



e&u energiebüro

gmbh

Markgrafenstr. 3

33602 Bielefeld

Telefon: 0521/17 31 44

Fax: 0521/17 32 94

E-Mail: info@eundu-online.de

Internet: www.eundu-online.de

Integriertes Klimaschutzkonzept Leopoldshöhe

Teil 1: CO₂-Bilanz 2009

Bearbeiter:

Michael Brieden-Segler

Bielefeld, den 21.7.2011

Inhalt

1	Einleitung.....	3
2	Vorgehensweise zur Bilanzierung	5
3	Zusammenfassung.....	7
4	Ausgangsdaten	11
4.1	Gemeindegebiet und Flächennutzung	11
4.2	Statistische Strukturdaten	12
4.3	Wohngebäude	13
4.4	Feuerungsanlagen	15
4.5	Verkehr	19
4.6	Wirtschaftsstruktur	20
5	Energiebedarf in Leopoldshöhe	22
5.1	Versorgungsstruktur.....	22
5.2	Energieverbrauch gesamt.....	22
5.3	Erneuerbare Energien.....	26
5.4	Energieverbrauch nach Sektoren	28
5.5	Wirtschaftliche Effekte des Energieverbrauchs	33
6	CO ₂ -Bilanz	35
6.1	CO ₂ -Bilanz nach Energieträgern	36
6.2	Bilanz nach Sektoren	37
6.3	Bilanz nach Anwendungen	40
6.4	Bewertung	42
7	Anhang.....	44
7.1	Grundlagen der Berechnung	44
7.2	Quellen	48

1 Einleitung

Im April 2011 beauftragte die Gemeinde Leopoldshöhe die e&u energiebüro gmbh mit der Erarbeitung eines integrierten Klimaschutzkonzeptes für das Gemeindegebiet. Themen sind

- Die Bestandsaufnahme (CO₂-Bilanz)
- Maßnahmvorschläge zur Reduzierung der CO₂-Emissionen
- Bewertung der Vorschläge und Erarbeitung eines Zeitrasters zur Umsetzung der Vorschläge.

Als Ziele wurde seitens des begleitenden Arbeitskreises am 13.7.2011 festgelegt, die von der Bundesregierung für das Jahr 2020 beschlossenen Ziele zur CO₂-Minderung (- 20 % gegenüber 2009), zum Einsatz erneuerbarer Energien (35 % Anteil am Strombedarf; 14 % am Wärmebedarf) und zum Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung (25 % Anteil am Strombedarf) auch in Leopoldshöhe durch eigene Maßnahmen zu verwirklichen. Basis sollen die in Leopoldshöhe entstehenden und hier beeinflussbaren Emissionen sein.

Der vorliegende Teil 1 des Konzeptes beinhaltet die CO₂-Bilanz für das Jahr 2009. Sie bildet die Ausgangsbasis für die Entwicklung von Maßnahmen. Die Bilanz erfolgt nach den Methoden der Bilanzierung, die die e&u energiebüro gmbh für das Städtenetzwerk ICLEI erstellt hat und die auf schnell verfügbaren statistischen Daten beruht. Die Gemeinde Leopoldshöhe benötigt die CO₂-Bilanz im Rahmen ihrer vorausschauenden kommunalen Umweltpolitik.

Eine CO₂-Bilanzierung für frühere Jahre als 2009 ist auf Grund der vorhandenen Datenlage nicht möglich. Einerseits sind die benötigten Daten – insbesondere Daten über Heizungsanlagen – nicht mehr verfügbar. Andererseits haben sich Strukturveränderungen ergeben, so dass ein Vergleich der Ergebnisse der verschiedenen Jahre nicht sinnvoll ist. Aus diesen Gründen wurde nur das Jahr 2009 untersucht.

Der Teil 2 des Klimaschutzkonzeptes enthält Maßnahmvorschläge, wie die CO₂-Emissionen reduziert werden können. Diese Maßnahmvorschläge werden hinsichtlich ihrer Effektivität und der hierfür anfallenden Kosten bewertet.

Verzichtet wird in dem vorliegenden Bericht auf allgemeine Ausführungen zum Treibhauseffekt oder Diskussionen zum Klimaschutz auf Weltebene, in Europa oder auf nationaler Ebene. Hierzu existieren genügend Ausarbeitungen, so dass diese hier nicht noch einmal referiert werden müssen.

Die Gemeinde Leopoldshöhe hat seit längeren Jahren zahlreiche Aktivitäten zum kommunalen Klimaschutz geleistet. Zu nennen sind hier beispielhaft:

- Die Vergabe von Grundstücken in Baugebieten mit erhöhten Anforderungen an den Energiebedarf der Gebäude sowie an ein Baucontrolling. Hierdurch konnten in den betroffenen Baugebieten die CO₂-Emissionen im Vergleich zum Bauen nach den gesetzlichen Grenzwerten um ca. 40 % gesenkt werden.
- Über mehrere Jahre gab es ein Förderprogramm für Solaranlagen.
- Die Erarbeitung eines Klimaschutzteilkonzeptes für die energetische Sanierung der öffentlichen Gebäude im Jahr 2009, das derzeit Zug um Zug umgesetzt wird.
- Die Einführung eines kommunalen Klimaschutzmanagements entsprechend den Empfehlungen des Klimaschutzteilkonzeptes.

Mit dem hier vorliegenden integrierten Klimaschutzkonzept beabsichtigt die Gemeinde Leopoldshöhe, ihre Bürgerinnen und Bürger in den Prozess des kommunalen Klimaschutzes einzubeziehen. Aus diesem Grunde wird das Klimaschutzkonzept beteiligungsorientiert erstellt.

2 Vorgehensweise zur Bilanzierung

CO₂-Emissionen ergeben sich, wenn fossile Energieträger verbrannt werden. Die Ermittlung der CO₂-Emissionen sowie die Herausarbeitung der Verursacher dieser Emissionen stützt sich daher wesentlich auf die Ermittlung des Bedarfs an Energieträgern wie z. B. Heizöl, Erdgas, Flüssiggas, Holz, Fernwärme, Strom, Benzin. Die Zuordnung der Verbräuche zu den einzelnen Verbrauchern (Haushalte, Industrie, Kleinverbraucher, Verkehr) erfolgt über statistische Daten.

Ziel der CO₂-Bilanzierung ist es, mit Hilfe von leicht verfügbaren Daten ein fortschreibbares Instrument zur CO₂-Bilanzierung zur Verfügung zu haben.

Grundlagen für die Untersuchung waren daher im Wesentlichen:

- Verfügbare statistische Daten der Gemeinde Leopoldshöhe
- Statistische Daten von IT.NRW
- Daten der Bezirksschornsteinfegermeister bzgl. der überwachungspflichtigen Feuerungsanlagen
- Informationen der Stadtwerke Bielefeld, E.on-Westfalen-Weser und RWE.

Die Erstellung der CO₂-Bilanz wurde begleitet durch einen Arbeitskreis, in dem neben den Ratsfraktionen und Vertretern der Verwaltung auch die Stadtwerke Bad Salzuflen, Umweltverbände, Handwerker, Vertreter der örtlichen Bezirksschornsteinfegermeister sowie weitere relevante Gruppen aus Leopoldshöhe mitarbeiteten.

Im Rahmen dieser Untersuchung wurde hierauf aufbauend ein auf Excel beruhendes Rechentool für die Gemeinde Leopoldshöhe entwickelt, mit dessen Hilfe eine Fortschreibung der CO₂-Bilanz ohne größeren Aufwand möglich ist.

Berücksichtigt werden in dieser Untersuchung nur die örtlichen CO₂-Emissionen. Überregionale Emissionen wie z. B. Fernreisen, Transitverkehr allgemeiner Konsum etc. bleiben ebenso unberücksichtigt wie Güter, die in anderen Städten produziert werden. Im Gegenzug wird der Energiebedarf für die in Leopoldshöhe produzierten Güter und Dienstleistungen berücksichtigt.

Die Bilanzen werden sowohl nach Energieträgern als auch nach Sektoren berechnet. Die Ergebnisse sind sowohl absolut als auch witterungsbereinigt dargestellt. Dies ist erforderlich, da das Jahr 2009 wärmer war als ein Durchschnittsjahr.

Ziel dieser Systematik ist es, örtliche Handlungsoptionen herauszufinden und damit Strategien für einen kommunalen Klimaschutz zu ermöglichen. Das Rechentool ist daher so aufgebaut, dass Variationsrechnungen möglich sind, d.h. Varianten für eine CO₂-

Minderungsstrategie entwickelt werden können. Zudem kann nach einem überschaubaren Zeitraum ohne größeren Aufwand eine Überprüfung der Effektivität der getroffenen Maßnahmen erfolgen.

Im Berichtsteil findet sich nachfolgend die Darstellung der Ergebnisse. Eine Dokumentation und die Herleitung der Rechengänge finden sich im Anhang.

Der hier vorliegende Teil 1 des Klimaschutzkonzeptes enthält die Bestandsaufnahme sowie die CO₂-Bilanz. Der Teil 2 beinhaltet die möglichen Maßnahmen sowie deren Bewertung.

3 Zusammenfassung

Die Ermittlung der CO₂-Emissionen in Leopoldshöhe ergibt sich aus den für die verschiedenen Anwendungsbereiche eingesetzten Energieträgern. Zu betrachten sind hierbei insbesondere die witterungsbereinigten Emissionen, da in Zukunft eine Entwicklung der Emissionen überprüft werden soll.

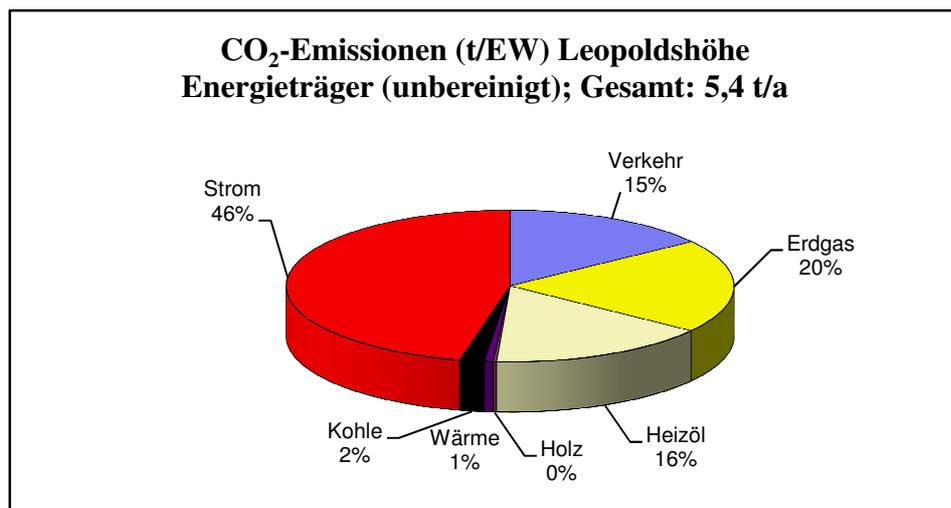


Abbildung 1: CO₂-Emissionen nach Energieträgern

Die meisten CO₂-Emissionen werden durch Strom verursacht, gefolgt von Erdgas. Der Anteil des Stroms ist überdurchschnittlich auf Grund des im Vergleich zum Bundesdurchschnitt hohen Anteils des Stroms am Endenergiebedarf in Leopoldshöhe.

Auf Grund des hohen spezifischen CO₂-Emissionsfaktors für Strom ist der Anteil von Strom an den gesamten CO₂-Emissionen von großer Bedeutung, obwohl der Anteil von Strom am Endenergiebedarf (ohne Verkehr) nur ca. 32 % beträgt.

Da der Anteil von Strom am gesamten Endenergiebedarf überdurchschnittlich hoch ist, ist auch die Bedeutung des Stroms für die CO₂-Emissionen in Leopoldshöhe besonders groß.

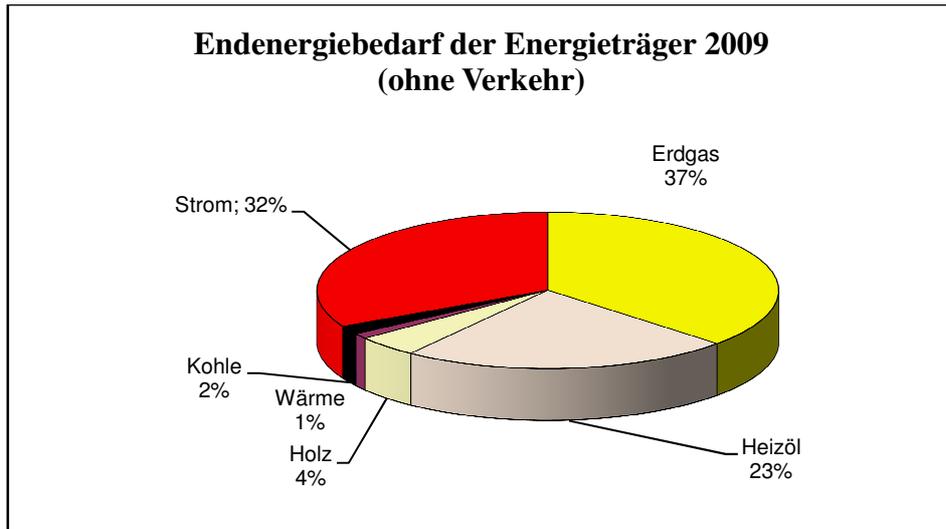


Abbildung 2: Endenergiebedarf nach Energieträgern (%)

Betrachtet man die CO₂-Emissionen nach Energieanwendungen, so dominiert in Leopoldshöhe der Energiebedarf für Strom mit 45 % der CO₂-Emissionen, gefolgt von den Emissionen durch Heizung und Warmwasser mit 34 %. Damit ist die Verringerung des Energiebedarfs in diesen beiden Bereichen ein zentraler Ansatzpunkt zur Reduzierung der CO₂-Emissionen.

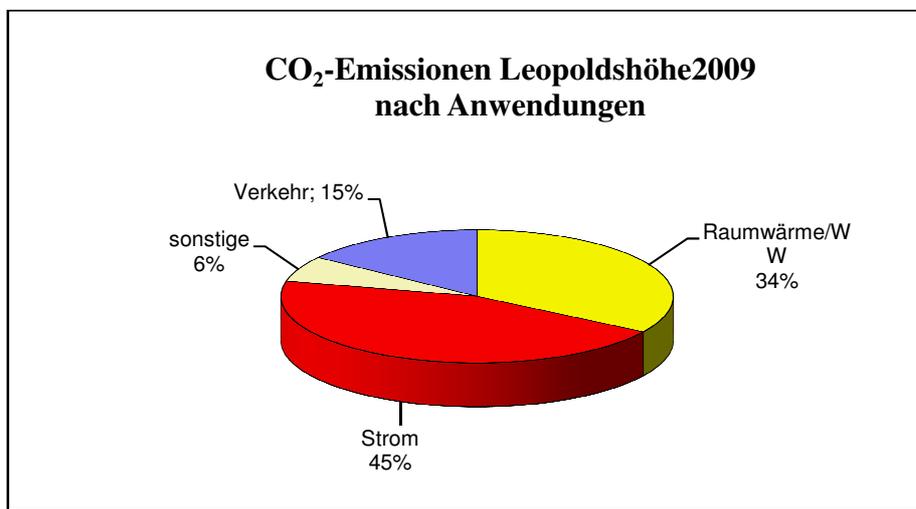


Abbildung 3: CO₂-Emissionen 2009 nach Anwendungen (in Prozent)

Betrachtet man die CO₂-Emissionen der einzelnen Verbrauchssektoren, zeigt sich eine Dominanz der Haushalte mit 47 % gefolgt von Gewerbe, Handel, Dienstleistung mit 38 %.

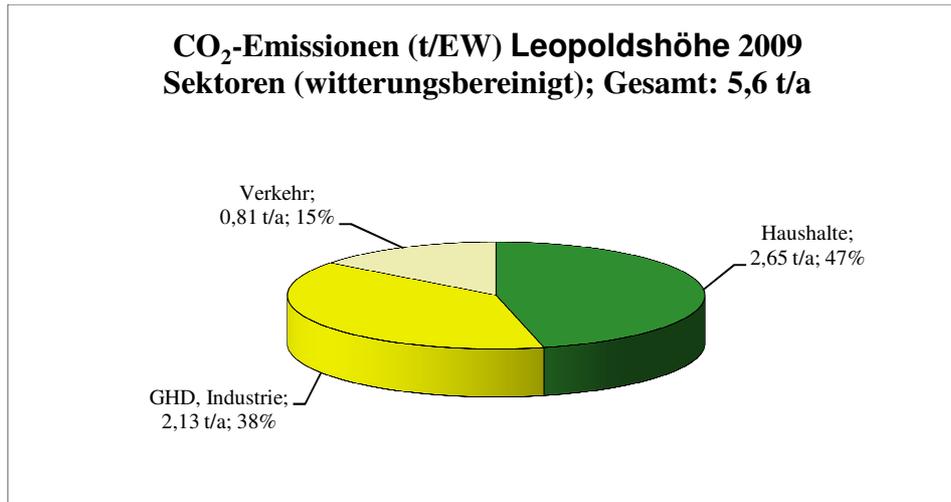


Abbildung 4: CO₂-Emissionen nach Sektoren (witterungsbereinigt)

Da der Anteil der Haushalte an den CO₂-Emissionen dominierend ist, ist die Struktur der Wohngebäude von Bedeutung.

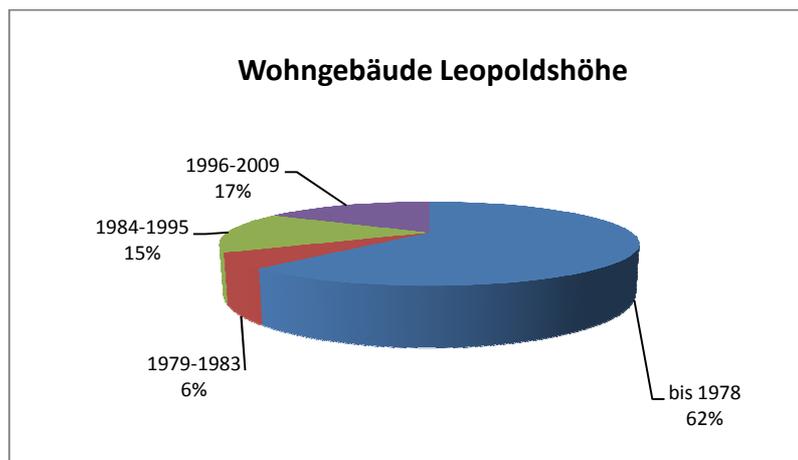


Abbildung 5: Wohngebäude nach Altersklassen

62 % der Wohngebäude wurden bis 1978 errichtet und haben damit, sofern sie nicht nachträglich saniert wurden, einen hohen Nachholbedarf bzgl. der energetischen Sanierung. Dieser Wert ist vergleichsweise gering; er zeigt, dass Leopoldshöhe eine noch wachsende Gemeinde ist.

Ca. 99 % der Wohngebäude sind Ein- und Zweifamilienhäuser. Da der größte Teil der Wohngebäude älter als 30 Jahre ist, ergibt sich ohnehin ein erheblicher Sanierungsbedarf. Hier besteht ein Ansatzpunkt für Maßnahmen zur CO₂-Minderung.

Die Datenerhebung der Bezirksschornsteinfeger bzgl. der Feuerungsanlagen zeigt, dass Ölheizungen im Durchschnitt 14,5 Jahre alt sind, während das Durchschnittsalter von Gasheizungen 12,7 Jahre beträgt.

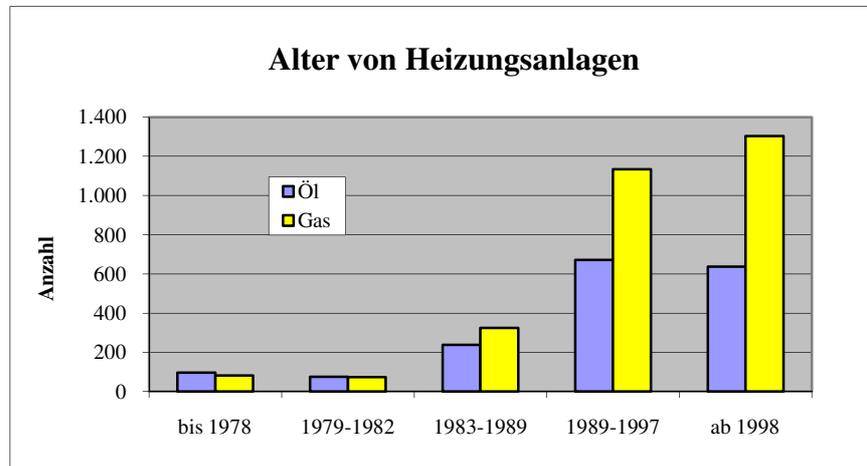


Abbildung 6: Alter von Heizungsanlagen

Ein Sanierungsbedarf ist daher eher bei Öl- als bei Gasheizungen gegeben.

Insgesamt ergeben sich verschiedene Ansatzpunkte für CO₂-Minderungsmaßnahmen. Insbesondere sind hier zu nennen:

- die Verringerung des spezifischen CO₂-Wertes bei Strom
- die Verringerung des Energiebedarfs z. B. durch die Wärmedämmung von Gebäuden, Einsparung von Strom oder die Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs
- die Erneuerung von Heizungsanlagen, insbesondere bei Ölheizungen; hier kann auf CO₂-arme Energieträger umgestellt werden
- den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung
- den verstärkten Einsatz erneuerbarer Energien für Strom und Wärmeanwendungen.

Eine Bewertung verschiedener Maßnahmen erfolgt in Teil 2 des Klimaschutzkonzeptes.

Energieverbrauch bedeutet einen erheblichen Kaufkraftabfluss aus Leopoldshöhe, da die Wertschöpfung für Energieträger nicht vor Ort stattfindet. Dieser Kaufkraftabfluss beträgt ca. 21,1 Mio. € pro Jahr. Klimaschutzmaßnahmen stärken daher die Wirtschaftskraft der Gemeinde.

4 Ausgangsdaten

4.1 Gemeindegebiet und Flächennutzung

Insgesamt hat Leopoldshöhe 16.216 Einwohner mit Hauptwohnsitz¹.

Die Gesamtfläche der Gemeinde Leopoldshöhe beträgt 36,8 km². Diese teilt sich wie folgt auf:

Flächennutzung	Fläche (km ²)	Anteil	NRW (%)
Gebäude- und Freifläche	5,7	15,4	12,7
Verkehrsfläche	2,0	5,3	7,0
Wald	3,3	8,9	25,5
Gewässer	0,3	0,8	1,9
Landwirtschaft	24,7	67,0	49,3
sonstige	1,0	2,6	3,6
Gesamtfläche	36,8	100,0	100,0

Tabelle 1: Flächennutzung in Leopoldshöhe 2009²

Dominierend sind die landwirtschaftlichen Flächen. Der Anteil der Gebäude- und Freifläche ist höher als im Landesdurchschnitt.

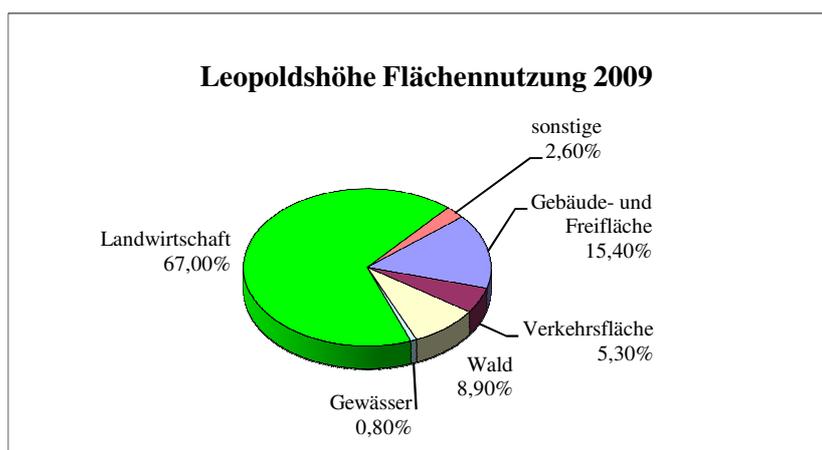


Abbildung 7: Flächennutzung in Leopoldshöhe 2009

¹ Quelle: IT.NRW

² Quelle: IT.NRW

4.2 Statistische Strukturdaten

Ausgangsbasis für die Berechnung sind statistische Daten der Gemeinde Leopoldshöhe. Die Daten sind in der unten stehenden Tabelle dargestellt. Die Quellen für die Daten sind im Anhang angegeben.

Strukturdaten Wohnen ³		2009
Einwohnerzahl		16.216
Spezifische Einwohnerzahl	EW/km ²	440,3
Wohnungen gesamt		5.800
Ein- und Zweifamilienhäuser (EZFH)		4.323
Mehrfamilienfamilienhäuser (MFH)		50
Wohngebäude		4.373
Nichtwohngebäude		250
Fläche/Person		38,4
Heizenergieverbrauch/qm ⁴	kWh/qm	145
Heizenergieverbrauch bereinigt	kWh/m ²	158
Stromverbrauch pro Haushalt ⁵	kWh/a	3.483
Wohnungen pro Wohngebäude		1,33
Person pro Wohnung		2,80
Stromverbrauch pro Person	kWh/P	1.246

Tabelle 2: Strukturdaten Wohnen der Gemeinde Leopoldshöhe

Leopoldshöhe ist – im Gegensatz zum Trend in fast allen anderen Gemeinden in der Region – eine nicht schrumpfende Gemeinde.

Das Jahr 2009 war gemessen am langjährigen bundesdeutschen Durchschnitt wärmer. Aus diesem Grunde wurden die Heizenergieverbräuche witterungsbereinigt auf den bundesdeutschen Durchschnittswert des langjährigen Temperaturmittels⁶.

³ Quelle: IT.NRW mit Ausnahme der in den beiden folgenden Fußnoten angegebenen Quellen.

⁴ Quelle: Techem 2010; die Daten der Techem wurden auf die Verhältnisse in Leopoldshöhe angepasst. Der Rechengang findet sich im Anhang.

⁵ Quelle: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie; Energiedaten; 4/2011

⁶ Quelle: Deutscher Wetterdienst 2011

4.3 Wohngebäude

In Leopoldshöhe dominieren mit 98,9 % die Ein- und Zweifamilienhäuser am Wohngebäudebestand.

Wohngebäude	2009	1995	1984	1978
alle	4.373	3.638	2955	2705
EZFH	4.323	3.593	2915	2669
MFH	50	45	40	36
Anteil EZFH	98,9	98,8	98,6	98,7

Tabelle 3: Wohngebäudebestand in Leopoldshöhe⁷

Festzustellen ist zudem, dass der Anteil der Neubauten bei über 1 % pro Jahr liegt. Dies ist ein hoher Wert.

Man kann davon ausgehen, dass Gebäude, die 1983 oder früher errichtet wurden, energetisch sanierungsbedürftig sind. Der Anteil dieser Altersklasse beträgt ca. zwei Drittel aller Wohngebäude. Damit ergibt sich in Leopoldshöhe ein hohes energetisches Sanierungspotenzial.

Anteile	Absolut	%
bis 1978	2705	61,9
1979-1983	250	5,7
1984-1995	683	15,6
1996-2009	735	16,8
Summe	4373	100,0

Tabelle 4: Wohngebäude nach Alter⁸

⁷ Quelle: Hessisches Statistisches Landesamt

⁸ Quelle: Hessisches Statistisches Landesamt

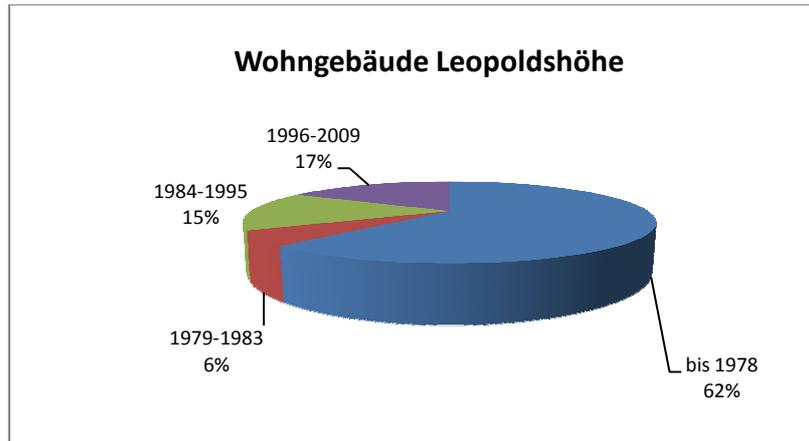


Abbildung 8: Wohngebäude nach Altersklassen

Die Wohnfläche verteilt sich wie folgt auf Ein- und Zweifamilienhäuser bzw. Mehrfamilienhäuser:

Verbräuche 2009	Fläche [m ²]
EZFH	596.692
MFH	25.678
Summe	622.370

Tabelle 5: Wohnfläche nach Gebäudetypen⁹

Damit zeigt sich, dass der Anteil der Nichtwohngebäude auch an der Wohnfläche eine untergeordnete Rolle spielt.

Anteile	Gebäude	Fläche
EZFH	98,9	95,9
MFH	1,1	4,1

Tabelle 6: Gebäude- und Wohnflächenanteile von Wohngebäuden in %

⁹ Quelle: IT.NRW; eigene Berechnungen

Hieraus folgt, dass auch für die Energieverbräuche Ein- und Zweifamilienhäuser eine dominierende Rolle spielen.

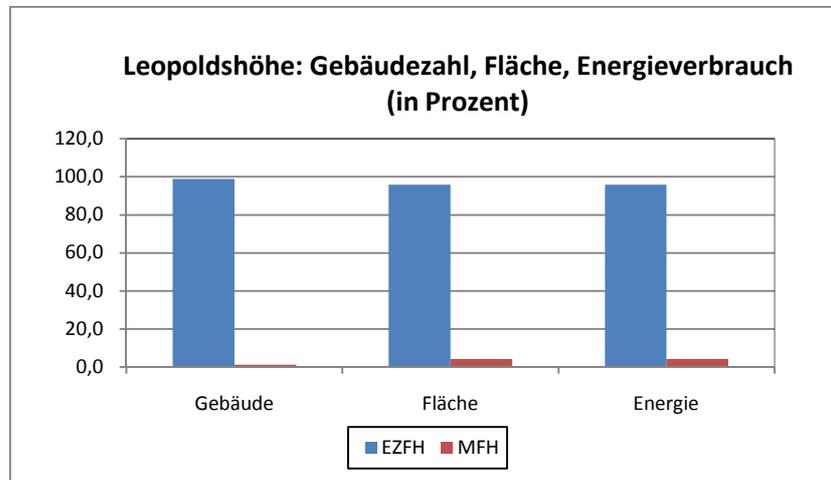


Abbildung 9: Wohngebäude, Wohnflächen, Energiebedarf

4.4 Feuerungsanlagen

Die im Gemeindegebiet Leopoldshöhe tätigen Bezirksschornsteinfegermeister stellten dankenswerterweise die Daten für die überwachungspflichtigen Heizungsanlagen des Jahres 2009 zur Verfügung. Die Angaben waren differenziert nach Energieträger, Leistung sowie Alter der Heizungsanlagen.

Öl	Leistungsklassen [kW]					Summe
	<25	25-50	50-100	100-400	>400	
bis 1978	7	61	19	6	3	96
1979-1982	11	38	14	8	5	76
1983-1989	64	153	11	9	2	239
1989-1997	319	314	31	6	1	671
ab 1998	423	166	22	22	5	638
Summe	824	732	97	51	16	1.720

Tabelle 7: Überwachungspflichtige Ölfeuerungsanlagen 2009

Gas	Leistungsklassen [kW]					Summe
	<25	25-50	50-100	100-400	>400	
Alter						
bis 1978	19	49	9	5	0	82
1979-1982	29	34	4	7	0	74
1983-1989	222	70	14	18	0	324
1989-1997	881	152	34	34	33	1.134
ab 1998	1.027	153	50	49	24	1.303
Summe	2.178	458	111	113	57	2.917

Tabelle 8: Überwachungspflichtige Gasfeuerungsanlagen 2009

An der Anzahl der Kessel wird die Bedeutung von Erdgas gegenüber Heizöl deutlich. Allerdings ist der Anteil von Ölheizungen mit 35,8 % noch hoch. Holzkessel haben einen sehr kleinen Anteil.

Altersklassen	Gas	Öl	Holz	Kohle	Summe	Anteil (%)
bis 1978	82	96	15	1	194	4,03
1979-1982	74	76	11	4	165	3,43
1983-1989	324	239	17		580	12,06
1989-1997	1.134	671	46		1.851	38,49
ab 1998	1.303	638	78		2.019	41,98
Summe	2.917	1.720	167	5	4.809	100,00
Anteil	60,66	35,77	3,47	0,10	100,00	

Tabelle 9: Anteile der Kessel nach Alter und Brennstoffen

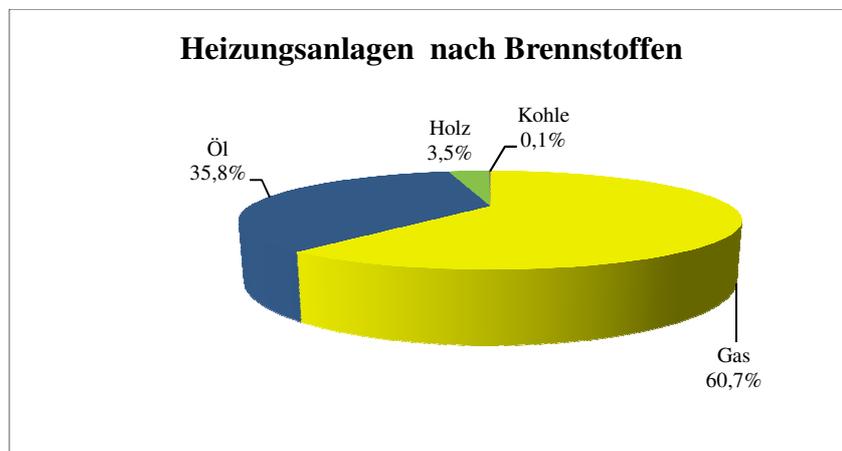


Abbildung 10: Heizungsanlagen nach Brennstoffen

Der mit Abstand größte Anteil der Gaskessel hat eine Leistung von weniger als 25 kW. Hier spiegelt sich die Dominanz der Ein- und Zweifamilienhäuser an der Gebäudestruktur wieder.

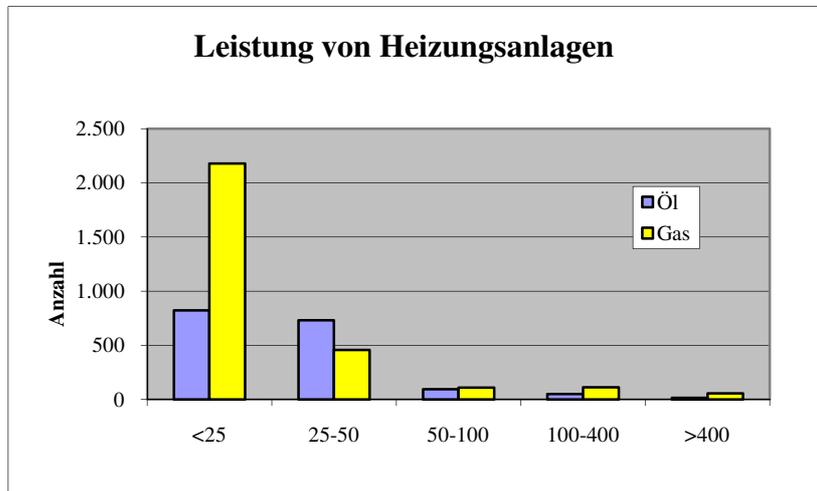


Abbildung 11: Gas- und Ölanlagen nach Leistungsklassen

Allerdings fällt auf, dass es nur ca. 3.000 Kessel mit einer Leistung bis 25 kW gibt, aber 4.323 Ein- und Zweifamilienhäuser. Hieraus lässt sich schließen, dass die Kessel in Leopoldshöhe stark überdimensioniert sind. Die durchschnittliche Kesselleistung in Leopoldshöhe beträgt bei Gaskesseln 47,0 kW und bei Ölkesseln 43,2 kW. Diese Werte sind im Vergleich zu ansonsten im Rahmen von Klimaschutzkonzepten von der e&u energiebüro gmbh ermittelten Daten hoch.

Dies ergibt sich auch, wenn man die Vollbenutzungsstunden der Gaskessel mit üblichen Vollbenutzungsstunden vergleicht. Die Vollbenutzungsstunden liegen bei gut ausgelegten Kesseln üblicherweise zwischen 1.400 h/a, bei Nichtwohngebäuden und 1.800 h/a bei Wohngebäuden. In Leopoldshöhe liegt dieser Wert bei nur 581 h/a.

Vollbenutzungsstunden [Gaskessel]	h/a
Nichtwohngebäude allg.	1.400
Wohngebäude allg.	1.800
Leopoldshöhe	581

Tabelle 10: Vollbenutzungsstunden Gaskessel

Je älter die Heizungsanlagen sind, desto schlechter ist ihr Jahresnutzungsgrad. Heizungsanlagen erreichen eine technische Lebensdauer von 20 Jahren. Durch die Umrüstung ver-

alteter Kessel ergibt sich ein nicht unerhebliches CO₂-Minderungspotenzial. Ein besonders hohes Einsparpotenzial liegt bei Kesseln, die vor 1978 errichtet wurden.

Bei den Ölkesseln ist der Anteil älterer Kessel höher als bei Gaskesseln.

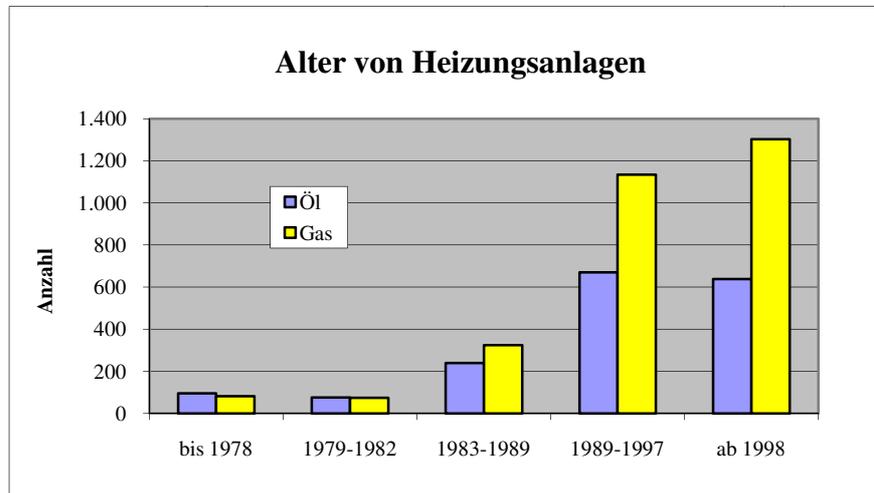


Abbildung 12: Gas- und Ölanlagen nach Alter

Bei den Kesseln, die vor 1978 errichtet wurden, gibt es mehr Öl- als Gaskessel. Insgesamt wurden 194 Kessel und damit 4,0 % der Kessel vor 1978 errichtet. 19,5 % der Kessel sind mehr als 20 Jahre alt und damit unmittelbar sanierungswürdig.

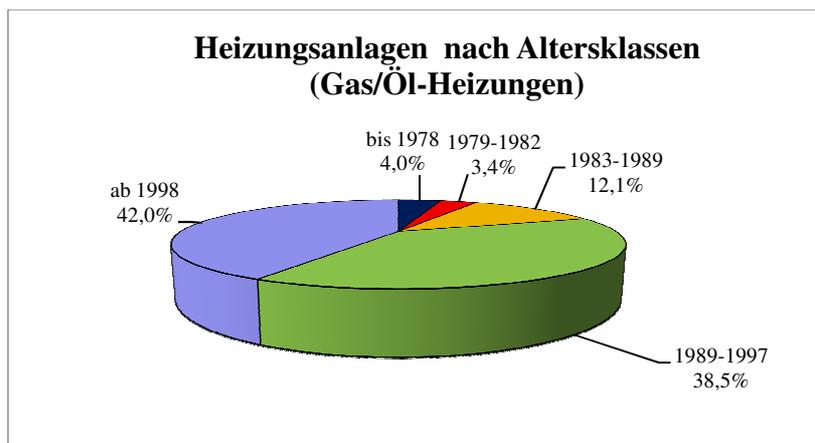


Abbildung 13: Heizungsanlagen nach Altersklassen

Neben diesen Anlagen existieren in Leopoldshöhe außerdem 172 Festbrennstoffkessel. Hier dominieren die kleinen Leistungsklassen. Der Anteil von Pelletkesseln ist mit 21 Anlagen vergleichsweise klein. Bei Holz dominieren die Holzsplitkessel mit 146 Anlagen. Zu-

dem gibt es noch 5 Kohleanlagen in Leopoldshöhe, davon 3 Großanlagen mit mehr als 500 kW.

Nicht enthalten sind kleine Einzelöfen, die es in Leopoldshöhe wie auch in anderen Städten zahlreich geben dürfte. Diese werden insbesondere von „Brennholzsammlern“ betrieben, die damit einen Großteil des im Wald noch vorhandenen Restholzes verarbeiten dürften.

Die Zahl der Elektroheizungen ist nicht erfasst; aus dem geringen Heizstromverbrauch in Leopoldshöhe ergibt sich aber, dass elektrische Speicherheizungen keine nennenswerte Rolle spielen. Bei den Elektroheizungen dürfte es sich überwiegend um Wärmepumpenanlagen handeln, die in den Neubaugebieten verstärkt eingesetzt werden.

4.5 Verkehr

Im Bereich des örtlichen Verkehrs sind die durch motorisierten Individualverkehr zurückgelegten innerörtlichen Fahrten sowie die Fahrten des ÖPNV zu berücksichtigen.

Die CO₂-Emissionen des Individualverkehrs können über die Anzahl der angemeldeten Fahrzeuge abgeschätzt werden.

Verkehr (Anzahl der Fahrzeuge)	2009
PKW	9.078
PKW/1000 Einwohner Leopoldshöhe	560
PKW/1000 Einwohner BRD	503
Fahrgäste Linie 933 (Stadtbus) (Mio. Fahrgäste)	0,176
ÖPNV-Nutzung pro Einwohner	10,9

Tabelle 11: Statistische Daten Verkehr 31.12.2009

Damit ist die PKW-Dichte erwartungsgemäß größer als im Bundesdurchschnitt.

Über die Fahrgäste auf den Regionalbuslinien gibt es keine Angaben.

In Leopoldshöhe gibt es einen Auspendlerüberschuss. 3.755 Einpendlern standen 2009 6.323 Auspendler gegenüber.

Pendler 2009	Leopoldshöhe
Einpendler	3.755
Auspendler	6.323
Saldo	-2.568

Tabelle 12: Ein- und Auspendler 2009¹⁰

4.6 Wirtschaftsstruktur

2009 gab es in Leopoldshöhe insgesamt 4.148 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte. Die Beschäftigungsstruktur in Leopoldshöhe ist geprägt vom produzierenden Gewerbe. Insgesamt arbeiteten 51,1 % der sozialversichert Beschäftigten in diesem Bereich.

Beschäftigungsstruktur	Leopoldshöhe		NRW
	abs.	%	%
Produzierendes Gewerbe	2.120	51,1	30,6
Land, Forstwirtschaft, Fischerei	46	1,1	0,5
Handel, Gastgewerbe, Verkehr	1.058	25,5	23,2
sonstige Dienstleistungen	859	20,7	43,6
Bauhauptgewerbe	65	1,6	2,1
Summe	4.148	100,0	100,0
Soz.Vers. -Anteil		25,58	32,28

Tabelle 13: Beschäftigungsstruktur¹¹

Der Anteil der sozialversichert Beschäftigten ist niedriger als im Landesdurchschnitt. Dies korrespondiert damit, dass deutlich mehr Personen auspendeln als einpendeln, ihren Arbeitsplatz also außerhalb des Gemeindegebiets haben.¹²

¹⁰ Quelle: IT.NRW

¹¹ Quelle: IT.NRW

¹² Vgl. Kap. 4.5

Das produzierende Gewerbe spielt in Leopoldshöhe eine dominierende Rolle. Demgegenüber sind sonstige Dienstleistungen signifikant weniger vertreten als im Landesdurchschnitt. Hier manifestiert sich die Wirtschaftsförderungspolitik in Leopoldshöhe.

5 Energiebedarf in Leopoldshöhe

5.1 Versorgungsstruktur

Die Energieversorgung mit Erdgas erfolgt im Süden Leopoldshöhes durch die Stadtwerke Bielefeld, im Norden durch das RWE. Die Stromversorgung erfolgt durch E.on-Westfalen-Weser.

Ab 2012 erfolgt ein Wechsel in der Versorgungsstruktur. Ab dann wird ein Gemeinschaftsunternehmen aus der Gemeinde Leopoldshöhe und 4 regionalen Stadtwerken (Bad Salzuflen, Detmold, Lemgo, Rinteln) die Konzession für Strom und Gas übernehmen und die Netze kaufen. Damit erhält die Gemeinde für die kommenden 20 Jahre einen bestimmenden Einfluss auf die Strom- und Gasversorgung im Gemeindegebiet.

5.2 Energieverbrauch gesamt

Aus den Angaben der Gas- und Stromversorger ergeben sich die nachfolgend dargestellten Energieverbräuche für das Jahr 2009. Der Verbrauch an Heizöl, Kohle und Holz ist entsprechend der Datenerhebung der Bezirksschornsteinfegermeister bzgl. der Feuerungsanlagen abgeschätzt.

Energieverbrauch 2009 ¹³	Mio. kWh/a	
	absolut	bereinigt
Erdgas (ohne Wärmeerzeugung)	69,18	74,17
Heizöl	43,36	46,50
Holz	8,25	8,84
Wärme (aus Erdgas)	2,01	2,16
Kohle	3,35	3,59
Strom	61,15	61,35
<i>Summe</i>	187,29	196,61

Tabelle 14: Energiebedarf nach Energieträgern 2009 absolut und witterungsbereinigt

¹³ Die Angaben beziehen sich auf den unteren Heizwert H_i .

Dargestellt sind die Verbräuche absolut und witterungsbereinigt.

Mit der Liberalisierung des Strommarktes 1998 stimmen Stromabsatz und Gemeindegebiet bei örtlichen kommunalen Versorgern nicht mehr überein. Einerseits wird teilweise Strom nach außerhalb des Gemeindegebietes geliefert; andererseits beziehen Kunden im Versorgungsgebiet des Netzbetreibers Strom von Drittanbietern. Bei Strom ist nur der Absatz berücksichtigt, der innerhalb des Gemeindegebietes erfolgt. Gleiches gilt für Erdgas.

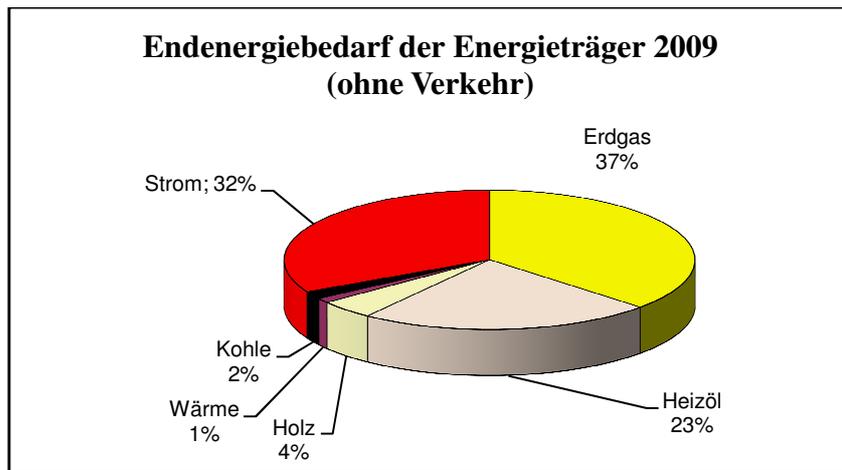


Abbildung 14: Endenergiebedarf nach Endenergieträgern zur Beheizung 2009 (unbereinigt)

Betrachtet man die Energieträger, die zur Beheizung und Warmwasserbereitung eingesetzt werden, so ist Erdgas der bedeutendste Energieträger gefolgt von Heizöl. Alle übrigen Brennstoffe spielen eine untergeordnete Rolle.

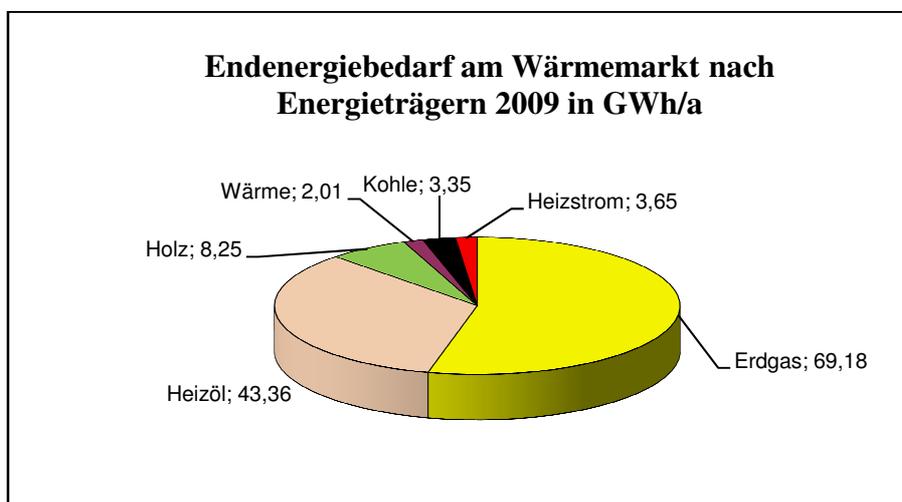


Abbildung 15: Endenergiebedarf am Wärmemarkt (GWh/a)

5.2.1 Strom

Insgesamt wurden 2009 in Leopoldshöhe 83,46 Mio. kWh Strom an Endkunden abgegeben.

Strom	Mio. kWh
Tarif	23,28
Heizstrom	2,22
Sondervertrag	35,04
Beleuchtung	0,61
Summe Abgabe	61,15

Tabelle 15: Stromabgabe gesamt

Auffällig ist der geringe Anteil des Heizstroms in Leopoldshöhe. Vom Heizstrom dürfte der größte Teil auf Wärmepumpen entfallen, da diese verstärkt in den Neubaugebieten eingesetzt werden und dort das überwiegende Heizsystem darstellen. Genaue Daten zum Stromverbrauch durch Wärmepumpen lagen allerdings nicht vor.

Der Tarifstrom umfasst mit 38 % nur gut ein Drittel des gesamten Stromverbrauchs. Dies ist ungewöhnlich; die Ursache ist in der Bedeutung des Gewerbes in Leopoldshöhe zu sehen.

Unter Sondervertragskunden sind alle Kunden enthalten, die keine Tarifikunden sind und keinen Heizstrom beziehen. Es handelt sich somit um Industriekunden sowie größeres Gewerbe, Handel und Dienstleistung. Dieser Anteil liegt bei ca. 57 %.

Auffällig ist der hohe Stromanteil am gesamten Endenergiebedarf.

Anteile am Energieverbrauch	Leopoldshöhe	Deutschland
Wärmemarkt	67,35	71,83
Strom	32,65	28,17

Tabelle 16: Anteile am Endenergiebedarf (in %)

Da die Haushalte einen durchschnittlichen Stromverbrauch haben dürften, ist der überproportional hohe Stromanteil auf den Bereich Gewerbe/Industrie zurück zu führen. Dies

korrespondiert mit dem hohen Anteil des produzierenden Gewerbes an den sozialversicherungspflichtigen Arbeitsplätzen.

Über die Zusammensetzung der Stromlieferanten in Leopoldshöhe lagen keine Angaben vor.

Bereits heute wird in Leopoldshöhe Strom aus erneuerbaren Energien und aus Kraft-Wärme-Kopplung erzeugt. Dabei spielt Kraft-Wärme-Kopplung eine untergeordnete Rolle, während vor allem die drei Windkraftanlagen zur Stromerzeugung in Leopoldshöhe beitragen.

Stromquelle	Mio. kWh	Anteil (%)
KWK ¹⁴	0,175	0,29
Photovoltaik (115 Anlagen; 1,356 MW)	0,772	1,26
Wind (3 Anlagen, 4,8 MW)	5,056	8,27
Summe	6,003	9,82

Tabelle 17: Strombereitstellung durch KWK oder erneuerbare Energien

Damit werden derzeit fast 10 % des Stroms durch Anlagen erzeugt, die in Leopoldshöhe stehen.

Auf Grund der Vergütung durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) 2009 ist davon auszugehen, dass der in den Windkraftanlagen und durch Photovoltaik erzeugte Strom komplett ins Netz eingespeist wurde.

Bei den Windkraftanlagen lag die Vollbenutzungsstundenzahl 2009 bei nur 1053 h/a. Der Windatlas Lippe¹⁵ weist für diesen Standort in 65 Metern Nabenhöhe eine Vollbenutzungsstundenzahl von 1.300 bis 1700 h/a aus. Dies erscheint als überhöht. Der geringe Ertrag ist einerseits auf das sehr windschwache Jahr 2009 zurück zu führen. Allerdings ergibt eine Hochrechnung entsprechend dem Windindex des IWR¹⁶ eine Vollbenutzungsstundenzahl von ca. 1.160 h/a. Die im Windatlas prognostizierte Vollbenutzungsstundenzahl dürfte daher in einem Normaljahr nur knapp erreicht werden.

¹⁴ Daten zur Stromerzeugung aus KWK lagen nicht vor. Die 3 in Leopoldshöhe vorhandenen BHKW verfügen über eine Feuerungsleistung von 115 kW; damit ergibt sich überschlägig eine elektrische Leistung von 35 kW. Geht man von 5000 Vollbenutzungsstunden aus, so ergibt sich eine Stromerzeugung von 175 MWh pro Jahr.

¹⁵ Universität – Gesamthochschule Paderborn; Windatlas für den Kreis Lippe;

¹⁶ IWR-Windertragsindex Binnenland 2009; http://www.iwr.de/wind/wind/windindex/index09_10jahre.htm

5.2.2 Erdgas

Insgesamt wurden 2009 in Leopoldshöhe 71,63 Mio. kWh Erdgas an Endkunden abgegeben.

Erdgas	Mio. kWh
Heizgas/Tarif	65,5
Sondervertrag	6,13
Summe	71,63

Tabelle 18: Erdgasabgabe gesamt

Der Gaseinsatz für Wärme ist hier enthalten.

5.2.3 Fernwärme

Wärme wird in der Gesamtschule aus Gaskesseln bereitgestellt. Insgesamt wurden 2009 in Leopoldshöhe 2,01 Mio. kWh Wärme an die Gemeinde abgegeben.

Als Energieträger für die Fernwärme dient Erdgas.

5.2.4 Heizöl

Über Heizölverbräuche gibt es keine Statistiken. Die Abschätzung der Verbräuche der einzelnen Sektoren erfolgt daher über die Feuerungsanlagen gemäß der Aufstellung der Bezirksschornsteinfegermeister sowie den daraus sich ergebenden Vollbetriebsstunden.

5.3 Erneuerbare Energien

Bereits heute werden erneuerbare Energien in Leopoldshöhe genutzt.

5.3.1.1 Wind

Im Gemeindegebiet gibt es drei Windanlagen mit einer Gesamtleistung von 4,8 MW. Die Stromerzeugung betrug 2009 5.506 MWh Strom. Dies entspricht lediglich 1.053 Vollbenutzungsstunden und ist für einen Binnenlandstandort sehr niedrig. Allerdings war das Jahr 2009 windschwach. In einem Normaljahr ist mit einer höheren Stromausbeute zu rechnen.

5.3.2 Wasser

Im Gemeindegebiet gibt es keine Wasserkraftanlagen.

5.3.3 Solare Strahlungsenergie

Im Gemeindegebiet wurden 2009 insgesamt 0,772 Mio. kWh Strom aus Photovoltaikanlagen erzeugt. Die Gesamtleistung der 115 Anlagen betrug 2009 1.356 kW_p. Die durchschnittliche Anlagengröße betrug demnach 11,8 kW_p.

Allerdings hat ist davon auszugehen, dass die Zahl der PV-Anlagen bis 2011 deutlich zugenommen hat. Unter anderem wurden 2 Anlagen mit einer Gesamtleistung von 33 kW durch die Bürgersolargenossenschaft Leopoldshöhe errichtet. Weitere Zahlen liegen hier allerdings nicht vor.

5.3.4 Biomasse (Stromerzeugung)

Es existieren bisher keine Biogasanlagen auf landwirtschaftlichen Betrieben. Zwei Biogasanlagen mit einer elektrischen Leistung von jeweils 500 kW auf Basis nachwachsender Rohstoffe sind in der Umsetzungsphase.

5.3.4.1 Umweltwärme

Die Nutzung von Umweltwärme erfolgt im Wesentlichen durch Luft- oder Erdwärmepumpen. Die Hilfsenergie zum Betrieb der Kompressoren ist in der Regel Strom.

Angaben über die Zahl von Wärmepumpen bzw. den hierfür benötigten Strombedarf liegen nicht vor. Allerdings ist festzustellen, dass in den Neubaugebieten überwiegend Wärmepumpen zur Wärmeerzeugung eingesetzt werden. So wurden allein im Baugebiet Waldstraße von 47 Heizungen 32 Wärmepumpenanlagen eingesetzt. Dies entspricht einem Anteil von 68 %.

5.3.4.2 Biomasse

Die Nutzung von Biomasse zur Wärmeerzeugung kann in Biogasanlagen erfolgen oder durch die Nutzung von Restholz.

Die Mengen an Holzeinsatz zur Wärmeerzeugung wurden oben bereits dargestellt (vgl. Kap. 4.4.). Aus dem Bestand der Holzfeuerungen auf Basis von Stückholz errechnet sich ein jährlicher Holzeinsatz von 7,4 GWh; dies entspricht ca. 1.850 fm Holz¹⁷. Zu diesen Mengen sind noch die Kleinmengen hinzuzurechnen, die als Brennholz dem Wald von Privatpersonen entnommen und in Einzelöfen verfeuert werden. Legt man die allgemeinen Erfahrungen mit „Brennholzsammlern“ zu Grunde, so dürfte das Potenzial zur Restholznutzung aus dem Wald in Leopoldshöhe weitestgehend ausgeschöpft sein.

5.4 Energieverbrauch nach Sektoren

Der Energieverbrauch kann mit Hilfe der oben genannten statistischen Daten auf die einzelnen Sektoren aufgeteilt werden. Unterschieden werden die Sektoren

- Haushalte
- Industrie/Gewerbe/Handel/Dienstleistung
- Verkehr.

Unter Industrie wird das verarbeitende Gewerbe verstanden. Zu Gewerbe, Handel und Dienstleistung zählen alle Verbraucher, die nicht zu den Haushalten oder der Industrie zu zählen sind. Hierzu zählen somit neben dem Handwerk auch Handel, Verwaltung oder Einrichtungen des Gesundheitswesens.

Grundsätzlich ist die Trennung zwischen den Sektoren – insbesondere zwischen Industrie und Gewerbe/Handel/Dienstleistung - mit Unsicherheiten behaftet, da eine exakte Verbrauchsermittlung nicht vorliegt. So sind oft im selben Gebäude Wohnungen und Gewerbe untergebracht, die über eine Heizungsanlage versorgt werden. Auch die Trennung der von den Versorgern angegebenen Verbräuche der Sondervertragskunden in Industrie und Gewerbe/Handel/Dienstleistung ist nicht eindeutig. Daher wurden folgende Annahmen getroffen:

¹⁷ Grundlage dieser Abschätzung ist ein Jahresnutzungsgrad von 75 %.

- Der Wärmeverbrauch der Haushalte ergibt sich aus den spezifischen Verbräuchen je m² Wohnfläche. Von den Gas-Tarifkunden wurden diese abgezogen, der Rest wurde dem Sektor Industrie/Gewerbe/Handel/Dienstleistung zugeschlagen. Analog wurde beim Tarifstrom verfahren. Durch dieses Verfahren kann der Energieverbrauch der Haushalte gut abgeschätzt werden.
- Der Gas- und Stromverbrauch der Industrie bzw. des Bereichs Gewerbe/Handel/Dienstleistung wurde zusammengefasst.
- Die Holzfeuerungen wurden bei Anlagen bis zu 50 kW den Haushalten zugeordnet, größere Anlagen dem Bereich Gewerbe.

5.4.1 Verbrauch gesamt nach Sektoren

Die Anteile der einzelnen Energieträger in den Verbrauchssektoren sind unterschiedlich.

Energieverbrauch nach Sektoren (GWh)	Haushalte	Ind/GHD	Summe
Erdgas	52,40	16,78	69,18
Heizöl	35,70	7,66	43,36
Holz	6,64	1,61	8,25
Wärme	0,00	2,01	2,01
Kohle	0	3,35	3,35
Strom	22,42	38,73	61,15
Summe	117,16	70,14	187,30

Tabelle 19: Energieverbrauch 2009 nach Sektoren (in Mio. kWh)

Bei den Brennstoffen dominieren die Haushalte. Dagegen überwiegt beim Stromverbrauch die Bedeutung von Handel, Gewerbe, Dienstleistung sowie der Industrie.

5.4.2 Haushalte

Die Beheizung der Haushalte erfolgt überwiegend mit Erdgas, aber auch Heizöl spielt mit ca. einem Drittel des Energiebedarfs eine wichtige Rolle. Der Anteil von Holz ist im Vergleich zu anderen Gemeinden hoch. Heizstrom spielt in Leopoldshöhe keine nennenswerte Rolle.

Haushalte Heizung ¹⁸	Energieverbrauch	
	Mio. kWh/a	%
Erdgas	52,40	54,04
Heizöl	35,70	36,82
Fernwärme	0,00	0,00
Heizstrom	2,22	2,29
Holz	6,64	6,85
Summe	96,96	100,00

Tabelle 20: Heizenergieverbrauch Haushalt

¹⁸ Die Angaben beziehen sich auf den unteren Heizwert H_i .

Haushalte Strom	Mio kWh/a
Haushaltsstrom	20,20

Tabelle 21: Stromverbrauch Haushalte

Legt man die oben dargestellten Gebäudeflächen für Ein- und Zweifamilienhäuser zu Grunde, so ist ermittelbar, wie hoch der Energieverbrauch für Beheizung in welchem Gebäudetyp ist.

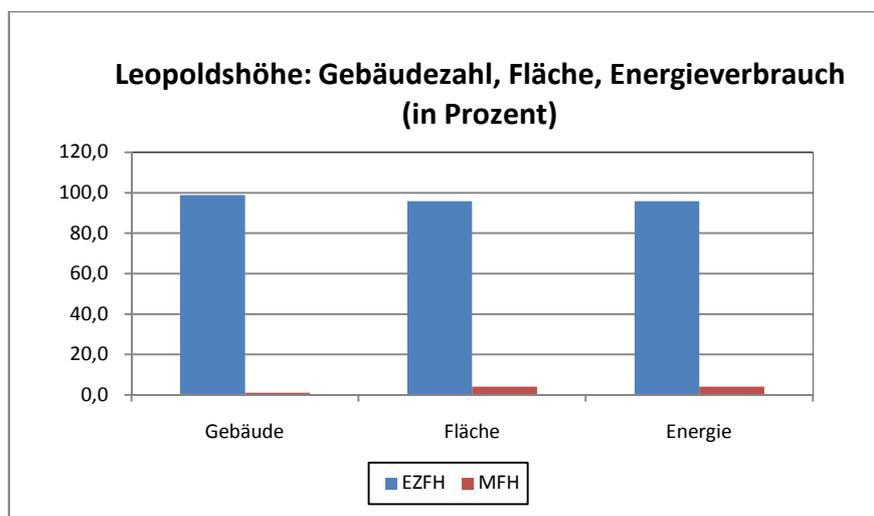


Abbildung 16: Gebäude, Wohnfläche und Energieverbrauch für Heizung von Wohngebäuden

Betrachtet man die Ein- und Zweifamilienhäuser und die Mehrfamilienhäuser getrennt, so ergibt sich, dass fast der gesamte Energieverbrauch der Wohngebäude für Heizung und Warmwasserversorgung auf die Ein- und Zweifamilienhäuser entfällt.

5.4.3 Industrie, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen

Die Sektoren Industrie, Handel, Gewerbe, Dienstleistung sind zusammengefasst dargestellt, da eine Differenzierung nicht sinnvoll ist. Damit ergeben sich die nachfolgenden Anteile am Endenergiebedarf.

Industrie, Gewerbe, Handel Dienstleistung ¹⁹	Energieverbrauch	
	Mio. kWh/a	%
Erdgas	16,78	36,93
Heizöl	7,66	23,15
Fernwärme	2,01	1,07
Holz	1,61	4,40
Kohle	3,35	1,79
Strom	38,73	32,65
Summe	70,14	100,00

Tabelle 22: Endenergiebedarf Industrie, Gewerbe, Handel, Dienstleistung

In diesem Sektor fällt ein nicht erheblicher Anteil des Energiebedarfs für Prozessenergie an. Der Anteil von Strom liegt mit 32,65 % in der Größenordnung des bundesdeutschen Durchschnitts (33 %) in diesem Verbrauchssektor.

5.4.4 Energieverbrauch öffentlicher Gebäude

Die Gemeinde Leopoldshöhe selbst betreibt verschiedene Gebäude wie z. B. Schulen, das Rathaus, Kindergärten, Betriebsgebäude, Sportheime und Wohngebäude. Hinzu kommt die Straßenbeleuchtung.

Als Konsequenz aus dem Klimaschutzteilkonzept für die öffentlichen Gebäude, dass 2009 erstellt wurde, wurden einerseits Gebäudesanierungen in Angriff genommen; andererseits wurde beschlossen, ein Energiemanagement aufzubauen.

Hieraus ergeben sich die in der nachfolgenden Tabelle dargestellten Verbräuche.

Energieverbrauch Gemeinde Leopoldshöhe	Gas	Öl	Fernwärme	Strom
Gebäude	2.960.591	2.010.000	251.190	1.944.663
Straßenbeleuchtung				608.053
Summe	2.960.591	2.010.000	251.190	2.552.716

Tabelle 23: Energieverbräuche städtische Liegenschaften (in kWh)

¹⁹ Die Angaben beziehen sich auf den unteren Heizwert H_i .

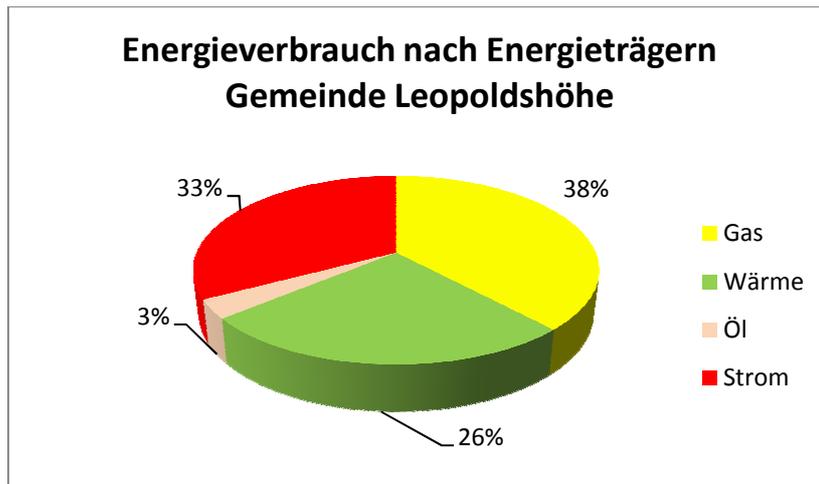


Abbildung 17: Anteile am Endenergieverbrauch städtischer Gebäude

Die Gemeinde setzt bereits heute relativ viel Erdgas ein. Die Wärme wird im Schulzentrum in einem Gaskessel ohne Kraft-Wärme-Kopplung bereit gestellt. Hier handelt es sich um ein Contracting durch RWE. Rechnet man diese Wärmelieferung daher zum Erdgas hinzu, so wird fast ausschließlich Erdgas als Energieträger für Wärmeerzeugung eingesetzt.

Der Anteil der Gemeinde am Energieverbrauch in Leopoldshöhe liegt bei Wärmeanwendungen (Gas, Wärme, Öl) bei 4,14 % und bei Strom bei 4,17 %. Dies liegt in der üblichen Größenordnung, ist aber gemessen am gesamten Energieverbrauch in Leopoldshöhe gering.

5.5 Wirtschaftliche Effekte des Energieverbrauchs

Der Energieverbrauch verursacht einen Abfluss von Geldern aus Leopoldshöhe, da die Erzeugung der Energieträger bis auf Ausnahmen nicht in Leopoldshöhe stattfindet. Legt man einen mittleren Wärmepreis von 7 ct/kWh zu Grunde sowie einen Strompreis von 20 ct/kWh, so beträgt der Kaufkraftabfluss durch Energieverbrauch aus Leopoldshöhe 21,06 Mio. € pro Jahr.

Energieart	Mio. kWh/a	Mio. €/a
Strom (20 ct/kWh)	61,15	12,23
Wärmeenergie (7 ct/kWh)	126,16	8,83
Summe	187,30	21,06

Tabelle 24: Kaufkraftabfluss durch Energieverbrauch

Dieses Geld kann zum großen Teil in Leopoldshöhe verbleiben, denn viele Maßnahmen zum Klimaschutz sind wirtschaftlich. Zudem werden hierdurch Arbeitsplätze vor Ort geschaffen.

6 CO₂-Bilanz

Aus den in Kapitel 5 dargestellten Energieverbräuchen für das Jahr 2009 können nun die CO₂-Emissionen berechnet werden. Dabei werden die jeweiligen Verbräuche mit spezifischen CO₂-Emissionsfaktoren je kWh Energieträger bewertet²⁰. Basis hierfür bildet das Programm GEMIS 4.6.

In die CO₂-Emissionsfaktoren gehen nicht nur die bei der Verbrennung der Energieträger direkt freigesetzten CO₂-Emissionen ein, sondern auch Emissionen durch vorgelagerte Prozessketten. Hierzu zählen z. B.

- Umwandlungsverluste
- Transportverluste durch Druckerhöhungsstationen oder LKW
- Verluste bei der Gewinnung der Energieträger.

Zudem werden nicht nur die reinen CO₂-Emissionen berücksichtigt, sondern die äquivalenten Emissionen. Hierunter werden auch klimarelevante Emissionen von anderen Gasen verstanden wie z. B. Methan oder Lachgas, die in Zusammenhang mit Energieverbrauch freigesetzt werden. Damit werden alle klimarelevanten Emissionen berücksichtigt.

Mit Hilfe der in Kapitel 5 dargestellten Daten errechnet sich die CO₂-Bilanz für das Gemeindegebiet Leopoldshöhe.

Die absoluten CO₂-Emissionen lagen im Jahr 2009 bei 87.510 Tonnen. Dies entspricht einem spezifischen Wert von 5,4 t/Einwohner.

CO ₂ Emissionen	2009	bereinigt
absolut (t/a)	87.510	90.079
spezifisch (t/EW*a)	5,40	5,55

Tabelle 25: CO₂-Emissionen in Leopoldshöhe 2009

Das Jahr 2009 war wärmer als das langjährige Durchschnittsjahr. Berücksichtigt man dies und normiert die CO₂-Emissionen auf die langjährige Durchschnittstemperatur in Deutschland, so ergeben sich CO₂-Emissionen von 90.079 Tonnen sowie ein spezifischer Wert von 5,55 t/Einwohner.

²⁰ Zu den einzelnen Emissionsfaktoren vgl. Anhang

Bundesweit lagen die spezifischen äquivalenten CO₂-Emissionen 2009 ohne Land- und Forstwirtschaft bei insgesamt 10,7 t/EW.²¹ Berücksichtigt werden muss hierbei, dass die überörtlichen CO₂-Emissionen wie z. B. überörtlicher Verkehr, landwirtschaftliche Prozesse oder Industrieproduktion außerhalb des Gemeindegebiets in der vorliegenden Bilanz für Leopoldshöhe nicht enthalten sind.

6.1 CO₂-Bilanz nach Energieträgern

Von den Brennstoffen hatte 2009 Strom mit 46 % der CO₂-Emissionen den größten Anteil an den Emissionen in Leopoldshöhe, gefolgt von Erdgas mit 20 %. Der hohe Anteil von Erdgas, das geringere spezifische CO₂-Emissionen verursacht als Heizöl, beruht auf dem vergleichsweise hohen Anteil von Erdgas am Wärmemarkt.

Der hohe Anteil von Strom ist darin zu sehen, dass der Anteil des Stromverbrauchs am Gesamtenergiebedarf in Leopoldshöhe relativ hoch ist.

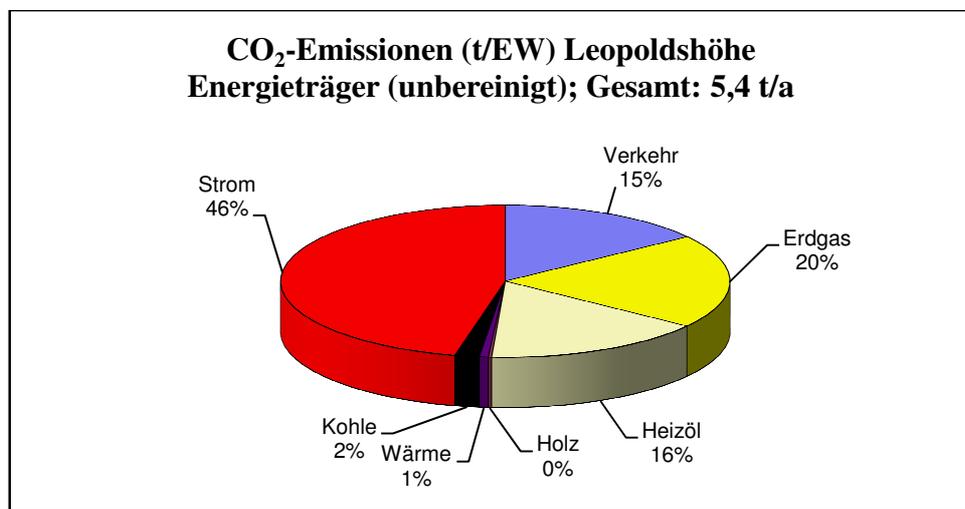


Abbildung 18: CO₂-Emissionen 2009 nach Energieträgern (Anteile)

²¹ Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie; Energiedaten; Berlin, 27.4.2011

Energieträger	CO ₂	CO ₂ unbereinigt			CO ₂ witterungsbereinigt		
		absolut	pro EW	%	absolut	pro EW	%
Verkehr	t/a	13.183	0,81	15,1	13.183	0,81	14,6
Erdgas	t/a	17.502	1,08	20,0	18.766	1,16	20,8
Heizöl	t/a	13.920	0,86	15,9	14.925	0,92	16,6
Holz	t/a	206	0,01	0,2	221	0,01	0,2
Wärme	t/a	559	0,03	0,6	600	0,04	0,7
Kohle	t/a	1.538	0,09	1,8	1.649	0,10	1,8
Strom	t/a	40.602	2,50	46,4	40.735	2,51	45,2
Summe		87.510	5,40	100,0	90.079	5,55	100,0

Tabelle 26: CO₂-Emissionen 2009 nach Energieträgern

Durch die Witterungsbereinigung verschieben sich die Anteile geringfügig. Witterungsbereinigt erhöhen sich die auf die Beheizung entfallenden Anteile am Energieverbrauch.

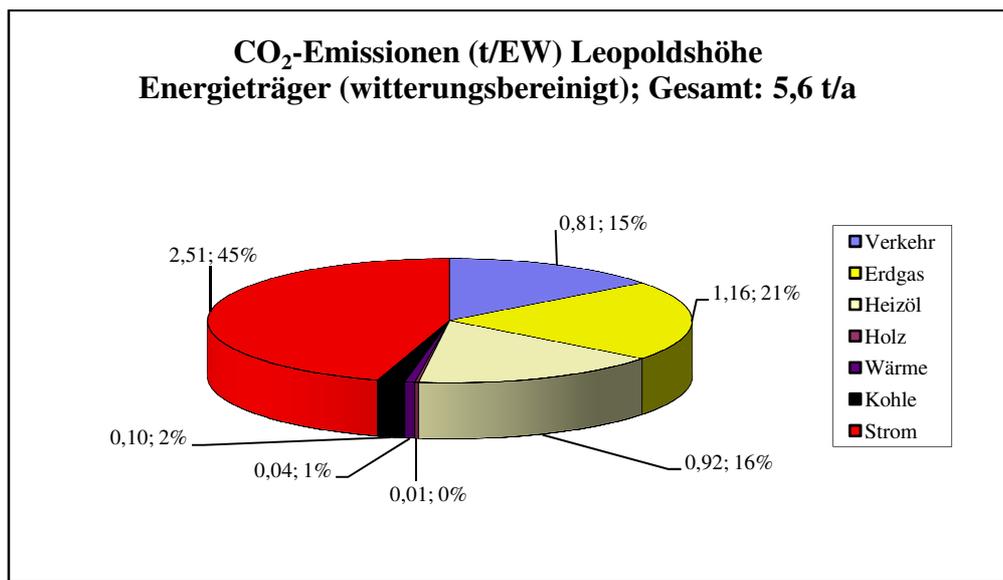


Abbildung 19: CO₂-Emissionen 2009 nach Energieträgern (witterungsbereinigt)

6.2 Bilanz nach Sektoren

Die Daten für die CO₂-Emissionen in Leopoldshöhe im Jahr 2009 sind in der Tabelle 27 enthalten. Den größten Anteil an den CO₂-Emissionen haben mit Abstand die Haushalte, den niedrigsten die Industrie. Beim Verkehr dominiert der motorisierte Individualverkehr (MIV). Zu beachten sind die oben genannten Rahmenbedingungen zur Abgrenzung der Sektoren (vgl. Kap. 5.4).

Gesamtergebnis nach Sektoren	CO ₂	unbereinigt			witterungsbereinigt		
		Absolut	pro EW	%	absolut	pro EW	%
Haushalte	t/a	39.771	2,45	45,4	41.675	2,57	46,3
Industrie/GHD	t/a	34.556	2,13	39,5	35.195	2,17	39,1
Summe	t/a	74.327	4,58	84,9	76.870	4,74	85,4
Verkehr MIV	t/a	12.991	0,80	14,8	12.991	0,80	14,4
Verkehr ÖPNV	t/a	191	0,01	0,2	191	0,01	0,2
Summe Verkehr	t/a	13.183	0,81	15,1	13.183	0,81	14,6
Gesamtsumme	t/a	87.510	5,40	100,0	90.053	5,55	100,0

Tabelle 27: CO₂-Emissionen 2009 nach Sektoren

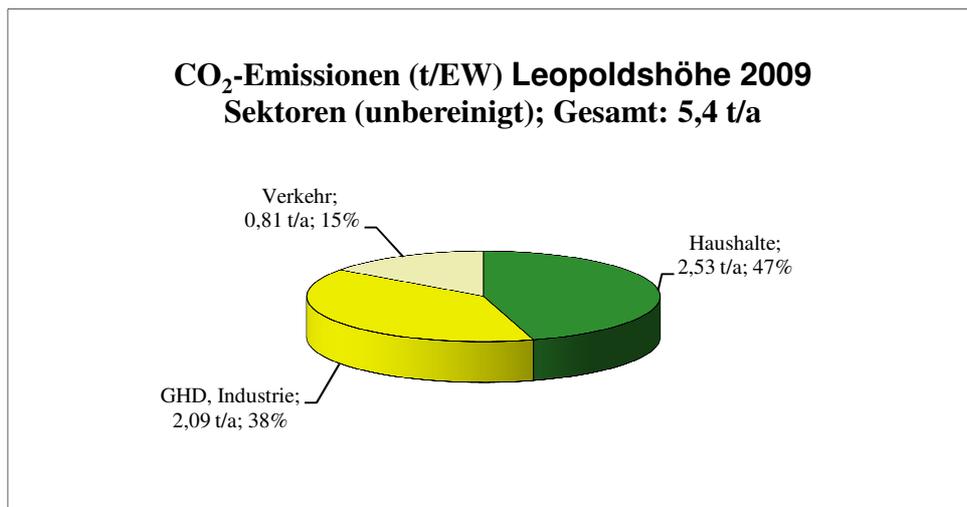


Abbildung 20: CO₂-Emissionen 2009 nach Sektoren (unbereinigt)

Witterungsbereinigt ergibt sich nur eine geringfügige Verschiebung der Anteile.

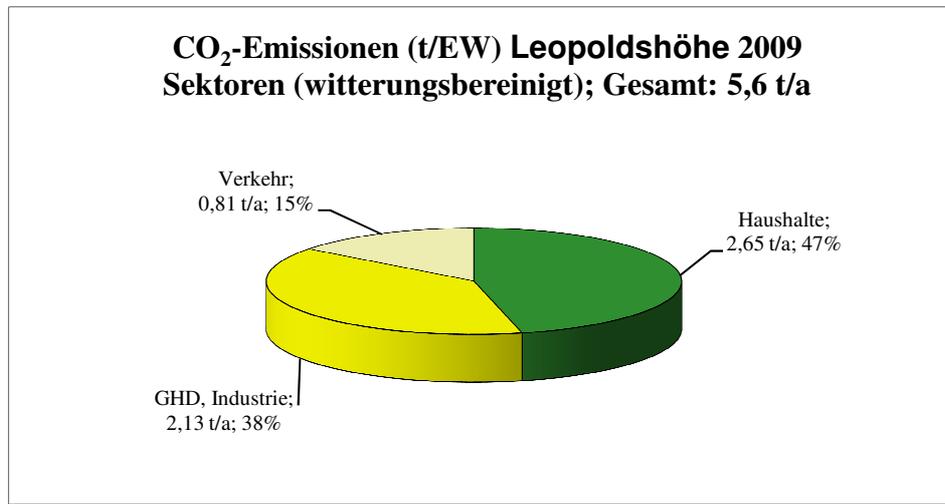


Abbildung 21: CO₂-Emissionen 2009 nach Sektoren (witterungsbereinigt)

Die Liegenschaften der Gemeinde selbst verursachen nur einen kleinen Teil der CO₂-Emissionen in Leopoldshöhe.

Gemeinde Leopoldshöhe	Gas	Wärme	Öl	Strom
CO ₂ (t/a)	674,1	565,0	80,6	1.695,0
Summe CO ₂ (t/a)				3.014,8

Tabelle 28: CO₂-Emissionen öffentlicher Einrichtungen 2009

Der Anteil der öffentlichen Einrichtungen an den gesamten CO₂-Emissionen in Leopoldshöhe beträgt damit 3,42 %. Da die Gemeinde im Wärmebereich CO₂-arme Energieträger einsetzt, ist der Anteil an den CO₂-Emissionen geringer als der Anteil am Energieverbrauch (4,14 % für Wärmeenergie, 4,17 % für Strom).

6.3 Bilanz nach Anwendungen

Energie wird in den Sektoren Haushalte, Industrie und Gewerbe/Handel/Dienstleistung für die Anwendungsarten

- Raumwärme
- Warmwasser
- Prozessenergie (ohne Strom)
- Strom

verwandt. Dabei teilen sich die Anwendungen im Bundesdurchschnitt wie folgt auf.

Anwendung (in % bundesweit)	Haushalte	GHD	Industrie
Raumwärme/Warmwasser	81,3	47,7	9,2
Sonstige Prozessenergie (ohne Strom)	3,2	20,2	57,7
Stromanwendungen	15,6	32,1	33,1

Tabelle 29: Energieanwendungen in % bundesweit²²

Legt man diese Anteile zu Grunde und überträgt sie auf die hierdurch verursachten CO₂-Emissionen in Leopoldshöhe, so ergeben sich die CO₂-Emissionen nach Anwendungen.

CO ₂ -Emissionen nach Anwendungen	Haushalte	Ind./GHD	Summe	Anteil
Raumwärme/WW	26.357	3.335	29.692	33,9
Strom	13.414	25.714	39.128	44,7
sonstige	0	5.506	5.506	6,3
Summe	39.771	34.556	74.327	84,9
Verkehr			13.183	15,1
Summe			87.510	100,0

Tabelle 30: CO₂-Emissionen Leopoldshöhe nach Anwendungen 2009 in t/a(unbereinigt)

Hieraus folgt, dass nur 33,9 % der CO₂-Emissionen auf die Beheizung von Gebäuden zurückzuführen sind. Dieser eher unterdurchschnittliche Wert ist auf den relativ hohen Anteil des Stroms am Energieverbrauch und damit an den CO₂-Emissionen zurückzuführen.

²² Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie; Energiestatistiken

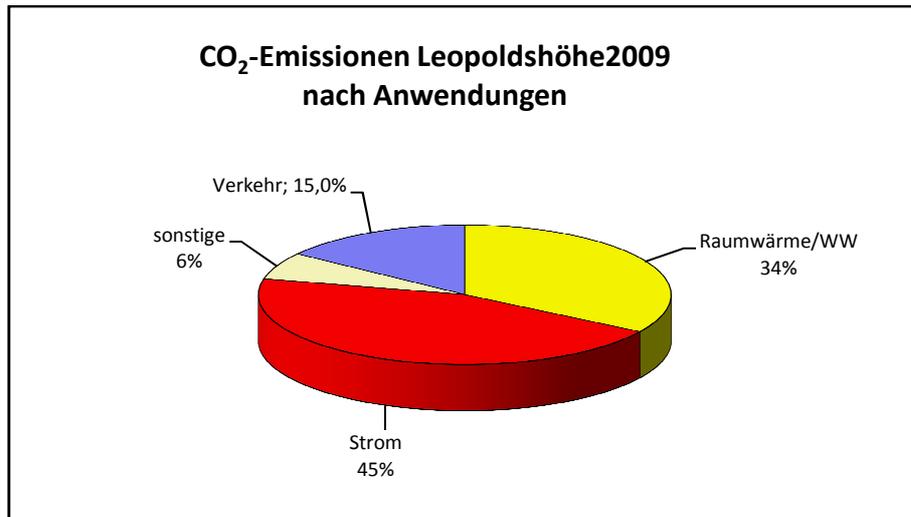


Abbildung 22: CO₂-Emissionen 2009 nach Anwendungen (in Prozent)

6.4 Bewertung

Aus der vorliegenden Analyse können erste Hinweise für Ansatzpunkte zur Minderung der CO₂-Emissionen abgeleitet werden. Eine ausführliche Entwicklung von Maßnahmen erfolgt im Teil 2 dieser Untersuchung.

- Haushalte verursachen witterungsbereinigt mit 47 % den mit Abstand größten Teil der CO₂-Emissionen. An zweiter Stelle kommen mit 38 % Gewerbe, Handel und Dienstleistungen. Sollen die anvisierten CO₂-Minderungsziele erreicht werden, so sind in beiden Sektoren signifikante Einsparungen erforderlich.
- Örtlicher Verkehr hat nur einen untergeordneten Anteil an den CO₂-Emissionen. Trotzdem sind hier Verbesserungen möglich.
- Von den eingesetzten Energieträgern verursacht Strom den größten Teil der CO₂-Emissionen. Die Ursache ist der vergleichsweise hohe Stromanteil am Endenergiebedarf in Leopoldshöhe.
- Eine Reduzierung der CO₂-Emissionen durch Strom ist – neben einer Verbrauchsreduktion vor allem im Sektor Industrie, Gewerbe, Handel, Dienstleistung – durch eine Verringerung der spezifischen CO₂-Emissionen möglich. Ansatzpunkte sind hier der Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung und Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien.
- Der Anteil der Kraft-Wärme-Kopplung an der Strombereitstellung in Leopoldshöhe ist sehr gering. Möglichkeiten sind der Aufbau von Wärmeinseln sowie der Einsatz von objektbezogenen BHKW in Gebäuden mit mittlerem und höherem Wärmebedarf.
- Der Anteil erneuerbarer Energien an der Strom- und Wärmeerzeugung ist in Leopoldshöhe durchaus nennenswert. Hier ist ein Ausbau bereits in Planung (Biogas) bzw. kann noch weiter erfolgen (Photovoltaik, Wind).
- Die Wohngebäude sind wesentlich vor Inkrafttreten der ersten Wärmeschutzverordnung 1978 gebaut worden. Daher ergibt sich hier ein nicht zu unterschätzender Sanierungsbedarf.
- Neben der Verbrauchsminderung ist eine Veränderung des Energieträgermixes im Wärmemarkt erforderlich. Es sollte eine Umstellung auf CO₂-arme und erneuerbare Energieträger erfolgen.

- Die Effizienz von Heizungsanlagen kann durch Sanierungen mit der besten Kesseltechnik, angepasste Heizleistungen und den Umstieg auf CO₂-arme Energieträger erreicht werden.
- Die CO₂-Emissionen der Gemeindeeigenen Liegenschaften sind mit 3,4 % gering.

7 Anhang

7.1 Grundlagen der Berechnung

7.1.1 Wirkungsgrad von Heizungsanlagen (zu Kap. 4.4)

Die Bezirksschornsteinfegermeister haben die ihnen vorliegenden Daten der überwachungspflichtigen Heizungsanlagen für diese Untersuchung zur Verfügung gestellt. Die Angaben sind differenziert nach

- Energieträger (Gas, Heizöl, Festbrennstoffe)
- Alter der Anlagen
- Leistungsklassen der Anlagen.

Aus diesen Daten lassen sich mit Hilfe von überschlägigen Jahresnutzungsgraden Energieverbräuche der jeweiligen Leistungs- und Altersklassen ermitteln. Die Grunddaten sind enthalten im Recknagel/Sprenger, S. 911ff.

7.1.2 Heizenergieverbrauch von Wohngebäuden (zu Kap. 5.4)

Über den Energieverbrauch von Wohngebäuden veröffentlicht die Techem AG jährlich eine ausführliche Dokumentation (vgl. Quellenhinweis). Hier sind die spezifischen Energieverbräuche von Wohngebäuden nach Größenklassen für verschiedene Städte bzgl. Postleitzahlbereichen aufgeführt. Allerdings liegen keine Werte speziell für Leopoldshöhe vor. Daher wurden die Werte für den Postleitzahlbezirk 30000 – 39999 zu Grunde gelegt. Zudem mussten zwei Umrechnungen vorgenommen werden.

1. Die Angaben für Erdgas in der Studie enthalten die von den jeweiligen Gasversorgern angegebenen Kilowattstunden bezogen auf den Brennwert H_5 des Erdgases. Die Verbrauchskennwerte für Erdgas müssen daher – ebenso wie bei den Angaben zum Gasverbrauch der Versorgungsunternehmen – auf den unteren Heizwert H_i umgerechnet werden.
2. Die Techem AG wertet die Gebäude aus, in denen sie eine Heizkostenabrechnung erstellt. Dieses sind aber wesentlich größere Gebäude. Kleinere Gebäude, wie sie wesentlich in Leopoldshöhe vorkommen, haben einen höheren spezifischen Ener-

gieverbrauch als größere. Aus der Studie der Techem AG ergibt sich eine Gewichtung nach Gebäudegröße. Der spezifische Energieverbrauch wurde daher an die Gebäudestruktur in Leopoldshöhe angepasst.

7.1.3 CO₂-Emissionsfaktoren (zu Kap. 6)

Kohlendioxid ist ein Gas, welches bei der Verbrennung kohlenstoffhaltiger Energieträger entsteht, indem der Kohlenstoff des Energieträgers sich mit dem Sauerstoff der Verbrennungsluft verbindet. Damit ist die Höhe der CO₂-Emissionen direkt abhängig von der eingesetzten Brennstoffmenge.

Klimarelevant sind aber nicht nur die unmittelbar verursachten CO₂-Emissionen, die bei der Verbrennung in der Feuerungsanlage entstehen. Diese umfassen lediglich die örtlichen Emissionen. Zusätzlich müssen weitere klimarelevante Aspekte berücksichtigt werden.

- *Vorgelagerten Emissionen*: Hierunter fallen etwa die Emissionen, die durch den Energieaufwand an fossilen Energieträgern bei Transport (z. B. Tankwagen, Druckerhöhungsstationen, Übertragungsleitungen), Energieumwandlungen (Kraftwerke, Raffinerien) oder Energiegewinnung (Bergbau, Holzrücken, Holzpelletproduktion) verursacht werden.
- *Materialaufwand*: Um Energie bereit zu stellen, muss auch der Aufwand berücksichtigt werden, der zur Herstellung von Energieumwandlungssystemen erforderlich ist. Hierzu zählen z.B. die Siliziumproduktion für Solarzellen, die Stahlerzeugung für Windanlagen oder der Energieaufwand zur Herstellung eines Kraftwerks.
- *CO₂-äquivalente Emissionen*: Im Rahmen der Energienutzung werden auch weitere Spurengase freigesetzt, die ebenfalls in die Atmosphäre entweichen und dort zum Treibhauseffekt beitragen. Hierzu zählen z. B. Methan oder Lachgas. Die Klimarelevanz dieser Gase ist teilweise höher als die von CO₂. Im Rahmen der CO₂-Bilanz für Leopoldshöhe wurden die äquivalenten CO₂-Emissionen zu Grunde gelegt.

Die in Leopoldshöhe verursachten CO₂-Emissionen ergeben sich rechnerisch, indem der örtliche Energieverbrauch verschiedener Energieträger (kWh) mit einem Emissionsfaktor (g/kWh) multipliziert wird. In diesem Emissionsfaktor sind sowohl die Emissionen der vorgelagerten Prozessketten als auch die äquivalenten Emissionen berücksichtigt.

Die Ermittlung der CO₂-Emissionsfaktoren erfolgt mit dem EDV-Programm GEMIS 4.6. Folgende Faktoren werden dabei berücksichtigt.

Treibhausgase [g/kWh]	CO ₂ - Äquivalent
Stromnetz-lokal BRD	664
Import-Steinkohle-Kraftwerk	1.086
Erdgas-BHKW 50 kW	404
Erdgas-BHKW 500 kW	377
Atomkraftwerk (AKW)	29
Wasser-Kraftwerk > 10 MW	40
Wind Park onshore	23
Wind Park offshore	22
Solar-PV (monokristallin)	134
Solar-PV (polykristallin)	126
Geothermie (ORC)	104
Deponiegas-GM	3
Klärgas-BHKW	4
Biogas-Gülle-BHKW	153
Biogas-Mais-BHKW	188
Rapsöl-BHKW	217
(Alt)Holz-Kraftwerk	15

Tabelle 31: CO₂-Emissionsfaktoren Strom

Als Emissionsfaktor für Strom wurde der bundesdeutsche Durchschnittswert angenommen, da keine Daten über die Stromlieferanten vorlagen.

Treibhausgase [g/kWh]	CO ₂ - Äquivalent
Erdgas HH/KV	253
Öl-leicht HH/KV	321
Benzin	330
Diesel	321

Tabelle 32: CO₂-Emissionsfaktoren fossile Energieträger (endenergiebezogen)

Für erneuerbare Energien können folgende Emissionsfaktoren angesetzt werden:

Treibhausgase [g/kWh]	CO ₂ - Äquivalent
Holz-Stücke-Hzg 100%	17
Holz-Hackschnitzel-Hzg 10 kW 100%	26
Holz- Hackschnitzel -Hzg 50 kW 100%	26
Holz-Pellet-Hzg 10 kW 100%	29
Holz-Pellet-Hzg 50 kW 100%	29
Stroh-Vergaser-Hzg 145 kW 100%	9
Biogas-Aufbereitung Endenergie	150
Holz-HS-HW 1 MW 100%	22
Holz-HS-HW 5 MW 100%	21
Stroh-Ballen-HW 5 MW 100%	20
Miscanthus-HW 5 MW 100%	31
Solar-Kollektor Cu Warmwasser 100%	45
Solar-Kollektor Vakuum Warmwasser 100%	26
Geothermie-HW 100%	20

Tabelle 33: CO₂-Emissionsfaktoren, erneuerbare Energieträger (endenergiebezogen)

Treibhausgase [g/1000 P*km]	CO ₂ - Äquivalent
Pkw-Diesel-klein	159.836
Pkw-Diesel-mittel-	216.199
Pkw-Diesel-groß	276.520
Pkw-Otto-klein	211.487
Pkw-Otto-mittel	269.924
Pkw-Otto-groß	346.440
Bus-Linie	65.586
Bus-Reise	51.089
Straßen/U-Bahn	62.780
Zug-Nahverkehr-elektrisch	80.706
Zug-Nahverkehr-Diesel	96.558
Zug-Fernverkehr-elektrisch	14.133
Flugzeug-Inland	205.879
Flugzeug-international	140.589

Tabelle 34: CO₂-Emissionsfaktoren, Personenverkehr

7.2 Quellen

Die für diese Untersuchung verwandten Daten stammen aus folgenden Quellen:

Inhalt	Quelle
Örtliche Strukturdaten	Gemeinde Leopoldshöhe; IT.NRW
Energieverbrauch und Daten zu Erzeugungsanlagen	Stadtwerke Bielefeld E.on-Westfalen-Weser RWE AG
Spezifischer Heizenergieverbrauch	Techem AG
Überwachungspflichtige Heizungsanlagen 2009	Erhebung der Leopoldshöher Bezirksschornsteinfegermeister
Zulassungszahlen MIV	Kreis Lippe
Fahrgastzahlen ÖPNV	Gemeinde Leopoldshöhe

1. Techem AG; Energiekennwerte; Eschborn 2010
2. Globales Emissions-Modell Integrierter Systeme (GEMIS), Version 4.6; Darmstadt 2010
3. Deutscher Wetterdienst 2011; www.dwd.de
4. IT.NRW; Die Gemeinden Nordrhein-Westfalen; Düsseldorf 2011
5. Recknagel/Sprenger; Taschenbuch für Heizung und Klimatechnik 09/10; München 2009
6. DIW; Mobilität in Deutschland; Berlin 2005
7. Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie; Energiedaten; 27.4.2011
8. Universität – Gesamthochschule Paderborn; Windatlas für den Kreis Lippe
9. IWR-Windertragsindex Binnenland; Münster 2010



e&u energiebüro

gmbh

Markgrafenstr. 3
33602 Bielefeld
Telefon: 0521/17 31 44
Fax: 0521/17 32 94
E-Mail: info@eundu-online.de
Internet: www.eundu-online.de

Integriertes Klimaschutzkonzept Leopoldshöhe

Teil 2: Maßnahmen

Bearbeiter:

Michael Brieden-Segler

Bielefeld, den 30.11.2011

Inhalt

1	Einleitung.....	5
2	Zusammenfassung und Empfehlungen.....	7
2.1	Ausgangslage.....	7
2.2	Vergleich der CO ₂ -Minderungseffekte.....	8
2.3	Maßnahmen in einzelnen Bereichen.....	12
2.4	Zielerreichung für den Zeitraum bis 2020.....	12
2.5	Kosten und wirtschaftliche Effekte.....	13
2.6	Umsetzung und organisatorische Absicherung.....	16
2.7	Quintessenz: 7 Punkte zum Klimaschutz in Leopoldshöhe.....	20
3	Vorgehensweise bei der Maßnahmenbewertung.....	21
4	CO ₂ -Bilanz (Zusammenfassung von Teil 1).....	22
5	Reduzierung des Energiebedarfs.....	26
5.1	Haushalte.....	26
5.2	Industrie, Gewerbe, Handel, Dienstleistung.....	43
5.3	Städtische Gebäude.....	47
5.4	Kirchen und andere soziale Einrichtungen.....	49
6	Kraft-Wärme-Kopplung.....	51
6.1	Objektbezogene Kraft-Wärme-Kopplung (BHKW).....	53
6.2	Nahwärmenetz.....	56
6.3	Kosten und wirtschaftliche Effekte.....	59
7	Heizungssanierung.....	61
7.1	Umstellung auf Wärmeversorgung.....	62
7.2	Kesselsanierung.....	62

7.3	Brennstoffwechsel auf Holzpellets.....	64
7.4	Brennstoffwechsel Öl/Gas.....	64
7.5	Ersatz von Stromspeicherheizungen	65
7.6	Zusammenfassung.....	66
8	Erneuerbare Energien zur Stromerzeugung.....	68
8.1	Wind	68
8.2	Fotovoltaik.....	71
8.3	Biogas	75
8.4	Wasser.....	76
8.5	Zusammenfassung.....	76
9	Erneuerbare Energien zur Wärmeerzeugung	78
9.1	Sonnenkollektoren	78
9.2	Holz.....	81
9.3	Landwirtschaftliche feste Biomasse.....	83
9.4	Biogas	83
9.5	Wärmepumpen	84
9.6	Zusammenfassung.....	88
10	Ordnungsrechtliche Maßnahmen	89
10.1	Überwachung EnEV/EEWärmeG	89
10.2	Bauleitplanung	91
10.3	Weiterbildung Handwerk.....	92
10.4	SGB 2 / SGB 12.....	92
10.5	Klima-Wald	94
11	Verkehr.....	96
11.2	Absenken des spezifischen Verbrauchs	96

11.3	Alternative Antriebe	97
11.4	Umweltschonende Verkehrsmittel	99
12	Anhang	103
12.1	Beteiligungsorientierte Erstellung.....	104
12.2	Tabellarische Maßnahmenübersicht.....	105
12.3	Grundlagen der Berechnung Wohngebäude	115
12.4	Einhaltung gesetzlicher Vorgaben zum klimaschonenden Bauen	117
12.5	Quellenverzeichnis	121
12.6	Presseartikel	123

1 Einleitung

Im April 2011 beauftragte die Gemeinde Leopoldshöhe die e&u energiebüro gmbh mit der Erarbeitung eines integrierten Klimaschutzkonzeptes für das Gemeindegebiet. Themen sind

- die Bestandsaufnahme (CO₂-Bilanz)
- Maßnahmenvorschläge zur Reduzierung der CO₂-Emissionen
- Bewertung der Vorschläge und Erarbeitung eines Zeitrasters zur Umsetzung der Vorschläge.

Als Ziele wurden seitens des begleitenden Arbeitskreises am 13.7.2011 festgelegt, die von der Bundesregierung für das Jahr 2020 beschlossenen Ziele zur CO₂-Minderung (- 20 % gegenüber 2009), zum Einsatz erneuerbarer Energien (35 % Anteil am Strombedarf; 14 % am Wärmebedarf) und zum Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung (25 % Anteil am Strombedarf) auch in Leopoldshöhe durch eigene Maßnahmen zu verwirklichen. Basis sollen die in Leopoldshöhe entstehenden und hier beeinflussbaren Emissionen sein. Im Rahmen des Konzeptes war zu klären, ob diese Ziele erreichbar sind.

Der Teil 1 des Konzeptes beinhaltet die CO₂-Bilanz für das Jahr 2009. Sie bildet die Ausgangsbasis für die Entwicklung von Maßnahmen. Die Bilanz erfolgt nach den Methoden der Bilanzierung, die die e&u energiebüro gmbh für das Städtetzwerk ICLEI erstellt hat und die auf schnell verfügbaren statistischen Daten beruht. Die Gemeinde Leopoldshöhe benötigt die CO₂-Bilanz im Rahmen ihrer vorausschauenden kommunalen Umweltpolitik.

Eine CO₂-Bilanzierung für frühere Jahre als 2009 ist auf Grund der vorhandenen Datenlage nicht möglich. Einerseits sind die benötigten Daten – insbesondere Daten über Heizungsanlagen – nicht mehr verfügbar. Andererseits haben sich Strukturveränderungen ergeben, so dass ein Vergleich der Ergebnisse der verschiedenen Jahre nicht sinnvoll ist. Aus diesen Gründen wurde nur das Jahr 2009 untersucht.

Der hier vorliegende Teil 2 des Klimaschutzkonzeptes enthält Maßnahmenvorschläge, wie die CO₂-Emissionen reduziert werden können. Diese Maßnahmenvorschläge werden hinsichtlich ihrer Effektivität und der hierfür anfallenden Kosten bewertet.

Verzichtet wird in dem vorliegenden Bericht auf allgemeine Ausführungen zum Treibhauseffekt oder Diskussionen zum Klimaschutz auf Weltebene, in Europa oder auf nationaler Ebene. Hierzu existieren genügend Ausarbeitungen, so dass diese hier nicht noch einmal referiert werden müssen.

Die Gemeinde Leopoldshöhe hat seit längeren Jahren zahlreiche Aktivitäten zum kommunalen Klimaschutz geleistet. Zu nennen sind hier beispielhaft:

- Die Vergabe von Grundstücken in Baugebieten mit erhöhten Anforderungen an den Energiebedarf der Gebäude sowie an ein Baucontrolling. Hierdurch konnten in den betroffenen Baugebieten die CO₂-Emissionen im Vergleich zum Bauen nach den gesetzlichen Grenzwerten um ca. 40 % gesenkt werden.
- Über mehrere Jahre gab es ein Förderprogramm für Solaranlagen.
- Die Erarbeitung eines Klimaschutzteilkonzeptes für die energetische Sanierung der öffentlichen Gebäude im Jahr 2009, das derzeit Zug um Zug umgesetzt wird.
- Die Einführung eines kommunalen Klimaschutzmanagements entsprechend den Empfehlungen des Klimaschutzteilkonzeptes.

Mit dem hier vorliegenden integrierten Klimaschutzkonzept beabsichtigt die Gemeinde Leopoldshöhe, ihre Bürgerinnen und Bürger in den Prozess des kommunalen Klimaschutzes einzubeziehen. Aus diesem Grunde wurde das Klimaschutzkonzept beteiligungsorientiert erstellt. Neben einem begleitenden Arbeitskreis, der zweimal zu diesem Thema tagte und die Rahmenbedingungen für das Konzept festgelegt hat, gab es zwei Facharbeitsgruppen zu den Themenbereichen „Neubau und Sanierung“ sowie „Erneuerbare Energien und Kraft-Wärme-Kopplung“, an denen verschiedene Gruppen, Vereine, Kirchen und Parteien aus Leopoldshöhe teilnahmen. In einem Unternehmersgespräch, an dem mehr als 20 Unternehmen aus Leopoldshöhe teilnahmen, wurden die Ergebnisse des Klimaschutzkonzeptes sowie die sich hieraus ergebenden Chancen für Unternehmen diskutiert. Darüber hinaus erfolgten Einzelgespräche mit Handlungsträgern aus der Gemeinde. Die Erstellung des Konzeptes wurde durch Presseartikel, die Information des zuständigen Fachausschusses des Rates und durch eine Darstellung auf der Homepage öffentlich begleitet.

2 Zusammenfassung und Empfehlungen

2.1 Ausgangslage

Die Gemeinde Leopoldshöhe hat zu Beginn der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes drei zentrale Ziele für das Jahr 2020 für ein Klimaschutzkonzept formuliert:

- die Verringerung der CO₂-Emissionen um 20 %; dies entspricht einer CO₂-Minderung um 1,11 t pro Einwohner
- die Steigerung des Anteils der Kraft-Wärme-Kopplung an der Strombereitstellung auf 25 %; hierbei sollen bundesweite Effekte unberücksichtigt bleiben
- die Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien an der Strombereitstellung auf 25 %; hierbei sollen ebenfalls bundesweite Effekte unberücksichtigt bleiben.

Grundlage dieser Zielerreichung sind die örtlichen Potenziale. Zudem wird langfristig eine weitere Absenkung der CO₂-Emissionen angestrebt. Im Rahmen der Konzepterstellung ist zu prüfen, ob und, wenn ja, wie diese Ziele bis 2020 erreichbar sind.

Nachfolgend werden die möglichen Maßnahmen dokumentiert und bewertet. Dabei geht es zunächst um die Wirkung der Maßnahmen, im zweiten Schritt werden Umsetzungsstrategien und die erforderlichen Rahmenbedingungen dargestellt. Dabei werden die Maßnahmen operationalisiert, d. h. die Effekte werden bzgl. ihres CO₂-Minderungspotenzials quantifiziert dargestellt. Hierdurch wird ein mittelfristiges Controlling ermöglicht.

Die CO₂-Emissionen betragen in Leopoldshöhe 2009 witterungsbereinigt 90.079 Tonnen pro Jahr. Dies entspricht 5,55 Tonnen pro Einwohner.

CO ₂ Emissionen	2009	2020	Minderung
absolut (t/a)	90.079	72.063	18.016
spezifisch (t/EW*a)	5,55	4,44	1,11

Tabelle 1: CO₂-Emissionen in Leopoldshöhe und das erforderliche Minderungsmaß

Geht man davon aus, dass die Einwohnerzahl konstant bleibt, so müssen demnach die spezifischen Emissionen um 1,11 Tonnen pro Einwohner und Jahr bis zum Jahr 2020 verringert werden. Dies ist nur als Prozess möglich, d. h. die erforderlichen Maßnahmen

müssen schnellstmöglich ergriffen werden, da ihre Umsetzung in der Regel einen längeren Zeitraum erfordert. Zudem müssen die Bürgerinnen und Bürger der Gemeinde sowie die örtlichen Architekten, Ingenieure, Handwerker, Unternehmen, Vereine, Verbände und politische Parteien in den Prozess einbezogen werden.

Die Gemeinde Leopoldshöhe hat in der Vergangenheit bereits Maßnahmen zum Klimaschutz ergriffen. Zu nennen sind beispielhaft

- Auflagen zum energiesparenden Bauen einschließlich eines Baucontrollings im Rahmen der Vermarktung von gemeindeeigenen Bauflächen
- ein langjähriges Förderprogramm für solarthermische Anlagen
- die Erstellung eines Klimaschutz-Teilkonzeptes zur energetischen Gebäudesanierung und dessen schrittweise Umsetzung

Auf diesen Aktivitäten kann zur Umsetzung des hier vorgelegten integrierten Klimaschutzkonzeptes aufgebaut werden.

2.2 Vergleich der CO₂-Minderungseffekte

Im ersten Schritt werden die durch einzelne Maßnahmen möglichen CO₂-Minderungseffekte in einer Übersicht dargestellt. In Kap. 4 werden diese Maßnahmen zu einem Paket zusammengestellt und beschrieben. In den Kapiteln 5 – 11 erfolgt eine ausführliche Beschreibung der einzelnen Maßnahmen.

2.2.1 Quantifizierbare Maßnahmen

Um die verschiedenen Maßnahmen bewerten zu können, müssen Parameter ermittelt werden, in die Klimateffektivität sowie die erforderlichen Kosten einfließen. Als Parameter eignen sich:

- die Reduktion der CO₂-Emissionen in Tonnen pro Einwohner und Jahr auf Basis der bisherigen CO₂-Emissionen in Leopoldshöhe
- die Investitionskosten, die in Leopoldshöhe erforderlich sind, in €
- die spezifischen Investitionskosten pro eingesparter Tonne CO₂ in € pro Tonne CO₂
- Wertschöpfung für den Bereich Leopoldshöhe und hier insbesondere die Arbeitplatzeffektivität.

Die durch die jeweilige Maßnahme erzielte CO₂-Minderung bildet das wesentliche Entscheidungskriterium dafür, ob die Maßnahme geeignet ist, zur Erfüllung der von der Gemeinde formulierten Ziele beizutragen. In der nachfolgenden Tabelle findet sich eine zusammenfassende Übersicht über insgesamt mögliche Maßnahmen.

Bei den Maßnahmen sind bzgl. der Investitionskosten jeweils die Vollkosten angesetzt. Bei der Wärmedämmung von Gebäuden und bei Heizungssanierungen handelt es sich aber zum großen Teil um Ersatzmaßnahmen bzw. sie führen zu Wertsteigerungen an den Gebäuden. Die Betrachtung nach Vollkosten bedeutet, dass der hierfür anzusetzende Kostenvorteil nicht in Abzug gebracht ist.

Nr.	Maßnahme	Reduktion t/EW	Spez. Kosten €/t CO ₂	Investition (Mio. €)	Arbeitsplatzeffekte vor Ort
a)	PV 2010	0,02			
b)	Biogas 2011	0,31			
1	PV klein	0,05	279,3	6,00	mittel
2	PV groß	0,08	232,8	7,50	mittel
3	Wind Leopoldshöhe	0,40	64,2	8,4	gering
4	Sonnenkollektoren EFH	0,03	205,1	2,50	mittel
5	Pellets EFH	0,05	132,5	2,00	hoch
6	Wärmepumpe	0,01	253,0	0,75	hoch
7	Kraft-Wärme-Kopplung	0,13	59,9	2,50	mittel
8	Heizungssanierung	0,13	186,6	8,81	hoch
9	Dämmung von Gebäuden	0,30	197,7	38,09	sehr hoch
10	Maßnahmen im Verkehr	0,12	keine	k. A.	keine
11	Industrie/Gewerbe/Dienstl./Gem.	0,20	k. A.	keine	Keine
	Summe	1,83		76,8	

Tabelle 2: Vergleich verschiedener technischer Maßnahmen für Leopoldshöhe

Durch diese Maßnahmen können 33 % der CO₂-Emissionen eingespart werden.

Gegenüber dem Jahr 2009 sind bereits zwei wesentliche Maßnahmen erfolgt, die in das Klimaschutzkonzept bzw. die CO₂-Reduktion eingerechnet werden. Hierbei handelt es sich um den Zubau an PV-Anlagen bis Ende 2010 sowie den Bau von zwei Biogasanlagen, die 2011 den Betrieb aufnehmen werden. Da diese Anlagen die CO₂-Bilanz verbessern, werden sie berücksichtigt. Es sind aber keine zusätzlichen Investitionskosten mehr erforderlich.

Bezüglich der Bewertung der Maßnahmen kann man festhalten:

- Durch den Einsatz erneuerbarer Energien zur Stromerzeugung können am schnellsten und kostengünstigsten größere CO₂-Minderungseffekte erzielt werden. In den nächsten 10 Jahren kann der Anteil erneuerbarer Energien an der Stromversorgung auf ca. 50 % steigen. Die Stadtwerke Lippe-Weser GmbH sollte Projektträger bzw. Initiator sein. Die Projekte – gleich ob Windanlagen oder Photovoltaik – sollten als Bürgeranlagen konzipiert werden.
- Das Potenzial für in Leopoldshöhe nutzbares Biogas ist durch die beiden im Bau befindlichen Anlagen bereits ausgeschöpft. Hiervon unberührt bleibt der derzeit geplante Ausbau einer Biogasanlage von 1,5 MW elektrischer Leistung. Da die Abnahme der Energie in Bielefeld erfolgt und auch die Substratmengen wesentlich von außerhalb Leopoldshöhes stammen, wird diese Erweiterung im Konzept nicht weiter berücksichtigt.
- Photovoltaikanlagen bieten allen Bürgern Beteiligungsmöglichkeiten, entweder, indem sie selbst Anlagen auf ihren Häusern errichten, oder indem sie sich an der „Bürger-Solar-Genossenschaft“ beteiligen. Sie sind trotz hoher spezifischer Kosten angesichts der EEG-Vergütung wirtschaftlich.
- Mit der Dämmung der Gebäude kann der größte Effekt erzielt werden. Da die Wärmedämmung üblicherweise mit einer ohnehin erforderlichen Sanierung verknüpft wird, kann ein größerer Teil der Investitionskosten nicht als Klimaschutzmaßnahme gelten, obwohl hier Vollkosten unterstellt sind.
- Der Ausbau der objektbezogenen Kraft-Wärme-Kopplung sowie deren Ausbau zu Fernwärmeversorgung führen ebenfalls zu Minderungseffekten. Allerdings kann das ursprünglich angesetzte Ziel eines Anteils von 25 % am Stromverbrauch nicht bis 2020 erreicht werden. Es sollte ein Anteil KWK am Strombedarf von 8 – 10 % bis 2020 angestrebt werden. Träger dieses Ausbaus sollte die Stadtwerke Lippe-Weser GmbH sein.
- Erneuerbare Energien zur Wärmeerzeugung stehen mit Ausnahme von Biogas nur eingeschränkt zur Verfügung.
- Heizungssanierungen und die Dämmung von Gebäuden sind langfristig angelegt. Es bedarf der Motivierung und Einbeziehung der Gebäudeeigentümer, die für die Umsetzung bzw. Finanzierung verantwortlich sind, sowie des örtlichen Handwerks, also zahlreicher Personen. Damit muss hier eine besondere Motivationsarbeit geleistet werden.
- Anders als bei dem Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung handelt es sich bei Heizungssanierung, Fernwärmeausbau und Dämmung von Gebäuden zum großen Teil um Sanierungsaufwendungen. Damit können die Gebäudeeigentümer eine Wertsteigerung ihrer Immobilie erzielen.

- Die Arbeitsplatzeffekte sind bei der baulichen Sanierung von Gebäuden sowie bei der Heizungssanierung am größten, da diese vom örtlichen Handwerk durchgeführt werden.

2.2.2 Nichttechnische Maßnahmen

Nichttechnische Maßnahmen sind Maßnahmen, die auf eine Veränderung des Verhaltens abzielen oder Rahmenbedingungen setzen, die den Energieverbrauch bzw. die CO₂-Emissionen beeinflussen. Hierunter fallen z. B. nutzerorientierte Einsparprojekte, der Aufbau einer Energieberatung einschließlich eines Förderprogramms, „nachträgliche Wärmedämmung“ oder die Gestaltung von Rahmenbedingungen durch die Gemeinde wie z. B. die Gestaltung von B-Plänen oder die Überwachung der Energieeinsparverordnung. Die Wirkungen dieser Maßnahmen können nicht quantifiziert werden. Auch die Einrichtung eines „Klima-Waldes“ gehört hierzu. Sie sind eine notwendige Voraussetzung, um die durch die technischen Maßnahmen gewünschten Effekte zu realisieren.

2.2.3 Organisatorische Maßnahmen

Die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes kann nur gelingen, wenn die organisatorischen Voraussetzungen hierfür geschaffen werden. Die wichtigsten sind

- die erfolgte Gründung der Stadtwerke Lippe-Weser GmbH unter maßgeblicher Beteiligung der Gemeinde Leopoldshöhe als organisatorische Grundlage zur Umsetzung vieler Projekte
- die Einrichtung eines „Klimatisches Leopoldshöhe“, in dem alle Akteure, die mit der Sanierung von Gebäuden befasst sind, zusammengeführt werden
- die Einrichtung eines politischen Klimabeirates, der das Controlling der Klimaschutzmaßnahmen übernimmt
- die personelle Absicherung des Klimaschutzkonzeptes in Kooperation mit einer Nachbarkommune.

Ohne eine solche organisatorische Absicherung bleiben die jeweiligen Maßnahmen zufällig, so dass die selbst gesetzten Klimaszutzziele nicht erreicht werden dürften.

2.3 Maßnahmen in einzelnen Bereichen

Nachfolgend werden die empfohlenen Maßnahmen zusammenfassend dargestellt. Die ausführlichen Beschreibungen finden sich in den Kapiteln 5 – 11.

Da einige Maßnahmen sich gegenseitig beeinflussen, muss eine Auswahl getroffen werden, die letztlich zum oben genannten Ziel der Verringerung der CO₂-Emissionen führt. Nicht alle Maßnahmen, die möglich sind und in den Kapiteln 5 – 11 aufgeführt werden, sind daher in der folgenden Beschreibung enthalten. Vielmehr wurde eine Auswahl getroffen, indem Überschneidungen und Alternativen berücksichtigt wurden. Sofern aus den einzelnen Bereichen nicht alle möglichen Maßnahmen aufgeführt sind, ist dies jeweils begründet.

Grundsätzlich ist eine andere Schwerpunktsetzung natürlich möglich. Es ist aber darauf zu achten, dass das Gesamtziel der CO₂-Minderung durch die Ersatzmaßnahmen ebenfalls erreicht wird.

2.4 Zielerreichung für den Zeitraum bis 2020

Mit den oben genannten Maßnahmen kann das Ziel, 20 % der CO₂-Emissionen mehr als erreicht werden. Insgesamt summieren sich die Maßnahmen auf eine Reduktion von 33 %.

Einige Maßnahmen sind wichtig, sie sind hier allerdings nicht quantifiziert, da eine solche Quantifizierung nicht möglich ist. Hierbei handelt es sich z. B. um ordnungspolitische Rahmenbedingungen (Kontrolle der EnEV, Überprüfung von B-Plänen).

Einige Maßnahmen beeinflussen sich gegenseitig. Dies betrifft z. B. die Heizungssanierungen und die Dämmung von Gebäuden. Diese Beeinflussung gilt nicht für die Maßnahmen, in denen erneuerbare Energien zum Einsatz kommen. Werden Gebäude gedämmt, die mit Fernwärme versorgt werden, so müssen entsprechend mehr Kunden für die Fernwärme gewonnen werden. Damit ergibt sich auch hier eine gegenseitige Beeinflussung. Allerdings sinkt dann das Potenzial aus dem Bereich Heizungssanierung.

Die gegenseitige Beeinflussung führt dazu, dass der in der Summe in Tabelle 2 genannte Summenwert von 1,83 Tonnen pro Einwohner nicht vollständig erreicht werden wird. Der Abstand zum Zielwert von 1,11 Tonnen pro Einwohner ist aber ausreichend groß, so dass durch die gegenseitige Beeinflussung das Ziel nicht verfehlt wird.

Diese Maßnahmen sind nur zum Teil „Ohnehinmaßnahmen“. Dies trifft z. B. auf die Gebäudesanierungen sowie die Heizungssanierungen etwa zur Hälfte zu sowie auf die Effizienzsteigerung bei PKW. Um die angestrebten Minderungseffekte zu erreichen, müssen somit die beschriebenen Rahmenbedingungen geschaffen werden.

Bei der Windkraft sind zwei Anlagen berücksichtigt. Hier besteht die Möglichkeit, mehrere Anlagen zu errichten, was auch in einem vergleichsweise schnellen Zeitraum möglich wäre. Grundsätzlich ist eine Schwerpunktverlagerung durch eine andere Gewichtung möglich.

Nr.	Maßnahme	Spez. Reduktion t/EW	Abs. Reduktion t/a
a)	PV 2010	0,02	342,8
b)	Biogas 2011	0,31	5.038,4
1	PV klein	0,05	859,2
2	PV groß	0,08	1.288,8
3	Wind Leopoldshöhe	0,40	6.528,0
4	Sonnenkollektoren EFH	0,03	487,5
5	Pellets EFH	0,05	754,8
6	Wärmepumpe	0,01	197,6
7	Kraft-Wärme-Kopplung	0,13	2.086,2
8	Heizungssanierung	0,13	2.064,2
9	Dämmung von Gebäuden	0,30	4.815,0
10	Maßnahmen im Verkehr	0,12	1.945,9
11	Industrie/Gewerbe/Dienstl./Gem.	0,20	3.243,2
	Summe	1,83	29.651,7

Tabelle 3: spezifische und absolute CO₂-Minderung

2.5 Kosten und wirtschaftliche Effekte

Insgesamt ist zur Umsetzung der in Tabelle 2 beschriebenen Maßnahmen eine Gesamtsumme von ca. 79,04 Mio. € erforderlich. Dieser Summe verteilt sich auf

- *Gebäudeeigentümer* (Maßnahmen 1; 4-5; 8-10) mit einer Summe von insgesamt 58,40 Mio. €
- *Stadtwerke Lippe-Weser* (Maßnahme 7) mit einer Summe von 2,5 Mio. €;
- *private Investoren* (Maßnahmen 2, 3) mit einer Summe von 15,9 Mio. €.

Investor	Mio. €
Gebäudeeigentümer	58,40
Stadtwerke Lippe-Weser	2,500
Investoren	15,90
Summe	76,80

Tabelle 4: Investitionen und Investoren

Damit muss der größte Teil der Investitionsmittel durch die privaten Gebäudeeigentümer aufgebracht werden. Vergewahrtigt man sich, dass das Wissen bzgl. einer energieeffizienten Sanierung eher gering ist, sind Hilfestellungen in Form von Beratung und kommunaler Initialförderung erforderlich.

Durch die Maßnahmen werden volkswirtschaftliche Vorteile für Leopoldshöhe erzielt. Ein Großteil der Wertschöpfung verbleibt vor Ort. Kosten, die dagegen für Energieeinkauf aufgewandt werden, fließen aus Leopoldshöhe ab. Legt man einen mittleren Preis für Heizenergie von 7 ct/kWh und für Strom von 20 ct/kWh zu Grunde, so beträgt der jährliche Kaufkraftabfluss aus Leopoldshöhe durch Energie derzeit ca. 21,06 Mio. €.

Energieart	Mittelabfluss
Wärmeenergie	8,83 Mio. €/a
Strom	12,23 Mio. €/a
Summe	21,06 Mio. €/a

Tabelle 5: Jährlicher Kaufkraftabfluss durch Energieverbrauch Leopoldshöhe 2009¹

Arbeitsplatzeffekte werden vor allem von den Maßnahmen ausgelöst, die vom örtlichen Handwerk umgesetzt werden müssen. Hierbei handelt es sich wesentlich um die Maßnahmen 1-2, 4-6 und 8-9². Allein die Wärmedämmung von älteren Gebäuden führt zu ca. 54 zusätzlichen Arbeitsplätzen. Zudem sichert eine Auftragsvergabe in der hier erforderlichen Größenordnung langfristig die Existenz zahlreicher Betriebe.

Die Auflage eines Förderprogramms für nachträgliche Wärmedämmung bei älteren Gebäuden ist daher ebenso wie die Beibehaltung der Solarförderung bei Bestandsgebäuden wesentlich auch eine Maßnahme der Wirtschaftsförderung.

¹ Vgl. Klimaschutzkonzept Leopoldshöhe, Teil 1, S. 34

² Vgl. Tabelle 3

Maßnahme	AP
Gebäudedämmung	34
Heizungssanierung	7
Sonnenkollektoren	3
PV-Anlagen	5
Summe	49

Tabelle 6: zusätzliche Arbeitsplatzeffekte durch Klimaschutzmaßnahmen

Damit können durch die vorgeschlagenen Maßnahmen zusätzlich, d.h. über die Ohnehinmaßnahmen hinaus, ca. 49 Dauerarbeitsplätze in Leopoldshöhe geschaffen werden. Nicht berücksichtigt zudem sind Arbeitsplätze im Bereich Energieberatung.

Grundsätzlich sind fast alle Maßnahmen wirtschaftlich. Dies wird offensichtlich, vergegenwärtigt man sich die Energiepreissteigerungen der letzten 10 Jahre. Angesichts knapper werdender Energiereserven wird sich dieser Trend nicht umkehren.

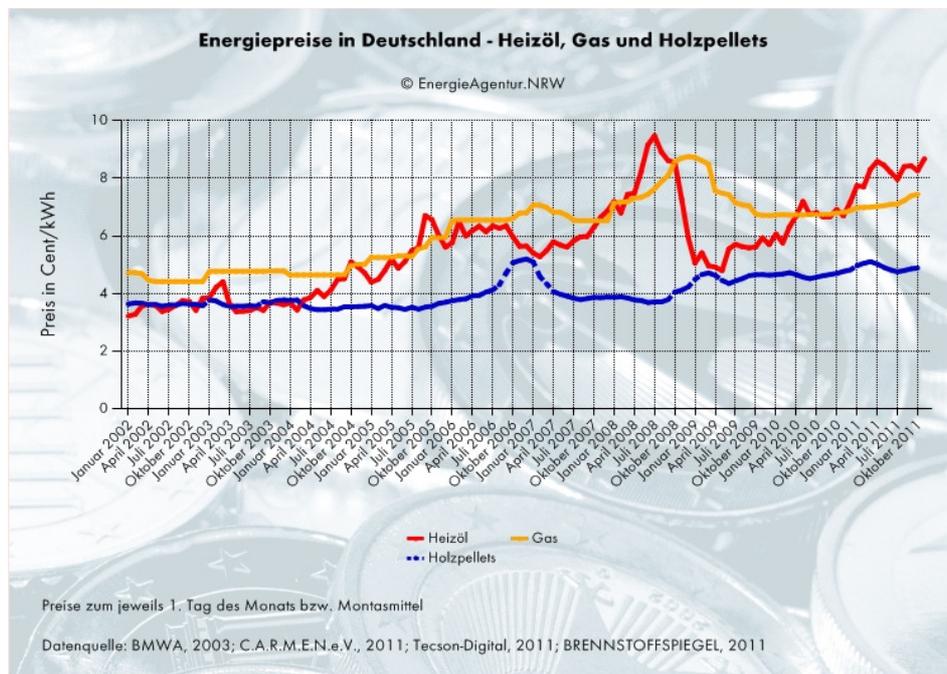


Abbildung 1: Energiepreisentwicklung Heizöl, Gas, Holz-Pelletet 2002 - 2011³

Sieht man von einzelnen, in der Regel durch Spekulation bedingten Preissprüngen ab, so steigt der Preis für Heizöl innerhalb von 5 Jahren um ca. 50 %. Erdgas folgt dem Heizölpreis

³ Quelle: Energieagentur NRW

ca. 3 Monate hinterher, so dass auch hier die Preissteigerung ähnlich ist. Allein der Preis für Holz-Pellets steigt weniger stark an, zeigt im Trend aber auch nach oben.

Hinzu kommen zusätzliche Vorteile, wenn die Maßnahmen durchgeführt werden.

- Strom aus Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien wird entsprechend dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) kostendeckend vergütet.
- Der Ausbau der Fernwärme amortisiert sich insgesamt durch Anschlussbeiträge und Wärmepreise.
- Die Dämmung von Gebäuden sowie Heizungssanierungen sind in der Regel ohnehin erforderlich, so dass nur geringe zusätzliche Klimaschutzkosten entstehen.
- Maßnahmen im Verkehrsbereich haben neben dem Klimaschutzeffekt auch den Effekt, dass sich die örtlichen Schadstoffemissionen wie z. B. Feinstaub verringern; damit haben diese Maßnahmen einen Wert zur Verbesserung des unmittelbaren Lebensumfeldes.
- Durch die Maßnahmen wird die Wertschöpfung vor Ort erhöht.

Damit ergeben sich durch diese Maßnahmen nicht nur Vorteile des Klimaschutzes. Vielmehr dienen diese Maßnahmen der Sicherung unserer Energieversorgung, sie schaffen Arbeitsplätze, sie sind wirtschaftlich angesichts zu erwartender Preissteigerungen für Energie und erhöhen gleichzeitig den Wohnkomfort.

2.6 Umsetzung und organisatorische Absicherung

2.6.1 Klimatisch Leopoldshöhe

Die von der Gemeinde gesetzten Ziele können nur erreicht werden, wenn zahlreiche Maßnahmen gleichzeitig umgesetzt werden. Damit muss die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes organisatorisch abgesichert werden. Die Bürgerinnen und Bürger sowie Verbände und Vereine sollten einbezogen werden.

Während es bei der Umsetzung zur Kraft-Wärme-Kopplung und dem Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung (Wind, große PV-Anlagen) fast ausschließlich auf die Stadtwerke Lippe-Weser oder einzelne private Investoren ankommt, sind insbesondere bei den Maßnahmen im Bereich des baulichen Wärmeschutzes und der Heizungsmodernisierung zahlreiche Gebäudeeigentümer und Handwerker betroffen. Hier ist der Aufbau einer Beratung erforderlich.

Um die in diesem Klimaschutzkonzept beschriebenen Aufgaben im Bereich der privaten Haushalte abzusichern, sollte ein „Klimatisch Leopoldshöhe“ eingerichtet werden. In diesem „Klimatisch“ arbeiten Gemeinde, Energieberater, Architekten, Ingenieure, Handwerker und die Stadtwerke zusammen.

Die Detailberatung sollte weitestgehend durch private Dienstleister wie Vor-Ort-Berater, Architektur- und Ingenieurbüros und Handwerker in Zusammenarbeit mit den Stadtwerken Lippe-Weser sowie der Bürger-Solar-Genossenschaft erfolgen.

2.6.2 Personelle Absicherung

Die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes muss organisatorisch abgesichert werden. Die Personaldecke der Gemeinde ist zu dünn, als dass diese Aufgabe nebenbei mit erledigt werden könnte. Hierzu kann eine halbe Stelle eines „Klimaschutzmanagers“ eingerichtet werden. Die Stelle ist bei der Gemeinde angesiedelt.

Eine Finanzierung ist für 3 Jahre im Rahmen des Programms „Klimaschutzinitiative“ des Bundesministeriums für Umwelt, das auch in 2012 wieder aufgelegt werden wird, möglich. Hier wird die Umsetzung von Klimaschutzkonzepten und in diesem Rahmen auch die Einrichtung einer halben Stelle mit 65 % der förderfähigen Kosten für 3 Jahre gefördert. Damit liegt der Eigenanteil der Gemeinde bei ca. 8.500 € pro Jahr. Eine Antragstellung ist vom 1.1.2012 bis zum 31.3.2012 wieder möglich. Ein Antrag sollte frühzeitig vorbereitet werden, so dass er baldmöglichst eingereicht werden kann.

Aufgabe des Klimaschutzmanagers ist die Koordination der verschiedenen Aktivitäten zum Leopoldshöher Klimaschutz. Hierzu zählen z. B.

- Die Organisation des Klimatisches
- Der Aufbau eines Projektes zur Energieeffizienz in Betrieben
- Die Koordination (nicht die Durchführung) der Energieberatung
- Öffentlichkeitsarbeit.

Ein zusätzlicher Nutzen der Einrichtung eines Klimaschutzmanagers ist, dass Öffentlichkeitsarbeit zusätzlich bis zu 20.000 € förderfähiger Kosten mit 65 % förderfähig sind

Der Arbeitsumfang der Aufgaben dürfte eine halbe Stelle allein in Leopoldshöhe kaum ausfüllen. Zu empfehlen ist daher, eine solche Stelle in Kooperation mit einer benachbarten Gemeinde einzurichten. Hier bietet sich eine Kooperation z. B. mit Oerlinghausen an, da hier parallel ein integriertes Klimaschutzkonzept erstellt wird.

2.6.3 Klimabeirat

In Leopoldshöhe sollte ein Klimabeirat eingerichtet werden, der die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes politisch begleitet. In diesem Beirat sollten neben den Fraktionen des Rates und der Verwaltung auch einzelne Vertreter der gesellschaftlichen Gruppen einbezogen werden, die für die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes wichtig sind. Hierzu zählen z. B. Architekten, Ingenieure und Handwerker, Energieberater, Umweltverbände, Stadtwerke Lippe-Weser, Vertreter von Landwirtschaft und Forst sowie Vertreter des örtlichen Gewerbes.

2.6.4 Zeithorizont zur Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes

Die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes sollte zeitnah erfolgen, da viele Maßnahmen einen längeren zeitlichen Vorlauf benötigen.

Ausgangspunkt ist die Beschlussfassung durch den Rat. Der Zeithorizont für die Umsetzung der in diesem Konzept beschriebenen einzelnen Maßnahmen ergibt sich entsprechend dem der nachfolgenden Übersicht zu entnehmenden Zeithorizont. Dabei werden in Maßnahmen, die kurzfristig (Zeithorizont 2 Jahre), mittelfristig (Zeithorizont bis zu 5 Jahren) und langfristig (Zeithorizont 10 Jahre) umgesetzt werden sollten, unterschieden. Langfristig heißt in diesem Fall, dass sich die Umsetzung der jeweiligen Maßnahmen über den gesamten Zeitraum hinzieht.

Zeithorizont	Bereich
2 Jahre	<ul style="list-style-type: none"> • Einrichtung Klimaschutzmanager (2012-2014) • Planung erster BHKW • Markteinführung Mini-BHKW • Energieeffizienz im Gewerbe • Nutzerorientierte Einsparprojekte • Kontrolle EnEV (Energieausweise) Fachunternehmerbescheinigungen) • Aufbau Energieberatung
bis 5 Jahre	<ul style="list-style-type: none"> • Ausbau Windkraft • Überarbeitung Satzungen
bis 10 Jahre	<ul style="list-style-type: none"> • Dämmung von Gebäuden • Heizungssanierung/Umstellungen/Wärmepumpen • Sonnenkollektoren • Fernwärmeausbau/dezentrale BHKW • PV-Anlagen • Planung Biogasanlage / Reststrohverbrennung • Förderung ÖPNV, Rad, Fußgänger

Tabelle 7: Zeithorizont zur Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes

Grundsätzlich sind alle Aufgaben Daueraufgaben. Der Ausbau der Fernwärme bzw. von dezentralen BHKW kann baldmöglichst angegangen werden. Alle Maßnahmen, die auf einer Sanierung vorhandener Anlagen oder Gebäude beruhen (Heizungssanierungen, Sanierung der Gebäudehülle) sind langfristig angelegt, da sie von den Gebäudeeigentümern grundsätzlich dann durchgeführt werden, wenn ohnehin Sanierungen erforderlich sind.

2.6.5 Controlling

Ohne ein laufendes Controlling, d. h. die Rechenschaft über die Umsetzung der Maßnahmen, wird ein Klimaschutzkonzept scheitern. Das Klimaschutzkonzept enthält quantifizierte Ziele, so dass eine Überprüfung dahingehend möglich ist, ob die Ziele schrittweise umgesetzt werden. Die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes sollte durch die Gemeinde sowie den Klimabeirat erfolgen. Hier ergeben sich unterschiedliche, auch zeitlich gestaffelte Controllingebenen:

- *Qualitatives Controlling:* Hier wird halbjährlich überprüft, ob die beschlossenen Maßnahmen umgesetzt werden. Ausgangspunkt sollte ein jeweils zum Jahresbeginn beschlossener Aktionsplan für das folgende Jahr sein.
- *Laufendes quantitatives Controlling:* Auf Basis der Daten der Stadtwerke Lippe-Weser kann jährlich ein Controlling für die leitungsgebundenen Energieträger erfolgen. Für die nicht leitungsgebundenen Energieträger (Heizöl, Holz, Verkehr) ist dies nicht möglich. Trotzdem bietet ein solches jährliches Controlling einen ersten Überblick dafür, ob die Maßnahmen greifen.
- *Umfassendes Controlling:* In einem Abstand von spätestens 3 Jahren sollte die umfassende Klimabilanz, die für das Jahr 2009 die Ausgangsbasis für alle Maßnahmen darstellt, erneut nach gleichen Kriterien erstellt werden. Damit würde diese umfassende Bilanz erneut für das Jahr 2013 erstellt.

Nur durch ein in dieser Weise modular aufgebautes Controlling ist es möglich, gegenzusteuern, falls einzelne Maßnahmen sich nicht in der gewünschten Form umsetzen lassen. Über die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes sollte im Rat einmal jährlich Bericht erstattet werden. Begleitet wird das Controlling durch den Klimabeirat.

2.7 Quintessenz: 7 Punkte zum Klimaschutz in Leopoldshöhe

Die Gemeinde Leopoldshöhe sollte sich konkrete, überprüfbare Ziele zur Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes setzen. Dabei ist über 2020 bis 2030 hinaus auch eine längerfristige Perspektive einzuplanen.

1. Die örtlichen CO₂-Emissionen werden bis 2020 um 25 % gesenkt, bis 2030 um 40 %
2. Der Anteil erneuerbarer Energien am Stromverbrauch steigt bis 2020 auf 50 %, bis 2030 auf 75 %
3. Der Anteil der Kraft-Wärme-Kopplung am Stromverbrauch steigt bis 2020 auf 8 %, bis 2030 auf 12 %
4. Der Energiebedarf für Wärmebereitstellung in Leopoldshöhe sinkt bis 2020 um 15 %, bis 2030 um 30 %
5. Der Strombedarf in Leopoldshöhe steigt bis 2020 nicht mehr
6. Leopoldshöhe wird die „Die Fahrradstadt in Lippe“
7. Verwaltung und Rat verpflichten sich, für ihren Bereich ebenfalls die Klimaschutzziele einzuhalten. Sie verhalten sich vorbildlich.

Durch die in diesem integrierten Klimaschutzkonzept entwickelten Einzelmaßnahmen ist die Erreichung dieser Ziele möglich.

3 Vorgehensweise bei der Maßnahmenbewertung

In diesem 2. Teil des Klimaschutzkonzeptes für die Gemeinde Leopoldshöhe werden konkrete Maßnahmen entwickelt, wie die von der Gemeinde vorgegebenen Einsparziele erreicht werden können.

Hierbei sind die örtlichen Gegebenheiten zu Grunde zu legen. Es sollen möglichst konkrete, operationalisierte Ziele und Maßnahmen herausgearbeitet werden, die in Leopoldshöhe selbst umgesetzt werden können. Dies bezieht sich einerseits auf die CO₂-Emissionen (Kap. 2.7, Teilziel 1). Hier werden die örtlich verursachten Emissionen zu Grunde gelegt. Die entsprechende CO₂-Bilanz, die in Teil 1 des Klimaschutzkonzeptes ermittelt wurde, ist Basis der Vorschläge. Andererseits sollen sich auch die Maßnahmen zu den weiteren Teilzielen auf die örtliche Situation beziehen, also solche Maßnahmen umfassen, die in der Verantwortung der Gemeinde Leopoldshöhe stehen. Allgemeine Anteile z. B. von erneuerbaren Energien oder KWK-Strom im bundesweiten Stromnetz werden daher nicht berücksichtigt. Vielmehr werden Anlagen berücksichtigt, die in Leopoldshöhe betrieben werden.

Bei den von der Gemeinde vorgegebenen Zielen handelt es sich um quantitative Ziele. Entsprechend werden die vorgeschlagenen Maßnahmen nicht nur qualitativ, sondern auch quantitativ bewertet. Basis der Berechnung bildet die CO₂-Bilanz für das Jahr 2009. Damit kann in den Jahren bis 2020 ein laufendes Controlling vorgenommen werden, ob die Maßnahmen umgesetzt werden und ob die gewünschte Wirkung erreicht wird.

Die vorgeschlagenen Maßnahmen beziehen sich sowohl auf die Reduzierung des Energiebedarfs als auch auf eine Klima schonende Energiebereitstellung. Die Maßnahmen werden einerseits einzeln bewertet, soweit dies möglich ist. Andererseits wird ein Gesamtpaket entwickelt, da sich die einzelnen Maßnahmen gegenseitig beeinflussen. Damit kann im Rahmen eines Controllings gegengesteuert werden, indem, wenn sich einzelne Ziele bzw. Zwischenziele als schwierig zu erreichen erweisen, andere Maßnahmen forciert werden.

4 CO₂-Bilanz (Zusammenfassung von Teil 1)

Im Teil 1 des Klimaschutzkonzeptes wurde die CO₂-Bilanz für das Jahr 2009 erstellt. Die Ergebnisse sind nachfolgend zusammenfassend dargestellt.

Die Ermittlung der CO₂-Emissionen in Leopoldshöhe ergibt sich aus den für die verschiedenen Anwendungsbereiche eingesetzten Energieträgern. Zu betrachten sind hierbei insbesondere die witterungsbereinigten Emissionen, da in Zukunft eine Entwicklung der Emissionen überprüft werden soll.

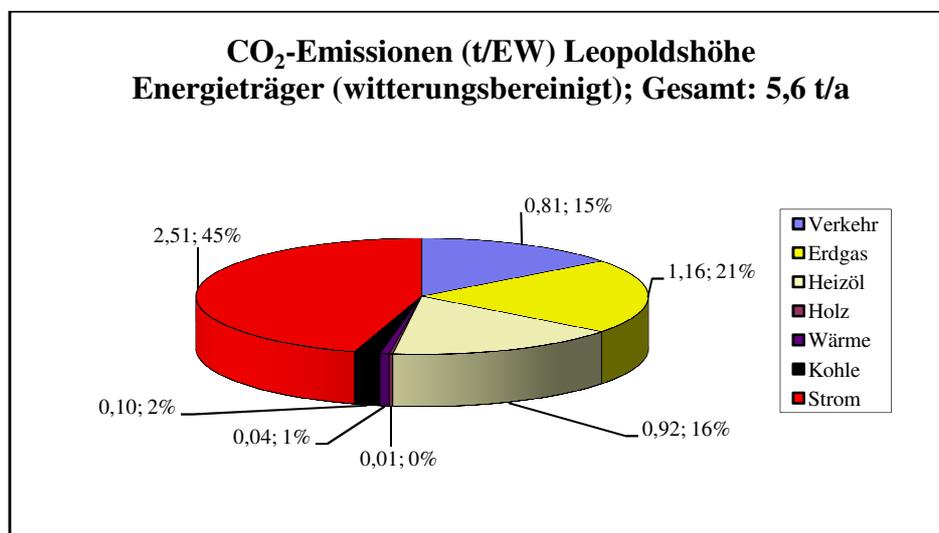


Abbildung 2: CO₂-Emissionen nach Energieträgern (witterungsbereinigt)

Die meisten CO₂-Emissionen werden durch Strom verursacht, gefolgt von Erdgas. Der Anteil des Stroms ist überdurchschnittlich auf Grund der im Vergleich zum Bundesdurchschnitt hohen spezifischen CO₂-Emissionen (g/kWh). Der hohe Anteil von Erdgas ergibt sich aus dessen hohen Anteil am Wärmemarkt.

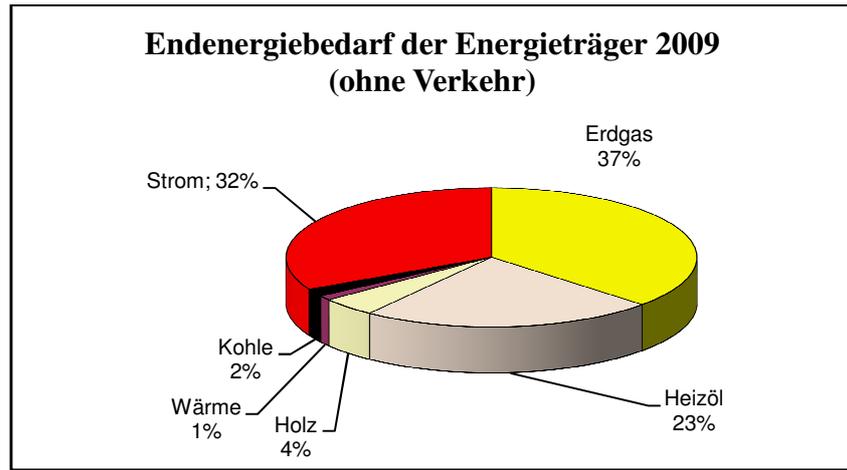


Abbildung 3: Endenergiebedarf nach Energieträgern (GWh)

Betrachtet man die CO₂-Emissionen nach Energieanwendungen, so dominiert in Leopoldshöhe der Energiebedarf für Strom, dicht gefolgt von den Emissionen durch Heizung und Warmwasser. Damit ist die Verringerung des Energiebedarfs in diesen beiden Bereichen ein zentraler Ansatzpunkt zur Reduzierung der CO₂-Emissionen.

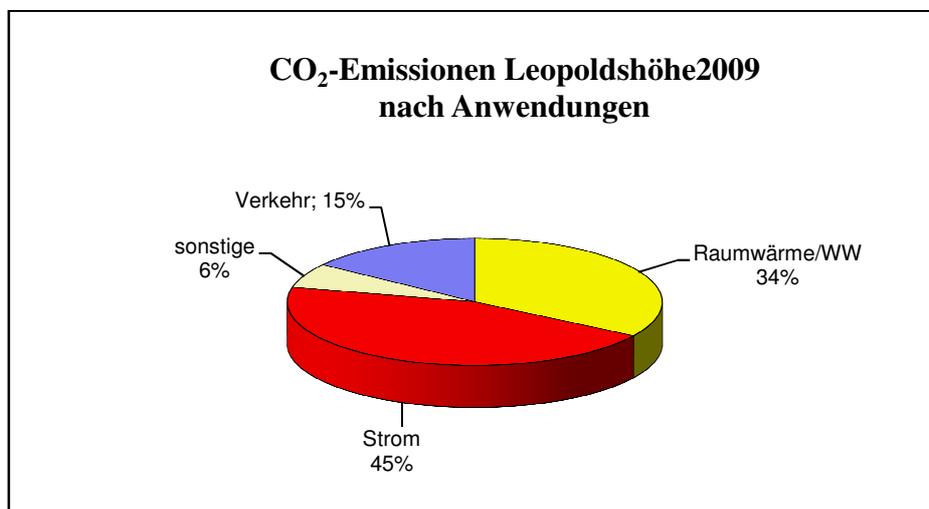


Abbildung 4: CO₂-Emissionen 2009 nach Anwendungen (in Prozent)

Betrachtet man die CO₂-Emissionen der einzelnen Verbrauchssektoren, zeigt sich eine Dominanz der Haushalte mit 47 % gefolgt von Gewerbe, Handel, Dienstleistung, Industrie mit 38 %.

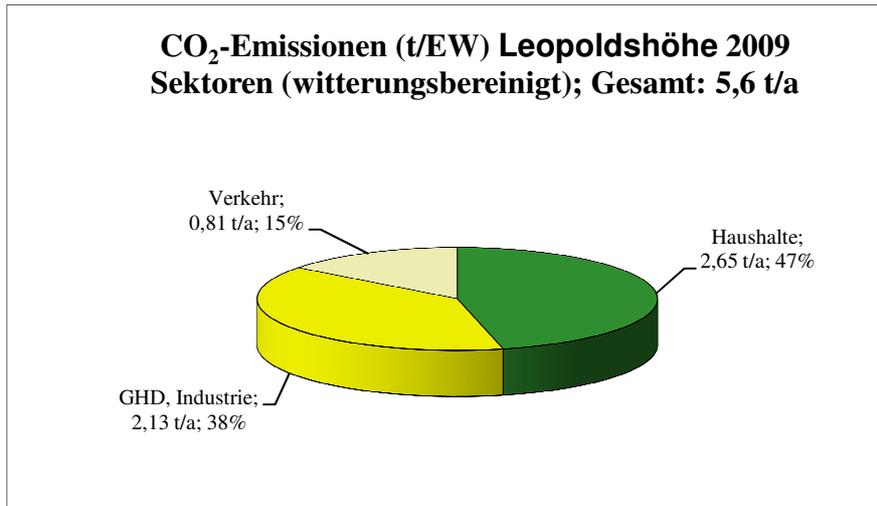


Abbildung 5: CO₂-Emissionen nach Sektoren (witterungsbereinigt)

Da der Anteil der Haushalte an den CO₂-Emissionen dominierend ist, ist die Struktur der Wohngebäude von Bedeutung.

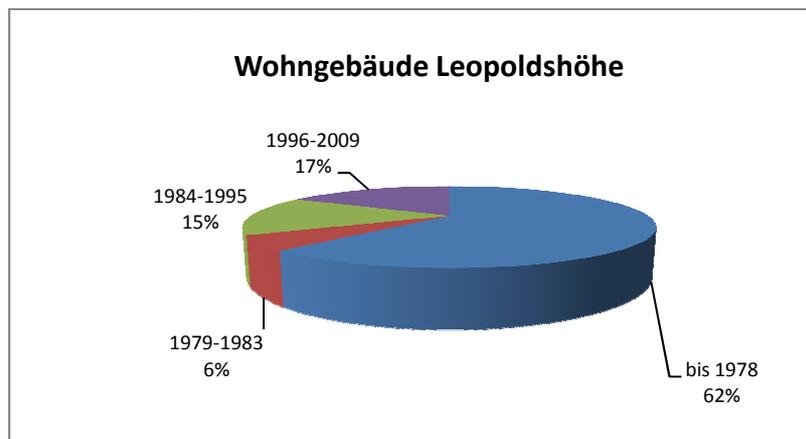


Abbildung 6: Wohngebäude nach Altersklassen

68 % der Wohngebäude wurden bis 1983 errichtet und haben damit, sofern sie nicht nachträglich saniert wurden, einen hohen Nachholbedarf bzgl. der energetischen Sanierung. Dieser Anteil ist vergleichsweise niedrig; es zeigt sich, dass Leopoldshöhe lange Zeit eine wachsende Gemeinde war.

Ca. 99 % der Wohngebäude sind Ein- und Zweifamilienhäuser. Da der größte Teil der Wohngebäude älter als 30 Jahre ist, ergibt sich ein erheblicher Sanierungsbedarf. Hier besteht ein Ansatzpunkt für Maßnahmen zur CO₂-Minderung.

Die Datenerhebung der Bezirksschornsteinfeger bzgl. der Feuerungsanlagen zeigt, dass Ölheizungen im Durchschnitt 14,5 Jahre alt sind, während das Durchschnittsalter von Gasheizungen 12,7 Jahre beträgt.

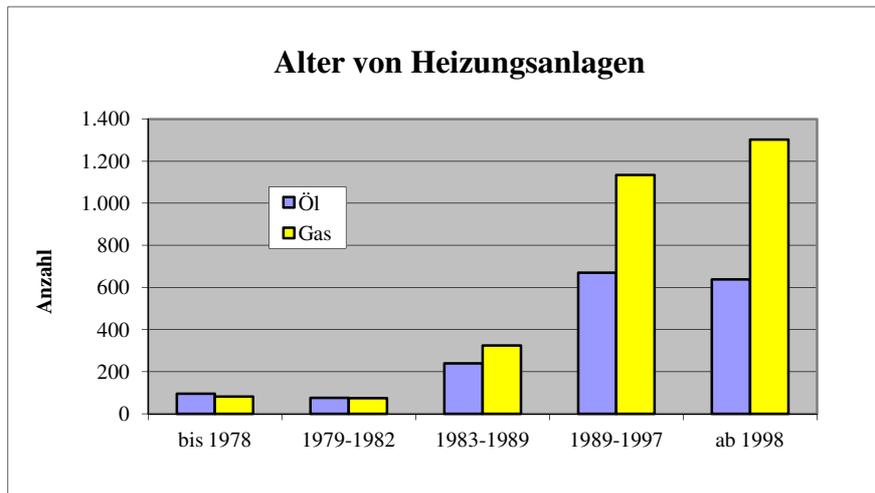


Abbildung 7: Alter von Heizungsanlagen

Ein Sanierungsbedarf ist daher eher bei Öl- als bei Gasheizungen gegeben.

Insgesamt ergeben sich verschiedene Ansatzpunkte für CO₂-Minderungsmaßnahmen.

Insbesondere sind hier zu nennen:

- die Verringerung des spezifischen CO₂-Wertes bei Strom
- die Verringerung des Energiebedarfs z. B. durch die Wärmedämmung von Gebäuden, Einsparung von Strom oder die Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs
- die Erneuerung von Heizungsanlagen, insbesondere bei Ölheizungen; hier kann auf CO₂-arme Energieträger umgestellt werden
- den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung
- den verstärkten Einsatz erneuerbarer Energien für Strom und Wärmeanwendungen
- die Beeinflussung des Nutzerverhaltens.

Eine Bewertung verschiedener Maßnahmen erfolgt in Teil 2 des Klimaschutzkonzeptes.

5 Reduzierung des Energiebedarfs

5.1 Haushalte

Mit einem Anteil von 47 % tragen die Haushalte am meisten zu den CO₂-Emissionen in Leopoldshöhe bei. Daher muss in diesem Bereich der Schwerpunkt von Klimaschutzaktivitäten liegen.

Der weitaus größte Teil der CO₂ Emissionen der privaten Haushalte entfällt auf Heizung und Warmwasserbereitung⁴. Hiervon wiederum entfällt der größte Anteil auf Beheizung. Daher spielt die Reduzierung des Heizwärmebedarfs die größte Rolle bei der Erreichung der Klimaschutzziele in Leopoldshöhe.

Die Reduzierung der CO₂-Emissionen in privaten Haushalten kann auf verschiedene Arten erfolgen. Allen gemeinsam ist, dass die Mitwirkung der Betroffenen zwingende Voraussetzung für den Erfolg der Maßnahmen ist. Fast alle Maßnahmen müssen von den Betroffenen selbst durchgeführt und finanziert werden. Für CO₂-Reduzierungen im Bereich der Haushalte gibt es verschiedene Ansatzmöglichkeiten:

- *Reduzierung des Heizenergiebedarfs (vgl. Kap.5.1.1):* Hierbei handelt es sich um Maßnahmen der Wärmedämmung von Gebäuden. Diese sind üblicherweise an den Sanierungszyklus des Gebäudes gekoppelt. Es ist zu unterscheiden zwischen selbst bewohnten Eigenheimen, bei denen Investor und Nutznießer der Maßnahme identisch sind, und Mietshäusern, wo es unterschiedliche Interessen zwischen Mietern und Vermietern geben kann. Zudem ist zwischen Neubauten und Altbauten zu unterscheiden.
- *Sanierung von Heizungsanlagen und Anlagen zur Warmwasserbereitung (vgl. Kap. 7):* Auf Grund des Alters der Heizungsanlagen steht in den meisten der Wohngebäude eine Sanierung der Anlagen an.
- *Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärmeerzeugung (vgl. Kap.9):* Erneuerbare Energien werden zukünftig eine größere Rolle spielen. Es ist davon auszugehen, dass das Erneuerbare Wärmegesetz, das derzeit nur bei Neubauten gilt, zukünftig auch dann anzuwenden ist, wenn Altbauten grundlegend saniert werden. Dies ist bereits heute in Baden-Württemberg der Fall.
- *Stromeinsparung (vgl. Kap. 5.1.3):* Trotz aller Stromsparappelle ist der Stromverbrauch der Haushalte bundesweit von 1996 bis 2007 kontinuierlich um

⁴ Vgl. Klimaschutzkonzept Leopoldshöhe, Teil 1, S. 39

durchschnittlich 1,7 % pro Jahr gestiegen ist. Allein das Halten des derzeitigen Verbrauchsniveaus dürfte damit als Erfolg zu werten sein.

Die bundesweite Verbrauchsentwicklung der jeweiligen Energienutzungen (Heizenergie, Warmwasser, Stromanwendungen) ist in den vergangenen Jahren unterschiedlich verlaufen. Während die witterungsbereinigten Wärmeverbräuche und der Energieverbrauch für Warmwasserbereitung um 10,0 bzw. 13,6 % gesunken sind, ist der Stromverbrauch um 18 % gestiegen⁵.

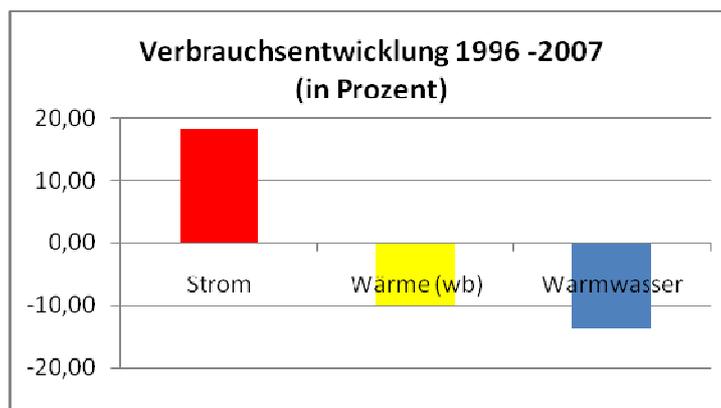


Abbildung 8: Energieverbrauchsentwicklung Haushalte 1996 -2007 (Wärme witterungsbereinigt)

Diese Entwicklung dürfte bei Heizung und Warmwasserbereitung vor allem auf eine bessere Anlageneffizienz zurückzuführen sein. Hierfür sprechen mehrere Gründe:

- Die Einsparung bei der Warmwasserbereitung erfolgt fast ausschließlich über eine verbesserte Anlagentechnik. Da der Rückgang bei der Beheizung in einer vergleichbaren Größenordnung lag, dürfte auch dieser wesentlich auf die Verbesserung der Anlagentechnik zurückzuführen sein.
- Bei einer realen Standdauer der Heizungsanlagen von etwa 25 Jahren wird innerhalb von 10 Jahren knapp die Hälfte der Anlagen erneuert. Bei den Anlagen, die bis 1978 errichtet wurden, liegt das Einsparpotenzial bei etwa 20 %. Damit könnte insgesamt knapp 10 % Verbrauchsreduzierung erreicht werden.
- Die übliche reale Lebensdauer der Gebäudehülle liegt bei 50 Jahren; dann werden umfassende Sanierungen erforderlich und getätigt. Es ist somit eine Sanierungsrate von 1 - 2 % zu erwarten.

Damit dürfte auf Grund der natürlichen Anlagensanierung auch bis 2020 eine Einsparung von ca. 10 % zu erwarten sein, während die Investitionen in eine Verringerung des

⁵ Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Energiedaten; 24.2.2009; eigene Berechnung

Wärmebedarfs, also die energetische Sanierung der Gebäudehülle, stimuliert werden müssen⁶.

Bei Strom sind in erster Linie die gestiegene technische Ausstattung und neue stromintensive Geräte (PC, Fachbildschirme) sowie der Trend zum Single-Haushalt die Ursachen für die Steigerung.

Ob Energiesparmaßnahmen optimal umgesetzt werden und zudem der Zeitpunkt der Maßnahme nicht verpasst wird, hängt nicht nur von einer Kosten- Nutzenrechnung – und damit von Energiepreisen und Fördermitteln – ab, sondern auch davon, ob diejenigen, die investieren müssen, ausreichende Informationen bzgl. ihrer geplanten Maßnahmen haben. Daher ist in der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes eine begleitende örtliche Beratung ein wesentlicher Baustein.

5.1.1 Heizenergiebedarf

Da der Energiebedarf für Beheizung den größten Teil der CO₂-Emissionen in den Haushalten ausmacht, sollte der Schwerpunkt der Aktivitäten in diesem Bereich liegen. Hierbei ist zunächst in Neubauten und Altbauten zu unterscheiden.

5.1.1.1 Neubauten

Neubauten bedeuten in jedem Fall zusätzliche CO₂-Emissionen. Es ist daher anzustreben, diese zusätzlichen Emissionen möglichst gering zu halten.

Der Bereich des Neubaus ist derzeit durch eine erhebliche Anforderungsverhärfung an den baulichen Wärmeschutz sowie an die Nutzung erneuerbarer Energie gekennzeichnet:

- Zum 1.10.2009 ist eine neue Energieeinsparverordnung (EnEV) in Kraft getreten, die das Anforderungsniveau um 25 – 30 % gegenüber dem bisherigen Stand erhöht hat.
- Durch das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz ist es seit dem 1.1.2009 Pflicht, dass mindestens 15 % des Wärmebedarfs durch erneuerbare Energien gedeckt werden; Ersatzmaßnahmen wie z. B. der Anschluss an Fernwärme oder Unterschreiten des EnEV-Niveaus um mindestens 15 % sind zulässig. Das EEWärmeG wurde zum 1.5.2011 novelliert.
- Für 2012 ist eine weitere Verschärfung der EnEV angekündigt, die noch einmal eine weitere Absenkung der einzuhaltenden Grenzwerte enthalten soll.

⁶ Die Einsparungen bzgl. der Heizungssanierung sind in Kapitel 7 zu finden.

- Die EU-Gebäuderichtlinie wurde im Sommer 2010 novelliert; hierin ist festgelegt, dass ab 2021 (öffentliche Gebäude 2019) noch „Fastnullenergiehäuser“ bei Neubauten zugelassen sind. Zudem ist eine Kontrolle der Energieausweise verpflichtend vorgesehen.

Damit zielen die Anforderungen im Neubau darauf ab, möglichst nur noch Passivhäuser, d. h. Häuser mit einem Heizenergiebedarf von nicht mehr als 15 kWh/m² Nutzfläche zuzulassen.

Seit fast 10 Jahren vermarktet die Gemeinde Leopoldshöhe bereits ihre Grundstücke mit der Auflage, eine über die jeweilige WSchV bzw. EnEV hinausgehende Energieeffizienz der Gebäude zu erreichen. Dieses wird durch eine begleitende Beratung sowie ein Controlling überwacht. Während im Bundesgebiet durch Untersuchungen belegt ist, dass nur etwa die Hälfte der Neubauten den Anforderungen der EnEV entspricht, so konnten durch diese Auflage der Gemeinde die CO₂-Emissionen gegenüber dem „Bauen nach Verordnung“ um ca. 40 % gesenkt werden. So kommt eine Untersuchung bzgl. der Umsetzung der EnEV zu dem niederschmetternden Ergebnis: „Fast die Hälfte (49 %) aller EnEV-Nachweise sind falsch berechnet. In 53 % der untersuchten Fälle wurden die Berechnungen zur Energieeinsparung auf der Baustelle technisch nicht korrekt umgesetzt.“⁷

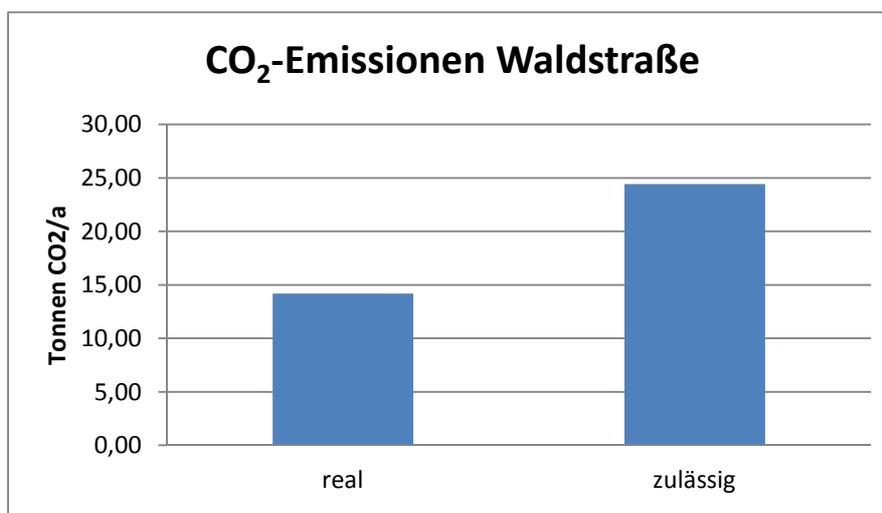


Abbildung 9: Baugebiet Waldstraße: CO₂-Emissionen real gegenüber dem EnEV-Standard

5.1.1.1.1 Ziel

In Leopoldshöhe sollen als Neubauten nur noch Passivhäuser errichtet werden. Dieses Ziel gilt für Wohngebäude und Nichtwohngebäude.

⁷ Gebäudeenergieberater; 22.3.2011

5.1.1.1.2 Maßnahme

Die Absicherung des Passivhausstandards ist wie bisher im Rahmen von Grundstücksverträgen sicherzustellen⁸; zusätzlich soll eine Beratung mit dieser Zielrichtung erfolgen. Hierbei ist insbesondere auf die abzusehenden Entwicklungen bzgl. der EnEV 2012 hinzuweisen.

5.1.1.1.3 Kosten und wirtschaftliche Effekte

Die durch den Passivhausstandard erforderlichen Investitionskosten müssen von den Investoren getragen werden. Verschiedene Untersuchungen kommen zu dem Ergebnis, dass die Mehrkosten 5 - 10 % der ansonsten benötigten Baukosten (ohne Grundstück und Innenausstattung) ausmachen⁹. Diese Mehrkosten amortisieren sich in der Regel über einen Zeitraum von 40 Jahren, d.h. innerhalb der Lebensdauer des Gebäudes. Zudem dürfte angesichts der durch Knappheit bedingten Verfügbarkeit von Energie der Wert eines Passivhauses steigen. Da der Passivhausstandard ohnehin in absehbarer Zeit gesetzlicher Standard sein wird, sind die Mehrkosten zumutbar und wirtschaftlich.

5.1.1.2 Altbauten

Die Gebäudestruktur der Wohngebäude in Leopoldshöhe ist geprägt durch ältere Gebäude.

Wohngebäude	2009	1995	1984	1978
alle	4.373	3.638	2955	2705
EZFH	4.323	3.593	2915	2669
MFH	50	45	40	36
Anteil EZFH	98,9	98,8	98,6	98,7

Tabelle 8: Wohngebäudebestand in Leopoldshöhe¹⁰ nach Baualter

⁸ Siehe hierzu auch Kap. 0

⁹ Ausführliche Projektberichte zu Passivhäusern finden sich unter www.cepheus.de.

¹⁰ Klimaschutzkonzept Leopoldshöhe, Teil 1; S. 13

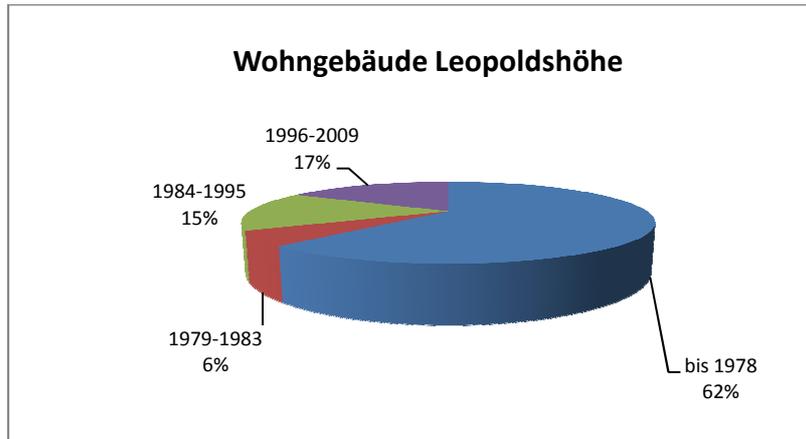


Abbildung 10: Wohngebäude nach Altersklassen

Legt man die typischen Heizwärmebedarfe nach Baualtersklassen zu Grunde, so ergibt sich ein besonders hoher Sanierungsbedarf bei den Gebäuden, die bis 1978 errichtet wurden.

Freistehende EZFH		Reihenhäuser	
Baujahr	Heizwärmebedarf kWh/m ²	Baujahr	Heizwärmebedarf kWh/m ²
bis 1918 /Fachwerk)	238		
bis 1918 (massiv)	185	bis 1918 (massiv)	203
1918 - 1948	204	1918 - 1948	166
1949 - 1957	253	1949 - 1957	163
1958 - 1968	146	1958 - 1968	171
1969 - 1978	141	1969 - 1978	162
1979 - 1983	119	1979 - 1983	121
1984 - 1990	120	1984 - 1990	95

Tabelle 9: Heizwärmebedarf für Wohngebäude verschiedener Baualtersklassen¹¹

Energetische Sanierungen sind umso effektiver, je schlechter der bauliche Wärmeschutz bisher ist. Legt man einen Sanierungszyklus von 40 Jahren für Gebäude zu Grunde, so besteht derzeit für die Gebäude aus den 60er und 70 Jahren ein besonders hoher Sanierungsbedarf. Diese für energetische Sanierungen günstige Situation sollte genutzt werden.

¹¹ Zentrum für Umweltbewusstes Bauen, Erfassung regionaltypischer Materialien im Gebäudebestand mit Bezug auf die Baualtersklasse und Ableitung typischer Bauteilaufbauten; Kassel 2009; S. 9ff

Allerdings legen verschiedene Untersuchungen den Schluss nahe, dass die energetischen Sanierungen der Gebäudehülle nur sehr schleppend erfolgen. Eine Untersuchung für Hannover¹² zeigt, dass die jährliche Umsetzungsrate für energetische Sanierung seit 1996 zwar gestiegen ist, aber bei Wand- und Kellerbauteilen unter einem Prozent liegt. Bei Dach und Fenstern wird die 2-%-Marke erreicht bzw. überschritten. In allen Bereichen ist seit Ende der 90er Jahre eine Steigerung der Sanierungsrate festzustellen. Die Gründe hierfür dürften insbesondere in den steigenden Energiepreisen sowie einem umfassenden Beratungs- und Förderangebot seit dieser Zeit liegen.

Dass eher Dach oder Fenster saniert werden, ist nicht überraschend, da beim Dach größere Energieeinsparungen kostengünstig möglich sind und Fenster eine kürzere Lebensdauer haben als die übrigen Außenbauteile. Es wird damit bisher aber keine über den normalen Sanierungszyklus hinausgehende energetische Sanierung erreicht. Da es in Leopoldshöhe – anders als in Hannover - derzeit kein spezielles örtliches Förderprogramm für nachträgliche Wärmedämmung sowie keine offensive Beratung mit dem Fokus der energetischen Gebäudesanierung gibt, dürften die Sanierungsanteile in Leopoldshöhe eher niedriger liegen als in Hannover.

Die gesetzlichen Grundlagen bzgl. der energetischen Anforderungen bei Sanierungen sind in der EnEV festgelegt. Die hier einzuhaltenden Grenzwerte können bereits heute als anspruchsvoll bezeichnet werden, entsprechen aber durchaus einer zu erreichenden Wirtschaftlichkeit. Mit der bereits angekündigten nächsten Verschärfung der EnEV im Jahr 2012 ist - entsprechend der Entwicklung der Energiepreise – mit einer weiteren Verschärfung des Anforderungsniveaus zu rechnen.

Energetische Sanierungen der Gebäudehülle werden fast ausschließlich in Zusammenhang mit ohnehin erforderlichen Sanierungsmaßnahmen durchgeführt. Bei der realen Umsetzung der energetischen Altbausanierung gibt es daher zwei Hemmnisse:

- *Verpasster Zeitpunkt*: es werden Unterhaltungsmaßnahmen an der Gebäudehülle vorgenommen, ohne dass gleichzeitig der Wärmeschutz verbessert wird;
- *Unzureichende Dämmung*: das Anforderungsniveau der EnEV wird nicht eingehalten.

In beiden Fällen ist für Jahrzehnte der Zeitpunkt einer energetischen Sanierung verpasst.

Gegen diese Hemmnisse kann durch Information der Gebäudeeigentümer und durch eine Kontrolle der Anforderungen der EnEV entgegengewirkt werden.

¹² Brockmann, Siepe; Repräsentative Stichprobenerhebung zu nachträglich durchgeführten Energiesparmaßnahmen im Wohngebäudebestand von Hannover; Institut für Entwerfen und Konstruieren, Leibniz Universität Hannover; Mai 2009

5.1.1.2.1 Ziele:

Die energetische Gebäudesanierung wird ausgedehnt. Es wird eine Sanierungsquote von 3 % pro Jahr für Außen- und Kellerbauteile und 4 % pro Jahr für Dächer und Fenster angestrebt. Dies bedeutet eine Verdoppelung der „natürlichen“ Sanierungsquote. Damit ergibt sich, dass etwa 30 % der älteren Gebäude bis 2020 energetisch saniert werden sollten. Berücksichtigt man, dass ein Teil der Gebäude bereits saniert wurde, so ist mit 50 - 70 Gebäuden, die jährlich zu sanieren sind zu rechnen. Als Sanierungsniveau sollte das Niveau der EnEV 2012 zu Grunde gelegt werden.

5.1.1.2.2 Maßnahme 1: Klimatisch Leopoldshöhe

Um zusätzliche, über die ohnehin stattfindenden Sanierungen hinausgehende energetische Sanierung zu stimulieren, sind besondere Angebote für die Gebäudeeigentümer erforderlich. Um das vorgenannte Ziel zu erreichen, ist daher eine umfassende Beratung aller derjenigen erforderlich, die mit Klimaschutzmaßnahmen im Wohngebäudebestand zu tun haben. Unter dem Titel „Klimatisch Leopoldshöhe“ sollte daher eine entsprechend breit angelegte Aktion initiiert werden, in der eine aufsuchende Beratung und spezielle Förderungen zusammengefasst werden. Bausteine eines entsprechenden Konzeptes sind ausführlich in Kapitel 5.1.4 enthalten.

Handelnde: Gemeinde, Stadtwerke Lippe-Weser, Architekten, Ingenieure, Handwerker, Bezirksschornsteinfegermeister, Energieberater, Handwerkskammer

5.1.1.2.3 Maßnahme 2: Kontrolle der EnEV

Bei Sanierungsmaßnahmen werden die Anforderungen der EnEV oft unzureichend eingehalten. Grundsätzlich gibt es diesbezüglich in Deutschland ein Kontrolldefizit. Gleiches gilt für die Pflicht zur Vorlage von Energieausweisen bei Vermietung, Verpachtung oder Verkauf von Gebäuden oder Teilen von Gebäuden.

Ausführlich sind Maßnahmen zu diesen Bereichen vgl. Kap. 10 beschrieben.

Handelnde: Gemeinde, Kreis

5.1.1.2.4 Kosten und wirtschaftliche Effekte

Die erforderlichen Investitionen müssen von den Gebäudeeigentümern durchgeführt werden. Allerdings können die Gesamtkosten und die damit verbundenen CO₂-Minderungskosten überschlägig berechnet werden.

Nachfolgend werden zunächst Angaben zur energetischen Sanierung einzelner Bauteile gemacht. Dabei sind die Komplettkosten angegeben, d. h. die Sanierungsanteile sind nicht abgezogen worden.

Bauteil	U-alt	U-neu	Kosten €/m ²	CO ₂ -Minderung	
	W/m ² K	W/m ² K		kg/m ²	€/(t*a)
Außenwand	1,00	0,20	150	16,776	223,5
Kellerdecke	1,00	0,15	50	8,912	140,3
Dach	1,40	0,20	100	25,164	99,3
Oberste Geschossdecke	0,60	0,15	40	7,549	132,5
Iso-Fenster	3,00	0,90	350	44,037	198,7
Einfachfenster	5,00	0,90	350	85,977	101,8

Tabelle 10: Bauteilbezogene CO₂-Minderung¹³

Deutlich wird, dass die spezifischen Kosten zur CO₂-Minderung bei der Dämmung von Kellerdecken, obersten Geschossdecken und einfach verglasten Fenstern am günstigsten liegen. Maßnahmen an Außenwänden, Dächern oder der Ersatz von Fenstern sind im Wesentlichen als Sanierungsmaßnahmen zu werten, die ohnehin erfolgen müssen. Die Mehrkosten für eine energieeffiziente Bauausführung fallen kaum ins Gewicht. Trotzdem sind in der Tabelle 10 die Komplettkosten angegeben.

Unterstellt man, dass für eine bauliche Komplettsanierung eines Einfamilienhauses 300 € pro m² Wohnfläche erforderlich sind¹⁴ und legt eine Wohnfläche von 120 m² zu Grunde, so ergeben sich Gesamtkosten in Höhe von 36.000 € für die Komplettsanierung eines Einfamilienhauses. Damit wäre der energetische Zustand der Gebäudehülle dieses Gebäudes besser als Neubauniveau der EnEV 2009. Zudem ist das Gebäude bautechnisch nach der Sanierung wieder auf dem heutigen Stand, d. h. es hat erheblich an Wert gewonnen. Unterstellt ist hier eine Sanierung auf dem für das Jahr 2012 zu erwartenden energetischen Niveau.

Bei einer Sanierungsquote von 30 % bis zum Jahr 2020 - dies ist in etwa ein Verdoppelung der normalen Sanierungsquote - der bis 1983 errichteten Gebäude ergeben sich Gesamtkosten in Höhe von ca. 38,1 Mio. €, d. h. 43,81 Mio. € pro Jahr. Die CO₂-Minderung beträgt 0,30 t pro Einwohner und Jahr¹⁵.

¹³ Bekanntmachung der Regeln zur Datenaufnahme und Datenverwendung im Wohngebäudebestand, Berlin, 30.7.2009

¹⁴ Eigene Berechnungen e&u energiebüro gmbh, siehe Anhang; vgl. auch Norbert Heftrich, S. 270

¹⁵ Zur Berechnung der Wohnflächen vgl. Klimaschutzkonzept Leopoldshöhe, Teil 1

	Fläche m ²	zu sanieren m ²	Kosten Mio. €/a	CO ₂ -Minderung	
				t/a	t/[a*EW]
EZFH	596.692	128.886	3,87	5.102	0,31
MFH	25.678	5.546	0,16	220	0,01
Summe	622.370	134.432	4,03	5.322	0,33

Tabelle 11: Maßnahmen Sanierung Gebäudehülle Wohngebäude in Leopoldshöhe

Unterstellt ist für die CO₂-Berechnung, dass sich die Sanierungen gleichmäßig auf Öl- und Gasheizungen entsprechend ihrer derzeitigen Anteile verteilen.

Diese Investitionssumme kommt dem örtlichen Bauhandwerk zugute. Bei einer angenommenen Sanierungsquote von 30 % bis 2010 ist die Investitionssumme etwa doppelt so hoch als sie normalerweise wäre, wenn keine zusätzlichen Impulse gesetzt würden. Dies bedeutet eine zusätzliche Investition in ca. 20 Mio. € bis 2020. Geht man von einem Materialanteil von einem Drittel aus sowie Arbeitskosten für eine Stelle von 40.000 €, so ergeben sich zusätzliche Arbeitsplatzeffekte von 34 Dauerarbeitsplätzen im Handwerk.

5.1.2 Energiebedarf für Warmwasserbereitung

Der Energiebedarf für Warmwasserbereitung hängt einerseits vom Verbrauchsverhalten ab, andererseits von der Anlagentechnik. Die Anlagentechnik wird in den Kapiteln 7 und 9 behandelt, während das Nutzerverhalten im Rahmen einer örtlichen Energieberatung thematisiert werden muss (vgl. Kap. 5.1.4).

5.1.3 Stromanwendungen

Strom wird in privaten Haushalten für folgende Anwendungen benutzt:

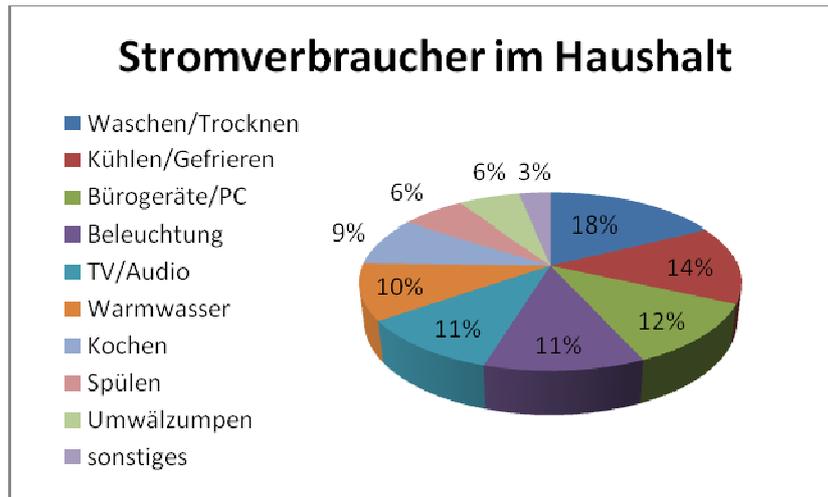


Abbildung 11: Stromverbraucher in Haushalten (4-Personen Haushalt)¹⁶

In den Haushalten sind widersprüchliche Trends festzustellen:

- die Haushaltsgroßgeräte („weiße Ware“) werden energieeffizienter;
- es kommen neue stromintensive Anwendungen hinzu (z. B. PC, Spielekonsolen, Plasmabildschirme);
- Stand-by-Verbräuche nehmen bei vielen Geräten zu;
- bei Beleuchtung dürfte das Verkaufsverbot für Glühlampen einen Effizienzschub auslösen; allerdings macht Beleuchtung nur ca. 10 % des Stromverbrauchs der Haushalte aus;
- Hinzu kommt der Trend zu kleineren bzw. Singlehaushalten, die einen höheren spezifischen Stromverbrauch pro Person haben als größere Haushalte.

Dieses macht eine Reduzierung des Stromverbrauchs der privaten Haushalte schwierig. Es ist zudem davon auszugehen, dass neue Stromanwendungen in den Haushalten hinzukommen.

5.1.3.1 Ziel:

Der Stromverbrauch der privaten Haushalte soll bis 2020 gegenüber 2009 nicht steigen.

5.1.3.2 Maßnahme 1: Allgemeine Energieberatung

Zentraler Ansatzpunkt ist die Beratung der Bürgerinnen und Bürger. Diese sollte insbesondere folgende Punkte umfassen:

¹⁶ Energieagentur NRW, 2009

- Überprüfung, ob die Anschaffung eines Gerätes überhaupt erforderlich ist;
- Anschaffung energieeffizienter Geräte entsprechend der besten Stufe des Energielabels;
- Bewusstmachung des Stromverbrauchs bei der Nutzung von Geräten (Kochen mit Deckel, Komplettfüllung von Waschmaschinen etc.);
- Reduzierung des Stand-By-Verbrauchs.

Diese Beratung sollte einerseits offensiv sein, d. h. in die Gemeindeteile mit Ausstellungen oder einem Beratungsbus gehen. Andererseits sollte der Einzelhandel in die Beratungsaktionen mit einbezogen werden, da die Bürgerinnen und Bürger sich in der Regel erst dann über Strom sparende Geräte informieren, wenn sie konkret die Anschaffung eines solchen Gerätes planen.

Handelnde: Gemeinde, Stadtwerke Lippe-Weser, Einzelhandel

5.1.3.3 Maßnahme 2: SGB 2 / SGB 12

Eine besondere Verbrauchergruppe sind Leistungsbezieher nach SGB 2 (Hartz IV) und SGB 12. Hierfür sollte ebenfalls eine Beratung aufgebaut werden. Näheres hierzu vgl. Kap. 10.4.

5.1.3.4 Maßnahme 3: Förderprogramm „Stromsparen“

Sinnvoll ist ein Förderprogramm zur Stromeinsparung. Hier werden Anwendungen gefördert, die nachweislich zu Einsparungen führen. Diese sind z. B.:

- Ersatz von alten Heizungspumpen durch Hocheffizienzpumpen;
- Ersatz von alten Haushaltsgeräten durch ein Gerät der höchsten Effizienzklasse; nachzuweisen ist, dass das alte Gerät außer Betrieb genommen wurde;

Neuanschaffungen an sich sollten nicht gefördert werden.

Eine solche Förderung ist nicht unmittelbare Aufgabe der Gemeinde. Vielmehr sollten Gespräche mit dem örtlichen STADTWERKE LIPPE-WESER geführt werden, inwieweit ein solches Programm in Leopoldshöhe aufgelegt wird.

Handelnde: Stadtwerke Lippe-Weser

5.1.4 Energieberatung Leopoldshöhe

Im Rahmen des „Klimatisches Leopoldshöhe“ sollten alle Aufgaben konzentriert werden, die mit der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes in Zusammenhang stehen. Diese sind:

- die Beratung bzgl. die Umsetzung Klima schonender Maßnahmen,
- die Organisation von Fortbildungen für Handwerker, Ingenieure und Architekten,
- die weitere Begleitung des Arbeitskreises „kommunaler Klimaschutz“,
- die Umsetzung der Beschlüsse, die im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes gefasst wurden,
- das Controlling, ob die eingeleiteten Maßnahmen Ziel führend sind.

Hierbei kommt der Beratung der Bürgerinnen und Bürger die wichtigste Rolle zu, da die meisten Maßnahmen von diesen umzusetzen und zu finanzieren sind.

Eine erfolgreiche Beratung muss einerseits für die Bürgerinnen und Bürger erreichbar sein, andererseits auf diese offensiv zugehen. Zu empfehlen ist daher, eine regelmäßige Sprechstunde im Rathaus einzurichten. Als Rhythmus empfiehlt sich eine Beratung einmal pro Woche. Zudem sollten Aktionen in den einzelnen Ortsteilen stattfinden.

Handelnde: Klimatisch Leopoldshöhe

5.1.4.1 Beratung Hauseigentümer

Eigentümer von selbst genutztem Wohneigentum interessieren sich erst dann für Energieberatung, wenn ein konkretes Problem vorhanden ist, das gelöst werden muss. Dieses können zu hohe Energiekosten sein oder aber die Notwendigkeit, einzelne Bauteile oder die Heizungsanlage sanieren zu müssen. Für diesen Fall muss die Energieberatung so bekannt und allgemein akzeptiert sein, dass der Rat suchende Eigentümer zur Energieberatung kommt.

Die Hauseigentümer müssen bei baulichen Investitionen viel Geld in die Hand nehmen. Dabei dürfte in der Mehrzahl der Fälle der eigene Vorteil der Kostenersparnis sowie der nachhaltige Werterhalt der Immobilie eine größere Motivation sein als der Wille, etwas zum Klimaschutz beizutragen, auch wenn letzteres grundsätzlich positiv besetzt ist. Klimaschutzaspekte müssen immer mit bedacht werden, da sie letztlich den Ausschlag bei mehreren Alternativen geben können.

In der Beratung sollten daher mehrere Aspekte gebündelt werden:

- Information über die gesetzlichen Rahmenbedingungen,

- Informationen über Einsparmöglichkeiten und das wirtschaftlich-technische Optimum von Maßnahmen,
- Möglichkeiten der Förderung einschließlich eines eigenen kommunalen Förderprogramms,
- Angebote, die Umsetzung der Maßnahme zu begleiten (Qualitätssicherung),
- Darstellung der individuellen Vorteile (Kostensparnis, Wertzuwachs des Gebäudes, höherer Wohnkomfort),
- Einbeziehung von Maßnahmen zur Stromeinsparung,
- Vorteile bzgl. des Klimaschutzes.

Viele dieser Beratungen können in Verbindung mit örtlichen Handwerkern, Ingenieuren und Architekten durchgeführt werden. Beispielhaft seien hier die Vor-Ort-Beratung der BAFA genannt oder die Begleitung der Umsetzung von Maßnahmen, die ebenfalls gefördert wird.

Zu empfehlen ist, die Beratung durch ein Förderprogramm zur nachträglichen Wärmedämmung zu unterstützen.

5.1.4.2 Beratung Vermieter

Vermieter haben ein anderes Interesse an ihrer Immobilie als Eigentümer, die ihr Gebäude selbst bewohnen. Bei Vermietern steht die wirtschaftliche Verwertung durch Mieteinnahmen im Vordergrund.

Zu unterscheiden ist zwischen Vermietern, die lediglich ein einziges Gebäude besitzen und Wohnungsbaugesellschaften, die zahlreiche Wohnungen unterhalten und oft über eine eigene Bauabteilung und damit Fachleuten im eigenen Unternehmen verfügen. Eine dritte Gruppe sind Eigentümergemeinschaften.

Der Gesetzgeber sieht vor, dass für Wohngebäude Energieausweise vorgelegt werden müssen, sobald bereits eine Wohnung im Haus vermietet oder verkauft wird. Damit wird der energetische Zustand des Gebäudes transparent und für potenzielle Mieter oder Eigentümer ein Kriterium bei der Auswahl der Wohnung.

Neben der Beratung, wie sie auch für sonstige Eigentümer angeboten wird (siehe vorstehendes Kapitel) sollte daher der Marktwert des Gebäudes sowie die Wirtschaftlichkeit im Vordergrund der Beratung stehen. Förderprogramme – und hier auch kreditorientierte Förderprogramme – haben im Mietwohnungsbau einen höheren Stellenwert als für Eigentümer von Einfamilienhäusern. Beachtet werden sollten auch rechtliche Aspekte der Einhaltung der EnEV. Werden Anforderungen der EnEV nicht eingehalten, so kann es zu Schadensersatzforderungen der Mieter kommen.

5.1.4.3 Fortbildung Handwerker und Planer

Die Handwerker müssen die geplanten Maßnahmen zur energetischen Sanierung der Gebäudehülle, zur Heizungsmodernisierung und zum Einsatz erneuerbarer Energien umsetzen. Architekten und Ingenieure sind als Planer einbezogen.

Die fachlichen Anforderungen im Bausektor haben sich in den letzten Jahren stark weiterentwickelt. Es besteht daher ein hoher Fortbildungsbedarf.

Gleichzeitig gibt es einen Druck auf die zu erzielenden Vergütungen, was wiederum zu Mängeln bei der Bauausführung und damit zu Schadensersatzforderungen und unbezahltem Aufwand zur Beseitigung der Mängel führt.

Nach EnEV 2009 sind Handwerker, die energetische Sanierungen an Gebäuden vornehmen, verpflichtet, dem Gebäudeeigentümer eine Unternehmerbescheinigung auszustellen, in der bestätigt wird, dass die Maßnahmen die Anforderungen der EnEV erfüllen. Ein Verstoß hiergegen kann nicht nur Schadensersatzforderungen der Gebäudeeigentümer auslösen, er stellt auch eine Ordnungswidrigkeit dar. Hierzu gibt es üblicherweise ein großes Informationsdefizit bei den Handwerkern.

Für Architekten und Ingenieure sollten vergleichbare Fortbildungen angeboten werden.

5.1.4.4 Kommunales Förderprogramm „Wärmedämmung“

Heute gibt es vielfältige Förderprogramme bzgl. der Wärmedämmung von Gebäuden, Heizungserneuerungen oder der Nutzung erneuerbarer Energien. Ein Teil dieser Förderungen besteht in einer Zinsförderung, d.h. es werden über die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) zinsgünstige Darlehen vergeben. Die Förderung von erneuerbaren Energien oder versorgungstechnischen Einrichtungen besteht teilweise in einem direkten Zuschuss.

Für die Wärmedämmung von Gebäuden existieren derzeit nur kreditfinanzierte Förderungen. Dies ist ein Problem, da viele Gebäudeeigentümer vor der Aufnahme von Krediten zurückschrecken und zudem die Zinsvorteile in den Augen vieler Eigentümer nicht so groß sind, um den erforderlichen Aufwand für die Antragstellung zu rechtfertigen. Von daher besteht Bedarf für die Förderung von nachträglicher Wärmedämmung im Altbau. Ein kommunales Förderprogramm sollte sich daher auf die energetische Sanierung der Gebäudehülle beschränken.

Die Förderung sollte greifen, wenn die Maßnahmen über das Niveau der EnEV hinausgehen. Zudem sollte die Förderung nicht auf bautechnische Kriterien (z. B. U-Werten) bezogen werden, sondern auf eine Förderung pro eingespartem Kilogramm CO₂ abzielen.

Ein solches kommunales Förderprogramm hätte daher mehrere positive Effekte:

- Es werden zusätzliche Maßnahmen initiiert, so dass das o.g. Ziel der CO₂-Minderung erreicht werden könnte.
- Die zusätzlichen Maßnahmen bedeuten eine Wirtschaftsförderung im Bauhandwerk.
- Die kommunale Förderung „lockt“ die Gebäudeeigentümer in die Energieberatung, auch wenn der Förderbetrag relativ gering ist.
- Die Förderung muss mit einer Beratung kombiniert werden. Hierdurch werden Fehlinvestitionen vermieden.
- Da die Förderung mit einer Beratung bzw. Umsetzungsberatung kombiniert werden muss, erfolgt eine Qualitätssicherung bzgl. der Umsetzung.
- Durch die Pflicht zur Beratung erhält die Gemeinde einen Überblick über die in Leopoldshöhe durchgeführten Sanierungsmaßnahmen.
- Es können den Gebäudeeigentümern weitere Förderungen von Bund und Land aufgezeigt werden und Hilfestellungen bei der Beantragung gegeben werden.

Folgende Rahmenbedingungen sollten für das Förderprogramm gesetzt werden:

- Gefördert wird die energetische Sanierung von Bestandsgebäuden, deren Bauantrag vor dem 1.10.1978 gestellt wurde (Inkrafttreten der 1. WSchV). Es werden nur Wohngebäude gefördert.
- Maßnahmen, bei denen nur gesetzliche Mindestanforderungen eingehalten werden, werden nicht gefördert. Gefördert werden daher Maßnahmen, die die Bauteilanforderungen der Energieeinsparverordnung (EnEV) 2009, Anlage 3, Tabelle 1, Spalte 3, um 25 % unterschreiten. Falls U-Werte erreicht werden, die zwischen der Unterschreitung um 25 % und den gesetzlichen Mindestanforderungen liegen, so wird der Fördersatz anteilmäßig errechnet. Als Mindestwert für eine Förderung wird ein Unterschreiten um 15 % festgelegt.

- Die Förderung erfolgt mit einem Festbetrag je m² Bauteilfläche. Hierbei sollte die Förderung einen Teil der zu erwartenden Mehrkosten für den energetisch besseren Standard abdecken. Möglich sind

- Außenwände:	5,00 €/m ²
- Schrägdächer:	8,00 €/m ²
- Flachdächer:	4,00 €/m ²
- oberste Geschossdecken:	4,00 €/m ²
- Fenster:	10,00 €/m ²

- Es ist ein Höchstbetrag pro Gebäude bzw. bei Mehrfamilienhäusern pro Wohnung festzulegen. Möglich sind z. B. 1000,- €/Gebäude bei Einfamilienhäusern bzw. 250,- €/Wohnung; max. 2.000 € pro Gebäude bei Mehrfamilienhäusern.
- Die Kontrolle wird mit Hilfe der Unternehmerklärung, die gemäß EnEV, § 26a ohnehin erstellt werden muss, nachgewiesen.
- Das Förderprogramm sollte durch eine Beratung begleitet werden. Hierdurch kann die fachlich korrekte Planung und Durchführung der Maßnahme sichergestellt werden. Hingewiesen werden sollte auch auf die Möglichkeit, eine KfW-Förderung für die Maßnahmenbegleitung zu erhalten.

Geht man von 50 - 70 zu sanierenden Gebäuden pro Jahr sowie einer Fördersumme von 1000 € pro Haus aus, so ergäbe sich eine Fördersumme von 50.000 – 70.000 € pro Jahr. Erfahrungsgemäß nimmt aber nur ein Teil der Gebäudeeigentümer ein solches Förderprogramm wahr. Das Programm könnte daher zu Beginn mit 25.000 € ausgestattet werden.

Dem steht gegenüber, dass angesichts leerer Kassen eine Förderung aus dem städtischen Haushalt problematisch erscheint. Daher sollte diese kommunale Förderung auf mehrere Schultern verteilt werden. Möglich wäre z. B. folgendes Modell:

- Die Gemeinde stellt einen Grundstock an Förderung zur Verfügung (z. B. 10.000 €)
- Die Stadtwerke Lippe-Weser stellen den gleichen Betrag wie die Gemeinde zur Verfügung
- Sofern das kommunale Förderprogramm genutzt wird, zahlen die ausführenden Handwerker einen Anteil von z. B. 1 % der Auftragssumme zurück an den Fördertopf.

Hierdurch refinanziert sich die Förderung weitestgehend selbst. Es kann nach ersten Erfahrungen mit dieser Art Förderprogramm zudem über eine Ausweitung nachgedacht werden.

Handelnde: Gemeinde, Stadtwerke Lippe-Weser

5.1.4.5 Nutzerverhalten

Ein nicht zu unterschätzendes Einsparpotenzial liegt im richtigen Nutzerverhalten. Die Energieberatung sollte daher dieses Thema ebenfalls aufgreifen. Zu richtigem Nutzerverhalten zählen z. B.

- angemessene Raumtemperaturen
- richtiges Lüftungsverhalten

- die Bedienung von Regelungseinrichtungen
- der energieeffiziente Umgang mit elektrischen Geräten und Beleuchtung.

Daher sollten entsprechende Informationen bereitgehalten bzw. Veranstaltungen hierzu durchgeführt werden.

5.2 Industrie, Gewerbe, Handel, Dienstleistung

Die Gruppe Industrie, Gewerbe, Handel und Dienstleistungsunternehmen bzw. private Dienstleister ist in Leopoldshöhe sehr heterogen. Sie reicht von großen, z. T. weltweit operierenden Betrieben bis hin zu Ein-Personen-Dienstleistern. Der Anteil der Gewerbebetriebe an den CO₂-Emissionen ist in Leopoldshöhe vergleichsweise hoch. Die Ursache hierfür liegt vor allem in der sehr erfolgreichen Wirtschaftsförderung der Gemeinde. In Leopoldshöhe dominiert Strom als Endenergieträger gegenüber den Brennstoffen wie z. B. Erdgas.

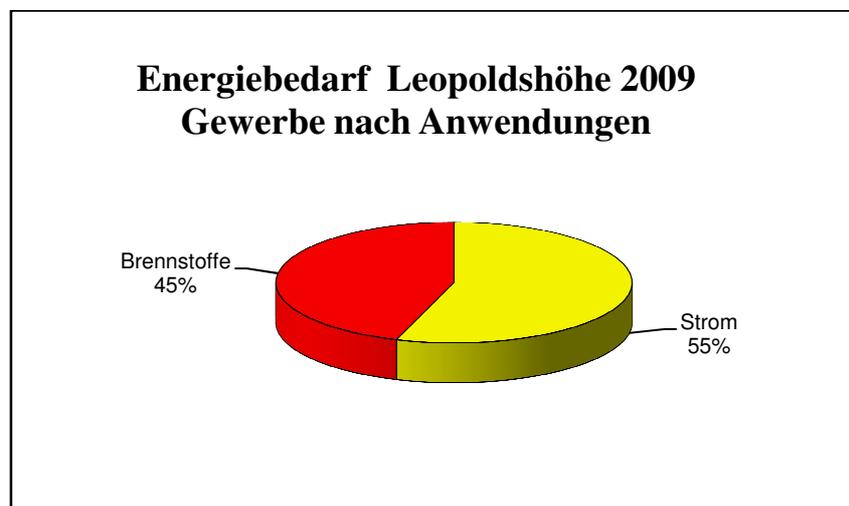


Abbildung 12: Anteile am Endenergiebedarf für Gewerbe

Daher bekommt neben Einsparkonzeptionen vor allem der Aufbau von Kraft-Wärme-Kopplung eine Bedeutung.

Zur Herausarbeitung von Einsparoptionen ist in diesem Verbrauchssektor eine spezifische Untersuchung in den jeweiligen Betrieben erforderlich. Zu unterscheiden sind insbesondere

- Produzierendes Gewerbe

- Verwaltungsähnliche Einrichtungen wie z. B. Versicherungen oder Verwaltungsbereiche von Gewerbebetrieben
- Soziale Institutionen
- Einzelhandel
- Kleingewerbe.

Die Einsparungen stehen in diesen Bereichen unter verschärften Wirtschaftlichkeitsanforderungen. Daher ist es erforderlich, gerade kurzfristig wirtschaftliche Maßnahmen herauszuarbeiten. Ein Mittel hierzu bildet die Förderung durch die KfW, die die Energieberatung in der gewerblichen Wirtschaft mit direkten Zuschüssen fördert („Energieeffizienzberatung“). Hinzu kommt die Möglichkeit für soziale oder kirchliche Träger, die ebenso wie Kommunen Klimaschutzkonzepte erstellen lassen können und dieses bezuschusst bekommen. Auch für die Umsetzung von Konzepten gibt es eine entsprechende Förderung.

Die Gemeinde selbst hat bereits im Jahr 2008/2009 ihre Gebäude im Rahmen der „Klimaschutzinitiative“ auf CO₂-Minderungsmöglichkeiten untersuchen lassen und setzt das dort erarbeitete Klimaschutzkonzept konsequent um.

Leopoldshöhe verfügt im Wesentlichen über zwei Gewerbegebiete:

- Das alte Gewerbegebiet in Greste
- Das neue Gewerbegebiet an der A2 in Asemissen.

Diese beiden Gewerbegebiete unterscheiden sich strukturell. Während in Greste ältere Betriebe ansässig sind, in denen ein höheres Einsparpotenzial zu vermuten ist, handelt es sich bei den Betrieben in Asemissen um Neubauten. Hier liegt der Schwerpunkt der Effizienzsteigerung weniger in einer energetischen Optimierung des Produktionsprozesses, sondern vielmehr in einer Optimierung der Energiebeschaffung bzw. des Einsatzes von Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen.

Im Rahmen der Konzepterstellung fand im Gewerbegebiet Asemissen eine gut besuchte Veranstaltung zum Thema „Klimaschutz und Möglichkeiten von Gewerbebetrieben“ statt. Hier wurde von verschiedenen Firmenvertretern Interesse an einer weiteren Zusammenarbeit zum Thema „Energieeffizienz“ bekundet. Eine gleiche Veranstaltung im traditionellen Gewerbegebiet Greste wurde wegen geringer Anmeldezahlen abgesagt.

5.2.1 Wärmeeinsatz

Bei der Reduzierung der CO₂-Emissionen durch Wärme liegt das wirtschaftliche Potenzial in der Umstellung von fossilen Energieträgern auf Nahwärme aus Kraft-Wärme-Kopplung bzw.

erneuerbare Energien. Die Erhöhung des baulichen Wärmeschutzes ist grundsätzlich sinnvoll und amortisiert sich über die Lebensdauer des Bauteils. Angesichts der langen Amortisationszeiten sollte der Schwerpunkt in diesem Bereich daher darauf gelegt werden, bei ohnehin durchzuführenden Maßnahmen eine energetisch optimale Ausführung zu wählen.

Im Rahmen des Unternehmergesprächs im Gewerbegebiet Asemissen gab es von mehreren anwesenden Unternehmen Interesse am Thema Kraft-Wärme-Kopplung.

5.2.1.1 Ziele

- Die Hälfte der Betriebe nimmt das Angebot einer Energieeffizienzberatung wahr.
- Es wird ein Arbeitskreis „Energieeffizienz“ eingerichtet. In diesem Rahmen sollten sich die teilnehmenden Betriebe das Ziel setzen, ihre CO₂-Emissionen entsprechend den allgemeinen Zielen des Leopoldshöher Klimaschutzkonzeptes zu senken.
- In den Gewerbegebieten Asemissen und Greste wird eine Nahwärmeversorgung aufgebaut.
- Da bei Gewerbebetrieben, insbesondere im Gewerbegebiet Asemissen, größere Dachflächen vorhanden sind, eignen sich diese als Standorte für Photovoltaikanlagen; entsprechende Untersuchungen über die Eignung der Dachflächen sollten erfolgen.

5.2.1.2 Maßnahme 1: Ausbau KWK

Die Umstellung der Energiebeschaffung auf Nahwärme sollte angegangen werden. Dies ist nicht nur eine kurzfristig wirtschaftliche Maßnahme. Der Anschluss der Gewerbegebiete ist zudem erforderlich, um den angestrebten Ausbau der Fernwärme durch den entsprechenden Wärmeabsatz zu ermöglichen.¹⁷

Handelnde: Stadtwerke Lippe-Weser GmbH, Betriebe

5.2.2 Maßnahme 2: Stromeinsparung

Stromanwendungen verursachen den größten Teil der CO₂-Emissionen des Sektors Industrie/Gewerbe/Handel/Dienstleistungen. Damit liegt in diesem Bereich eine große Bedeutung zur CO₂-Minderung. Allerdings besteht der Trend zu Stromverbrauchssteigerungen. Unabhängig von dem schwierig anzugehenden

¹⁷ Vgl. Kap. 6

Stromverbrauch der Produktionsprozesse besteht ein Einsparpotenzial bei Beleuchtung, EDV-Anwendungen und dem Nutzerverhalten.

5.2.2.1 Maßnahme

Neben nutzerorientierten Einsparungen kommt der Beleuchtungssanierung eine größere Bedeutung zu. Hierüber sollte eine Informationskampagne erfolgen, die insbesondere neue Beleuchtungskonzepte auf Basis LED zum Inhalt haben sollte.

Der zweite große Anwendungsbereich für Strom sind EDV-Anwendungen. Hier liegt ein größeres Einsparpotenzial, wobei der Zusammenhang mit der Klimatisierung von EDV-Räumen zentral ist. Auch hierzu sollte eine entsprechende Informationskampagne erfolgen.

5.2.3 Maßnahme 3: Energieeffizienzberatung (KfW)

Die KfW fördert im Rahmen der „Energieeffizienzberatung“ sowohl die Einstiegsberatung als auch eine vertiefende Detailberatung. Die Beratung erfolgt durch Ingenieurbüros. Sie kann alle Bereiche des Betriebes umfassen; also nicht nur den Produktionsprozess selbst, sondern auch die Gebäudehülle des Betriebsgebäudes oder die allgemeine Wärme- und Stromversorgung.

Ansprechpartner für die „Energieeffizienzberatung“ sind regionale Kooperationspartner der KfW. Für Leopoldshöhe ist dies die IHK Wiesbaden. Diese Ansprechpartner vermitteln auch Kontakte zu qualifizierten Ingenieurbüros.

Durch gezielte Information sollte seitens der Leopoldshöher Wirtschaftsförderung auf die Möglichkeit der „Energieeffizienzberatung“ hingewiesen werden. Besonders effektiv ist eine Koppelung der „Energieeffizienzberatung“ mit einem Projekt „Energieeffizienz“. Soziale und kirchliche Einrichtungen können zudem, ebenso wie die Gemeinde, Klimaschutzkonzepte erstellen lassen, die zu 50 - 65 % im Rahmen der Klimaschutzinitiative des BMU gefördert werden. Auch die Umsetzung von Maßnahmen kann hieraus gefördert werden. Auch diese Möglichkeit sollte offensiv bekannt gemacht werden.

Handelnde: Gemeinde, IHK, Betriebe

5.2.4 Maßnahme 4: Mitarbeitermotivation

Ähnlich wie in Verwaltungen und Schulen können auch Gewerbebetrieben Einsparungen durch die Optimierung von Prozessen und Mitarbeitermotivation erzielen. Dies ist in Verwaltungsbereichen einfacher als im Rahmen von Produktionsprozessen.

Handelnde: Gemeinde (Wirtschaftsförderung)

5.2.5 Maßnahme 5: Dachflächen für Photovoltaik

Wesentliche Potenziale zur Errichtung größerer Photovoltaikanlagen dürften die Dächer von großflächigen Gewerbebetrieben sein. Gewerbebetriebe sollten daher in die Untersuchung von geeigneten Dachflächen einbezogen und zum Bau von PV-Anlagen animiert werden (vgl. Kap. 8.2).

Handelnde: Bürger-Solar-Genossenschaft, Betriebe, Stadtwerke Lippe-Weser GmbH

5.3 Städtische Gebäude

Zu einem Klimaschutzkonzept für Leopoldshöhe gehört, dass die Gemeinde selbst sich vorbildlich verhält. Dies bedeutet, dass die Gemeinde in ihren eigenen Gebäuden ebenfalls die CO₂-Emissionen bis zum Jahr 2020 um mindestens 20 % senken sollte. Die nachfolgenden Maßnahmen dienen diesem Ziel.

Die Gemeinde Leopoldshöhe hat bereits 2009 ein Klimaschutz-Teilkonzept für ihre Gebäude erstellen lassen. In diesem Rahmen wurde auch ein Klimaschutzmanagementkonzept erarbeitet.

Das Klimaschutz-Teilkonzept wird Schritt für Schritt umgesetzt. So wurden mehrere Gebäude energetisch saniert. Ein Energiemanagement wird derzeit aufgebaut.

5.3.1 Nutzerorientierte Einsparprojekte

Öffentliche Einrichtungen wie Schulen, Kindertagesstätten oder Verwaltungen sind Großeinrichtungen, in denen die Nutzer sich wenig energieeffizient verhalten. Durch die Beeinflussung des Verhaltens von Nutzern (Lehrer, Schüler, Hausmeister, VerwaltungsmitarbeiterInnen) können erfahrungsgemäß 10 % des Verbrauchs und der damit verbundenen Kosten eingespart werden.

Entsprechende Projekte werden längerfristig, in der Regel für 5 Jahre, angelegt. Wichtiger Bestandteil ist eine Motivationsprämie für die Nutzer, indem diese mit einem Teil der Einsparungen als Prämie zur freien Verfügung belohnt werden. Eine dauerhafte Betreuung des Projektes ist sicherzustellen. Die Kosten hierfür refinanzieren sich aus der Einsparung. Eine Förderung für solche Projekte durch die „Klimaschutzinitiative“ des BMU ist ebenfalls möglich.

Weitere Informationen finden sich beim Bundesverband Schule-Energie-Bildung e.V.¹⁸

5.3.2 Stromeinsatz durch EDV

Gebäudeübergreifend gewinnt der Stromeinsatz durch EDV eine immer größere Bedeutung. Etwa ein Drittel des gesamten Stromverbrauchs in Verwaltungen erfolgt mittlerweile für EDV-Anwendungen.

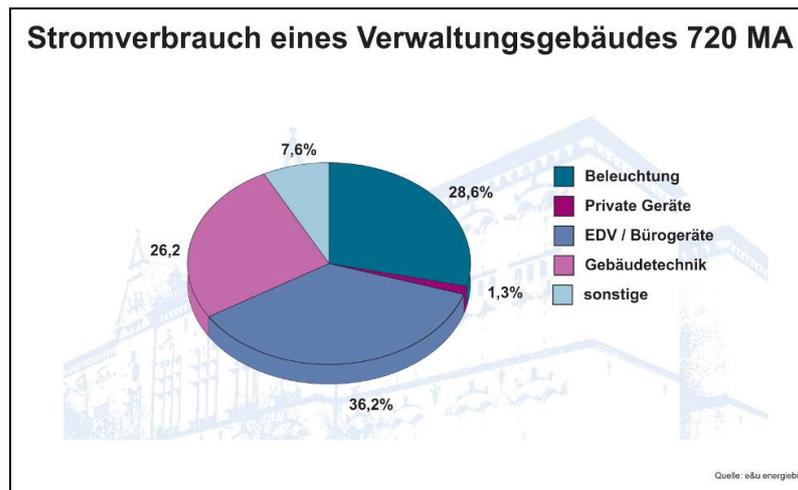


Abbildung 13: Strombilanz eines Rathauses

Es sollte ein Green-IT-Konzept erstellt werden. Ziel ist es, den Stromverbrauch deutlich zu senken und zusätzlich Stromaufwand für Klimatisierung zu vermeiden. Die systematische Umsetzung von Green-IT-Konzepten ist zwar zunächst teurer als die herkömmlichen Technologien, sie amortisiert sich aber langfristig. Im Rahmen der „Klimaschutzinitiative“ des BMU wird die Erstellung von Green-IT-Konzepten als Klimaschutz-Teilkonzept gefördert.

Die EDV wird laufend modernisiert. Bei den ohnehin anfallenden Modernisierungen sollten Strom sparende Lösungen erfolgen. Mehrkosten bei den Investitionen dürften kaum entstehen, dagegen ergibt sich ein erhebliches Einsparpotenzial, das zu entsprechend geringeren Stromkosten führt.

5.3.3 Wärme: Umstellung auf KWK und erneuerbare Energien

Der Gemeinde kommt eine zentrale Rolle bei dem Aufbau einer Nahwärmeversorgung in Leopoldshöhe zu. Im Rahmen von Heizungserneuerung sollten die Anlagen daher, sofern die

¹⁸ Vgl. <http://www.schule-energie-bildung.de/>

Wirtschaftlichkeit nicht offensichtlich dagegen spricht, auf Holzpelletanlagen oder auf Kraft-Wärme-gekoppelte Anlagen umgestellt werden. Diese Gebäude können Ausgangspunkt für den Aufbau von Nahwärmeinseln sein¹⁹.

5.3.4 Verkehr

Die Gemeinde kann sich mit ihren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern vorbildlich verhalten. Hierzu zählt insbesondere, dass kürzere Dienstfahrten nicht mit dem PKW zurückgelegt werden. Als Maßnahmen kommen in Frage:

- Anschaffung von Dienstfahrrädern (ggfls. als Elektrofahrräder)
- Werbung dafür, dass die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter nicht mit dem PKW zur Arbeit kommen
- Durchführung eines jährlichen Aktionstages „Ohne Auto zur Arbeit“

5.3.5 Strombeschaffung

Der spezifische CO₂-Emissionsfaktor für Strom ist in Leopoldshöhe hoch. Eine Reduzierung dieses Faktors ist insbesondere durch den Bezug von CO₂-armem Strom möglich.

Mit der letzten Stromausschreibung wurde bereits der größte Teil der gemeindeeigenen Gebäude an einen anderen Stromlieferanten vergeben, dessen Strommix deutlich CO₂-ärmer ist als der des bisherigen Lieferanten. Allerdings erfolgen die Stromversorgung eines Teils der Gebäude sowie die Straßenbeleuchtung noch durch den alten Lieferanten.

Die Gemeinde Leopoldshöhe wird ab 2012 im Rahmen der Stadtwerke Lippe-Weser GmbH selbst Netzbetreiber für Strom und Gas in Leopoldshöhe. Die Stromlieferung aller gemeindeeigenen Gebäude sowie der Straßenbeleuchtung sollte daher auf die Stadtwerke Lippe-Weser GmbH übergehen.

5.4 Kirchen und andere soziale Einrichtungen

Kirchengemeinden und andere soziale Einrichtung haben für ihre Mitglieder eine wichtige Funktion:

- Sie sind mit ihren Gebäuden Vorbild
- Sie beeinflussen das Verhalten ihrer Mitglieder

¹⁹ Vgl. Kap. 6.1.1

Damit sollte gezielt auf Kirchengemeinden und Sozialverbände zugegangen werden, mit dem Ziel, einerseits die CO₂-Emissionen ihrer eigenen Gebäude zu senken, andererseits als Katalysator für ein Handeln der jeweiligen Mitglieder im privaten Bereich zu wirken.

5.4.1 Maßnahme 1: Selbstverpflichtung

Die Gemeinde sollte anstreben, dass Kirchengemeinden eine Selbstverpflichtung eingehen, die für Leopoldshöhe formulierten Klimaschutzziele auch in ihrer Kirchengemeinde – insbesondere in ihren Gebäuden - zu erreichen. Hierüber sollte eine schriftliche Vereinbarung betroffen werden.

5.4.2 Maßnahme 2: Veranstaltungen

Es werden gezielt Informationsveranstaltungen für Gemeindemitglieder und Mitglieder von Sozialverbänden durchgeführt. Träger der Veranstaltungen sind die jeweiligen Kirchen bzw. Sozialverbände.

5.4.3 Maßnahme 3: Beratung

Seitens der einzurichtenden Beratung sollte gezielt auf Kirchen und Sozialverbände zugegangen werden, um Einsparmöglichkeiten bei den jeweiligen Gebäuden aufzuzeigen. Hierbei können Fördermöglichkeiten (KfW-Förderung, Klimaschutzinitiative) genutzt werden.

6 Kraft-Wärme-Kopplung

KWK bedeutet die gleichzeitige Bereitstellung von Wärme und Strom. Bei Einsatz von Erdgas wird hierdurch eine CO₂-Minderung von 25 – 30 % gegenüber dem bundesweiten Strommix erreicht und ca. 35 % gegenüber dem Strommix Leopoldshöhe heute.

Als Techniken kommen in Frage:

- Große Anlagen (ab 50 kW el. Leistung): Erschließung von Nahwärmegebieten mit höherer Wärmedichte; objektbezogen in großen Gewerbebetrieben);
- Mini-BHKW: objektbezogene Anlagen (Klein-BHKW; 5 – kW el. Leistung): Gewerbe, Schulen, Hotels, Krankenhaus, Bäder, Wohngebäude ab ca. 10 WE;
- Mikro-BHKW (1-2 kW el. Leistung): einzelne kleine Wohnhäuser; derzeit noch nicht marktgängig.

Die gesetzlichen Grundlagen bilden das KWK-Gesetz sowie mittelbar das Erneuerbare-Energien-Wärme-Gesetz (EEWärmeG). Zudem werden Investitionen in Kraft-Wärme-Kopplung, den Auf- und Ausbau von Wärmenetzen sowie die Wärmeerzeugung durch erneuerbare Energien von Bund und Land gefördert.

KWK-Gesetz	<ul style="list-style-type: none"> • Vorrangige Abnahme von KWK-Strom durch die Stromnetzbetreiber • Zusatzvergütung (KWK-Zuschlag) gestaffelt nach Anlagengröße
EEWärmeG	<ul style="list-style-type: none"> • KWK als Ersatzmaßnahme • Möglichkeit, Fernwärmevorranggebiete festzulegen (neue B-Pläne und Bestand)

Tabelle 12: Gesetzliche Grundlagen für Kraft-Wärme-Kopplung

Da die KWK CO₂-arme Energie liefert, ist die Steigerung von Strom- und Wärmebereitstellung aus KWK zur CO₂-Minderung eine wichtige Option. Dem entspricht das von der Gemeinde gesetzte Ziel, den Anteil des Stroms aus Kraft-Wärme-Kopplung bis 2020 auf 25 % zu steigern. Dies dürfte aber voraussichtlich nicht erreichbar sein.

Der KWK-Betrieb in Leopoldshöhe erfolgt heute aus kleinen objektbezogenen BHKW²⁰. Als Betreiber zusätzlicher KWK-Anlagen kommen grundsätzlich in Frage:

²⁰ Vgl. Klimaschutzkonzept Leopoldshöhe, Teil 1, S. 27

- Gemeinde
- Stadtwerke Lippe-Weser,
- Betriebe (Gewerbe, Handel, Dienstleister, Industrie),
- Gebäudeeigentümer von Wohngebäuden.

Wer Anlagen betreibt, ist in erster Linie vom jeweiligen Objekt sowie der Größe der Anlage abhängig.

Die Technik der Kraft-Wärme-Kopplung ist ausgereift. Die effiziente Energiebereitstellung erfolgt in kleinen und mittleren Einheiten von 5 bis 2000 kW elektrischer Erzeugung in mit gas- oder erdölbetriebenen Verbrennungsmotoren. In größeren Einheiten werden Turbinen eingesetzt. Heute stehen auch für kleine Einheiten ab 20 kW elektrischer Leistung Mikrogasturbinen zur Verfügung, die verschleiß- und wartungsarmer betrieben werden können als Verbrennungsmotoren und vergleichbare Wirkungsgrade erreichen.

Brennstoffzellen können auch für die Strom- und Wärmeerzeugung eingesetzt werden, sind aber noch nicht ausgereift für den Markt verfügbar. Sie sind daher derzeit keine Option im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes.

Der Einsatz von KWK erfordert vor allem eine entsprechende Wärmesenke. Diese kann entweder objektbezogen vorhanden sein (Gewerbetrieb, Schule) oder muss durch den Bau von Wärmeleitungen und damit den Anschluss von Wärmeabnehmern erschlossen werden. Damit muss die Anschlussbereitschaft vorliegen, sich an das Nahwärmenetz anzuschließen. Die Steigerung des in Leopoldshöhe selbst erzeugten KWK-Anteils erfordert somit eine erhebliche Steigerung des Wärmeabsatzes.

Um durch KWK einen Anteil von 25 % am Strombedarf zu erzielen, müssten von derzeit ca. 61 GWh ca. 15 GWh durch KWK abgedeckt werden. Bei 5.000 Vollbetriebsstunden (Vbh) entspricht dies einer elektrischen Leistung von ca. 3 MW; hieraus ergibt sich eine Wärmeleistung von ca. 4,5 MW sowie eine Wärmeerzeugung von 22,5 GWh/a. Letzteres entspricht einem Anteil am Wärmebedarf von 13,6 %.

Dies kann erreicht werden durch

- Großanlagen: 3 Nahwärmegebiete à 1 MW el. Leistung
- Mini-BHKW: 60 Anlagen à 50 kW (150 Anlagen à 20 kW) elektrischer Leistung
- Mikro-BHKW à 1 kW elektrischer Leistung: beim Einbau in Einfamilienhäuser verringern sich die Vollbetriebsstunden auf ca. 2.000. Die Anzahl der benötigten Mikro-BHKW ist fast doppelt so hoch wie die Anzahl der Wohngebäude in Leopoldshöhe.

Mikro-BHKW (Nr. 3) sind noch nicht marktgängig und können die benötigte Strommenge nicht bereitstellen. Ein effektiver Ausbau der KWK kann daher – von Ausnahmen abgesehen – nur durch eine Verbindung der Maßnahmen 1 und 2 erfolgen.

Ein Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung in dieser Größenordnung erscheint unrealistisch. In einer Studie des Bremer Energie-Instituts und des Fraunhofer-Instituts im Auftrag des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes NRW²¹ wurde untersucht, wie hoch der Anteil von Kraft-Wärme-Kopplung am Wärmebedarf in Gemeinden unterschiedlicher Größenordnung ist. Für Gemeinden bis zu 20.000 Einwohnern wurde ein Potenzial von 4 % ermittelt. Angesichts der Gebäudestruktur in Leopoldshöhe dürfte dieser Wert auch für Leopoldshöhe realistisch sein. Es ergibt sich somit ein Drittel des ursprünglich für Leopoldshöhe formulierten Zielwertes und damit ein Zielwert von 8 – 10 % KWK-Anteil am Strombedarf. Auch hiermit ist die Umsetzung des KWK-Ziels ambitioniert und muss baldmöglichst angegangen werden.

BHKW werden – je nach Nutzungsstruktur - auf eine thermische Leistung von ca. 20 % der Spitzenlast ausgelegt, um die hohen Vollbetriebsstunden zu erreichen. Für Maßnahmen nach Nr. 1 und 2 kommen daher Gebäude ab einer Wärmeleistung von 50 kW in Frage.

Bereits heute existieren in Leopoldshöhe 7 kleine BHKW. Um den weiteren Zubau sowie den Aufbau von Nahwärmebereichen zu ermöglichen, sollte ein Wärmealas erstellt werden, in dem die größeren Wärmesenken identifiziert werden. Hierauf aufbauend ist ein Nahwärmekonzept zu erstellen, in dem die Ausbauplanungen festgelegt werden. Die Erstellung eines solchen Wärmenutzungskonzeptes sollte von der Stadtwerke-Lippe-Weser erfolgen.

Für den Ausbau der KWK sind staatliche Förder- und Finanzierungsmöglichkeiten vorhanden.

6.1 Objektbezogene Kraft-Wärme-Kopplung (BHKW)

Objektbezogene BHKW werden wärmeoptimiert betrieben. Die Auslegung der Wärmeleistung beträgt ca. 25 % der maximalen Heizlast. Der erzeugte Strom wird möglichst im Gebäude verbraucht, sodass teurer Strombezug vermieden wird. Der nicht selbst verbrauchte Strom wird an den jeweiligen Netzbetreiber abgegeben und entsprechend den rechtlichen Rahmenbedingungen vergütet. Zusätzlich wird vom Netzbetreiber ein KWK-Zuschlag gezahlt, der abhängig ist von der Anlagengröße. Dieser Zuschlag wird seit der Änderung des KWK-Gesetzes 1.1.2009 nicht nur auf den eingespeisten, sondern auch auf den selbst genutzten Strom gezahlt. Hierdurch wurde die Wirtschaftlichkeit der BHKW deutlich verbessert.

²¹ Potenzialerhebung von Kraft-Wärme-Kopplung in Nordrhein-Westfalen; Bremen, Mai 2011

Markteingeführt sind BHKW ab 5 kW elektrischer und 11 kW thermischer Leistung. Legt man den Wert von 25 % der maximalen Heizlast für die Auslegung eines BHKW zu Grunde, so eignen sich Gebäude ab einer maximalen Heizlast von 44 kW für den Einsatz von BHKW. Geht man von einer spezifischen Heizlast von 50 W/m² aus, so entspricht dies einer Wohnfläche von 880 m². Dies entspricht in etwa einem Wohngebäude mit 10 Wohneinheiten. Derzeit werden erste BHKW mit modulierender Fahrweise und Leistungen ab 1 kW elektrischer Leistung angeboten. Damit sinkt die Einsatzschwelle weiter ab. Diese Mikro-BHKW sind aber noch nicht marktgängig. In Leopoldshöhe läuft derzeit 1 solches Mikro-BHKW im Testbetrieb.

In Leopoldshöhe müssen bis 2020 auch einige große Kessel saniert werden. Geht man davon aus, dass alle Kessel, die bis 1989 errichtet wurden, sowie die Hälfte der Kessel, die zwischen 1989 und 1999 errichtet wurden, saniert werden, so müssen bis 2020 37 Öl und 64 Gaskessel mit einer Leistung von mehr als 100 kW saniert werden. Diese insgesamt 100 Kessel stellen das Potenzial für objektbezogene BHKW dar.

6.1.1 BHKW in öffentlichen Gebäuden

In öffentlichen Gebäuden in Leopoldshöhe bietet sich der Betrieb von BHKWs im Inselbetrieb an.

Zum BHKW-Betrieb sind besonders geeignet:

- Altenheime
- Bäder,
- Sporthallen,
- Schulen
- Verwaltungsgebäude.

BHKW sollten, um einen optimalen Betrieb und damit eine bestmögliche CO₂-Minderung zu erreichen, auf etwa 25 % der Heizlast des Gebäudes ausgelegt werden. Um eine Überdimensionierung der BHKW zu vermeiden, sollte zunächst der Wärmebedarf der Gebäude durch Wärmedämmung verringert werden. Es ist derzeit auch nicht sinnvoll, zu kleine BHKW zu installieren, da damit das Potenzial nicht optimal ausgeschöpft wird.

BHKW sind in gemeindeeigenen Gebäuden bisher nicht vorhanden. Im Rahmen des Klimaschutz-Teilkonzeptes für die gemeindeeigenen Gebäude wurde der Einsatz von BHKW untersucht. In Frage kommen hierfür die Gesamtschule sowie die Grundschule Asemissen. Letztere ist zudem geeignet, als Ausgangspunkt für eine Nahwärmeversorgung der

verdichteten Nachbarbebauung zu dienen. In der Gesamtschule besteht derzeit kein Sanierungsbedarf der Heizungsanlage, die in Contracting mit dem RWE betrieben wird.

6.1.1.1 Maßnahmen

Für die Grundschule Asemissen sollte ein Wärmekonzept auf Basis KWK erstellt werden, das auch die Nachbargebäude mit einschließt.

Für die Gesamtschule sollten Gespräche vorbereitet werden, wie ein BHKW installiert werden kann.

Handelnde: Gemeinde, Stadtwerke Lippe-Weser

6.1.2 BHKW in Wohngebäuden

Größere Wohngebäude ab ca. 10 Wohneinheiten bieten ein gutes Einsatzfeld für objektbezogene BHKW bzw. den Anschluss an ein Nahwärmenetz. In kleineren Wohngebäuden können versuchsweise Mikro-BHKW eingesetzt werden.

6.1.2.1 Maßnahme

Eigentümer von Wohngebäuden ab 10 Wohneinheiten werden durch die Nahwärme-Gesellschaft für die Installation von Klein-BHKW beworben. Die Handwerkerschaft ist mit einzubinden.

Bei dieser Maßnahme sind vor allem das Engagement und die Investitionsbereitschaft der Eigentümer gefragt. Finanzierungsmöglichkeiten und staatliche Zuschüsse müssen Interessenten durch Beratung geöffnet werden. Die Stadtwerke Lippe-Weser sollte offensiv als Contractor für Klein-BHKW auftreten.

Mikro-BHKW (weniger als 5 kW elektrischer Leistung) müssen gezielt in den Markt eingeführt werden. Es ist eine gezielte Marketingkampagne für Mini-BHKW aufzulegen. Die zu gründende Nahwärmegesellschaft Leopoldshöhe sollte für Testzwecke 2 weitere Mini-BHKW aufstellen.

Handelnde: Stadtwerke Lippe-Weser, Gebäudeeigentümer

6.1.3 BHKW in Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie

Im Bereich von Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie ist die BHKW-Anwendung stark von der unterschiedlichen Abnahmesituation geprägt. Hier ist vor allem der Wärmebedarf von Bedeutung.

Im Gewerbe und Industriebereich sind Informationen und Beratung notwendig. Es bietet sich an, die Betriebe mit den höchsten Energieverbräuchen in ein Beratungsprojekt einzubinden (vgl. Kap. 5.2.4). Im Rahmen des Unternehmerstammtisches am 19.9.2011 wurde von mehreren Betrieben das Interesse an BHKW bzw. Nahwärmelösungen bekundet.

6.1.3.1 Maßnahme

Im Rahmen der Erstellung eines Wärmeallasses werden die Betriebe identifiziert, die sich grundsätzlich für den Betrieb eines BHKW eignen. Über Chancen von KWK-Anlagen für die Betriebe sollte von der Wirtschaftsförderung informiert werden.

Handelnde: Gemeinde, Stadtwerke Lippe-Weser

6.2 Nahwärmenetz

In Leopoldshöhe gibt es bisher kein Fernwärmenetz. Daher sind zunächst gebäudebezogene Nahwärmeinseln zu erschließen, die in einem 2. Schritt zu Netzen verbunden werden können.

6.2.1 Bestehende Bebauung

Die Erschließung des Gemeindegebietes mit Fernwärme erfordert das Vorhandensein von Wärmesenken. Aus Gründen der Wirtschaftlichkeit sind bei der Erweiterung des Netzes größere Objekte, wie Schulen, Altenheime und Gewerbe einzubinden. Die Erschließung solcher Netze erfolgt zunächst über die Verbindung der vorhandenen Wärmeinseln. Die „unterwegs“ liegenden Wärmekunden müssen dann durch eine Verzweigung des Netzes als Kunden gewonnen werden. Hier ist eine Anschlussdichte von 50 % möglich. Je größer die Anschlussdichte ist, desto besser ist die Wirtschaftlichkeit des Netzbaus.

Grundlage der Planung bildet daher ein Wärmeallass, um die zu erwartende örtliche Wärmeabnahme zu beschreiben. Ein Wärmeallass liegt für Leopoldshöhe nicht vor.

Wesentlich sprechen – neben dem Aspekt des Klimaschutzes – aus Sicht der Kunden drei Punkte für einen Wärmeanschluss:

- ein Wärmeanschluss erspart die Kosten für eine Kesselsanierung
- es entfallen laufende Kosten und der entsprechende Eigenaufwand für Wartung und Reparaturen

- durch den Wärmeanschluss wird ein zusätzlicher Raum im Haus gewonnen, da der Kessel entfällt.

Potenzielle Kunden sind mit den Vorteilen der Fernwärmeversorgung offensiv vertraut zu machen.

Leopoldshöhe ist geprägt von Einfamilienhäusern und verfügt daher nur über eine geringe Wärmedichte. Größere Gebäude sind die 3 Schulen der Gemeinde sowie - von Ausnahmen abgesehen - Gewerbebetriebe in den beiden Gewerbegebieten (Asemissen, Greste). Damit ergibt sich als Strategie:

- Entsprechend dem Klimaschutz-Teilkonzept für die gemeindeeigenen Gebäude wird in der Grundschule Asemissen ein BHKW errichtet. Ebenfalls ist der Bau eines BHKW in der Gesamtschule/GS Nord anzustreben, die derzeit noch im Rahmen eines Contracting vom RWE mit Wärme aus Kesseln versorgt wird. Diese Anlagen können ggfls. von den Stadtwerken Lippe-Weser – evtl. in Kooperation mit der Bürger-Solar-Genossenschaft Leopoldshöhe – errichtet werden.

Als flächige Nahwärmeversorgung kommen in Frage:

- Asemissen: Grundschule/Wohngebäude Starenweg/gepl. AWO-Alten- und Pflegeheim/angrenzender Handel
- Leopoldshöhe: Einkaufszentrum (REWE/Aldi etc.)
- die beiden Gewerbegebiete: Da Ausgangspunkte für solche flächige Versorgung in der Regel objektbezogene Anlagen sind, sollten die Stadtwerke Lippe-Weser auf Gewerbebetriebe zugehen mit dem Angebot der Wärmelieferung aus KWK. Im Rahmen des Unternehmerstammtisches wurde seitens einiger Unternehmen bereits Interesse bekundet.

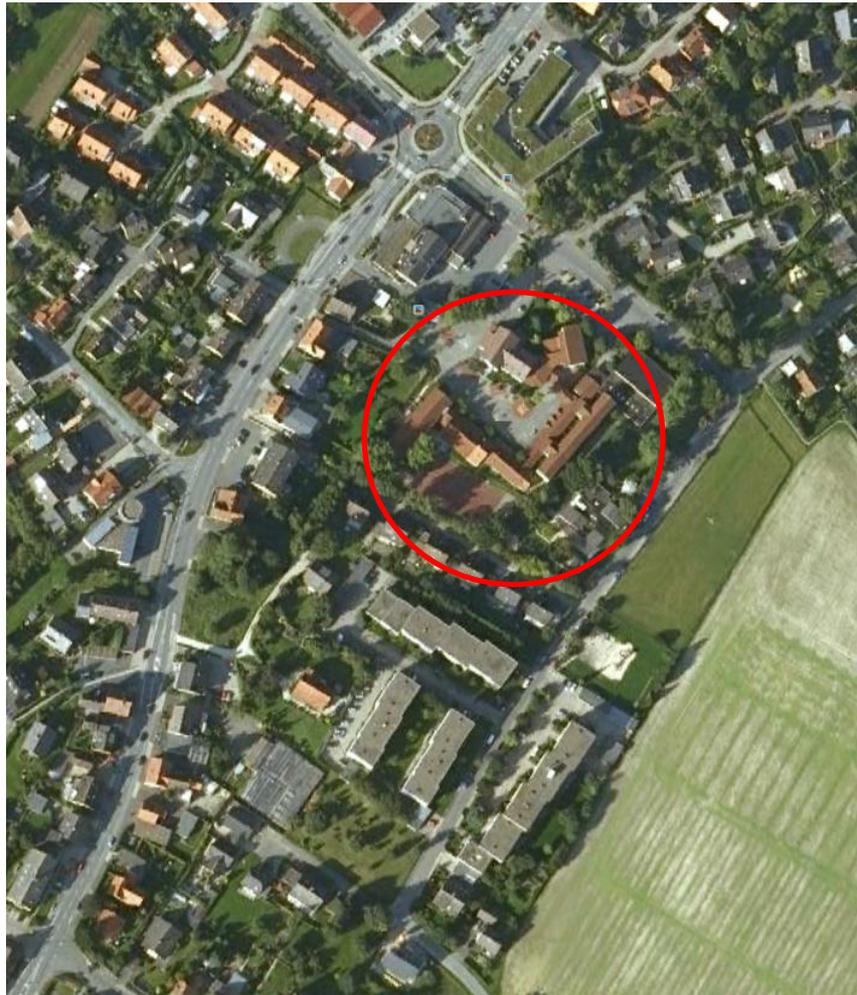


Abbildung 14: Beispiel: Nahwärmeinsel GS Asemissen

6.2.1.1 Maßnahme: Wärmeatlas

Die Erstellung eines Wärmeatlases wird durch die Gemeinde beauftragt. Im Ergebnis werden Vorranggebiete für die Fernwärmeversorgung ausgewiesen, in denen von einzelnen Inseln aus Wärme angeboten wird. Dabei sollte auf einen rechtlich möglichen Anschluss- und Benutzungszwang verzichtet werden; vielmehr sind die Gebäudeeigentümer durch geeignete Rahmenbedingungen für einen Wärmeanschluss zu gewinnen. Dies betrifft insbesondere die Preisgestaltung, da für die meisten Eigentümer finanzielle Aspekte ausschlaggebend sind.

Da die Wechselbereitschaft der Betreiber von Heizungsanlagen im Falle einer notwendigen Sanierung gegeben ist, müssen insbesondere für Eigentümer von Heizungsanlagen ab einem Alter von 15 Jahren Beratungen und Angebote erfolgen. 63 % aller Ölkessel und 55 % aller Gaskessel in Leopoldshöhe wurden vor 1997 errichtet und sind daher bis zum Jahr 2020 erneuerungsbedürftig. Im verdichteten Bereich sind dies die potenziellen Kunden für Wärmeanschlüsse.

Handelnde: Gemeinde, Stadtwerke Lippe-Weser

6.2.1.2 Maßnahme: Nahwärmeinseln

- Ausgehend von der Grundschule Asemissen, bei der die Heizungsanlage sanierungsbedürftig ist, wird ein Nahwärmenetz aufgebaut.
- In Gesprächen mit Betrieben im Gewerbegebiet Asemissen wird das Potenzial für Nahwärme auf Basis KWK ermittelt.

Handelnde: Gemeinde, Stadtwerke Lippe-Weser

6.2.2 Neubaugebiete

Bei Neubaugebieten für Einfamilienhäuser stellt die Gemeinde bereits jetzt hohe Anforderungen, die sich in Richtung Passivhaus entwickeln werden. Solche Neubaugebiete eignen sich auf Grund des geringen Wärmebedarfs dann nicht mehr für eine zentrale Nahwärmeversorgung.

Bei größeren sonstigen Neubauten wie z. B. Altenwohnheimen sollte mit den Gebäudeeigentümern intensiv über ein BHKW bzw. den Anschluss an eine Nahwärmeversorgung gesprochen werden.

6.3 Kosten und wirtschaftliche Effekte

Der Ausbau der Fernwärme sowie von dezentralen BHKW erfordert Investitionen in die Anlagen sowie die Wärmenetze. Legt man spezifische Investitionskosten in Höhe von 2.500 € pro kW installierter elektrischer Leistung zu Grunde, so ergibt sich bei einer Gesamtleistung von 1000 kW_{el} eine erforderlich Investitionssumme in Höhe von 2,5 Mio. €.

Maßnahme	Einheit	KWK 8 %
Klimarelevante Investition	Mio. €	2,5
CO ₂ -Minderung pro EW im Jahr	t/EW	0,13
Spez. CO₂-Minderungskosten	€/t*a	59,90

Tabelle 13: Bewertung KWK-Ausbau

Durch den Bau von dezentralen BHKW entstehen Arbeitsplätze im Sanitär-, Heizungs-, Klima-Handwerk, sowohl für den Bau als auch für die Wartung der Anlagen. Da die Wartung von

BHKW wartungsintensiver ist als die von Heizungen, dürften diese Arbeitsplätze zusätzlich entstehen. Durch gezielte Maßnahmen der Wirtschaftsförderung sollte erreicht werden, dass sich Leopoldshöher Betriebe in diesem Sinne spezialisieren.

Durch den Bau von Wärmeleitungen und Heizzentralen entstehen Arbeitsplätze vor allem im Tiefbau. Allerdings werden auch Arbeitsplätze für SHK-Unternehmen entfallen, wenn Einzelfeuerungsanlagen durch Wärmeanschlüsse ersetzt werden.

7 Heizungssanierung

Im Rahmen des Teil 1 des Klimaschutzkonzeptes erfolgte, basierend auf Daten der Bezirksschornsteinfegermeister, eine Bestandsaufnahme der Heizungsanlagen. Hierbei wurde festgestellt:

- der Anteil von Heizöl am Wärmemarkt ist relativ niedrig;
- Fernwärme gibt es in Leopoldshöhe nicht; es gibt 3 BHKW;
- Heizstrom spielt keine Rolle;
- automatische Holzpelletkessel sind nur in Einzelfällen vorhanden;
- das Durchschnittsalter der Kessel ist bei Gaskesseln mit 12,7 Jahren eher gering; Ölkesseln sind im Schnitt älter und liegen mit 14,5 Jahren nicht weit von der technischen Lebensdauer von 20 Jahren entfernt;
- 62,9 % aller Ölkessel und 55,3 % aller Gaskessel wurden vor 1997 errichtet und sind daher bis zum Jahr 2020 erneuerungsbedürftig.

Unterschiedliche Energieträger verursachen unterschiedlich hohe CO₂-Emissionen pro Energieeinheit. Die CO₂-ärmsten Energieträger sind Fernwärme aus Kraft-Wärme-Kopplung sowie Holz. Heizöl verursacht, sieht man von dem in Leopoldshöhe kaum vertretenen Heizstrom ab, die höchsten CO₂-Emissionen. Damit ergeben sich unterschiedliche Ansatzpunkte, je nach Energieträger und nach Größe der Heizungsanlagen. Ansatzpunkte sind:

- die Umstellung von Gas- oder Ölkesseln auf zentrale oder dezentrale Wärmeversorgung auf Basis von Kraft-Wärme-Kopplung
- der Ersatz veralteter ineffizienter Anlagen durch neue Anlagen, insbesondere Brennwertkessel
- der Ersatz von Ölheizungen durch gasbefeuerte Anlagen oder Holzpelletkessel
- der Umstieg auf erneuerbare Energien und hier insbesondere Holz-Pelletkessel
- Außerbetriebnahme von Elektrospeicherheizungen

7.1 Umstellung auf Wärmeversorgung

Die Umstellung von Kesselanlagen auf Wärmeversorgung ist insbesondere in verdichteten Bereichen eine Option. Hierzu muss ein Wärmenetz aufgebaut werden.

Maßnahmenvorschläge und Handlungsoptionen hierzu finden sich in Kapitel 6. Daher wird an dieser Stelle auf weitergehende Ausführungen verzichtet.

7.2 Kesselsanierung

Insbesondere in den Gemeindegebieten mit geringer Wärmedichte ist die Umstellung von Kesseln auf Wärmeversorgung in der Regel nicht möglich. Daher ist dort der Austausch veralteter Kessel vordringlich.

Die Energieeinsparverordnung (EnEV) schreibt die Außerbetriebnahme von Kesseln bis zum 31.12.2009 vor, die vor dem 1.10.1978 errichtet wurden. Im Jahr 2009 waren noch 96 Ölkessel und 82 Gaskessel in Betrieb, die bis 1978 errichtet wurden. Diese Kessel müssten somit bereits ausgetauscht sein. Die Überwachung der Umrüstpflcht obliegt den Bezirksschornsteinfegermeistern.

Alte Kessel sind in der Regel überdimensioniert, was zu einem schlechten Jahresnutzungsgrad führt. Dies hat seine Ursache einerseits in „Angstzuschlägen“ bei der Kesseldimensionierung in den sechziger und siebziger Jahren; andererseits reduziert sich bei einer energetischen Sanierung der Gebäudehülle, wie z. B. dem Austausch alter Fenster, der Heizwärmebedarf. Wurde in diesem Zusammenhang die Kesselleistung nicht angepasst, so ergibt sich ein ineffizienter Kesselbetrieb.

Die effektivste Kesseltechnik stellt sowohl für Gas als auch für Ölkessel die Brennwerttechnik dar. Selbst bei Gebäuden, in denen im Auslegungsfall eine Vorlauftemperatur von 70 °C oder mehr erforderlich ist, führt der Einsatz von Brennwerttechnik zu einer Einsparung gegenüber Niedertemperaturkesseln (NT-Kessel). Die Wirtschaftlichkeit der geringfügigen Mehrinvestitionen für einen Brennwertkessel gegenüber einem Niedertemperaturkessel ist hinlänglich nachgewiesen. Allerdings gibt es die Bedingung, dass im Bereich des Aufstellungsortes des Kessels ein Abwasseranschluss verfügbar ist, in den das anfallende Kondensat geleitet wird. Dies ist nicht immer der Fall.

Bei den zu sanierenden älteren Kesseln, die vor 1997 errichtet wurden, handelt es sich um 1082 Ölkessel und 1.614 Gaskessel. Geht man davon aus, dass etwa die Hälfte der Kessel, die zwischen 1987 und 1997 errichtet wurden, tatsächlich auch saniert wird, so ergeben sich 747 Ölkessel und 1.047 Gaskessel, die real saniert werden.

7.2.1 Ziel:

Kesselsanierungen sollten grundsätzlich als Brennwertkessel ausgeführt werden. Anzustreben ist, dass möglichst alle Kessel, die älter als 20 Jahre sind und für die eine Umstellung auf Wärmeversorgung, Holzpellets oder Wärmepumpen nicht sinnvoll machbar ist, als Brennwertkessel saniert werden. Auf eine angepasste Kesselleistung ist zu achten.

7.2.2 Maßnahme

Die Sanierung als Brennwertkessel ist heute nicht selbstverständlich. Es ist daher im Rahmen des Aufbaus einer aufsuchenden Energieberatung eine Informationskampagne zum Einbau von Brennwertkesseln durchzuführen. Hierbei sollten insbesondere auch Fördermöglichkeiten dargestellt werden. Sinnvoll wäre es zudem, wenn die örtlichen Banken Spezialangebote zur Finanzierung von entsprechenden Kesselsanierungen anbieten würden.

Privathaushalte und hier die Gebäudeeigentümer kleiner Gebäude sind die wichtigste Zielgruppe. Betreiber von größeren Kesseln sollten bei einer Sanierung auch Brennwertkessel errichten; bei größeren Anlagen sollte aber zunächst die Umstellung auf Wärme aus Kraft-Wärme-Kopplung geprüft werden.

Handelnde: Gebäudeeigentümer, Gemeinde, Stadtwerke Lippe-Weser, Handwerker, Bezirksschornsteinfegermeister,

7.2.3 Kosten und wirtschaftliche Effekte

Die Sanierung von Heizkesseln führt zu Beschäftigungseffekten im jeweiligen Handwerk. Allerdings ist der größte Teil der Investitionen ohnehin erforderlich, da die Kessel aus technischen Gründen erneuert werden müssen. Die zusätzlichen Investitionen in eine höhere Energieeffizienz – hier insbesondere Brennwerttechnik – ist gering. Erreicht werden kann ein Vorziehen von Sanierungsmaßnahmen, um eine schnellere Umsetzung klimaschonender Technik zu erreichen.

7.3 Brennstoffwechsel auf Holzpellets

In Kapitel 9.2 wird die Umstellung auf Holzpelletkessel behandelt.

7.4 Brennstoffwechsel Öl/Gas

Öl verursacht um ca. 20 % höhere CO₂-Emissionen als Erdgas. Daher ist eine Umstellung von Heizöl auf Erdgas als Energieträger überall dort sinnvoll, wo Erdgas zur Verfügung steht und kein Anschluss an die Fernwärme möglich ist. Zudem sollte der Einsatz von Holzpellets oder Wärmepumpen zunächst geprüft werden.

Erdgas hat einen höheren Wasserstoffanteil als Heizöl. Daher führt die Brennwertnutzung bei Erdgasheizungen zu einer um ca. 4 % höheren Energieeffizienz als bei Heizungen, die mit Heizöl betrieben werden. Im Falle einer Umstellung von Heizöl auf Erdgas ergibt sich damit ein CO₂-Minderungspotenzial von 25 % gegenüber der Beibehaltung von Heizöl als Energieträger.

7.4.1 Ziel

Wie viele von den sanierungsbedürftigen Ölkesseln bis 50 kW Leistung nicht über eine Gasanschlussmöglichkeit verfügen, ist nicht bekannt. Das Ziel sollte sein, möglichst alle Ölkessel, für die ein Gasanschluss vorhanden ist und die nicht zu einem Holzpelletkessel oder einer Wärmepumpe umgerüstet werden, auf einen Gasbrennwertkessel umzustellen.

7.4.2 Maßnahme

Im Rahmen einer aufsuchenden Energieberatung sind die klimapolitischen Vorteile der Umstellung von Heizöl auf Erdgas darzulegen. Die Stadtwerke Lippe-Weser sollten prüfen, ob sie Anreize für die Umrüstung schaffen und hier insbesondere den Einbau von Gasbrennwertkesseln fördern. Dies stärkt in der Regel die Bereitschaft der Gebäudeeigentümer zur Umstellung auf Erdgas.

Handelnde: Gebäudeeigentümer, Gemeinde, Stadtwerke Lippe-Weser, Handwerker, Bezirksschornsteinfegermeister,

7.5 Ersatz von Stromspeicherheizungen

Elektrischer Strom ist ein energetisch aufwändig erzeugter Energieträger mit entsprechend hohen CO₂-Emissionen, der daher nicht für Wärmeanwendungen eingesetzt werden sollte. Für Heizzwecke wurde Strom in den 70-er und 80-er Jahren vor allem als Speicherheizung auf den Markt gebracht, um die Auslastung der Kraftwerke nachts zu erhöhen.

Elektrospeicherheizungen spielen in Leopoldshöhe allerdings keine nennenswerte Rolle. Im Bereich des Heizstroms wird nach den Daten von E.ON Westfalen-Weser nicht zwischen Speicherheizungen und Wärmepumpenanlagen unterschieden.

Trotzdem sollten Aktivitäten unternommen werden, die noch vorhandenen Elektrospeicherheizungen zu ersetzen. Dies sieht auch die Energieeinsparverordnung 2009 vor, die eine Ausbaupflicht für Elektrospeicherheizungen ab einer Gebäudegröße von 6 Wohneinheiten nach Alter der Anlagen gestaffelt bis zum Jahr 2019 oder- bei nach 1989 errichteten Anlagen - nach 30 Betriebsjahren vorsieht. Da die Umrüstung von Elektrospeicherheizungen technisch aufwändig ist, sind größere Investitionen, insbesondere in eine Wärmeverteilung, erforderlich.

7.5.1 Ziel

Die noch vorhandenen Elektrospeicherheizungen werden bis 2020 durch klimaschonende Heizsysteme ersetzt. Sofern technisch sinnvoll sollten Wärmepumpensysteme eingesetzt werden.

Da Angaben über die Anzahl der Speicherheizungen nicht vorhanden sind, kann kein quantifiziertes Ziel formuliert werden.

7.5.2 Maßnahme

Die Umrüstung von Speicherheizungen ist aufwändig, langfristig aber nicht nur aus klimapolitischen, sondern auch aus wirtschaftlichen Gründen sinnvoll. Eine entsprechende Beratung der Eigentümer sollte erfolgen; hierbei sollte auch hervorgehoben werden, dass eine Umrüstung von Elektrospeicherheizungen auf Zentralheizungen mit einer Komfortsteigerung und damit einer Wertverbesserung der Immobilie verbunden ist.

Der Einsatz von Wärmepumpen kann attraktiv sein. Der Kostenunterschied zur Umstellung auf Heizsysteme auf Gas- oder Ölbasis ist nicht so hoch wie bei einer reinen Kesselsanierung, da das komplette Heizsystem neu installiert werden muss. In diesem Zusammenhang sollte auch die Wärmedämmung des Gebäudes geprüft werden, da das Heizsystem nach Wärmedämmung kleiner dimensioniert werden kann, was zu Kostenvorteilen führt.

Mit örtlichen Banken sollten kostengünstige Finanzierungsmöglichkeiten erarbeitet werden.

Handelnde: Gebäudeeigentümer, Gemeinde, Stadtwerke Lippe-Weser, Handwerker, Bezirksschornsteinfegermeister,

7.5.3 Kosten und wirtschaftliche Effekte

Da die Anzahl der Elektrospeicherheizungen nicht bekannt ist, können Kosten nicht angegeben werden. In jedem Fall führt die Außerbetriebnahme von Elektrospeicherheizungen zu Arbeitplatzeffekten im ausführenden Handwerk.

7.6 Zusammenfassung

Da 43 % der Ölheizungen und 36 % der Gasheizungen bis 2020 saniert werden müssen, besteht in diesem Zusammenhang ein akuter Handlungsbedarf. Es ist sicherzustellen, dass im Sanierungsfalle die Klima schonendsten Techniken eingesetzt werden. Hierbei sollte folgende Reihenfolge eingehalten werden:

- zunächst ist zu prüfen, ob ein Anschluss an Fernwärme bzw. der Einbau eines objektbezogenen BHKW möglich ist.
- Insbesondere Ölheizungen sollten auf Holzpelletanlagen oder Wärmepumpen umgestellt werden. Sofern dies nicht sinnvoll ist oder wirtschaftlich nicht dargestellt werden kann, ist eine Umstellung auf Erdgas sinnvoll.
- Es sollten bei einer Kesselerneuerung Brennwertkessel eingesetzt werden.

Eine Abschätzung der durch diese Maßnahmen möglichen CO₂-Minderung ist nur schwer möglich, da genaue Angaben über die Anzahl der Anlagen in gasversorgten Gebieten nicht vorliegen. Eine Abschätzung erfolgt daher unter folgenden Annahmen:

- 100 Kessel werden durch Holzpelletanlagen und 50 durch Wärmepumpen ersetzt; die hierdurch erreichte CO₂-Minderung ist im entsprechenden Kapitel 9 enthalten und wird daher hier nicht noch einmal aufgeführt.
- 100 Ölkessel werden auf Gas-Brennwertkessel umgestellt.
- Die übrigen Ölkessel werden als Brennwertkessel erneuert.
- Die erneuerungsbedürftigen Gaskessel werden durch Brennwertkessel ersetzt.

Betrachtet werden im Folgenden die Kessel mit einer Leistung bis zu 50 kW. Hierbei handelt es sich wesentlich um Kessel in Ein- und Zweifamilienhäusern, die in der Regel nur schwer an Fernwärme angeschlossen werden können. Bei größeren Kesseln sollte zunächst der Anschluss an Fernwärme oder der Einbau eines BHKW geprüft werden (vgl. Kap. 6). In der nachfolgenden Abschätzung des CO₂-Minderungspotenzials sind die größeren Kessel daher nicht enthalten.

Damit ergeben sich die folgenden Effekte.

Maßnahme	Einheit	Heizungssanierung
Klimarelevante Investition	Mio. €	8,8
CO ₂ -Minderung pro EW im Jahr	t/EW	0,13
Spez. CO₂-Minderungskosten	€/t*a	186,6

Tabelle 14: Bewertung Kesselsanierung

Damit ist eine Gesamtsumme von 8,8 Mio. € als Investition erforderlich. Unterstellt man, dass hiervon 30 % Arbeitskosten sind sowie Kosten von 40.000 € pro Arbeitsplatz, so ergeben sich 7,6 Vollzeitstellen pro Jahr. Allerdings dürfte der größte Teil dieser Stellen ohnehin gesichert werden, da die meisten Sanierungen auf Grund des Alters der Anlagen erforderlich sind.

Da die Anzahl der Nachtspeicherheizungen nicht bekannt ist, kann eine Berechnung für diese Maßnahme nicht erfolgen. Die Anzahl der umzustellenden Heizungen ist aber sehr gering.

8 Erneuerbare Energien zur Stromerzeugung

Der Anteil erneuerbarer Energien am Leopoldshöher Stromverbrauch beträgt derzeit ca. 10 %, sieht man von den Anteilen erneuerbarer Energie im allgemeinen Strombezug ab (Vgl. Klimaschutzkonzept Teil 1: Bilanz).

Ursprüngliches Ziel sollte es sein, diesen Anteil auf 25 - 30 % am Stromverbrauch zu steigern. Dieser Anteil ist mit der Realisierung von 2 Biogasanlagen in 2011 und dem starken Anstieg der Photovoltaikanlagen gegenüber 2009 bereits heute fast erreicht. Von daher können ambitioniertere Ziele gesetzt werden.

8.1 Wind

***Ziel:** Mindestens 25 % des Strombedarfs in Leopoldshöhe werden durch Windkraft gedeckt.*

Zur Nutzung von Windkraft im Gemeindegebiet gibt es grundsätzlich 2 Möglichkeiten, für die die Gemeinde die planerischen Voraussetzungen schaffen kann:

- Ausweisung von Windvorranggebieten für Großanlagen
- Bau von Kleinstwindanlagen zur Hausversorgung.

Windkraft ist die erneuerbare Energie, die kurzfristig am schnellsten wachsen kann. Zudem ist sie voraussichtlich in weniger als 10 Jahren auch ohne Förderung durch das Erneuerbare Energien-Gesetz (EEG) wirtschaftlich, da die Stromgestehungskosten sich denen herkömmlicher Kraftwerke annähern. Der Ausbau der Windkraft dürfte daher der erfolgversprechendste Weg sein, um den angestrebten Anteil erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung zu erreichen.

Derzeit gibt es in Leopoldshöhe 3 Windanlagen in Greste mit einer Gesamtleistung von 4,8 MW. Damit ist das derzeitige Windvorranggebiet ausgeschöpft. Die Vollbetriebsstunden lagen 2009 mit ca. 1100 h/a niedrig. Ein vergleichbarer Wert wurde im Rahmen einer Windmessung durch die e&u energiebüro gmbh 1991 in Bechterdissen für eine Nabenhöhe von 70 Metern ermittelt. Eine wirtschaftliche Windkraftnutzung erfordert höhere Vollbetriebsstunden, die durch eine größere Nabenhöhe erreicht werden können. Legt man vergleichbare Standorte in Lippe zu Grunde, so kann von einer Vollbenutzungsstundenzahl von 1700 h/a ausgegangen werden.

8.1.1 Ausweisung neuer Windvorranggebiete für mindestens 2 Anlagen

Grundsätzlich ist die Ausweisung von Windvorranggebieten in Leopoldshöhe auf Basis des Windenergieerlasses der Landesregierung möglich. Der Vorteil eines Windparks auf dem Gemeindegebiet von Leopoldshöhe liegt darin, dass sich Bürgerinnen und Bürger der Gemeinde selbst an den Anlagen beteiligen können. Der Nachteil ist in einer Beeinträchtigung des Landschaftsbildes zu sehen und ggfls. in Beeinträchtigungen von Anwohnern durch Geräusch oder Lichteffekte.

Wird eine Anlage mit 3 MW Leistung errichtet, so kann bei 1.700 Vollbetriebsstunden pro Jahr ein Ertrag von 5,1 GWh erwartet werden. Dies entspricht 8,4 % des Strombedarfs in Leopoldshöhe. Mit 2 zusätzlichen Anlagen könnten damit 25 % des heutigen Leopoldshöher Strombedarfs durch Windkraft abgedeckt werden. Die Investitionskosten für eine Anlage belaufen sich auf ca. 4,2 Mio. €. Mit 2 Anlagen können somit knapp 17 % des Strombedarfs abgedeckt werden.

Im ersten Schritt sollte auf Basis des Windenergieerlasses geprüft werden, an welchen Standorten überhaupt Windanlagen möglich wären. Im 2. Schritt ist die Windhöffigkeit zu untersuchen. Hierauf aufbauend sind die entsprechenden Flächen auszuweisen.

Die Anlagen selbst sollten als Bürgerwindanlagen konzipiert werden. Hierdurch kann die Akzeptanz für solche Anlagen verbessert werden. Mit den Stadtwerken Lippe-Weser sollten Gespräche mit dem Ziel geführt werden, entsprechende Anlagen zu realisieren.

8.1.2 Kleinstwindanlagen

Grundsätzlich können auch Kleinstwindanlagen mit einer Leistung bis ca. 100 W auf Häusern oder in unmittelbarer Nähe von Gebäuden errichtet werden, mit denen im Wesentlichen Strom für den Eigenbedarf erzeugt wird. Technisch ist dies kein Problem. Allerdings wird durch diese Anlagen kein wesentlicher Beitrag zur CO₂-Minderung zu erreichen sein, weil

- Die Vollbetriebsstunden dieser Anlagen nur bei weniger als 1000 h/a liegen dürften, da sie im besiedelten Gebiet und damit an windschwachen Standorten stehen und nur eine geringe Nabenhöhe aufweisen;
- Die spezifischen Kosten in € pro kW Leistung höher sind als bei Großanlagen.

Damit erzeugt eine 100-W-Anlage bei 750 Vollbetriebsstunden pro Jahr 75 kWh pro Jahr. Hieraus folgt: um die Stromausbeute einer Windkraftanlage mit 3 MW bei 1700 Vollbetriebsstunden zu ersetzen, müssten 68.000 Kleinstwindanlagen errichtet werden. Hieran wird deutlich, dass Kleinstwindanlagen keinen nennenswerten Beitrag zum Klimaschutz in Leopoldshöhe leisten können.

8.1.3 Repowering

Die vorhandenen 3 Anlagen in Greste verfügen derzeit über eine Gesamtleistung von 4,8 MW und eine Nabenhöhe von unter 100 Metern. Gemessen an der heute üblichen Anlagengröße von 3 MW und einer Nabenhöhe von 150 Metern sind sie daher suboptimal. Daher kann über ein Repowering, d. h. über den Ersatz dieser Anlagen durch größere und effizientere Anlagen, nachgedacht werden. Es ist davon auszugehen, dass der jährliche Stromertrag bei Repowering verdoppelt werden kann.

Die Anlagen sind noch keine 5 Jahre alt und daher nicht abgeschrieben. Daher ist derzeit ein Repowering nicht sinnvoll. In ca. 10 Jahren ist dies anders. Dann können die Anlagen durch eine oder mehrere effizientere Anlagen ersetzt werden. Damit kommt ein Repowering gegen Ende des Betrachtungszeitraums (bis 2020) in Betracht.

8.1.4 Kosten und wirtschaftliche Effekte

Grundsätzlich sind Windanlagen auf Grund der festgelegten Einspeisevergütung durch das EEG auch an guten Binnenlandstandorten wirtschaftlich.

In der nachfolgenden Tabelle sind die spezifischen Investitionskosten, die benötigte Gesamtleistung sowie die sich daraus ergebenden Gesamtinvestitionen für 1 Windanlage dargestellt.

	Einheit	1 Anlage	2 Anlagen
Spez. Investitionskosten	€/kW	1.400	1.400
Vollbetriebsstunden	h/a	1.700	1.700
Leistung	MW	3,0	6,0
Gesamtinvestition	Mio. €	4,2	8,4
Stromerzeugung	GWh/a	5,1	10,2
Anteil am Stromverbrauch	%	8,4	16,8
CO ₂ -Minderung pro EW im Jahr	t/EW	0,2	0,4
Spez. CO₂-Minderungskosten	€/t*a	64,3	64,3

Tabelle 15: Kenndaten Windkraft

Wie viele Anlagen geplant werden, wurde im Rahmen der begleitenden Arbeitsgruppe „Erneuerbare Energien/KWK“ nicht abschließend geklärt. Hierüber ist noch zu entscheiden. Der Vorschlag, zunächst 2 Anlagen zu errichten, orientiert sich daran, dass dann bis 2020 ein Anteil erneuerbarer Energien von 50 % erreicht wird. Weitere Anlagen können ohnehin zugebaut werden.

8.2 Fotovoltaik

Ziel: Mindestens 10 % des Stroms in Leopoldshöhe werden 2020 durch Photovoltaik gedeckt.

Stromerzeugung aus Sonnenenergie dürfte die Energiequelle mit der größten Zukunftsperspektive sein. Sie ist dezentral auf Hausdächern vor Ort einsetzbar und hat die geringsten örtlichen Umweltbeeinträchtigungen was das Landschaftsbild, Geräusentwicklung oder Eingriffe in die Natur angeht. Zudem sind die Anlagen faktisch wartungsfrei und verursachen daher kaum Betriebskosten.

Der Anteil von PV-Strom am gesamten Stromverbrauch in Leopoldshöhe ist heute mit ca. 3 % vergleichsweise hoch. Einen erheblichen Anteil hieran hat die Leopoldshöher Bürger-Solar-Genossenschaft. Sie hat selbst zwar „nur“ 5 der 153 Anlagen installiert, hat durch ihre Tätigkeit und die große Mitgliederzahl aber zur Verbreitung der Idee „Photovoltaik“ viel beigetragen.

8.2.1 Potenzial

Solarstrom sollte auf Hausdächern installiert werden, um Eingriffe in die Natur und Landschaft zu vermeiden. In Leopoldshöhe stehen genügend Dachflächen zur Verfügung, um Fotovoltaikanlagen zu installieren.

Das Potenzial für Solarstrom lässt sich überschlägig aus der Anzahl der Gebäude abschätzen. Desweiteren ist zu berücksichtigen, dass die benötigten Dachflächen tendenziell nach Süden ausgerichtet sein müssen. Nur auf Flachdächern können die Anlagen aufgeständert und damit nach Süden ausgerichtet werden. Zudem müssen Abschlüsse z. B. für Gauben oder Fenster, Installationen und Verschattungen gemacht werden.

In Leopoldshöhe gibt es 4.373 Wohngebäude. Geht man davon aus, dass bei der Hälfte der Gebäude die Dachflächen für Solarnutzung richtig ausgerichtet sind, so eignen sich ca. 2.200 Wohngebäude für Photovoltaiknutzung. Bei einer durchschnittlichen Anlagengröße von 4 kW pro Gebäude entspricht dies einer möglichen Photovoltaikleistung von ca. 8,8 MW_p.

Auch auf Nichtwohngebäuden können PV-Anlagen installiert werden. Der Vorteil besteht darin, dass größere Anlagen realisiert werden können, da größere zusammenhängende Dachflächen vorhanden sind. In Leopoldshöhe gibt es 250 Nichtwohngebäude. Hier können größere Anlagen errichtet werden. Ca. 30 größere Anlagen wurden bereits realisiert. Das PV-Potenzial dürfte insgesamt in einer gleichen Größenordnung liegen wie bei Wohngebäuden. Der Vorteil dieser Anlagen liegt darin, dass sie pro installiertem kW_p kostengünstiger sind als kleinere Anlagen auf Ein- und Zweifamilienhäusern.

Der Anteil von Solarstrom am Stromverbrauch in Leopoldshöhe beträgt derzeit (Stand 31.12.2010) ca. 3 % bei ca. 153 Anlagen und 2.154kW_p. Damit ist derzeit bereits mehr als 10 % der möglichen Anlagenfläche ausgeschöpft. Die Erreichung eines PV-Anteils von 10 % am Strombedarf dürfte aber erreichbar sein. Legt man einen Ertrag von 800 kWh pro kW_p zu Grunde, so entspricht dies einer Leistung von 7.600 kW_p. und damit dem 3,5-fachen der heutigen Anlagenleistung. Diese kann erreicht werden.

8.2.2 Ziel:

Der Anteil von Solarstrom an der Strombereitstellung in Leopoldshöhe sollte deutlich erhöht werden. Ausgegangen wird in der nachfolgenden Abschätzung von einem Zubau von 5,5 MW_p sowohl in Kleinanlagen als auch in Großanlagen. Damit hätte Fotovoltaik einen Anteil am Stromverbrauch in Leopoldshöhe von 10 %. Hierbei sollte angestrebt werden, dass sowohl Kleinanlagen auf Wohnhäusern als auch Großanlagen errichtet werden, die wesentlich auf städtischen Gebäuden, Gewerbebetrieben oder landwirtschaftlich genutzten Gebäuden installiert werden können.

8.2.3 Maßnahme 1: Fotovoltaik auf Wohngebäuden (Kleinanlagen)

Geht man von einem Zubau 2 MW_p für Kleinanlagen aus sowie einer durchschnittliche Anlagengröße von 4 kW_p (dies entspricht einer aktiven Fläche von ca. 36 m²), so entspricht dies 500 Anlagen und damit 12 % aller Wohngebäude.

Da es sich um Anlagen auf Wohngebäuden handelt und 98 % aller Wohngebäude in Leopoldshöhe Ein- und Zweifamilienhäuser sind²², sind wesentlich die Gebäudeeigentümer der Ein- und Zweifamilienhäuser aufgerufen, Solaranlagen zu errichten. Diese müssen somit die Investitionskosten tragen.

Zwar sind PV-Anlagen auf Grund der garantierten Einspeisevergütung wirtschaftlich. Man kann aber davon ausgehen, dass die bisherigen Anlagen im Wesentlichen von „Überzeugungstätern“ errichtet wurden. Dieses Potenzial dürfte weitestgehend ausgeschöpft sein. Zwar ist allgemein eine Steigerung des Umweltbewusstseins und eine große Akzeptanz von PV-Anlagen festzustellen. Erreicht werden kann das oben genannte Ziel aber nur, wenn die Gebäudeeigentümer von der finanziellen Vorteilhaftigkeit dieser Anlagen überzeugt werden. Dies ist ohne eine breit und langfristig angelegte Informationskampagne nicht zu erreichen. Die Wirtschaftlichkeit von Fotovoltaikanlagen dürfte sich angesichts steigender Strompreise bei gleichzeitig sinkenden Anlagenkosten weiter verbessern.

Bausteine einer solchen Kampagne sind:

²² Vgl. Klimaschutzkonzept Leopoldshöhe; Teil 1, S. 14

- Eine offensive, aufsuchende Werbekampagne in den Ortsteilen
- Informationen zu den wirtschaftlichen Rahmenbedingungen wie z. B. Investitionskosten, Förderung, EEG-Vergütung, Finanzierung
- Abbau von Ängsten vor scheinbar komplizierter Technik

Insbesondere das örtliche Elektrohandwerk sollte in diese Kampagne einbezogen werden, denn die Umsetzung sollte durch örtliche Handwerker erfolgen, die bei wegbrechender Neubautätigkeit hierdurch Arbeit erhalten. Es muss durch Fortbildung der Handwerker zudem sichergestellt werden, dass die Installationsarbeiten qualitativ hochwertig ausgeführt werden. Grundsätzlich sollte – ähnlich wie es heute im Installationshandwerk für Sonnenkollektoren für Warmwasserbereitung der Fall ist – jeder Elektrohandwerksbetrieb in der Lage sein, Fotovoltaikanlagen zu installieren.

Handelnde: Bürger-Solar-Genossenschaft, Gebäudeeigentümer, Handwerk, Gemeinde, Stadtwerke Lippe-Weser

8.2.4 Maßnahme 2: Fotovoltaik auf Nichtwohngebäuden (Großanlagen)

3 MW_p können auf Großanlagen entfallen. Hierbei sollten insbesondere auf Grund der Kostendegression Anlagen mit 100 kW_p oder mehr angestrebt werden. Da die Ausrichtung der Anlagen insbesondere auf Flachdächern optimiert werden kann, kann mit einem Stromertrag von 800 kWh/kW_p gerechnet werden. Bei einer durchschnittlichen Leistung von 100 kW entspricht dies ca. 30 Anlagen. Insbesondere Gewerbebetriebe, aber auch soziale Einrichtungen sollten auf den Bau von PV-Anlagen angesprochen werden.

Sind bei den Kleinanlagen die jeweiligen Gebäudeeigentümer die Investoren, so werden Großanlagen üblicherweise von Betreibergesellschaften installiert. Um Leopoldshöher Bürgerinnen und Bürger in die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes mit einzubeziehen, hat sich bereits eine „Bürger-Solar-Genossenschaft Leopoldshöhe“ mit derzeit mehr als 90 Mitgliedern gegründet, die auch schon mehrere Anlagen realisiert hat. Auf diese Weise wird auch denjenigen, die nicht die Möglichkeit haben, eine eigene Anlage zu bauen, die Möglichkeit gegeben, sich an einer Fotovoltaikanlage zu beteiligen. Durch die Einlagen der Bürgerinnen und Bürger kann privates Kapital für die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes mobilisiert werden.

Im ersten Schritte sollte ein Solarkataster erstellt werden, in dem die größeren Dachflächen, deren Statik für den Bau von Anlagen geeignet ist, aufgeführt werden.

Handelnde: Gemeinde, Bürger-Solar-Genossenschaft, Stadtwerke Lippe-Weser

8.2.5 Maßnahme 3: Teilnahme an der Solarbundesliga

Die Zeitschrift „Solarthemen“ veranstaltet im Internet die „Solarbundesliga“²³. Legt man die PV-Anlagenzahl von 2010 zu Grunde, so würde Leopoldshöhe derzeit Platz 831 belegen. Bewertet wird die installierte Leistung pro Einwohner in W/EW.

Eine Beteiligung an der Solarbundesliga hätte motivierenden Charakter. Der Eintrag kann von den Stadtwerken Lippe-Weser übernommen werden, da sie als Netzbetreiber ohnehin über alle Daten bzgl. der PV-Anlagen verfügt.

8.2.6 Kosten und wirtschaftliche Effekte

Die Kosten für Fotovoltaikanlagen sind wesentlich geprägt durch die Materialkosten und hier insbesondere durch die Kosten für die Module. Die Arbeitskosten für die Installation liegen bei ca. 100 € pro kW_p. Die Gesamtkosten einer fertig installierten Anlage liegen derzeit – je nach Größe der Anlage - bei 2.500 – 3.000 € pro installierten kW_p. Auf Grund der stark zunehmenden Massenfertigung kann von weiter sinkenden Preisen ausgegangen werden.

	Einheit	Kleinanlage	Großanlage
Spez. Investitionskosten	€/kW	3.000	2.500
Leistung pro Anlage	kW	4	100
Kosten pro Anlage	€	12.000	250.000
Stromerzeugung	MWh/a	1,6	2,4
Anteil am Stromverbrauch	%	1,9	2,4
Leistung	MW _p	2,0	3,0
Anlagenzahl		500	30
Gesamtinvestition	Mio. €	6,0	7,5
CO ₂ -Minderung pro EW im Jahr	t/EW	0,04	0,06
Spez. CO₂-Minderungskosten	€/t*a	279,3	232,8

Tabelle 16: Kenndaten Fotovoltaikanlagen

Damit betragen die Gesamtinvestitionskosten von Fotovoltaikanlagen mit einer Gesamtleistung von 5 MW_p insgesamt ca. 13,5 Mio. €. Vermutlich dürfte diese Zahl unterschritten werden, da von weiteren Preisrückgängen auszugehen ist.

Legt man den Wert von 100 € pro kW_p als Arbeitskosten zu Grunde für die Installation sowie 10 % der Investitionskosten an Wertschöpfung, die durch Planung und Handel in Leopoldshöhe verbleiben, so entstehen innerhalb von 10 Jahren Arbeitskosten für Installation in Höhe von 0,5 Mio. € sowie 1,35 Mio. € für Planung und Handel. Bei jährlichen Arbeitskosten von 40.000 € pro Arbeitsplatz entspricht dies 5 dauerhaften Vollzeitstellen.

²³ Vgl. www.solarbundesliga.de

8.3 Biogas

Biogasgewinnung hat eine lange Tradition in der Landwirtschaft. Biogas entsteht beim anaeroben Abbau von Biomasse. Eingesetzt werden Dung, Einstreu oder Pflanzenreste. Das Biogas wird verbrannt und kann zur Wärme- und Stromerzeugung verwendet werden. Der Faulschlamm wird als geruchsarmer Dünger eingesetzt, der zudem für die Pflanzen besser verfügbar ist als Gülle.

Ursprünglich wurden Biogasanlagen entwickelt, um Gülle aus der Tierhaltung zu verwerten. Wirtschaftlich betrieben werden können diese Anlagen ab einem Viehbestand von ca. 100 Großvieheinheiten(GVE); die Wirtschaftlichkeit verbessert sich mit der Größe der Anlagen. Damit sind diese Anlagen abhängig davon, ob der Viehbestand dauerhaft bestehen bleibt. Diese Biogasanlagen stellen in der Regel ein zweites wirtschaftliches Standbein für die bäuerlichen Betriebe dar.

In den letzten Jahren wurden zunehmend Anlagen auf Basis nachwachsender Rohstoffe (NaWaRo) errichtet. Eingesetzt werden insbesondere schnell wachsende energiereiche Pflanzen wie Mais oder Getreide. Auch Rüben sind geeignet und bieten gerade in Lippe Chancen. Der Vorteil dieser Anlagen besteht einerseits in der höheren Einspeisevergütung gemäß EEG, andererseits kann durch Verträge mit Landwirten eine kontinuierliche Rohstoffbelieferung sichergestellt werden. Auch die Abhängigkeit von einem einzelnen Betrieb bzw. dessen Viehbestand ist gering.

Um die CO₂-mindernden Vorteile einer Biogasanlage zu realisieren, müssen Wärme und Stromerzeugung optimiert werden. Voraussetzung für Biogasnutzung ist daher die Erschließung von Wärmesenken. Damit ist der Aufbau von Nahwärmeinseln oder die Gewinnung eines großen Wärmeabnehmers Voraussetzung für den Bau einer Biogasanlage. Das Biogas kann aus der Anlage per Gasleitung zur Wärmesenke transportiert und dort in einem Satelliten-BHKW verwertet werden. Ein Teil des erzeugten Biogases wird als Prozessenergie benötigt.

Auf Grund der landwirtschaftlichen Struktur in Leopoldshöhe (wenig Viehhaltung) kommt für Leopoldshöhe nur eine NawaRo-Anlage in Betracht. Geht man von Mais als Input aus, so ist für eine Biogasanlage mit einer elektrischen Leistung von 500 kW eine Anbaufläche von ca. 250 ha erforderlich. Die gesamte landwirtschaftliche Fläche Leopoldshöhes beträgt 2.470 ha.

Derzeit sind 2 Biogasanlagen mit einer elektrischen Leistung von jeweils 500 kW im Bau; sie werden voraussichtlich noch in 2011 in Betrieb genommen. Durch diese beiden Anlagen lassen sich ca. 8 GWh Strom erzeugen; dies entspricht 13 % des benötigten Stroms in Leopoldshöhe. Bei beiden Anlagen ist die Wärmenutzung gesichert. In den Anlagen wird zu

einem kleineren Teil Gülle eingesetzt. Ca. zwei Drittel der benötigten Biomasse wird durch nachwachsende Rohstoffe gedeckt. Durch die beiden Biogasanlagen wird damit ca. 15 % der landwirtschaftlichen Fläche für den Anbau nachwachsender Rohstoffe genutzt.

Beantragt ist, dass eine der Anlagen auf eine elektrische Leistung von 1,5 MW erweitert wird. Allerdings wird in Leopoldshöhe lediglich das Rohbiogas gewonnen. Dieses Rohbiogas wird nach Bielefeld-Heepen transportiert und dort im BHKW verwertet. Damit erfolgt keine Abdeckung des Wärme- oder Strombedarfs in Leopoldshöhe sondern in Bielefeld. Diese Anlagenerweiterung ist daher in der Gesamtbilanz für Leopoldshöhe nicht mit einbezogen, sondern nur nachrichtlich erfasst.

In der begleitenden Arbeitsgruppe „Erneuerbare Energien/Kraft-Wärme-Kopplung“ bestand Konsens, dass eine zusätzliche, über die noch beantragte Anlage hinausgehende, Biogasanlage in Leopoldshöhe angesichts der landwirtschaftlichen Struktur nicht sinnvoll ist.

Ausgangsjahr für die CO₂-Bilanz ist das Jahr 2009. Da diese beiden Anlagen in 2011 in Betrieb gehen, verbessert sich die CO₂-Bilanz für Leopoldshöhe hierdurch. Allerdings sind die Investitionen bereits erfolgt. Neue Investitionen sind somit nicht mehr erforderlich.

8.4 Wasser

In Leopoldshöhe gibt es kein Potenzial zur Wasserkraftnutzung.

8.5 Zusammenfassung

Von den städtischen Gremien wurde das Ziel beschlossen, bis zum Jahr 2020 den Anteil erneuerbarer Energien auf 25 - 30 % des Stromverbrauchs zu steigern. Dieses ist bereits heute fast erreicht.

2012	Anlagen	GWh/a	Anteil (%)
Wind	3	5,056	8,3
Photovoltaik (2010)	153	1,723	2,8
Biogas	2	8,000	13,1

Tabelle 17: Erneuerbare Energien zur Stromerzeugung 2012

Mit dem Bau von 2 zusätzlichen Windkraftanlagen sowie der Steigerung des Anteils von Photovoltaik auf 10 % am Stromverbrauch kann ca. 50 % des Strombedarfs durch erneuerbare Energien abgedeckt werden.

2020	Anlagen	GWh/a	Anteil (%)
Wind	5	15,3	25,1
Photovoltaik	k. A.	6,1	10,0
Biogas	2	8,0	13,1

Tabelle 18: Erneuerbare Energien zur Stromerzeugung nach Umsetzung der Maßnahmen

Eine weitere Aussicht, den Anteil erneuerbarer Energien zu erhöhen, besteht im Repowering der vorhandenen 3 Anlagen in Greste. Dieses kommt gegen Ende des Betrachtungszeitraums 2020 zum Tragen.

Tabelle 19 enthält einen Überblick, wie das oben genannte Ziel erreicht werden kann.

Neue Maßnahme	Einheit	Wind (2 Anl.)	PV (neu)	Summe
Stromerzeugung	MWh/a	10,2	4,0	14,2
Anteil am Stromverbrauch	%	16,7	6,6	23,3
Gesamtinvestition	Mio. €	8,4	13,5	22,9
CO ₂ -Minderung pro EW im Jahr	t/EW	0,40	0,13	0,53
Spez. CO₂-Minderungskosten	€/t*a	64,3	251,4	126,2

Tabelle 19: neue Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Stromerzeugung

Bei der Umsetzung der Maßnahmen sollten die Leopoldshöher Bürgerinnen und Bürger einbezogen werden. Dies geschieht bereits im Rahmen der Bürger-Solar-Genossenschaft. Auch die Windanlagen können als Bürgeranlagen realisiert werden.

9 Erneuerbare Energien zur Wärmeerzeugung

Stehen die erneuerbaren Energien zur Stromerzeugung bisher im Fokus des öffentlichen Interesses, so spielt erneuerbare Energie zur Wärmeerzeugung bisher nur eine geringe Rolle. Insbesondere liegen nur teilweise statistische Daten hierzu vor. Die wichtigsten Möglichkeiten zur Nutzung erneuerbarer Energien im Bereich der Wärmebereitstellung sind:

- Sonnenkollektoren zur Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung;
- Holz als Brennstoff;
- Landwirtschaftliche feste Biomasse als Brennstoff (Stroh, Getreidereste)
- Biogasproduktion zur Wärme- und Stromerzeugung oder – nach entsprechender Aufbereitung – die Einspeisung ins Gasnetz;
- Wärmepumpen zur Nutzung von Umweltwärme

9.1 Sonnenkollektoren

Sonnenkollektoren zur Warmwasserbereitung und zum Teil zur Heizungsunterstützung sind mittlerweile weit verbreitet. Fast jeder Handwerker im SHK-Gewerbe bietet die Installation an. Allerdings gibt es keinen Überblick über die bisher in Leopoldshöhe installierten Sonnenkollektoren.

Sonnenkollektoren können als Flachkollektoren oder als Vakuumröhrenkollektoren installiert werden. Im Regelfall haben sich die robusteren und kostengünstigeren Flachkollektoren durchgesetzt. Vakuumröhrenkollektoren, die einen besseren Wirkungsgrad haben, kommen dort zum Einsatz, wo das Angebot an Dachfläche gemessen am Wärmebedarf gering ist.

Der wichtigste Anwendungsfall für Sonnenkollektoren bildet die Warmwasserbereitung. Die Anlagen werden auf den Bedarf im September/März ausgelegt. Man benötigt bei einem nach Süden ausgerichteten Dach ca. 1,2 - 1,5 m² Dachfläche bei einem Flachkollektor, bei Vakuumröhrenkollektoren ca. 1 m². Hierin sind die Installationsflächen eingerechnet. Mit dieser Auslegung werden etwa zwei Drittel des Energiebedarfs zur Warmwasserbereitung von Wohngebäuden abgedeckt. Unterstellt man, dass 18 % des Wärmebedarfs in Privathaushalten für Warmwasserbereitung erfolgt, so können 12 % des Wärmebedarfs der jeweiligen Haushalte durch Sonnenkollektoren abgedeckt werden.

Soll die Anlage auch zur Heizungsunterstützung eingesetzt werden, so ist die Anlage entsprechend dem Heizwärmebedarf größer zu dimensionieren. Hierbei ist zu beachten,

dass die Sonneneinstrahlung im Winter gering ist, also dann, wenn der Heizwärmebedarf am größten ist. Der Einsatz von solarer Heizungsunterstützung ist somit nur in Gebäuden mit niedrigem Heizwärmebedarf sinnvoll.

Solaranlagen werden auf Dächern installiert, die zwischen Südost und Südwest ausgerichtet sind. Zudem können sie auf Flachdächern ausgerichtet werden. Unterstellt man, dass die Hälfte der Gebäude mit geneigten Dachflächen richtig ausgerichtet ist, so können bei insgesamt ca. 2.000 Wohngebäuden Solaranlagen in Leopoldshöhe installiert werden. Hinzu kommen Anlagen auf Nichtwohngebäuden mit erhöhtem Warmwasserbedarf im Sommer. Hierzu zählen z. B. Werkstätten oder Sporthäuser. Schulen oder Schulsportanlagen eignen sich in der Regel nicht für solare Warmwasserbereitung, da diese im Sommer in der Regel geschlossen sind.

Damit ergibt sich noch ein erhebliches Potenzial für Solarkollektoranlagen. Unterstellt man, dass diese Anlagen eher von Eigentümern mit mehreren Personen im Haushalt errichtet werden, so kann man von einer durchschnittlichen Anlagengröße von 5 m² ausgehen.

9.1.1 Ziel:

In Leopoldshöhe werden bis zum Jahr 2020 500 zusätzliche Anlagen zur solaren Wärmebereitstellung installiert.

9.1.2 Maßnahme

Im Rahmen einer Energieberatung werden die Gebäudeeigentümer über die Vorteile von solarer Warmwasserbereitung informiert. In diesem Rahmen werden auch die Zuschussmöglichkeiten bekannt gemacht. Da eine Erneuerung der Warmwasserbereitung üblicherweise in Zusammenhang mit einer Kesselsanierung anfällt und ein Großteil der Kessel bis 2020 erneuert werden muss, besteht eine gute Chance, dieses Ziel zu verwirklichen.

Handelnde: Energieberater, Handwerker, Stadtwerke Lippe-Weser

9.1.3 Kosten und wirtschaftliche Effekte

Die zusätzlichen Kosten einer Solarkollektoranlage gegenüber einer brennstoffversorgten traditionellen Warmwasserbereitung belaufen sich auf ca. 1.000 € pro m² Kollektorfläche. Geht man von 500 Anlagen aus und unterstellt eine durchschnittliche Anlagengröße von 5 m², so ergibt sich eine Gesamtinvestitionssumme von 2,5 Mio. €. Diese Investitionen kommen dem örtlichen Handwerk zu Gute.

Geht man von einem Nutzenergieertrag von 350 kWh/m² Kollektorfläche aus, so ergibt sich bei einer durchschnittlichen Anlagengröße von 5 m² ein solarer Gewinn von 1.750 kWh/a. Dies entspricht bei einem Wirkungsgrad einer zentralen Warmwasserbereitung von 40 % einer Endenergieeinsparung von 4.375 kWh/a pro Anlage. Bei 500 Anlagen entspricht dies einer Endenergieeinsparung von 2,2 GWh/a. Dies entspräche einem Anteil von 1,7 % am Wärmemarkt des Jahres 2009²⁴.

Geht man davon aus, dass sich die Anlagen entsprechend dem Anteil an Öl- und Gasheizungen verteilen, so entspricht dies einer CO₂-Minderung von 487 t CO₂ pro Jahr und damit 0,03 t pro Einwohner. Hieraus errechnen sich spezifische Investitionskosten von 205 €/t CO₂.

Maßnahme	Einheit	Ergebnis
Klimarelevante Investition	Mio. €	2,50
CO ₂ -Minderung pro EW im Jahr	t/EW	0,03
Spez. CO₂-Minderungskosten	€/t*a]	205,1

Tabelle 20: Sonnenkollektoren

Legt man die Gesamtinvestition von 2,5 Mio. € zu Grunde und berücksichtigt einen Arbeitskostenanteil von 50 %, so ergeben sich pro Jahr 125.000 € Arbeitskosten. Bei Lohnkosten von 40.000 €/Stelle entspricht dies 3 Dauerarbeitsplätzen.

²⁴ Zum Wärmemarkt siehe **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**

9.2 Holz

Holz wird bereits heute in Leopoldshöhe als Brennstoff eingesetzt²⁵. Dies geschieht zu Teilen

- als Holzpelletkessel oder Hackschnitzelanlagen
- in Einzelöfen („Brennholzsammler“)

Leopoldshöhe verfügt mit 330 ha Waldfläche – dies entspricht 8,9 % der Gesamtfläche der Gemeinde – nur über vergleichsweise wenig Wald. Diese Fläche wird zu ca. 90 % von in der Forstbetriebsgemeinschaft Lage/Oerlinghausen zusammengeschlossenen privaten Waldbesitzern bewirtschaftet. 10 % der Waldflächen sind im Eigentum des Landesverbandes Lippe.

Soll Restholz aus Wald in Leopoldshöhe genutzt werden, so ist grundsätzlich nur das Holz zu nutzen, was weder von der Holz verarbeitenden Industrie benötigt wird noch aus ökologischen Gründen im Wald verbleiben muss.

Während vor 10 Jahren noch größere Mengen an nutzbarem Restholz im Wald verblieben sind, so ist dies nach den deutlich gestiegenen Energiepreisen heute nicht mehr der Fall. Damit dürfte es kaum ein noch ausschöpfbares Potenzial zur Restholznutzung aus Wald in Leopoldshöhe geben. Einerseits ist in Leopoldshöhe die Zahl von Scheitholzkesseln mit 142 relativ hoch. Andererseits haben die „Brennholzsammler“ zugenommen, die das Holz im eigenen Ofen verbrennen. Das Nutzungspotenzial von Restholz aus Leopoldshöher Wald ist daher nach Angaben der Forstbetriebsgemeinschaft Lage/Oerlinghausen bereits heute weitestgehend ausgeschöpft. Es ist somit davon auszugehen, dass es kein freies Potenzial aus Restholznutzung in Leopoldshöhe mehr gibt.

Zu empfehlen ist allerdings, die Anzahl der Pelletkessel insbesondere bei einer Sanierung von Ölkesseln zu erhöhen. Da in Gebäuden mit Ölheizungen ein Heizöllagererraum vorhanden ist, dürfte in der Regel genügend Raum zur Verfügung stehen, um einen Lagerraum für die Holzpellets zu schaffen. 2009 gab es in Leopoldshöhe nur 21 Holz-Pelletkessel. Diese Zahl ist steigerungsfähig.

Bei Pelletkesseln handelt es sich nicht um Holz aus Leopoldshöhe. Holzpellets sind aber ein standardisierter Brennstoff, der eine Klima schonende Alternative zu Ölheizungen darstellt. Insbesondere dort, wo Erdgas als Brennstoff nicht zur Verfügung steht, ist der Einsatz von Holzpellets zu empfehlen (vgl. auch Kap. 7).

²⁵ Siehe Klimaschutzkonzept Leopoldshöhe, Teil 1, S. 22ff

9.2.1 Ziele

- In den Gebieten, in denen Erdgas als Energieträger nicht verfügbar ist, sollten anlässlich von Kesselerneuerungen möglichst Pelletkessel an Stelle von Ölkesseln eingesetzt werden. Bis 2020 sollten 100 neue Pelletkessel entstehen.

Maßnahme

Um das oben genannte Ziel zu erreichen, ist eine intensive Information der betroffenen Gebäudeeigentümer erforderlich. Dabei sollte diese Information eine aufsuchende sein, das heißt, dass in den betroffenen Ortsteilen entsprechende Energieberatung vor Ort erfolgt. Insbesondere sollte über die bestehenden Fördermöglichkeiten für Pelletkessel informiert werden. Auch auf die Anforderungen aus dem „Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz“ ist hinzuweisen. Dieses gilt derzeit zwar nur für Neubauten; es ist aber zu erwarten, dass - ähnlich wie heute schon in Baden-Württemberg - auch bundesweit in absehbarer Zeit eine Pflicht zur Nutzung erneuerbarer Energien im Rahmen einer Sanierung von Altbauten eingeführt wird.

Diese Beratung sollte im Rahmen des „Klimatisches Leopoldshöhe“ erfolgen.

Handelnde: Stadtwerke Lippe-Weser GmbH, Handwerk, Bezirksschornsteinfegermeister

9.2.2 Kosten und wirtschaftliche Effekte

Durch den Kesselaustausch entstehen Arbeitsplatzeffekte im SHK-Handwerk. Hierbei ist zu beachten, dass die Umrüstung auf einen Pelletkessel in den Investitionskosten um ca. 50 % teurer ist als der Austausch eines vergleichbaren Ölkessels. Im Gegenzug ist der Brennstoff deutlich billiger. Die höheren Investitionskosten kommen dem SHK-Handwerk zu Gute.

Geht man von einer durchschnittlichen Leistung von 15 kW pro Kessel aus sowie Kosten von 20.000 €, so ergeben sich bei geschätzten 100 Kesseln Kosten in Höhe von 2,0 Mio. €.

Durch die Umrüstung von 100 Ölkesseln zu Holz-Pelletkesseln können ca. 755 t CO₂ pro Jahr eingespart werden. Dies entspricht 0,05 t CO₂ pro Einwohner. Die spezifischen investiven CO₂-Minderungskosten betragen 132,5 € pro Tonne CO₂.

Maßnahme	Einheit	Pelletkessel
Klimarelevante Investition	Mio. €	2,0
CO ₂ -Minderung pro EW im Jahr	t/EW	0,03
Spez. CO₂-Minderungskosten	€/t*a	132,5

Tabelle 21: Pelletkessel

9.3 Landwirtschaftliche feste Biomasse

Grundsätzlich kann feste Biomasse aus Getreideanbau zur Wärmeerzeugung genutzt werden. Nutzbar ist Getreidestroh, das nicht weiter landwirtschaftlich genutzt wird, sowie Getreidereste. Allerdings ist die Verwertung von Stroh nicht unproblematisch.

Zum Einen ist die Verbrennung von Stroh mit größeren Umweltbelastungen, insbesondere Staub, verbunden. Soll ein Heizwerk auf Strohbasis errichtet werden, ist daher umfangreiche Rauchgasreinigung vorzusehen.

Zum Anderen ist der Bau eines Strohheizwerkes erst möglich, wenn eine ausreichende Wärmesenke erschlossen wird. Daher kann ein Strohheizwerk auch erst nach Aufbau eines entsprechenden Nahwärmenetzes errichtet werden. Es kommt daher erst gegen Ende des hier betrachteten Zehnjahreszeitraums zum Tragen.

Vorausschauend sollte in Zusammenarbeit mit den örtlichen Landwirten und der Landwirtschaftskammer das Potenzial für Reststrohnutzung eruiert werden.

9.4 Biogas

Biogas wird zur Stromerzeugung im KWK-Prozess eingesetzt werden. Das Problem dieser Betriebsweise liegt bei großen Anlagen darin, dass die Wärme nicht in ausreichender Größenordnung genutzt werden kann, da die Anlagen im Außenbereich stehen müssen. Der Bau längerer Wärmeleitungen kann schnell zu kostenaufwändig werden.²⁶

Grundsätzlich besteht die Möglichkeit, das erzeugte Biogas auf Erdgasqualität aufzubereiten und in das Gasnetz einzuspeisen. Ähnlich wie bei der Beimischung von Biodiesel zu Diesel erhält man dann ein Gasgemisch, das aus Erdgas und aufbereitetem Biogas besteht. Die Gasqualität entspricht der von reinem Erdgas. Mittlerweile bieten ökologisch orientierte Gashändler Erdgas mit Biogasanteilen zu vergleichbaren Preisen an wie klassisches Erdgas²⁷.

Allerdings sind angesichts des hohen Aufwandes für die Gasaufbereitung größere Anlagen erforderlich, um wirtschaftlich arbeiten zu können. Die derzeitigen Anlagengrößen von realisierten Anlagen liegen bei einer Gaseinspeisung von 3 – 4 MW.

²⁶ Weitere Ausführungen zur Anlagenkonzeption vgl. Kap. 8.3

²⁷ Vgl. energie-auskunft.de

Angesichts der begrenzten landwirtschaftlichen Flächen ist eine Biomethaneinspeisung für Leopoldshöhe kein sinnvoller Weg zur örtlichen CO₂-Minderung. Sofern Biogas genutzt werden soll, ist es sinnvoller, dieses durch ein BHKW im Rahmen der Nahwärmeversorgung zu tun. Die beiden derzeit im Bau befindlichen Biogasanlagen werden entsprechend betrieben. Die anfallende Wärme wird genutzt.

Zum Themenkomplex „Biogas“ vgl. Kap. 8.3.

9.5 Wärmepumpen

Die Nutzung von Umweltwärme ist in Leopoldshöhe wesentlich durch Wärmepumpen möglich. Sie entziehen einem Wärmeträger mittels eines Kompressors Wärme und nutzen diese gewonnene Wärme zum Heizen oder zur Warmwasserbereitung. Durchgesetzt haben sich Wärmepumpen, die der Luft Wärme entziehen (Luftwärmepumpen) und Wärmepumpen, die mittels Erdsonden der Erde Wärme entziehen (Erdwärmepumpen). Üblicherweise wird in diesem Prozess Strom als Energieträger eingesetzt. Genaue Zahlen über die Anzahl von Wärmepumpen in Leopoldshöhe liegen nicht vor. Es ist aber feststellbar, dass in den Neubaugebieten überwiegend Wärmepumpen als Heizungsanlage eingesetzt werden.

Zur energetischen Bewertung einer Wärmepumpe dient die Jahresarbeitszahl²⁸. Sie gibt das Verhältnis von gewonnener Wärme zu eingesetztem Strom an. Hierin ist der Strombedarf für Antriebe inbegriffen. Ob eine Wärmepumpe bzgl. der CO₂-Emissionen günstiger abschneidet als ein Gas-Brennwertkessel, hängt von dieser Jahresarbeitszahl ab. Der nachfolgenden Abbildung ist zu entnehmen, dass die Jahresarbeitszahl etwa 2,7 betragen muss, damit eine Wärmepumpe bzgl. der CO₂-Emissionen günstiger als ein Gas-Brennwertkessel abschneidet. Gegenüber einem Öl-Brennwertkessel beträgt der Grenzwert etwa 2,0.

²⁸ Die oft von Herstellern angegebene Leistungszahl ist wenig aussagekräftig. Sie beschreibt die Qualität des Gerätes unter Normbedingungen. Die Energieeffizienz einer Wärmepumpe hängt aber von den Einbaubedingungen und damit in erster Linie von der erforderlichen Heizwassertemperatur sowie dem Anlagenbetrieb ab.

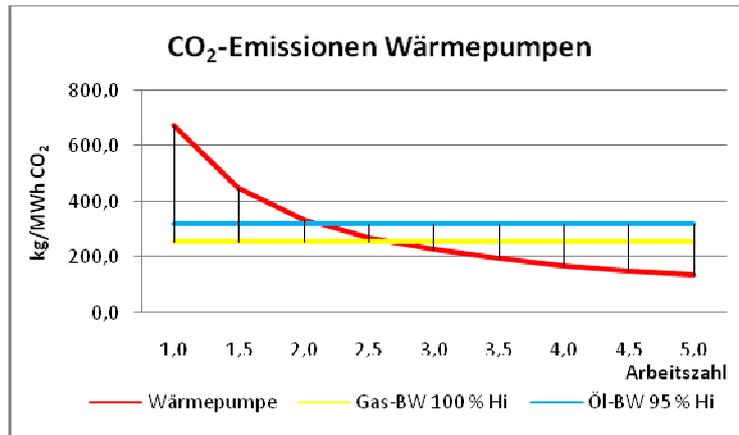


Abbildung 15: CO₂-Vergleich Wärmepumpe / Gas-Brennwertkessel / Öl-Brennwertkessel

Die Jahresarbeitszahl ist umso besser, je geringer die Temperaturdifferenz zwischen Wärmequelle und Heiztemperatur ist. Dies bedeutet, dass eine Wärmepumpenanlage möglichst geringe Auslegungstemperaturen sowie ein möglichst hohes Temperaturniveau der Wärmequelle erfordert. Damit sollte der Heizwärmebedarf des Gebäudes möglichst niedrig sein und die Auslegungstemperaturen des Heizsystems nicht höher als 45 °C betragen.

Übliche Jahresarbeitszahlen bei Fußbodenheizungen liegen für Erdwärmepumpen bei 3,5 - 4,0, bei Luftwärmepumpen bei 3,0- 3,3 und bei Warmwasserwärmepumpen bei 2,0 - 2,5²⁹. Sind die Auslegungstemperaturen des Heizsystems höher, so sinkt die Jahresarbeitszahl.

Hieraus folgt:

- Wärmepumpenanlagen eignen sich besonders bei Flächenheizungen (Fußbodenheizungen);
- um bei Altbausanierungen Wärmepumpen sinnvoll einsetzen zu können, muss die Gebäudehülle zunächst so gedämmt werden, dass mit den vorhandenen Heizkörpern niedrige Auslegungstemperaturen erreicht werden;
- Wärmepumpenanlagen eignen sich gut bei Neubauten, wenn kein Fernwärmeanschluss möglich ist;
- es sind möglichst Erdwärmepumpen einzusetzen, da die Erdtemperaturen im Winter erheblich höher liegen als bei Luftwärmepumpen und somit die Arbeitszahlen von Erdwärmepumpen besser sind;
- Ölheizungen sind für die Umstellung auf Wärmepumpen besser geeignet als Gasheizungen.

²⁹ Vgl. DIN V 18599-5 : 2007-07

Hieraus folgt für Wärmepumpenheizungen, dass eine Jahresarbeitszahl für Erdwärmepumpen von 4,0 und von Luftwärmepumpen von 3,5 als Qualitätsstandard mindestens erreicht werden sollte. Dies entspricht den Anforderungen, die Wärmepumpen erfüllen müssen, wenn sie nach dem EEWärmeG als erneuerbare Energie anerkannt werden sollen.³⁰

Ob ein Grundstück für eine Erdwärmepumpe geeignet ist, hängt insbesondere von der Bodenbeschaffenheit ab. Allerdings können sich Einschränkungen ergeben aus Fragen des Grundwasserschutzes. Diese sind zu klären. Die Umsetzung der nachfolgend formulierten Ziele und Maßnahmen steht unter dem Vorbehalt, dass es keine genehmigungsrechtlichen Probleme gibt.

9.5.1 Ziel:

Für Wärmepumpen können mehrere Ziele formuliert werden.

- Neubauten sollten, sofern kein Fernwärmeanschluss möglich ist, mit Wärmepumpen mit einer Jahresarbeitszahl wie oben genannt ausgestattet werden.
- Bei Heizungssanierungen sollten Wärmepumpen eingesetzt werden, wenn entweder eine Flächenheizung vorhanden ist oder der Heizwärmebedarf durch Wärmedämmung deutlich gesenkt wurde. Sofern der Wärmebedarf reduziert wurde, sollte bei einer Kesselsanierung von Ölkesseln eine Wärmepumpe vorgesehen werden, sofern kein Pelletkessel eingesetzt wird.

Insgesamt sollte bis 2020 die Zahl der Wärmepumpenanlagen in Leopoldshöhe um 50 im Gebäudebestand erhöht werden.

9.5.2 Maßnahme

Um diese Ziele zu erreichen, ist eine intensive Beratung der Gebäudeeigentümer erforderlich. Dieses umfasst sowohl die Beratung bzgl. der einzusetzenden Technik als auch die Information über Förderungen.

Handelnde: Stadtwerke Lippe-Weser, Handwerker, Energieberater

³⁰ Erneuerbare Energien Wärmegesetz (EEWärmeG) 2011; Anlage III, Abs. 1b

9.5.3 Kosten und wirtschaftliche Effekte

Unterstellt man, dass 50 Wärmepumpenanlagen mit einer Jahresarbeitszahl von 4,0 anstelle von Ölheizungen eingesetzt werden, so ergibt sich ein CO₂-Minderungspotenzial von 198 t/a bzw. 0,01 t/EW.

Die erforderlichen Investitionen betragen ca. 20.000 € pro Anlage. Damit ergeben sich spezifische investive CO₂-Minderungskosten von 253,0 € pro Tonne CO₂.

Maßnahme	Einheit	Ergebnis
Klimarelevante Investition	Mio. €	1,00
CO ₂ -Minderung pro EW im Jahr	t/EW	0,01
Spez. CO₂-Minderungskosten	€/t*a	253,0

Tabelle 22: Wärmepumpen

Der Anteil der Wertschöpfung in Leopoldshöhe verbleibt in Leopoldshöhe, da die Arbeiten vom örtlichen Handwerk ausgeführt werden.

9.6 Zusammenfassung

Von den städtischen Gremien wurde für den Anteil erneuerbarer Energien am Wärmemarkt entsprechend dem Ziel der Bundesregierung ein Wert 14 % angestrebt. Dieser Wert ist mit örtlichen Ressourcen erreichbar.

Ebenso wie beim Strom sollte eine Kombination verschiedener Maßnahmen gewählt werden. Tabelle 23 enthält einen entsprechenden Vorschlag.

Maßnahme	Einheit	Solar	Pellet	Wärmep.	Summe
Wärmeerzeugung	GWh/a	2,2	2,6	1,3	6,1
Anteil am Wärmebedarf	%	1,7	2,0	1,0	4,7
Klimarelevante Investition	Mio. €	2,5	2,0	1,0	5,5
CO ₂ -Minderung pro EW im Jahr	t/EW	0,03	0,05	0,01	0,09
Spez. CO₂-Minderungskosten	€/t*a	205,1	132,5	253,0	191,0

Tabelle 23: Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärmeerzeugung

Diese Maßnahmen bedeuten einen Anteil erneuerbarer Energien von 4,7 % am Wärmeverbrauch in Leopoldshöhe. Eine weitere Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien zur Wärmeerzeugung ist durch den Bau einer Biogasanlage oder die größere Nutzung von Getreidestroh möglich. Die beiden im Bau befindlichen Biogasanlagen werden einen Anteil von 7,6 % des Wärmebedarfs abdecken.³¹ Rechnet man die derzeitigen Holzfeuerungen hinzu, die einen Anteil von 5,3 % am Wärmebedarf haben, so können mit den obigen Maßnahmen 17,6 % des Wärmebedarfs durch erneuerbare Energien abgedeckt werden.

Nicht berücksichtigt ist eine Reduzierung des Wärmebedarfs. Würde dieses gelingen, so läge der Anteil von Wärme aus erneuerbaren Energien entsprechend höher. Es kann aber festgestellt werden: Ohne eine deutliche Verringerung des Wärmebedarfs ist es nicht möglich, einen relevanten Anteil des Leopoldshöher Wärmebedarfs durch erneuerbare Energien zu decken.

Möglich bleibt – wie auch bei Strom aus erneuerbaren Energien - der Austausch von Maßnahmen, indem andere als die oben genannten Schwerpunkte gesetzt werden.

³¹ Siehe Kapitel 8.3

10 Ordnungsrechtliche Maßnahmen

Durch ordnungsrechtliche Maßnahmen werden Rahmenbedingungen für die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes festgelegt. Diese Rahmenbedingungen beziehen sich auf die Bauordnung, die Bauleitplanung, die Erstellung eines Mietspiegels sowie die energetischen Standards von Wohnungen, für die im Rahmen der Hilfen nach SGB 2 und SGB 12 die Heizkosten übernommen werden.

Die ordnungsrechtlichen Maßnahmen verursachen in der Regel keine Kosten für die Gemeinde, führen aber zu volkswirtschaftlich positiven Effekten sowie zur Kostenentlastung bei den Betroffenen. Die CO₂-Minderungseffekte können einzelnen Maßnahmen nicht quantifiziert zugeordnet werden; sie bilden aber einen Baustein im Klimaschutzkonzept, insbesondere im Bereich der CO₂-Reduktion bei Beheizung, Warmwasserverbrauch und Stromeinsatz in Privathaushalten.

10.1 Überwachung EnEV/EEWärmeG

Mit der Energieeinsparverordnung (EnEV) und dem Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG) hat der Bund energetische Standards bei Gebäuden festgelegt. Sie leiten sich aus der EU-Gebäuderichtlinie ab. Es ist aber allgemein festzustellen, dass die Anforderungen der EnEV oft nicht eingehalten werden. Eine Ursache ist die fehlende Überwachung der EnEV, obwohl der Verstoß gegen verschiedene Anforderungen der EnEV eine Ordnungswidrigkeit darstellt, für die Bußgelder verhängt werden können. Allgemein gibt es in Deutschland bzgl. der EnEV und des EEWärmeG ein Vollzugsdefizit. Hier sind entsprechende Änderungen mit der EnEV 2012 zu erwarten, da die EU-Gebäuderichtlinie Überprüfungen z. B. der Energieausweise beinhaltet³².

Das Land NRW, das für die Durchführung der EnEV zuständig ist, hat die Überwachung der EnEV und des EEWärmeG an die Kommunen übertragen. Diese Überwachung beinhaltet insbesondere die Einhaltung der energetischen Mindestanforderungen bei Neubauten und bei Sanierung sowie die Vorlage von Energieausweisen. Da die Aufgaben der Bauordnung in Leopoldshöhe vom Kreis Lippe wahrgenommen werden, liegt diese Aufgabe für Leopoldshöhe beim Kreis Lippe. Die Gemeinde ist Ansprechpartner für die bauinteressierten Bürgerinnen und Bürger und damit erste Anlaufstelle für Beratung.

³² Zu den rechtlichen Hintergründen von EnEV und EEWärmeG siehe Anhang, Kap. 12.4

Die Gemeinde sollte zusammen mit dem Kreis den Spielraum zur Überwachung der EnEV möglichst weitgehend nutzen. Hierdurch kann eine Einhaltung der energetischen Anforderungen der EnEV sichergestellt werden, so dass der Energieverbrauch von Gebäuden sinkt.

10.1.1 Ziel

Die in der EnEV festgelegten energetischen Mindeststandards sollen eingehalten werden. Dies bezieht sich insbesondere auf die Anforderungen bei Sanierung, die Vorlage von Energieausweisen sowie die energetische Inspektion von raumluftechnischen Anlagen.

10.1.2 Maßnahmen

- Der Kreis überprüft vor Erteilung einer Baugenehmigung, ob der Nachweis zur Einhaltung der EnEV vorliegt. Dieses ist durch eine Bescheinigung zu bestätigen. Die Anforderung dieses Nachweises ist in die Liste derjenigen Bescheinigungen aufzunehmen, die dem Bauherrn im Rahmen einer Bauvoranfrage ausgehändigt wird.
Handelnder: Gemeinde, Kreis
- Der Kreis überprüft gemäß § 26a EnEV stichprobenhaft die Fachunternehmerbescheinigungen, die anlässlich von Sanierungsmaßnahmen ausgestellt werden müssen.
Handelnder: Kreis
- Der Kreis überprüft stichprobenhaft, ob entsprechend § 16 EnEV Energieausweise bei Verkauf, Vermietung oder Verpachtung von Gebäuden vorgelegt wurden.
Handelnder: Kreis
- Der Kreis überprüft stichprobenhaft, ob die nach § 12 EnEV erforderlichen energetischen Inspektionen von RLT-Anlagen erfolgt sind.
Handelnder: Kreis
- Im Rahmen der Energieberatung werden Gebäudeeigentümer und Handwerker auf die Pflicht zur Ausstellung von Unternehmerbescheinigungen bei Sanierung gemäß EnEV, § 26a, offensiv hingewiesen.
Handelnder: Gemeinde, Klimatisch

10.1.3 Kosten und wirtschaftliche Effekte

Kosten für die Überwachung entstehen keine. Allerdings ist eigenes Personal einzusetzen. Sofern Bußgelder verhängt werden, führt dies zu Einnahmen für den Kreis.

Durch die Überwachung der EnEV erfolgt eine Qualitätssicherung von Baumaßnahmen. Dies bedeutet, dass Schwarzarbeit entgegengewirkt wird und fachlich qualifizierte Handwerker unterstützt werden. Auf diese Weise werden Arbeitsplätze im Fachhandwerk gesichert. Zudem führt dies dazu, dass Pfusch bei den Arbeiten vermieden wird.

10.2 Bauleitplanung

Im Rahmen der Bauleitplanung kann die Gemeinde energetische Mindeststandards festlegen sowie die Nutzung erneuerbarer Energien fördern oder behindern. Dies gilt insbesondere für die Festlegungen in B-Plänen, Vereinbarungen in Vorhaben- und Entwicklungsplänen (VEP), in städtebaulichen Verträgen und beim Verkauf städtischer Grundstücke.

Nach derzeitiger Rechtslage können im Rahmen von B-Plänen Festlegungen bzgl. des baulichen Wärmeschutzes nur getroffen werden, wenn aus Gründen des Immissionsschutzes örtliche Belange dies erfordern. Dies dürfte im Einzelfall schwierig zu begründen sein. Allerdings wird eine Änderung der Rechtslage im Rahmen der Novellierung des BauGB derzeit diskutiert.

Entsprechende Festlegungen können daher in der Regel nur im Rahmen von Grundstücksverträgen getroffen werden oder wenn die Erschließung mit einem Investor im Rahmen eines städtebaulichen Vertrages oder eines Vorhaben- und Erschließungsplanes erfolgt. Dieses Instrument nutzt die Gemeinde bereits seit längerem mit gutem Erfolg³³.

Im Rahmen der Neuaufstellung von B-Plänen sollte auf eine klimagerechte Bauweise geachtet werden. Dies betrifft insbesondere die Ausrichtung der Dächer der Gebäude, um Solarnutzungen zu ermöglichen.

Sinnvoll ist die Überarbeitung bestehender B-Pläne und Satzungen mit dem Ziel, bestehende Hemmnisse z. B. für die Nutzung von Solarenergie zu beseitigen.

10.2.1 Ziel

Die Gemeinde nutzt offensiv die Möglichkeiten, die sich im Rahmen der Bauleitplanung bieten, um die Ziele des Klimaschutzkonzeptes zu unterstützen. Dabei soll die durch die jeweilige Maßnahme verursachte CO₂-Menge weitestgehend reduziert werden.

³³ Vgl. Kap. 5.1.1.1

10.2.2 Maßnahmen

- Die Gemeinde überprüft alle bestehenden B-Pläne und Satzungen daraufhin, ob es Ausschlusskriterien für die Nutzung erneuerbarer Energien gibt. Bis zum 31.12.2013 legt die Verwaltung dem Rat eine entsprechende Übersicht vor und stellt dar, welche Änderungen an B-Plänen und Satzungen vorgenommen werden sollen.

Handelnder: Gemeinde

- Im Rahmen der Erstellung neuer B-Pläne ist jeweils ein Energiekonzept mit dem Ziel einer möglichst geringen CO₂-Belastung zu erstellen. Anzustreben ist bei der Bebauung der Passivhausstandard. Zudem sind die Gebäude so auszurichten, dass die Ausrichtung der Dachflächen einer Nutzung von Solarenergie (Sonnenkollektoren, Fotovoltaik) nicht entgegensteht.

Handelnder: Gemeinde

- Beim Verkauf städtischer Grundstücke ist das bisherige Verfahren fortzuführen, energetische Standards einschließlich einer Qualitätssicherung sind festzulegen.

Handelnder: Gemeinde

10.2.3 Kosten und wirtschaftliche Effekte

Diese Maßnahmen sind für die Gemeinde nicht mit zusätzlichen Kosten verbunden. Die Kosten können über den Grundstückspreis refinanziert werden.

10.3 Weiterbildung Handwerk

Im Handwerk gibt es ein großes Informationsdefizit, was die gesetzlichen Grundlagen (EnEV, EEWärmeG) und die sich daraus ergebenden Pflichten der ausführenden Handwerker angeht. In Zusammenarbeit mit dem Klimaschutzkonzept Leopoldshöhe sollten daher Fortbildungen für den entsprechenden Personenkreis angeboten werden.

10.4 SGB 2 / SGB 12

Im Rahmen der Hilfestellung nach SGB 2 („Hartz IV“) und SGB 12 (Sozialhilfe) erfolgt eine Kostenübernahme von Heizkosten. Die Heizkosten hängen von verschiedenen Faktoren ab. Zu nennen sind hier beispielhaft:

- die energetische Qualität des Gebäudes, die im Rahmen eines Energieausweises dokumentiert wird
- der Zustand und die Bedienung der Heizungsanlage
- die Lage der Wohnung im Gebäude
- das Nutzerverhalten der Mieter

Während die Heizkosten grundsätzlich voll übernommen werden müssen, ist die Warmwasserbereitung bis zu einem Höchstbetrag von z. Zt. 6,22 €/Monat im Regelsatz enthalten.

Die Kosten für Haushaltsstrom sind ebenfalls im Regelsatz enthalten. Da gleichzeitig die Anschaffung von Haushaltsgeräten im Regelsatz einkalkuliert ist, scheidet für die Betroffenen in der Regel die Anschaffung von teureren aber energieeffizienten Haushaltsgeräten aus.

Mittlerweile gibt es Modelle von Sozialverbänden, die eine kostenlose Beratung zur Stromeinsparung für den betroffenen Personenkreis anbieten³⁴. Ein solches Projekt wird auch im Kreis Lippe im Jahr 2012 mit 10 Stellen beginnen. Die Gemeinde sollte sich frühzeitig mit dem Kreis in Verbindung setzen, um eine entsprechende Beratung auch für Leopoldshöher Bürgerinnen und Bürger in diesem Rahmen zu realisieren.

10.4.1 Ziel

Die betroffenen Mieter sollten darüber informiert werden, wie durch ein richtiges Nutzerverhalten Energie gespart werden kann.

10.4.2 Maßnahmen

- Die Betroffenen erhalten Informationen über Energie sparendes Heizverhalten.
Handelnde: Klimatisch, Kreis, ARGE, Wohlfahrtsverbände
- Die Betroffenen erhalten Informationen über sparsamen Umgang mit warmem Wasser und elektrischem Strom. Mit den Wohlfahrtsverbänden sollte eine Kooperation für eine aufsuchende Beratung eingegangen werden.
Handelnde: Klimatisch; Wohlfahrtsverbände

³⁴ Weiterführende Informationen finden sich unter www.caritas.erzbistum-koeln.de/duesseldorf_cv

10.4.3 Kosten und wirtschaftliche Effekte

Diese Maßnahmen sind für die Gemeinde nicht mit zusätzlichen Kosten verbunden. Sie können im Gegenteil zu geringeren Aufwendungen für Wohnkosten im Rahmen des SGB 2 führen und somit zu einer Kosteneinsparung für die Gemeinde.

Beratung führt aber bei den Betroffenen zu einer Steigerung des Lebensstandards, da weniger Geld aus dem Regelsatz für Haushaltsstrom und Energie für Warmwasserbereitung aufgewandt werden muss.

10.5 Klima-Wald

Bäume sind CO₂-Senken. Daher besteht durch Anpflanzen von Bäumen die Möglichkeit, in Leopoldshöhe eine zusätzliche CO₂-Senke zu schaffen.

Je nach Alter und Baumart werden unterschiedliche Mengen CO₂-gespeichert. Dabei speichern großkronige Laubbäume wie z. B. Buchen pro Jahr mehr CO₂ als eher schnell wachsende Nadelbäume wie Fichten. Als Orientierungsmaß für die CO₂-Speicherung wird daher nachfolgend eine Bepflanzung mit Buchen exemplarisch untersucht. Dabei werden 80-jährige Buchen betrachtet.

Fragestellung	Ergebnis
1 Buche (80 Jahre) speichert	12,5 kg CO ₂ pro Jahr
80 Buchen speichern	1 Tonne CO ₂ pro Jahr
1 ha Buchenwald	Ca. 260 Bäume
1 ha Buchenwald	3,13 Tonnen CO ₂ pro Jahr
CO ₂ -Ausstoß pro Person 5,5 t/a	1,76 ha Buchenwald

Tabelle 24: CO₂-Speicherung durch Buchen³⁵

Im Ergebnis zeigt sich, dass das Anpflanzen von Buchen wohl eine CO₂-Senke darstellt; dieser Effekt ist allerdings relativ gering, als dass er quantitativ im Klimaschutzkonzept eine Rolle spielen könnte.

Nicht zu unterschätzen ist aber der mobilisierende Effekt dieser Maßnahme. Wenn in Leopoldshöhe ein „Klima-Wald“ entsteht, wo jede Bürgerin / jeder Bürger die Möglichkeit erhält, symbolisch einen Baum zu pflanzen, um deutlich zu machen, dass ihr/ihm die

³⁵ Quelle: Handelsblatt

Verwirklichung der Klimaschutzziele wichtig ist, so hat dies eine große mobilisierende Wirkung. Mit dem „Klima-Wald“ wird das Thema Klimaschutz im Gemeindegebiet optisch sichtbar und somit dauerhaft präsent.

Große Bäume speichern mehr CO₂ als junge Bäume, da der wesentliche CO₂-Speichereffekt durch die großen Baumkronen erfolgt. Neben der Neuanpflanzung eines „Klima-Waldes“ sollte daher der vorhandene Baumbestand geschützt werden. Diesem vorhandenen Baumbestand innerhalb der bebauten Bereiche kommt zudem eine Wirkung bei der Verringerung der Folgewirkungen des Klimawandels zu. Bäume wirken temperaturdämpfend. Angesichts zu erwartender steigender Spitzentemperaturen, die zudem längere Zeit anhalten, sollte daher großkroniger Baumbestand in bebauten Gebieten erhalten werden.

10.5.1 Maßnahmen

- In Leopoldshöhe wird eine Fläche für einen „Klima-Wald“ ausgewiesen, auf der jede Bürgerin / jeder Bürger einen Baum pflanzen kann.
- Große vorhandene Bäume in bebauten Bereichen werden möglichst erhalten.

11 Verkehr

Örtlicher Verkehr hat einen Anteil von 15 % an den CO₂-Emissionen in Leopoldshöhe. Hierbei handelt es sich um eine Abschätzung der CO₂-Emissionen des PKW-Verkehrs und des ÖPNV. Güterverkehr ist hier nicht berücksichtigt, da insbesondere der Lieferverkehr in den Gewerbegebieten nur durch eine aufwändige Erfassung der Verkehre in den einzelnen Betrieben ermittelbar wäre. Zudem hat die Gemeinde keinen Einfluss auf den Güterverkehr. Die nachfolgenden Maßnahmen beziehen sich daher auf den Personenverkehr.

Eine Reduzierung der hierdurch verursachten Emissionen ist über drei Wege möglich.

- absenken des spezifischen Benzin/Diesel-Verbrauchs
- alternative Antriebe
- umweltschonende Verkehrsmittel

1.1. Modal-Split

Über den Anteil der verschiedenen Verkehrsmittel am Modal-Split in Leopoldshöhe liegen keine aktuellen Daten vor. Auf Kreisebene wurde in 2011 eine Erhebung des Modal-Split durchgeführt; eine Auswertung für Leopoldshöhe ist bisher aber noch nicht verfügbar.

11.1.1 Maßnahme

Der aktuelle Modalsplit sollte festgestellt werden. Eine Fortschreibung dieser Untersuchung sollte alle 5 Jahre erfolgen, um die Wirksamkeit der verkehrlichen Maßnahmen zu überprüfen.

Handelnde: Gemeinde, Kreis

11.2 Absenken des spezifischen Verbrauchs

2009 lag der durchschnittliche Flottenverbrauch von PKW in Deutschland bei 7,5 Litern auf 100 km³⁶. Der Rückgang des spezifischen Verbrauchs lag zwischen 1998 und 2009 bei 12,5 %. Da die EU Grenzwerte für spezifische CO₂-Emissionen von Neuwagen festgelegt hat und diese Emissionen direkt proportional zum Verbrauch sind, dürfte sich ein automatischer

³⁶ Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie; Energiestatistiken; 9/2010

Trend zur Absenkung des durchschnittlichen Verbrauchs ergeben. Bei Neuwagen macht dieser Trend einen Rückgang der CO₂-Emissionen aus PKW-Verkehr um ca. 30 % aus. Da dieses aber nur auf Neuwagen wirkt, ergibt sich insgesamt ein langsamer Trend zur Absenkung der Emissionen. Damit werden die CO₂-Emissionen im Verkehr sinken, sofern es nicht zu einer Zunahme der Verkehrsleistungen selbst kommt. Wie hoch dieser Rückgang sein wird, ist nicht eindeutig absehbar. Überschlägig wird nachfolgend davon ausgegangen, dass durch diesen Trend 15 % der CO₂-Emissionen des PKW-Verkehrs als „Ohnehinmaßnahme“ gesenkt werden.

Im örtlichen privaten Verkehr dürfte insbesondere angesichts einer rückläufigen Bevölkerungszahl die Zahl der PKW-Fahrten tendenziell rückläufig sein, vermutlich zumindest nicht steigen. Damit kann von einem Rückgang der CO₂-Emissionen durch verbrauchsärmere Fahrzeuge von 0,12 t/EW ausgegangen werden. Dieser Trend kann durch örtliche Informationen verstärkt werden.

Mit dieser Absenkung ist ein Erreichen des Klimaschutzziels – die Reduzierung der CO₂-Emissionen um mindestens 20 % - für den Bereich des Individualverkehrs nicht möglich. Es sind also weitere Maßnahmen zu ergreifen. Zudem muss der Umstieg auf verbrauchsärmere PKW befördert werden.

11.2.1 Maßnahme: Absenken des durchschnittlichen Verbrauchs

In Kooperation mit dem örtlichen KFZ-Handel wird eine Informationskampagne gestartet, mit dem Ziel, den Umstieg auf verbrauchsärmere PKW zu forcieren. Dabei sollte im Verlauf der nächsten 10 Jahre jeweils ein CO₂-Verbrauchswert beworben werden, der sich an den marktbesten Modellen orientiert, mindestens aber 25 % unterhalb der Vorgaben der EU liegt.

Zudem sollte ein Training zum Sprit sparenden Fahren angeboten werden. Adressaten sind die Bürgerinnen und Bürger, es kann aber auch gezielt Training der Gemeinde oder von Betrieben für ihre Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter angeboten werden.

Handelnde: Gemeinde, KFZ-Handel

11.3 Alternative Antriebe

Als alternativer Antrieb wird derzeit insbesondere der Elektromotor für PKW diskutiert. Der Vorteil des Elektromotors in PKW liegt insbesondere in der Verringerung der örtlichen Schadstoffe wie Feinstaub oder Stickoxide. Ob ein Elektrofahrzeug in der CO₂-Bilanz besser

abschneidet als ein mit Benzin oder Diesel betriebenes Fahrzeug, hängt allerdings von seinem spezifischen Energieverbrauch ab.

Die spezifischen CO₂-Emissionen von Strom liegen derzeit in Leopoldshöhe bei 664 g/kWh, bei Benzin mit 330 g/kWh³⁷ bei etwa der Hälfte dieses Wertes. Dies bedeutet, dass ein Elektrofahrzeug höchstens die Hälfte des Energieverbrauches pro Kilometer verbrauchen darf als ein Benziner, wenn durch ein Elektrofahrzeug eine CO₂-Minderung erreicht werden soll. Einem Neuwagen, der heute 4 Liter Superbenzin auf 100 km verbraucht (dies entspricht 40 kWh/100 km), stünde somit ein Elektrofahrzeug mit nur 20 kWh/100 km gegenüber; dies entspricht einem Verbrauch von 2 Litern. Dieses Kriterium erfüllen nicht alle Elektrofahrzeuge. Im Rahmen dieses Vergleichs der Verbräuche ist der Energieverbrauch für Beleuchtung des PKW sowie Heizung im Winter einzurechnen. Bei benzin- oder dieselbetriebenen PKW ist dieses Abfallprodukt des relativ ineffizient arbeitenden Motors, während es beim Elektrofahrzeug durch die Batterie bzw. eine separate Heizung bereit gestellt werden muss.

Elektrofahrzeuge sind auf Grund der Batteriekapazität in ihrem Radius beschränkt. Kaum ein Fahrzeug erreicht mit einer Batterieladung mehr als 150 km Fahrleistung, im Winter ist die Fahrleistung reduziert. Daher sind Elektrofahrzeuge derzeit auf den Einsatz auf Kurzstrecken im Nahbereich beschränkt. Sie sind ein typisches Gemeindeauto und somit Zweitwagen. Der spezifische Verbrauch von Fahrzeugen mit konventionellem Antrieb in diesem Marktsegment liegt derzeit bei ca. 3,5 – 4,0 Litern pro 100 km (dies entspricht 35 bis 40 kWh auf 100 km). Ein Elektrofahrzeug, das mit heutigem Energiemix beladen wird, müsste somit einen Verbrauch von weniger als 17 – 20 kWh je 100 km aufweisen, um zur CO₂-Minderung beizutragen.

Problematisch ist zudem, dass Elektrofahrzeuge derzeit erheblich teurer sind als herkömmliche Fahrzeuge. Elektrofahrzeuge dürften daher in den kommenden 10 Jahren keine nennenswerte Rolle im Verkehr spielen. Ihr Beitrag zum kommunalen Klimaschutz ist damit sehr gering. Trotzdem ist eine Bewerbung dieser Antriebstechnik sinnvoll.

Ziel

Beim derzeitigen Strommix sind Elektro-PKW kaum ein Beitrag zum Klimaschutz. Auf die Formulierung eines eigenständigen Ziels zum Ausbau von Elektro-PKW wird verzichtet, da die Relevanz bzgl. des kommunalen Klimaschutzes sehr gering ist.

³⁷ Vgl. Klimaschutzkonzept Leopoldshöhe, Teil 1; hier sind die äquivalenten CO₂-Emissionen angegeben.

11.4 Umweltschonende Verkehrsmittel

Die Beeinflussung des Verkehrsverhaltens der Bürgerinnen und Bürger ist nur möglich, wenn Alternativen zum motorisierten Individualverkehr angeboten werden, die im Komfort und in der Mobilität mit dem PKW vergleichbar sind.

11.4.1 Streckencharakteristik

Unterschieden werden muss zwischen den Entfernungen, die zurückgelegt werden sollen, sowie dem Anlass, zu dem die Fahrt erfolgt.

- *Kurzstrecken*: Kurze Wege bis 1 km sind typische Wege zum Einkaufen oder Besuche von in der Nähe lebenden Bekannten. Auch vom Zeitaufwand her sind diese Wege für eine PKW-Nutzung nur geeignet, wenn größere Dinge transportiert werden müssen. Ansonsten sollten sie zu Fuß oder mit dem Fahrrad zurückgelegt werden.
- *Mittlere Strecken*: Strecken, die innerhalb Leopoldshöhes zurückgelegt werden, sind bis etwa 5 km lang. Hier gibt es die Konkurrenz zwischen dem PKW, dem ÖPNV und dem Fahrrad.
- *Lange Strecken*: Strecken von mehr als 5 km Länge führen üblicherweise über die Gemeindegrenzen hinaus und werden hier nicht betrachtet.

Kurze Strecken

Ob kurze Strecken an Stelle des PKW mit dem Fahrrad oder zu Fuß zurückgelegt werden, hängt nicht nur vom Wetter, sondern insbesondere von den Rahmenbedingungen ab. Hier spielt insbesondere das individuelle Sicherheitsgefühl der Verkehrsteilnehmer und – analog zum Vorhandensein von Parkplätzen - die Qualität der Fahrradabstellmöglichkeiten eine entscheidende Rolle. Reine Appelle allein auf das Auto zu verzichten haben sich in der Vergangenheit als wirkungslos erwiesen. Vielmehr müssen Gemeindevertreter und Politik mit gutem Beispiel vorausgehen, um das Fahrrad als das sinnvollere Verkehrsmittel zu etablieren.

Mittlere Strecken

Bei den mittleren Strecken spielt der fußläufige Verkehr nur insofern eine Rolle, als die Reststrecke vom vorrangigen Verkehrsmittel (PKW, ÖPNV, Rad) zu Fuß bewältigt werden muss. Die hierbei zu Fuß zurückzulegende Strecke ist beim Fahrrad am geringsten, da man mit dem Fahrrad üblicherweise unmittelbar bis zum Zielort fahren kann.

Bei der Frage, ob mittlere Strecken mit dem Fahrrad zurückgelegt werden, spielt wie bei Kurzstrecken die Sicherheit im Verkehr eine große Rolle. Insbesondere für weniger geübte Fahrradfahrer ist dieses von Bedeutung.

In diesem Zusammenhang muss der Trend thematisiert werden, dass Kinder zunehmend mit dem Auto zur Schule gebracht werden. In der Regel handelt es sich um kurze Strecken, die auch mit dem Fahrrad zurückgelegt werden können. Hierfür ist es aber erforderlich, dass die Wege zur Schule fahrradsicher sind.

11.4.2 Fahrrad

Leopoldshöhe ist topografisch für das Fahrradfahren geeignet, da es keine ausgeprägten Steigungen gibt. Für Kurz- und Mittelstrecken sind Fahrräder daher eine gute Alternative zum PKW. Hier eröffnet der Trend zum Elektrofahrrad (Pedelecs) neue Perspektiven, auf das Auto verzichten zu können. Die täglichen Einkäufe, aber auch Strecken bis zu 10 km können auch von bisher weniger geübten Fahrradfahrern leicht zurückgelegt werden. Hierdurch kann im innerörtlichen Verkehr – zumindest bei trockenem Wetter – weitestgehend auf das Auto verzichtet werden. Selbst Strecken in benachbarte Städte sind noch mit einem Fahrrad bzw. E-Bike/Pedelec zu bewältigen. Insofern hat Leopoldshöhe gute Voraussetzungen, um einen Umstieg vom Auto auf das Fahrrad zu vollziehen.

Die Sicherheit und der Bewegungskomfort von Fußgängern und Radfahrern im Straßenverkehr sollte sichergestellt werden. Dies ist z. B. durch entsprechende Rad- und Fußwege möglich, die die Einkaufsmöglichkeiten und Wege zum Arbeitsplatz erschließen. Zudem kann das Fahrrad durch Anlage von Abstellmöglichkeiten im Stadtbild sichtbar gemacht werden. Bei den Einrichtungen sollten daher Fahrradabstellmöglichkeiten geschaffen werden.

Verkehrsplanung erfolgt in der Regel durch Personen, die nicht Fahrrad fahren, sondern eher autoorientiert sind. Sinnvoll ist es, diejenigen, die vorrangig das Fahrrad nutzen, bei der Beurteilung der Radverbindungen einzubinden. Eine entsprechende Untersuchung sollte von Kindern in Zusammenarbeit mit Eltern und den Schulen durchgeführt werden.

11.4.2.1 Maßnahmen

- In Zusammenarbeit mit der Energieberatung/Klimatisch sollten regelmäßige Kampagnen für das Fahrradfahren sowie Elektrofahrräder durchgeführt werden („Leo fährt Rad“). Hier sollten Schulen, örtliche Vereine und Kirchen einbezogen werden.
- Bewerbung einer Aktion „Ohne Auto in die Schule“ bzw. „Ohne Auto zum Arbeitsplatz“

- Das Fahrrad wird als gesundheitsfördernd („Spar Dir das Fitness-Center – fahr Fahrrad“) beworben.
- Die Gemeinde sowie die Gemeindevertreter sollten sich vorbildlich verhalten. Hierzu zählen die Anschaffung von Pedelecs als Dienstfahrzeuge sowie die Verabredung, zu Sitzungen und Ortsterminen mit dem Fahrrad zu kommen.
- In Kooperation mit Einrichtungen sollten im Gemeindegebiet Fahrradabstellmöglichkeiten geschaffen werden.
- Die Sicherheit der Fahrradfahrer sollte durch die Anlage von Radwegen insbesondere an den überörtlichen Verbindungsstraßen erhöht werden. Der Bürgerradweg zwischen Schuckenbaum und Heepen stellt bereits eine deutliche Verbesserung dar.
- In Zusammenarbeit mit Schülern, Eltern und den Schulen erfolgt eine Bestandsaufnahme „Fahrradwege in Leopoldshöhe“ zur Erarbeitung von Verbesserungsvorschlägen.

11.4.2.2 Ziel:

Leopoldshöhe erwirbt sich in den kommenden Jahren den Ruf „Radfahrerstadt in Lippe“.

11.4.2.3 Kosten und wirtschaftliche Effekte

Die Kosten für eine Umsetzung dieser Maßnahmen können hier nicht abgeschätzt werden. Sie dürften aber gering sein, da lediglich Kosten für die Informationskampagnen anfallen. Wie hoch der CO₂-Minderungseffekt ist, kann ebenfalls nicht exakt quantifiziert werden. Diese Maßnahmen dienen allerdings dazu, den innerörtlichen motorisierten Individualverkehr zu reduzieren.

11.4.3 ÖPNV

Mit dem Pendel-Leo verfügt Leopoldshöhe über eine Busverbindung, die die Ortsteile sowie den Bahnhof miteinander verbindet. Ob eine Verdichtung des Taktes zusätzliche Fahrgäste mobilisiert, kann an dieser Stelle nicht beantwortet werden und müsste ggfls. durch eine gesonderte Untersuchung festgestellt werden.

11.4.3.1 Maßnahmen

Insgesamt sollte die Attraktivität des ÖPNV in Leopoldshöhe gesteigert werden, um die Auslastung vor allem tagsüber zu verbessern. Hierzu sollten insbesondere mit

Kirchengemeinden und Sozialverbänden Werbeaktionen für die Busnutzung durchgeführt werden. Dazu zählen auch Aktionen „Wir lernen Busfahren“, da viele Menschen mittlerweile das Busfahren verlernt haben und daher eine hohe Hemmschwelle gegenüber dem ÖPNV haben.

12 Anhang

Beteiligungsorientierte Erstellung des Klimaschutzkonzeptes

Tabellarische Maßnahmenübersicht

Grundlagen der Berechnung Wohngebäude

Einhaltung von gesetzlichen Vorgaben zum klimaschonenden Bauen

Quellenverzeichnis

Presseschau

12.1 Beteiligungsorientierte Erstellung

Die Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes erfolgte beteiligungsorientiert. Folgende Arbeitskreis- bzw. Arbeitsgruppensitzungen fanden statt:

Datum	Gruppe	Inhalte
13.7.	Begleitender Arbeitskreises 1. Sitzung	<ul style="list-style-type: none"> • Vorgehensweise • CO₂-Bilanz
19.9.	Unternehmerstammtisch	<ul style="list-style-type: none"> • Vorstellung des Klimaschutzkonzeptes • Maßnahme im Gewerbe (vorgestellt durch IHK) • Möglichkeiten der Unternehmen im Gewerbegebiet Asemissen
27.9.	AG „Klimagerechtes Bauen und Sanieren“	<ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmaßnahmen im Gebäudebestand und bei Neubauten • Beratungsaktionen • Förderung nachträgliche Wärmedämmung
4.10.	AG „Erneuerbare Energien/Kraft-Wärme-Kopplung“	<ul style="list-style-type: none"> • Potenziale durch erneuerbare Energien • Rechtliche Rahmenbedingungen • Technik von KWK • Nahwärmegebiete in Leopoldshöhe
28.11.	Begleitender Arbeitskreises 2. Sitzung	<ul style="list-style-type: none"> • Abschlussbericht • Maßnahmenempfehlungen • Weiteres Vorgehen

Die Erstellung des Klimaschutzkonzeptes wurde in den zuständigen Fachausschüssen der Rates der Gemeinde thematisiert und auf der Homepage der Gemeinde bekannt gemacht (<http://www.leopoldshoehe.de/Themen/bauen-und-wohnen/umwelt/integriertes-klimaschutzkonzept/>). Darüber hinaus erschienen in der örtlichen Presse mehrere Artikel zur Erstellung des Klimaschutzkonzeptes (vgl. Ka. 12.6).

Die Behandlung des Klimaschutzkonzeptes im Rat erfolgt nach der Weihnachtspause.

12.2 Tabellarische Maßnahmenübersicht

12.2.1 Organisatorische Rahmenbedingungen

Bereich	Beschreibung	Mittel	Zielgruppe	Handlungsträger
Klimaschutz-Manager	Personelle Absicherung der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes	Einrichtung einer durch die „Klimaschutzinitiative des BMU geförderten halben Stelle	Leopoldshöhe	Gemeinde
Klimatisch Leopoldshöhe	Schaffung einer festen Organisationsform für Beratung, Aktionen und Fortbildung	Einbindung aller Handlungsträger, die im Bereich Gebäudesanierung und Heizungserneuerung tätig sind	Eigentümer Handwerker	Gemeinde Handwerker Architekten, Ingenieure Energieberater, Stadtwerke L/W
Klimabeirat	Begleitendes politisches Gremium zur Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes	Controlling der Maßnahmen	Politik Verwaltung Verbände	Gemeinde

12.2.2 Haushalte

Bereich	Beschreibung	Mittel	Zielgruppe	Handlungsträger
Ein- und Zweifamilienhäuser	Energetische Sanierung der Gebäudehülle von 30 % der Gebäude, die vor 1980 errichtet wurden bis 2020 (ca. 50 pro Jahr)	<ul style="list-style-type: none"> • Beratung der Eigentümer • Information über Förderung • Schulung Handwerker 	Eigentümer Handwerker	Gemeinde Energieberater Kreishandwerkerschaft
Förderprogramm	Leopoldshöher Förderprogramm zur nachträglichen Wärmedämmung	<ul style="list-style-type: none"> • Förderung nur in Zusammenhang mit Beratung • Förderung von Maßnahmen über EnEV hinausgehend 	Eigentümer	Gemeinde Energieberater Kreishandwerkerschaft
Thermografie-Aktion	Thermografie-Aktion im Winter zum Aufspüren von Sanierungsnotwendigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> • Kosten tragen Gebäudeeigentümer (ca. 100,- €) • Verbindung mit Beratungsangebot 	Eigentümer	Gemeinde Energieberater Stadtwerke L/W
Gebäudesanierung	Gute Sanierungen bekannt machen	<ul style="list-style-type: none"> • Besichtigung von vorbildlichen Sanierungen 	Eigentümer	Gemeinde Energieberater Handwerker Stadtwerke L/W
Stromverbrauch	Der Stromverbrauch soll nicht weiter steigen	<ul style="list-style-type: none"> • Energieberatung 	Private Haushalte	Stadtwerke L/W Handel

12.2.3 Industrie/Gewerbe/Handel/Dienstleistung

Bereich	Beschreibung	Mittel	Handlungsträger
Verbrauchsminderung	Einsparung durch Mitarbeitermotivation und Organisation	<ul style="list-style-type: none"> • Einrichtung eines Energieeffizienz- Arbeitskreises • Nutzerorientierte Mitarbeiterprojekte 	Gemeinde (Wirtschaftsförderung) IHK
KWK/ Erneuerbare Energien	Anschluss an Nahwärme Objektbezogene KWK Holz als Brennstoff	<ul style="list-style-type: none"> • Offensive Werbung für KWK • Beratung über Holz bei Heizungssanierung 	Gemeinde (Wirtschaftsförderung) Stadtwerke L/W
Beratung	Energieeffizienzberatung nach KfW	Durch KfW geförderte Initialberatung bzw. Intensivberatung	Gemeinde (Wirtschaftsförderung) Energieberater IHK
Photovoltaik	Dachflächen für PV-Anlagen	Erfassung der Dachflächen	Gemeinde Bürger-Solar Genossenschaft
Sozialverbände und Kirchen	Einsparung in Gemeinden und sozialen Einrichtungen	<ul style="list-style-type: none"> • Nutzerorientierte Projekte • Energieberatung zur Gebäudesanierung 	Kirchen Sozialverbände Energieberater Stadtwerke L/W

12.2.4 Städtische Gebäude

Bereich	Beschreibung	Mittel	Zielgruppe	Handlungsträger
Gemeinde als Vorbild	Verpflichtung, bis 2020 30 % CO ₂ einzusparen	Eigenverpflichtung von Politik, Verwaltungsführung und Mitarbeitern in Vertragsform	Mitarbeiter Verstand Politik	Politik Verwaltung
Nutzerverhalten	Durchführung von mehrjährigen Energiesparprojekten in Schulen, KiTas und Verwaltungen	Energiesparkampagnen mit Motivationsprämie für Nutzer	Schüler/Lehrer MitarbeiterInnen in KiTas Hausmeister Angestellte/Beamte	Politik Verwaltung
Standards bei Neubau und Sanierung	Unterschreitung der gesetzlichen Anforderungen	<ul style="list-style-type: none"> • Neubau: Passivhaus • Sanierung: Unterschreiten der Mindestanforderungen der EnEV um 25 % 	Gebäudemanagement	Politik Verwaltung
Umsetzung Klimaschutz-Teilkonzeptes	Schrittweise Steigerung der Energieeffizienz in den städtischen Liegenschaften	Bereitstellung von Haushaltsmitteln	Gebäudemanagement	Politik Verwaltung
Wärme	Errichtung von Wärmeinseln für KWK und erneuerbare Energien	<ul style="list-style-type: none"> • Umstellung der Heizungen auf KWK oder Holzpellets 	Gebäudemanagement	Politik Verwaltung
Green IT	Reduzierung des Stromverbrauchs für IT	<ul style="list-style-type: none"> • Erstellung eines Green-IT-Konzeptes 	IT-Service	Politik Verwaltung
Verkehr	Förderung des Fahrradverkehrs	<ul style="list-style-type: none"> • Anschaffung von Dienstfahrrädern • Werbung für das Fahrrad für die Fahrt zum Dienst 	MitarbeiterInnen	Verwaltung
Strombeschaffung	Bezug von CO ₂ -armem Strom	Umstellung des gesamten Strombezugs	Gebäudemanagement	Politik Verwaltung

12.2.5 Kesselsanierung

Bereich	Beschreibung	Mittel	Zielgruppe	Handlungsträger
Umstellung Öl/Gas	Umstellung von Ölkesseln auf Erdgas	Beratung im Vorfeld	Eigentümer Handwerker	Stadtwerke L/W BSM Energieberater
Kesselsanierung Gas	Sanierung von Gaskesseln ohne Brennstoffwechsel	Beratung im Vorfeld	Eigentümer Handwerker	Stadtwerke L/W BSM Energieberater
Kesselsanierung Öl	Sanierung von Ölkesseln ohne Brennstoffwechsel	Beratung im Vorfeld	Eigentümer Handwerker	BSM Energieberater
Brennstoffwechsel Öl-Pellets	Umstellung auf Holzpellets	Beratung im Vorfeld	Eigentümer Handwerker	Stadtwerke L/W BSM Energieberater
Wärmepumpe	Umrüstung auf Wärmepumpe	<ul style="list-style-type: none"> • Beratung im Vorfeld • Energieeffizienz (Arbeitszahl) beachten 	Eigentümer Handwerker	Stadtwerke L/W Energieberater

(BSM = Bezirksschornsteinfegermeister)

12.2.6 Kraft-Wärme-Kopplung

Bereich	Beschreibung	Mittel	Zielgruppe	Handlungsträger
Wärmeatlas, Fernwärmekonzept	Ausweisung von Verdichtungsgebieten/Wärmevorranggebieten incl. Umsetzungszeitraum	Erstellung eines Wärmeatlases (Förderung durch „Klimaschutzinitiative“)	Gewerbe Öffentl. Einricht.	Gemeinde Stadtwerke L/W
Nah- /Fernwärmeversorgung	Schrittweise Schaffung größerer Wärmeinseln z. B. in Gewerbegebieten und in Schulen		Gewerbe Öffentl. Einricht.	Gemeinde Stadtwerke L/W
Dezentrale BHKW	20 Klein-BHKW ca. 8 % des Strombedarfs	Offensive Werbung	Gewerbe Öffentl. Einricht.	Stadtwerke L/W Gemeinde
Mikro-BHKW	Markteinführungsaktion (2 Stück als Demoanlagen)	Gezielte Ansprache	Öffentl. Einricht. Privateigentümer	Stadtwerke L/W

12.2.7 Erneuerbare Energien zu Stromerzeugung

Bereich	Beschreibung	Mittel	Zielgruppe	Handlungsträger
Anteil Erneuerbarer Energien am Strom	50 % des Stroms sollen 2020 aus erneuerbaren Energien stammen	Ausbau der Windkraft und der Photovoltaik		Gemeinde Handwerker Energieberater BSG v
Fotovoltaik	Steigerung des Anteils von Solarstrom am Strombedarf auf 10 % (2010: 3 %) Kleinanlagen (mit zus. 2 MW _p), Großanlagen (mit zus. 3 MW _p)	<ul style="list-style-type: none"> • Informationskampagne • Untersuchung großer Dachflächen bzgl. Größe und Statik • Beteiligung an Solarbundesliga 	Öffentl. Einrichtungen Gewerbe Hausbesitzer	Gemeinde Handwerker Energieberater BSG Stadtwerke L/W
Windkraft (Leopoldshöhe)	Der Bau einer WKA ergibt ca. 8 % des Strombedarfs Ziel: 2 Anlagen	<ul style="list-style-type: none"> • Standortfindung • Bürgerfonds 	Stadtwerke L/W	Gemeinde Stadtwerke L/W
	Repowering	<ul style="list-style-type: none"> • Ersatz der derzeitigen 3 Anlagen durch leistungsstärkere in ca. 10 Jahren 	Investoren Stadtwerke L/W	Gemeinde Stadtwerke L/W

12.2.8 Erneuerbare Energien zur Wärmeerzeugung

Bereich	Beschreibung	Mittel	Zielgruppe	Handlungsträger
Solarkollektoren	500 Kollektoranlagen (von ca. 2.000 möglichen)	<ul style="list-style-type: none"> Beratung Infos über Finanzierung 	Eigentümer Handwerker	Gemeinde Energieberater Stadtwerke L/W Handwerker
Holzpelletkessel	Umstellung von 100 Ölkesseln auf Pelletkessel	<ul style="list-style-type: none"> Beratung Infos über Finanzierung Sanierung beispielhaft besichtigen 	Eigentümer Handwerker	Gemeinde BZM Energieberater Stadtwerke L/W Handwerker
Wärmepumpen	Bau von 50 Wärmepumpenanlagen, die vorrangig Ölkessel ersetzen	<ul style="list-style-type: none"> Beratung Effizienz (Arbeitszahl) beachten Infos über Finanzierung 	Eigentümer Handwerker	Gemeinde Energieberater Stadtwerke L/W Handwerker
Anlagenerneuerung	Gute Sanierungen bekannt machen	<ul style="list-style-type: none"> Besichtigung von vorbildlichen Sanierungen 	Eigentümer	Gemeinde Energieberater Handwerker Stadtwerke L/W

12.2.9 Ordnungspolitische Maßnahmen

Bereich	Beschreibung	Mittel	Zielgruppe	Handlungsträger
Überwachung EnEV/EEWärmeG	Bauantragspflichtige Baumaßnahmen: Überprüfung, ob Nachweise bzgl. EnEV vorliegen	Vorabinformation durch Bauberatung	Planer Eigentümer	Kreis Gemeinde
	Sanierung: Information über Fachunternehmerbescheinigungen	<ul style="list-style-type: none"> • Öffentliche Informationen • Vorabinformation durch Bauberatung 	Handwerker Eigentümer	
Bauleitplanung	Überprüfung der B-Pläne, ob Klimaschutzmaßnahmen behindert werden	Erstellung einer Checkliste	Verwaltung Politik	Gemeinde
	Neue Pläne: Festlegung von energetischen Standards (Passivhaus, Fernwärmeversorgung)	Erstellung einer Checkliste	Verwaltung Politik Investoren	Gemeinde
	Verkauf eigener Grundstücke: Festlegung energetischer Standards (Passivhaus)	Grundstücksverkauf mit Bedingungen	Verwaltung Politik Investoren	Gemeinde
Nutzerberatung	Veranstaltungen über richtiges Nutzerverhalten	Vortragsveranstaltungen Ausstellungen Presse	Hausbewohner	Gemeinde VHS Kirchen Stadtwerke L/W
Klima-Wald	Pflanzen von Bäumen als CO ₂ -Senke	Bereitstellung einer größeren Fläche zur Neubepflanzung eines Waldes	Bürgerinnen/Bürger	Gemeinde

12.2.10 Verkehr

Bereich	Beschreibung	Mittel	Zielgruppe	Handlungsträger
Absenken des spez. Verbrauchs	Kauf von CO ₂ armen PKW mit weniger als 100 g/km CO ₂	Informationskampagne in Kooperation mit dem örtlichen KFZ-Handel	Autokäufer	Gemeinde KFZ-Handel
spritsparender Autofahren	Spritspar-Training führt zu CO ₂ -ärmeren Fahrweise	Spritspar-Training und Informationen für Gruppen (Bürger, Gemeindebedienstete, Betriebsangehörige)	Autofahrer (Private, Gemeindebedienstete und Betriebsangehörige)	Gemeinde, Betriebe
Alternative Antriebe	Demonstrationsfahrzeuge vorführen	Informationskampagne zum Thema Elektrofahrzeuge; CO ₂ -Wert des Stroms beachten	Autokäufer	Gemeinde KFZ-Handel Stadtwerke L/W
Autofahrten vermeiden	Das Auto soll öfter stehen bleiben	Aktionstage: „Ohne Auto zur Arbeit“ in der Verwaltung und in Betrieben	Mitarbeiter	Gemeinde Betriebe
		<ul style="list-style-type: none"> • Eltern fahren ihre Kinder nicht mehr mit dem Auto zur Schule oder in Fahrgemeinschaften • Kirchengemeinden organisieren Fahrgemeinschaften zur Kirche 	Eltern Kirchengemeindemitglieder	Schulen Kirchen
ÖPNV	Gewinnung neuer Fahrgäste	<ul style="list-style-type: none"> • Aktion „Wir lernen Busfahren“ • Information älterer Menschen 	Erwachsene Bürgerinnen und Bürger	Gemeinde Kirchengemeinden
CO ₂ -freie Verkehrsmittel	Schaffung von sicheren Radverbindungen	Zusammen mit Kindern/Eltern wird die Gemeinde auf Fahrradtauglichkeit untersucht	Kinder	Gemeinde
	Förderung des Fahrrades	<ul style="list-style-type: none"> • Infokampagne „Das Fahrrad ist schnell und gesund“ • Werbung für Elektro-Fahrräder • Leopoldshöhe wird „Fahrradstadt Lippes“ • Förderung von E-Bikes und Pedelecs 	Erwachsene Bürgerinnen und Bürger	Gemeinde Fahrradhandel Umweltverbände Krankenkassen
	Stärkung des fußläufigen Verkehrs	Info-Kampagne „Laufen geht schnell und ist gesund“	Erwachsene Bürgerinnen und Bürger	

12.3 Grundlagen der Berechnung Wohngebäude

Zur Berechnung des Einsparpotenzials von Wohngebäuden wurde ein Modell entwickelt, das als typisch für Wohngebäude gelten kann.

Gebäudedaten	Einheit	Wert
Wand	m ²	140,00
Kellerdecke	m ²	90,00
Dach	m ²	100,00
Fenster	m ²	20,00
A/V		0,80
A _N (m ²)	m ²	140,00
Volume (V)	m ³	437,50
Gebäudehüllfläche (A)	m ³	350,00
Wohnfläche	m ²	119,00

Tabelle 25: Gebäudedaten

Bauteil	U-alt	U-neu	Einsparung	Kosten	CO ₂ -Mind	
	W/m ² K	W/m ² K			kg/m ²	€/ta
Außenwand	1,00	0,20	60,00	150	16,776	223,5
Kellerdecke	1,00	0,15	31,88	50	8,912	140,3
Dach	1,40	0,20	90,00	100	25,164	99,3
Oberste Geschossdecke	0,60	0,15	27,00	40	7,549	132,5
Iso-Fenster	3,00	0,90	157,50	350	44,037	198,7
Einfachfenster	5,00	0,90	307,50	350	85,977	101,8

Tabelle 26: U-Werte, Kosteneinsparung, CO₂-Minderung von Bauteilen

Als spezifischer CO₂-Minderungswert wurde mit 280 g/kWh der Durchschnitt des in Leopoldshöhe anzutreffenden Mixes aus Gas- und Ölheizungen gewählt.

Hieraus ergeben sich die für das Mustergebäude anzusetzenden Sanierungskosten bzw. CO₂-Minderungskosten sowie die spezifischen Sanierungskosten je m² Wohnfläche.

	m ²	€	€/m ²	t/a
Wand	140,00	21000,00	150,00	2,35
Kellerdecke	90,00	4500,00	50,00	0,80
Dach	90,00	3600,00	40,00	0,68
Iso-Fenster	20,00	7000,00	350,00	0,88
Summe pro Bauteilfläche	340,00	36100,00	106,18	4,71
Ergebnis pro Wohnfläche			303,36	0,04

Tabelle 27: Sanierungsaufwand

Die spezifischen Sanierungskosten wurden für den weiteren Rechengang auf 300 €/m² Wohnfläche gerundet.

Mit den in Teil 1 des Klimaschutzkonzeptes ermittelten Wohnflächen ergeben sich die Kosten sowie die erreichbare CO₂-Minderung. Dabei ist unterstellt, dass bis 2020 30 % der Gebäude, die vor 1985 errichtet wurden, saniert werden. Als Abschläge wurden zusätzlich angenommen, dass 10 % der Gebäude denkmalgeschützt sind und 20 % der Gebäude bereits saniert sind, so dass eine Sanierung nicht mehr sinnvoll ist. Hierbei dürfte es sich weitestgehend um Gebäude handeln die vor Inkrafttreten der 1. WSchV errichtet wurden.

	Fläche zu sanieren		Kosten/m ² WF €/m ²	Kosten €	CO ₂ -Minderung	
	m ²	m ²			t/a	t/(aEW)
EZFH	596.692	121.725	300	36.517.578	4.617	0,28
MFH	25.678	5.238	300	1.571.471	199	0,01
Summe	622.370	126.963		38.089.049	4.815	0,30

Tabelle 28: Gesamtkosten und CO₂-Minderung pro Einwohner

12.4 Einhaltung gesetzlicher Vorgaben zum klimaschonenden Bauen

12.4.1 Überwachung der Energieeinsparverordnung (EnEV) – Anforderungen im Bestand

Die EnEV ist Bundesrecht und steht damit über Landesrecht. Damit können Regelungen der Landesbauordnung Vorgaben der EnEV nicht ersetzen oder aufheben.

Die EnEV formuliert Anforderungen an die Energieeffizienz bei der Errichtung von Gebäuden sowie bei der energetischen Sanierung von Bestandsbauten. Mit der Umsetzung der EnEV sind die Länder betraut. Das Land NRW hat mit der Umsetzungsverordnung (UVO) die Aufgaben der Überwachung sowie der Ahndung von Bußgeldtatbeständen auf die unteren Baubehörden übertragen.

UVO_NRW: § 1

Zuständigkeiten

(1) Die Überwachung hinsichtlich der in der Energieeinsparverordnung (EnEV) vom 4. Juli 2007 (BGBl. I S. 1519), geändert durch Verordnung zur Änderung der Energieeinsparverordnung vom 9. April 2009 (BGBl. I S. 954), festgesetzten Anforderungen sowie die Erteilung von Ausnahmen und Befreiungen im Einzelfall nach §§ 24 und 25 EnEV und die Zuständigkeit gemäß §§ 12 Absatz 6, 16 Absatz 1, 26a Absatz 2 und 26b Absatz 3 EnEV werden den unteren Bauaufsichtsbehörden übertragen.

(2) Die unteren Bauaufsichtsbehörden sind Verwaltungsbehörden im Sinne von § 36 Abs. 2 Satz 1 des Gesetzes über Ordnungswidrigkeiten (OwiG) in den Fällen 1. des § 5 dieser Verordnung und 2. des § 27 EnEV.

Die EnEV formuliert verschiedene Kontrollmechanismen. Die Kontrolle obliegt durch die UVO-NRW den örtlichen Baubehörden. Die EnEV formuliert die Kontrollmechanismen in der Regel als Kontroll- und Prüfungsrechte der Baubehörde, nicht als Pflicht. Damit bleibt es der Baubehörde überlassen, ob sie prüft oder nicht, sie hat aber das Recht hierzu. Die Behörde muss immer aktiv werden, wenn sie auf Verstöße gegen die EnEV hingewiesen wird.

Nachfolgend sind die wichtigsten Kontrollmechanismen für Bestandsbauten dargestellt.

12.4.1.1 Energieausweis (EnEV, § 16, Abs. 2)

Im Falle des Verkaufs von Wohnungen oder Gebäuden muss der Verkäufer dem Käufer einen Energieausweis zugänglich machen. Gleiches gilt bei Vermietung, Verpachtung oder Leasing

(2) Soll ein mit einem Gebäude bebautes Grundstück, ein grundstücksgleiches Recht an einem bebauten Grundstück oder Wohnungs- oder Teileigentum verkauft werden, hat der Verkäufer dem potenziellen Käufer einen Energieausweis mit dem Inhalt nach dem Muster der Anlage 6 oder 7 zugänglich zu machen, spätestens unverzüglich, nachdem der potenzielle Käufer dies verlangt hat. Satz 1 gilt entsprechend für den Eigentümer, Vermieter, Verpächter und Leasinggeber bei der Vermietung, der Verpachtung oder beim Leasing eines Gebäudes, einer Wohnung oder einer sonstigen selbständigen Nutzungseinheit.

Ein Verstoß hiergegen stellt eine Ordnungswidrigkeit dar. Die zuständige Behörde muss dann tätig werden, wenn sie von dem Verstoß Kenntnis erhält.

12.4.1.2 Unternehmererklärung (EnEV, § 26a)

§26a: Mit der Sanierung beauftragte Unternehmen müssen den Eigentümern eine Unternehmererklärung über die Einhaltung der Anforderung der EnEV ausstellen; die zuständige Behörde hat ein Prüfungsrecht.

§ 26a Private Nachweise

(1) Wer geschäftsmäßig an oder in bestehenden Gebäuden Arbeiten

1. zur Änderung von Außenbauteilen im Sinne des § 9 Absatz 1 Satz 1,

2. zur Dämmung oberster Geschossdecken im Sinne von § 10 Absatz 3 und 4, auch in Verbindung mit Absatz 5, oder

3. zum erstmaligen Einbau oder zur Ersetzung von Heizkesseln und sonstigen Wärmeerzeugersystemen nach § 13, Verteilungseinrichtungen oder Warmwasseranlagen nach § 14 oder Klimaanlage oder sonstigen Anlagen der Raumlufttechnik nach § 15 durchführt, hat dem Eigentümer unverzüglich nach Abschluss der Arbeiten schriftlich zu bestätigen, dass die von ihm geänderten oder eingebauten Bau- oder Anlagenteile den Anforderungen dieser Verordnung entsprechen (Unternehmererklärung).

(2) Mit der Unternehmererklärung wird die Erfüllung der Pflichten aus den in Absatz 1 genannten Vorschriften nachgewiesen. Die Unternehmererklärung ist von dem Eigentümer mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Der Eigentümer hat die Unternehmerklärungen der nach Landesrecht zuständigen Behörde auf Verlangen vorzulegen.

Das Nichtausstellen der Unternehmererklärung stellt eine Ordnungswidrigkeit dar (EnEV, § 27, Abs. 3).

Unabhängig von dieser öffentlich-rechtlichen Vorschrift haftet der ausführende Handwerker immer privatrechtlich gegenüber dem Auftraggeber für die Korrektheit seiner Arbeiten und damit dafür, dass die EnEV eingehalten wird. Diese Haftung kann auch durch eine Vereinbarung zwischen Auftraggeber und ausführendem Handwerker nicht aufgehoben werden.

12.4.1.3 Aufgaben der Bezirksschornsteinfegermeister (EnEV, § 26b)

Die Bezirksschornsteinfegermeister kontrollieren in der ersten Feuerstättenschau nach Inkrafttreten der EnEV, ob die Anforderungen an Regelungseinrichtungen sowie die Nachrüstverpflichtungen bzgl. der Heizungsanlagen und der Dämmung von Rohrleitungen und Armaturen in unbeheizten Räumen erfüllt sind. Er weist den Eigentümer auf eventuelle Mängel hin. Werden die Pflichten nicht erfüllt informiert er die zuständige Behörde, die dann tätig werden muss.

(3) Der Bezirksschornsteinfegermeister weist den Eigentümer bei Nichterfüllung der Pflichten aus den in den Absätzen 1 und 2 genannten Vorschriften schriftlich auf diese Pflichten hin und setzt eine angemessene Frist zu deren Nacherfüllung. Werden die Pflichten nicht innerhalb der festgesetzten Frist erfüllt, unterrichtet der Bezirksschornsteinfegermeister unverzüglich die nach Landesrecht zuständige Behörde.

Ordnungswidrigkeiten (EnEV, § 27)

Verschiedene Verstöße gegen Anforderungen der EnEV stellen Ordnungswidrigkeiten dar und können mit einem Bußgeld belegt werden. Für Bestandsbauten sind insbesondere die Absätze 2 und 3 relevant.

§ 27 Ordnungswidrigkeiten

(1) Ordnungswidrig im Sinne des § 8 Absatz 1 Nummer 1 des Energieeinsparungsgesetzes handelt, wer vorsätzlich oder leichtfertig

1. entgegen § 3 Absatz 1 ein Wohngebäude nicht richtig errichtet,
2. entgegen § 4 Absatz 1 ein Nichtwohngebäude nicht richtig errichtet,
3. entgegen § 9 Absatz 1 Satz 1 Änderungen ausführt,
4. entgegen § 12 Absatz 1 eine Inspektion nicht oder nicht rechtzeitig durchführen lässt,
5. entgegen § 12 Absatz 5 Satz 1 eine Inspektion durchführt,
6. entgegen § 13 Absatz 1 Satz 1, auch in Verbindung mit Satz 2, einen Heizkessel einbaut oder aufstellt,
7. entgegen § 14 Absatz 1 Satz 1, Absatz 2 Satz 1 oder Absatz 3 eine Zentralheizung, eine heizungstechnische Anlage oder eine Umwälzpumpe nicht oder nicht rechtzeitig aus-stattet oder
8. entgegen § 14 Absatz 5 die Wärmeabgabe von Wärmeverteilungs- oder Warmwasserleitungen oder Armaturen nicht oder nicht rechtzeitig begrenzt.

(2) Ordnungswidrig im Sinne des § 8 Absatz 1 Nummer 2 des Energieeinsparungsgesetzes handelt, wer vorsätzlich oder leichtfertig

1. entgegen § 16 Absatz 2 Satz 1, auch in Verbindung mit Satz 2, einen Energieausweis nicht, nicht vollständig oder nicht rechtzeitig zugänglich macht,
2. entgegen § 17 Absatz 5 Satz 2, auch in Verbindung mit Satz 4, nicht dafür Sorge trägt, dass die bereitgestellten Daten richtig sind,
3. entgegen § 17 Absatz 5 Satz 3 bereitgestellte Daten seinen Berechnungen zugrunde legt oder
4. entgegen § 21 Absatz 1 Satz 1 einen Energieausweis oder Modernisierungsempfehlungen ausstellt.

(3) Ordnungswidrig im Sinne des § 8 Absatz 1 Nummer 3 des Energieeinsparungsgesetzes handelt, wer vorsätzlich oder leichtfertig entgegen § 26a Absatz 1 eine Bestätigung nicht, nicht richtig oder nicht rechtzeitig vornimmt.

12.4.2 Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG)

Das EEWärmeG regelt für Neubauten den Einsatz von Erneuerbaren Energien zur Abdeckung des Wärmeenergiebedarfs für Heizung und Trinkwassererwärmung. Im EEWärmeG sind die zuständigen Behörden zur stichprobenhaften Kontrolle verpflichtet. Insofern wird im EEWärmeG sogar das Recht auf Unverletzlichkeit der Wohnung eingeschränkt.

§ 11 Überprüfung

(1) Die zuständigen Behörden müssen zumindest durch geeignete Stichprobenverfahren die Erfüllung der Pflicht nach § 3 Abs. 1 und die Richtigkeit der Nachweise nach § 10 kontrollieren.

(2) Die mit dem Vollzug dieses Gesetzes beauftragten Personen sind berechtigt, in Ausübung ihres Amtes Grundstücke und bauliche Anlagen einschließlich der Wohnungen zu betreten. Das Grundrecht der Unverletzlichkeit der Wohnung (Artikel 13 des Grundgesetzes) wird insoweit eingeschränkt.

Beim EEWärmeG handelt es sich um ein Bundesgesetz, für dessen Vollzug die Länder zuständig sind. Das Land NRW hat die Zuständigkeit auf die unteren Baubehörden übertragen.

12.5 Quellenverzeichnis

1. Bekanntmachung der Regeln zur Datenaufnahme und Datenverwendung im Wohngebäudebestand, Berlin, 31.7.2009
2. Bremer Energie-Institut, Fraunhofer-Institut; Potenzialerhebung von Kraft-Wärme-Kopplung in Nordrhein-Westfalen; Bremen, Mai 2011
3. Brockmann, Siepe; Repräsentative Stichprobenerhebung zu nachträglich durchgeführten Energiesparmaßnahmen im Wohngebäudebestand von Hannover; Institut für Entwerfen und Konstruieren, Leibniz Universität Hannover; Mai 2009
4. Brügger; Heizen mit Biomasse; Tagung „Energie aus der Landwirtschaft; Landwirtschaftszentrum Haus Düsse 26.1.2006
1. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Wohnungswesen, Mobilität in Deutschland – Endbericht; Berlin 2004
2. Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Energiedaten; 27.4.2011;
3. carmen ev; Der Brennstoff Strohpellets; Straubing, September 2010
4. Deutscher Wetterdienst 2011; www.dwd.de
5. DIN V 18599-5 : 2007-07
6. DIW; Mobilität in Deutschland; Berlin 2005
7. e&u energiebüro gmbh; Klimaschutzkonzept Leopoldshöhe, Teil 1; Bielefeld 2011
8. Energieagentur NRW, Wuppertal, 2009
9. Energieeinsparverordnung, Bundesgesetzblatt 30.4.2009; Inkrafttreten 1.10.2009
10. Gebäudeenergieberater; 22.3.2011
11. Gesetz für den Vorrang erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz, EEG); BT-Drucks. 30.6.2011; Inkrafttreten 1.1.2012
12. Gesetz für Förderung der Kraft-Wärme-Kopplung; Bundesgesetzblatt 31.10.2008; Inkrafttreten 1.1.2009
13. Gesetz zur Förderung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich (Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz EEWärmeG); 1.5.2011

14. Globales Emissions-Modell Integrierter Systeme (GEMIS), Version 4.6;
DarmGemeinde 2010
15. Handelsblatt; <http://www.handelsblatt.com/technologie/energie-umwelt/klima-orakel/wie-viele-baeume-sind-noetig-um-eine-tonne-co2-zu-binden/3201340.html>;
2011
16. Holzenergie für Kommunen; Holzabsatzfonds der deutschen Forstwirtschaft; Bonn
1998
17. Institut für Energetik und Umwelt; Ökologische Analyse einer Biogasnutzung aus
nachwachsenden Rohstoffen; Leipzig 2006
18. Internationales Wirtschaftsforum regenerative Energie (IWR)
19. IT-NRW; Die Gemeinden Nordrhein-Westfalens; Ausgabe 2010; Düsseldorf, Februar
2011
20. Norbert Heftrich; Energetische Sanierung: Nachhaltigkeit oder Abgrund?; in: vhw,
Forum Wohneigentum; Heft 5; 10/11 2008
21. Passivhaus-Institut; Protokollband Passivhaus-Schulen; DarmGemeinde 2006
22. Pütz, Strategische Optimierung von Linienbusflotten; Düsseldorf 2010
23. Recknagel/Sprenger; Taschenbuch für Heizung und Klimatechnik 09/10; München
2009
24. Techem AG; Energiekennwerte; Eschborn 2011
25. Umweltbundesamt; Almut Jering; Nachhaltigkeitsanforderungen an Biomasse –
Wirkungen auf den Agrarholzanbau?; Vortragsskript; Potsdam 2006
26. www.caritas.erzbistum-koeln.de/duesseldorf_cv
27. www.cepheus.de/
28. www.solarbundesliga.de
29. Zentrum für Umweltbewusstes Bauen, Erfassung regionaltypischer Materialien im
Gebäudebestand mit Bezug auf die Baualtersklasse und Ableitung typischer
Bauteilaufbauten; Kassel 2009;

12.6 Presseartikel

Für den Klimaschutz

Arbeitskreis tagt

Leopoldshöhe. Der neue Arbeitskreis, der bei der Erstellung eines Klimaschutzkonzeptes helfen soll, wird erstmalig am Mittwoch, 13. Juli, tagen. Die Sitzung beginnt um 18 Uhr im Sitzungssaal des Rathauses.

Nachdem die Förderzusage des Bundes eingegangen war, hatte die Gemeinde das „e&u Energiebüro“ aus Bielefeld beauftragt, das Klimaschutzkonzept zu erarbeiten. Es kostet rund 20 000 Euro, wobei der Bund 65 Prozent der Kosten übernimmt. Damit die Gelder fließen, muss ein Arbeitskreis eingerichtet werden, der das Projekt begleitet. Neben Vertretern aus der Stadtverwaltung werden ihm Bezirkschornsteinfeger, Vertreter des Naturschutzbundes, der Landwirtschaft und Kirchen, der Werbegemeinschaften sowie örtliche Handwerker angehören.

Das Klimaschutzkonzept muss bis zum Jahresende stehen. Bis dahin wird der Arbeitskreis nach seiner Premiere mindestens noch ein weiteres Mal tagen.

Lippische Landeszeitung; 7.7.2011

SEITE 15

Energiebilanz ist fertig

Start für Klimakonzept

Leopoldshöhe. Das Bielefelder Büro E & U hat eine Energiebilanz für Leopoldshöhe erstellt. Geschäftsführer Michael Brieden-Segler stellt sie am heutigen Mittwoch bei der ersten Sitzung eines Arbeitskreises vor, der bei der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes für Leopoldshöhe helfen soll.

Die Bilanz schlüsselt auf, wie groß die CO₂-Emissionen aus den einzelnen Bereichen der privaten Haushalte, des Gewerbes und des Verkehrs sind. Die Daten stammen unter anderem von Energieversorgern und Verkehrsbetrieben.

Der etwa 25-köpfige Arbeitskreis besteht als „Bürgergremium“ aus Vertretern der gesellschaftlichen Gruppen, die in die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes eingebunden werden sollen, wie Brieden-Segler sagte. Zu ihnen gehören nach Angaben der Leopoldshöher Umweltschutzbeauftragten Dr. Eva-Maria Thiele unter anderem die Gemeindeverwaltung, die Politik, das Forstamt, Handwerker, die Werbegemeinschaften, der Naturschutzbund, die Ortslandwirte und die Kirchen.

Im Herbst sollen Facharbeitsgruppen einzelne Aspekte des Klimaschutzes beleuchten und Maßnahmen beraten, wie CO₂ eingespart werden kann. Dazu können beispielsweise Informationsveranstaltungen für die Bevölkerung oder Förderprogramme gehören. Bis Jahresende soll das Konzept fertig sein und in den politischen Gremien vorgestellt werden. Der Bund übernimmt 65 Prozent der Kosten von rund 20 000 Euro. (rad)

Lippische Landeszeitung; 13.7.2011

LIPPISCHE LANDES-ZEITUNG · NR. 166, MITTWOCH, 20. JULI 2011

INTERVIEW

„Betriebe können echtes Geld sparen“

Berater Michael Brieden-Segler über die Leopoldshöher CO₂-Emissionen und kommunalen Klimaschutz

Bis Ende des Jahres entsteht ein Klimaschutzkonzept für Leopoldshöhe. Im beratenden Arbeitskreis hat jetzt Michael Brieden-Segler gesammelte Daten zum Energieverbrauch vorgestellt.

Leopoldshöhe. Der Geschäftsführer des Bielefelder Energiebüros „E und U“ erstellt das Konzept für die Gemeinde. Im Gespräch mit unserer Zeitung berichtet der Berater von teils überraschenden Ergebnissen der Bestandaufnahme.

Wie ist die Ausgangslage beim Klimaschutz in Leopoldshöhe?

Michael Brieden-Segler: Die CO₂-Emissionen sind leicht unterdurchschnittlich. Dominierend ist der Strom als Energieträger, er ist für fast 50 Prozent aller CO₂-Emissionen verantwortlich. Das ist mehr als in vielen anderen Städten. Ursache ist der bedeutende Anteil des produzierenden Gewerbes. Für eine ländliche Gemeinde ist das ein eher überraschendes Ergebnis. Da zeigt sich die erfolgreiche Wirtschaftsförderung der Gemeinde.

Ziel des Konzepts ist es, den CO₂-Ausstoß zu senken. Wie lässt sich das erreichen?

Brieden-Segler: Im Arbeitskreis, der jetzt getagt hat, gab



Energieberater: Michael Brieden-Segler. FOTO: PRIVAT



Verkehr auf der Herforder Straße: Fürs Klimaschutzkonzept ist der Ausstoß des Klimagases Kohlendioxid untersucht worden. In Leopoldshöhe liegt er leicht unter dem Durchschnitt. FOTO: RADMACHER

es die Vereinbarung, die CO₂-Emissionen bis zum Jahr 2020 um 20 Prozent zu senken. Das lässt sich nur erreichen, wenn alle mit anpacken. Effizienzsteigerung in den Haushalten, aber auch im Gewerbe ist da wichtig. Und weil gerade der Strom dominiert, ist es sinnvoll, über erneuerbare Energien und über das Thema Kraft-Wärme-Kopplung nachzudenken. Das sind die beiden Stellschrauben. Unsere Daten stammen übrigens aus dem Jahr 2009. Die Biogasanlagen, die sich im Bau befinden, sind ebenso wenig eingerechnet wie neue Photovoltaikanlagen. Die

würden die Bilanz natürlich verbessern. Ein Teil ist also schon gemacht, es bleibt aber noch eine ganze Menge zu tun.

Sie können nur Empfehlungen aussprechen. Können solche freiwilligen Regelungen erfolgreich sein?

Brieden-Segler: Natürlich. Man muss motivieren. Die Gemeinde kann nichts vorschreiben, aber es lassen sich Rahmenbedingungen schaffen, etwa über Beratungsangebote. Das wird im Herbst diskutiert. Es gibt bundesweite Förderprogramme zur Energieeffizienz

im Gewerbe, deren Mittel nicht abgerufen werden. Da sitzt die Kreditanstalt für Wiederaufbau auf viel Geld und wird es nicht los. Gerade kleine und mittlere Betriebe können da feststellen, dass sie echtes Geld mit Klimaschutzmaßnahmen sparen können. Nicht nach dem Motto: Klimaschutz kostet Arbeitsplätze. Wir haben mal den Verlust an Wirtschaftskraft in Leopoldshöhe durch den Energieverbrauch ausgerechnet. Im Jahr 2009 etwa ist eine gewaltige Summe für Strom, Gas und andere Energien aus der Gemeinde abgeflossen – das

waren ungefähr 21 Millionen Euro. Das sollte man doch in Leopoldshöhe belassen. Meine These: Klimaschutz lohnt sich in den meisten Fällen auch privatwirtschaftlich. Die Gemeinde hat vom kommenden Jahr an außerdem mehr Einflussmöglichkeiten, sie übernimmt ja die Strom- und Gasnetze.

Klimaschutz ist aber auch eine globale Angelegenheit. Ist es da nicht schwer zu vermitteln, auf kommunaler Ebene zu handeln?

Brieden-Segler: Ja, denn die Folgen des Klimaschutzes tragen meist andere. Deshalb finde ich wichtig zu sagen: Klimaschutz ist Wirtschaftsförderung.

Wie geht es weiter?

Brieden-Segler: Konkrete Vorschläge werden im Herbst mit der Bevölkerung diskutiert. Am Ende wird ein Vorschlagspaket für die kommenden zehn Jahre stehen.

Das Interview führte LZ-Redakteur Jens Rademacher.

Verbräuche

Bei der Energiebilanz für Leopoldshöhe sind nach Angaben von „E und U“ nur die Bereiche berücksichtigt worden, die die Leopoldshöher selbst beeinflussen können, etwa durch Wärmedämmung, Einsatz erneuerbarer Energie, Stromverbrauch. Untersucht wurden die Energieverbräuche zum einen nach Energieträgern wie Gas oder Strom, zum anderen nach Verbrauchssektoren, sprich Haushalte, Gewerbe, örtlicher Verkehr. (rad)

Ein Viertel des Stroms kommt bald aus erneuerbaren Quellen

Klimaschutzkonzept: Leopoldshöhe aus Sicht der Gemeindeverwaltung auf gutem Weg

Leopoldshöhe. Leopoldshöhe steht bei der umweltfreundlichen Stromerzeugung nach Einschätzung der Verwaltung gut da. Wenn die beiden Biogasanlagen am Netz seien, werde ein Viertel des Strombedarfs aus erneuerbaren Energien gedeckt, heißt es in einem Sachstandsbericht zum Klimaschutzkonzept.

Das war Thema im Umwelt- und Klimaschutzsausschuss, in dem die Verwaltung die Ergebnisse der Arbeitsgruppen vorstellte. Diese begleiten die

Erstellung des Klimaschutzkonzepts und beraten über die Senkung der Kohlendioxidemissionen (die LZ berichtete). Laut Verwaltung machen die beiden in Bau befindlichen Biogasanlagen, die drei Windkraftanlagen und 153 Photovoltaikanlagen in Leopoldshöhe den Wert von 25 Prozent Öko-Strom möglich.

Für Hans Gräfe (CDU) war das Anlass zu Lob: Die Zahlen seien „beachtlich“, die Gemeinde befinde sich „in gutem Fahrwasser“, die Arbeit der

Arbeitsgruppen habe sich gelohnt. Ulrich Lasar, sachkundiger Bürger der Grünen, wollte das allerdings nicht so stehen lassen: Das Biogas aus der Anlage Gut Eckendorf werde fast ausschließlich nach Bielefeld geleitet. „Das können wir uns nicht anrechnen.“

Überdies regte er eine Bürgerwindkraftanlage an. Dabei wäre es nach seinen Worten sinnvoll, sich um die Bürger-solar-genossenschaft und die Stadtwerke Bad Salzuflen als Partner zu bemühen.

Die Stadtwerke der Nachbarkommune sind an den Stadtwerken Weser-Lippe beteiligt, die im kommenden Jahr das Strom- und Gasnetz in der Gemeinde übernehmen. Auf die neue Gesellschaft setzen auch die Arbeitsgruppen, wenn es um Kraft-Wärme-Kopplung geht. Solche Anlagen seien in Schulen oder Gewerbebetrieben denkbar.

Gebe der Ausbau der Photovoltaik, also der Stromerzeugung aus Sonnenenergie, so weiter wie in den vergange-

nen Jahren und würden zwei neue Windkraftanlagen gebaut, könne die Öko-Strom-Quote auf 50 Prozent ausgeweitet werden, heißt es in dem Bericht. Ob das zu realisieren ist, müsse aber geprüft werden.

Beim Thema Wärmedämmung komme es vor allem auf Energieberatung an, um die Sanierungsquote zu steigern. Auch ein Förderprogramm sei denkbar.

Das Klimaschutzkonzept soll bis Ende des Jahres fertig sein. (rad)

Lippische Landeszeitung; 23.11.2011