







# Klimaschutzkonzept für die Stadt Pattensen

# **Materialband**







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

1.	Vei	rbrauchsdatenauswertung der offentlichen Gebauden in Pattensen	
1	1.1.	Aufgabenstellung und Ausgangslage	3
1	1.2.	Datenbank öffentliche Gebäude	4
1	1.3.	Datenerhebung 2005	6
1	1.4.	Datenbestand 2005, Fortschreibung 2006 – 2010	8
1	1.5.	Datenauswertung	12
	1.6.	Datenauswertung für Pattensen	16
1	1.7.	Zusammenfassung	27
	1.8.	Abbildungsverzeichnis	28
	1.9.	Tabellenverzeichnis	28
2.	Ko	mmunikationskonzept zum Klimaschutz-Aktionsprogramm der Stadt Pattensen	29
2	2.1.	Ausgangssituation	29
2	2.2.	Ziel	30
2	2.3.	Kommunikationsinhalte	32
2	2.4.	Kommunikationskanäle und Medien	35
2	2.5.	Ressourcen und Partner	36
2	2.6.	Zeitschiene	37
2	2.7.	Ausblick	38
3.	Co	ntrolling-Konzept zum Klimaschutz-Aktionsprogramm	39
3	3.1.	Begriffserklärung	39
3	3.2.	Vorbereitung	40
3	3.3.	Durchführung	40
3	3. <i>4</i> .	Maßnahmencontrolling	41
3	3.5.	Beispiel eines Controllingsystems	42
3	3.6.	Fazit	43
3	3.7.	Quellenangaben	44
4.	Ste	ellungnahmen der Kooperationspartner und Klimaschutzpaten	45
4	4.1.	Stellungnahme der Stadtversorgung Pattensen	45
4	4.2.	Stellungnahme der E.ON Avacon AG	45
4	4.3.	Stellungnahme des Rettungsring e.V./Pattenser Bad	47
4	4.4.	Stellungnahme des POWER e.V.	48
2	4.5.	Stellungnahme der BUND Ortsgruppe Pattensen	49
2	4.6.	Stellungnahme des Realverbands Pattensen	49
4	4.7.	Stellungnahme der Klimaschutzagentur Region Hannover GmbH	50
5.	Me	thoden und Annahmen zur Potenzialabschätzung im energetischen Bereich	52
5	5.1.	Grundlagen	53
5	5.2.	Übersicht über die Einzelpotenziale	54
5	5.3.	Angenommene Umsetzungsraten in % des technisch-wirtschaftlichen Potenzials für 2020 und 2030	0. 66
5	5. <i>4</i> .	Angenommene Potenziale in absoluten Zahlen	68
5	5. <i>5</i> .	Mögliche Treibhausgas-Einsparpotenziale	70
	5.6.	Quellenangaben	71

# 1. Verbrauchsdatenauswertung der öffentlichen Gebäuden in Pattensen

(erstellt April 2013)

Dipl.-Ing. Benedikt Siepe Energieberater Togoweg 9 30455 Hannover

Fon: +(49) 0511-470 32 95

# 1.1. Aufgabenstellung und Ausgangslage

Die Stadt Pattensen lässt zurzeit ein Klimaschutz-Aktionsprogramm erstellen. Im Rahmen dieses Konzeptes sollen für den Bereich öffentliche Gebäude der Sachstand erhoben, die Verbrauchsentwicklung seit 2005 dargestellt und spezifische Verbräuche bewertet werden.

Anlässlich der Erstellung einer CO<sub>2</sub>-Bilanz für die Region Hannover für das Jahr 2005 wurden im Laufe des Jahres 2008 für alle öffentlichen Gebäude der Regionskommunen außerhalb der Landeshauptstadt Hannover die energierelevanten Daten erhoben und ausgewertet. Diese Daten sind – mit Ergänzungen - Basis der vorliegenden Untersuchung.

# 1.2. Datenbank öffentliche Gebäude

Von allen Umlandkommunen wurden die energierelevanten Daten für alle öffentlichen Gebäude abgefragt. I.W. sind es:

- Gebäudebezeichnung,
- Adresse,
- Nutzung,
- Energieträger,
- Wärme- und Stromverbrauch 2005,
- Fläche (Größe sowie Flächenbezug wie BGF, NGF oder HNF),
- Ergänzend wurde der Stromverbrauch für öffentliche Beleuchtung, Pumpen für die Stadtentwässerung sowie Brunnen erfasst.

Die Wärmeverbräuche wurden witterungskorrigiert und für Gas von H<sub>s</sub> auf H<sub>i</sub> umgerechnet<sup>1</sup>. Die Bezugsflächen wurden einheitlich auf BGF umgerechnet. Aus diesen Daten wurden dann die spezifischen Wärme- und Stromverbräuche ermittelt und statistisch ausgewertet. Insgesamt wurden rd. 1.200 Datensätze erfasst.

In der Zusammenarbeit mit den Kommunen stellte sich heraus, dass nicht immer alle Gebäude auch tatsächlich erfasst werden konnten, ebenso fehlten in Einzelfällen Wärmeund/oder Stromverbräuche bzw. Flächenangaben. Waren spezifische Verbräuche
unplausibel hoch, dann wurden sie mit dem Datenlieferanten geklärt. Allerdings verblieben
noch einzelne Gebäude, bei denen der begründete Verdacht bestand, dass der angegebene
Verbrauch um eine Zehnerpotenz zu hoch war (Ablese- oder Übertragungsfehler), dies wurde entsprechend korrigiert. Trotzdem ist nicht ausgeschlossen, dass in Einzelfällen spezifische Verbräuche zu niedrig oder zu hoch sind, da die Bezugsfläche nicht zum entsprechenden Verbrauch passt. In der Gesamtheit sind diese Fehler jedoch nicht ergebnisrelevant.

Jedes Gebäude wurde einer der folgenden Nutzungsarten zu geordnet (soweit es entsprechende Gebäude in Pattensen gibt):

• Altentagesstätten: Altenheime und -tagesstätten

DGH: Dorfgemeinschaftshäuser

Feuerwehr: Feuerwehrgebäude

Freibad: Freibäder

Friedhof: Friedhofsanlagen, Kapellen, Geschäfte für Fachbedarf von Friedhöfen.

Jugendtreff: Jugendeinrichtungen

 $^{1}$  H<sub>s</sub> = Brennwert, H<sub>i</sub> = Heizwert; da alle anderen Energieträger wie Öl, Fernwärme, Strom und regenerative Energiequellen in H<sub>i</sub> erfasst werden, ist diese Umrechnung nötig, da die Gasversorger ihre Absätze immer in H<sub>s</sub> angeben.

- Kita: Kindertagesstätten und Horte
- Kläranlage
- Schule: Schulen ohne und mit Sporthalle, soweit diese von der Schule aus wärmeversorgt werden
- Schwimmbad
- Sonstige: alle übrigen Gebäude, die keiner anderen Nutzung zuzuordnen waren
- Sporthalle: einzelne Sporthallen, die wärmeseitig über eine eigene Heizung verfügen
- Strom, öffentlich:
  - o Straßenbeleuchtung
  - o Pumpen für die Stadtentwässerung
  - o Brunnen und Ampeln
- Versammlungsstätte: i.W. Vereinsgebäude
- Verwaltung: Gebäude für die öffentliche Verwaltung

# 1.3. Datenerhebung 2005

Für die  $\mathrm{CO}_2$ -Bilanz der Region Hannover waren für das Jahr 2005 die Wärme- und Stromverbräuche aller öffentlichen Gebäude in Pattensen erhoben und nach Nutzung ausgewertet worden. Allerdings konnten 2005 keine Flächenangaben geliefert werden, sie wurden 2013 nacherhoben und als Bruttorauminhalt (BRI) geliefert, da echte Flächenangaben kurzfristig nicht verfügbar waren. Unter Annahme, dass die Gebäude eine durchschnittliche Raumhöhe von 3,0 m haben wurde der BRI in BGF umgerechnet (BGF = BRI / 3,0). Dies kann in Einzelfällen zur Unter- oder Überschätzung der BGF führen, daher sollten die tatsächlichen BGF umgehend erhoben und dokumentiert werden.

Für das Klimaschutz-Aktionsprogramm waren die Strom- und Wärmeverbrauchsdaten aller öffentlichen Liegenschaften und Einrichtungen angefordert worden. Allerdings waren die Datenreihen nicht immer vollständig. Fehlende Verbräuche wurden nach folgender Logik vervollständigt:

- Fehlende Daten innerhalb einer Datenreihe wurden als Mittelwert des vorhergehenden und des nachfolgenden Datums gebildet,
- Fehlten alle Wärme- und Stromdaten, so wurden die entsprechenden Gebäude nicht berücksichtigt (z.B. Kindergärten, die in fremder Trägerschaft sind)

In Einzelfällen werden Gebäude mit Festbrennstoffen beheizt, hier lagen keine Wärmeverbrauchsdaten vor. Manchmal umfasste der Verbrauch eines Gebäudes auch den eines anderen, dann wurde der Gesamtverbrauch proportional zur BGF auf beide Gebäude aufgeteilt. Somit entstand eine Datenbank mit annähernd allen Verbräuchen. Die Unsicherheit hinsichtlich der Verbrauchsdaten liegt in der Annahme gleich bleibender Verbräuche.

Die folgende Tabelle zeigt die Auswertung der vorliegenden Verbrauchsdaten für 2005 im Überblick.

	Wärme- verbrauch 2005	Wärme- verbrauch 2005	Strom- verbrauch 2005	Strom- verbrauch 2005
Nutzung	[MWh/a]	[%]	[MWh/a]	[%]
DGH	0,0	0,0%	23,3	1,1%
Feuerwehr	294,3	8,8%	22,9	1,0%
Friedhof	0,0	0,0%	0,2	0,0%
Jugendtreff	65,5	2,0%	3,8	0,2%
Kita	21,7	0,7%	13,0	0,6%
Kläranlage	0,0	0,0%	761,1	34,6%
Schule	2.279,4	68,3%	427,7	19,4%
Sonstige	45,1	1,4%	7,9	0,4%
Sporthalle	462,8	13,9%	110,3	5,0%
Strom, öffentlich	0,0	0,0%	773,3	35,1%
Verwaltung	169,1	5,1%	59,3	2,7%
Summe	3.337,9	100,0%	2.202,9	100,0%

Tabelle 1: Wärme- und Stromverbräuche der öffentlichen Gebäude in Pattensen 2005 nach Nutzung aggregiert

#### 1.3.1. Wärmeverbrauch

Der Wärmeverbrauch entfällt zu 68% auf die Schulen, die mit Abstand zweitgrößten Verbraucher sind die Verwaltung Sporthallen rd. 14%, gefolgt von den Gebäuden der Feuerwehr mit rd. 9%. Mit den Schulen und Sporthallen sind bereits 82% des gesamten Wärmeverbrauchs erfasst. Hier liegen somit strategische Einsparpotenziale.

#### 1.3.2. Stromverbrauch

Je 35% des Stromverbrauchs entfällt auf den Stromverbrauch der Straßenbeleuchtung und die Kläranlage, gefolgt von den Schulen mit rd. 19% Mit diesen drei Gebäudegruppen sind rd. 89% des gesamten Stromverbrauchs erfasst. Die restlichen Nutzergruppen sind demgegenüber unbedeutend.

# 1.4. Datenbestand 2005, Fortschreibung 2006 – 2010

Die Stadt Pattensen lieferte für das Klimaschutzkonzept Verbrauchsdaten aller Gebäude für Wärme und Strom für die Jahre 2005 – 2011 wie oben beschrieben. Somit entstand eine fast lückenlose Datenreihe, auch wenn die Daten nicht immer original waren.

Die folgenden Tabellen zeigen die Gegenüberstellung der Daten für die öffentlichen Gebäude im Überblick.

## 1.4.1. Entwicklung der Wärmeverbräuche

Die folgende Liste dokumentiert die Entwicklung der witterungsbereinigten Wärmeverbräuche für alle Nutzergruppen in aggregierter Form.

	Wärme-						
	verbrauch						
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Nutzung	[MWh/a]						
Feuerwehr	294,3	294,6	275,3	294,1	257,2	237,1	247,7
Jugendtreff	65,5	48,6	53,3	58,5	52,6	51,3	54,2
Kita	21,7	34,2	36,6	18,3	23,6	24,3	22,0
Schule	2.279,4	2.445,8	2.545,3	2.642,3	2.642,4	2.328,3	2.303,8
Sonstige	45,1	33,0	38,5	44,3	41,7	39,9	46,2
Sporthalle	462,8	515,4	501,6	566,5	478,1	373,3	272,8
Verwaltung	169,1	146,2	153,9	173,3	160,7	163,7	179,5
Summe	3.337,9	3.517,8	3.604,5	3.797,3	3.656,3	3.217,9	3.126,1

Tabelle 2: Datenfortschreibung der Wärmeverbräuche der öffentlichen Gebäude in Pattensen 2005 – 2011 in absoluten Zahlen, witterungsbereinigt

Die nächste Tabelle zeigt die Entwicklung zur Verdeutlichung in relativen Zahlen (2005 = 100%). Die Verbrauchsentwicklung ist jeweils auch grafisch dargestellt: Verbrauchssteigerungen gegenüber 2005 sind rot markiert und Verbrauchssenkungen grün.

	Wärme-	Wärme-	Wärme-	Wärme-	Wärme-	Wärme-	Wärme-
	verbrauch	verbrauch	verbrauch	verbrauch			verbrauch
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Nutzung	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Feuerwehr	100,0%	100,1%	93,5%	99,9%	87,4%	80,5%	84,1%
Jugendtreff	100,0%	74,2%	81,4%	89,4%	80,4%	78,4%	82,7%
Kita	100,0%	157,5%	168,6%	84,3%	108,7%	111,7%	101,2%
Schule	100,0%	107,3%	111,7%	115,9%	115,9%	102,1%	101,1%
Sonstige	100,0%	73,1%	85,3%	98,4%	92,6%	88,5%	102,5%
Sporthalle	100,0%	111,4%	108,4%	122,4%	103,3%	80,7%	59,0%
Verwaltung	100,0%	86,5%	91,0%	102,5%	95,0%	96,8%	106,1%
Summe	100,0%	105,4%	108,0%	113,8%	109,5%	96,4%	93,7%

Tabelle 3: Datenfortschreibung der Wärmeverbräuche der öffentlichen Gebäude in Pattensen 2005 – 2010 relativ, witterungsbereinigt

Es zeigt sich, dass die Wärmeverbräuche seit 2005 abgenommen haben. Hierfür sind i.W. die Sporthallen verantwortlich, in geringem Umfang auch die Feuerwehren und die Jugendtreffs. Bei den sonstigen Gebäuden überwiegen die Verbrauchssteigerungen. Hier besteht offenbar Handlungsbedarf, zumal davon auszugehen ist, dass seit 2005 etliche Energiesparmaßnahmen im Gebäudebestand durchgeführt worden sind, die sich eigentlich in höheren Einsparungen niederschlagen müssten.

Das folgende Diagramm zeigt die Entwicklung des Wärmeverbrauchs noch einmal in grafischer Form.

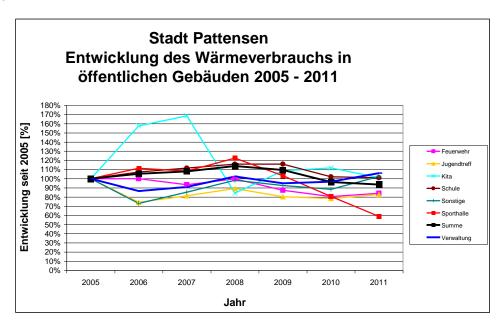


Abbildung 1: Entwicklung des Wärmeverbrauchs der öffentlichen Gebäude in Pattensen 2005 – 2011

Auch hier sind die oben beschriebenen Entwicklungen deutlich zu erkennen.

## 1.4.2. Entwicklung der Stromverbräuche

Die folgende Tabelle zeigt die Entwicklung der Stromverbräuche für alle Nutzergruppen in aggregierter Form.

	Strom- verbrauch 2005	Strom- verbrauch 2006	Strom- verbrauch 2007	Strom- verbrauch 2008	Strom- verbrauch 2009	Strom- verbrauch 2010	Strom- verbrauch 2011
Nutzung	[MWh/a]						
DGH	23,3	18,4	31,2	25,2	20,9	34,6	39,0
Feuerwehr	22,9	24,9	24,6	25,9	30,8	33,9	52,1
Friedhof	0,2	0,6	0,2	0,6	3,5	0,8	0,7
Jugendtreff	3,8	3,8	4,9	3,7	3,3	3,6	3,3
Kita	13,0	13,2	13,7	15,0	15,1	16,7	15,6
Kläranlage	761,1	795,3	772,2	775,3	746,8	702,6	682,8
Schule	427,7	399,8	395,0	358,4	379,3	361,5	360,6
Sonstige	7,9	8,6	8,1	8,7	7,5	9,3	9,2
Sporthalle	110,3	106,5	106,7	114,6	111,5	80,5	69,1
Strom, öffentlich	773,3	747,7	796,8	742,7	771,1	761,5	762,5
Verwaltung	59,3	31,3	55,8	62,5	63,1	64,4	65,2
Summe	2.202,9	2.150,1	2.209,2	2.132,6	2.152,9	2.069,5	2.060,1

Tabelle 4: Datenfortschreibung der Stromverbräuche der öffentlichen Gebäude in Pattensen 2005 -2011 in absoluten Zahlen

Die folgende Tabelle zeigt die Entwicklung zur Verdeutlichung in relativen Zahlen (2005 = 100%). Die Verbrauchsentwicklung ist jeweils auch grafisch dargestellt: Verbrauchssteigerungen gegenüber 2005 sind rot markiert und Verbrauchssenkungen grün.

	Strom- verbrauch						
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Nutzung	[%]	[%]	[%]	[%]		[%]	[%]
DGH	100,0%	79,0%	134,1%	108,4%	89,9%	148,7%	167,5%
Feuerwehr	100,0%	108,7%	107,5%	113,0%	134,6%	148,1%	227,2%
Friedhof	100,0%	319,4%	91,6%	307,3%	1830,4%	421,5%	382,2%
Jugendtreff	100,0%	102,4%	130,1%	99,0%	87,5%	96,9%	86,7%
Kita	100,0%	101,0%	105,3%	115,3%	115,6%	128,3%	119,4%
Kläranlage	100,0%	104,5%	101,5%	101,9%	98,1%	92,3%	89,7%
Schule	100,0%	101,0%	105,3%	115,3%	115,6%	128,3%	119,4%
Sonstige	100,0%	104,5%	101,5%	101,9%	98,1%	92,3%	89,7%
Sporthalle	100,0%	93,5%	92,3%	83,8%	88,7%	84,5%	84,3%
Strom, öffentlich	100,0%	96,7%	103,0%	96,0%	99,7%	98,5%	98,6%
Verwaltung	100,0%	52,8%	94,1%	105,4%	106,4%	108,6%	110,0%
Summe	100,0%	97,6%	100,3%	96,8%	97,7%	93,9%	90,0%

Tabelle 5: Datenfortschreibung der Stromverbräuche der öffentlichen Gebäude in Pattensen 2005 -2011 relativ

Es zeigt sich, dass die Stromverbräuche insgesamt seit 2005 gesunken sind, verursacht i.W. durch die Kläranlage, die Straßenbeleuchtung, die Jugendtreffs, die sonstigen Gebäude und die Sporthallen. In den übrigen Nutzergruppen sind Anstiege zu verzeichnen. Hier sollten die Ursachen untersucht werden.

Das folgende Diagramm zeigt die Entwicklung noch einmal in grafischer Form.

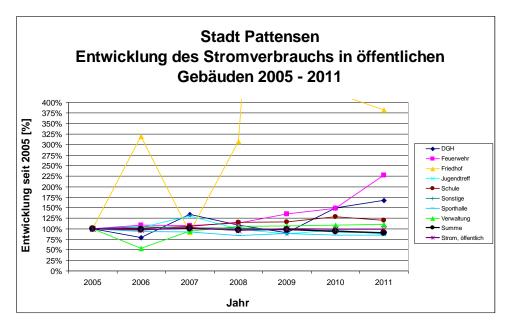


Abbildung 2: Entwicklung des Stromverbrauchs der öffentlichen Gebäude in Pattensen 2005 – 2011

Auch hier sind die oben beschriebenen Entwicklungen deutlich zu erkennen. Die Friedhöfe zeigen stark schwankende Stromverbräuche. Diese sind jedoch nicht ergebnisrelevant und durch eine stark schwankende Nutzung zu erklären (sie sind i.d.R. strombeheizt).

#### 1.4.3. Zusammenfassung

Zusammen fassend gesagt sind die Wärmeverbräuche leicht gesunken, die Stromverbräuche ebenfalls. Die Tatsache, dass Gebäudeflächen und teilweise auch Verbräuche fehlen, zeigt, dass Energiemanagement durchaus noch optimiert werden kann.

# 1.5. Datenauswertung

Interessant ist darüber hinaus ein Quervergleich von Gebäuden gleicher Nutzung untereinander. Dies erfolgt über den spezifischen Wärme- und Stromverbrauch, d.h. über den Verbrauch je m² Bezugsfläche, in diesem Fall der BGF (Bruttogeschossfläche). Üblicherweise werden dann Mittelwerte einer Nutzergruppe angegeben und die Gebäude mit diesem Mittelwert verglichen: Gebäude mit höheren spezifischen Verbräuchen als dem Mittelwert weisen Handlungsbedarf auf, Gebäude mit niedrigerem eher nicht. Diese einfache Mittelwertbildung hat jedoch einen erheblichen Nachteil, der zu Missverständnissen führen kann.

## 1.5.1. Datenauswertung Strom

Bei genauer Betrachtung fällt auf, dass beispielsweise der spezifische Stromverbrauch in größeren Gebäuden durchaus höher liegen kann als in kleineren. Die Ursache liegt darin, dass größere Gebäude zum Einen über mehr Technik verfügen als kleinere und dass größere Gebäude mehr künstliche Beleuchtung als kleinere benötigen. Das folgende Diagramm veranschaulicht dies am Beispiel der Jugendtreffs.

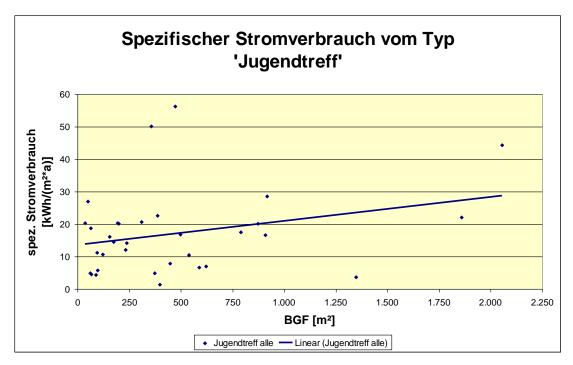


Abbildung 3: Spezifische Stromverbrauchswerte von Jugendtreffs in der Region Hannover

Legt man eine Regressionsfunktion (vereinfacht gesagt: einen gleitenden Mittelwert) durch die einzelnen Werte, so zeigt sich, dass mit zunehmender Größe der spezifische Stromverbrauch ansteigt. D.h. ein Gebäude mit einem spezifischen Stromverbrauch von 20 kWh/(m²\*a) liegt bei einer BGF von 250 m² deutlich über dem Mittelwert, während derselbe Wert bei einem Gebäude mit 2.000 m² BGF klar unter dem Mittelwert liegt. Diese Darstellung berücksichtigt die entsprechenden Abweichungen. Dabei ist von vorneherein noch nicht immer klar, ob der spezifische Stromverbrauch mit zunehmender Gebäudegröße ansteigt,

teilweise fällt er auch – wodurch auch immer bedingt. Diese Vergleiche müssen daher immer in Abhängigkeit von der Gebäudegröße bewertet werden.

## 1.5.2. Datenauswertung Wärme

Bei Wärme sieht es genau umgekehrt aus, je größer ein Gebäude ist, desto geringer fällt der spezifische Wärmeverbrauch aus, da das Oberflächen/Volumen-Verhältnis günstiger wird<sup>2</sup>. Das Oberflächen/Volumen-Verhältnis ist mathematisch eine 1/x-Funktion. entsprechend sieht dann auch die Regression über die BGF aus, wie das folgende Beispiel der Kitas zeigt: mit zunehmender BGF nimmt der spezifische Wärmeverbrauch ab.

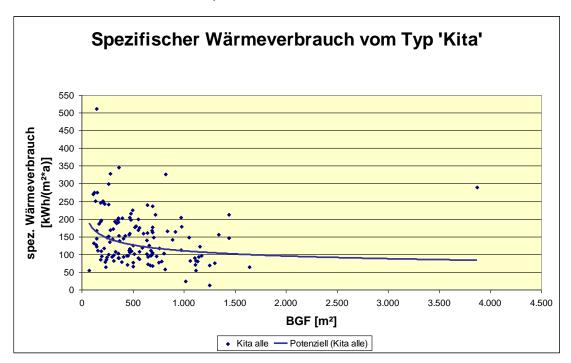


Abbildung 4: Spezifische Wärmeverbrauchswerte von Kitas in der Region Hannover

Hier wird deutlich, dass eine kleine Kita mit einem spezifischen Wärmeverbrauch von 150 kWh/(m²\*a) im Mittel liegt, während derselbe Verbrauch für eine 3.500 m²-Kita zu hoch ist. Ein Mittelwert über alle würde somit gerade bei großen Objekten einen "günstigen" Wert vortäuschen, obwohl hier – vor allem wegen Größe - eher Handlungsbedarf besteht.

#### 1.5.3. Datenbewertung: "Mittelwert = Mittelmaß"

Ein weiterer wichtiger Punkt ist die Bewertung der spezifischen Verbräuche im Vergleich zum Mittelwert. I.d.R. wird angenommen, dass ein Gebäude mit einem höheren spezifischen Verbrauch als dem Mittelwert Untersuchungsbedarf und damit auch Sanierungsbedarf hat, das ist richtig. Andererseits wird unterstellt, dass ein Gebäude mit einem unterdurchschnittlichen spezifischen Verbrauch keinen weiteren Bedarf hat. Diese Einschätzung trifft nicht zu, da die

<sup>2</sup> Vergleicht man zwei Gebäude, von dem eines ein doppelt so großes Raumvolumen wie das andere hat, so ist die Oberfläche des größeren Gebäudes weniger als doppelt so groß.

Masse der Bauteile eines Gebäudes sich noch im Originalzustand befinden und nicht nachträglich energetisch saniert sind (mit Ausnahme der Fenster). Viele Heizungsanlagen – auch neueren Datums - sind nicht optimiert, d.h. sie laufen mit unnötigen Reserven. Detaillierte Energiegutachten, die im Rahmen eine Klimaschutzkonzeptes für vier Gebäude der Samtgemeinde Wathlingen (LK Celle) erstellt worden sind, ergaben ein Einsparpotenzial an Wärme von 30% und bei Strom von 37%<sup>3</sup>. Alle Maßnahmen rentieren sich bei 100%iger Fremdfinanzierung über einen klassischen Kommunalkredit innerhalb von 20 Jahren und erwirtschaften darüber hinaus noch eine Rendite von 11%. D.h. die Maßnahmen finanzieren sich nicht nur selber, incl. der Finanzierungskosten, sondern stellen noch einen Gewinn dar mit Konditionen, die durch eine bankübliche Kapitalanlage nicht zu erwirtschaften sind. Wesentliche Ursachen für die Einsparpotenziale sind:

- Bei der Sanierung von Außenbauteilen wird die Dämmung aus Kostengründen unterlassen,
- Dämmung von Kellerdecken, ausgebauten Steildächern und obersten Geschossdecken wird oft "vergessen",
- Durch undichte Gebäudefugen an Türen, Fenstern und sonstigen Öffnungen entweicht warme Luft, ohne dass dies als Problem oder energetische Schwachstelle erkannt wird,
- Hocheffizienzmaßnahmen unterbleiben aus Kostengründen (zurzeit sind Fenster mit 3fach-Wärmeschutzveglasung bereits wirtschaftlich, ggf. auch mit verbesserten Rahmenprofilen),
- Heizungsanlagen werden oft nur in Betrieb genommen, aber nicht im laufenden Betrieb optimiert, was zu unnötigen Verlusten führt,
- Die Regelung beschränkt den Heizbetrieb selten auf die tatsächliche Nutzungszeit, sondern fährt mit langem Vor- und Nachlauf, Nachtabschaltung wird fast nie gefahren,
- Oft fehlt Rohrleitungs- und Armaturendämmung,
- Pumpen und Lüftermotoren sind i.d.R. überdimensioniert und werden auch bei Erneuerung nicht sauber ausgelegt,
- Oft wird Warmwasser rund um die Uhr vorgehalten obwohl nur selten gebraucht,
- Hardware wird als Massenware gekauft, ohne auf die Folgekosten zu achten (zwischen einem PC mit einer Leistung 100 W und einem mit einer Leistung von 40 W besteht bezüglich der Rechengeschwindigkeit kein Unterschied - im Gegensatz zum Stromverbrauch!),

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> Siepe, B.: Klimaschutzteilkonzept "Energieeffizienz in öffentlichen Gebäuden" für die SG Wathlingen - Endbericht - Samtgemeinde Wathlingen, Kommunales Klima-schutzkonzept, unveröffentlichter Bericht

• Veraltete Beleuchtung wird bis zum Ende der Lebensdauer genutzt, anstatt sie rechtzeitig gegen effiziente Anlagen auszutauschen.

# 1.6. Datenauswertung für Pattensen

## 1.6.1. Gebäudelisting nach Nutzung

Zunächst werden alle öffentlichen Gebäude mit ihren spezifischen Verbrauchswerten und den Vergleichswerten der entsprechenden Gebäude in der Region tabellarisch gegenübergestellt. Wenn die Werte der Pattensener Gebäude höher als die Vergleichswerte sind, werden sie rot dargestellt, sind sie gleich hoch oder niedriger, werden sie grün dargestellt. So kann der Betrachter auf den ersten Blick sehen, welche Gebäude mit ihren spezifischen Werten über bzw. unter den Vergleichswerten liegen. Die Gebäude sind nach Nutzungsgruppen in alfabetisch aufsteigender Reihenfolge sortiert. Einschränkend ist zu sagen, dass nur die spezifischen Daten solcher Gebäude ausgewertet werden können, deren Flächendaten vorliegen.

	Nutzung	,	i	Fläche BGF	Strom- verbrauch		Spez. Strom- Wärme- verbrauch verbrauch [KWh/(m²-a)	spez. Strom spez. Strom- verbrauch verbrauch [kWh/(m²*a)] alla	spez spez. Wärme Wärme verbrauch verbrauch	Spez. Wärme- verbrauch alle
Gemeinschaftsstätten	DGH DGH	Landstr. 8	Pattensen	180	38.996	[NWING]	129	18 18	[www.m/mm a/j	מאיווי(וווד מן]
Gebäude für öffentliche Bereitschaftsdienste	Feuerwehr	Commandant-Diete Weg	Pattensen	1.736	11.308	73.047	4	12	33	108
Gebäude für öffentliche Bereitschaftsdienste	Feuerwehr	Feuerwehrstr.	Pattensen	279	4.699	49.121	12	18	158	114
Gebäude für öffentliche Bereitschaftsdienste	Feuerwehr	Zum Walde 5	Pattensen	386	2.423	9.707	5	17	72	113
Gebäude für öffentliche Bereitschaftsdienste	Feuerwehr	Oerier Str.	Pattensen	364	1.917	63.144	5	17	324	113
Gebäude für öffentliche Bereitschaftsdienste	Feuerwehr	Ippenstedter Str. 35	Pattensen	343	3.426	52.663	8	18	188	113
Gebäude für öffentliche Bereitschaftsdienste	Feuerwehr	Hagenkamp	Pattensen	112	5.223		33	18		
Gebäude für öffentliche Bereitschaftsdienste	Feuerwehr	Amtherg 9	Pattensen	63	23.060		27	19		
Sonstiges	Friedhof	Bennigser Str.	Pattensen	119	156		1	16		
Sonstiges	Friedhof	Leineaue	Pattensen	22	553		2	16		
Gemeinschaftsstätten	Jugendtreff	Corvinusplatz 7	Pattensen	185	3.254	54.153	20	15	355	129
Kindertagesstätten, Kindergärten	Kita	Karl-Simrock-Weg 7	Pattensen	158	6.449		32	19		
Kindertagesstätten, Kindergärten	Kita	Jahnstr. 12	Pattensen	49		21.981			447	212
Kindertagesstätten, Kindergärten	Kita	Landstr. 8	Pattensen	180	2.370		11	19		
Schulen + Verwaltungsgebäude + Sportstätte	Schule	Marienstr. 2	Pattensen	1.703	46.705	654.956	39	16	386	129
Sportstätten + Schule	Schule	Gartenstr. 2	Pattensen	969	20.383	208.365	21	16	289	138
Schulen	Schule	Bürgermeister-Rasch-Str. 12	Pattensen	459	12.224	56.830	19	16	125	143
Schulen + Sporthalle	Schule	Platz-Saint-Aubin	Pattensen	3.000	281.337	1.383.611	112	17	454	124
Gebäude für öffentliche Bereitschaftsdienste	Sonstige	Göttinger Str. 75	Pattensen	2.341	4.310	46.217	1	10	19	63
Sportstätten	Sporthalle	Teichstr.1	Pattensen	190	5.573	73.641	21	32	376	156
Sportstätten + Schule	Sporthalle	Oerier Str. 12	Pattensen	286	55.704	107.858	204	32	324	150
Sportstätten	Sporthalle	Jahnstr.	Pattensen	176	7.834	91.347	272	32	1.699	157
Verwaltungsgebäude	Verwaltung	Auf der Burg 1-2	Pattensen	371	61.221	144.523	149	24	385	120
Gemeinschaftsstätte	Verwaltung	Marktplatz 1	Pattensen	87	4.017	34.949	46	24	304	134

Tabelle 6: Gebäudelisting der öffentlichen Gebäude in Pattensen

Die Tabelle zeigt ein deutliches Bild: bei Strom liegen 58% aller Gebäude im roten Bereich, bei Wärme sogar 76%. Dies ist im Vergleich zu vielen anderen Regionskommunen kein gutes Ergebnis. Die hohen spezifischen Verbrauchswerte der Sporthalle Jahnstraße rührt daher, dass hier früher noch ein Lehrschwimmbecken betrieben wurde, das inzwischen still gelegt worden ist; dadurch hat sich der Stromverbrauch um 84% und der Wärmeverbrauch um 70% reduziert! Eine heutige Bewertung sähe daher wesentlich günstiger aus. Insgesamt ist allerdings zu beachten, dass durch die indirekte Berechnung der BGF aus dem BRI unplausible spezifische Verbrauchswerte resultieren können.

Auch eine geringe Unterschreitung des Mittelwertes bedeutet nicht, dass das Gebäude (nahezu) energieeffizient ist, sondern lediglich, dass es nicht auffällig ist.

#### 1.6.2. Auswertung spezifischer Stromverbräuche

Für Pattensen wurden die Regressionskurven ebenso ermittelt wie für die Region Hannover und mit diesen verglichen. Das folgende Diagramm zeigt die spezifischen Stromverbräuche für Dorfgemeinschaftshäuser.

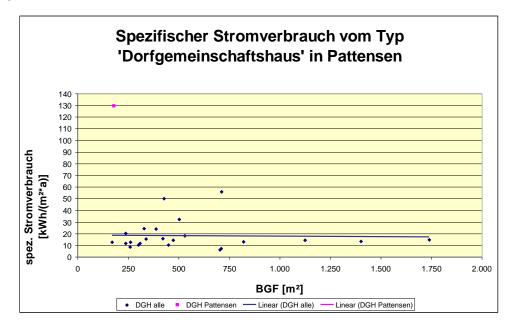


Abbildung 5: Spezifische Stromverbräuche von Dorfgemeinschaftshäusern im Vergleich

Das Dorfgemeinschaftshaus liegt mit 129 kWh/(m²\*a) weit über den Vergleichswerten der Region. Hier besteht Untersuchungsbedarf.

Das folgende Diagramm zeigt die spezifischen Stromverbräuche für Feuerwehrgebäude.

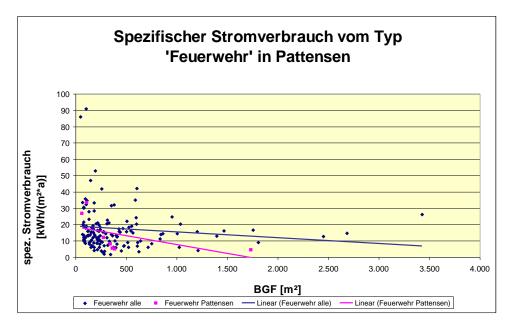


Abbildung 6: Spezifische Stromverbräuche von Feuerwehrgebäuden im Vergleich

Die Feuerwehrgebäude liegen mit 4 ... 33 kWh/(m²\*a) meist unter den Vergleichswerten der Region, lediglich zwei Gebäude liegen über dem Durchschnitt. Hier besteht Untersuchungsbedarf.

Das folgende Diagramm zeigt die spezifischen Stromverbräuche für Friedhofsgebäude.

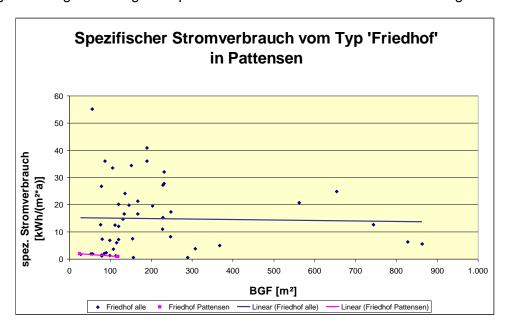


Abbildung 7: Spezifische Stromverbräuche von Friedhofsgebäuden im Vergleich

Die Friedhofsgebäude von Pattensen liegen mit 1 ... 2 kWh/(m²\*a) klar unter denen der Region. Hier besteht kein Untersuchungsbedarf.

Das folgende Diagramm zeigt die spezifischen Stromverbräuche für Jugendtreffs.

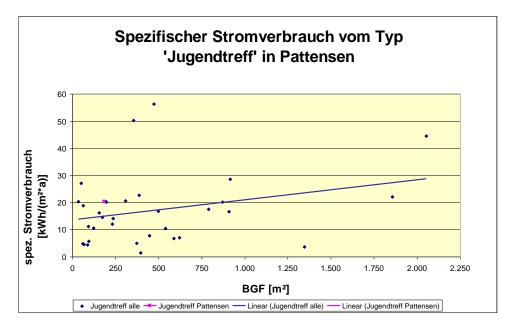


Abbildung 8: Spezifische Stromverbräuche von Jugendtreffs im Vergleich

Der Jugendtreff von Pattensen liegt mit 20 kWh/(m<sup>2\*</sup>a) über denen der Region. Auch hier gibt es Untersuchungsbedarf.

Das folgende Diagramm zeigt die spezifischen Stromverbräuche für Kitas.

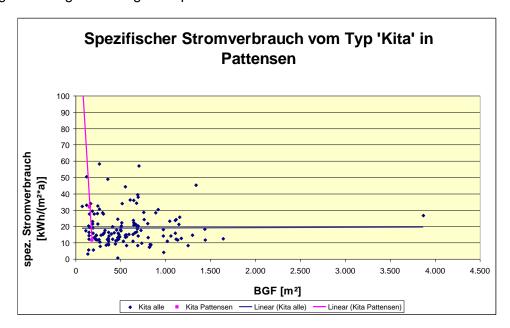


Abbildung 9: Spezifische Stromverbräuche von Kitas im Vergleich

Die Kitas von Pattensen liegen mit 11 ... 32 kWh/(m²\*a) unter und über denen der Region. Auch hier gibt es Untersuchungsbedarf bei dem Gebäude mit überhöhtem Verbrauch.

Das folgende Diagramm zeigt die spezifischen Stromverbräuche für Schulgebäude.

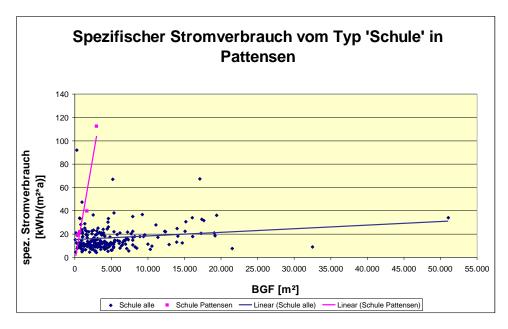


Abbildung 10: Spezifische Stromverbräuche von Schulen im Vergleich

Die spezifischen Stromverbräuche der Schulen liegen über denen der entsprechenden Gebäude in der Region. Die Spreizung liegt zwischen 19 ... 112 kWh/(m²\*a). Hier besteht Untersuchungsbedarf bei allen Gebäuden. Der hohe Wert von 112 kWh/(m²\*a) ist allerdings zu überprüfen, ggf. stimmt die Bezugsfläche nicht (Schule Platz Saint-Aubin).

Das folgende Diagramm zeigt die spezifischen Stromverbräuche für sonstige Gebäude.

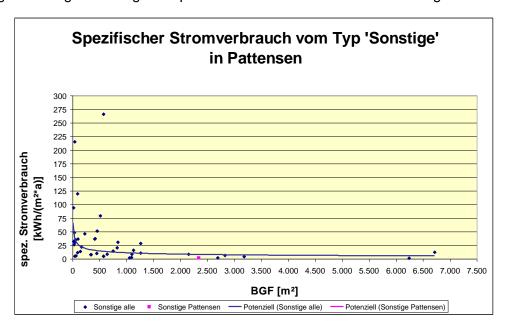


Abbildung 11: Spezifische Stromverbräuche von sonstigen Gebäuden im Vergleich

Das sonstige Gebäude von Pattensen liegen mit 1 kWh/(m²\*a) deutlich unter dem Regionstrend. Hier gibt es keinen Untersuchungsbedarf.

Das folgende Diagramm zeigt die spezifischen Stromverbräuche für Sporthallen.

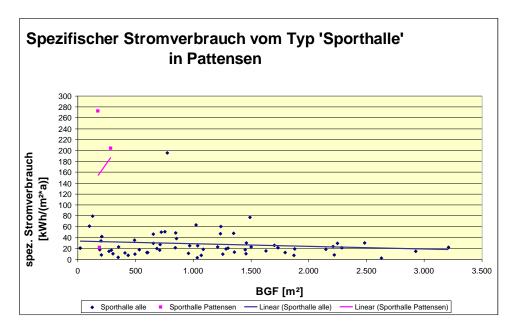


Abbildung 12: Spezifische Stromverbräuche von Sporthallen im Vergleich

Die Sporthallen von Pattensen liegen mit 21.. 272 kWh/(m²\*a) teils unter, teils erheblich über dem Regionstrend. Hier gibt es Untersuchungsbedarf. Auch hier sind die Bezugsflächen auf Plausibilität zu überprüfen.

Das folgende Diagramm zeigt die spezifischen Stromverbräuche für Verwaltungsgebäude.

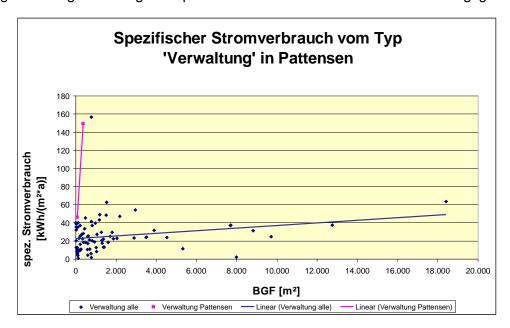


Abbildung 13: Spezifische Stromverbräuche von Verwaltungsgebäuden im Vergleich

Die Verwaltungsgebäude liegen mit 46 ... 149 kWh/(m²\*a) klar über dem Niveau der Regionsgebäude. Es besteht Untersuchungsbedarf.

## 1.6.3. Auswertung spezifischer Wärmeverbräuche

Auch die Wärmeverbräuche wurden entsprechend ausgewertet und grafisch dargestellt.

Das folgende Diagramm zeigt die spezifischen Wärmeverbräuche für Feuerwehrgebäude.

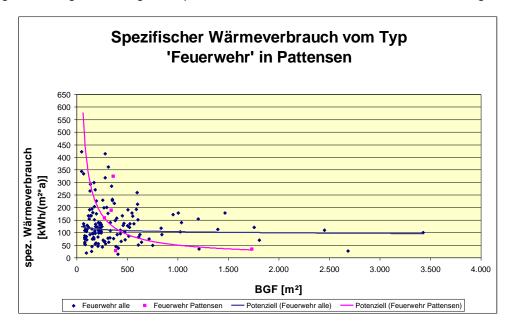


Abbildung 14: Spezifische Wärmeverbräuche von Feuerwehrgebäuden im Vergleich

Die Feuerwehrgebäude liegen mit 27 ... 324 kWh/(m²\*a) überwiegend über dem Niveau der Region. Hier besteht Untersuchungsbedarf bei den Gebäuden mit überhöhtem Verbrauch.

Das folgende Diagramm zeigt die spezifischen Wärmeverbräuche für Jugendtreffs.

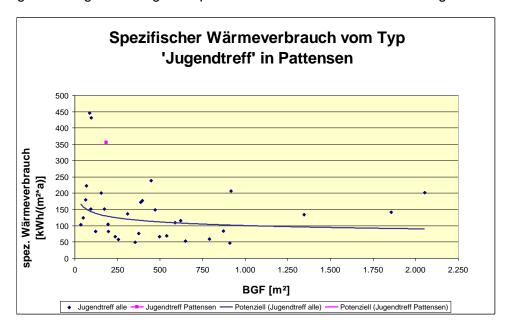


Abbildung 15: Spezifische Wärmeverbräuche von Jugendtreffs im Vergleich

Der Jugendtreff von Pattensen liegt mit 355 kWh/(m²\*a) deutlich über dem Regionsdurchschnitt. Es besteht Untersuchungsbedarf.

Das folgende Diagramm zeigt die spezifischen Wärmeverbräuche für Kitas.

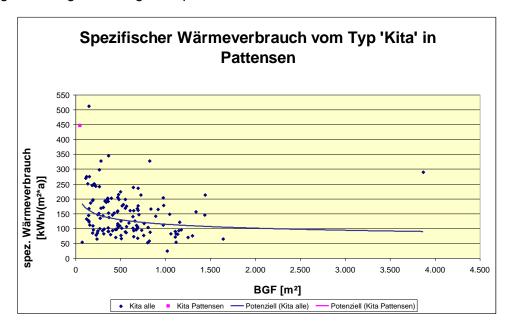


Abbildung 16: Spezifische Wärmeverbräuche von Kitas im Vergleich

Die Kita von Pattensen liegt mit 447 kWh/(m²\*a) erheblich über dem Regionsdurchschnitt. Hier besteht Untersuchungsbedarf.

Das folgende Diagramm zeigt die spezifischen Wärmeverbräuche für Schulen.

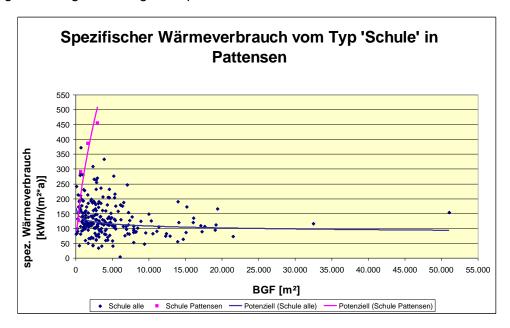


Abbildung 17: Spezifische Wärmeverbräuche von Schulen im Vergleich

Die Schulen liegen mit ihren spezifischen Wärmeverbräuchen mehrheitlich deutlich über und nur einmal unter denen der Region, mit einer Schwankungsbreite von 125 ... 454 kWh/(m²\*a). Hier besteht Untersuchungsbedarf bei den Gebäuden mit überhöhtem spezifischen Verbrauch.

Das folgende Diagramm zeigt die spezifischen Wärmeverbräuche für sonstige Gebäude.

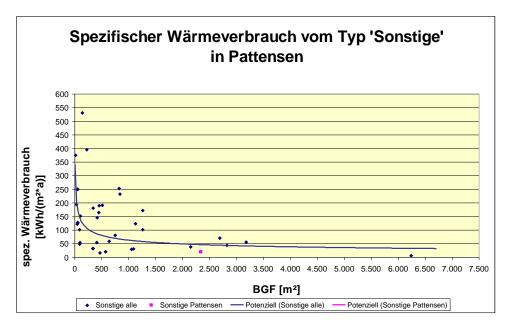


Abbildung 18: Spezifische Wärmeverbräuche von sonstigen Gebäuden im Vergleich

Das sonstige Gebäude liegt mit 19 kWh/(m<sup>2\*</sup>a) unter dem Mittelwert.

Das folgende Diagramm zeigt die spezifischen Wärmeverbräuche für Sporthallen.

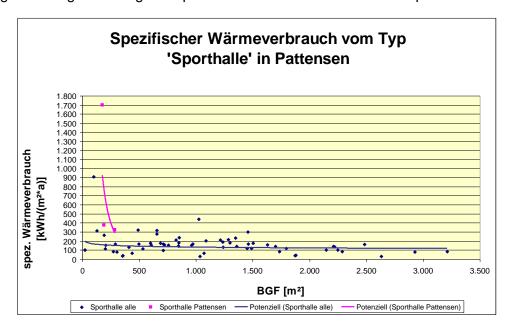


Abbildung 19: Spezifische Wärmeverbräuche von Sporthallen im Vergleich

Die Sporthallen liegen mit 324 ... 1.699 kWh/(m²\*a) klar über dem Mittelwert. Daher sollten die Gebäude näher untersucht werden. Die Sporthalle Jahnstraße ist hier noch klar überhöht, da dieser Wert die inzwischen still gelegte Schwimmhalle mit beinhaltet.

Das folgende Diagramm zeigt die spezifischen Wärmeverbräuche für Verwaltungsgebäude.

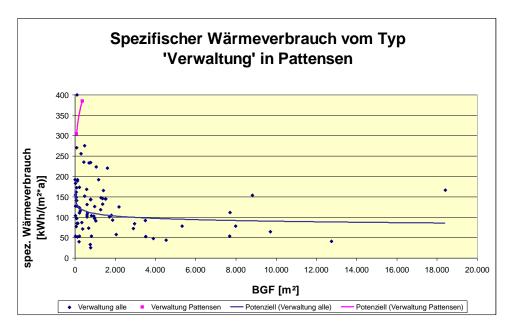


Abbildung 20: Spezifische Wärmeverbräuche von Verwaltungsgebäuden im Vergleich

Die Verwaltungsgebäude liegen mit 304 ... 385 kWh/(m²\*a) klar über den Werten der Regionsgebäude. Es besteht Untersuchungsbedarf.

# 1.7. Zusammenfassung

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die spezifischen Verbrauchswerte der Gebäude von Pattensen mehrheitlich über dem Regionsmittel liegen. Es fällt eine Reihe von Gebäuden mit hohen spezifischen Verbrauchswerten auf, denen nachgegangen werden sollte. Weiterhin ist zu beachten, dass bestimmte Gebäudetypen zeitlich und räumlich begrenzt genutzt werden wie z.B. Feuerwehrgebäude. Eine aktuelle Untersuchung des Gutachters hat ergeben, dass diese Gebäude i.d.R. mehr oder weniger durchgehend beheizt sind, d.h. dass alle Gebäude das gleiche wenig effiziente Nutzerprofil haben<sup>4</sup>. Da es alle Gebäude gleichermaßen betrifft, fällt dies nicht auf. Hier ergeben sich – unabhängig von überhöhten Einzelverbräuchen – in allen Gebäuden Einsparpotenziale.

Gleichzeitig ist aus den vorliegenden Zahlen von 2005 – 2011 erkennbar, dass der Wärmeverbrauch gesunken ist und der Stromverbrauch ebenfalls. Die fehlenden Verbrauchsdaten deuten darauf hin, dass bislang die Verbräuche noch nicht durchgängig systematisch erfasst und ausgewertet werden. Eine regelmäßige und systematische Verbrauchserfassung und kontrolle sollte zukünftig umgesetzt werden, um Abweichungen nach oben nachzugehen und die Ursachen zu beseitigen. Umgekehrt zeigen Verbrauchssenkungen den Erfolg von Energiesparmaßnahmen auf und dokumentieren gegenüber der Politik, dass die Verwaltung Klimaschutz ernst nimmt und Erfolge vorweisen kann.

1

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> Siepe, B.: Samtgemeinde Wathlingen - Kommunales Klimaschutzkonzept, Teilkonzept "Energieeffizienz in öffentlichen Gebäuden", Teilbericht "Kurzbegehung öffentlicher Gebäude", Textband, Hannover, Dezember 2009, unveröffentlichter Bericht

# 1.8. Abbildungsverzeichnis

Abbildung	1: Entwicklung des Wärmeverbrauchs der öffentlichen Gebäude in Pattensen 2005 – 2011
Abbildung	2: Entwicklung des Stromverbrauchs der öffentlichen Gebäude in Pattensen 2005 – 201111
Abbildung	3: Spezifische Stromverbrauchswerte von Jugendtreffs in der Region Hannover
Abbildung	4: Spezifische Wärmeverbrauchswerte von Kitas in der Region Hannover13
Abbildung	5: Spezifische Stromverbräuche von Dorfgemeinschaftshäusern im Vergleich18
Abbildung	6: Spezifische Stromverbräuche von Feuerwehrgebäuden im Vergleich19
Abbildung	7: Spezifische Stromverbräuche von Friedhofsgebäuden im Vergleich19
Abbildung	8: Spezifische Stromverbräuche von Jugendtreffs im Vergleich20
Abbildung	9: Spezifische Stromverbräuche von Kitas im Vergleich20
Abbildung	10: Spezifische Stromverbräuche von Schulen im Vergleich21
Abbildung	11: Spezifische Stromverbräuche von sonstigen Gebäuden im Vergleich21
Abbildung	12: Spezifische Stromverbräuche von Sporthallen im Vergleich22
Abbildung	13: Spezifische Stromverbräuche von Verwaltungsgebäuden im Vergleich22
Abbildung	14: Spezifische Wärmeverbräuche von Feuerwehrgebäuden im Vergleich23
Abbildung	15: Spezifische Wärmeverbräuche von Jugendtreffs im Vergleich23
Abbildung	16: Spezifische Wärmeverbräuche von Kitas im Vergleich24
Abbildung	17: Spezifische Wärmeverbräuche von Schulen im Vergleich24
Abbildung	18: Spezifische Wärmeverbräuche von sonstigen Gebäuden im Vergleich25
Abbildung	19: Spezifische Wärmeverbräuche von Sporthallen im Vergleich25
Abbildung	20: Spezifische Wärmeverbräuche von Verwaltungsgebäuden im Vergleich26
1.9. Ta	bellenverzeichnis
Tabelle 1:	Wärme- und Stromverbräuche der öffentlichen Gebäude in Pattensen 2005 nach Nutzung aggregiert
Tabelle 2:	Datenfortschreibung der Wärmeverbräuche der öffentlichen Gebäude in Pattensen 2005 – 2011 in absoluten Zahlen, witterungsbereinigt
Tabelle 3:	Datenfortschreibung der Wärmeverbräuche der öffentlichen Gebäude in Pattensen 2005 – 2010 relativ, witterungsbereinigt
Tabelle 4:	Datenfortschreibung der Stromverbräuche der öffentlichen Gebäude in Pattensen 2005 – 2011 in absoluten Zahlen10
Tabelle 5:	Datenfortschreibung der Stromverbräuche der öffentlichen Gebäude in Pattensen 2005 – 2011 relativ
Tabelle 6:	Gebäudelisting der öffentlichen Gebäude in Pattensen17

# 2. Kommunikationskonzept zum Klimaschutz-Aktionsprogramm der Stadt Pattensen

# 2.1. Ausgangssituation

Bei der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes ist die Öffentlichkeitsarbeit ein wichtiges Element, um die erarbeiteten Maßnahmen an die Zielgruppen heranzutragen, Klimaschutzansätze zu transportieren bzw. von den Umsetzungserfolgen zu berichten. Hierbei soll immer auch vermittelt werden, dass es ein Projekt ist, zu dem alle ihren eigenen Beitrag leisten können und sollen.

#### 2.1.1. Stärke und Chance: Klimaschutz ist Thema in Pattensen

Das Klimaschutz-Aktionsprogramm Pattensen wurde in einem breit angelegten partizipativen Prozess erarbeitet, hierzu fand eine regelmäßige Presse- und Öffentlichkeitsarbeit statt. Über die Lokalpresse (Tageszeitungen und Wochenblätter) sowie verschiedene Multiplikatoren und Netzwerke wie Vereine, Verbände und Organisationen wurde das Thema in die Öffentlichkeit getragen. Auch über das Klimaschutzforum berichteten die örtlichen Medien. Während der Erstellung des Klimaschutz-Aktionsprogramms gab es zielgruppenorientierte Veranstaltungen und Initiativen zu unterschiedlichsten Themen wie Stromsparen, energetischer Gebäudesanierung, Passivhausbau oder eine Klima-Stadtführung mit Schülern, die ebenfalls von der Lokalpresse aufgenommen wurden.

Das Thema Klimaschutz hatte in Pattensen bereits den Weg in die Öffentlichkeit und ins Bewusstsein verschiedener Zielgruppen gefunden und ist mit dem Erarbeitungsprozess sicher verstärkt worden. Hieran gilt es jetzt anzuknüpfen, damit das Klimaschutz-Aktionsprogramm von möglichst vielen Akteuren umgesetzt werden kann.

# 2.1.2. Herausforderungen

Die Realisierung der Maßnahmen aus dem Klimaschutz-Aktionsprogramm hängt im Wesentlichen von der Motivation und Anzahl der Schlüsselakteure sowie der Bürger und Betriebe ab. Um sie zu erreichen, müssen für die Presse- und Öffentlichkeitsarbeit sowie die Kampagnenarbeit **ausreichend Mittel** zur Verfügung gestellt werden – finanziell wie personell. Darüber sollten neben den etablierten Medien wie Zeitung und Rundfunk auch die neuen

Kommunikationswege der web 2.0-Generation genutzt und ausgebaut werden. So können vor allem auch jüngere Zielgruppen erreicht und angesprochen werden.

Trotz der Nähe zu Hannover mit seinem Kultur- und Informationsangebot ist es durchaus auch in Pattensen möglich, mit interessanten und zielgruppengerechten Veranstaltungen an attraktiven Veranstaltungsorten die Menschen direkt zu erreichen. Die Verwaltung sollte auch hier weiterhin wesentlicher Promotor für den Klimaschutz und die Umsetzung des Klimaschutz-Aktionsprogramms bleiben. Dafür sollte auch innerhalb der Verwaltung geworben werden.

#### 2.2. Ziel

Ziel der Kommunikation zum Klimaschutz-Aktionsprogramm muss es sein, die

- "im Konzept erarbeiteten Maßnahmen während ihrer Umsetzung bekannt zu machen und
- die nachhaltige Wirkung des partizipativen Prozesses zu steigern." (BMU-Merkblatt).
- Darüber hinaus soll das positive Klima für den Klimaschutz gepflegt werden.

Die Presse- und Öffentlichkeitsarbeit muss auf Handlungsoptionen aufmerksam machen, über Aktionen, Angebote und Hintergründe informieren und/oder zum Mitmachen motivieren. Es sollte vermittelt werden, dass Klimaschutz und bspw. Energiesparen ganz einfach ist, jeder etwas tun kann und umweltgerechtes Verhalten nichts mit Verzicht zu tun hat. Im Gegenteil: Es kann sogar einen Gewinn an Lebensqualität und Wohnkomfort bedeuten. Indem man dem Thema die Schwere nimmt, erreicht man eher das Ziel, dass die Adressaten der Kommunikation zukünftig klimaschonender handeln. Die konkreten inhaltlichen Ziele für die unterschiedlichen Akteure werden in den jeweiligen Kapiteln und Maßnahmen beschrieben und ergeben sich aus den CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzialen.

Presse- und Öffentlichkeitsarbeit ist auf unterschiedlichen Ebenen und über verschiedene Kanäle zu leisten. Sie dient dazu, ...

- Partner zu gewinnen, die Projekte selbstständig umsetzen.
- Entscheidungsträger und Multiplikatoren zu gewinnen.
- Akteure zum Mitmachen in Projekten zu bewegen.
- Aufmerksamkeit auf Themen zu lenken, um einzelne Zielgruppen zu bewegen, Angebote wahrzunehmen.
- Zielgruppen zu bewegen, noch klimaschonender zu handeln.
- die Stadt Pattensen als Ansprechpartner für Fragen zum Klimaschutz bekannt zu machen.

Die Stadt Pattensen kann ihre Klimaschutzaktivitäten unter ein bestimmtes Motto stellen oder mit dem/der im Prozess eingesetzten Etikett/Marke verknüpfen. In der Presse- und Öffentlichkeitsarbeit werden aber konkrete Handlungsoptionen, Aktionen und Angebote im Mittelpunkt stehen. Öffentlichkeitsarbeit soll nicht zum Selbstzweck werden und nur der Verbreitung des Mottos/Logos dienen, da sie sich andernfalls uninteressant macht.

Jede Kommunikation sollte auch gleichzeitig beitragen zu einem nachhaltigen Bewusstseinswandel und einer Einordnung der konkreten Aktionen ind den größeren Zusammenhang des Klimaschutz-Aktionsprogramms, auch wenn dieser nicht das primäre Ziel der Presse- und Öffentlichkeitsarbeit sein sollte.

# 2.2.1. Klimaschutzmanager als Koordinator und Öffentlichkeitsarbeiter

Für die Umsetzung des Klimaschutz-Aktionsprogramms Pattensen soll ein Klimaschutzmanager sorgen, der die erarbeiteten Themen in Zusammenarbeit mit den jeweiligen Fachbereichen und -dienststellen zur Umsetzung aufbereitet und begleitet/koordiniert. Dem Klimaschutzmanager wird die Aufgabe zufallen, auch die Öffentlichkeitsarbeit im Blick zu haben. Die effiziente Zusammenarbeit mit den dafür bisher zuständigen verwaltungsinternen Mitarbeitern wird die Grundlage zur erfolgreichen Bewältigung dieser umfassenden Aufgabe.

## 2.2.2. Zielgruppen

Die Zielgruppen für die Presse- und Öffentlichkeitsarbeit ergeben sich aus der Potenzialabschätzung und den entsprechend abgeleiteten Maßnahmen in den Handlungsfeldern.

Besonders wichtig ist, zu erkennen, dass die Zielgruppen nicht nur außerhalb des Rathauses zu finden sind, sondern in besonderem Maße auch Verwaltungsmitarbeiter und Politiker selbst mit einbezogen werden müssen. Der Klimaschutzmanager ist darauf angewiesen, Mitstreiter zu finden, die sich einzelner Projekte annehmen und diese vorantreiben oder Projekte zu identifizieren, die in den Klimaschutz-Zusammenhang gestellt werden können.

Somit sind wichtige interne Zielgruppen:

- Verwaltung
- Politik

Externe Zielgruppen sind u.a.

- Bürger,
- Unternehmen und
- Bildungseinrichtungen,
- im Klimaschutz bereits aktive Bürger, Gruppen, Organisationen,
- sowie Vereine, Verbände, Parteien, Kirchen.

Je nach Thema und Botschaft müssen diese Gruppen weiter aufgegliedert und analysiert werden, um eine zielgerichtete Ansprache zu ermöglichen. Zum einen werden Multiplikatoren angesprochen, also Personen, die sich besonders engagieren, Projekte selbst umsetzen (sollen), einem Netzwerk angehören und/oder das Thema weiter in die Gesellschaft tragen. In Pattensen müssen für diese Kreise z.B. führende Verwaltungsmitarbeiter, Vereinsvorstände sowie Politikvertreter gewonnen werden. Und zum anderen diejenigen, die beispielsweise Beratungsangebote nutzen und guten Beispielen folgen. Die jeweils anzusprechende Zielgruppe und das umzusetzende Projekt sind aufeinander abzustimmen. In Pattensen liegen die besonderen Augenmerke auf der Bauwirtschaft, Unternehmen, Neubürgern, engagierten Vereinen und Schulen.

## 2.3. Kommunikationsinhalte

Die Schwerpunktthemen der Umsetzung sind gleichzeitig auch Schwerpunktthemen der Presse- und Öffentlichkeitsarbeit. In Pattensen sind dies unter anderem die Themen Energieeffizienz in Unternehmen, Passivhausbau, Umweltbildung und Energieeinsparungen in Privathaushalten. Die konkreten Inhalte der Öffentlichkeitsarbeit richten sich jeweils nach umzusetzender Maßnahme, der Zielgruppe und dem Kommunikationskanal.

Im Vordergrund stehen immer positive, emotionale Botschaften, gute Beispiele und realisierbare Lösungen, niemals der erhobene Zeigefinger oder rein theoretische Abhandlungen über Nachhaltigkeit und Klimaschutz. Der Schwerpunkt liegt auf dem Angebot bzw. Nutzen für die Zielgruppe und die Steigerung der Lebensfreude und Lebensqualität in der Kommune. Die Inhalte sind eng verknüpft mit den Kommunikationswegen (s.u.): Grundsätzlich gibt es eine themenübergreifende Basiskommunikation, auf die aufgebaut werden kann. Zudem müssen Inhalte so dargestellt werden, dass die Zielgruppe sie nachvollziehen und vor allem verstehen kann. Dafür ist es wichtig, die Zielgruppe genau zu definieren und sie während der

Presse- und Öffentlichkeitsarbeit nie aus den Augen zu verlieren. Wenn möglich, sollten po-

sitive Beispiele aus dem Umfeld der Zielgruppe eingebunden werden.

## 2.3.1. Basiskommunikation

Es ist wichtig, dass die kommunizierten Inhalte eindeutig dem Klimaschutz-Aktionsprogramm Pattensen zugeordnet werden können. Es wurde im Erarbeitungsprozess bereits eine Wortbildmarke eingesetzt, die auch in Zukunft weiter genutzt werden kann. Es bietet sich außerdem an, einen kurzen Slogan, zu finden, unter dem alle Maßnahmen laufen. Dazu kann auch überlegt werden, ggf. über die lokalen Medien, einen Wettbewerb zu einem neuen Slogan zu initiieren. Vorteil: Ein weiterer Anlass für Öffentlichkeitsarbeit und die Bürger werden in den Prozess eingebunden. Nachteil: Ist mit (Personal-)Kosten verbunden, die nicht unmittelbar in den Klimaschutz fließen.

Auf der Homepage der Stadt Pattensen sollten eigene (Top-Level-)Bereiche zum Klimaschutzschutz eingerichtet werden, auf denen Basisinformationen zum KlimaschutzAktionsprogramm sowie Informationen zur Umsetzung und zu laufenden Projekten zu finden sind. Es sollen Fragen beantwortet werden wie: "Worum geht es?", "Wie kann ich mitmachen?" und "Wer ist schon dabei?". Eventuell kann eine eigene Domain – z.B.

www.klimaschutz-pattensen.de gekauft werden. Die Kosten dafür liegen bei ca. 2,50 bis 7 Euro pro Jahr (über www.kontent.de oder www.denic.de). Neben den oben genannten Inhalten werden Termine und Aufrufe veröffentlicht. Lokalkolorit ist wichtig, inhaltliche Fragen zu allgemeinen Klimaschutzthemen sollen nicht aufgeführt werden, hier wird ggf. auf Homepages verlinkt, die diese Informationen bereithalten.

Die Seiten müssen gut strukturiert und benutzerfreundlich gestaltet werden, außerdem zwingend aktuell sein und regelmäßig mit neuen Meldungen gefüllt werden. Nur wer ständig Neues und Interessantes bietet, kann die Zielgruppe langfristig binden. Außerdem müssen die Seiten leicht zu finden sein, möglichst auf der Startseite von <a href="https://www.pattensen.de">www.pattensen.de</a> als Top-Level-Thema.

Weiterer, themenübergreifender Baustein kann ein jährlicher Klimaschutz-Wettbewerb sein, in dessen Rahmen der Bürgermeister besonders innovative, umgesetzte Projekte öffentlichkeitswirksam auszeichnet. Dabei wird deutlich, dass die Stadt die Umsetzung vorantreibt und sich der Bürgermeister mit dem Projekt identifiziert. Ein solcher Wettbewerb kann auch die derzeit regionsweit in Vorbereitung befindliche "Klima-Olympiade" (Arbeitstitel) sein, die sowohl kommunale Klimaschutzleistungen als auch individuelle Anstrengungen belohnt. Die Umsetzung wird begleitet von einem Kommunikationsprozess mit regelmäßigen Klimaschutzforen, also gemeinschaftlichen, offenen Treffen der Akteure, zu denen im Klimaschutz Aktive öffentlich und persönlich eingeladen werden. Erfolge, aber auch kritische Projekte und erforderliche neue Maßnahmen oder Kurskorrekturen können in diesem Rahmen vorgestellt, dikutiert und weitere Akteure zum Mitmachen aktiviert werden. So werden regelmäßig Anlässe für Presse- und Öffentlichkeitsarbeit geschaffen.

#### 2.3.2. Aufbauende, flexible Kommunikation:

Richten sich die Inhalte an eine **breite Öffentlichkeit** und sollen sie über die lokalen Medien kommuniziert werden, ist dabei Folgendes zu bedenken:

- Die Informationen müssen immer einen Nutzen für die Leser haben.
- Die Informationen m\u00fcssen aktuell, relevant und/oder ungew\u00f6hnlich sowie nachpr\u00fcfbar sein.

- Pressemitteilungen sollten verständlich, knapp und gut strukturiert verfasst werden.
- Fotos sind eine gute Ergänzung zum Text, müssen aber von guter Qualität sein (Motiv und Datei) sowie zwingend zur Botschaft passen.

Anlässe für eine Pressemitteilung sind z.B.:

- Ankündigungen von Veranstaltungen, Angeboten und Aktionen
- wesentliche Projektfortschritte/-ergebnisse sowie
- Nachberichte zu Aktionen, Veranstaltungen und
- Berichterstattung im Zuge besonderer Aktionen.
- Vorstellen von Vorzeigeprojekten, besten Beispielen

Für den Versand der Pressemitteilung ist Folgendes zu beachten:

- ein aktueller Verteiler muss vorhanden sein und
- der Redaktionsschluss (vor allem bei Wochenzeitungen) muss beachtet werden.

Ähnliche Richtlinien gelten für Pressetermine: Wer die Presse einlädt, muss einen konkreten und interessanten Anlass dafür haben. Zudem muss der Termin strukturiert und gut vorbereitet sein, d.h. die Teilnehmer sind vorbereitet, mit ihnen ist jeweils ein Redepart abgesprochen, und es gibt am Ende des Termins Zeit für die Fragen der Journalisten. Insgesamt muss der Termin kurz gehalten werden (eine halbe Stunde reicht aus) und liegt bestenfalls am späten Vormittag.

#### 2.3.3. Leitlinien

Um die Aufmerksamkeit auf das eigentliche Anliegen noch zu erhöhen, könnten in Pattensen folgende Vorschläge bei der Presse- und Öffentlichkeitsarbeit Beachtung finden:

- bekannte Personen im Ort auswählen, die die Schirmherrschaft für Projekte übernehmen, Paten sind oder zeigen, wie sie mit gutem Beispiel vorangehen, hierüber wird Identifikation und Aufmerksamkeit erhöht;
- Angebot begrenzen (Anzahl, Zeit,...; z.B. bei kostenlosen Beratungen);
- gute Umsetzungsbeispielen herausstellen
- Gewinn-/Rate-Aktionen initiieren, die im Vorfeld in der Presse angekündigt und bspw. mit Teilnahmecoupons versehen - die Besucherzahlen und die Aufmerksamkeit für Veranstaltungen erhöhen können.

Informationen, die direkt an die Akteure/Zielgruppen gegeben werden, beispielsweise über Mailings, Vereinsblätter oder ähnliche Netzwerke, sollten vom Versender ebenfalls auf die oben genannten Vorschläge hin überprüft werden. In jedem Fall gilt: Das Interesse der Zielgruppe ist dem persönlichen voranzustellen.

# 2.4. Kommunikationskanäle und Medien

Es gibt eine Vielzahl von Möglichkeiten für die Ansprache der einzelnen Zielgruppen. Welche die jeweils sinnvollste ist, ist abhängig von Thema, Ziel, räumlicher, sozialer und thematischer Abgrenzung der Zielgruppe sowie dem Budget.

#### Genutzt werden können:

- lokale Medien (Print, Radio, TV)
- Homepage der Stadt
- Infomagazin für Mitarbeiter der Stadt
- Plakate, Flyer, Broschüren, Informationstafeln
- z.B. Bürgerbroschüre mit Ansprechpartnern, guten Beispielen, Handlungsempfehlungen
- Informationstafeln, z.B. an öffentlichen, energetisch modernisierten Gebäuden
- Schaukästen etc.
- Messen, Ausstellungen, Stadtfeste
- Strategie-Veranstaltungen zur Motivation der Umsetzungsakteure, ggf. offen für neue Akteure:
  - Klimaschutzforum als Auftaktveranstaltung: bspw. als Auftakt der Umsetzung/Startschuss
  - Arbeitsgruppen-Workshops
  - jährlicher Fortschrittsbericht
- Vortragsreihen oder Filmvorführungen
- Kommunikations-/Beratungskampagnen

Veranstaltungen verursachen einen nicht zu unterschätzenden Organisationsaufwand. Dies betrifft nicht nur die Veranstaltung selbst, sondern auch die Bewerbung dafür: Pressemitteilungen, Plakate, Flyer, ggf. Hauswurfsendungen oder Bürgermeisterbriefe müssen geplant und erarbeitet werden.

#### Direktansprache

- Bürgermeisterbriefe/Hauswurfsendungen zu Angeboten für ausgewählte Zielgruppen, sind nur sehr dosiert einsetzbar
- Kommunikations-/Beratungskampagnen
- Kooperation mit bestehenden Netzwerken in der Kommune
- Aufbau neuer Netzwerke
- Kommunikation über Multiplikatoren, z.B. Wohnungsbaugesellschaften

Der Einsatz von web 2.0-Anwendungen (facebook, twitter, skype, youtube, blogs, Foren, Projektdatenbanken, etc.) sollte sehr genau geprüft werden. Die Anwendungen sind teilweise datenschutzrechtlich oder urheberrechtlich angreifbar und können äußerst betreuungsintensiv sein. Allerdings sprechen sie besonders jüngere Zielgruppen an, die für die Umsetzung der prioritären Maßnahmen zum Teil heute schon eine große Rolle spielen (Car-Sharingund Bike-Sharing-Konzepte, Gebäudemodernisierungen nach Erwerb oder Erbe, Stromsparthemen und moderne IT-Ausstattung, Ernährung, Konsumverhalten,...) und werden künftig politisch und als Verbraucher oder Bauherren eine immer größere Rolle spielen.

Akteure, die den Umsetzungsprozess von Aktionen wesentlich vorantreiben können, sollten direkt angesprochen werden.

Beispiele für eine zielgruppengerechte Ansprache:

- Unternehmen über Direktansprache, Thema: gemeinsames Projekt im Bereich Mobili-
- Unternehmen über bestehende Netzwerke wie (Unternehmer-)Stammtische, Verbände oder die Wirtschaftsförderung, Thema: Energieeffizienz, Kosten sparen
- Haushalte über Gemeindezentren, Kultureinrichtungen, Kindergärten und Schulen

### 2.5. Ressourcen und Partner

Für eine professionelle und wirkungsvolle Presse- und Öffentlichkeitsarbeit müssen ausreichend zeitliche und finanzielle Ressourcen zur Verfügung stehen. Wichtig ist, dass die Kommunikation der Klimaschutzthemen in einer Hand liegt, bzw. aus einer Hand koordiniert wird. Im Idealfall handelt es sich hier um eine Person, die Erfahrung in der Formulierung von Textbeiträgen für die Presse hat und diese auch ansprechend gestalten kann. Je Pressemitteilung kann inklusive Abstimmung der Inhalte, texten, Versand und Rückfragen mit einem Zeitbudget von durchschnittlich drei Stunden gerechnet werden. Zu den Kommunikationsaufgaben gehören neben dem Verfassen von Pressetexten auch die Erarbeitung von Materialien wie Plakaten oder Flyern, der Internetauftritt, die Erarbeitung der Zeitschienen und die persönliche Ansprache von einzelnen Personen oder Personenkreisen.

Öffentlichkeitsarbeit im Klimaschutz ist umso erfolgreicher, je besser die Kooperation mit lokalen Partnern, Umsetzungspartnern, Promotoren und Multiplikatoren gelingt. Sie sind entscheidend, wenn es darum geht, ein Netzwerk aufzubauen und am Laufen zu halten. Für die direkte Ansprache von Zielgruppen oder weiteren Unterstützern sind sie unerlässlich.

## 2.6. Zeitschiene

Grundsätzlich wird die Presse- und Öffentlichkeitsarbeit bei der Aufstellung der Roadmap der Maßnahmen und Aktionen parallel mit organisiert. Nur wenn die konkrete Umsetzung und die Öffentlichkeitsarbeit aufeinander abgestimmt sind, bleiben Vertrauen in die Fortführung des Prozesses und die Motivation zur Mitgestaltung erhalten.

#### Überblick über den Ablauf:

**Optional**: Im **Vorfeld** des Umsetzungsauftakts (im Bericht und Maßnahmenband auch Klimaschutzforum genannt) findet in Kooperation mit der Presse ein Wettbewerb für den Slogan der Umsetzungsphase statt. Ziel: Aufmerksamkeit in der Öffentlichkeit und die Presse als Kooperationspartner.

Um einen starken **Einstieg in die Umsetzungsphase** zu erreichen, ist es erstrebenswert, eine gut besuchte Auftaktveranstaltung (Klimaschutz-Forum) mit motivierenden Inhalten zu organisieren. Mögliche Themen: Rückblick, Dank und Lob an die Arbeitsgruppen, was steht an, wer macht mit, gute Beispiele/Leuchttürme, Blick über den Tellerrand. Wenn finanziell möglich: Prominenten einladen, der für das Thema Klimaschutz Pate steht. Gegebenenfalls Vorstellung des Slogans der Umsetzungsphase und Auszeichnung des Urhebers.

Zu **Beginn der Umsetzungsphase** sollen Projekte angeschoben werden, die relativ leicht und schnell umsetzbar sind und kommunikativ gut begleitet werden können. Dazu gehören z.B. zeitlich begrenzte kostenlose Beratungsangebote bspw. zu Passivhausbau oder zum Stromsparen für Privathaushalte. Auf diese Weise entsteht Vertrauen in den Umsetzungsprozess, es wird deutlich, dass es weitergeht und dass sich das Mitmachen lohnt.

Während der (zeitlich unbegrenzten) Umsetzungsphase sind Meilensteine oder Etappen abzugrenzen, um sie zu fassen und erfahrbar zu machen. So kann vor und nach Aktionen (verstanden als einzelne Etappen der Umsetzung) berichtet werden. Es ist darauf zu achten, regelmäßig Kommunikationsanlässe für die Presse zu schaffen. Inhalte müssen hier nicht nur Neuigkeiten, sondern können auch Erfolgsmeldungen von Akteuren wie Vereinen, Unternehmen oder der Verwaltung sein. So bleibt die Motivation zum Weitermachen erhalten. Der Kontakt zu Multiplikatoren und Promotoren sollte laufend gepflegt werden, damit sie sich weiterhin einbringen. Eine jährliche Prämierung von erfolgreich umgesetzten Projekten (z.B. durch die Beteiligung an der Klima-Olympiade) durch den Bürgermeister erhält die öffentliche Aufmerksamkeit und motiviert ebenfalls zum Mitmachen.



Auch aus kommunikativer Sicht ist es empfehlenswert, Bilanz-Workshops oder jährliche Klimaschutzforen durchzuführen: Hier findet ein Austausch zwischen den Akteuren statt, es wird Bilanz über das Erreichte gezogen und ein Ausblick gegeben. Für die Presse ist vor allem interessant, wie es weitergeht und welche Projekte folgen.

Sowohl für die Presse- und Öffentlichkeit als auch direkte Ansprachen ist zu bedenken:

- Die Presse sollte regelmäßig informiert werden, um der Öffentlichkeit zu zeigen, dass an der Umsetzung des gemeinsam erarbeiteten Konzeptes gearbeitet wird.
- Mit Multiplikatoren und Umsetzern muss regelmäßig Kontakt gehalten werden.
- Zu beachten ist, dass die einzelnen Zielgruppen dosiert angesprochen und nicht überfordert werden dürfen, dies betrifft v.a. die direkte Ansprache.
- Redaktionen wohl überlegt ansprechen. Sollten sich die Pressemitteilungen häufen, ist darauf zu achten, dass es sich um eine zeitlich begrenzte Aktion handelt, über deren Verlauf berichtet wird (z.B. Beratungsaktion mit Aufruf, Musterberatung, Bilanz.

# 2.7. Ausblick

Um die Öffentlichkeitsarbeit auf Dauer spannend und abwechslungsreich zu gestalten, ist es hilfreich, sich mit Vertretern anderer Kommunen, die auch im Klimaschutz aktiv sind, zu vernetzen und über den Austausch neue Ideen und Kommunikationsansätze mitzunehmen und selbst auszuprobieren. Auch die Newsletter der einschlägigen Klimaschutz- und Energieagenturen oder der Bundesministerien geben hier Inspiration.

Die Aufbereitung der publizierten Pressemeldungen und -berichte ist auch geeignet, um sich selbst eine Rückmeldung zum Erreichten und der öffentlichen Wirkung zu verschaffen. Ein solcher Pressespiegel ist auch als Nachweis der Themenrelevanz für die Politik und die Verwaltungsmitarbeiter ein gutes Feedback.

Die so genannten "Neuen Medien" werden eine große Herausforderung bleiben. Die prämierten Online-Ausgaben verschiedener Tagesszeitungen können hier Anregungen und Orientierung für den eigenen Webauftritt geben.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass Klimaschutz keine thematische Eintagsfliege ist, allerdings auch kein unendlicher Spannungsbogen. Schon deshalb wird es Höhen und Tiefen bei der Berichterstattung geben - und auch nicht-veröffentlichte Pressemitteilungen gehören zum Alltag. Mit Geduld und Motivation sind immer wieder Erfolge erreichbar und nur das zählt.

# 3. Controlling-Konzept zum Klimaschutz-Aktionsprogramm

Um aktuelle Entwicklungen erkennen und daraus folgende Handlungsoptionen abschätzen zu können, bedarf es als langfristige Aufgabe im kommunalen Klimaschutz einer regelmäßigen Positionsbestimmung und Selbstevaluierung der Kommunen. Nur so kann gesichert werden, dass die bereitgestellten personellen und finanziellen Mittel im Rahmen des Klimaschutz-Aktionsprogrammes auch effizient und effektiv für das gemeinsame Ziel der Verstetigung des Klimaschutzes genutzt werden.

# 3.1. Begriffserklärung

Unter Controlling ist ein umfassendes Steuerungs- und Koordinationskonzept zur zielgerichteten Beeinflussung bestehender Abläufe und der erfolgreichen Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen zu verstehen. Es ist eine entscheidungsunterstützende Aufgabe. Das Monitoring, in dem eine systematische und regelmäßige Erfassung bzw. Erfolgsbilanzierung von Klimaschutzmaßnahmen erfolgt, ist dabei ein wesentlicher Bestandteil des Controllings. Der Aufbau eines umfangreichen Controllings ist jedoch erst in der späteren Umsetzungsphase möglich und sollte dann von einem Klimaschutzmanager übernommen und koordiniert werden.

Das Controlling-Konzept sollte dann optimalerweise aus folgenden Bausteinen bestehen:

- Planung
- Aktualisierung / Optimierung
- · Bilanzierung und
- Überprüfung.

Jeder dieser Schritte bezieht sich auf das Ziel, die gewünschten Effekte der Energieverbrauchsminderung, Kostensenkung und Treibhausgasreduktion zu erreichen. Der Vergleich zwischen den "geplanten" Reduktionen und den "erreichten Ergebnissen" wird in der Bilanzierung ermittelt. In der Überprüfung werden dann die Ursachen der Abweichungen oder die Richtigkeit des Vorgehens nachvollzogen und ggf. erforderliche Änderungen im Vorgehen ausgearbeitet.



Abb. 1: Bausteine eines Controlling-Konzeptes (Eigene Darstellung der Klimaschutzagentur Region Hannover)

#### 3.2. Vorbereitung

Ein effizientes Controlling-Konzept bezieht sich gezielt auf vereinbarte Umsetzungsmaßnahmen, die beobachtet und bilanziert werden. Zu allen Maßnahmen müssen die zu erfassenden Wirkungen und die Bewertungsgrößen oder Indikatoren vereinbart werden. Auch die Art und Weise und der Umfang der Bilanzierung müssen vorab vereinbart werden. Erforderlich sind auch vereinbarte Grenzwerte oder Leitplanken oder der Zielkorridor innerhalb derer die Wirkungen schwanken dürfen, bevor regelnde Eingriffe erfolgen sollten. Dies ist dann die Grundlage der Bilanzierung und Prüfung.

# 3.3. Durchführung

Das Controlling bietet dem/den Klimaschutzmanager/n in Pattensen die Möglichkeit, Entwicklungen systematisch zu erfassen, Chancen und Risiken frühzeitig zu erkennen, bei Fehlentwicklungen rechtzeitig gegenzusteuern und den Erfolg der im Umsetzungsprozess befindlichen Maßnahmen zu sichern. Dabei sollte das Hauptaugenmerk sowohl auf das große Ganze als auch auf die Details gerichtet sein.

Diese Prozessbegleitung muss im Rahmen des Klimaschutz-Aktionsprogrammes parallel, sowohl auf Ebene der Gesamtkommune als auch im Rahmen der einzelnen Maßnahmen durchgeführt werden.

Auf Ebene der Sektoren und Gesamtkommune muss zeitnah geprüft werden, ob die mittelund langfristigen Ziele bzgl. der Minderung des Endenergiebedarfs und der CO<sub>2</sub>-Emissionen tatsächlich eingehalten werden. Dies kann durch Überprüfung einzelner Indikatoren bzw. Kennwerte ermittelt werden.

# 3.4. Maßnahmencontrolling

Das Ausmaß der Maßnahmenrealisierung trägt in hohem Maße zum Gesamterfolg des Klimaschutz-Aktionsprogrammes der Stadt Pattensen bei.

Nachdem festgelegt wurde, welche Klimaschutzprojekte in Pattensen umgesetzt werden sollen, ist es daher nun sehr wichtig, die Mitarbeiter und alle Beteiligten über die Planungen zu informieren und für das Thema Energie- und Klimaschutzmanagement zu sensibilisieren. Je umfassender die Mitarbeiter in die Vorhaben integriert werden, umso größer ist ihre Identifikation mit den Maßnahmen und damit auch ihre Motivation, die Verwirklichung der gesetzten Ziele zu unterstützen. Über folgende Punkte sollten die Mitarbeiter z.B. mittels Intranet, Artikel in der Mitarbeiterzeitung, Flyer oder interner Besprechungen informiert werden:

- Ziele, Vorteile und Organisation des Energie- und Klimaschutzmanagements,
- Inhalte des Energie- und Klimaschutz-Aktionsprogramms,
- Abläufe der Umsetzung der Energie- und Klimaschutzmaßnahmen,
- Zeitpläne für die Umsetzung der Maßnahmen,
- Aufgaben und Verantwortlichkeiten der Mitarbeiter bei der Umsetzung der Maßnahmen und
- Möglichkeiten der Mitarbeiter, zum Energie- und Klimaschutz in der Kommune selbst beitragen zu können (1).

Das Erreichen der im Rahmen der Maßnahmenentwicklung erarbeiteten Klimaschutzziele muss durch ein Feincontrolling überprüft werden. Dazu sind die Effekte der Klimaschutzmaßnahmen regelmäßig durch unterschiedliche Methoden auf ihre Wirksamkeit zu prüfen.

Da die genaue (wissenschaftliche) Analyse des Verhältnisses von Aufwand - in Form von Personalstunden, Kapital und Ressourcen - zum gewünschten Nutzen - der CO<sub>2</sub>-Vermeidung - sehr aufwändig und v.a. kostenintensiv sein kann, sollte wenn möglich ein "Einfaches Controlling" angewendet werden, durch das zumindest Effekte der angestoßenen Projekte überschlägig dargestellt werden können (2). In vier- bis sechswöchigem Turnus sollte der Klimaschutzmanager den Stand der Umsetzung bei den Projektbeauftragten abfragen, um bei Zeitverzögerung und Schwierigkeiten (in Anlehnung an die Planungsvorgaben) rechtzeitig Korrekturmaßnahmen einleiten zu können. Sollten die Maßnahmen nicht zeitplangerecht umgesetzt werden können, da z.B. beantragte Fördermittel nicht so schnell wie geplant bewilligt werden, muss dieser Zeitverzug dem Klimaschutzmanager von Seiten der Projektverantwortlichen ebenso unverzüglich gemeldet werden(1).

Die Effektivität "harter" technischer Maßnahmen ist relativ gut verifizierbar. Der Vergleich des Endenergieverbrauchs kWh/m²\*a in Folge der Sanierung von Gebäuden oder als Ergebnis der Umstellung der Wärmeversorgung kann somit als Kennwert dienen. Der Klimaschutzmanager sollte hierzu kontinuierlich die Verbrauchsdaten öffentlicher Liegenschaften, Daten zur energetischen Sanierung öffentlicher Gebäude sowie die Anzahl der genehmigten und installierten Anlagen und die installierte Leistung zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien zusammenstellen und in einheitlicher Form zur Auswertung zur Verfügung stellen.

Um die Zielerreichung hinsichtlich der Minderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen quantitativ bewerten zu können, sollte in einem Fünf-Jahres-Rhythmus die Energie- und CO2-Bilanz fortgeschrieben werden.

Schwieriger ist dagegen die Evaluation weicher Maßnahmen wie z.B. der Durchführung von Informations- und Fortbildungskampagnen oder aber auch der Gründung einer zentralen Anlaufstelle. Maßgeblich ist hierbei, leicht quantifizierbare Werte (z.B. Anzahl von Beratungen (pro Jahr) in einer Beratungsstelle oder im Rahmen einer Kampagne) zu ermitteln, die dann im Anschluss als Vergleichswerte mit anderen Kommunen verwendet werden können. Durch eine umfassendere Untersuchung kann die konkrete Wirkung weicher Maßnahmen aber ebenfalls erfasst werden. Stichprobenartige Kurzinterviews von Beratungsempfängern oder die Auswertung von Fragebögen können verdeutlichen, inwieweit die Beratungen zu Investitionen oder Verhaltensänderungen zugunsten des Klimaschutzes geführt haben.

Durch die Evaluation des gesamten Maßnahmenprozesses kann die Effektivität der Zusammenarbeit der Prozessbeteiligten im Rahmen des Klimaschutz-Aktionsprogrammes in Pattensen festgestellt, beurteilt und wenn nötig zur weiteren Zielerreichung optimiert werden.

# 3.5. Beispiel eines Controllingsystems

Eine Kontrolle der Effekte kommunaler Klimaschutzaktivitäten kann durch Anwendung standardisierter Controllingsysteme erleichtert werden. Zusätzlich zum Leitindikator "CO2-Emissionen" sollten auch weitere Indikatoren begutachtet werden, die eine Aussage zur Realisierung der Detailziele ermöglichen. Hierbei muss das Kosten-Nutzen-Verhältnis aber stets mit berücksichtigt werden. Neben sehr aufwändigen Systemen wie dem EMAS (Eco-Management and Audit-Scheme nach ISO 14001-EMAS 2004), - das sich allerdings eher für größere Kommunen eignet -, wurde z.B. im Rahmen eines internationalen Projektes des Umweltbundesamtes "Benchmark Kommunaler Klimaschutz" entwickelt. Dies kann auch sehr gut von kleineren Kommunen ohne externen Berater als eigenes Controllingsystem angewendet werden und steht im Internet zur Verfügung (2).

#### "Benchmark Kommunaler Klimaschutz" (3)

- 1) Der Steckbrief dient der allgemeinen Datenerfassung einer Kommune. Hier werden die wichtigsten kommunalen Parameter eingetragen.
- Das Aktivitätsprofil bildet die qualitativ erfassbaren Klimaschutzbemühungen einer Kommune ab. Mittels einer Abfrage-Matrix in den Handlungsfeldern Klimapolitik, Energie, Verkehr und Abfallwirtschaft wird die Umsetzungstiefe einzelner Themen erfasst und abgebildet.

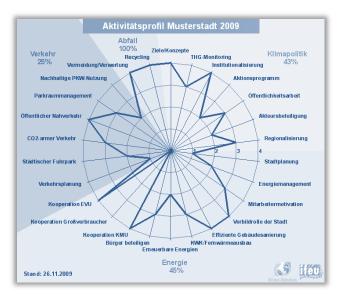


Abb. 2: Aktivitätsprofil Musterstadt 2009 (3)

- 3) Des Weiteren können Endenergie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzen der Kommune in den CO<sub>2</sub>-Bilanzdatensatz des Benchmark-Programms importiert oder direkt online eingegeben werden, die dann in standardisierter Form als CO<sub>2</sub>-Bilanzreihen dargestellt werden. Zusammen mit weiteren Eingaben der Kommune dienen diese als Basis für die Berechnung der Indikatoren.
- 4) Mit Hilfe des Indikatorensets und einer Reihe von Kennwerten werden Fortschritte auf dem Weg zu den vorher formulierten einzelnen Maßnahmenzielen sichtbar, die sich nicht direkt durch CO<sub>2</sub>-Bilanzen abbilden lassen. Die Indikatoren liegen dabei optimalerweise auf Ebene der Gesamtstadt und der stadteigenen Liegenschaften vor. Ein 10-Punkte-System (0 Punkte: schlecht, 10 Punkte; sehr gut) erleichtert die Darstellung und Einschätzung der eigenen Kommune sowie die Vergleichbarkeit mit dem Durchschnittswert von Deutschland, dem Durchschnitt aller Kommunen und dem besten Wert einer Kommune entsprechender Größenklasse.

#### 3.6. Fazit

Mit dem Controlling werden

- Umsetzungsprojekte/Umsetzungsmaßnahmen vereinbart,
- Zielgrößen und Indikatoren je Maßnahme und insgesamt festgelegt,
- Effekte bilanziert,
- Zielabweichungen überprüfbar und nachregelbar sowie
- Erfolge bilanziert und öffentlichkeitswirksam kommunizierbar.

Das Controlling ist also die Grundlage einer erfolgversprechenden Arbeit eines Klimaschutzmanagers und die Grundlage für die Einhaltung der von Pattensen angestrebten Klimaschutzziele.

Ein Klimaschutzbericht zum Umsetzungsprozess und ein Energiebericht zur Verbrauchsentwicklung der kommunalen Liegenschaften sollten jährlich als Ergebnis des Controllings er-

stellt und veröffentlicht werden. Denn so können "unkontrollierbare Akteure" eine Rückmeldung zur Klimaschutzentwicklung in der Stadt erhalten und selbst immer wieder einen Anstoß bekommen, eigene Maßnahmen zu ergreifen.

Für den Klimaschutzmanager, die beteiligten Verwaltungsmitarbeiter und die politische Diskussion stellen Klimaschutzbericht und Energiebericht die Rechenschaft der Arbeit dar und bieten die Möglichkeit, Erfolge zu feiern und mit weiterem Ressourceneinsatz positive Entwicklungen zu verstärken oder Fehlentwicklungen zu bremsen.

# 3.7. Quellenangaben

- 1. Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena). Energie- und Klimaschutzmanagement: Der Schlüssel zu mehr Energieeffizienz in Kommunen. Berlin: s.n., Juli 2011, 6.
- 2. **Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH.** Klimaschutz in Kommunen Praxisleitfaden. [Hrsg.] Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH. Berlin: s.n., 2011, B7.
- 3. Klima-Bündnis der europäischen Städte mit indigenen Völkern der Regenwälder / Alianza del Clima e.V. http://www.klimabuendnis.org/home.html?&L=1. [Online]

# 4. Stellungnahmen der Kooperationspartner und Klimaschutzpaten

Die Beiträge der Kooperationspartner und Klimaschutzpaten zum Klimaschutz in der Stadt Pattensen werden im Wortlaut wiedergegeben. Im Mittelpunkt der Stellungnahmen steht die Beschreibung der bereits erfolgreich angestoßenen innerbetrieblichen Klimaschutz-Aktivitäten, aber auch eine Absichtserklärung, weiterhin engagiert für den Klimaschutz in ganz Pattensen einzutreten und gemeinsam mit der Stadt Klimaschutzmaßnahmen beschleunigt umzusetzen. Die Stellungnahmen zeigen, dass Klimaschutz schon heute einen hohen Stellenwert in Pattensen hat.

# 4.1. Stellungnahme der Stadtversorgung Pattensen

Die Stadtversorgung Pattensen, als lokale Netzgesellschaft und Eigentümerin der Energieversorgungsnetze in Pattensen, verfolgt das Ziel, die örtlichen Energieversorgungsnetze dauerhaft und nachhaltig bereitzustellen. Insbesondere der notwendige und wichtige Netzausbau, um die dezentrale Einspeisung von erneuerbaren Energien zu ermöglichen, steht dabei im Vordergrund.

Bereits bei der Gründung der Gesellschaft wurde den Themen Klimaschutz und Energieeffizienz eine besondere Bedeutung beigemessen, so dass die Stadtversorgung Pattensen ein jährliches Budget von 20.000 Euro für Maßnahmen zum Schutz des Klimas und der Umwelt zur Verfügung stellt. Dadurch konnten wir im Rahmen des Klimaschutz-Aktionsprogrammes der Stadt Pattensen beispielsweise eine Reihe von Energieberatungen sowohl für private Haushalte, als auch für Unternehmen ermöglichen und sind auch in Zukunft in der Lage anstehende Projekte in der Stadt Pattensen und der Pattenser Bürger im Bereich Klimaschutz zu unterstützen.

# 4.2. Stellungnahme der E.ON Avacon AG

#### "Ausgangssituation

Als regionaler Netzbetreiber übernimmt die E.ON Avacon AG eine Schüsselfunktion bei der Bereitstellung von Energie für Privathaushalte und Betriebe in über 300 Kommunen in Niedersachsen. Dazu gehört auch die Integration von erneuerbaren Energien in unsere Netzinfrastruktur und die damit verbundene Sicherstellung der Netzverfügbarkeit und der Netzstabilität.

Als Gesellschafter der Klimaschutzagentur Region Hannover verpflichten wir uns seit 2008, die Ziele und die Kampagnen der Klimaschutzagentur und der Kommunen in der Region Hannover im besonderen Maße zu unterstützen. Dafür stellen wir unser energiewirtschaftliches und technisches Know-how zur Verfügung und unterstützen auf diese Weise die Kommunen bei verschiedenen Klimaschutz- und Energieeffizienzmaßnahmen.

#### Lokale Aktivitäten in Pattensen

Als Gesellschafter der Klimaschutzagentur Region Hannover unterstützen wir eine Reihe von Kampagnen und Aktivitäten der Agentur. Im besonderen Maße zählen hierzu die Klimaschutz-Aktionsprogramme. In Pattensen haben wir uns an der Erarbeitung des integrierten Klimaschutzprogramms aktiv beteiligt. Damit hat die Stadt Pattensen ein handlungsorientiertes Konzept, welches nun aktiv umgesetzt werden kann. Im Sinne einer nachhaltigen Begleitung unterstützt E.ON Avacon auch nach dem offiziellen Abschluss des Klimaschutz-Aktionsprogramms die Klimaschutzagentur bei der Umsetzung des lokalen Programms für Pattensen weiterhin aktiv.

Langfristiges Ziel ist es, den Energieverbrauch und somit die CO<sub>2</sub>-Emissionen in Pattensen zu senken.

#### Konkrete Möglichkeiten / Maßnahmen der E.ON Avacon AG

E.ON Avacon hat das Energiedienstleistungsprogramm KommunePlus entwickelt. Das Programm gewährleistet der Kommune einen umfassenden Blick auf den energetischen Stand ihrer Liegenschaften und zeigt technische Optimierungs- und Investitionsmaßnahmen auf. Ob in Schulen, Sporthallen, Verwaltungen oder der Straßenbeleuchtung, überall lassen sich durch den Einsatz moderner Technik und den effizienten Einsatz von Energie auch Kosten reduzieren. Damit leistet die Kommune einen sinnvollen Beitrag zur Energieeffizienz und zum Klimaschutz.

Dabei hat sich gezeigt, dass besonders im Bereich der Straßenbeleuchtung oftmals hohe Einsparpotenziale vorhanden sind. Hier verfügen wir über ein hohes Maß an Kompetenz und entwickeln gemeinsam mit der Kommune ein Sanierungskonzept, welches auf die Bedürfnisse vor Ort zugeschnitten ist. Gerade bei der Planung, Projektierung und dem Betrieb der Straßenbeleuchtungsanlage kommt es auf langfristig angelegte Konzepte an, die alle gesetzlichen Vorgaben erfüllen und Entwicklungstendenzen (CO2-Reduktion) berücksichtigen.

In der Vergangenheit ist E.ON Avacon durch gezielte Programme beim energiewirtschaftlichem Informationstransfer aktiv gewesen. Durch z. B. die Unterstützung an Grundschulen haben wir bereits erfolgreich Schulkindern das Thema Energie näher gebracht. Dieses erfolgt mit geeignetem Material und begleitendem Umweltunterricht. E.ON Avacon erklärt sich bereit, ein derartiges Programm erneut aufzulegen und aktiv die Wissensvermittlung für Schüler oder andere Gruppen zu unterstützen.

Im Rahmen des Klimaschutz-Aktionsprogramms hat E.ON Avacon als Gesellschafter der Klimaschutzagentur Region Hannover verschiedene Kampagnen der Klimaschutzagentur unterstützt. Dazu zählen besonders die Kampagnen "Gut beraten starten" und "e.coBizz". Beide Programme sind auf großes Interesse gestoßen und haben weiteren Beratungsbedarf in den Kommunen aufgezeigt. E.ON Avacon erklärt sich bereit, vorgenannte Kampagnen der Klimaschutzagentur weiterhin zu unterstützen."

# 4.3. Stellungnahme des Rettungsring e.V./Pattenser Bad

#### Innerbetriebliche Klimaschutzmaßnahmen

Potenziale, Ansätze und Klimaschutzmaßnahmen im eigenen Unternehmen/in der eigenen Organisation

- Technische Sanierung der Badtechnik: neue Lüftungsanlage, BHKW, Spitzenlastkessel. MRT
- Warmwasserbereitung, bessere Wärmetauscher, Wärmedämmung Fassade, Dach, PV-Anlage

#### Projekte im Bereich Klimaschutz, die mittelfristig umgesetzt werden sollen

- Wärmedämmung Fassade wünschenswert
- Einsatz erneuerbarer Energien, Stichwort: Bioerdgas

#### Klimaschutz in Pattensen

#### Hoffnungen und Vorstellungen über zukünftigen Klimaschutz in Pattensen

- Fachkompetenz bei der Stadt einrichten, Stichwort: Klimaschutzmanager/in
- Klimaschutz bedeutet auch Förderung regionaler Produkte, Wertschöpfung in der Region belassen, z. B. "Bürgerwindrad", lokale regionale Investoren, Investorengruppe für die Realisierung von Windparks, Bürgersolaranlagen

#### Erreichen bisher nicht beteiligter Akteure

- mehr Öffentlichkeit herstellen, aktiv auf Akteure zugehen, z. B. Schulen, Vereine als Multiplikatoren
- prüfen, ob gemeinsame Aktionen der Pattenser Unternehmen sinnvoll Energieeinkaufsgemeinschaft, gemeinsame Nutzung regenerativer Energien

#### Rahmenbedingungen für mehr Klimaschutz

- Mehr Klimaschutz kann auch durch die Vorbildfunktion z. B. der Stadtverwaltung, der Politik oder öffentlicher Einrichtungen wie des Pattenser Bades erwirkt werden (Stichwort: Gute Beispiele).
- Mittel- und langfristige finanzielle Vorteile deutlich herausstellen, Musterprojekte im Haushalt verankern.

#### Konkrete Angebote, die geschaffen werden sollten

- Informationsangebote allgemein, Beratung für Bauherren im Hinblick auf Nutzung erneuerbarer Energien (auch Erdwärme), Aufklärung zum Thema Bodenschutz (auch Bodenschutz ist Klimaschutz)
- Infos zu Fördermaßnahmen, -mitteln zusammenstellen, Workshops in den Schulen unterstützen

# 4.4. Stellungnahme des POWER e.V.

#### Innerbetriebliche Klimaschutzmaßnahmen

Potenziale, Ansätze und Klimaschutzmaßnahmen im eigenen Unternehmen/in der eigenen Organisation

- 45 kW Photovoltaik-Anlage erstellt
- Erdwärmepumpe neu installiert (bei Integra)

Der POWER e.V. versucht, die Ansätze der Klimaschutzagentur den Mitgliedern zu übermitteln und zu beraten.

#### Projekte im Bereich Klimaschutz, die mittelfristig umgesetzt werden sollen

• unsere Betriebe komplett auf LED Beleuchtung umstellen

#### Klimaschutz in Pattensen

#### Hoffnungen und Vorstellungen über zukünftigen Klimaschutz in Pattensen

Unternehmer überzeugen, um einen Beitrag zur Energiewende zu schaffen

#### **Erreichen bisher nicht beteiligter Akteure**

Die Bevölkerung sensibilisieren, um mehr Bewusstsein für erneuerbare Energien zu erhalten

#### Rahmenbedingungen für mehr Klimaschutz

Hierzu muss man sagen, dass der Staat kontraproduktiv zu dem Thema agiert (Subventionskürzungen).

#### Konkrete Angebote, die geschaffen werden sollten

• mehr Aufklärung über die Ersparnisse bei Investitionen von erneuerbaren Energien

# 4.5. Stellungnahme der BUND Ortsgruppe Pattensen

#### Klimaschutz in Pattensen

#### Hoffnungen und Vorstellungen über zukünftigen Klimaschutz in Pattensen

• Herbeiführen eines Ratsentscheids für die Umsetzung des Klimaschutz-Aktionsprogramms

#### Rahmenbedingungen für mehr Klimaschutz

- Bereitstellung von Mitteln zur Durchführung des Klimaschutz-Aktionsprogramms, um deutlich zu machen, dass man es ernst meint
- Einstellung des von Ihnen geforderten Klimaschutzmanagers

#### Konkrete Angebote, die geschaffen werden sollten

• publizistische Offensive der Stadt, um die Bevölkerung zu überzeugen

# 4.6. Stellungnahme des Realverbands Pattensen

#### Innerbetriebliche Klimaschutzmaßnahmen

Potenziale, Ansätze und Klimaschutzmaßnahmen im eigenen Unternehmen/in der eigenen Organisation

- Photovoltaikanlagen
- Anbau nachwachsender Rohstoffe
- reduzierte Bodenbearbeitung

#### Projekte im Bereich Klimaschutz, die mittelfristig umgesetzt werden sollen

- GPS gesteuerte Maschinen zur Optimierung der Arbeitseffizienz und Reduzierung des Energieaufwandes
- Einsatz neuer Schleppertechnik zur Verringerung des Kohlendioxidausstoßes

#### Klimaschutz in Pattensen

#### Erreichen bisher nicht beteiligter Akteure

• Energiesparflyer für alle Haushalte

#### Konkrete Angebote, die geschaffen werden sollten

- Flyer zur ökologischen Gartengestaltung für Gartenbesitzer in Neubausiedlungen
- Flyer mit Energiesparempfehlungen für Häuslebauer

# 4.7. Stellungnahme der Klimaschutzagentur Region Hannover GmbH

"Die gemeinnützige Klimaschutzagentur Region Hannover GmbH bündelt seit 2001 alle regionalen Klimaschutzaktivitäten und baut die Rolle des Klimaschutzes als Wachstumsmotor in der Region weiter aus. Ihre umfassenden Beratungs- und Kommunikationsangebote richten sich an Bürgerinnen und Bürger, Wirtschaftstreibende und die 21 Kommunen der Region. Ziel der Arbeit ist es, den Ausstoß klimaschädlicher Emissionen zu senken und den Einsatz von regenerativen Energieträgern voranzutreiben. Beide Wege müssen beschritten werden, um die im Klimaschutz-Rahmenprogramm der Region Hannover verankerten Klimaschutzziele zu erreichen: 40 % weniger CO<sub>2</sub>-Ausstoß bis zum Jahr 2020. Die Klimaschutzagentur als Dienstleister nimmt diese öffentliche Aufgabe mit ihrer Kampagnen- und Netzwerkarbeit wahr.

Als gemeinnützige Non-Profit-Einrichtung wird die Klimaschutzagentur von elf Gesellschaftern getragen. Die Mehrheit ihrer Gesellschafteranteile halten mit zusammen 50,8 % die Landeshauptstadt und die Region Hannover. Somit ist die Klimaschutzagentur nicht nur eine Einrichtung für die Kommunen, sondern wird über die Regionsumlage auch durch diese mitfinanziert. Diese enge Verknüpfung öffentlicher Aufgaben mit kommunalen Interessen und einem regionsweiten Netzwerk von Unternehmen, Verbänden und weiteren Organisationen macht es möglich, das Thema Klimaschutz in konkrete Handlungsangebote für unterschiedliche Zielgruppen umzusetzen und somit dauerhaft und zum Nutzen aller in der Region Hannover zu etablieren. Ein Beispiel dafür ist die Erarbeitung von kommunalen Klimaschutz-Aktionsprogrammen, wie sie das Klimaschutzrahmenprogramm der Region Hannover den Städten und Gemeinden empfiehlt.

Das Aufgabenspektrum der Klimaschutzagentur umfasst unterschiedliche Beratungs-, Informations- und Vernetzungsangebote für Kommunen, Bürger und Institutionen sowie Unternehmen. Für die Kommunen gehören dazu neben der Erarbeitung von Klimaschutz-Aktionsprogrammen etwa die Projekte "e.coSport – Energetische Sportstättensanierung und Umweltberatung" und die "Solare Regionalliga", die derzeit weiterentwickelt und demnächst als "Klima-Olympiade" in der Region Hannover angeboten wird. Unterschiedliche Aspekte zur vermehrten Nutzung regenerativer Energieträger werden für die Zielgruppen Bürger und Unternehmen in den Themenfeldern "Lust auf Solar", "Kraft-Wärme-Kopplung" und "Geothermie" vermittelt. Mit den Kampagnen "Strom abwärts", "Gut beraten starten" und "e.coBizz - Energieeffizienz für Unternehmen" werden schließlich die Themen der effizienten Nutzung und Einsparung von Strom und Heizenergie bei Bürgern und Unternehmen vorangetrieben. Über die Kampagnenarbeit hinaus fördert die Klimaschutzagentur die Vernetzung und Weiterbildung von Akteuren der Klimaschutzbranche und bietet Machbarkeitsstudien, etwa für die Wohnungswirtschaft, an. Ein umfangreiches Kommunikationsportfolio mit Informationsmaterialien zu allen Klimaschutzthemen, intensiver Pressearbeit, öffentlichen Veranstaltungen für Bürger und Fachleute, Beratungs- und Informationsangeboten auf Messen und im Service-Center sowie einem regionalen Internetportal rundet das Aufgabenspektrum der Klimaschutzagentur ab.

Ein Beispiel für den Erfolg dieses Modells der regionalen Zusammenarbeit ist die Kampagne "Gut beraten starten" zur energetischen Hausmodernisierung, die 2013 bereits im zehnten Jahr läuft und rund 6.800 Hausbesitzern kostenlose Beratungen zu energetischen Sanierung ermöglicht hat. Die Durchführung der Aktionen erfolgt in enger Zusammenarbeit mit der kommunalen Verwaltung. Durch Bürgerbriefe, die Auswahl des Beratungsgebietes sowie Unterstützung der Pressearbeit trägt sie erheblich zum Erfolg und zur Verstetigung der Kampagne bei. Damit einher geht eine konkrete Wirtschaftsförderung und Wertschöpfung vor Ort. Die Evaluierung von "Gut beraten starten" 2009 zeigte, dass 78 % der befragten Hausbesitzer nach der Beratung eine Modernisierung mit einem durchschnittlichen Investitionsvolumen von 30.000 Euro umsetzen. Davon profitieren meist lokale Handwerksbetriebe und letztlich auch die Kommune durch höhere Gewerbesteuereinnahmen."

# **5**. Methoden und Annahmen zur Potenzialabschätzung im energetischen Bereich

# 5.1. Grundlagen

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

Die Ergebnisse beziehen sich auf das Jahr der CO<sub>2</sub>-Bilanz für die Region Hannover (2005). Sofern bekannt, wurden aktuelle Ergebnisse hinsichtlich des Ausbaus erneuerbarer Energien ebenfalls berücksichtigt. Etwaige Änderungen in den Randbedingungen bis 2020 (Bevölkerungsrückgang/-anstieg, Anstieg der Wohnfläche je Einwohner, Konjunkturentwicklung, Schließung/Neuansiedlung von Gewerbebetrieben, etc.) sind nicht berücksichtigt. Andererseits beruhen die ausgewiesenen Potenziale auf dem heutigen Stand der Technik, Neuentwicklungen im Forschungs- bzw. Prototypenstadium (z.B. Brennstoffzellen, thermoelektrische Stromerzeugung, LED-Beleuchtung, Tiefengeothermie, etc.) fließen nicht mit ein. Auch die nach dem Meseberg-Programm angestrebten Effizienzverbesserungen sowie die Erhöhung des Regenerativanteils im deutschen Kraftwerkspark sind nicht berücksichtigt. Stark vereinfachend wird davon ausgegangen, dass sich die nachfragesteigernden und verbrauchsmindernden Effekte zumindest teilweise gegenseitig aufheben. Bei der Festlegung eines konkreten prozentualen Einsparziels sollte dieser Aspekt je nach Einschätzung auf der lokalen Ebene genauer betrachtet werden: je nach dem für realistisch gehaltenen künftigen Verlauf könnte eine zusätzliche Kompensation erforderlich sein oder es entstehen "Reserven".

Die ausgewiesenen Potenziale sind als zum gegenwärtigen Zeitpunkt grundsätzlich technisch-wirtschaftlich erschließbar einzustufen, wenn als Rentabilitätskriterium die Amortisation spätestens bis zum Ende der technischen Lebensdauer der Maßnahme zugrunde gelegt wird.<sup>5</sup> Die Einschätzung erfolgt nach durchschnittlich zu erwartenden Kosten-Nutzenrelationen, ohne dass explizite Wirtschaftlichkeitsanalysen für den Einzelfall angestellt wurden. Die jeweiligen spezifischen örtlichen Verhältnisse (z.B. Infrastruktur und Logistik einer Biogasanlage) müssen jedoch gesondert betrachtet werden. Die veranschlagten Ausschöpfungsquoten bzw. Umsetzungsraten berücksichtigen übliche Sanierungs- bzw. Erneuerungszyklen. Zusätzlich wurden bekannte oder vermutete andere Umsetzungshemmnisse durch geschätzte Reduktionsfaktoren berücksichtigt.

.

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup> Einzelne, aus der Literatur hergeleitete Potenziale (Effizienzmaßnahmen) können bereits Abschläge für Umsetzungshemmnisse trotz grundsätzlicher Wirtschaftlichkeit enthalten.

# 5.2. Übersicht über die Einzelpotenziale

#### 5.2.1. Effizienzmaßnahmen

Das ausgewiesene Potenzial leitet sich für den Heizenergiebedarf der privaten Haushalte aus einem Vergleich des flächenspezifischen Verbrauchs gemäß der Energiebilanz 2005 mit dem für eine anspruchsvolle energetische Komplettsanierung gemäß den Anforderungen für das KfW-Effizienzhaus 55 nach Einführung der EnEV 2009 ab. Die übrigen Einsparpotenziale wurden nach Literaturstudien abgeschätzt. Es wir generell unterstellt, dass energetische Sanierungen bzw. Erneuerungsinvestitionen nur im Zusammenhang mit ohnehin fälligen Instandhaltungsmaßnahmen bzw. Ersatzbeschaffungen getätigt werden. Dazu wurden mittlere jährliche Sanierungsraten unterstellt, die sich an der mittleren Lebensdauer (30 Jahre bei wärmetechnischen Maßnahmen, 15 Jahre im Strombereich) der Bauteile bzw. Geräte orientieren. Die angenommene Erschließung der Potenzials berücksichtigt, dass nicht alle Akteure die möglichen Maßnahmen tatsächlich (in vollem Umfang) umsetzen, wobei für Dämmmaßnahmen unterstellt wurde, dass je nach Verbrauchssektor nur 30 % (bei den privaten Haushalten), 20 % (Kleingewerbe, Handel, Dienstleistung) bzw. 80 % (Öffentliche Liegenschaften) des mit einer Komplettsanierung erreichbaren Potenzials auch erreicht werden. Da Stromsparmaßnahmen i.d.R. sowohl preiswerter als auch wirtschaftlicher sind, wurden (auch vor dem Hintergrund künftig verschärfter staatlicher Anforderungen an die Energieeffizienz) höhere Umsetzungsquoten (50 %, 30 %, bzw. 80 %) angenommen.

# Wärme

Methode	Annahmen	Technisch-wirtsch. Potenzial	Umsetzung	Restriktionen
Private Haushalte: Erreichbarer Standard durch Wärmedämmung und Heizungserneuerung: entsprechend dem KfW-Effizienzhaus 85 in Kombination mit EnEV 2012 (= EnEV 2009 – 30 %)	Endenergieverbrauch bezogen auf Wohnfläche:  EFH = 50 kWh/m²a  MFH = 45 kWh/m²a	Stand 2005:  EFH = ca. 206 kWh/m²a  → Sparpotenzial ca. 76 %  MFH = ca. 176 kWh/m²a  → Sparpotenzial ca. 74 %  → Gesamtpotenzial ca. 92  GWh/a  = 53 % des gesamten Wärmeverbrauchs 2005	Ab sofort, im Zuge ohnehin fälliger Sanierungsmaßnahmen, d.h. rd. 3-5 % p.a. des Bestandes.  Annahme: 3,3 % p.a. (30 Jahre), davon 30 % tatsächlich umgesetzt	Fassadendämmung nur im Zusammenhang mit ohnehin fälliger Sanierung wirtschaftlich, bei historischen Sichtfassaden (Fachwerk) nur Innendämmung möglich (Reduzierung des Potenzials auf ca. 65 %)
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (einschließlich Öffentliche Gebäude):  Ohne detaillierte Branchenbetrachtung kaum quantifizierbar. Als erste Annäherung dient die Abschätzung aus SCHLESINGER (2007)	Sparpotenzial im Gewerbe (ohne Industrie): ca. 38 %	38 % von: GHD = 15 GWh/a → 6 GWh/a Öff. Geb. = 3 GWh/a → 1 GWh/a Summe = 4 % des gesamten Wärmeverbrauchs 2005	Ab sofort, im Zuge ohnehin fälliger Sanierungsmaßnahmen, d.h. rd. 3-5 % p.a. des Bestandes.  Annahme: 3,3 % p.a. (30 Jahre), davon 20 % (GHD) bzw. 80 % (Öff. Geb.) tatsächlich umgesetzt	Wirtschaftlichkeit stark von der Bran- che abhängig, teil- weise hohe Erwar- tungen an die Amorti- sationszeit, teilw. Informationsdefizite bzgl. Technik und Wirtschaftlichkeit
Industrie:  Ohne detaillierte Branchenbetrachtung kaum quantifizierbar. Als erste Annäherung dient die Abschätzung aus SCHLESINGER (2007)	Sparpotenzial in der Industrie: ca. 35 %	35 % von 35 GWh/a  → 12 GWh/a  = 7 % des gesamten Wärmeverbrauchs 2005	Ab sofort, im Zuge ohnehin fälliger Sanierungsmaßnahmen, d.h. rd. 3-5 % p.a. des Bestandes.  Annahme: 6,6 % p.a. (15 Jahre), davon 10 % tatsächlich umgesetzt	Wirtschaftlichkeit stark von der Bran- che abhängig, teil- weise hohe Erwar- tungen an die Amorti- sationszeit, teilw. Informationsdefizite bzgl. Technik und Wirtschaftlichkeit

# Strom

Methode	Annahmen	Technisch-wirtsch. Potenzial	Umsetzung	Restriktionen
Private Haushalte: Orientierung am Szenario des UMWELTBUNDESAMT (2007)	Einsparpotenzial: ca. 33 %	33 % von 21 GWh/a = 7 GWh/a = 16 % des gesamten Strom- verbrauchs 2005	Ab sofort, im Zuge ohnehin fälliger Sanierungsmaßnahmen, d.h. rd. 3-5 % p.a. des Bestandes.  Annahme: 6,6 % p.a. (15 Jahre), davon 50 % tatsächlich umgesetzt	Informationsdefizite, der Einzelhandel muss als Multiplikator und wichtiger Akteur eingebunden werden
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (einschließlich Öffentliche Gebäude):  Ohne detaillierte Branchenbetrachtung kaum quantifizierbar. Als erste Annäherung dient die Abschätzung aus SCHLESINGER (2007)	Sparpotenzial im Gewerbe (ohne Industrie): ca. 30 %	30 % von GHD = 6 GWh/a → 2 GWh/a Öff. Geb. = 1,4 GWh/a → 0,4 GWh/a Summe = 5 % des gesamten Stromverbrauchs 2005	Ab sofort, im Zuge ohnehin fälliger Sanierungsmaßnahmen, d.h. rd. 3-5 % p.a. des Bestandes. Annahme: 6,6 % p.a. (15 Jahre), davon 30 % (GHD) bzw. 80 % (Öff. Geb.) tatsächl. umgesetzt	Wirtschaftlichkeit stark von der Bran- che abhängig, teil- weise hohe Erwar- tungen an die Amorti- sationszeit, teilw. Informationsdefizite bzgl. Technik und Wirtschaftlichkeit
Industrie:  Ohne detaillierte Branchenbetrachtung kaum quantifizierbar. Als erste Annäherung dient die Abschätzung aus SCHLESINGER (2007)	Sparpotenzial in der Industrie: ca. 31 %	31 % von 15 GWh/a → 5 GWh/a = 10 % des gesamten Stromverbrauchs 2005	Ab sofort, im Zuge ohnehin fälliger Sanierungsmaßnahmen, d.h. rd. 3-5 % p.a. des Bestandes.  Annahme: 6,6 % p.a. (15 Jahre), davon 15 % tatsächlich umgesetzt	Wirtschaftlichkeit stark von der Branche abhängig, teilweise hohe Erwartungen an die Amortisationszeit, teilw. Informationsdefizite bzgl. Technik und Wirtschaftlichkeit

#### 5.2.2. Kraft-Wärme-Kopplung

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

Methode	Annahmen	Technisch-wirtsch. Potenzial	Umsetzung	Restriktionen
Grobe Abschätzung der geeigneten Objekte anhand des Wärmebedarfs und der Mindestanforderungen für einen wirtschaftlichen BHKW-Betrieb  Nahwärmepotenzial nur mit vertiefenden Untersuchungen (Wärmeatlas) quantifizierbar, daher hier nicht berücksichtigt.	Mindestanforderung ca. 5000 Volllaststunden  → EFH bei heute markt- gängigen BHKW nicht wirt- schaftlich, MFH ab ca. 7 Wohnungen (Altbau) bzw. 15 WE (Neubau), Nicht- wohngebäude bei ver- gleichbarem Wärmebedarf. BHKW-Gesamtwirkungs- grad 90 %, Stromkennzahl 0,38-0,5, 75 % des Wärme- bedarfs durch BHKW, Rest durch Spitzenkessel. Bei MFH 25 % Abzug für Ge- bäude mit Gasetagenhei- zungen. Anteil MFH>6 WE nach GWZ 1987	ca. 31 % des Verbrauchs in MFH > 7 WE, gleicher relativer Anteil auch für Nichtwohngebäude unterstellt.  → Brennstoffsubstitution 5 GWh (Wohngebäude) + 12 GWh GHD  → ca. 7 GWh/a Stromerzeugung  → ca. 8 MWh/a Brennstoff- Mehrbedarf für Stromerzeugung  → 4 kt/a CO₂-Einsparung = 7 % der Gesamtemissionen 2005  Deutlich größeres Potenzial im Zusammenhang mit Nahwärmenetzen.	ab sofort, Umsetzung v.a. bei ohnehin fälligem Aus- tausch der Heizungs- anlage. Annahme: 6,7 % p.a. (15 Jahre) davon 30 % umgesetzt	Amortisation innerhalb von ca. 10-15 Jahren, Potenzial sinkt mit Effizienzsteigerung (bessere Dämmung), wobei dieser Effekt tendenziell durch künftig verfügbare kleinere Module (ggf. auch in EFH wirtschaftlich) kompensiert wird. Sinkende Wirtschaftlichkeit, wenn Brennstoffpreise schneller steigen als Strompreis.  Nur bei Gebäuden mit Zentralheizung möglich.

## 5.2.3. Energieträgerwechsel

Durch den Ersatz fossiler Brennstoffe wie Heizöl durch CO<sub>2</sub>-ärmere wie Erdgas oder regenerative wie Holz kann auch ohne Verbrauchseinsparung die Treibhausgas-Emission reduziert werden. In besonderem Maße trifft dies auf den Ersatz elektrischer Nachtspeicheröfen zu. Der Ersatz elektrischer Warmwasserbereitung durch die zentrale Bereitstellung über den Heizkessel konnte mangels belastbarer Daten nicht beziffert werden und ist teilweise im Solarenergiepotenzial enthalten.

Methode	Annahmen	Technisch-wirtsch. Potenzial	Umsetzung	Restriktionen
Der mögliche Ersatz von Brennstoffen durch erneuerbare Energien aus lokalen Quellen wird bei den jeweiligen Potenzialen aufgeführt. Außerdem können "schmutzige" Energieträger (Heizöl, Nachtstrom) durch klimafreundlichere (Gas) ersetzt werden.  CO <sub>2</sub> -Minderungspotenzial bei Ersatz durch je 50 % Erd- bzw. Flüssiggas und Holz: Strom: 140 g/kWh (Strommix Pattensen)	Pattensen ist flächende- ckend ans Gasnetz ange- schlossen. Hier ist grund- sätzlich eine Verdichtung möglich, so dass Öl und Festbrennstoffe ersetzt werden können. Generell ist ein Ersatz durch Flüssiggas möglich, sofern Platz für den Tank vorhan- den ist.	Aussagen zur Erhöhung des Gaserschließungsgrades ohne genauere Angaben nicht möglich. Die Substituierbarkeit von Öl wurde aufgrund der unsicheren Datenlage nicht abgeschätzt.  Ersatz der Nachtspeicherheizungen entsprechend dem derzeitigen Mix: 8,5 GWh/a → 5,6 kt/a  → 11 % der Gesamtemissionen aus Wärme 2005	Sofort Annahme: Potenzial zu 95 % bis 2020 und ausgeschöpft.	Ggf. mangelnde Wirtschaftlichkeit bei der Umrüstung von Nachtspeicheröfen (aber Bundeszuschüsse möglich), Erdgasanschluss nicht überall vorhanden.

## 5.2.4. Windenergie

Die im Regionalen Raumordnungsprogramm für die Region Hannover (2005) festgelegten Vorrangstandorte für die Windenergienutzung wurden hinsichtlich ihrer Ausschöpfung und der Möglichkeit des Repowering untersucht. Es wird von einer durchschnittlichen Betriebszeit vorhandener Anlagen von 20 Jahren ausgegangen, wonach ein Repowering erfolgen sollte. Ertragsrechnungen für ein Repowering liegen 3 MW-Anlagen mit einer Höhe von 115 m zugrunde.

Methode	Annahmen	Technisch-wirtsch. Potenzial	Umsetzung	Restriktionen
Abgleich des Anlagenkatasters bei der Klimaschutzagentur mit den im RROP 2005 ausgewiesenen Vorrangflächen.  Ermittlung des Potenzials bei Nicht-Auslastung des Vorrangstandortes.  Zusätzliches Potenzial durch Repowering von Anlagen vor Bj. 2003  Unberücksichtigt: geplante Erweiterung des Windparks "Pattensen Süd-Ost" und im kommenden	Drei kommunenübergrei- fende Vorrangstandorte im RROP ausgewiesen, keine Höhenbegrenzung, Standorte sind mit 16 Wind- energieanlagen vollständig ausgeschöpft	prinzipiell vorhandenes Potenzial nach Ersatz der alten WEA in kommunezugehörigen Teilen der Vorrangstandorte: 128 GWh/a	Repowering ab ca. 2018 bis 2020: Repowering einer WEA Standort Schliekum, Repowe- ring einer WEA bei ersatzlosem Abbau übriger 2 WEA am Standort West bis 2030: Repowering aller übrigen WEA, eine weitere WEA am Standort Schliekum	Landschaftsbild, mögliche Bürgerpro- teste, Höhenbe- schränkung Ggf. Netzrestriktionen (Wechselwirkungen mit anderen fluktuie- renden regenerativen Energien)
RROP neu auszuweisenden Standorte				

# 5.2.5. Solarenergie

Aus einer Abschätzung der im Stadtgebiet verfügbaren, grundsätzlich für die Solarenergienutzung geeigneten Dachflächen ergibt sich ein Potenzial von rd. 180.800 m². Bei einer Auslegung der thermischen Solarenregienutzung vorrangig zur Warmwasserbereitung ergibt sich eine sinnvolle Aufteilung der Dachfläche von knapp 18 % für Kollektoren und gut 82 % für Photovoltaik-Anlagen<sup>6</sup>. Die Auslegung berücksichtigt keine Heizungsunterstützung, dafür sind wegen fehlender zentraler Warmwasserbereitung nicht alle MFH tatsächlich geeignet.

Methode	Annahmen	Technisch-wirtsch. Potenzial	Umsetzung	Restriktionen
Abschätzung geeigneter Dachflächen mit typischen Relationen zur Wohnfläche (Gebäudetypologie) und geschätzten Restriktionen durch Verschattung, nicht nutzbare Flächenanteile etc.  Abgleich der ermittelten Dachflächen mit den Gebäude- und Freiflächen nach den Katasterangaben, daraus Ableitung der Dachflächen für Nichtwohngebäude.	Einstrahlung auf 45° südausgerichtete Fläche: ca. 1150 kWh/m²a, Berücksichtigung aller Flächen mit max. 90° Abweichung von Süd → ca. 9 % mittl. Ertragsminderung, 25-35 % Flächenabzug für Verschattung, Gauben, Schornsteine etc., 35 % Abzug für historische Wohngebäude vor 1918.  3 m² Kollektorfläche je Person, Rest für Photovoltaik, Wirkungsgrad Kollektor 35 %, PV 11 % (125 Wp/m², 983 h/a)	Thermische Nutzung: bis zu 32.900 m² Kollektorfläche  → ca. 16 GWh/a Brennstoffein- sparung (bei Warmwasserwir- kungsgrad des ersetzten Kes- sels von 75 %) = 9 % des Wärmeverbrauchs 2005  Photovoltaik: bis zu 147.900 m² PV  → ca. 17 GWh/a Stromeinspei- sung = 38 % des Stromverbrauchs 2005  Zusätzliche Potenziale durch Freiflächenanlagen und Fassa- den	ab sofort  Wirtschaftlichkeit steigt mit steigenden Ener- giepreisen, der Gleich- stand der Stromgeste- hungskosten aus PV mit Netzbezug ist be- reits erreicht  Annahme: Potenzial jeweils 30 % bis 2020:  Bis 2020: 4.90 MW PV + 12.000 m² Kollekt- oren zusätzlich	Wirtschaftlichkeit (Kollektoren z.Zt. nur gegenüber elektri- scher Warmwasser- bereitung), Denkmalschutz, Ortsbild Bei Kollektoren ist zentrale Warmwas- serbereitung erforder- lich Bei PV: langfristig ggf. Netzrestriktionen (Wechselwirkungen mit anderen fluktuie- renden regenerativen Energien)

<sup>&</sup>lt;sup>6</sup> Bei künftig stärkerer Nutzung der thermischen Solarenergie zur Raumheizungs-Unterstützung verschiebt sich die Flächenaufteilung und damit das Potenzial stärker zugunsten der Kollektoranlagen.

# **5.2.6.** Biogas

Für das Biogaspotenzial wurden neben dem gezielten Energiepflanzenanbau auch die mögliche energetische Nutzung von Ernterückständen aus dem Rüben- und Kartoffelanbau berücksichtigt. Die jeweiligen Anbauflächen wurden gemäß BEERMANN (2007) ausgewertet, wobei für den Energiepflanzenanbau wegen des im Vergleich zu z. B. Rapsöl oder schnellwachsenden Hölzern deutlich höheren energetischen Potenzials je Hektar ausschließlich die Biogasproduktion aus Maissilage betrachtet wurde. Zusätzlich wurde das Gülle-Potenzial aus dem jeweiligen Viehbestand abgeschätzt. Auch bei der Biogasnutzung handelt es sich um ein <u>Erzeugungspotenzial</u> (vgl. S. 65).

Methode	Annahmen	Technisch-wirtsch. Potenzial	Umsetzung	Restriktionen
Aufbereitung der Ergebnisse in BEERMANN (2007)	Biogas aus Maissilage  Max. 16,8 % der Ackerbaufläche (= bundesweite Zielsetzung), minimal Brachfläche  Variation des Biogasertrages um den Faktor 2 (mittelfristig mögliche Verdopplung durch auf max. Trockenmasseertrag gezüchtete Pflanzensorten)  Biogas aus Grünschnitt, Rübenblättern, Kartoffelkraut  10 % / 37,5 % / 25,6 % für energetische Nutzung verwendbar  Biogas aus Gülle  Gemäß Annahmen in BE-ERMANN (2007)	236 ha Stilllegungsflächen (= 4 %), max. Anbaufläche für Energie- Mais = 991 ha  → 10 bis 88 GWh/a Biogas aus Maissilage, 10,4 GWh/a aus Grünschnitt und Reststoffen, 0,4 GWh/a aus Gülle  → mit Flächen-Mittelwert für Mais für heute verfügbare Sorten: Gesamtpotenzial = 18 GWh/a Strom (bei vollständiger BHKW-Nutzung) und bis zu 25 GW/h Heizenergie	Ab sofort, sobald Betreiber gefunden.  Weitere Potenziale bestehen langfristig ggf. in gesteigerter Gasausbeute durch neu gezüchtete Energiepflanzen mit bis zu 100 % höherem Biomasse-Ertrag	Nahrungsmittelkon- kurrenz, ggf. Boden- auslaugung.

#### 5.2.7. Geothermie (Erdreich-Wärmepumpen)

Das betrachtete Erdwärmepotenzial bezieht sich ausschließlich auf die Nutzung der sog. oberflächennahen Geothermie (entweder durch horizontale Erdreichkollektoren oder Vertikalsonden bis ca. 100 m Tiefe) mit Hilfe von Elektrowärmepumpen<sup>7</sup>. Die Beurteilung der Eignung der Flächen im Stadtgebiet erfolgte nach den Karten des Nds. Landesamtes für Geologie (LBEG) (NDS. LANDESAMT FÜR GEOLOGIE)

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

Methode	Annahmen	Technisch-wirtsch. Potenzial	Umsetzung	Restriktionen
Beurteilung der Eignung für Erdreich-Kollektoren bzwSonden nach den Karten des Nds. Landesamtes für Geologie (NDS. LANDESAMT FÜR GEOLOGIE)	Arbeitszahl = 3,8  Einsparung mit lokalem Strom-Mix ggü. Erdgasheizung bewertet.  Annahme: 75 % der EFH, 20 % der MFH und GHD- Gebäude, 10 % der industriellen Gebäude verfügen über ausreichende Flächen für Sonden  50 % / 25 % / 15 % / 10 % verfügen über Niedertemperatur-Wärmebedarf (z.B. Fußbodenheizung)	Pattensen liegt zu 100 % in hydrogeologisch nur bedingt geeigneten Räumen. Knapp 65 % der Ortsteile sind für Erdreichkollektoren gut geeignet, knapp 35 % geeignet.  → insgesamt ca. 19 % der Wohnungen, 2 % des GHD-Sektors und 1 % der industriellen Gebäude für Erdreichwärmepumpen geeignet	Annahme: 4 % p.a. (20 Jahre) davon 10 % tatsächlich umgesetzt, Über die bereits installierten Wärmepumpen liegen keine auswertbaren Daten vor.	Hydrogeologische Verhältnisse, wasser- rechtliche Genehmi- gung Niedertemperaturhei- zung (Fußbodenhei- zung) für gute Ar- beitszahlen erforder- lich

\_

<sup>&</sup>lt;sup>7</sup> Luft-Wärmepumpen wurden wegen des relativ schlechten Wirkungsgrades und des im Vergleich zu einem Gasbrennwertkessel relativ geringen CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzials nicht näher betrachtet.

#### 5.2.8. Wasserkraft

Potenziale zum Ausbau der Wasserkraftnutzung wurden der Studie "Nutzung der Wasserkraft in der Region Hannover II" (Region Hannover, Beiträge zur Regionalen Entwicklung, Hannover 1996) entnommen. Demnach sind mit dem maximalen Ausbau der Calenberger Mühle die Potenziale der Wasserkraftnutzung im Stadtgebiet ausgeschöpft. Das Laufwasserkraftwerk nutzt den Druck aus den Harzwasserleitungen bereits vollständig aus.

#### 5.2.9. Reststroh

Auch bei der energetischen Reststrohnutzung handelt es sich um ein <u>Erzeugungs</u>potenzial. Zur Ermittlung wurden die bewirtschafteten Getreideanbauflächen gemäß BEERMANN (2007)] ausgewertet, wobei eine direkte thermische Nutzung und keine Umwandlung zu Biogas unterstellt wurde. Grundsätzlich kann Stroh in Heizkraftwerken mit automatischer Großballenfeuerung in Kombination mit einem Nahwärmenetz, wie in Dänemark bereits seit längerem erfolgreich praktiziert, auch zur Kraftwärmekopplung eingesetzt werden. Wegen der in Deutschland noch geringen Verbreitung von Strohheizwerken (v.a. wegen der Verschlackungsneigung und Emissionsproblematik) wurde die Ausschöpfungsquote bis 2020 mit 10 % sehr zurückhaltend angesetzt.

Methode	Annahmen	Technisch-wirtsch. Potenzial	Umsetzung	Restriktionen
		Mit 25 % Verfügbarkeit: 15 GWh/a = 4 % des gesamten Heizenergieverbrauchs 2005	Sofort Annahme: Potenzial zu 10 % bis 2020 ausge- schöpft:	Verfügbarkeit von konkurrierenden Nut- zungen abhängig (Einstreu, Bodenver- besserung)

#### 5.2.10. Restholz

Die Potenzialabschätzung erfolgte auf Basis einer Studie von 2003 (KREIKENBOHM, 2003), in der eine Umfrage unter den Forstämtern sowie gewerblichen Betrieben durchgeführt wurde, welche energetisch nutzbaren Restholzanteile (ungenutztes Waldrestholz bzw. Landschaftspflegeoder Recyclingholz) in ihrem Bereich verfügbar ist. Die Angaben wurden mit Hilfe der aktuellen Angaben zur Waldfläche auf die Kommunen umgerechnet. Es ist zu beachten, dass es sich bei dem hier ausgewiesenen Potenzial um ein <u>Erzeugungs</u>potenzial handelt, d.h. ein entsprechender Beitrag könnte bei Nutzung der im Stadtgebiet vorhandenen Biomasse bereitgestellt werden. Für das Stadtgebiet Pattensen wurde eine vernachlässigbar kleine Menge an noch ungenutztem energetischen Potenzial aus Restholz ermittelt.

# 5.3. Angenommene Umsetzungsraten in % des technisch-wirtschaftlichen Potenzials für 2020 und 2030

## Effizienzmaßnahmen

Strom	Umsetzung des technwirt. Potenzials bis 2020	Umsetzung des technwirt. Potenzials bis 2030
Haushalte	50 %	60 %
GHD	30 %	36 %
kommunale Ein- richtungen	80 %	95 %
Industrie	31 %	40 %
Summe	42 %	51 %

Wärme	Umsetzung des technwirt. Potenzials bis 2020	Umsetzung des techn wirt. Potenzials bis 2030
Haushalte	15 %	25 %
GHD	10 %	17 %
kommunale Ein- richtungen	40 %	67 %
Industrie	10 %	17 %
Summe	14 %	24 %

#### **KWK**

	Umsetzung des	Umsetzung des
Strom	technwirt. Potenzials bis 2020	technwirt. Potenzials bis 2030
KWK	51 %	80 %

Wärme	Umsetzung des technwirt. Potenzials bis 2020	Umsetzung des techn wirt. Potenzials bis 2030
KWK	51 %	80 %

# **Regenerative Energie**

Strom	Umsetzung des technwirt. Potenzials bis 2020	Umsetzung des technwirt. Potenzials bis 2030
Wind	49 %	100 %
Wasser	100 %	100 %
Sonne	30 %	60 %
Geothermie	8 %	25 %
Holz		
Stroh		
Biogas	53 %	80 %
Klärgas	100 %	100 %

Wärme	Umsetzung des technwirt. Potenzials bis 2020	Umsetzung des technwirt. Potenzials bis 2030
Wind		
Wasser		
Sonne	30 %	60 %
Geothermie	8 %	25 %
Holz	10 %	15 %
Stroh	10 %	30 %
Biogas	53 %	80 %
Klärgas	100 %	100 %

## **Brennstoffsubstitution**

Wärme	Umsetzung des technwirt. Potenzials bis 2020	Umsetzung des technwirt. Potenzials bis 2030
Heizstrom → Holz/Gas	95 %	100 %

# 5.4. Angenommene Potenziale in absoluten Zahlen

#### Effizienzmaßnahmen

Strom	technwirt. Reduktions- potenzial [GWh/a]	Reduktion bis 2020 [GWh/a]	Reduktion bis 2030 [GWh/a]	Vergleich: Verbrauch 2005 [GWh/a]
Haushalte	7,0	3,5	4,2	21,3
Gewerbe, Handel, Dienstleistung	1,9	0,6	0,7	6,3
kommunale Ein- richtungen	0,4	0,3	0,4	1,4
Industrie	4,6	1,4	1,8	14,7
Summe	13,9	5,8	7,1	43,7

Wärme	technwirt. Reduktions- potenzial [GWh/a]	Reduktion bis 2020 [GWh/a]	Reduktion bis 2030 [GWh/a]	Vergleich: Verbrauch 2005 [GWh/a]
Haushalte	91,6	13,7	22,9	121,6
Gewerbe, Handel, Dienstleistung	5,6	0,6	0,9	14,8
kommunale Einrichtungen	1,2	0,5	0,8	3,1
Industrie	12,2	1,2	2,0	34,8
Summe	110,6	16,0	26,7	174,2

### **KWK**

Strom	technwirt.	Strom-	Strom-	Vergleich:
	Erzeugungs-	produktion	produktion	Verbrauch
	potenzial	bis 2020	bis 2030	2005
	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]
KWK	7,3	3,7	5,9	43,7

Wärme	technwirt. Substitu- tionspoten- zial [GWh/a]	Substitu- tion foss. Brennstoffe bis 2020 [GWh/a]	Substitu- tion foss. Brennstoffe bis 2030 [GWh/a]	Vergleich: Verbrauch 2005 [GWh/a]
KWK	17,4	8,9	14,0	
Brennstoff- Mehrverbrauch Stromerzeugung	-8,1	-4,1	-6,5	174

# **Regenerative Energie**

Strom	technwirt. Erzeugungs- potenzial [GWh/a]	Strom- produktion bis 2020 [GWh/a]	Strom- produktion bis 2030 [GWh/a]	Vergleich: Strompro- duktion 2011 [GWh/a]
Wind	127,6	62,9	127,6	50,1
Wasser	7,3	7,3	7,3	7,3
Sonne	16,6	5,0	10,0	1,1
Geothermie	-6,3	-0,5	-1,6	0,0
Holz				
Stroh				
Biogas	18,0	9,5	14,4	2,2
Klärgas	0,2	0,2	0,2	0,0

Wärme	technwirt. Substitu- tionspoten- zial [GWh/a]	Substitu- tion bis 2020 [GWh/a]	Substitu- tion bis 2030 [GWh/a]	Vergleich: Substitution 2011 [GWh/a]
Wind				
Wasser				
Sonne	16,1	4,8	9,6	0,5
Geothermie	24,0	1,8	6,0	0,0
Holz	0,3	0,0	0,0	0,0
Stroh	22,5	2,3	6,8	0,0
Biogas	25,1	13,2	20,0	3,2
Klärgas	0,5	0,5	0,5	0,0

# Brennstoffsubstitution

Wärme	technwirt.	Substitu-	Substitu-	Vergleich:
	Substitu-	tion bis	tion bis	Verbrauch
	tionspoten-	2020	2030	2005
	zial [GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]
Heizstrom → Holz/Gas	8,5	8,1	8,5	174,2

# 5.5. Mögliche Treibhausgas-Einsparpotenziale

Strom	technwirt. Reduktions- potenzial [kt/a]	Reduktion bis 2020 [kt/a]	Reduktion bis 2030 [kt/a]
Effizienzmaßnahmen aller Verbraucher	11,0	4,6	5,6
KWK	5,7	2,8	4,5
Energieträgerwechsel			
Summe der regenerativen Energieträger	90,3	30,5	86,7

Wärme	technwirt. Reduktions- potenzial [kt/a]	Reduktion bis 2020 [kt/a]	Reduktion bis 2030 [kt/a]
Effizienzmaßnahmen aller Verbraucher	31,0	4,5	7,5
KWK	-2,0	-1,0	-1,6
Energieträgerwechsel	5,6	5,3	5,6
Summe der regenerativen Energieträger	22,4	5,7	10,9

# 5.6. Quellenangaben

- Von Krosigk, Dedo. CO2-Bialnz für die Region Hannover. Hannover : unveröffentlicht, 2008.
- **GEO-Net Umweltconsulting GmbH.** *GIS-basierte Erstellung einer CO2-Bilanz der Quellgruppe Verkehr für die Region Hannover.* Hannover : s.n., 2008.
- 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.
- **Simon, Dr. Ute.** Bilanz der Emissionen von Treibhausgasen aus der Landwirtschaft für die Region Hannover. o.J.
- Region Hannover. CO2-Bilanz 2005 für die Region Hannover, Zusammenfassender Bericht für die Bereiche Energie, Verkehr, Abfallwirtschaft, Landwirtschaft. *Beiträge zur Regionalen Entwicklung.* 2008, Bd. Heft Nr. 113.
- Klimaschutzagentur Region Hannover GmbH, Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GMbH. Handlungsperspektiven 2020 Klimaschutz-Rahmenprogramm Region Hannover. Hannover: Region Hannover, 2008.
- **E.ON Acacon.** www.eon-avacon.com. *Tabelle Energieträgermix.* [Online]
- (LBEG), Nds. Landesamtes für Geologie. Kartenserie Geothermie. http://memas01.lbeg.de/ lucida-map/ index.asp?THEMEGROUP=GEOTHERMIE. [Online]
- Bundesverband Erneuerbare Energie e.V., Agentur für Erneuerbare Energien e.V. (Hg.). Stromversorgung 2020, Wege in eine moderne Energiewirtschaft. Berlin: s.n., 2009.
- **Kreikenbohm, Imke.** *Potenzialermittlung biogener Festbrennstoffe in der Region Hannover.* Hannover: target GmbH, 2003.
- **Beermann, Björn.** Lokale und regionale Biomassepotenzialanalyse für die Region Hannover. Osnabrück: Diplomarbeit am Fachbereich Geographie an der Universität Osnabrück, 2007.
- **EnEV.** Energieeinsparverordnung: Verordnung über energiesparende Wärmeschutz- und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden. 2007.
- Schlesinger, Michael. Energieszenarien für den Energiegipfel 2007. Köln: prognos/EWI, 2007.
- Matthes, Felix Chr. und Gores, Sabine et. al. Politikszenarien für den Klimaschutz IV, Szenarien bis 2030. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt (Hg.), 2008.
- **ARENHA GmbH.** CO2-Minderungsstudie für den Großraum Hannover, Endbericht "Energie aus Biomasse". Hannover: s.n., 1991.
- Von Krosigk, Dedo und Siepe, Benedikt. CO2-Bilanzdaten der Kommunen. Hannover: unveröffentlicht, 2008
- Region Hannover, Beiträge zur Regionalen Entwicklung Nutzung der Wasserkraft in der Hannover Region II, Hannover 1996