbarten privaten oder gewerblichen Gebäudeeignern untersucht werden. Dies könnte technisch unproblematisch und ökonomisch wie ökologisch interessant sein. Solche Modelle könnten evtl. über eigene Betreibergesellschaften und Wärmelieferverträge, aber evtl. auch gemeinsam mit der Stadtversorgung realisiert werden. Hierzu gibt es zahlreiche Beispiele in der Region (14).

Für fundierte Entscheidungen bezüglich des Ausbaus von Nahwärmenetzen und BHKW ist die Entwicklung eines begrenzten Wärmeatlas für ausgewählte Gebiete Pattensens sinnvoll. Auf Basis der Erkenntnisse kann für die Erschließung des Nahwärmepotenzials ein Zeitstufenkonzept entwickelt werden.

Maßnahmen

Zu diesem Bereich wurden im Partizipationsprozess folgende Maßnahmen entwickelt (vergleiche detaillierte Beschreibung im Maßnahmenband):

- ➔ Wir 6 **Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) und Blockheizkraftwerke (BHKW) in Hotels etablieren**
- ➔ Verw 5 **Stärkere Nutzung von BHKW in WEG/MFH/öffentlichen Liegenschaften**
- ➔ Verw 6 **Kooperationen zugunsten BHKW und KWK fördern**

5.2. Windenergie

Bilanz

Im Stadtgebiet Pattensen weist das Regionale Raumordnungsprogramm (RROP) drei Kommune übergreifende Vorrangstandorte für die Windenergie aus: „Hemmingen/Pattensen-West“, “Pattensen Süd-Ost“ und „Schulenburg“. Es besteht keine Bauhöhenbegrenzung. Die Region Hannover hat mit Einleitung der 15. Änderung des RROP 2005 die Planung für eine Erweiterung des Vorrangstandortes „Pattensen Süd-Ost“ begonnen (Veröffentlichung im gemeinsamen Amtsblatt für die Region Hannover und die Landeshauptstadt Hannover am 21.02.2013). Ein abschließender Flächenzuschnitt ist noch nicht festgelegt, so dass dieses Änderungsverfahren aus der weiteren Potenzialbetrachtung ausgeklammert wird.

Insgesamt 16 Windenergieanlagen stehen im Stadtgebiet Pattensens. Die acht Anlagen des Standortes Schulenburg wurden 2001/2002 errichtet, haben eine Nennleistung von jeweils 2 MW bei einer Gesamthöhe von 130 m. Sie speisen gemeinsam durchschnittlich 23,4 GWh/a ins Stromnetz ein. Auf dem Pattensen zugeordneten Teil des Standortes Schliekum wurden 2004 drei 2,3 MW-Anlagen mit einer Höhe von 145 m errichtet. Die 1,5-MW-Anlage stammt aus dem Jahr 1999 und ist 117,5 m hoch. Diese vier Anlagen speisen jährlich ca. 19,2 GWh Strom ins öffentliche Netz ein. Auf dem Standort Pattensen-West produzieren drei 1,3 MW-Anlagen aus dem Jahr 2000 und eine 2012 errichtete 2,3 MW-Anlage jährlich ca. 7,5 GWh Strom. Demnach werden jährlich ca. 50,2 GWh Strom aus Windenergie auf dem Stadtgebiet Pattensens produziert.

Potenzial

Durch ein Repowering von Windenergieanlagen nach Ablauf ihrer Lebensdauer (ca. 20 Jahre) kann auf den derzeit vorhandenen Vorrangstandorten für die Windenergienutzung der Stromertrag bis 2020 um ca. 13 GWh/a gesteigert werden. Grundannahme für das Repowering ist der Bau von 3-MW-Anlagen mit einer Nabenhöhe von 140 m und einem Rotordurchmesser von 100 m, wobei ein höherer Anlagenabstand u.U. zur Reduzierung der Anlagenzahl führen kann. Durch die Umsetzung des gesamten technisch-wirtschaftlichen Potenzials durch Repowering unter o.g. Bedingungen kann bis zum Jahr 2030 die Stromproduktion von 50,1 auf 127,6 GWh/a gesteigert werden.

Eine weitere Erhöhung der Windenergieerzeugung ist durch die geplante Erweiterung des Windparks „Pattensen Süd-Ost“ zu erwarten. Um die örtliche Wertschöpfung zu erhöhen, sollte sich die Stadtverwaltung offensiv in die Gespräche der Landwirtschaft/der Grundstückseigentümer mit den Betreibergesellschaften einbringen.

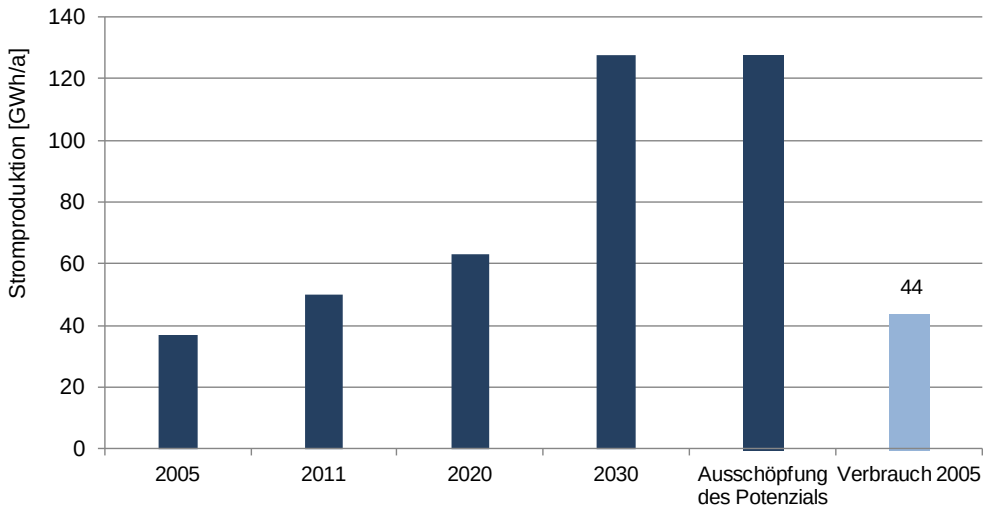

Abb. 16: Entwicklungsszenario Windenergiegewinnung

Empfehlung

Die Stromproduktion aus Windenergieanlagen zählt zu den wirtschaftlichsten Formen der Nutzung erneuerbarer Energiequellen und hat in Pattensen bereits heute einen hohen Stellenwert. Wegen des großen Potenzials von Windenergie, nicht zuletzt durch die geografischen Vorteile der Stadt, sollte sich Pattensen für den Ausbau von Windenergie sowohl in Form von Repowering als auch in Form von neuen Anlagen einsetzen, um langfristig die Emissionswerte weiter senken zu können. Neben ökologischen Vorteilen bietet die Windkraftnutzung für die Stadt und die Bürger künftig ein hohes Wertschöpfungspotenzial.

Maßnahmen

Zu diesem Bereich wurden im Partizipationsprozess folgende Maßnahmen entwickelt (vergleiche detaillierte Beschreibung im Maßnahmenband):

- ➔ Reg 1 **Regionale und dezentrale Energiegewinnung stärken**
- ➔ Reg 4 **Gründung einer Energiegenossenschaft**

5.3. Solarenergie

Bilanz

Auch in Pattensen wurde seit Einführung der Einspeisevergütung nach EEG in die Solarenergienutzung investiert. 2005 wurden ca. 50.800 kWh aus Photovoltaikanlagen ins öffentliche Stromnetz eingespeist, Ende 2011 waren es bereits ca. 1.069.000 kWh aus 95 PV-Anlagen mit 1.388 kW_p elektrischer Leistung[13]. Die drei größten Anlagen mit 174 kW_{p_el}, 96,5 kW_{p_el} (beide 2012 ans Netz gegangen) und 82 kW_{p_el} befinden sich im Gewerbegebiet Pattensens. (15; 13)

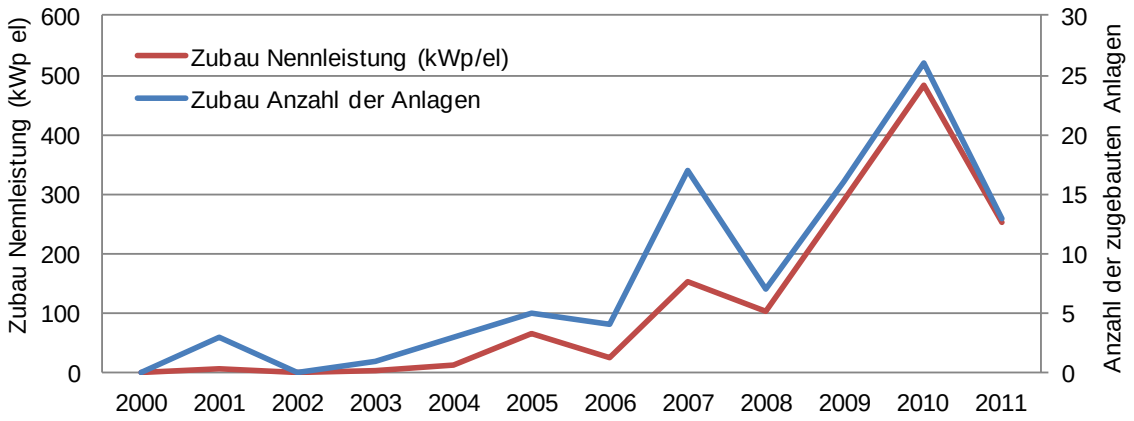

Abb. 17: Zubau von Photovoltaik-Anlagen in Pattensen (13)

Zusätzlich zu den PV-Anlagen nutzen 156 Solarwärmeanlagen die Solarenergie zur Wärmeenergiegewinnung. Mit etwa 1.250 m² Kollektorfläche substituieren sie ca. 501.000 kWh aus fossilen Brennstoffen. (15; 16)

Potenzial

Aus der Abschätzung der grundsätzlich für die Solarenergienutzung geeigneten Dachflächen ergibt sich für Pattensen ein Potenzial von ca. 180.800 m², die zu 80 % mit PV-Anlagen und ca. 20 % mit Kollektoren bestückt werden könnten. Das sich daraus rechnerisch ergebende Potenzial der Solarenergie für Pattensen beträgt 17 GWh/a Stromeinspeisung und ca. 16 GWh/a Brennstoffeinsparungen. Somit ließen sich 38 % des Stromverbrauchs und 9 % des Wärmeverbrauchs durch Solarenergie decken (bez. auf Verbrauch 2005). Als Ausbauziel bis 2020 sollte eine Umsetzung des technisch-wirtschaftlichen Potenzials von mindestens je 20 % angesetzt werden. Das entspricht einem Zubau von 12.000 m² Kollektorfläche und 4.900 kW_{el} Photovoltaik.

[13] Seit 2000 errichtete Anlagen, deren Einspeisungen nach EEG vergütet werden. (14)

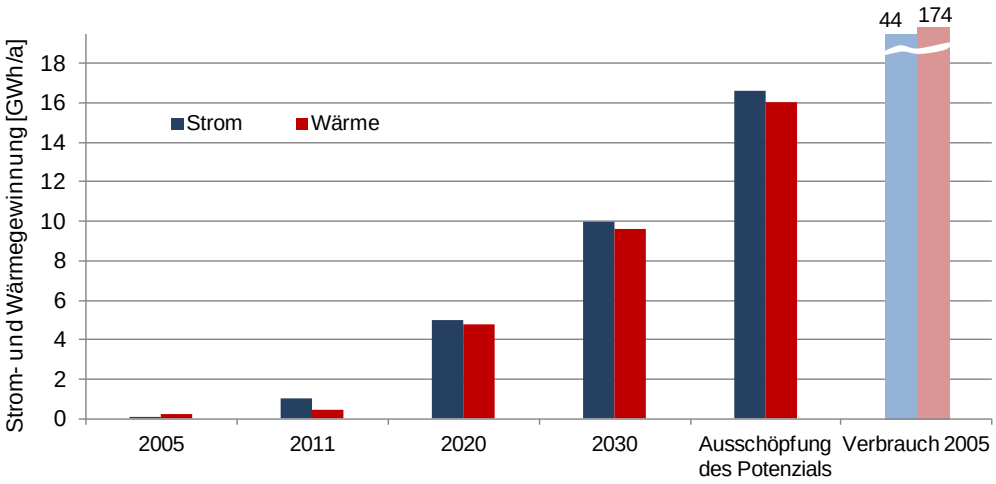

Abb. 18: Entwicklungsszenario zur Solarenergienutzung

Empfehlung

Um die Nutzung von Solarenergie voranzubringen, ist die Identifikation von geeigneten Dachflächen maßgeblich. Dafür gibt es verschiedene Möglichkeiten. Eine umfangreiche und dadurch auch etwas kostenintensive Variante wäre es, mit einem Dachflächenkataster zu arbeiten. Die Verantwortung läge dafür bei der Stadt. Ein detailliertes **Dachflächenkataster** mit quantitativer und qualitativer Darstellung von für Solarenergie geeignete Dachflächen kann genauere Angaben über das vorhandene Potenzial machen und allen Hausbesitzern eine direkte Auskunft zur eigenen Situation geben. Untersucht werden dabei sowohl Wohngebäude als auch Wirtschaftsgebäude, z. B. durch Luftbildauswertungen von hochauflösenden Laser-Scanner-Bildern mit einem speziellem EDV-Programm (Bsp. Osnabrück). Eine **Dachflächenbörse** kann bei der Vermittlung geeigneter Flächen an Investoren für PV-Anlagen behilflich sein. Die Stadt kann dazu bestehende Börsen nutzen, wie beispielsweise die „SolarLokal Dach- und Freiflächenbörse“ (www.solarlokal.de), die u.a. vom Deutschen Städte- und Gemeindebund unterstützt wird.

Eine Alternative zu dem Dachflächenkataster ist die die **Auswertung von Google-Earth-Satellitenbildern** und der Bildhistorien-Ansicht als eine vergleichsweise einfache Variante, bei der den Bürgern eine größere Verantwortung zukommt. Die Aussagekraft ist hierbei lediglich qualitativ. Diese Möglichkeit liefert erste Hinweise zur Dachausrichtung und der Verschattung durch Bäume oder Nachbargebäude und kann von jedem Hausbesitzer selbst durchgeführt werden. Die Stadtverwaltung sollte zusätzlich motivierend auf die Hausbesitzer einwirken. Moderne Smartphones können mit Hilfe eingebauter GPS-Ortsinformation und ergänzenden Kompass- und Neigungssensoren und geeigneten Apps für jede Dachfläche Erstinformationen liefern, wenn die Dachgrößen eingegeben werden. Eine ergänzende Solarberatung durch neutrale Solarberater gibt dann die letztlich erforderliche Investitionssicherheit vor der Dachflächennutzung. Auch der Vergleich von Angeboten seriöser Solarfirmen gibt Hinweise zu eigenem Potenzial und Wirtschaftlichkeitsaussagen.

Das Interesse an **Bürgersolaranlagen** ist in Pattensen geweckt. Die Stadtverwaltung sollte das Thema engagiert weiter verfolgen und mit der konsequenten Nutzung aller tauglichen Dachflächen öffentlicher Gebäude in eigener Erschließung oder durch Bürgersolaranlagen mit gutem Beispiel vorangehen.

Zur Förderung von Solaranlagen müssten zudem den interessierten Bürgern, die in diese Anlagen investieren möchten, die unterschiedlichen Möglichkeiten an Beteiligungsmodellen im Rahmen von **Beratungen** aufgezeigt werden. Auch für interessierte Dachflächenvermieter sollte eine Beratung bezüglich technischer und finanzieller Grundlagen zur Realisierung und Finanzierung von Solaranlagen angeboten werden.

In den Gewerbegebieten besteht ein großes Dachflächenpotenzial auf **Flachdächern**. Allerdings bestehet bei Unternehmern häufig noch Skepsis gegenüber der Rentabilität und Unsicherheiten bezüglich der Störungsanfälligkeit von PV-Anlagen. Daher sind eine verstärkte Beratung, die Initiierung von Erfahrungsaustauschen und die Motivation von Unternehmen notwendig, um dieses Potenzial zu erschließen. Im Zuge der KfW-geförderten Energie-Effizienzberatungen sollte auch eine Prüfung der Dachstatik im Hinblick auf ihre PV- oder Solarthermie-Eignung erfolgen. Darüber hinaus könnte die Wirtschaftsförderung Pattensens hier ein neues Beratungs- und Unterstützungsfeld für Unternehmen erschließen. Dabei könnte die Klimaschutzagentur mit der Kampagne Solar-Checks unterstützen.

Bisher kaum genutzte PV-Potenziale sind auch **Gebäudefassaden, Freiflächen neben Autobahnen und Konversionsflächen**. Das in Pattensen realisierbare Potenzial wird jedoch eher gering eingeschätzt.

Weitere Einsatzmöglichkeiten der Solarenergie bieten der Einsatz von **Solarleuchten** und die solare Unterstützung von technischen Anlagen im Außenbereich.

Nach der Aussetzung der Bundesförderung für **Solarthermie** für reine Warmwasserbereitung ist ein starker Rückgang der Umsetzungsgeschwindigkeit bei der Sonnenenergienutzung zur Wärmegewinnung zu erwarten. Um aber das Potenzial der Solarthermienutzung in Pattensen weiter zu erschließen, sind verstärkt **Beratungen** für Hausbesitzer und Bauherren anzubieten. Idealerweise könnten die Beratungen mit einem kommunalen Förderprogramm verknüpft werden, das beispielsweise gemeinsam mit den lokalen Energieversorgungsunternehmen aufgelegt wird. Durch den Einsatz des solarthermisch erwärmten Wassers zur Heizungsunterstützung und zum Betrieb von Wasch- und Geschirrspülmaschinen kann das Einsparpotenzial weiter gesteigert werden. Entsprechende Modellrechnungen und lokale „Beste Beispiele“ sollten durch verstärkte Presse- und Öffentlichkeitsarbeit publik gemacht werden.

Mit der **kommunalen Bauleitplanung** hat die Stadt großen Einfluss auf die günstige Ausrichtung der Gebäude und Dachneigungen zur optimalen passiven und aktiven Ausnutzung der Sonnenenergie und der begünstigenden Verschattungsfreiheit durch angepasste Grünsatzungen und Festsetzung von Höhenrahmen und Abstände der Gebäude untereinander. Gute Erfahrungen hat die Nachbarstadt Hemmingen damit im Baugebiet Loydbrunnenweg gemacht.

Relevante **Zielgruppen** zur Förderung der Solarenergienutzung sind private Ein- und Mehrfamilienhausbesitzer und -bauherren, Wohnungsbauunternehmen, Gewerbetreibende und Industrie, Vereine und Institutionen mit eigenen Liegenschaften, Kirchen (siehe Förderprogramm der DBU auf www.dbu.de) und Schwimmbäder.

Maßnahmen

Zu diesem Bereich wurden im Partizipationsprozess folgende Maßnahmen entwickelt (vergleiche detaillierte Beschreibung im Maßnahmenband):

- ➔ Reg 1 **Regionale und dezentrale Energiegewinnung stärken**
- ➔ Reg 2 **Förderung von Solaranlagen auf großen Dachflächen**
- ➔ Reg 3 **Installation von PV-Anlagen auf öffentlichen Gebäuden/auf Schuldächern initiieren**
- ➔ Reg 4 **Gründung einer Energiegenossenschaft**
- ➔ Verw 10 **Finanzielle Anreize für Solarenergienutzung schaffen**
- ➔ Verw 11 **Förderung der Nutzung und Nutzbarkeit solarer Energie durch Bebauungspläne**

5.4. Biogas/Biomasse

Bilanz

In Vardegötzen wird seit April 2012 eine Biogasanlage mit einer BHKW-Nennleistung von 265 kW_{el} betrieben. Laut Planung der Betreiber sollen jährlich ca. 2 GWh Strom produziert und zu 100% ins öffentliche Netz eingespeist werden. Die Anlage wird mit Gülle eines benachbarten Milchviehbetriebes sowie mit Mais aus dem Pattenser Stadtgebiet beschickt. Mit der nicht für den Betrieb der Anlage genutzten Abwärme werden 16 Haushalte durch ein Nahwärmenetz versorgt. Im Sommer wird zusätzlich eine Getreide- und Holztrocknung betrieben.

Neben dieser Biogasanlage gibt es in Pattensen weitere Beispiele für Wärmenutzung aus Biomasse-BHKW. Ein in Vardegötzen seit 2005 existierendes Rapsöl-BHKW ist aufgrund der hohen Rapsölpreise derzeit außer Betrieb. Stattdessen wird zur Heizung von Ställen und Haus eine 100 kW-Holzhackschnitzelheizung betrieben. Schloss Marienburg nutzt seit 2010 wiederum die Wärme aus einer Biogasanlage in Nordstemmen zum Heizen.

Diese letztgenannten Biomasse-BHKW fließen nicht in die aktuelle CO_2-Bilanz der Stadt Pattensen ein, da die Produktion der verwendeten Biomasse vermutlich nicht auf dem Stadtgebiet Pattensens erfolgt (Territorialprinzip).

Potenzial

Die Potenzialabschätzung zur energetischen Nutzung von Biomasse bezieht sich lediglich auf das Biogas-Erzeugungspotenzial auf der ca. 5.400 ha großen Ackerfläche im Gebiet der Stadt Pattensen. Dabei wurde neben dem gezielten Energiepflanzenanbau auch die energetische Nutzung von Ernterückständen und Gülle aus bestehenden landwirtschaftlichen Betrieben berücksichtigt. Unterschiedliche Szenarien für die zu nutzende Anbaufläche für Energiepflanzen und die Art der umsetzbaren Biomasse führen zu einer breiten Spanne bei der Abschätzung des möglichen Biogaspotenzials. Unter der Annahme, auf ca. 17 % der Ackerfläche Pattensens würde Energiemais zur Biogasgewinnung angebaut, ergibt sich rechnerisch bei vollständiger Nutzung in KWK-Anlagen ein Erzeugungspotenzial von rund 18 GWh/a Stromerzeugung und bis zu 25 GWh/a Brennstoffsubstitution für Heizwärme. Dieses rechnerische Erzeugungspotenzial würde theoretisch von einer bzw. mehreren Anlagen mit einer Nennleistung von insgesamt 1.800 kW_{el} ausgeschöpft. Im Szenario wird die stufenweise Umsetzung dieser Anlagenleistung in einer oder mehreren Anlagen angenommen. (17)

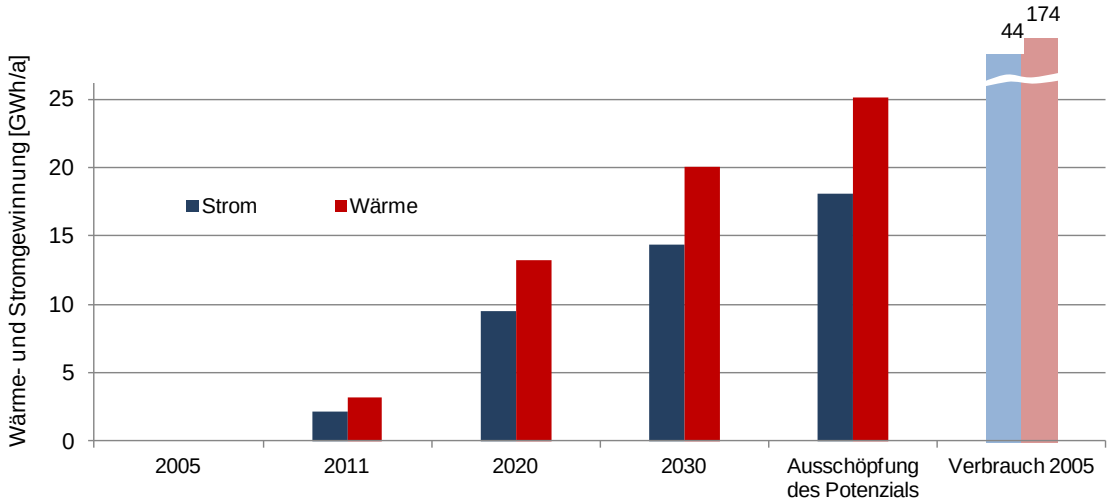

Abb. 19: Entwicklungsszenario Erzeugungspotenzial Biomasse durch die Landwirtschaft (17)

Empfehlung

Die vorhandene landwirtschaftliche Nutzfläche, zu erwartende Züchtungserfolge bei Energiepflanzen und Ernterückstände z. B. aus dem Rüben- und Kartoffelanbau, Gülle und Lebensmittelreste bergen ein relevantes Stromerzeugungs- und Wärmepotenzial. Unter Berücksichtigung nachhaltiger Wirtschaftsweise, des Naturschutzes und ethischer Gesichtspunkte kann dieses auch in Pattensen genutzt werden. Bei entsprechenden Planungen ist zu beachten, dass Pattenser Landwirte eventuell bereits Biogasanlagen in Nachbarkommunen beliefern. Außerdem ist auf die Berücksichtigung möglichst optimaler Standortbedingungen zur Ausnutzung des kompletten Energie-/Wärmeangebots zu achten, z. B. die Nähe zu großen Wärmenutzern, Strom- und Gasleitungen. Mögliche Standorte müssen im Vorfeld fach-

gebietsübergreifend begutachtet werden, dann kann auch möglichen Vorbehalten gegen Biogasanlagen sachlich fundiert begegnet werden. Entsprechende frühzeitige Bürgerinformationen, Gesprächsrunden und neutrale Öffentlichkeitsarbeit sowie transparente Entscheidungs-, Bauantrags- und Genehmigungsverfahren beugen Auseinandersetzungen vor.

Maßnahmen

Zu diesem Bereich wurden im Partizipationsprozess folgende Maßnahmen entwickelt (vergleiche detaillierte Beschreibung im Maßnahmenband):

➔ Reg 5 **Biogasanlage errichten (mit Wärmenutzungskonzept; alternativ: Gasaufbereitung und -einspeisung)**

5.5. Reststrohnutzung

Potenzial

Reststroh kann sowohl zu Biogas umgewandelt als auch durch Verbrennung energetisch genutzt werden. In der thermischen Nutzung von Reststroh aus der Pattenser Landwirtschaft steckt ein Substitutionspotenzial fossiler Brennstoffe von ca. 23 GWh/a bzw. 13 % des Heizenergiebedarfs von 2005. Hierbei handelt es sich um ein Erzeugungspotenzial. Da Strohheizwerke in Deutschland noch nicht verbreitet sind, wurde die Ausschöpfungsquote bis 2020 mit 10 % eher zurückhaltend angesetzt.

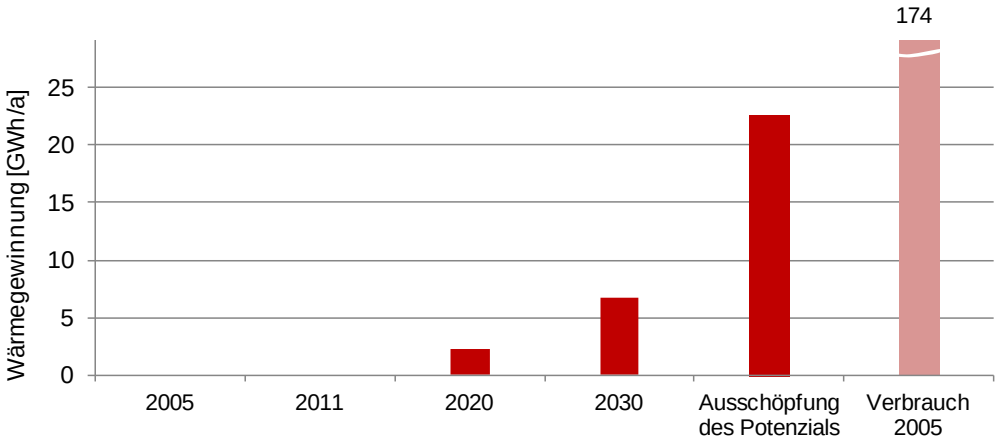

Abb. 20: Entwicklungsszenario Reststrohnutzung (17)

Empfehlung

Das rechnerische Potenzial der Reststrohnutzung ist relativ hoch. Vor dessen Umsetzung sollte das energetische Potenzial des Reststrohs einer vertiefenden Untersuchung unterzogen werden. Dabei ist zu klären, welche Strohmengen überhaupt ungenutzt marktverfügbar wären und ob das Stroh verbrannt oder zu Biogas weiterverarbeitet werden sollte. Findet die Entwicklung der automatischen Großballenfeuerung auch hier Verbreitung, sollten sie in Kombination mit Nahwärmenetzen und KWK eingesetzt werden.

5.6. Geothermie

Bilanz & Potenzial

Sowohl für 2005 als auch aktuell liegen keine auswertbaren Daten aus Bohrungen zur Nutzung von oberflächennaher Geothermie (bis ca. 100 m Erdsondentiefe) in Pattensen vor.

Die Potenzialabschätzung berücksichtigt lediglich die Nutzung dieser oberflächennahen Geothermie. Laut Untersuchungen des Landesamtes für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) sind alle bebauten Gebiete Pattensens für Erdsonden bedingt zulässig, für Erdreichkollektoren (gut) geeignet. Insgesamt könnten unter Berücksichtigung weiterer Einschränkungen ca. 19 % der Wohnungen, 2 % des Gewerbe-, Handels- und Dienstleistungssektors sowie 1 % der industriellen Gebäude durch Erdwärmepumpen beheizt werden. Der Ersatz von 10 % der bis 2020 zu erneuernden fossil betriebenen Heizkessel durch Geothermieanlagen entspräche einer Substitution von rund 1,8 GWh/a fossiler Brennstoffe. Damit verbunden ist ein zusätzlicher Strombedarf von 0,5 GWh/a zum Betrieb der Elektrowärmepumpen (in Abb. 21 als negatives Potenzial dargestellt).

Die Nutzung von Tiefengeothermie ab 400 m befindet sich noch im Pilotstadium. Langfristig ist mit einem großen Potenzial für die Strom- und Wärmegewinnung zu rechnen.

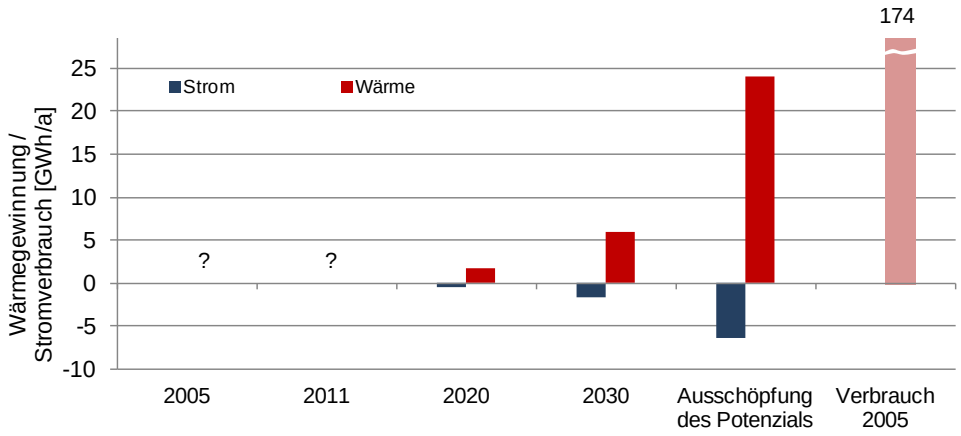

Abb. 21: Entwicklungsszenario Geothermie (negatives Potenzial: zusätzlicher Strombedarf zum Betrieb der Elektrowärmepumpen)

Empfehlung

Das Geothermiepotenzial könnte in Zusammenarbeit mit dem Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) genauer ermittelt und kartiert werden, so dass es für Interessenten abschätzbarer wird. Die Region Hannover hat eine entsprechende Untersuchung in Auftrag gegeben. Untersucht werden dabei auch Restriktionen, die gegen eine Geothermienutzung sprechen, um von vornherein Gefahren bezüglich der Trinkwassergewinnung oder des Bodenaufbaus zu berücksichtigen. Im Rahmen von Beratungstätigkeiten müssen Bauherren über die Chancen, Risiken und Effizienzvoraussetzungen auf der Gebäudeseite informiert werden, damit die Nutzung effizient und nachhaltig erfolgt.

5.7. Restholz

Bilanz & Potenzial

Gegenstand der Potenzialermittlung zur Einsparung fossiler Energieträger ist die energetische Nutzbarmachung lokal noch ungenutzten Rest- und Landschaftspflegeholzes. Der Anteil der Waldfläche der Stadt Pattensen ist mit 5 % (328 ha) relativ gering. Es ist nicht von einer ausreichenden lokalen Versorgung der bestehenden und neu zu errichtenden Holzheizungen auszugehen (vgl. Kapitel 4.5, Seite 39). Auch ist kein nennenswertes, bisher ungenutztes Erzeugungspotenzial zur Substitution fossiler Brennstoffe durch Landschaftspflegeholz und Restholz bekannt.

Empfehlung

Holz ist in Deutschland der wichtigste nachwachsende Rohstoff zur Bioenergiegewinnung. Auch wenn Holz ins Stadtgebiet aus Nachbarkommunen wie bspw. Springe importiert werden muss, sollte es Ziel sein, in Neubaugebieten auf die Gasversorgung zu verzichten und z. B. Holzheizungen (auf Pelletbasis oder als Hackschnitzel bei größeren Leistungen) für den geringen Restwärmebedarf zu nutzen.

Maßnahmen

Zu diesem Bereich wurden im Partizipationsprozess folgende Maßnahmen entwickelt (vergleiche detaillierte Beschreibung im Maßnahmenband):

- ➔ Reg 6 **Förderung der Nutzung von Holzfeuerungsanlagen (Pellets, Hackschnitzel) in EFH, MFH und Unternehmen**

5.8. Klärgas

Bilanz & Potenzial

Die Stadt Pattensen betreibt eine eigene Kläranlage ohne energetische Klärgasnutzung. Durch eine Erweiterung des derzeitigen Klärprozesses um eine zweite, biologische Reinigungsstufe könnte der vorhandene, derzeit als Lagerraum genutzte Faulturm zur Faulgasgewinnung genutzt werden. Mittels eines BHKW könnten daraus Strom und Wärme zumindest für den Eigenbedarf der Anlage erzeugt werden. Überschlägig wird auf Grundlage der Einwohnerzahl der Stadt Pattensen ein Brennstoffsubstitutionspotenzial von ca. 456.000 GWh/a sowie eine Stromproduktion von ca. 228.000 GWh/a geschätzt (18).

Empfehlung

Eine detaillierte Machbarkeitsstudie sollte zur Ermittlung von Aufwand und Nutzen der Erweiterung der Kläranlage zur energetischen Faulgasnutzung erstellt werden. In vielen Kommunen belasten die Stromkosten für Kläranlagen den kommunalen Haushalt stärker als andere kommunaler Einrichtungen. Die Kläranlage sollte daher auch auf Energieeinsparmöglichkeiten hin untersucht werden.

5.9. Wasserkraft

Bilanz und Potenzial

Bereits im 14. Jahrhundert wurde eine Wassermühle in der Burg Calenberg urkundlich erwähnt. Später entstand die Calenberger Mühle auf einer Leineinsel bei Schulenburg. Das heute dort ansässige Unternehmen nutzt die Wasserkraft zur Stromerzeugung mit drei Turbinen mit insgesamt 1.900 kW Nennleistung. Nach EEG werden durchschnittlich ca. 6 GWh/a Strom ins öffentliche Netz eingespeist. Es ist anzunehmen, dass das Unternehmen einen Teil des produzierten Stromes selbst verbraucht. (19; 13)

Auf Pattenser Stadtgebiet wird darüber hinaus ein Laufwasserkraftwerk vom Wasserversorger enercity betrieben. Es nutzt den überschüssigen Druck der Trinkwasserleitungen aus dem Harz bei der Einspeisung in das Versorgungsnetz Hannovers bzw. der Weiterleitung nach Bremen. Durch die Druckabsenkung werden drei Turbinen betrieben, die jährlich ca. 800.000 kWh Strom produzieren. (20)

Es sind keine Hinweise bekannt, dass die Wasserkraftnutzung auf Pattenser Stadtgebiet weiter ausgebaut werden kann.

6. Handlungsfeld klimafreundliche Mobilität

Bilanz

Pattensens Verkehrsinfrastruktur ist auf den Straßenverkehr konzentriert. Durch ihn werden ca. 95% aller durch den Verkehr verursachten CO_2-Emissionen verursacht. Emissionen von jährlich 28.700 t CO_2-Äquivalente entsprechen etwa 2,1 t/EW*a bzw. 29 % aller Treibhausgasemissionen Pattensens im Jahr 2005 (vgl. Abb. 22).

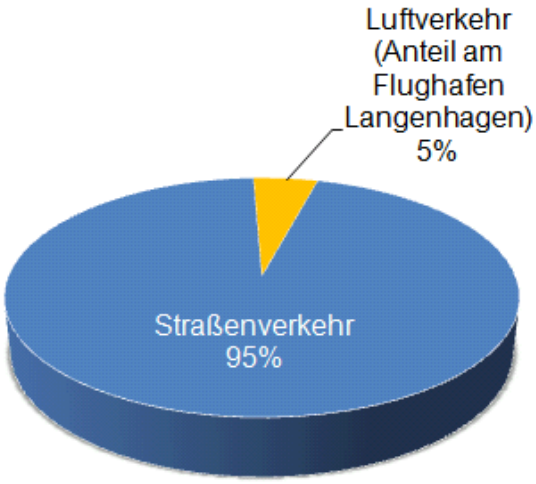

Abb. 22: Verursacher der Verkehrsemissionen Pattensens (4)

Den Emissionsberechnungen aus dem Straßenverkehr liegt das Regionsverkehrsmodell „VISUM“ für das Jahr 2005 zugrunde. Anhand der vorhandenen und berücksichtigten Verkehrswege im Stadtgebiet Pattensens (58 km wurden erfasst, vgl. Abb. 23) und auf der Basis von Verkehrszählungen wurden Fahrleistungen, die Menge des dabei verbrauchten Kraftstoffs und die resultierenden Emissionen errechnet. Damit ist auch im Verkehrsbereich eine territoriale Erfassung der Emissionen gegeben, d.h. der Durchgangsverkehr, nicht aber die Fahrten Pattenser Bürger außerhalb des Stadtgebietes fließen in die Berechnungen ein. Systematisch nicht enthalten - aufgrund fehlender Datengrundlage - ist der Verkehr innerhalb der Kernstadt Pattensen und in den Stadteilen auf allen Nebenstraßen in die Wohnquartiere. (4)

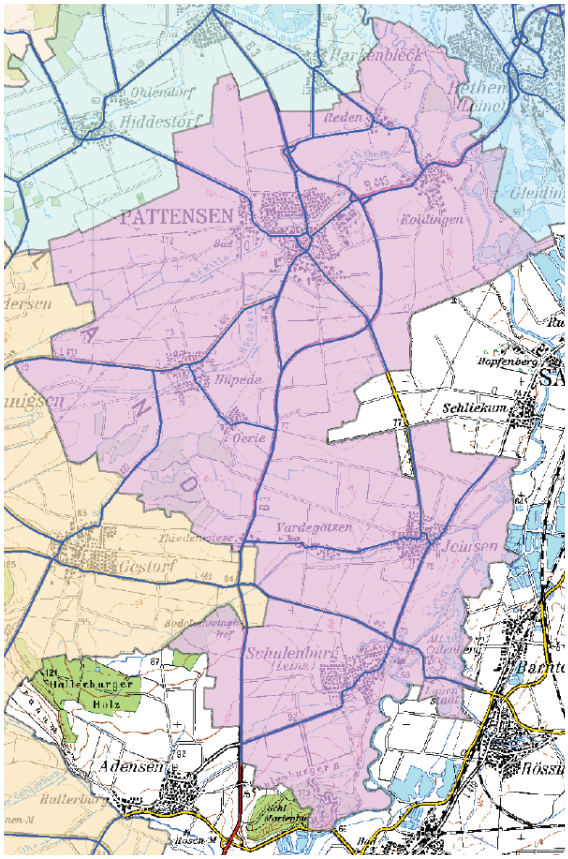

Abb. 23: In der Bilanz berücksichtigtes Straßennetz der Stadt Pattensen (blau markierte Straßen) (4; 21)

Der öffentliche Nahverkehr in Form von Regiobus-Buslinien ist in diesem Modell nicht extra ausgewiesen. Von den regionalen Emissionen des Flughafens Langenhagen werden Pattensen anteilig 1.400 t/a[14] CO_2 zugerechnet (vgl. Abb. 22).

Potenzial

Bundesweite Prognosen zum Personenverkehr rechnen mit einem weiteren deutlichen Anstieg des Personenverkehrsaufkommens von voraussichtlich 19 % und einem Anstieg des Straßengüterverkehrs um 79 % bis zum Jahr 2025 (3).

In seinem Gutachten für das Klimaschutz-Rahmenprogramm der Region Hannover berechnete Prof. Dr.-Ing. Bernhard Friedrich vom Institut für Verkehr und Stadtbauwesen der Technischen Universität Braunschweig ein Einsparpotenzial von ca. 45 % der Verkehrsemissionen der Region Hannover bis zum Jahr 2020. Mit regionalen Maßnahmen (Verkehrsverlage-

[14] Es werden hier nur die flughafennahen Emissionen der Starts und Landungen auf dem Territorium der Region Hannover berücksichtigt. Berechnungen nach dem Verursacherprinzip würden deutlich höhere Emissionen aus dem Flugverkehr ergeben. Laut Umweltbundesamt entfielen 2005 auf jeden Bundesbürger durchschnittlich 97,5 kg Kerosinverbrauch für deren nationale und internationale Flüge. Somit verursachte 2005 jeder Bundesbürger Emissionen von 0,36 t/ a, Tendenz stark steigend. Pattensen wären demnach 5.000 t/a Flugemissionen zuzurechnen.

rung vom motorisierten Individualverkehr auf ÖPNV und Rad, Koordinierung der Ampeln und energieeffizientes Fahren) können 25 % und mit verbesserter Fahrzeugtechnik weitere 20 % Emissionsreduktionen erreicht werden (22). Diese Reduktionspotenziale sind durch die Stadt Pattensen aufgrund des fehlenden Einflusses auf die Entwicklung der Fahrzeugtechnik nur in geringem Umfang beeinflussbar. Die vorhandenen Möglichkeiten bei Lichtsignal-Anlagen sollten jedoch genutzt werden

Empfehlung

Die Stadt Pattensen ist insgesamt gut durch den **ÖPNV** erschlossen. Ziel der Stadt Pattensen sollte es auch weiterhin sein, durch gezielte Maßnahmen und Anreize die Nutzung umweltfreundlicher Verkehrsmittel zu fördern.

Kommunale Strategien zur Emissionsreduktion im Bereich des **motorisierten Straßenverkehrs** sind eine integrierte Verkehrsentwicklungsplanung, Verkehrsvermeidung, Verkehrsverlagerung und die Verkehrsverflüssigung. Die in Tabelle 10 zusammengestellten, von Prof. Friedrich (22) empfohlenen Ziele und dazu notwendigen Maßnahmen liegen im direkten bzw. indirekten Einflussbereich Pattensens. Sie sollten in die Verkehrsplanung der Stadt übernommen und die Umsetzung über die Regionsverwaltung als Träger des ÖPNV eingefordert werden. Die Maßnahmen sind sowohl im Klimaschutz-Rahmenprogramm näher erläutert als auch im „Verkehrsentwicklungsplan pro Klima“ für die Region Hannover näher konkretisiert (23).

Handlungsfelder	Maßnahmen	Reduktions-potenzial[15]
Verkehrsentwicklungsplanung mit dem Ziel der Verkehrsvermeidung		
strategische Regional- und Bauleitplanung	• Vermeidung zergliederter Siedlungsstrukturen • Stärkung vorhandener Einwohnerschwerpunkte • Siedlungsentwicklung entlang vorhandener Verkehrsachsen vor allem der Nahverkehrsachse	
Verkehrsvermeidung durch Verlagerung von motorisierten Straßenverkehr		
Erhöhung des ÖPNV-Anteils von 9 % (2005) auf 15 % durch	• massiven Ausbau des ÖPNV-Angebotes • Informationsoffensive über das Angebot • niedrige Tarife	ca.12 %
Erhöhung des Radverkehrsanteils von 12 % (2005) auf 20 % durch	• Schaffung von Fahrradabstellanlagen an der Quelle des Radverkehrs (in Wohngebieten) • massiver Ausbau der Radverkehrswege • Schaffung von Abstellanlagen am Ziel (an Bahnhöfen, Bushaltestellen, Einkaufszentren, Bildungseinrichtungen, Bürohäusern u.a. Arbeitsstätten)	ca. 2,8 %

[15] Reduktionspotenzial bezogen auf die durch den Verkehr verursachten Treibhausgasemissionen

Handlungsfelder	Maßnahmen	Reduktions-potenzial[16]
Verkehrsverflüssigung		
Vermeidung von „Stopp & Go“	• Optimierung der Lichtsignalanlagen-Koordinierung	ca. 6,5 %
energieeffizientes Fahren	• Öko-Fahrtraining • Öffentlichkeitsarbeit	ca. 5 %

Tabelle 11:Handlungsfelder und Maßnahmen zur Reduktion der Emissionen durch den motorisierten Straßenverkehr für die Region Hannover (22)

Wichtiger Ansatzpunkt für Emissionsreduktionen ist auch das **Nutzungsverhalten** von Auto- und Kraftfahrern. Vorausschauendes Fahren, Verzicht auf Kurzstreckenfahrten und der Kauf emissionsarmer Autos sollten selbstverständlich werden. Unternehmen und die Stadtverwaltung können ihre Kraftfahrer im Spritsparen trainieren.

Pattensen hat einen negativen **Pendlersaldo**. 2008 pendelten täglich ca. 2.350 Personen zu ihrem Arbeitsplatz nach Pattensen und ca. 3.900 von Pattensen ins Umland bzw. in die Landeshauptstadt (23). Nutzt ein Pendler für seinen 15 km langen Weg zur Arbeit an 220 Arbeitstagen des Jahres sein Auto allein, emittiert er ca. eine Tonne CO_2 pro Jahr, 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 kann. Daher sollte es weiterhin Ziel der Stadt Pattensen sein, durch gezielte Maßnahmen und Anreize die Nutzung umweltfreundlicher Verkehrsmittel zu fördern, indem z. B. die Busfahrpläne nach den Bedürfnissen der Kunden optimiert und die Busgrößen an den Bedarf angepasst werden sowie die Radwegeplanung Kommune übergreifend weiterhin forciert wird.

Ein direkter Anschluss an das Netz der Bahn ist in Pattensen nicht gegeben, die nächsten Bahnhöfe liegen in Bennigsen (S-Bahn) und Rethen (S-Bahn und Regionalzüge) und sind schwer mit dem ÖPNV erreichbar. Es sollten deshalb bessere Möglichkeiten der Erreichbarkeit an das S-Bahnnetz geprüft werden bzw. Verbindungen nach Bennigsen und Rethen ausgebaut werden.

Das **Car-Sharing** kann eine Alternative zur Nutzung des privaten Autos bzw. eines Zweitwagens für Gelegenheitsfahrten darstellen. In Pattensen könnte Car-Sharing für die Bürger, die Unternehmen und auch die Verwaltung angeboten werden. Als Ausleihstation würde sich ein zentraler Ort anbieten, z. B. vor dem Rathaus. Sind für den städtischen Fuhrpark Neuanschaffungen notwendig, sollte stets als bessere Alternative der Einsatz von Teilautos geprüft werden. Möglich ist auch die Bereitstellung von Verwaltungsfahrzeugen nach Dienstschluss für Pattenser Bürger z. B. in Kooperation mit Stadtmobil. Privat organisierte Nutzergemeinschaften können ebenfalls eine Alternative zur Alleinnutzung von Kfz darstellen. Auf der Homepage der Stadt könnte ein Link zu einer Mitfahrerbörse die Gelegenheit bieten, Fahrgemeinschaften für regelmäßige oder einmalige Reisen zu bilden.

[16] Reduktionspotenzial bezogen auf die durch den Verkehr verursachten Treibhausgasemissionen

Die Emissionen des motorisierten Individualverkehrs lassen sich auch durch die Umstellung auf **alternative Antriebsformen** wie Erdgas oder Strom reduzieren.

Die Stadt Pattensen hat durch den Überschuss an erneuerbarer Stromerzeugung und mehrere Autohändler günstige Voraussetzungen, die **Elektromobilität** voranzutreiben. Auch Kommunen können einen Beitrag zur Einführung und Verbreitung von Elektromobilität und anderen alternativen Antrieben leisten. Voraussetzung für die Klimafreundlichkeit von Elektroautos ist die Erzeugung des Stroms aus regenerativen Energieträgern und ein optimiertes Fahrzeugkonzept. Hierdurch können allerdings erst mittelfristig merkliche Beiträge für die Emissionsbilanz erwartet werden. Als Alternative für einen Zweitwagen bzw. für längere Wege oder ältere Nutzer bieten sich bereits jetzt Fahrräder mit Elektrounterstützung an.

Die **Radverkehr**sinfrastruktur Pattensens ist ausbaufähig. Hier gilt es, ein Radverkehrskonzept mit Beteiligung der Bürgerschaft zu entwickeln (Beispiel Wennigsen) und dem Fahrradverkehr eine Vorrangstellung vor dem motorisierten Individualverkehr in Wohn- und Geschäftsbereichen einzuräumen, ein fahrradfreundliches Klima in der Stadt spürbar werden zu lassen und zum Umsteigen zu ermuntern. Dadurch soll auch Schülern der Fahrradweg zur Schule sicherer ermöglicht werden. Mit der Nutzung des Fahrrads statt des Autos bei Kurzstreckenfahrten werden durchschnittlich 140 g CO_2-Emissionen pro Kilometer eingespart. Ein weiteres großes Potenzial steckt in der „wenig motorisierten Elektromobilität“ - Autofahrten auf umweltverträglichere Verkehrsmittel wie Pedelecs (**elektrounterstützte Fahrräder**) zu verlagern. Damit können Strecken mit Steigungen oder größere Entfernungen statt mit dem Pkw mit dem elektrisch unterstützten Fahrrad zurückgelegt werden.

Ein nicht unerheblicher Teil der Verkehrsbelastung vor Schulen und Kindergärten wird zu Stoßzeiten durch **Bring- und Abholverkehr** verursacht. Alternativen dazu in Form von optimal getakteten öffentlichen Schulbussen und guten Rad- und Fußwegen müssen gesichert sowie beständig und breit kommuniziert und beworben werden. Es ist in erster Linie Aufgabe der Schulen, die Vorteile des selbständigen Schulweges per Rad oder Fuß zu kommunizieren. Gemeinsam mit Schulanfängereltern sollten „Schulbusse auf Füßen“[17] eingerichtet werden.

Im Hinblick auf neue Siedlungen sollte ein guter Anschluss an den ÖPNV und vor allem eine gute Versorgung vor Ort gewährleistet werden. Ziel muss es sein, die **Einrichtungen des täglichen Bedarfes** zu Fuß oder per Fahrrad für jeden Bürger leicht erreichbar zu machen. Grundsätzlich sollte versucht werden, die Siedlungsflächen nicht weiter auszudehnen und zunächst bestehende Lücken zu schließen.

[17] Das Konzept stellt der VCD in seiner Broschüre vor: http://www.vcd.org/vorort/hannover/themen/der-schulbus-auf-fuessen

Maßnahmen

Zu diesem Bereich wurden im Partizipationsprozess folgende Maßnahmen entwickelt (vergleiche detaillierte Beschreibung im Maßnahmenband):

- Mob 1 **Initiierung von Projekten/Aktionen zur Förderung der klimafreundlichen Mobilität**
- Mob 2 **Förderung von Alternativen zur Nutzung des eigenen Autos (bzw. Besitz eines Zweitwagens)**
- Mob 3 **Radverkehrsförderung – Schaffung eines fahrradfreundlichen kommunalen Klimas**
- Mob 4 **Fahrradabstellmöglichkeiten verbessern**
- Mob 5 **Stärkung des ÖPNV**
- Mob 6 **Förderung der Elektro-Mobilität (Elektro-Autos/-Fahrräder bzw. Pedelecs)**
- Bwst 5 **Teilnahme an Aktionen/Kampagnen zur Reduzierung des Bring-und Abhol-Verkehrs an Schulen und Kindergärten**

7. Handlungsfelder im Bereich Abfall, Land- und Forstwirtschaft

7.1. Emissionen aus dem Abfallaufkommen

Bilanz

Die Abfallentsorgung wird für Pattensen vom „aha Zweckverband Abfallwirtschaft Region Hannover“ organisiert. Die daher auch regionsweit aufgestellte CO_2-Bilanz für die Abfallwirtschaft basiert auf Daten des Jahres 2004. Sie beinhaltet Sammlung, Transport, Behandlung, Verwertung und Ablagerung von Abfällen der Region Hannover. Da keine Zahlen für das konkrete Abfallaufkommen in Pattensen vorliegen, wird von der regionsweiten Umlage von durchschnittlich 0,4 t/a*EW ausgegangen. Rechnerisch ergibt sich daraus für Pattensen eine Freisetzung von ca. 5.900 t/a CO_2-Äquivalente, was ca. 6 % der Gesamtemissionen Pattensens entspricht. 93 % der abfallbedingten Emissionen entstammen dabei den Ausgasungen offener Deponieflächen (5).

Seit 2005 darf nur noch vorbehandelter Siedlungsabfall deponiert werden. Die Inbetriebnahme einer neuen Abfallbehandlungsanlage hat 2006 bereits eine Einsparung von nahezu 100.000 t Treibhausgas pro Jahr erbracht (5). Im Klimaschutzrahmenprogramm für die Region Hannover hat sich der Zweckverband Abfallwirtschaft zu weiteren Klimaschutzmaßnahmen verpflichtet (2).

Empfehlung

Bemühungen zur Reduktion von Treibhausgasemissionen in der Abfallbehandlung kann die Stadt Pattensen durch Kampagnen, Beratung und Anreizen zur Reduktion des Abfallaufkommens zusammen mit aha-Beratern beeinflussen. Bürger, Handel, Unternehmen und Verwaltungen können z. B. durch Verzicht auf unnötige Verpackungen, Einsatz von Mehrwegverpackungssystemen, Wertstoffsammlung, Recycling und bevorzugten Kauf von Recyclingprodukten einen Beitrag leisten (5).

Maßnahmen

Zu diesem Bereich wurden im Partizipationsprozess folgende Maßnahmen entwickelt (vergleiche detaillierte Beschreibung im Maßnahmenband):

➔ Bwst 7 **Mülltrennung und Müllvermeidung voranbringen**

7.2. Klimaschonende Landwirtschaft und Ernährung

Bilanz

Mit einem Anteil von 84 % landwirtschaftlicher Nutzfläche im Stadtgebiet trägt die Landbewirtschaftung mit insgesamt 9.000 t/a bzw. 0,7 t/EW*a überdurchschnittlich zu den Treibhausgasemissionen bei[18]. Den größten Anteil daran hat der Einsatz von mineralischen Düngemitteln (ca. 5.900 t/a) (6).

Empfehlung

Für den Klimaschutz positiv ist der generelle Trend zur Reduzierung der eingesetzten Mineraldünger. Allerdings liegt das größte Emissionsreduktionspotenzial in der Umstellung auf Ökolandbau, der ohne Einsatz von Mineraldüngern auskommt (6).

Die Produktion von tierischen Produkten verursacht generell, insbesondere durch die Futtermittelproduktion, ca. drei Viertel der von der Landwirtschaft emittierten Treibhausgase. Nicht in der Bilanz berücksichtigt sind Nahrungsmittelimporte von z. B. Soja. Insgesamt verursacht die Produktion von einem Kilogramm Fleisch 36 kg CO_2-Emissionen. Der durchschnittliche Verzehr von 60 kg Fleisch- und Wurstwaren trägt somit zu jährlich 2,2 t CO_2 pro Bundesbürger bei. In der Reduzierung des Fleischkonsums liegt demnach ein großes Einsparpotenzial an Treibhausgasen zu dem jeder Bürger Pattensens beitragen kann (6; 24).

Die Regionale Vermarktung von Produkten leistet einen Beitrag zur Reduzierung des Transportbedarfs und damit des Verkehrs. Die Wirtschaftsförderung sollte zur Weiterentwicklung regionaler Vermarktungskonzepte motivieren, z. B. in Form von Herkunfts-Kennzeichungen, regelmäßigen Bauernmärkten oder der Aufnahme von regionalen Produkten in das Sortiment des Lebensmitteleinzelhandels. Einen direkten Beitrag kann die Stadt mit der Nutzung regionaler und saisonaler Lebensmittel in den Kantinen von Verwaltung, Heimen und Bildungseinrichtungen leisten.

[18] 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. Der Energieverbrauch in landwirtschaftlichen Betrieben ist in die energiebedingten Emissionsberechnungen eingeflossen (vgl. Kapitel 4, Seite 25ff)

Eine weitere Chance für die Landwirtschaft ist, wie zuvor bereits erläutert, die Energiegewinnung durch Biogas durch den Anbau von Bioenergiepflanzen, die Nutzung von Gülle und anderen Reststoffen aus der landwirtschaftlichen Produktion. Darüber hinaus eignen sich landwirtschaftliche Betriebe mit größerem Bedarf an Wärme oder Kälte auch für die dezentrale Kraft-Wärme/Kälte-Kopplung. Die vergleichsweise großen Dachflächen lassen sich für die Solarstromerzeugung nutzen, was von vielen Landwirten bereits ausgiebig getan wird.

Maßnahmen

Zu diesem Bereich wurden im Partizipationsprozess folgende Maßnahmen entwickelt (vergleiche detaillierte Beschreibung im Maßnahmenband):

➔ Verw 3 **Klimaschonende Lebensmittelversorgung (bio, lokal und saisonal) in kommunal betriebenen Einrichtungen (Kitas, Schul-Kantinen usw.)**

7.3. Forstwirtschaft

Bilanz und Potenzial

Etwa ein Drittel der gesamten Kohlenstoffvorräte Deutschlands sind in Wäldern gespeichert. Die Forstwirtschaft hat daher unter Klimaschutzgesichtspunkten eine große Bedeutung als Kohlenstoffsenke sowie als Rohstofflieferant. Lediglich 5 % (ca. 330 ha) des Territoriums der Stadt Pattensen sind bewaldet.

Empfehlung

Wald spielt in Pattensen für die Naherholung im Bereich des Fuchsbaches bis Koldingen, nahe Oerie und Hüpede und rund um die Marienburg eine Rolle. Der Schutz von Waldflächen hat aber für den Klimaschutz wegen der CO_2-Speicherung einen hohen Stellenwert. Aus diesen Gründen ist es wichtig, die bestehenden Waldflächen zu erhalten. Wo möglich, sollte die Zahl der Bäume erhöht und zusätzliche Baumpflanzungen im Stadtgebiet vorgenommen werden. Der Landschaftsplan für das Stadtgebiet sollte den Erhalt, die naturnahe Bewirtschaftung, die Anlage von Waldsäumen, einen Biotopverbund und ggf. weitere Flächen für Aufforstungen vorsehen. Die Initiative vom Neujahrsempfang der Kampagne Plant for the Planet sollte in den Schulen fortgeführt und von den Bürgern und Unternehmen Pattensens und den Kooperationspartnern des Klimaschutzprogramms unterstützt werden. (25)

Bei der stofflichen Verwertung von Holz bleibt der Kohlenstoff im Vergleich zu anderen Energieträgern länger gebunden und stellt insofern einen Vorteil dar. Die energetische Nutzung

sollte vorwiegend auf Waldrestholz, Altholz und Abfallprodukte des holzverarbeitenden Gewerbes beschränkt werden (25). Darüber hinaus ist Holz als Baustoff deutlich CO_2-ärmer in der Herstellung als ein vergleichbares Ziegelmauerwerk.

Maßnahmen

Zu diesem Bereich wurden im Partizipationsprozess folgende Maßnahmen entwickelt (vergleiche detaillierte Beschreibung im Maßnahmenband):

- ➔ Verw 12 **Baumschutzsatzung**
- ➔ Bwst 6 **Baumpflanzaktion (Plant for the Planet)**

8. Handlungsfelder im direkten Wirkungsbereich der Verwaltung

Das Handeln der Stadtverwaltung und die zu Grunde liegenden Entscheidungen der Ratspolitik haben nicht unerhebliche Auswirkungen auf die in Pattensen verursachten Emissionen. Zwar tragen kommunale Einrichtungen mit 2 % direkter Emissionsanteile einen relativ geringen Teil zu den Gesamtemissionen bei, jedoch setzt die Stadt mit Politik und Verwaltung in vielen Bereichen die Randbedingungen für klimaschonendes Handeln und ist mit ihren Bildungseinrichtungen und in ihrem öffentlichen Auftreten ein wichtiges Vorbild für alle Bürger. Die Stadtverwaltung trägt gleichzeitig große Verantwortung für viele gesellschaftliche Bereiche und hat einen guten Einblick in die Stadtgesellschaft. Von der Stadtverwaltung aus können viele Veränderungen im Klimaschutz initiiert und dann weitergetragen werden. So kann die Stadt Prozesse mit anderen Akteuren vor Ort, wie der Wirtschaft, Verbänden, Organisationen, Schulen etc., anstoßen. Sie kann den Bürgern Informationen oder Beratungen anbieten und so ihrer Rolle als „Wissensvermittlerin“ gerecht werden. Die Stadtverwaltung ist gewissermaßen der zentrale Punkt, an dem die Fäden zusammenlaufen und die Politik hält sie in der Hand.

Dieses Kapitel zeigt viele Maßnahmen auf, die in unmittelbarem Zusammenhang mit der Stadtverwaltung Pattensen stehen bzw. das Alltagsgeschäft der Stadtverwaltung betreffen. Darüber hinaus gibt es in den anderen Handlungsfeldern zahlreiche Maßnahmen, die zwar nicht die Verwaltung, sondern Privatleute, die Wirtschaft, Schüler etc. als Zielgruppe haben, aber von der Stadtverwaltung ausgehend organisiert werden müssen. In dem Maßnahmenband ist jeweils gekennzeichnet, wer Adressat der Maßnahme ist und in wessen Verantwortung die Umsetzung liegt.

Abgesehen von den vielen themenspezifischen Maßnahmen im Wirkungsbereich der Verwaltung ist es wichtig, die eigenen Mitarbeiter in Sachen Klimaschutz mitzunehmen und ebenfalls zu Energieeinsparungen und Emissionsvermeidung zu schulen.

Maßnahmen

Zu diesem Bereich wurden im Partizipationsprozess folgende Maßnahmen entwickelt (vergleiche detaillierte Beschreibung im Maßnahmenband):

- ➔ Verw 1 **Klimaschutzmanager einstellen**
- ➔ Bwst 1 **Mitarbeiterschulungen zur Energieeinsparung durch verbessertes Nutzerverhalten (in Stadtverwaltung, öffentlichen Einrichtungen und Unternehmen)**

8.1. Beschaffung, IT und städtischer Fuhrpark

Empfehlung

Die kommunale Beschaffung verfügt über ein enormes Marktpotenzial. In der EU entspricht der Vergabewert des öffentlichen Auftragswesens 16,3 % des Bruttoinlandsproduktes der Gemeinschaft (26). Innerhalb des Beschaffungswesens gibt es einige Güter mit einer unmittelbaren Relevanz für die sogenannten „grünen Zukunftsmärkte“. Dieser Anteil des Beschaffungsvolumens beziffert sich nach Einschätzung des Bundesumweltministeriums allein für die Kommunen auf 32,2 Mrd. Euro (27). Insofern ist die Ausschöpfung dieses Potenzials von entscheidender Bedeutung für den Klimaschutz. Grundsätzlich können Beschaffungsleitlinien die grüne Beschaffung vereinfachen und nach außen positiv wirken. Auch mit dem Bezug von Ökostrom kann die Stadtverwaltung ein deutliches Zeichen für den Klimaschutz setzen.

Bei der **Beschaffung** sind indirekte Klimaschutz-Effekte erreichbar, wenn sich Produktanforderungen an den Kriterien eingeführter Umweltlabels orientieren, die bei Ausschreibungen übernommen werden können. Hintergrundinformationen gibt es im EU-Projekt Buy Smart, in dem für zahlreiche Produktgruppen Klimaschutzkriterien und entsprechende Label zusammengetragen sind. Rechtlich ist es bei **Ausschreibungsverfahren** meistens nicht möglich die Label an sich als Nachweis zu verlangen, jedoch ist es immer zulässig und hilfreich, die Anforderungskriterien der Label in die Ausschreibungen zu übernehmen. Die besonderen Möglichkeiten der Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Ausschreibung und der Vergabe sollten umfassend genutzt werden. Am Beispiel **Recyclingpapier** wird deutlich, dass seit den Markteinführungen in den 1970er Jahren und den heute verfügbaren Papierstandards erhebliche Entwicklungen stattgefunden haben. In den Einsatzmöglichkeiten, der Qualität und der Handhabung bestehen nahezu keine Unterschiede mehr zu Frischpapieren, jedoch sind der Herstellungsaufwand und der Ressourcenverbrauch bei Recyclingpapieren deutlich reduziert. Zur erfolgreichen und umfangreichen Einführung oder verstärkten Nutzung von Recyclingpapieren sind diese Hintergrundinformationen für alle Mitarbeiter ebenso wichtig wie eine Regelung zu den Einsatzzwecken und problemlos funktionierende und auf die Papiersorten angepasste Drucker, Faxgeräte und Kopierer. Auch Hinweise zur papiergerechten Lagerung und Archivierung tragen zur Problemvermeidung bei. Das Beispiel Papier zeigt auch, dass zusätzlich flankierende Maßnahmen zur Verringerung des Papierverbrauches weiterhin erforderlich sind. Empfehlungen und Regeln zur digitalen Kommunikation gehören dazu, wie auch Softwareprodukte zur Vermeidung von Ausdrucken, zum Archivieren, zur papierlosen Kommunikation bis hin zum digitalen Dokumentenmanagement, das den Anforderungen der Nutzer und den verwaltungsinternen Abläufen entsprechen muss, um schnell und breit umgesetzt zu werden.

Alle Verwaltungsarbeitsplätze sollten mit moderner **IT-Technik** ausgestattet werden, die den technischen Leistungsanforderungen entspricht oder Arbeitsbedingungen optimiert, wie bspw. Flachbildschirme statt Röhrenmonitore. Bei erforderlichen Neuanschaffungen in Pattensen werden Energieeffizienzanforderungen bislang nicht ausdrücklich gefordert, die Geräte entsprechen durch die marktüblichen Qualitäten jedoch zumeist ebenfalls den marktübli-

chen Effizienzanforderungen wie den schwedischen TCO-Normen oder Energy-Star Kriterien. Durch ständige weitere Optimierung, wie bspw. gemeinschaftlich genutzte Drucker statt einzelner Arbeitsplatzdrucker versucht das zentrale Sachgebiet EDV den Ressourceneinsatz zu begrenzen und zu optimieren. Weitergehende Möglichkeiten zur Energieverbrauchsreduktion wie **Server-Virtualisierung** statt zusätzlicher Server-Hardware werden bereits umgesetzt. Der Einsatz von energiesparenden Thin-Clients an den Mitarbeiterarbeitsplätzen wird wegen der zahlreichen speziellen Leistungsanforderungen und Softwareanwendungen an den unterschiedlichen Arbeitsplätzen nicht verfolgt, um den Administrationsaufwand zu vermeiden. Zumindest an den Endgeräten könnte jedoch zukünftig der Einsatz von Rechnern mit Notebooktechnik (energiesparende Notebook-Prozessoren und -Bauteile in kleinen Desktop-Gehäusen) als besonders energieeffiziente Variante erprobt werden. In einer aktuellen Ausschreibung für aktive Netzwerk-Komponenten (Switche) wurden erstmals Energiekennwerte für die Geräte und Green-IT-Eigenschaften abgefragt und in die Geräteauswahl einbezogen. Die bisher noch erforderliche Kühlung der Server bei höheren Außentemperaturen könnte im Zuge zukünftiger Umstellungen oder räumlicher Veränderungen in ein Gebäudetechnikkonzept integriert werden, bei dem die Abwärme der Server in die Warmwasserbereitung und die Heizenergieversorgung eines geeigneten Gebäudes einbezogen wird. Hierzu sind flüssigkeitsgekühlte-Serverschrank-Konzepte marktverfügbar. Solche Perspektiven sollten zusammen mit dem Immobilienmanagement entwickelt werden.

Da über ein Viertel der Treibhausgasemissionen in Pattensen auf den Verkehr zurückzuführen sind, sollte die Stadt auch ihren **Fuhrpark** unter die Lupe nehmen. Die klimafreundlichen Alternativen zum Auto sollten verstärkt genutzt werden. Abgesehen davon kann die Stadt verkehrsbedingte Emissionen weiter reduzieren, indem sie ihren Mitarbeiten Jobtickets für den ÖPNV, Dienstfahrräder (z.B. Pedelecs) und Spritspartrainings anbietet. Diese Maßnahmen sind immer exemplarisch zu verstehen, die Erfahrungen sollten reflektiert und insbesondere die positiven Effekte als Vorbildwirkung nach außen getragen werden, um auch in den Unternehmen und bei den Bürgern Veränderungen des Gewohnten anzustoßen.

Maßnahmen

Zu diesem Bereich wurden im Partizipationsprozess folgende Maßnahmen entwickelt (vergleiche detaillierte Beschreibung im Maßnahmenband):

- ➔ Verw 3 **Klimaschonende Lebensmittelversorgung (bio, lokal und saisonal) in kommunal betriebenen Einrichtungen (Kitas, Schul-Kantinen usw.)**
- ➔ Wir 1 **Vermeidung des Papierverbrauchs und Einsatz von Recyclingpapier in Unternehmen und in der Stadtverwaltung**
- ➔ Wir 2 **Steigerung der Energieeffizienz und Beschaffung energieeffizienter Geräte in Unternehmen und Stadtverwaltung**
- ➔ Wir 3 **Energieeffiziente Beleuchtungstechnik in Bürogebäuden**

8.2. Energieeffizienz in städtischen Liegenschaften

Empfehlung

Ständig wachsende Heiz- und Stromkosten belasten öffentliche wie private Haushalte. Der Betrieb von öffentlichen Liegenschaften erfordert einen immer größeren Etat. Sich ändernde Nutzer- und Betriebsanforderungen erfordern immer wieder neue Investitionen in den Gebäudebestand, wie bspw. die geplante Erweiterung der KGS in der Ernst-Reuter-Schule mit zusätzlichen Räumen um die gymnasiale Oberstufe ab 2014/15 einzuführen. Ein konsequentes, **systematisches Energiemanagement** und eine umfassende Gebäudebewirtschaftung begrenzen das Ausufern der Kosten, denn eine sukzessive Steigerung der Effizienz und die Kontrolle und Nachverfolgung der Energieverbräuche und der Energiebezugsverträge führt zu Kosteneinsparungen. Ein wesentlicher Beitrag dazu ist die **jährliche Erstellung eines Energie- oder Klimaschutz-Berichts** zur Verbrauchs-, Kosten- und Emissionsentwicklung von Energie und Wassereinsatz in städtischen Gebäuden und des Energieverbrauchs der Straßenbeleuchtung und der Stadtentwässerung. Mit einer gut verständlichen, öffentlichkeitswirksamen Darstellung von guten Neubau- und Modernisierungsbeispielen können die Effizienzerfolge im Gebäudebestand an die Politik und die Bürger vorbildhaft vermittelt werden und gleichzeitig zur Imagebildung der Stadt beitragen. Wenn die bisherige energetische Modernisierung aus dem Konjunkturpaket konsequent fortgeführt werden kann, erweitert um die Vorgabe hocheffizienter Standars wären dies gute Voraussetzungen für eine nachhaltige und wirtschaftliche Verbrauchs-, Kosten- und Emissionsreduktion im Pattenser Gebäudebestand.

8.2.1. Verwaltungsstruktur im Baubereich

STADT PATTENSEN DER BÜRGERMEISTER	VERWALTUNGSGLIEDERUNGSPLAN	ADA 01/21

BÜRGERMEISTER	FACHBEREICH 1 Zentraler Service Finanzen Personal	FACHBEREICH 2 Technische Dienste Wirtschaft und Recht	FACHBEREICH 3 Ordnung, Soziales, Jugend und Bildung
STA Standesamt	HVW SG Hauptverwaltung	FB 2 SG Recht	SIO SG Sicherheit und Ordnung
GLB Gleichstellungsbeauftragte	PER SG Personal	SVP Stadtversorgung	STB Bürgerbüro (Bündelung m. SIO)
KOM Kommunikation	FIN SG Finanzen	VPU SG Verwaltung, Planung, Umwelt, Wirtschaftsförderung	SOZ SG Soziales mit Elterngeld und Wohngeld
	SKA SG Stadtkasse	IMA SG Hochbau/Immobilienmanagement/Stadtentwicklung	ASD SG Allg. sozialer Dienst (Kopplung mit FBL 3)
	EDV SG EDV – Organ. u. techn. Betrieb	BTI SG Tiefbau	JGD SG Jugend
			BBS SG Bildung, Betreuung und Sport

Abb. 24: Verwaltungsaufbau der Stadt Pattensen (Quelle: Stadt Pattensen, Stand 5/2012)

Für den Bereich „Energieeffizienz in städtischen Liegenschaften“ ist vor allem das Sachgebiet Hochbau/Immobilienmanagement/Stadtentwicklung aus Fachbereich 2 zuständig. Auch die anderen Sachgruppen, die zu einer nachhaltigen Stadtentwicklung beitragen, finden sich schwerpunktmäßig in Fachbereich 2. Die enge organisatorische Nähe ist eine gute Voraussetzung für erfolgreiche sachgebietsübergreifende Klimaschutzarbeit und die Verknüpfung von Innen- und Außenwirkung. Hier können die eigenen Aktivitäten vorbildhaft als Motivation für private Bauvorhaben vorgelebt und die gesammelten Erfahrungen durch Beratungsangebote und Hilfestellungen bei Bauanfragen zur Förderung des klimaschonenden Bauens weitergegeben werden.

8.2.2. Hochbauaktivitäten, Gebäudewirtschaft und Energiemanagement in der Stadt Pattensen

Der beim Bau von Wohngebäuden bewährte und wirtschaftliche **Passivhausstandard** und der Einsatz von **Passivhauskomponenten** bei Modernisierungen finden zunehmend auch Anwendung bei Nichtwohngebäuden, wie Schulen, Sporthallen, Kindertagesstätten und Mensen, wozu es auch in der Region Hannover zahlreiche Beispiele gibt. Dauerhaft niedrigerer Energieverbrauch bei verbesserter Behaglichkeit, kombiniert mit deutlich verbesserter Raumluftqualität und einer heute bereits erreichbaren Wirtschaftlichkeit sind die herausragenden Argumente. Nutzt man erfahrene Architekten, Planer und Handwerker sowie außerdem Baustoffe/Bauelemente aus der Region, kann die Wertschöpfung vor Ort gestärkt wer-

den. Viele realisierte Beispiele zeigen, dass energieeffizientes und ökologisches Bauen wirtschaftlicher ist, weil den Investitionskosten die Betriebskosten über den Lebenszyklus der Gebäude gegenübergestellt werden. Erfolgsgeheimnisse sind in jedem Fall kompetente und erfahrene Planer/Architekten und Handwerker. Sollten diese in Pattensen noch nicht oder nur unzureichend vorhanden sein, könnten durch erfahrene Büros und Firmen von außerhalb mit baubegleitenden Schulungen am Objekt diese Qualifikationen vermittelt werden. Auch die Stadt Pattensen sollte deshalb für alle öffentlichen Neubauvorhaben den Passivhaus-Standard/Passivhauskomponenten mit einem Heizwärmebedarf-Zielwert von 15 kWh/m²*a als Standardvariante bei Ausschreibungen vorgeben. Für Modernisierungen sollten die Strategien des Passivhausstandards (lückenlose, hocheffiziente Dämmung und hohe Fensterqualität, Wärmebrückenfreiheit, hohe Luftdichtheit, Komfortlüftung mit hoher Wärmerückgewinnung) als Konzeptgrundlage vorgegeben und Passivhauskomponenten eingesetzt werden. Die Zielmarke für den Heizwärmebedarfes sollte ein Kennwert von 25 kWh/m²*a bezogen auf die Energiebezugsfläche sein, der für die Passivhaus-Zertifizierung von Modernisierungen erforderlich ist. Unerlässlich für eine effiziente Bewirtschaftung von Gebäuden und einzelnen Räumen, insbesondere bei Vereinsnutzungen oder bei Sonderveranstaltungen wie Elternabenden an Schulen, ist auch eine abgestimmte und sinnvolle, an den Bedürfnissen und jeweiliger Gruppengröße ausgerichtete, Raumnutzung und Raumbelegungsplanung. Mit der Einführung von **Gebäudeleittechnik** in den größten Gebäuden und der direkten Rückkopplung an die zuständigen Mitarbeiter kann die Steuerung der Gebäude und die Optimierung des Energieeinsatzes erreicht werden. Die Mitarbeit von geschulten Hausmeistern als Ansprechpartner und direkte Gebäudebetreuer vor Ort ist dabei besonders bedeutsam. Sie sollten in ein umfassendes Energiemanagement einbezogen werden und zur Energieberichterstellung mit der Erfassung und Plausibilitätsbetrachtung der Verbrauchsdaten betraut werden. Durch eine Beteiligung der Hausmeister an resultierenden Energiekosteneinsparungen aufgrund optimierter Betriebsweise und nutzungsgerechtem Energieeinsatz könnten Motivation und besonderes Engagement honoriert werden.

Ergänzend zu den baulichen Effizienzmaßnahmen sollten auf oder an den öffentlichen Gebäuden **Photovoltaik-Anlagen** oder auch Solarthermie-Anlagen (bei ausreichendem Warmwasserbedarf) installiert werden. Neben der eigenen Nutzung des erzeugten Solarstroms zur Refinanzierung der Investitionskosten könnten die öffentlichen Dachflächen verpachtet oder für Bürgersolaranlagen bzw. für eine Energiegenossenschaft zur Verfügung gestellt werden (siehe Kapitel 5.3, Seite 47). Auch PV-Installationen durch Schülerfirmen könnten in Pattensen diskutiert und zusammen mit engagierten Lehrkräften angegangen und realisiert werden.

Im Zuge einer begleitenden Öffentlichkeitsarbeit sollten die herausragenden Bau- oder Modernisierungsprojekte vorgestellt und z. B. in Steckbriefen aufbereitet werden. Auch die Online-Präsentation mit allen zusätzlichen Möglichkeiten sollte für das Thema kommunale Liegenschaften zur Rückkopplung an Politik und Bürgerschaft genutzt werden.

Ein exemplarisch durchgeführtes Stromsparberatungsprojekt in drei ausgewählten Kitas, bei dem die Kinder und die Erzieher und Eltern informiert, beraten und geschult wurden, zeigte deutliche Einsparpotenziale auf, die auch wirtschaftlich erschlossen werden können. Insofern

sollte eine Übertragung bzw. die Ausweitung des Projekts auf andere Pattenser Kitas geprüft und die Vorgehensweise und Erfahrungen an andere Kommunen vermittelt werden.

Maßnahmen

Zu diesem Bereich wurden im Partizipationsprozess folgende Maßnahmen entwickelt (vergleiche detaillierte Beschreibung im Maßnahmenband):

- ➔ Verw 4 **Öffentliche Liegenschaften energetisch sanieren und modernisieren**
- ➔ Verw 5 **Stärkere Nutzung von BHKW in WEG/MFH/öffentlichen Liegenschaften**
- ➔ Verw 6 **Kooperationen zugunsten BHKW und KWK fördern**
- ➔ Verw 7 **Energetische Sanierung von Mehrfamilienhäusern vorantreiben unter Berücksichtigung unterschiedlicher Eigentümer**
- ➔ Verw 8 **Effiziente Gebäudenutzung – Raumbelegungen durch Vereine o.ä. in öffentlichen Liegenschaften besser organisieren oder kombinieren**
- ➔ Verw 13 **Neubau bzw. Sanierung öffentlicher Gebäude im Passivhaus-Standard**

8.2.3. Auswertung der Verbrauchsdaten der öffentlichen Liegenschaften

Um eine aktuelle Übersicht über die derzeitigen Verbrauchskennwerte und die Entwicklung seit dem Basisjahr der Emissionsbilanz 2005 zu erhalten, wurden im Zuge des Klimaschutz-Aktionsprogramms von dem Gutachter Benedikt Siepe die vorhandenen Verbrauchsdaten für die öffentlichen Liegenschaften bei der Stadt Pattensen abgefragt und eine Bewertung durchgeführt. Die Methodik und die Ergebnisse sind ausführlich im Gutachten enthalten, das sich im Materialband findet. Nachfolgend werden die wesentlichen Erkenntnisse im Überblick zusammengefasst.

Das Vorgehen des Gutachters verfolgt den Ansatz, diejenigen Gebäude zu identifizieren, deren Verbräuche und Verbrauchsentwicklungen auffällig sind. Dies erfolgt über den Vergleich der Verbrauchskennwerte über mehrere Betriebsjahre für Gebäude ähnlicher Nutzungen und den Kennwertvergleich mit vorhandenen Daten kommunaler Gebäude aus allen Regionskommunen. Die auffälligen Gebäude sollten dann vordringlich untersucht werden, um die Ursachen der Auffälligkeiten zu ermitteln und ggf. konkrete Maßnahmen zur Verbrauchsverringerung und damit Kostenersparnis und Klimaschutzgewinn zu erreichen.

Bilanz

Auf der Basis von Verbrauchsdaten für die Jahre 2005 bis 2011 wurde ein flächenbezogener Energieverbrauchskennwert (Quotient aus witterungsbereinigtem Energieverbrauch zu Brut-

togeschossfläche) berechnet. Die Bruttogeschossfläche wurde dazu aus den vorliegenden Angaben zum Bruttorauminhalt berechnet, weil die BGF-Daten direkt nicht verfügbar waren. Die Ergebnisse zeigen die ersten Handlungsansätze auf. Zukünftig sollten für diese Gebäude (oder auch Gebäudeteile bei unterschiedlicher Nutzung) die jeweiligen objektbezogenen Verbrauchsdaten und genauen BGF-Werte auch turnusmäßig zur Auswertung kommen, da sie besonders als Benchmark für die weiteren Bau- und Modernisierungsaktivitäten und Erfolgsbilanzierungen dienen könnten. Aus den Verbrauchsdaten ergeben sich folgende Schwerpunkte: Beim Wärmeverbrauch sind die Schulen mit 68 % Verbrauchsschwerpunkt, die Sporthallen mit 14 % und den Feuerwehren mit 9 %. Beim Stromverbrauch sind Kläranlage und Straßenbeleuchtung mit jeweils ca. 35 % Schwerpunkt, gefolgt von den Schulen mit 19 %. Damit sind die vordringlichsten Bereiche für Effizienzmaßnahmen herausgearbeitet.

Das folgende Diagramm zeigt in grafischer Form die Entwicklung des **Wärmeverbrauchs** für die betrachteten Liegenschaften der Stadt Pattensen nach Nutzungstypen sortiert.

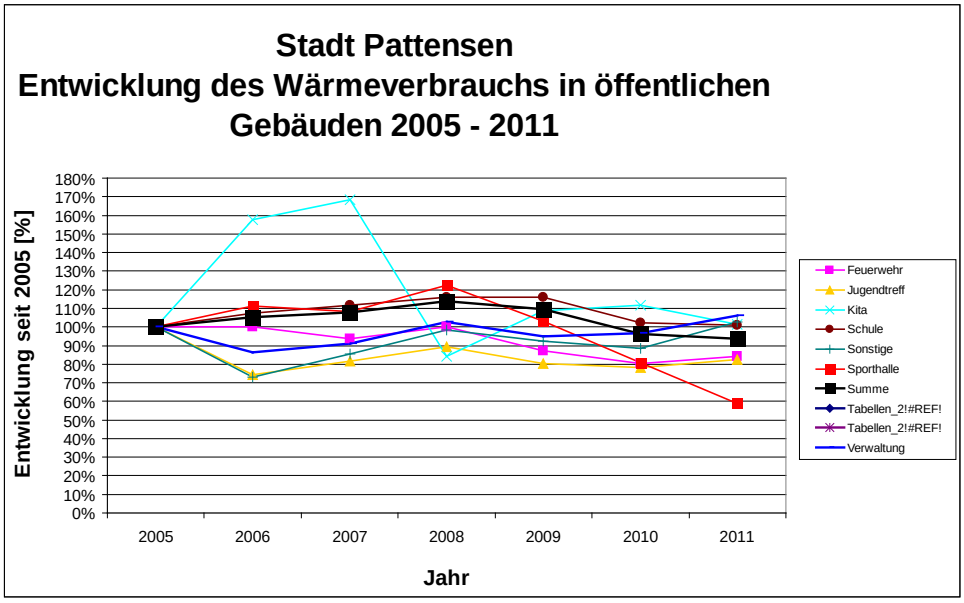

Abb. 25. Entwicklung des Wärmeverbrauchs der öffentlichen Gebäude in Pattensen 2005 – 2011

Die Entwicklung des witterungsbereinigten Wärmeverbrauchs der Pattenser Gebäude zeigt, dass der Verbrauch in den letzten Jahren insgesamt abgenommen hat, insbesondere bei den Sporthallen, wobei es Schwankungen im Bereich der Kitas, der Verwaltung und auch der Feuerwehrgebäude gibt und sogar Verbrauchssteigerungen bei den Schulgebäuden und sonstigen Gebäuden und somit dort Handlungsbedarf besteht.

Aus dem Vergleich der Pattenser Gebäudekennwerte zum Wärmeverbrauch mit den Mittelwerten aus allen kommunalen Gebäuden in der Region (für Basisjahr 2005) zeigt sich in der Gegenüberstellung, dass nahezu alle Gebäude die Regionskennwerte überschreiten und damit generell über Verbesserungen des Wärmeschutzes und der Gebäudetechnik nachgedacht werden sollte. Vom Gutachter unberücksichtigt, weil nicht bekannt, sind die eventuell veränderten Nutzungsbedingungen der Gebäude (längere Öffnungszeiten, Ganztagsschulbetrieb, Hallenauslastungen etc.), die zu ansteigenden Verbräuchen geführt haben könnten.

Bei den **Stromverbräuchen** zeigt sich gegenüber dem Jahr 2005, dass sie insgesamt um etwa 10 % gesunken sind, in den einzelnen Bereichen z. T. jedoch erheblich angestiegen. Das betrifft die Dorfgemeinschaftshäuser, die Feuerwehren, Schulen, Kitas und die Verwaltung, was durch Effizienzsteigerungen in erster Linie bei Sporthallen und Kläranlage als Großverbraucher kompensiert wurde.

Für das Jahr 2013 ist die Umrüstung der gesamten Straßenbeleuchtung auf LED-Technik vorgesehen, was zu einer erheblichen Verbrauchs- und Emissionsminderung und damit Kostensenkung führen dürfte.

Das folgende Diagramm zeigt die Entwicklung der Stromverbräuche der öffentlichen Gebäude in grafischer Form.

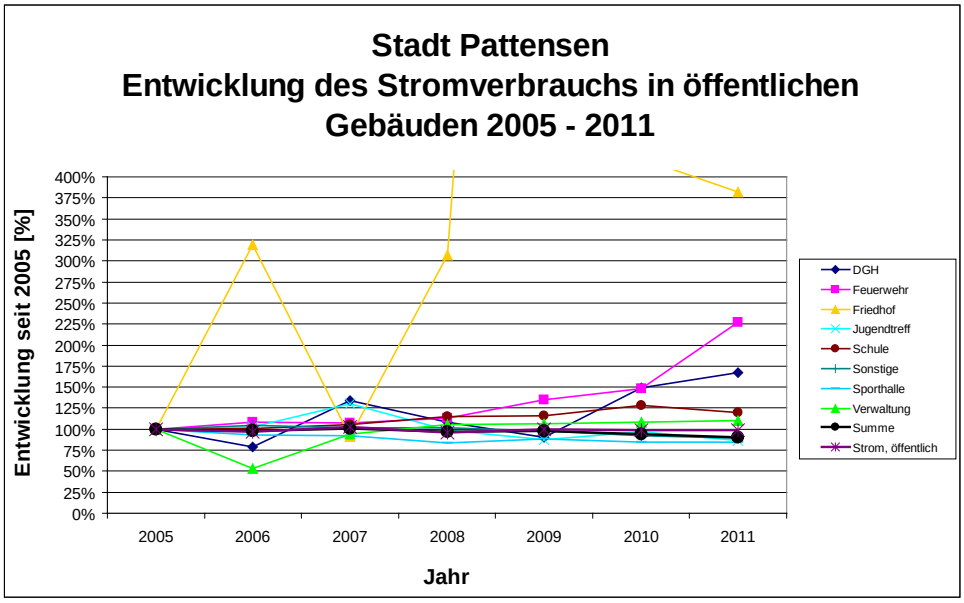

Abb. 26: Entwicklung des Stromverbrauchs der öffentlichen Gebäude in Pattensen 2005 – 2010

Im Vergleich der Pattenser Gebäudekennwerte zum Stromverbrauch mit den Mittelwerten aus allen kommunalen Gebäuden in der Region (für Basisjahr 2005) lässt sich ablesen, dass insbesondere Schulen, Sporthallen und Verwaltungsgebäude Untersuchungsbedarf aufweisen, weil die Kennwerte teilweise erheblich über den Mittelwerten liegen. Aber auch die Bezugsgröße BGF sollte deshalb auf Plausibilität der Werte geprüft werden.

Für Strom- und Wärmeverbrauch sind die Ergebnisse für die Gebäude im Gutachten tabellarisch aufgelistet im Materialband des Klimaschutz-Aktionsprogramms. Die einzelnen Abweichungen sind sofort erkennbar und sollten bei deutlicher Abweichung zu Nachforschungen anregen.

Grundsätzlich ist zur Methode der Kennwertbildung und den relativen Vergleichen festzuhalten, dass diese sehr hilfreich sind, um erste Ansätze für Handlungsbedarf zu identifizieren und die Erfolge von Maßnahmen aufzuzeigen. Die Messlatte für energetische Modernisierungen darf aber nicht die Unterschreitung des mittleren Kennwertes einer Gebäudenut-

zungsart sein. Dazu sollten beste Beispiele und das gerade beste technisch-wirtschaftlich erreichbare Verbrauchsniveau unter Lebenszyklusbetrachtungen bei der Wirtschaftlichkeit herangezogen werden. Denn mit fortschreitender Entwicklung der Bauprodukte und steigender Erfahrung der Bauschaffenden sind die erreichbaren Energieeffizienzergebnisse deutlich besser als die Verbrauchs-Mittelwerte und auch die gesetzlichen EnEV-Vorgaben für Heizwärmebedarfe. So können aus Klimaschutzsicht erforderliche nachhaltige Quantensprünge bei Emissions- und Kostenreduktionen sowie Nutzerzufriedenheit erreicht werden. Und nur so können diese Entscheidungen über energetische Standards nachhaltig, verantwortungsvoll und für Jahrzehnte geltend getroffen werden.

Potenzial

In der überschlägigen Potenzialabschätzung von Dedo von Krosigk zur Einsparung von Treibhausgasen im Energiebereich bis 2020 werden für die kommunalen Einrichtungen rechnerische Einsparpotenziale von 800.000 kWh/a Energie und 380 t/a Treibhausgasemissionen angenommen (vgl. Tabelle 12). Diese Zahlen basieren u.a. auf der hohen Erwartung an die Stadt, dass 80 % der möglichen Einsparungen, die durch Dämmmaßnahmen im Rahmen einer Komplettsanierung möglich sind, auch erreicht werden.

Kommunale Einrichtungen:	**Bilanz 2005**	**Reduktionsziel bis 2020**		**Techn.-wirtschaftl. Reduktionspotenzial**	
Verbrauch	[GWh/a]	[GWh/a]	ggü. Verbrauch 2005	[GWh/a]	ggü. Verbrauch 2005
Strom	1,4	-0,3	-24 %	-0,4	-30 %
Wärmeverbrauch	3,1	-0,5	-15 %	-1,2	-38 %
Treibhausgasemissionen	[t/a]	[t/a]	ggü. Emiss. 2005	[t/a]	ggü. Emiss. 2005
Strom	193	-262	-136 %	-328	-170 %
Wärmeverbrauch	776	-118	-15 %	-295	-38 %

Tabelle 12:Abschätzung der Einsparpotenziale kommunaler Einrichtungen (3)

Empfehlung

Sofortiger Ansatzpunkt für Energieverbrauchsreduktionen in öffentlichen Einrichtungen ist die Beeinflussung des Nutzerverhaltens. Auch durch „intelligente“ Gebäudeleittechnik können bereits deutliche Einsparungen erzielt werden (vgl. Kapitel 8.2.2, S. 71). Aus diesem Grund sollte die Stadt Pattensen bei nächster Gelegenheit einen entsprechenden Förderantrag beim BMU stellen, das aus dem Programm Nationale Klimaschutzinitiative auch Energiesparmodelle an Schulen und Kindertagesstätten fördert (vgl. Kapitel 9, ab S. 81).

Inwieweit in einem zweiten Schritt auch die eingehende Untersuchung des energetischen Zustandes der Bestandsgebäude nach den bislang schon durchgeführten Modernisierungen aus dem Konjunkturprogramm II der Bundesregierung noch sinnvoll ist, sollte verwaltungsintern überlegt werden. In Verbindung mit der Erarbeitung einer fundierten Zustandsanalyse als Grundlage für die strategische Arbeit der Gebäudewirtschaft in den kommenden Jahren kann es durchaus förderlich sein.

Zentrale Grundlage aller Anstrengungen und einer Erfolgsbilanzierung sind jedoch die im Sachgebiet Immobilienmanagement zusammengeführten Verbrauchsdatenerfassungen und die Energieberichterstellung (vgl. Kapitel 11, S. 88).

Bei Bestandsgebäuden ist es durchaus möglich, mit vertretbarem Sanierungsaufwand den Energieverbrauch auf 20 - 40 % des Ausgangswertes zu reduzieren. Ziel muss es sein, auch bei Umbau- und Sanierungsprojekten Passivhauskomponenten und -strategien einzusetzen, da solch umfassende Maßnahmen nur im Turnus von mehreren Jahrzehnten durchgeführt werden und nachträgliche Verbesserungen der energetischen Qualität bei suboptimal modernisierten Gebäuden in der Bauteil-Lebensdauer kaum wirtschaftlich darstellbar sind.

Im Hinblick auf strategische Weiterentwicklungen bei Modernisierungs- und Neubauaufgaben sollte eine Prioritätenliste zur Gebäudemodernisierung erstellt werden, die nach Dringlichkeit und Kosteneffizienz aufgebaut ist. Sie könnte vom Rat der Stadt als Arbeitsgrundlage für die Stadtverwaltung beschlossen werden. Wesentlich ist die konsequente Ausnutzung von „Sowieso-Maßnahmen“, da es dann meistens nur um Mehrkosten für bessere Materialqualitäten geht, die durch höhere Energieeinsparungen in einer Lebenszyklusbetrachtung mehr als kompensiert werden können. Förderprogramme für weitere Effizienzmaßnahmen in Kombination mit günstigen KfW-Kommunalkrediten sind derzeit so attraktiv, dass schnelle Amortisationszeiten darstellbar sind und von Beginn an Finanzmittel freigesetzt werden könnten.

8.3. Berücksichtigung des Klimaschutzes in der Stadtplanung und Stadtentwicklung

Empfehlung

Die Stadtplanung Pattensens (in Fachbereich 2) sollte alle ihre Einflussmöglichkeiten nutzen, um Klimaschutzmaßnahmen in den Bereichen der Bauleitplanung, dem Neubau und der Sanierung eine hohe Priorität zukommen zu lassen. Die Instrumente von Flächennutzungs- und Bebauungsplanung, Verkehrsplanung, Beratung, Förderung und bindenden Auflagen über städtebauliche Verträge sollen gut miteinander kombiniert eingesetzt werden.

Bereits während der Planungsphase von Neubaugebieten werden entscheidende Weichen gestellt, die später nur schwer zu korrigieren sind. So bestimmen schon die Festlegungen des **Bebauungsplans**, wie z. B. die Ausrichtung der Gebäude oder ihre Lage zueinander den potenziellen Energiegewinn durch die aktive oder passive Nutzung der Sonnenenergie.

Gebäudegeometrie und festgelegte Baumpflanzungen sind weitere wesentliche Einflussgrößen auf den späteren Energieverbrauch (28) und erleichtern durch die Optimierung die kostengünstigere Realisierung von Effizienzhäusern. (Vgl. Kapitel 5.3, S. 47)

In zukünftigen Neubaugebieten sollte der Passivhausstandard gefordert und gefördert werden. Neben der Ermäßigung des Grundstückskaufpreises sind verbindliche **Erstberatungen** für Bauinteressenten von kommunalem Bauland ein wirkungsvolles Mittel, diese zu motivieren und zu begleiten. Im Passivhausstandard nachweislich qualifizierte Architekten, Planer und Energieberater (z. B. Passivhausplaner) beraten hinsichtlich der langfristigen baulichen, wirtschaftlichen und ökologischen Eigenschaften von Passivhäusern, und deren Besonderheiten. Als zusätzlichen Anreiz kann die Stadt die Kosten für diese Beratung nach Unterzeichnung des Kaufvertrages übernehmen. (Vgl. Kapitel 4.2, ab S. 27)

Die Bauleitplanung sollte also konsequent auf die Realisierung des **Passivhaus-Standards** und die aktive und passive Solarenergienutzung ausgerichtet bzw. optimiert werden. Die Festsetzungen zu energetischen Standards und die Nutzung regenerativer Energien in Neubaugebieten können durch eine Vielzahl von „weichen“ Instrumenten unterstützt werden. Die Standards und Vorgaben sollten nicht nur für private Bauherren gelten, sondern generell für alle Bauherren und Bauträger. Bei städtebaulichen Ausschreibungen sollte die Berücksichtigung ökologischer Belange vorausgesetzt werden.

Für Neubaugebiete im Ein-und Zweifamilienhausbereich wird empfohlen, künftig grundsätzlich auf die Gaserschließung zu verzichten. Für gering verdichtete Einfamilienhaus-Siedlungsbereiche kann in Passivhäusern die **Wärmeversorgung** durch Holzheizungen kombiniert mit Solarthermieanlagen oder elektrischen Wärmepumpen in Kombination mit Komfort-Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung etc. sichergestellt werden. In den verdichteten Quartieren sollte nach Möglichkeit eine Orientierung an Wärmeverbünden auf Grundlage von KWK erfolgen, die auch bilanziell mit Bio-Erdgas betrieben werden können und damit zusätzliche Klimaschutzeffekte erreichen können (vgl. Kapitel 4.5, S. 39 & Kapitel 5.1, S. 43.)

Die Stadt sollte die dort tätigen **Wohnungsbaugesellschaften** dazu motivieren, insbesondere die Heizungs- und Warmwasserversorgung zu zentralisieren, falls noch nicht geschehen, und die bestehenden Heizanlagen mit einem Verbrauch über 100.000 kWh an Nahwärmeversorgungen anzuschließen bzw. durch Blockheizkraftwerke zu ergänzen.

Eine gezielte **Begrünung** von Grundstücken und Freiflächen ohne Beeinträchtigung der aktiven und passiven Solarnutzung erfordert ein durchdachtes Grünplanungskonzept. Baumbepflanzungen und Grünzonen sollten im öffentlichen Raum und auf Ausgleichs- und Ersatzflächen vorgesehen werden. Eine Baumschutzsatzung kann darüber hinaus zum Erhalt von Altbaumbeständen beitragen und damit einen Beitrag zum Klimaschutz leisten.

Ein integriertes **Verkehrskonzept** sollte die in Kapitel 6 (Seite 57) benannten Maßnahmen zu klimafreundlicher Mobilität berücksichtigen.

Nach der Reaktorkatastrophe in Japan hat der Bundestag im Juli 2011 das „Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes bei der Entwicklung von Städten und Gemeinden“ verabschiedet.

Damit sind Änderungen im Baugesetzbuch (BauGB) verbunden, mit denen auch die Energiewende in Deutschland beschleunigt vorangebracht werden soll. Schwerpunkte der Änderungen liegen bei Effizienzmaßnahmen, der Solarenergie- und Biomassenutzung im Außenbereich sowie Regelungen zur Windenergie, besonders im Hinblick auf Repowering. Den Städten und Gemeinden stehen in der Bauleitplanung und der Umsetzung städtebaulicher Entwicklungen jetzt erweiterte Möglichkeiten zur Verfügung, um Klimaschutzmaßnahmen und Anpassungen an den Klimawandel voranzubringen. Diese sollten intensiv genutzt werden und darüber sollte zielgruppengerecht informiert werden. Dieses Klimaschutz-Aktionsprogramm als Klimaschutzkonzept kann dazu eine argumentative Bezugsgrundlage darstellen.

Die Änderungen im Baugesetzbuch sind nachfolgend zusammengefasst dargestellt. Sie beziehen sich auf Maßnahmen zum Klimaschutz, mit denen der Ausstoß von Treibhausgasemission verringert/vermieden werden soll und damit die weitere Erderwärmung verhindert/begrenzt werden soll. Darüber hinaus geht es um Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel mit den zu erwartenden Folgen wie Wetterextremen und saisonaler Trockenheit, Starkregen oder Niederschlagsverringerung. Die Umsetzung wird wiederholt auf „Errichtung oder Erweiterung von Anlagen und Einrichtungen zur dezentralen und zentralen Erzeugung, Verteilung, Nutzung oder Speicherung von Strom, Wärme oder Kälte aus erneuerbaren Energien oder Kraft-Wärme-Kopplung“ bezogen.

- §1, Abs. 5: Bauleitpläne und Abwägungen auf Zielsetzungen zu Klimaschutz und Klimaanpassung überprüfen. Hier sollte für Pattensen der Bezug zu diesem Klimaschutz-Aktionsprogramm hergestellt werden.
- §5, Abs.(2), 2a-c und Abs. (2b): Erforderliche und gewünschte Darstellungen im Flächennutzungsplan prüfen, ebenso die Aufstellung von Teilflächennutzungsplänen.
- §9, Abs.(1), Satz 12 u. 13: Erforderliche Festsetzungen für Flächen oder Gebäude zur Erzeugung, Verteilung, Nutzung, Speicherung von Strom, Wärme, Kälte aus KWK oder erneuerbaren Energien prüfen.
- §9, Abs.(6): Festsetzungen zu Anschluss und Benutzungszwang (bspw. Nahwärmeversorgung) aufnehmen.
- §11: Das Instrument des städtebaulichen Vertrages kann genutzt werden, um einerseits (Abs.(1) Satz 4.) Energieanlagen darüber zu regeln, aber auch, um nach Satz 5. „entsprechend den mit den städtebaulichen Planungen und Maßnahmen verfolgten Zielen und Zwecken die Anforderungen an die energetische Qualität von Gebäuden“ zum Gegenstand des Vertrages zu machen. (Bezug zu Maßnahme Passivhaus-Neubaugebiete)
- §35, Abs.(1) regelt die Zulässigkeit von Anlagen zur energetischen Biomassenutzung im Außenbereich, die land- oder forstwirtschaftlichen Betrieben dienen durch Begrenzung der Feuerungswärmeleistung auf 2,0 MW bzw. der Biogasproduktion auf max. 2,3 Mio. Normkubikmeter.
- §35, Abs. (1), Satz 8 erlaubt baulich untergeordnete Solarenergieanlagen auf, an und in Außenwand- und Dachflächen von Gebäuden im Außenbereich.

- §171a: Stadtumbaumaßnahmen sollen dazu beitragen, dass (Satz 6) brachliegende oder freiwerdende Flächen einer dem Klimaschutz oder der Klimaanpassung dienenden Flächennutzung zugeführt werden oder (Satz 7) innerstädtische Altbaubestände nachhaltig erhalten werden.

Neu eingeführt im Baugesetzbuch sind Sonderregelungen zu Energieeffizienz und der Windenergienutzung:

- §248: Regelt neu, dass in Gebieten mit Bebauungsplan für Maßnahmen zur Energieeinsparung geringfügige Abweichungen von Festsetzungen erfolgen dürfen. U.a. darf z. B. für eine Außenwanddämmung die bebaubare Grundstücksfläche überschritten werden. Für die Solarenergienutzung in, auf und an Wand- und Dachflächen sind ebenfalls Erleichterungen bzgl. der Einfügung in die nähere Umgebung möglich.
- §249: Repowering-Maßnahmen und Ausweisung weiterer Vorrangflächen können in Bebauungsplänen festgesetzt werden. Auch die Kombination mit dem Rückbau alter Einzelanlagen (Aufräumen der Landschaft) kann festgelegt werden.

Maßnahmen

Zu diesem Bereich wurden im Partizipationsprozess folgende Maßnahmen entwickelt (vergleiche detaillierte Beschreibung im Maßnahmenband):

- ➔ Verw 9 **Die städtebauliche Entwicklung unter Klimaschutzaspekten planen**
- ➔ Verw 10 **Finanzielle Anreize für Solarenergienutzung schaffen**
- ➔ Verw 11 **Förderung der Nutzung und Nutzbarkeit solarer Energie durch Bebauungspläne**
- ➔ Verw 12 **Baumschutzsatzung**
- ➔ Verw 14 **Energetisch optimierte Straßenbeleuchtung**
- ➔ Verw 15 **Energetische Optimierung und temporäre Ausschaltung von Lichtsignalanlagen**

9. Handlungsfeld Zielgruppenansprache, Bewusstseinsbildung und Öffentlichkeitsarbeit

Empfehlung

Für die kurz- und mittelfristige Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen, aber auch für den Klimaschutz mit langfristiger Perspektive spielt die Bewusstseinsbildung als Basis eine wichtige Rolle. Erst mit der Erkenntnis, welche Auswirkungen das eigene Verhalten auf das Klima und schließlich auf einen selber hat (Stromkosten etc.), kann ein erfolgreicher Veränderungsprozess beginnen. Die Bewusstseinsbildung kann durch Öffentlichkeitsarbeit und insbesondere Bildungsangebote gefördert werden, um gerade die jüngste Generation als nachhaltig und fair denkende Konsumenten von morgen zu gewinnen.

Die bereits mehrfach angesprochene Rolle der **Stadt als „Wissensvermittlerin“** kommt in diesem Themenbereich zum Tragen. Die Stadt kann mit **Informationsangeboten, Pressearbeit, öffentlichkeitswirksamen Aktionen** etc. zeigen, dass sie mit gutem Beispiel vorangeht und auf die Angebote für weitere Zielgruppen aufmerksam machen. Viele Maßnahmen aus den anderen Handlungsfeldern enthalten dazu bereits Vorschläge. Diese sollten sich in die gesamte Öffentlichkeitsarbeit der Stadt einfügen. Auch die in Kapitel 8.2 (S. 70) angesprochene Veröffentlichung eines Energieberichts der Stadt sollte ein Teil der kommunalen Öffentlichkeitsarbeit rund um das Thema Klimaschutz sein.

Eine **konsequente Presse- und Öffentlichkeitsarbeit** spielt eine wesentliche Rolle für die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen und die breite Wahrnehmung des Themas Klimaschutz. Wichtig ist: Die Presse- und Öffentlichkeitsarbeit kann nie für sich alleine stehen, sie findet jeweils anlassbezogen statt. Die Stadt kann ihre Klimaschutzaktivitäten unter ein **Motto** stellen – in der Presse- und Öffentlichkeitsarbeit werden aber konkrete Handlungsoptionen, Aktionen und Angebote sowie die Kommunikation gelungener Umsetzungsbeispiele im Mittelpunkt stehen. Auf diese Weise ergänzen sich handlungsorientierte Impulskampagnen und bewusstseinsfördernde Bildungsarbeit. Beispiele hierfür sind energetische Sanierungen öffentlicher Gebäude, die durch Informationstafeln an der Baustelle oder Presseartikel angekündigt und im Arbeitsverlauf dargestellt werden, die Zertifizierung und öffentliche Auszeichnung von klimaschonenden Wohngebäuden (z. B. durch die öffentliche Kennzeichnung mit der „Grünen Hausnummer“) sowie begleitende Presseartikel, Ausstellungen zu Klima-Themen mit der entsprechenden Pressearbeit. Aber auch Themen wie nachhaltiger Konsum und klimaschonende Mobilität sind mithilfe von praktischen Tipps und Umsetzungsvorschlägen öffentlich darstellbar.

Die Teilnahme der Stadt Pattensen an regionalen, nationalen oder internationalen **Wettbewerben** zum Klimaschutz, die Anerkennung der Bemühungen durch die Zertifizierung der Stadt nach European Energy Award (www.european-energy-award.de) oder auch regionale

Wettbewerbe („Klima-Olympiade“) oder die lokale Ausschreibung eines kommunalen Wettbewerbes zu Klima-Engagement verschiedener Zielgruppen (z. B. Energiewette: „Schaffen es die teilnehmenden Nachbarschaften, ihren Energieverbrauch in sechs Monaten um mindestens 10 % zu reduzieren?“) können das öffentliche Bewusstsein und das Engagement zum Klimaschutz fördern.

Für konkrete **Bildungsangebote** oder Aktionen können die Stadt, Bildungsträger (z. B. Volkshochschule) und andere Multiplikatoren (Vereine, Verbände, Organisationen und Kirchen) gewinnbringend kooperieren.

Daneben sorgen zielgruppenspezifische und themenbezogene Kampagnen externer Anbieter dafür, dass Bürger und Betriebe aufmerksam gemacht, informiert, beraten und zum Handeln motiviert werden. Für das Herbeiführen von direkten, konkreten und offensichtlichen Klimaschutzmaßnahmen genügen häufig Social-Marketing-Kampagnen, die von der Presseearbeit bis zum Beratungstermin stringent aufgebaut sind, für Vertrauen beim Bürger sorgen und „ihn da abholen, wo er gerade steht“.

Im Kommunikationskonzept zum KAP Pattensen (siehe Materialband) sind Ziele, Zielgruppen, Leitlinien, Kommunikationswege etc. für die Presse- und Öffentlichkeitsarbeit der Stadt Pattensen als Vorschlag dargelegt.

Die Homepage der Stadt Pattensen kann zu einer **Plattform** führen, die zum Erfahrungs- und Ideenaustausch anregt und Webseiten für weitere Informationen verlinkt. Diese Plattform kann zum Baustein für die Weiterführung des Beteiligungsprozesses im Rahmen der Erstellung des Klimaschutz-Aktionsprogramms werden. **Exkursionen und Führungen** stellen die „Besten Beispiele“ Interessierten vor Ort vor.

Maßnahmen

Zu diesem Bereich wurden im Partizipationsprozess folgende Maßnahmen entwickelt (vergleiche detaillierte Beschreibung im Maßnahmenband):

- ➔ Bwst 1 **Mitarbeiterschulungen zur Energieeinsparung durch verbessertes Nutzerverhalten (in Stadtverwaltung, öffentlichen Einrichtungen und Unternehmen)**
- ➔ Bwst 2 **Erstellung von Informationsmaterialien „Beste Beispiele“**
- ➔ Bwst 3 **Teilnahme an Klimaschutz-Wettbewerben/Öffentlichkeitswirksame Beteiligung an Aktionen**
- ➔ Bwst 4 **Einführung des Projektes Energiesparmodelle in Bildungseinrichtungen**
- ➔ Bwst 5 **Teilnahme an Aktionen/Kampagnen zur Reduzierung des Bring-und Abhol-Verkehrs an Schulen und Kindergärten**
- ➔ Bwst 6 **Baumpflanzaktionen (Plant for the Planet)**
- ➔ Bwst 7 **Mülltrennung und Müllvermeidung voranbringen**

- Bwst 8 **Ausweitung eines unabhängigen Beratungsangebots für Ein- und Zweifamilienhausbesitzer zur energieeffizienten Gebäudemodernisierung**
- Bwst 9 **Verbesserung der Beratung von Bauherren und Käufern hinsichtlich günstiger Kredite und Förderprogramme**
- Bwst 10 **Informationen und Beratung zu (ökologischen) Wärmedämmverbundsystemen (WDVS) bereitstellen**

10. Zusammenfassung der Emissionsminderungspotenziale

In Pattensen besteht laut Potenzialabschätzung ein großes Emissionsreduktionspotenzial im Energiebereich. Bis 2020 sind Einsparungen von bis zu 96 % der energiebedingten Emissionen im Vergleich zu 2005 möglich. Langfristig können durch Emissionseinsparungen im Energiebereich die Emissionen der anderen Sektoren (Verkehr, Landwirtschaft, Abfall) vollständig kompensiert werden.

Emissionen	bekannte Umsetzungen von 2005 bis 2011	Reduktionsziel bis 2020 ggü. 2005	Reduktion ggü. 2005 bei 100 % Umsetzung der Potenziale
Effizienzmaßnahmen	unbekannt	-17 %	-76 %
Energieträgerwechsel	unbekannt	-10 %	-10 %
Ausbau von BHKW u. KWK	mind. -0,1 %	-3 %	-7 %
Ausbau regenerativer Energieträger insgesamt	-24,5 %	-66 %	-205 %
Wind	-18%	-36%	-127%
Biogas	-5%	-20%	-37%
Sonne	-1,4%	-8%	-28%
Stroh	unbekannt	-1,1%	-11%
Klärgas	0%	-0,6%	-0,6%
Wasser	-0,1%	-0,1%	-0,1%
Geothermie	unbekannt	-0,1%	-2%
Holz	0%	-0,01%	-0,1%
Summe Einsparung energiebed. Emissionen	**-24,6 %**	**-96 %**	**-298 %**

(Abweichungen durch Rundung möglich)

Tabelle 13: Bekannte Emissionsreduktionen 2005 bis 2011, Reduktionsziel 2020 und gesamtes technisch-wirtschaftliches Reduktionspotenzial der energiebedingten Emissionen Pattensens gegenüber 2005

In der Zusammenfassung (Tabelle 13) wird deutlich, dass besonders die Handlungsfelder „Ausbau regenerativer Energien“ und „Umsetzung von Effizienzmaßnahmen“ im Umsetzungsprozess des Klimaschutz-Aktionsprogramms Priorität erhalten sollten.

Das weitaus größte Emissionsreduktionspotenzial in Pattensen bietet der weitere Ausbau der regenerativen Energiegewinnung. Insgesamt sollte es bis 2020 Ziel sein, zusätzlich 24 GWh/a Strom und 19 GWh/a Wärmeenergie regenerativ zu produzieren, sodass 66 % der energetischen Emissionen ggü. 2005 eingespart werden können. Allein mit dem Repowering

der Windenergieanlagen können bis 2020 jährlich ca. 13 GWh Strom mehr als derzeit produziert und damit 36 % der energiebedingten Emissionen ggü. 2005 reduziert werden.

Zusammenfassend illustriert Abb. 27 das Szenario zur Steigerung der regenerativen Energiegewinnung in Pattensen. Dabei werden Wärme- und Stromgewinnung sowie zusätzliche Stromverbräuche der Geothermienutzung summiert.

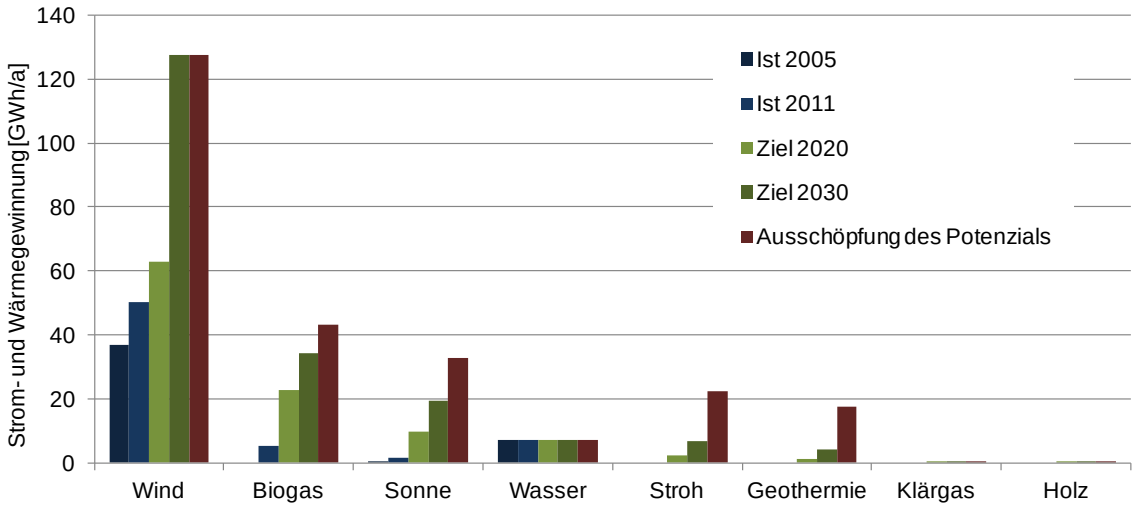

Abb. 27: Entwicklungsszenario regenerative Energie

Effizienzverbesserungen beim Energieverbrauch, insbesondere bei den privaten Haushalten, bergen bis 2020 ein Emissionsreduktionspotenzial von 17 % (vgl. Abb. 28). Langfristig können Emissionen im Vergleich zu 2005 um 76 % reduziert werden. Effizienzmaßnahmen ermöglichen Verbrauchsreduktionen von ca. 6 GWh/a Strom und 16 GWh/a des Wärmeverbrauchs bis 2020.

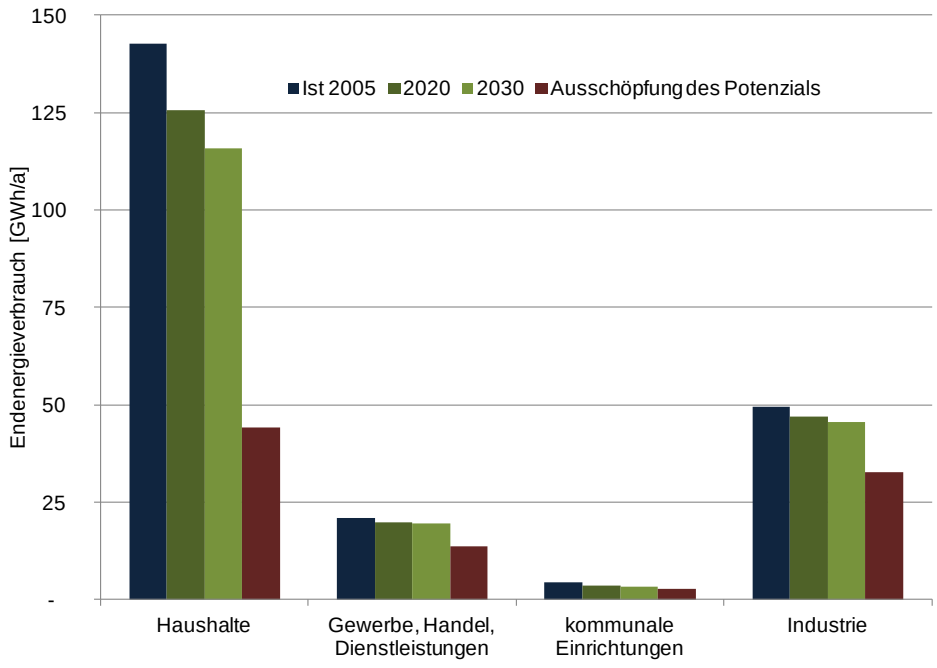

Abb. 28: Energieeinsparszenario nach Verbrauchssektoren (Strom und Wärme)

Bei vollständiger Umsetzung der technisch-wirtschaftlichen Potenziale der regenerativen Energieträger und der Energieeffizienzsteigerungen wird nicht nur der vermutete Stromverbrauch Pattensens vollständig durch regenerative Energien aus dem Stadtgebiet gedeckt werden (vgl. Abb. 29). Darüber hinaus können über 130 GWh/a exportiert werden. Der verbleibende Jahresbedarf an Wärme könnte sich ebenfalls regenerativ decken lassen, wobei hier jahreszeitlich bedingte Schwankungen im Bedarf und der Erzeugung zu beachten sind.

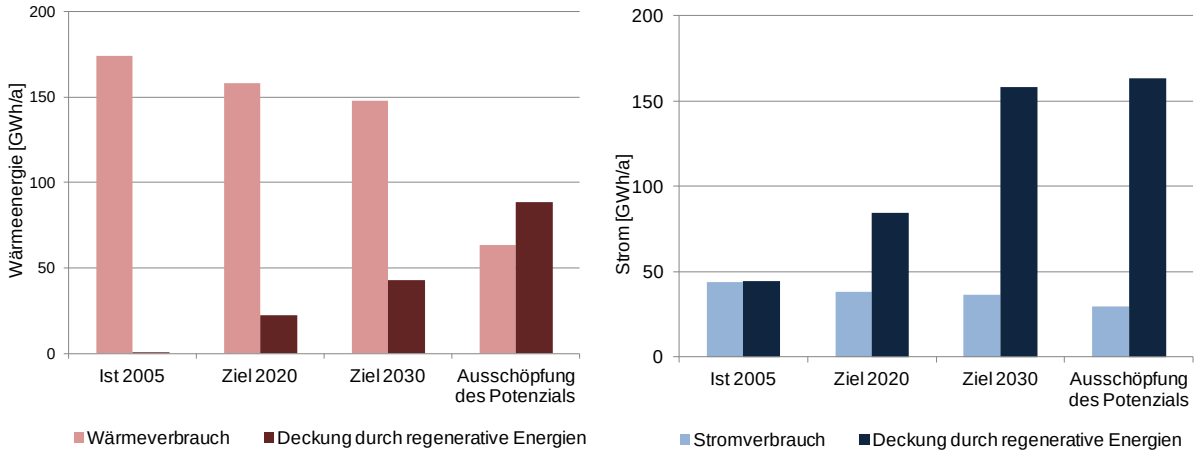

Abb. 29: Szenario zur Reduktion des Strom- bzw. Wärmeverbrauchs durch Effizienzsteigerungen und Deckung des Bedarfs durch den Ausbau erneuerbarer Energien im Pattenser Stadtgebiet

Generell sei an dieser Stelle noch einmal auf die **Unsicherheiten und die Chancen** hingewiesen, die mit den Szenarien-Betrachtungen verbunden sind. Für die Berechnungen wurde von unveränderten Rahmenbedingungen (z. B. Bevölkerungszahl Pattensens) ausgegangen

und Wechselwirkungen von Klimaschutzmaßnahmen wurden vernachlässigt (z. B. BHKW und Dämmung). Allerdings kann davon ausgegangen werden, dass sich einige Trends kompensieren werden. Chancen zur weiteren CO_2-Minderung liegen in den technischen Entwicklungen und der Pflanzenzüchtung, die in diesem Szenario nicht vorausgesehen und berücksichtigt werden konnten, die aber sicher dazu beitragen werden, die Wirkung der Maßnahmen noch zu steigern.

11. Gestaltung der Umsetzungsphase und Verstetigung der kommunalen Klimaschutzpolitik

Für eine koordinierte Umsetzung aller Klimaschutzmaßnahmen empfiehlt sich die Einstellung eines **Klimaschutzmanagers** in der Stadtverwaltung und damit der Aufbau eines Klimaschutzmanagements. Der Klimaschutzmanager kann die Prozesse anstoßen, koordinieren, Aufgaben gezielt verteilen und die Umsetzung des Prozesses regeln. Er ist kompetenter Ansprechpartner sowohl innerhalb der Verwaltung als auch für Bürger und Unternehmen. Für die Stelle eines Klimaschutzmanagers können Personal- und Sachkosten im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative vom Bundesumweltministerium in erheblichem Umfang gefördert werden (Stand 2013: 65 % der Personal- und Sachkosten für 3 Jahre, zuzüglich einer Einzelmaßnahme im ersten Tätigkeitsjahr mit einer Förderquote von 50 % bis zu einem maximalen Zuschuss von 250.000 Euro und 80 % Emissionsminderungsanforderung als Voraussetzung). Eine Beantragung kann nach Fertigstellung des Klimaschutzkonzepts bzw. nach politischer Beschlussfassung erfolgen und ist derzeit an keine Antragsfrist gebunden.

Die Umsetzung des Klimaschutz-Aktionsprogramms sollte jedoch nicht allein beim Klimaschutzmanager liegen, sondern auf die Schultern aller Pattenser Akteursgruppen sowie anderer Stellen in der Verwaltung verteilt werden. Um die Einbindung der Bürger zu stärken und die Maßnahmenumsetzung zu fördern, können **Patenschaften** für einzelne Maßnahmen von Pattenser Bürgern übernommen werden, die sich entweder als Schirmherren oder als Experten engagieren wollen.

Die **Stadtversorgung** sollte sich zusammen mit den lokalen Energieversorgern gezielt für die vermehrte Nutzung von Kraft-Wärme-Kopplung und für den weiteren Ausbau erneuerbarer Energien einsetzen. Auch eine Kooperation mit der Gebäudewirtschaft zum Betrieb der technischen Anlagen und weiteren Contracting-Angeboten könnte der Stadt und den Pattenser Unternehmen wirtschaftliche Potenziale erschließen.

Wichtig bei der Umsetzung des Konzepts ist ein **Maßnahmen-Controlling** (siehe ausführliche Beschreibung im Materialband). Die Stadt sollte hierzu einen **jährlichen Klimaschutzbericht** anfertigen. Der Bericht würde den jeweiligen Umsetzungsstand abbilden. In diesem Zusammenhang sind die Würdigung der erreichten Erfolge von Einsparmaßnahmen und die Ermittlung des Status quo der Emissionen miteinander verbunden. Mit der Kommunikation von Erfolgen werden das Interesse und das Engagement für den Klimaschutz aufrecht erhalten. Deshalb sollte zusätzlich zu dem Maßnahmen-Controlling eine kontinuierliche **Inventarisierung der Treibhausgasemissionen** und der lokalen erneuerbaren Energieerzeugung erfolgen. In Anlehnung an das Klimaschutzrahmenprogramm der Region Hannover wird empfohlen, synchron mit der regionsweiten Bilanzierung zu arbeiten.

Gleichzeitig ist zu beachten, dass die im Erarbeitungsprozess des Klimaschutz-Aktionsprogramms Pattensen (Anfang 2012 bis Anfang 2013) entwickelten Klimaschutz-

maßnahmen auf aktuellen Einschätzungen und Notwendigkeiten basieren. Mit weiteren technischen und wirtschaftlichen Entwicklungen und Einspar-Erfolgen sind neue Herausforderungen verbunden, die eine Aktualisierung und Anpassung der Maßnahmen und Empfehlungen erfordern. Die Empfehlungen im Berichtsband enthalten teilweise schon Ideen für eine Fortentwicklung des Programms. Natürlich können neue Maßnahmenideen hinzukommen oder bestehende Maßnahmen ggf. angepasst werden.

Ein **jährliches Klimaschutzforum** unter Beteiligung aller Akteursgruppen, Kooperationspartner und der Stadt bietet Gelegenheit, gemeinsam eine Weiterentwicklung des Klimaschutz-Aktionsprogramms und der Emissionsminderungsstrategie auf Basis des Maßnahmen-Controllings bzw. der jährlichen Klimaschutzberichte anzugehen. Weitere Ideen und Projekte für den Klimaschutz können partizipativ entwickelt und durch Kooperationen und Netzwerke erneuert und gefestigt werden.

Aufbauend auf dem Maßnahmen-Controlling und den Ergebnissen der Diskussionen in den Klimaschutzforen und in den Klimaschutz-Werkstätten sollte das Klimaschutz-Aktionsprogramm – wie auch die Emissionsbilanz – in einem Fünf-Jahres-Rhythmus fortgeschrieben werden.

Unterstützend im Prozess wirken die Ausnutzung von **Förderprogrammen** für Kommunen und die Teilnahme an **Modellvorhaben** und **Wettbewerben**. Weiterhin ist die in Kapitel 9 (S. 81) ausführlich beschriebene **Presse- und Öffentlichkeitsarbeit** wichtiger Bestandteil einer erfolgreichen Umsetzungsphase.

Maßnahmen

Zu diesem Bereich wurden im Partizipationsprozess folgende Maßnahmen entwickelt (vergleiche detaillierte Beschreibung im Maßnahmenband):

- ➔ Verw 1 **Klimaschutzmanager einstellen**
- ➔ Verw 2 **Maßnahmenmonitoring, jährliche Erstellung eines Klimaschutzberichts und Durchführung eines Klimaschutzforums**

11.1. Gesamtübersicht der Maßnahmen

Die erarbeiteten Maßnahmen stellen eine Vielzahl von Handlungsmöglichkeiten dar, um die Klimaschutzziele zu erreichen. Sortiert nach Handlungsfeldern und Akteuren sind sie nachfolgend in einer Übersicht dargestellt. Die detaillierten Maßnahmensteckbriefe finden sich im separaten Maßnahmenband.

Klimaschutzkonzept Pattensen: Maßnahmenkatalog		
Nr.	**Kurztitel**	**Seite**
Energieverbrauchsreduktion in privaten Haushalten (Priv)		
Priv 1	Neubau bzw. Sanierung von Häusern im Passivhaus-Standard	**7**
Priv 2	Heizungspumpen-Austausch für Hausbesitzer schont den Geldbeutel und das Klima	**8**
Priv 3	Austauschprogramm für Altgeräte	**9**
Priv 4	Stromsparberatungen und -informationen für unterschiedliche Bürgergruppen	**10**
Priv 5	Klimaschutz im Haushalt	**11**
Priv 6	Einheimische Gehölze im eigenen Garten	**12**
Energieverbrauchsreduktion in Unternehmen (Wir)		
Wir 1	Vermeidung des Papierverbrauchs und Einsatz von Recyclingpapier in Unternehmen und in der Stadtverwaltung	**13**
Wir 2	Steigerung der Energieeffizienz und Beschaffung energieeffizienter Geräte in Unternehmen und Stadtverwaltung	**15**
Wir 3	Energieeffiziente Beleuchtungstechnik in Bürogebäuden	**17**
Wir 4	Weihnachtsbeleuchtung optimieren	**18**
Wir 5	Nutzung von Abwärme	**19**
Wir 6	Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) und Blockheizkraftwerke (BHKW) in Hotels etablieren	**20**
Wir 7	Klimaschutz-Netzwerke für Unternehmen z. B. Unternehmerfrühstück/Unternehmerstammtisch/Energiestammtisch initiieren	**22**
Wir 8	Kooperationen von Unternehmen fördern und Synergien nutzen	**24**
Wir 9	Steigerung der Energieeffizienz in Unternehmen/KMU durch Beratungsangebote und durch „e.coBizz“	**25**
Wir 10	Betrachtung und Umsetzung ganzheitlicher Konzepte bei Sanierung: Sanieren mit Konzept	**27**
Wir 11	Wärmedämmung im Pattenser Bad	**28**
Regenerative Energiegewinnung (Reg)		
Reg 1	Regionale und dezentrale Energiegewinnung stärken	**29**
Reg 2	Förderung von Solaranlagen auf großen Dachflächen	**30**
Reg 3	Installation von PV-Anlagen auf öffentlichen Gebäuden/auf Schuldächern initiieren	**31**
Reg 4	Gründung einer Energiegenossenschaft	**32**
Reg 5	Biogasanlage errichten (mit Wärmenutzungskonzept; alternativ: Gasaufbereitung und -einspeisung)	**33**
Reg 6	Förderung der Nutzung von Holzfeuerungsanlagen (Pellets, Hackschnitzel) in EFH, MFH und Unternehmen	**34**
Klimafreundliche Mobilität (Mob)		
Mob 1	Initiierung von Projekten/Aktionen zur Förderung der klimafreundlichen Mobilität	**35**

Klimaschutzkonzept Pattensen: Maßnahmenkatalog		
Nr.	**Kurztitel**	**Seite**
Mob 2	Förderung von Alternativen zur Nutzung des eigenen Autos (bzw. Besitz eines Zweitwagens)	**37**
Mob 3	Radverkehrsförderung – Schaffung eines fahrradfreundlichen kommunalen Klimas	**38**
Mob 4	Fahrradabstellmöglichkeiten verbessern	**40**
Mob 5	Stärkung des ÖPNV	**41**
Mob 6	Förderung der Elektro-Mobilität (Elektro-Autos/-Fahrräder bzw. Pedelecs)	**42**
Direkter Wirkungsbereich der Verwaltung (Verw)		
Verw 1	Klimaschutzmanager einstellen	**43**
Verw 2	Maßnahmenmonitoring, jährliche Erstellung eines Klimaschutzberichts und Durchführung eines Klimaschutzforums	**44**
Beschaffung, IT und städtischer Fuhrpark		
Verw 3	Klimaschonende Lebensmittelversorgung (bio, lokal und saisonal) in kommunal betriebenen Einrichtungen (Kitas, Schul-Kantinen usw.)	**45**
Wir 1	Vermeidung des Papierverbrauchs und Einsatz von Recyclingpapier in Unternehmen und in der Stadtverwaltung	**13**
Wir 2	Steigerung der Energieeffizienz und Beschaffung energieeffizienter Geräte in Unternehmen und Stadtverwaltung	**15**
Wir 3	Energieeffiziente Beleuchtungstechnik in Bürogebäuden	**17**
Gebäudewirtschaft und Energiemanagement		
Verw 4	Öffentliche Liegenschaften energetisch sanieren und modernisieren	**47**
Verw 5	Stärkere Nutzung von BHKW in WEG/MFH/öffentlichen Liegenschaften	**49**
Verw 6	Kooperationen zugunsten BHKW und KWK fördern	**50**
Verw 7	Energetische Sanierung von Mehrfamilienhäusern vorantreiben unter Berücksichtigung unterschiedlicher Eigentümer	**51**
Verw 8	Effiziente Gebäudenutzung – Raumbelegungen durch Vereine o.ä. in öffentlichen Liegenschaften besser organisieren oder kombinieren	**53**
Bwst 1	Mitarbeiterschulungen zur Energieeinsparung durch verbessertes Nutzerverhalten (in Stadtverwaltung, öffentlichen Einrichtungen und Unternehmen)	**63**
Bwst 4	Einführung des Projektes Energiesparmodelle in Bildungseinrichtungen	**67**
Entwicklung und Stadtplanung		
Verw 9	Die städtebauliche Entwicklung unter Klimaschutzaspekten planen	**55**
Verw 10	Finanzielle Anreize für Solarenergienutzung schaffen	**56**
Verw 11	Förderung der Nutzung und Nutzbarkeit solarer Energie durch Bebauungspläne	**57**
Verw 12	Baumschutzsatzung	**58**
Verw 13	Neubau bzw. Sanierung öffentlicher Gebäude im Passivhaus-Standard	**59**
Verw 14	Energetisch optimierte Straßenbeleuchtung	**61**
Verw 15	Energetische Optimierung und temporäre Ausschaltung von Lichtsignalanlagen	**62**

Klimaschutzkonzept Pattensen: Maßnahmenkatalog		
Nr.	**Kurztitel**	**Seite**
Zielgruppenansprache und Bewusstseinsbildung (Bwst)		
Bwst 1	Mitarbeiterschulungen zur Energieeinsparung durch verbessertes Nutzerverhalten (in Stadtverwaltung, öffentlichen Einrichtungen und Unternehmen)	**63**
Bwst 2	Erstellung von Informationsmaterialien „Beste Beispiele“	**65**
Bwst 3	Teilnahme an Klimaschutz-Wettbewerben/Öffentlichkeitswirksame Beteiligung an Aktionen	**66**
Bwst 4	Einführung des Projektes Energiesparmodelle in Bildungseinrichtungen	**67**
Bwst 5	Teilnahme an Aktionen/Kampagnen zur Reduzierung des Bring-und Abhol-Verkehrs an Schulen und Kindergärten	**68**
Bwst 6	Baumpflanzaktionen (Plant for the Planet)	**69**
Bwst 7	Mülltrennung und Müllvermeidung voranbringen	**70**
Bwst 8	Ausweitung eines unabhängigen Beratungsangebots für Ein- und Zweifamilienhausbesitzer zur energieeffizienten Gebäudemodernisierung	**71**
Bwst 9	Verbesserung der Beratung von Bauherren und Käufern hinsichtlich günstiger Kredite und Förderprogramme	**72**
Bwst 10	Informationen und Beratung zu (ökologischen) Wärmedämmverbundsystemen (WDVS) bereitstellen	**73**

Tabelle 13:Maßnahmenkatalog differenziert nach Handlungsfeldern und Zielgruppen

12. Fazit

Pattensen kann bereits im Jahr 2020 seine Pro-Kopf-Emissionen aus allen betrachteten Emissionssektoren auf ca. 3,3 t/EW*a reduzieren und damit die Zielsetzung der Bundesregierung[19] mit einer Emissionsreduktion von ca. 53 % ggü. 2005 deutlich übertreffen, wenn die genannten Ziele im Energiesektor umgesetzt werden. Pattensen würde schon 2020 klimaneutral, wenn zusätzlich zu den Zielen im Energiebereich Emissionseinsparungen von ca. 40% in den übrigen Sektoren realisiert werden können. „Klimaneutral“ bedeutet, dass die Pattenser Einwohner nur noch ein „klimaverträgliches Maß“ an Treibhausgasen verursachen. Das sind nach dem aktuellen Stand der Diskussion jährlich maximal zwei Tonnen CO_2 pro Einwohner und Jahr.

Die mögliche Überkompensation der auf Pattenser Territorium anfallenden Emissionen sollte genutzt werden um die Klimaschutzanstrengungen auf regionaler und nationaler Ebene weiter zu unterstützen. Alle dafür erforderlichen Investitionen erhöhen gleichzeitig die Wertschöpfung vor Ort und führen zu Einkommenseffekten bei Bürgern, Betrieben und der Stadt Pattensen.

Auch in den übrigen Sektoren Verkehr, Landwirtschaft und Abfall sollten die möglichen Emissionsreduktionen angestrebt werden. Eine schnelle und umfassende Nutzung leicht erschließbarer Minderungspotenziale verschafft Zeitfenster für die schwieriger und aufwendiger zu erschließenden Potenziale wie beispielsweise im Gebäudebestand.

In welchem Umfang es gelingen wird, die verkehrsbedingten CO_2-Emissionen zu senken, wird in hohem Maße davon abhängen, ob es glückt, den Individualverkehr innerstädtisch und regional auf nicht motorisierte Verkehrsformen zu verlagern und den Anteil regenerativ elektrisch betriebener und deutlich sparsamerer Automobile stark zu erhöhen.

In Pattensen besteht im Hinblick auf ehrgeizige klimapolitische Zielsetzungen eine gute Ausgangsposition. Zentraler Akteur des Klimaschutzes in Pattensen sollte zukünftig ein Klimaschutzmanager sein. Mit dem Beschluss, dieses Klimaschutzprogramm zu erarbeiten, übernimmt die Stadt Verantwortung. Pattensen kann mit dem ermittelten Einsparpotenzial einen bedeutenden Beitrag dazu leisten, die regionalen und bundesweiten Ziele zu erreichen und gleichzeitig die lokale Wertschöpfung erhöhen.

[19] Ziel der Bundesregierung sind Einsparungen bis 2020 von 40 % gegenüber 1990 bzw. 25 % gegenüber 2005

13. Handlungsfelder der operativen Partner Pattensens im Umsetzungsprozess

So unterschiedlich die Handlungsfelder mit den dazugehörigen Maßnahmen sind, so vielfältig sind auch die Akteure, die an der Umsetzung dieser Maßnahmen beteiligt sind. Wie seit Beginn des Klimaschutz-Aktionsprogramm-Prozesses betont, kann die Stadtverwaltung Pattensen nicht allein die gesetzten Einsparziele verwirklichen. Sie ist weiterhin auf eine breite Beteiligung vor Ort angewiesen und auf eine veränderte Verkehrspolitik der Bundesregierung. In Pattensen können Netzwerke zwischen den Akteuren das Engagement unterstützen, die Motivation steigern und die Aufgaben auf viele Schultern verteilen. Auf der Klimabündniskonferenz in Brüssel (April 2009) wurden als Erfolgsbedingungen für die Umsetzung von Klimaschutzprogrammen genannt:

- Die Netzwerkbildung zwischen öffentlichen, privaten, wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Akteuren
- das vorbildhafte Verhalten der Verwaltung in ihrem direkten Einflussbereich
- das Anbieten von Werkzeugen für das Engagement der Bevölkerung
- die zielgruppengerechte Ansprache der Akteure

Die Kooperationspartner im Erstellungsprozess des Klimaschutz-Aktionsprogramms für Pattensen sollten von der Stadt auch weiterhin gefördert und gefordert werden, den nun folgenden Umsetzungsprozess mit Weiterentwicklung und Einsatz ihrer Instrumentenbündel zu unterstützen und die in den Stellungnahmen dargestellten eigenen Projekte und Maßnahmen erfolgreich anzugehen. Die Stellungnahmen der Kooperationspartner (Stadtversorgung Pattensen, Klimaschutzagentur Region Hannover, E.ON Avacon) und der Klimaschutzpaten (Rettungsring e.V., POWER e.V., BUND Ortsgruppe Pattensen, Realverband Pattensen) finden sich im Materialband.

14. Empfehlungen des Gutachters zur politischen Beschlussfassung

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

Mit dem Klimaschutz-Aktionsprogramm Pattensen soll die Grundlage für die weitere nachhaltige Entwicklung geschaffen und gleichzeitig ein Beitrag zur Klimaschutzregion Hannover geleistet werden. Deshalb sollten die zentralen Akteure in Pattensen, die bei der Programmerarbeitung als Koordinationsgruppe zusammengewirkt haben, zur Umsetzung eine Kooperation im Sinne des Klimaschutzes eingehen.

Aus den Betrachtungen zur Emissionsminderung und den lokalen Potenzialen von Energieeffizienz und Ausbau erneuerbarer Energieträger wird deutlich, dass Pattensen bereits 2020 Klimaneutralität erreichen kann. Darüberhinaus können Nachbarkommunen mit emissionsfreiem Strom versorgt oder Umsetzungshemmnisse in Effizienzbereichen kompensiert werden. Diese Chance gilt es zu nutzen.

Mit dem Anstreben dieser Ziele leistet die Stadt Pattensen auch einen aktiven Beitrag zur Entwicklung der Klimaschutzregion Hannover und für den Masterplan 100 % für den Klimaschutz, insbesondere dadurch, dass die CO_2-Emissionen bis zum Jahr 2050 auf zwei Tonnen CO_2 pro Einwohner und Jahr gesenkt werden sollen und damit aus heutiger Sicht Klimaneutralität erreicht wäre. Die Reduzierung der Treibhausgasemissionen geht einher mit einer deutlich steigenden Wertschöpfung vor Ort.

Mit den Maßnahmen und Empfehlungen im Klimaschutz-Aktionsprogramm Pattensen werden folgende Strategien verfolgt, die auch zukünftiger Maßnahmenfortschreibung zugrunde gelegt werden sollten:

- Energieeinsparung und Steigerung der Energieeffizienz in allen Zielgruppen und Anwendungsbereichen
- Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung
- Ausbau regenerativer Energieträger, insbesondere der Windenergie-, Solarenergie-, Biomasse
- emissionsarme Erbringung der erforderlichen Individual- und Güterverkehrsleistung
- Förderung eines nachhaltig klimabewussten Verhaltens bei Bürgern und Betrieben

In Zukunft kommt es in besonderem Maß darauf an, klimafreundliche Rahmenbedingungen für privates Handeln zu schaffen. Denn die bis 2020 zu erschließenden Treibhausgasminde-

rungen liegen in Pattensen in sehr hohem Umfang in der Verantwortung von Bürgern und Unternehmen. Ein jährlich stattfindendes Klimaschutzforum soll eine Plattform des Klimaschutzmanagements für die Vernetzung und den Erfahrungsaustausch aller Akteure bieten. Mit der Vorstellung eines Klimaschutzberichtes in diesem Forum, können beispielhafte Projekte, Schwerpunktthemen, neue Initiativen vorgestellt und eine Bilanzierung der Energieverbräuche und der Treibhausgasemissionen ermöglicht werden. Das Klimaschutz-Aktionsprogramm wird auch zukünftig weiterentwickelt. Aus gemeinsamen Erfolgen kann neue Motivation gewonnen werden. Themenschwerpunkte für den nächsten Jahreszeitraum sollen diskutiert und die Zusammenarbeit organisiert werden. Für langfristige Projekte sollten neue Teilschritte vereinbart werden.

Das Klimaschutzforum ist die Ausgangsbasis und die Schnittstelle des Klimaschutzmanagements für die verwaltungsinterne und öffentlichkeitswirksame externe Netzwerkarbeit.

Teil I: Eigene Handlungsmöglichkeiten der Verwaltung

A. Querschnittsaufgaben

1. Einrichtung und Aufbau eines Klimaschutzmanagements zur Vernetzung von verwaltungsinternen Klimaschutzthemen und externen, klimaschutzrelevanten Akteuren.
2. Durchführung eines jährlichen Klimaschutzforums als öffentlichkeitswirksame Netzwerkplattform, mit Präsentation eines Klimaschutzberichtes zur Erfolgsbilanzierung und zur gemeinsamen Schwerpunktsetzung der Jahresperiode.
3. Die Treibhausgasbilanz für Pattensen soll synchron zu der (ab 2005) von der Region Hannover zu erstellenden Emissionsbilanz fortgeschrieben werden. Sie bildet die Grundlage für die jeweils anschließende Weiterentwicklung des Klimaschutz-Aktionsprogramms, das die Fortschritte der Klimaschutzbemühungen zusammenfasst und die Strategien und Maßnahmen den neuesten Entwicklungen und Notwendigkeiten anpasst.
4. Das Vorhalten und – wenn erforderlich – die Entwicklung verschiedener Informationsmaterialien zu allen Klimaschutzthemen sollen zentral bei der Stadtverwaltung gebündelt werden.
5. Fortsetzung und Verstetigung von Kampagnen-, Beratungs- und Unterstützungsangeboten für Bürger in Sanierungs- und Neubaugebieten sowie für Unternehmen in Kooperation mit der Architektenkammer, der Klimaschutzagentur Region Hannover, der Verbraucherzentrale und weiteren unterstützenden und neutralen Organisatoren.

B. Themenfeld Gebäudewirtschaft (inkl. Hochbau)

1. Das Immobilienmanagement sollte jährlich einen Energiebericht über die Entwicklung der öffentlichen Liegenschaften, der Energieverbräuche, der Energiekosten und der CO_2-Emissionen erstellen. Darin sollen besonders bemerkenswerte Maßnahmen zum Klimaschutz und zur Energieeffizienz im öffentlichen und ggf. privaten Bereich vorgestellt werden – soweit es sich um zusammenhängende Maßnahmen wie bspw. Nahwärmeinseln handelt.
2. Für alle städtischen Liegenschaften und Anlagen soll eine kontinuierliche und systematische Verbrauchskontrolle durchgeführt und das zentrale Energiecontrolling/ -management für alle Gebäude der Stadt weiterentwickelt werden.
3. Auf Grundlage der im Klimaschutz-Aktionsprogramm erfolgten Auswertung der Verbrauchsdaten der öffentlichen Liegenschaften sollen die Auswirkungen bisheriger und zukünftiger Modernisierungs- und Neubauaktivitäten auf den Energiebedarf und die Treibhausgasemissionen abgeschätzt und dem Rat als Information vorgelegt.
4. Im Rahmen von energetischen Modernisierungsmaßnahmen sollen Passivhauskomponenten und -strategien eingesetzt und der geltende EnEV-Standard (29) für den Gebäudebestand um mindestens 30 % unterschritten werden. Falls Einzelmaßnahmen durchgeführt werden müssen, sollen sie aus dem vorliegenden Gesamtkonzept abgeleitet und bezüglich der Auswirkungen auf den Klimaschutz erläutert werden.
5. Die Errichtung aller neuen städtischen Gebäude soll grundsätzlich im Passivhausstandard oder als Plus-Energie-Gebäude erfolgen. Die Möglichkeit eines Nahwärmeanschlusses oder objektbezogene Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) als Versorgungskonzepte sollen vorab geprüft werden.
6. Alle städtischen Gebäude sollen auf Basis der Auswertung der Verbrauchsdaten öffentlicher Liegenschaften aus diesem Konzept auf die technischen und wirtschaftlichen Anschlussmöglichkeiten für Nahwärme bzw. die Umstellung auf Kraft-Wärme-Kopplung untersucht und sukzessive entsprechend erschlossen werden. Bau und Betrieb durch eine eigene Betriebsgesellschaft oder in Zusammenarbeit mit der Stadtversorgung soll geprüft werden. Wo KWK nicht umsetzbar ist, sollen in möglichst hohem Umfang regenerative Energieträger eingesetzt werden.
7. Für Nutzer öffentlicher Gebäude sollen Anreizsysteme zur Energieverbrauchsreduktion durch bewussteren Energieeinsatz geschaffen werden, um die Eigenverantwortung zu unterstützen und zu motivieren.
8. Die Errichtung neuer städtischer Gebäude soll mit entsprechender Ausrichtung und baulichen Voraussetzungen zur Installation von Photovoltaik-Anlagen erfolgen, bzw. sollten deren Dächer für Investoren, vorrangig in Form von Bürgerbeteiligungsmodellen (z. B. im Genossenschaftsmodell) zur Verfügung gestellt werden, sofern die Stadtverwaltung die Solaranlagen nicht selbst errichten und betreiben möchte.

C. Themenfeld Beschaffung

1. Beschaffung und Auftragsvergaben sollen mit den im Hinblick auf die Treibhausgasemissionen jeweils marktbesten Technologien z. B. unter Berücksichtigung von Energieeffizienz- und Umweltschutzlabeln erfolgen. Ein entsprechendes Beschaffungshandbuch wird zugrunde gelegt.
2. Das Fuhrpark-Management für alle städtischen Fahrzeuge soll bezüglich der verursachten Treibhausgasemissionen in den Bereichen Beschaffung, Unterhaltung und Nutzung weiter optimiert werden. Die Umstellung auf Car-Sharing soll jeweils neu geprüft und ggf. eingeleitet und durch Öffentlichkeitsarbeit unterstützt werden.

D. Themenfeld Bauleitplanung, Baulanderschließung, Stadterneuerung

1. Die Stadt Pattensen soll im neu aufzustellenden Regionalen Raumordnungsprogramm den weiteren Ausbau der Windenergiegewinnung durch eigene Vorschläge unterstützen.
2. Die Vorrangstandorte sollen im Zuge des Repowering neu bewertet werden.
3. Für eine effiziente Nutzung von Wärmeenergie soll in Pattensen für relevante Stadtquartiere ggf. in Zusammenarbeit mit der Stadtversorgung ein Wärmeatlas erstellt werden, um für die Erschließung des Nahwärmepotenzials ein Zeitstufenkonzept entwickeln zu können.
4. Eine Nahwärmeversorgung soll nur für Neubau- und Bestandsgebiete mit ausreichender Wärmedichte (Mehrfamilienhäuser/innerörtliche dichte Bebauung) vorgesehen werden.
5. Bei privaten Neubauten und Sanierungen werden die Installation von Photovoltaik- und Solarthermie-Anlagen durch Informations- und Beratungsangebote unterstützt.
6. Die Erschließung von Baulücken und innerstädtischen Brachflächen soll grundsätzlich Vorrang vor der Inanspruchnahme von neuen Siedlungsgebieten erlangen.
7. Im Hinblick auf eine Verkehrsvermeidung und Veränderung der Anteile der Verkehrsträger soll die Bau- und Siedlungstätigkeit weiter auf den zentralen Ort bzw. Stadtteile mit gut ausgebauter ÖPNV-Anbindung gelenkt werden.
8. Die Bauleitplanung sollte konsequent auf die Realisierung des Passivhausstandards und die Solarenergienutzung optimiert und im Rahmen der Rechtsvorschriften mit Festsetzungen zur Treibhausgasminderung versehen werden.

9. Im Rahmen der Baulandvergabe soll über städtebauliche Verträge oder Kaufverträge der Passivhausstandard weiter eingeführt werden. Durch dahingehend konzipierte Vermarktungskonzepte (mit motivierender bis verbindlicher Bauherrenberatung und Informationsangeboten) für die weiteren Baugebiete soll eine Passivhaus-Förderung mit Nachlässen auf den Grundstückskaufpreis generell fortgesetzt werden. Wird das Bauland über Vermarktungsgesellschaften an die Bauherren verkauft, sollte die Stadt im Vorfeld mit den Vermarktungsgesellschaften entsprechende Klauseln für die Kaufverträge vereinbaren.
10. Für Bauinteressenten werden vorgeschaltete, verbindliche Energieberatungen angeboten, um die Umsetzung des Passivhausstandards als Ziel zu fördern.
11. Die Durchgrünung von Siedlungsgebieten soll mit weiteren Baumbepflanzungen und Grünzonen im öffentlichen Raum gefördert werden, unter Vermeidung von Einschränkungen der aktiven oder passiven energetischen Solarenergienutzung.

E. Themenfeld Tiefbau und Verkehrssicherung

1. Für Pattensen soll ein Verkehrskonzept im Hinblick auf höhere Klimaverträglichkeit entwickelt und umgesetzt werden mit den Zielen:
   - ein Radverkehrskonzept gemeinsam mit ADFC, VCD oder anderen Verbänden, Polizei und engagierten Bürgern zu erstellen,
   - das ÖPNV-Angebot weiter zu optimieren,
   - einen Car-Sharing-Fuhrpark aufzubauen und durch die Stadtverwaltung selbst zu nutzen, ggf. modellhaft gestützt auf Elektromobilität
   - den Bring- und Abholverkehr an Schulen und Kindergärten zu verringern (z. B. „Walking-Bus“-Konzept und Kampagne „Kindermeilen“ des Klima-Bündnisses),
   - weitere innovative und ökologische Mobilitätsangebote zu entwickeln.

   Bei dieser Angebotsoptimierung wirken Region Hannover, die Stadt Pattensen und private Träger zusammen.
2. Es soll eine systematische Radverkehrsförderung verfolgt werden in Zusammenarbeit mit engagierten Bürgern und den unter Punkt 1 genannten Akteuren für die Erstellung eines Radverkehrskonzepts.
3. Bis auf besonders gekennzeichnete Straßen soll Innerorts grundsätzlich Tempo 30 sowie rechts vor links gelten. Weitere verkehrsberuhigende und den Radverkehr begünstigende Maßnahmen sind vorzusehen.
4. Es soll darauf hingewirkt werden, dass alle Ampeln (LSA) mit LED-Leuchtmitteln ausgestattet werden und die Schaltungen den Verkehrsfluss möglichst wenig stören.

5. Die Straßenbeleuchtung soll – wie bereits mithilfe des Teilkonzepts Energieeffiziente Erneuerung der Straßenbeleuchtung begonnen – in möglichst kurzer Zeit auf effiziente Beleuchtungssysteme (bspw. LED-Beleuchtungssysteme) umgestellt werden.
6. Alle Mitarbeiter der Stadtverwaltung sollen Dienstfahrten im Nahbereich mit dem Fahrrad erledigen und erhalten als Dienstwagennutzer regelmäßig Schulungsmaßnahmen zum treibstoffsparenden Autofahren. Soweit möglich sollen für Dienstfahrten öffentliche Verkehrsmittel genutzt werden. Dienstfahrräder sollen attraktiv und werbewirksam sein. Zusätzlich zu gewöhnlichen Fahrrädern, sollten attraktive E-Bikes (sogenannte Pedelecs) zur Verfügung stehen und in der Nutzung für alle geeignet sein.

Teil II: Handlungsmöglichkeiten von Beteiligungsgesellschaften

Stadtversorgung Pattensen GmbH & Co. KG

Die Stadtversorgung Pattensen GmbH & Co. KG soll auch in der Umsetzungsphase des Klimaschutz-Aktionsprogramms als Kooperationspartner intensiv eingebunden werden und bei der Umsetzung des Programms aktiv mitwirken.

Die Stadtversorgung Pattensen GmbH erklärt sich grundsätzlich bereit, die im Klimaschutzprogramm eingegangenen Selbstverpflichtungen im Sinne der unten dargestellten Handlungsmöglichkeiten selbstständig weiter zu entwickeln und aktiv umzusetzen sowie in einem Klimaschutz-Forum mitzuwirken:

- mit dem, von den Gesellschaftern zur Verfügung gestellten, jährlichen Klimaschutzbudget die Themen Klimaschutz und Energieeffizienz zu fördern
- die Energieversorgungsnetze auszubauen, um den schnellen Anschluss der dezentralen Energieerzeuger aus regenerativen Energiequellen, bei hoher Versorgungssicherheit und Netzstabilität, zu gewährleisten

Teil III: Handlungsmöglichkeiten bei Bürgern und Betrieben sowie wichtigen Akteuren

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

Um nachhaltige Klimaschutzimpulse für die Bürgerschaft gewährleisten zu können, soll die Kooperationsvereinbarung der Stadt Pattensen mit der Stadtversorgung Pattensen und der Klimaschutzagentur Region Hannover weiter entwickelt und fortgeführt werden. Wesentliche Elemente dieser Vereinbarung können die folgenden Maßnahmen sein:

1. Die Stadt beantragt u.a. für die Programmbetreuung des Klimaschutzkonzepts einen Klimaschutzmanager im Rahmen der Klimaschutzinitiative des Bundesumweltministeriums.
2. An einem möglichst zentralen Standort wird eine Beratungs- und Informationsstelle eingerichtet, in welcher hersteller- und produktneutral informiert und beraten wird. Sie bildet den Kristallisations- und Anlaufpunkt für die Kampagnenarbeit rund um alle Themen des Klimaschutzes.
3. Energieeinsparkampagnen sollen zielgruppenorientiert kontinuierlich im Strom- und Wärmebereich durchgeführt werden und den Einsatz regenerativer Energieträger voranbringen. Die Informations- und Beratungsangebote sollen für Investitionsimpulse sorgen:
    - Die aufsuchende betriebliche Energieberatung soll verstetigt werden. Für kleine Unternehmen wird ein Impulsprogramm entwickelt und umgesetzt.
    - Die Schulung von Handwerkern und Gewerbetreibenden aus der Baubranche soll verstärkt werden; das „Netzwerk Modernisierungspartner“ soll in Pattensen gezielt beworben werden.
    - Die aufsuchende Energieberatung (Wärme und Strom) soll für Privathaushalte kontinuierlich angeboten und für Bauherren begleitend sichergestellt werden. Neue Instrumente sollen erprobt werden.
    - Strom- und Ölheizungen sollen im Rahmen gezielter Kampagnen möglichst zügig substituiert werden.
4. Im Neubaubereich erhalten Passivhausberatungen einen besonderen Stellenwert und sollen als kontinuierliches Angebote für Bauherren attraktiv gestaltet werden.
5. Im Rahmen von Gewerbeschauen und anderen Wirtschaftsforen soll gemeinsam mit der örtlichen Wirtschaft, z. B. POWER e.V., ein Schwerpunkt mit Klimaschutztechnologien angeboten werden.
6. Mit bewusstseinsbildenden Angeboten zu Klimaschutzaspekten bei Ernährung, Konsum, Tourismus und Freizeitverhalten sollen Pattenser Bürger sensibilisiert und zu nachhaltigem Lebensstil motiviert werden.
7. Bestandteil der Kampagnenarbeit sollen Wettbewerbe und Auszeichnungen für besonders vorbildliches Verhalten in unterschiedlichen Zielgruppen sein.
8. Die privatwirtschaftlichen Wohnungsbaugesellschaften und privaten Eigentümer/Betreiber von größeren Gebäuden werden gebeten, insbesondere die Warmwasserversorgung zu zentralisieren und die bestehenden Heizanlagen bei entsprechenden Wärmebedarf durch Blockheizkraftwerke zu ergänzen, bzw. durch Nahwärmekonzepte mit KWK-Einbindung energieeffizienter zu betreiben.
9. Um die Einbindung der Pattenser Bürgerschaft weiterzuführen, zu stärken und die Maßnahmenumsetzung zu befördern, soll die prozessbegleitende Koordinations-

gruppe auch in der Umsetzung weitergeführt und vom Klimaschutzmanagement eingebunden werden. Eine Veränderung in der Zusammensetzung der Gruppe sollte grundsätzlich möglich sein. Darüber hinaus können Patenschaften für einzelne Maßnahmen von Pattenser Bürgern übernommen werden, die sich entweder als Schirmherren oder als Fachleute dazu engagieren wollen.

Literaturverzeichnis und Quellenangaben

1. **EnEV.** Energieeinsparverordnung: Verordnung über energiesparende Wärmeschutz- und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden. 2007.

2. **Klimaschutzagentur Region Hannover GmbH, Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GMbH.** *Handlungsperspektiven 2020 - Klimaschutz-Rahmenprogramm Region Hannover.* Hannover : Region Hannover, 2009.

3. **Von Krosigk, Dedo.** *CO2-Bilanz der Stadt Pattensen für das Jahr 2005.* Hannover : nicht veröffentlicht, 2008.

4. **GEO-Net Umweltconsulting GmbH.** *GIS-basierte Erstellung einer CO2-Bilanz der Quellgruppe Verkehr für die Region Hannover (Bezugsjahr 2005).* Hannover : s.n., 2008.

5. **Leibniz Universität Hannover.** *CO2-Bilanz für die Abfallwirtschaft in der Region Hannover für die Jahre 2004 und 2006.* Hannover : Institut für Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik, 2008.

6. **Dr. Simon, Ute.** *Bilanz der Emissionen von Treibhausgasen aus der Landwirtschaft für die Region Hannover (Bezugsjahr ca. 2005).* o.J.

7. **Von Krosigk, Dedo.** *CO2-Bilanz der Stadt Pattensen für das Jahr 2005.* Hannover : nicht veröffentlicht, 2010.

8. **Landesbetrieb für Statistik und Kommunikationstechnologie Niedersachsen.** http://www1.nls.niedersachsen.de. [Online] [Zitat vom: 08. 03. 2013.]

9. **Von Krosigk, Dedo.** *Potenzialabschätzung Pattensen.* Hannover : nicht veröffentlicht, 2010.

10. **Landesbetrieb für Statistik und Kommunikationstechnologie Niedersachsen.** *www.1.nls.niedersachsen.de/Statistik/.* [Online] 2010.

11. **Energieagentur NRW.** *www.branchenenergiekonzepte.de.* [Online] [Zitat vom: 10. 04. 2013.]

12. **DLR (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt), ifeu (Institut für Energie- und Umweltforschung), Öko-Institut u.a.** *Erstellung der Grundlagen für einen harmonisierten und fortschreibbaren Datensatz des deutschen Strommixes.* Stuttgart u.a. : http://www.dlr.de/Portaldata/41/Resources/dokumente/institut/system/publications/AK_Energie_Pilotstudie_Strommix_Deutschland.pdf, 2008.

13. **Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie e.V. (DGS).** http://www.energymap.info. *Energymap.* [Online] [Zitat vom: 16. 11. 2012.]

14. **Siepe, Benedikt.** *Datenauswertung von öffentlichen Gebäuden.* Hannover : nicht veröffentlicht, 2010.

15. **Von Krosigk, Dedo.** *CO2-Bilanz der Stadt Pattensen für das Jahr 2005.* Hannover : nicht veröffentlicht, 2008.

16. **eclareon GmbH.** www.solaratlas.de. [Online] [Zitat vom: 27. 02. 2012.]

17. **Beermann, Björn.** *Lokale und regionale Biomassepotenzialanalyse für die Region Hannover.* Osnabrück : Diplomarbeit am Fachbereich Geographie an der Universität Osnabrück, 2007.

18. **DIW/ARENHA.** *Studienprogramm für die Enquete-Kommission des Deutschen Bundestages Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre, Studienkomplex A.2.4, Biomasse.* Berlin und Hannover : s.n., 1989.

19. **Wikipedia.** www.wikipedia.de. [Online] [Zitat vom: 04. 04. 2013.]

20. **Harzwasserwerke GmgH.** http://www.harzwasserwerke.de/downloads/br_wme.p. [Online] [Zitat vom: 07. 11. 2012.]

21. **Landesvermessung und Geobasisinformation Niedersachen.** Regionsverkehrsmodell „VISUM“.

22. **Friedrich, Prof. Bernhard.** *Präsentation: Möglichkeiten und Grenzen einer Reduzierung.* Hannover : Präsentation im Rahmen der 3. AG Mobilität des Klimaschutz-Rahmenprogramm Region Hannover, 2008.

23. **Region Hannover.** *Trends & Fakten 2010.* Hannover : s.n., 2010.

24. **Ogino, A. et al.** *Animal Science Journal.* National Institute of LIvestock and Grassland Science, 2007, DOI: 10.1111/j.1740-0929.2007.00457.x.

25. **Freibauer, Annette, et al.** Das Potenzial von Wäldern und Mooren für den Klimaschutz in Deutschland und auf globaler Ebene. *Natur und Landschaft.* 2009, Bd. Heft 1, 84. Jahrgang (2009).

26. **Hübner, Vanessa.** Präsentation: Buy Smart - Beschaffung und Klimaschutz. Garbsen : s.n., 18.02.2010.

27. **Bundesumweltministerium.** http://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Produkte_und_Umwelt/mckinseystudie_papier_beschaffung.pdf. [Online] [Zitat vom: 11. 02. 2013.]

28. **Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg.** *Solarfibel - Städtebauliche Maßnahmen, energetische Wirkzusammenhänge und Anforderungen.* Stuttgart : s.n., 2007.

29. **EnEV.** Energieeinsparverordnung: Verordnung über energiesparende Wärmeschutz- und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden. 2007.

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Ziele zur Emissionsreduktion der Stadt Pattensen 9

Abb. 2: Ziele des Klimaschutz-Aktionsprogramms laut Kooperationsvereinbarung 10

Abb. 3: Phasen des Klimaschutz-Aktionsprogramms 13

Abb. 4: Presseberichterstattung zum ersten Klimaschutzforum in den Leine-Nachrichten, 19.07.2012 14

Abb. 5: Maßnahmenpostkarte im Klimaschutz-Aktionsprogramm Pattensen 14

Abb. 6: Plakat und Presseartikel zu Stromsparberatungen und Pattensen sucht den ältesten Kühlschrank (Presseartikel: Hallo Sonntag, 03.03.2013).....17

Abb. 7: Exkurs zur Visualisierung von Treibhausgasemissionen 20

Abb. 8: Aufteilung der Pro-Kopf-Emissionen Pattensens (in t/EW*a und Anteil in %) auf die Verursacher (5; 6; 4; 3).....22

Abb. 9: Gesamtemissionen Pattensens pro Einwohner und Jahr im Regionsvergleich 2005 (5; 4; 6; 3).....23

Abb. 10: Aufteilung des Endenergieverbrauchs Pattensens 2005 nach Verbrauchssektoren (3).....24

Abb. 11: Szenario zur Verbrauchsreduktion durch Effizienzsteigerungen differenziert nach Strom- und Wärmeverbrauch und Sektoren 26

Abb. 12: Aufteilung der Beschäftigten auf die Wirtschaftsbereiche in der Stadt Pattensen (10) 33

Abb. 13: Emissionsfaktoren der wichtigsten Wärmeenergieträger (3).....39

Abb. 14: Anteil der Energieträger am Wärmeverbrauch (links) und deren Anteil an den für die Wärmeerzeugung verursachten Treibhausgasemissionen Pattensens im Jahr 2005 (7).....40

Abb. 15: Stromeinspeisung (GWh/a) und Anteil an gesamter regenerativer Energiegewinnung im Stadtgebiet Pattensens im Jahr 2011 (13).....41

Abb. 16: Entwicklungsszenario Windenergiegewinnung 46

Abb. 17: Zubau von Photovoltaik-Anlagen in Pattensen (13).....47

Abb. 18: Entwicklungsszenario zur Solarenergienutzung 48

Abb. 19: Entwicklungsszenario Erzeugungspotenzial Biomasse durch die Landwirtschaft (17) 51

Abb. 20: Entwicklungsszenario Reststrohnutzung (17).....52

Abb. 21: Entwicklungsszenario Geothermie (negatives Potenzial: zusätzlicher Strombedarf zum Betrieb der Elektrowärmepumpen) 54

Abb. 22: Verursacher der Verkehrsemissionen Pattensens (4).....57

Abb. 23: In der Bilanz berücksichtigtes Straßennetz der Stadt Pattensen (blau markierte Straßen) (4; 21).....58

Abb. 24: Verwaltungsaufbau der Stadt Pattensen (Quelle: Stadt Pattensen, Stand 5/2012) 71

Abb. 25. Entwicklung des Wärmeverbrauchs der öffentlichen Gebäude in Pattensen 2005 – 2011 74

Abb. 26: Entwicklung des Stromverbrauchs der öffentlichen Gebäude in Pattensen 2005 – 2010 75

Abb. 27: Entwicklungsszenario regenerative Energie 85

Abb. 28: Energieeinsparszenario nach Verbrauchssektoren (Strom und Wärme)....86

Abb. 29: Szenario zur Reduktion des Strom- bzw. Wärmeverbrauchs durch Effizienzsteigerungen und Deckung des Bedarfs durch den Ausbau erneuerbarer Energien im Pattenser Stadtgebiet 86

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Überblick über die Veranstaltungen und Angebote im Rahmen des Klimaschutz-Aktionsprogramms für Pattensen 16

Tabelle 2: Klassifizierung der Datengüte....19

Tabelle 3: Datengüte zur Emissionsbilanzierung im Energiesektor 19

Tabelle 4: Treibhausgasemissionen nach Verbrauchssektoren für Pattensen sowie Vergleichswerte der Region Hannover (ohne Landeshauptstadt Hannover) für das Jahr 2005 (4; 5; 6; 3) 21

Tabelle 5: Energieverbrauch in Pattensen aufgeschlüsselt nach Energieträgern der Verbrauchssektoren sowie Anteil der Energieträger an den Treibhausgasemissionen im Jahr 2005 (3)....25

Tabelle 6: Endenergieverbrauch und anteilige Treibhausgasemissionen der Verbrauchssektoren 2005 in Pattensen (3). 25

Tabelle 7: Spezifische Kennzahlen zum Energie- und Wärmeverbrauch privater Haushalte im Verhältnis zum Durchschnitt der Region (ohne LHH) im Bilanzjahr 2005 (3) .27

Tabelle 8: Einsparpotenziale privater Haushalte (9; 3)....28

Tabelle 9: Verbrauchsreduktionspotenzial in Gewerbe, Handel und Dienstleistungen Pattensens (9; 3)....34

Tabelle 10: Verbrauchsreduktionspotenzial der Industrie Pattensens (9; 3)....34

Tabelle 11: Handlungsfelder und Maßnahmen zur Reduktion der Emissionen durch den motorisierten Straßenverkehr für die Region Hannover (22)....60

Tabelle 12: Abschätzung der Einsparpotenziale kommunaler Einrichtungen (3)....76

Tabelle 13: Bekannte Emissionsreduktionen 2005 bis 2011, Reduktionsziel 2020 und gesamtes technisch-wirtschaftliches Reduktionspotenzial der energiebedingten Emissionen Pattensens gegenüber 2005 84

Glossar

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

CO_2-Äquivalente: Um die weiteren Treibhausgase neben CO_2 (Methan, Lachgas u.a. ebenfalls bei Berechnungen berücksichtigen zu können, ist es notwendig, eine entsprechende einheitliche Bemessungsgrundlage (CO_2-Äquivalente) festzulegen. Dabei wird das globale Erwärmungspotenzial der anderen Gase unter Berücksichtigung der Verweildauer in der Atmosphäre in Relation zur Klimawirksamkeit von CO_2 gestellt. Methan ist z. B. 21-mal so klimaschädlich wie CO_2, Lachgas 310-mal.

Contracting (englisch *die Kontrahierung* bzw. adjektivisch *vertragschließend*) ist die Übertragung von eigenen Aufgaben auf ein Dienstleistungsunternehmen. In seiner Hauptanwendungsform des Liefer-, Anlagen-, Energie- oder Wärme-Contractings bezieht sich der Begriff auf die Bereitstellung bzw. Lieferung von Betriebsstoffen (Wärme, Kälte, Strom, Dampf, Druckluft usw.) und den Betrieb zugehöriger Anlagen.

Emission (lateinisch: emittere, 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.

Evaluation (von lat. valere: gesund, stark, geeignet sein; vermögen; gelten) bedeutet allgemein die Beschreibung, Analyse und Bewertung von Projekten, Prozessen und Organisationseinheiten. Dabei können Kontext, Struktur, Prozess und Ergebnis einbezogen werden. Es werden unterschiedliche Methoden und Theorien der Evaluation diskutiert und angewendet. Anwendungsbereiche sind etwa Bildung, Soziale Arbeit, Verwaltung, Wirtschaft oder Politikberatung.

Kilowattstunde [kWh]: Einheit bzw. Maß für die geleistete Arbeit (Heizwärme, Licht usw.).
Kohlendioxid (CO_2): Farb- und geruchloses Gas das bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe (z. B. Erdgas, Erdöl oder Kohle) freigesetzt wird. Kohlendioxid gilt als wichtigster Ver-

treter der Treibhausgase, die zur Verstärkung des natürlichen Treibhauseffektes und der damit verbundenen globalen Erwärmung beitragen.

Kraft-Wärme-Kopplung (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.

Modal Split wird in der Verkehrsstatistik die Verteilung des Transportaufkommens auf verschiedene Verkehrsmittel (Modi) genannt. Eine andere gebräuchliche Bezeichnung im Personenverkehr ist Verkehrsmittelwahl. Der Modal Split ist Folge des Mobilitätsverhaltens der Menschen und der wirtschaftlichen Entscheidungen von Unternehmen einerseits und des Verkehrsangebots andererseits.

Netzparität ist ein Begriff aus der Fachwelt der Erzeugung elektrischer Energie durch erneuerbare Energieträger. Der Begriff bezeichnet den Zustand identischer Preise für selbst erzeugte im Vergleich zu eingekaufte elektrische Energie. Netzparität gilt als erreicht, wenn aus Sicht des *Endverbrauchers* selbst produzierter Strom dieselben Kosten je kWh verursacht wie der Einkauf von einem Energieversorgungsunternehmen (d.h. bei Bezug über das Netz).

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).

Strommix: Durchschnittliche anteilige Herkunft des elektrischen Stroms, der aus verschiedenen Kraftwerken stammt bzw. mit unterschiedlichen Energieträgern erzeugt wird. Je nach deren Anteilen ändert sich die CO_2-Emission, die mit der Produktion einer kWh Strom verbunden ist.

Treibhausgase: Alle Spurengase in der Erdatmosphäre, die die Wärmeabstrahlung in den Weltraum verringern und damit eine Klimaerwärmung („Treibhauseffekt“) bewirken. Das wichtigste Treibhausgas ist Kohlendioxid (CO_2), andere sind z. B. Methan oder Lachgas.

Abkürzungen

BHKW: Blockheizkraftwerk

cm: Zentimeter

CO_2: Kohlenstoffdioxid

EFH: Einfamilienhaus

GWh: Gigawattstunde (1 GWh = 1 000 MWh = 1 Mio. kWh)

ha: Hektar

IHK: Industrie- und Handelskammer

KfW: Kreditanstalt für Wiederaufbau

km: Kilometer

KWK: Kraft-Wärme-Kopplung

kWh: Kilowattstunde (1kWh = 0,001 MWh = 0,000 001 GWh)

kW_p: Kilowatt-Peak (Spitzenleistung)

kW_{el}: Einheit für elektrische Leistung

kW_{th}: Einheit für thermische Leistung

m: Meter

MFH: Mehrfamilienhaus

MWh: Megawattstunde (1 MWh = 1 000 kWh)

PV: Photovoltaik

t: Tonnen

t/EW*a: Tonnen pro Einwohner und Jahr

WEG: Wohnungseigentümergemeinschaften