



## Integriertes Klimaschutzkonzept für das Amt Schlieben - Schlussbericht -



Gefördert aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

**Fördernummer: 03 K 04 788**

Schlieben, Leipzig, 30. Januar 2018

Auftraggeber:

Amt Schlieben



**Bericht:**

**Integriertes Klimaschutzkonzept  
für das Amt Schlieben**

Autoren: Tilia GmbH

André Ludwig  
Sebastian Kroemer  
Peter Runkel  
Nelly Lehr

Begleitet durch die  
Amtsverwaltung Schlieben:

Amtsdirktor Andreas Polz  
Harald Kutscher

Bearbeitungsstand:

Endbericht 30.01.2018



Inselstr. 31  
04103 Leipzig  
Tel.: +49 (0341) 20 08 98-50  
Fax: +49 (0341) 20 08 98 77  
Internet: [www.tilia.info](http://www.tilia.info)  
Email: [info@tilia.info](mailto:info@tilia.info)



## Inhaltsverzeichnis

<b>Inhaltsverzeichnis .....</b>	<b>III</b>
<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>V</b>
<b>Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>VII</b>
<b>1 Einführung und Aufgabenstellung.....</b>	<b>1</b>
<b>2 Bestandsaufnahmen und Analysen.....</b>	<b>3</b>
2.1 Bereits durchgeführte Klimaschutzmaßnahmen .....	8
2.1.1 Klimaschutz in der Landwirtschaft.....	8
2.1.2 Klimaschutz durch Nutzung erneuerbarer Energien .....	8
2.2 Amt Schlieben – kommunale Bestandsaufnahme .....	10
2.2.1 Verbrauch öffentlicher Liegenschaften.....	10
2.2.2 Straßenbeleuchtung .....	13
2.3 Ausgangssituation – politische und gesetzliche Rahmenbedingungen .....	14
2.4 Energieversorgung im Amt Schlieben.....	17
2.4.1 Stromverbrauch .....	17
2.4.2 Mobilität: Energieverbrauch und CO <sub>2</sub> -Emissionen .....	20
2.4.3 Wärmeverbrauch .....	25
2.5 Energieerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern .....	28
2.5.1 Stromerzeugung .....	28
2.5.2 Wärmeerzeugung .....	30
2.6 Energie- und CO <sub>2</sub> -Bilanzierung.....	33
2.6.1 Energie-Bilanzierung .....	33
2.6.2 CO <sub>2</sub> -Bilanzierung.....	35
2.7 Potenziale erneuerbarer Energien .....	37
2.7.1 Photovoltaik (ohne Freiflächen).....	37
2.8 Effizienzpotenziale .....	40
<b>3 Szenarien .....</b>	<b>52</b>
<b>4 Handlungsansätze und Maßnahmen .....</b>	<b>60</b>
4.1 Maßnahmenkatalog .....	60
4.2 Organisatorische Umsetzung des energetischen Konzepts .....	91
<b>5 Konzept zur Erfolgskontrolle.....</b>	<b>93</b>
<b>6 Öffentlichkeitsarbeit und Akteursbeteiligung.....</b>	<b>95</b>
<b>7 Fazit.....</b>	<b>97</b>





## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2.1: Bevölkerungsverteilung nach Kommunen.....	3
Abbildung 2.2: Verteilung der Landnutzung in den Einzelkommunen .....	4
Abbildung 2.3: Wirtschaftszweige und Beschäftigung am Arbeitsort .....	6
Abbildung 2.4: Verteilung Beschäftigung und nach Wirtschaftszweigen .....	7
Abbildung 2.5: Energieverbräuche kommunaler Liegenschaften.....	10
Abbildung 2.6: Verteilung der CO <sub>2</sub> -Emissionen der öffentlichen Liegenschaften .....	11
Abbildung 2.7: Räumliche Verteilung der Energieverbräuche .....	12
Abbildung 2.8: Entwicklung Stromverbrauch Straßenbeleuchtung .....	13
Abbildung 2.9: Entwicklung Stromkosten Straßenbeleuchtung .....	14
Abbildung 2.10: Klimaschutzziele und tatsächliche Entwicklung national.....	16
Abbildung 2.11: Klimaschutzziele der Bundesrepublik Deutschland.....	16
Abbildung 2.12: Verteilung der Stromverbräuche auf Verbrauchssektoren .....	19
Abbildung 2.13: Kfz-Bestand im Amt.....	20
Abbildung 2.14: PKW-Dichte .....	21
Abbildung 2.15: Verteilung der Energiebarfe für Mobilität.....	22
Abbildung 2.16: Anteile Kfz-Arten im Amt .....	23
Abbildung 2.17: CO <sub>2</sub> -Emissionen aus Kfz-Verkehr .....	24
Abbildung 2.18: Raumwärmebedarf nach Kommunen .....	25
Abbildung 2.19: Raumwärmebedarf nach Verbrauchern .....	26
Abbildung 2.20: Verteilung der Stromerzeugung nach Energieträgern im Amt Schlieben 2014.....	28
Abbildung 2.21: Entwicklung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern im Amt Schlieben zwischen 2011 und 2014.....	29
Abbildung 2.22: Entwicklung der Einspeisekapazität der erneuerbaren Energie-Anlage im Amt Schlieben zwischen 2011 und 2014.....	29
Abbildung 2.23: Verteilung Wärmeerzeugung nach Energieträgern.....	31
Abbildung 2.24: Jahresarbeit Wärmeerzeugung nach Kommunen und Energieträgern.....	32
Abbildung 2.25: Energiebilanzierung.....	33



Klimaschutzkonzept des Amtes Schlieben	VI
<hr/>	
Abbildung 2.26: Verteilung der Energieerzeugung .....	34
Abbildung 2.27: CO <sub>2</sub> -Bilanzierung .....	35
Abbildung 2.28: Verteilung der Emissionen nach Energieträgern und Veränderung .....	36
Abbildung 2.29: CO <sub>2</sub> -Emissionen im Vergleich .....	37
Abbildung 2.30: Potenziale Photovoltaik .....	37
Abbildung 2.31: Potenziale oberflächennahe Geothermie .....	38
Abbildung 2.32: Potenziale Solarthermie .....	39
Abbildung 2.33: Effizienzprognose Stromverbrauch Haushalte .....	43
Abbildung 2.34: Effizienzpotenziale Strom Gewerbe .....	43
Abbildung 2.35: Effizienzpotenziale Strom Kommunen .....	44
Abbildung 2.36: Potenziale energetische Gebäudesanierung .....	47
Abbildung 2.37: Bürgerbus im Landkreis Bayreuth .....	50
Abbildung 3.1: Szenario: Entwicklung der Energiebedarfe .....	55
Abbildung 3.2: Entwicklung CO <sub>2</sub> -Emissionen und Nutzung erneuerbarer Energien .....	56
Abbildung 3.3: Vergleich Entwicklung Emissionen lokal und Bundeszielwert .....	56
Abbildung 3.4: Szenario: Entwicklung der Energiebedarfe .....	58
Abbildung 3.5: Entwicklung CO <sub>2</sub> -Emissionen und Nutzung erneuerbarer Energien .....	58
Abbildung 3.6: Vergleich Entwicklung Emissionen lokal und Bundeszielwert .....	59
Abbildung 5.1: PDCA-Zyklus .....	94





---

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 2.1: Einwohnerzahl, Fläche und Einwohnerdichte im Amt .....	3
Tabelle 2.2: Landnutzung im Amt.....	4
Tabelle 2.3: Bevölkerung nach Altersgruppen .....	5
Tabelle 2.4: Beschäftigungssituation.....	6
Tabelle 2.5: Stromverbrauch .....	17
Tabelle 2.6: Strom für Wärmeerzeugung und Primärenergieverbrauch .....	18
Tabelle 2.7: Wärmeerzeugung erneuerbar .....	30
Tabelle 2.8: Potenziale Photovoltaik .....	37
Tabelle 2.9: Potenziale oberflächennahe Geothermie .....	38
Tabelle 2.10: Potenziale Solarthermie .....	39
Tabelle 2.11: Potenziale Biomasse .....	39
Tabelle 2.12: Ergebnisse Licht-Effizienzuntersuchung im Amt .....	41
Tabelle 2.13: Effizienzpotenziale der Haushalte (Strom) .....	42
Tabelle 2.14: Eingangswerte Gebäudehülle .....	46
Tabelle 2.15: Preisspannen Gebäudesanierung pro m <sup>2</sup> Bauteilfläche (BTF) .....	49



## 1 Einführung und Aufgabenstellung

Vor dem Hintergrund der menschlich verursachten Verstärkung des natürlichen Treibhauseffektes der Erde und der damit einhergehenden globalen Erwärmung spielt die Vermeidung von sog. Treibhausgasen – und hier insbesondere Kohlendioxid – eine wichtige Rolle. Auf EU-Ebene hat der Europäische Rat im Frühjahr 2007 ehrgeizige Ziele für die Reduzierung der Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2030 formuliert (Einsparungen von 40 % bezogen auf 1990). Die deutsche Bundesregierung hat sich zur Umsetzung dieser Ziele zu einem Abbau der Treibhausgasemissionen um 55 % bis 2030, bezogen auf das Emissionsniveau von 1990, verpflichtet und dazu ein integriertes Energie- und Klimaprogramm aufgelegt.

Zusätzlich hat die Reaktor-Katastrophe in Fukushima im März 2011 noch einmal die Notwendigkeit einer Energiewende überdeutlich gemacht und verstärkt die Bestrebungen auch von kommunalen Liegenschaftsträgern und Energieversorgern, nach Lösungen auf dem Weg hin zu einer ökonomischen, ökologischen und sicheren Energieversorgung von Bürgern zu suchen. Diesen Zielen haben sich auch viele Kommunen verschrieben.

Nochmals deutlich wurde der globale Wille zum Kampf gegen den Ausstoß anthropogener Klimaemissionen auf der Konferenz von Paris im Dezember 2015, wo unter anderem beschlossen wurde, die globale Temperatursteigerung durch die Emission von Treibhausgasen auf maximal 2°C zu begrenzen, aber eine noch moderatere Erwärmung von 1,5°C als Globalziel anzustreben.

Das Amt Schlieben möchte seinen Beitrag zur Zielerreichung beitragen und hat die Erstellung eines kommunalen Klimaschutzkonzeptes beschlossen.

Die im Amt Schlieben vorherrschenden Rahmenbedingungen sind bei der Erstellung eines kommunalen Klimaschutzkonzeptes als langfristiges und nachhaltiges „energetisches Leitbild“ zu berücksichtigen und in die Ideen zur Stadtentwicklung einzubinden.

Generell gilt, dass die demografischen Entwicklungen sowie Veränderungen sonstiger Rahmenbedingungen in Zukunft starken Einfluss auf den Energieverbrauch im Amt haben werden. Aufgrund von Bevölkerungsverlusten werden Heizenergie- und Stromverbräuche in Zukunft zwangsläufig ebenfalls absinken, trotzdem werden auf den Einwohner gerechnet die Verbräuche wohl ansteigen, da die vorhandenen Infrastrukturen nicht in gleichem Maße „mitschrumpfen“. Durch die Lage in einer sehr ländlichen Region ist im Mobilitätssektor das Auto ein wichtiges Rückgrat der Bewohner. Die ehemals vorhandene Bahnanbindung wurde schon vor Jahren stillgelegt und es bleiben nur einige wenige Busverbindungen in Richtung des nächsten Mittelzentrums Herzberg und nach Osten in Richtung Luckau.

Ziel des Klimaschutzkonzeptes ist es, zukünftige, langfristige und planbare Klimaschutzaktivitäten in des Amtes Schlieben bis zum Jahr 2030 umsetzungsorientiert aufzuzeigen. Dabei kann die Kommune durch die Umsetzung von Maßnahmen zur Energie- und Kostensenkung in ihren Liegenschaften direkten Einfluss nehmen.





Weitere wichtige Akteure aus dem Amt, deren Stellenwert sich durch Tätigkeiten in der Energiebereitstellung, durch einen relevanten Energieverbrauch oder aber auch durch ihr Engagement ergibt, wurden in die Konzepterstellung eingebunden. Dies gelingt u.a. durch moderierte Akteurstreffen, welche die Akteure zusammenbringen und eine Diskussion über Potenziale und Möglichkeiten zum Klimaschutz ermöglichen.

Die Bestandsaufnahme der aktuellen sowie einer prognostizierten Energieversorgungs- und Verbrauchssituation, der kommunalen und außerkommunalen Strukturen, aber auch eventuell vorhandener Hemmnisse ist Grundlage, um folgende Fragen zu klären:

- Was ist an Klimaschutzmaßnahmen im Amt Schlieben möglich?
- Welchen Beitrag können die Kommune selbst und weitere Akteure zum Klimaschutz beitragen?
- Und: Mit welchen Mitteln, mit welchem Aufwand, aber auch mit welchem zusätzlichen Nutzen können die Klimaschutzziele des Amtes erreicht werden?



## 2 Bestandsaufnahmen und Analysen

Das Amt Schlieben liegt im brandenburgischen Landkreis Elbe-Elster, wenige Kilometer östlich der Kreisstadt Herzberg. Das Amt besteht aus den vier eigenständigen Gemeinden Fichtwald, Hohenbucko, Kremitzau und Lebusa und der Stadt Schlieben. Zum Ende des Jahres 2015 lebten im Amt 5.369 Einwohner auf einer Gesamtfläche von ca. 210 km<sup>2</sup>. Dies entspricht einer durchschnittlichen Bevölkerungsdichte von gut 25 Einwohnern pro km<sup>2</sup>; einer auch im Brandenburger Vergleich von etwa 30 Einwohnern pro km<sup>2</sup> unterdurchschnittlichen Zahl.

Tabelle 2.1: Einwohnerzahl, Fläche und Einwohnerdichte im Amt

	Einwohner per 31.12.2015	Bodenfläche in km <sup>2</sup>	Einwohnerdichte in EW/km <sup>2</sup>
<b>Fichtwald</b>	673	31,55	21,33
<b>Hohenbucko</b>	646	42,67	15,14
<b>Kremitzau</b>	809	23,42	34,54
<b>Lebusa</b>	789	33,65	23,45
<b>Schlieben</b>	2.452	78,22	31,35
<b>Amt</b>	5.369	209,51	25,63

(Statistisches Landesamt Berlin-Brandenburg, 2017)

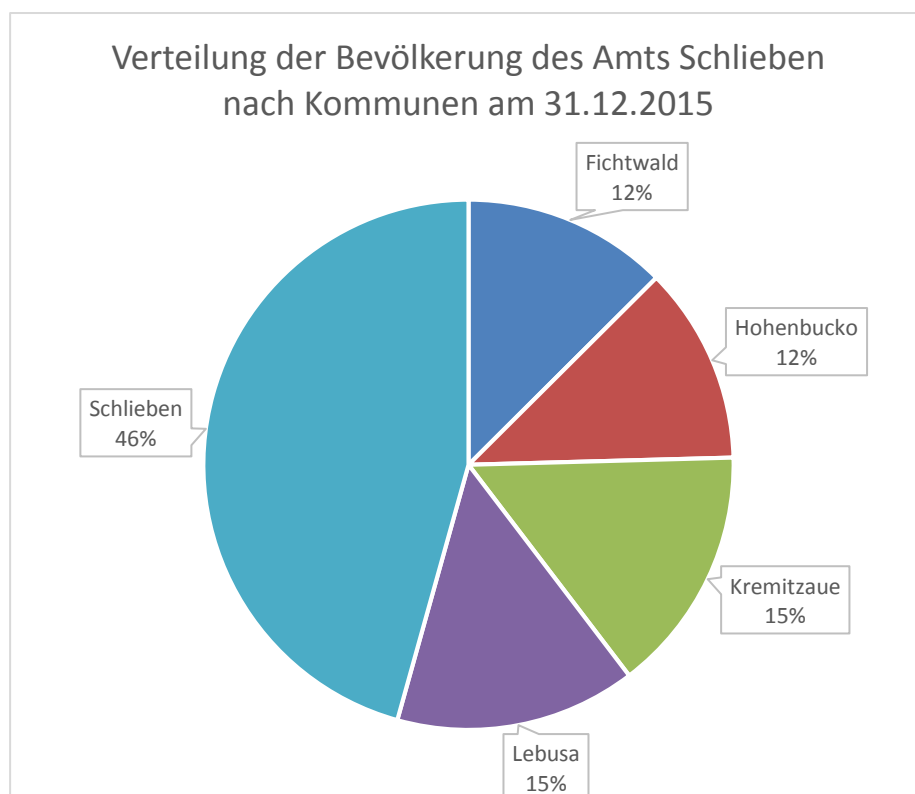


Abbildung 2.1: Bevölkerungsverteilung nach Kommunen

(Statistisches Landesamt Berlin-Brandenburg, 2017)



46% der Bevölkerung des Amtes wohnt in der Stadt Schlieben, und die Verteilung der Bevölkerung in den vier anderen Kommunen ist relativ homogen: Jede beherbergt 12% bis 15% der Bevölkerung des gesamten Amtes.

Tabelle 2.2: Landnutzung im Amt

Landnutzung	Gebäude- und Freifläche in km <sup>2</sup>	Betriebsfläche in km <sup>2</sup>	Erholungsfläche in km <sup>2</sup>	Verkehrsfläche in km <sup>2</sup>	Landwirtschaftsfläche in km <sup>2</sup>	Waldfläche in km <sup>2</sup>	Wasserfläche in km <sup>2</sup>	Flächen anderer Nutzung in km <sup>2</sup>	Gesamtfläche in km <sup>2</sup>
Fichtwald	0,55	0,22	0,15	0,92	14,45	15,16	0,26	0,03	31,55
Hohenbucko	0,62	0,03	0,10	1,01	10,13	30,99	0,12	0,03	42,67
Kremitzau	0,76	0,06	0,11	0,78	15,72	5,78	0,33	0,05	23,42
Lebusa	0,60	0,03	0,20	0,88	10,11	21,20	0,59	0,17	33,65
Schlieben	1,81	0,17	0,27	2,19	42,25	31,01	0,75	0,19	78,22
<b>Amt</b>	<b>4,34</b>	<b>0,51</b>	<b>0,83</b>	<b>5,78</b>	<b>92,66</b>	<b>104,14</b>	<b>2,05</b>	<b>0,47</b>	<b>209,51</b>
<b>Anteil in %</b>	<b>2,1%</b>	<b>0,2%</b>	<b>0,4%</b>	<b>2,8%</b>	<b>44,2%</b>	<b>49,7%</b>	<b>1,0%</b>	<b>0,2%</b>	<b>100,0%</b>

(Statistisches Landesamt Berlin-Brandenburg, 2017)

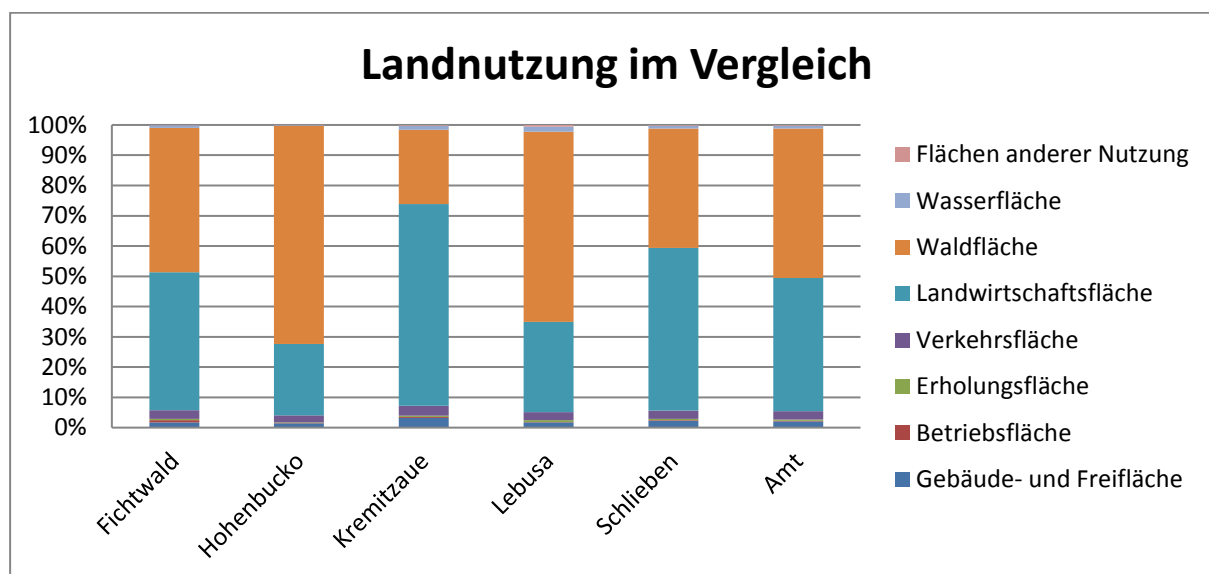


Abbildung 2.2: Verteilung der Landnutzung in den Einzelkommunen

(Statistisches Landesamt Berlin-Brandenburg, 2017)

Ein Blick auf die Verteilung der Landnutzung zeigt deutlich die generell ländliche Prägung des Amtes. Nur knapp 6 % der Gesamtfläche sind durch künstlich angelegte Oberflächen bestimmt. Die anderen gut 94 % machen Agrar-, Wald- und Wasserflächen aus, wobei der größte Anteil von fast 50 % aus Waldflächen besteht. 44 % sind agrarisch genutzte Flächen. Diese Flächenverteilung zeigt deutlich den Stellenwert der Land- und Forstwirtschaft in der Region,



obwohl die Böden mit einer Bodenwertzahl von 18 bis 30 Punkten eher geringe Werte erreichen und die Böden weniger ertragreich sind. Damit erklärt sich auch der vergleichsweise hohe Anteil an Grünland an der gesamten Agrarfläche von etwa einem Drittel oder gut 800 ha. Die weiteren zwei Drittel werden ackerbaulich – meist für Maisanbau – genutzt.

Die ländliche Struktur des Amtes macht sich auch in der Altersverteilung der Bevölkerung bemerkbar. Diese zeigt einen vergleichsweise geringen Anteil an Kindern und Jugendlichen bis unter 15 Jahre von etwa 10 %. Mit fast zwei Dritteln stellt der Anteil der erwerbsfähigen Bevölkerung eine starke Mehrheit dar. Dennoch ist der Anteil der Bewohner über 65 Jahre im Vergleich zu Kindern und Jugendlichen deutlich höher. Dies deutet auf natürliche Bevölkerungsverluste hin, die durch Zuwanderung nicht ausgeglichen werden. Deutlich wird diese Entwicklung an der Ämterschätzung des Landesamtes für Bauen und Verkehr, die dem Amt einen Bevölkerungsrückgang gegenüber dem Jahr 2013 um 18 % bis 2030 unterstellt. Damit verbunden ist auch ein Anstieg des Durchschnittsalters der Bewohner.

Tabelle 2.3: Bevölkerung nach Altersgruppen

Bevölkerung nach Altersgruppen	Einwohner lt. Mikrozensus 2011	Einwohner unter 15 Jahre	Einwohner unter 15 Jahre in %	Einwohner 15 bis 65 Jahre (erwerbsfähiges Alter)	Einwohner 15 bis 65 Jahre (erwerbsfähiges Alter) in %	Einwohner über 65 Jahre	Einwohner über 65 Jahre in %
Fichtwald	684	69	10,1%	443	64,8%	172	25,1%
Hohenbucko	675	83	12,3%	434	64,3%	158	23,4%
Kremitzau	883	104	11,8%	586	66,4%	193	21,9%
Lebusa	829	67	8,1%	556	67,1%	206	24,8%
Schlieben	2.635	249	9,4%	1.707	64,8%	679	25,8%
<b>Amt</b>	<b>5.706</b>	<b>572</b>	<b>10,0%</b>	<b>3.726</b>	<b>65,3%</b>	<b>1.408</b>	<b>24,7%</b>

(Statistisches Landesamt Berlin-Brandenburg, 2017)

Die durchschnittliche Personenzahl pro Haushalt liegt im Amt Schlieben bei 2,1 Personen pro Haushalt. Insgesamt existieren lt. Mikrozensus 2011 im Amt 2.465 Haushalte. Fast 60 % davon sind Einpersonenhaushalte oder Paare ohne Kinder. Lediglich in 40 % der Haushalte leben Kinder, wobei die traditionelle Familie immer noch deutlich stärker vertreten ist, als Alleinerziehende oder andere nicht-traditionelle Familienformen. Dies spricht für einen Rückgang der Personenzahl pro Haushalt und bedeutet in Verbindung mit den zu erwartenden Bevölkerungsverlusten, dass mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit Energie- und besonders Wärmeverbräuche nicht in gleichem Maße wie Bevölkerung und Haushaltsgröße schrumpfen werden, weil die Wohnfläche nicht entsprechend proportional zum Bevölkerungsrückgang sinkt. Hier ist mit einer geringer werdenden Energieeffizienz pro Einwohner zu rechnen. Schon aus dem Regionalen Energiekonzept aus 2013 lässt sich eine Wohnfläche pro Einwohner von über 50 m<sup>2</sup> ablesen. Dies liegt deutlich über dem Durchschnitt des Landkreises Elbe-Elster.

Im Bereich der Beschäftigung herrscht im Amt Schlieben wenig Dynamik. Insgesamt gingen im Jahr 2016 2.021 Personen einer sozialversicherungspflichtigen Beschäftigung nach. Im Be-



reich des Amtes selbst existieren jedoch nur 939 entsprechende Arbeitsstellen. Die resultierende Ziffer der Arbeitsplatzzentralität zeigt an, dass mehr als jeder zweite Beschäftigte außerhalb des Amtes arbeitet. Aufgrund der eher auf Schülerverkehre ausgerichteten öffentlichen Verkehrsanbindung des Amtes durch Busse werden mutmaßlich die meisten Pendler mit dem eigenen PKW zur Arbeit fahren. Dennoch erscheint die Verkehrsanbindung mit ÖPNV noch gut im Vergleich zu anderen Gemeinden in der Region.

Tabelle 2.4: Beschäftigungssituation

Beschäftigungsstruktur	Beschäftigte am Wohnort 2016	Beschäftigte am Arbeitsort 2016	Beschäftigte am Wohnort 2010	Beschäftigte am Arbeitsort 2010	Arbeitsplatzzentralität 2016	Veränderung der Arbeitsplatzzentralität von 2010 bis 2016
Fichtwald	239	107	213	96	0,45	-0,7%
Hohenbucko	217	88	254	88	0,41	17,1%
Kremitzau	339	86	340	78	0,25	10,6%
Lebusa	323	147	320	142	0,46	2,6%
Schlieben	903	511	909	539	0,57	-4,6%
<b>Amt</b>	<b>2.021</b>	<b>939</b>	<b>2.036</b>	<b>943</b>	<b>0,46</b>	<b>0,3%</b>

Quelle: (Statistisches Landesamt Berlin-Brandenburg, 2017)

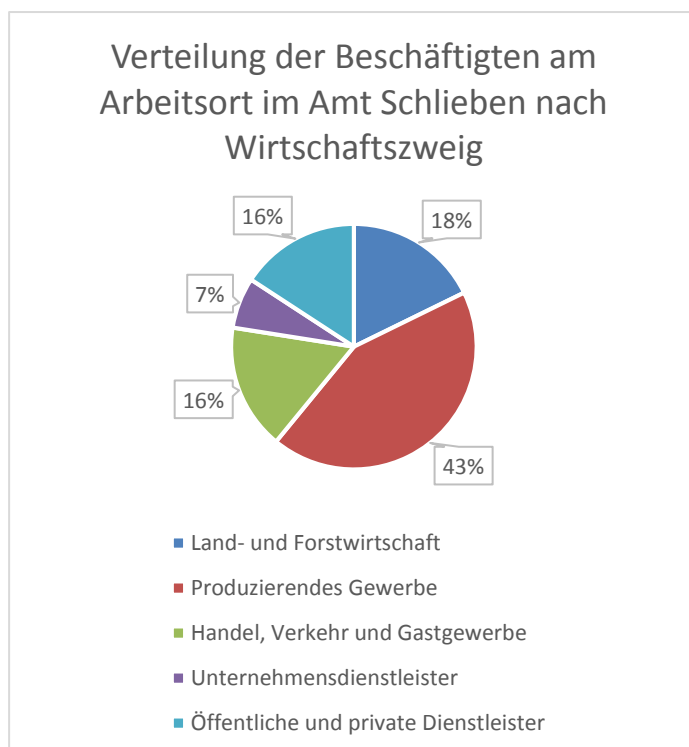


Abbildung 2.3: Wirtschaftszweige und Beschäftigung am Arbeitsort

(Statistisches Landesamt Berlin-Brandenburg, 2017)



Die Betrachtung der im Amt ansässigen Unternehmen zeigt eine starke landwirtschaftliche Ausrichtung der Betriebe (insgesamt 34). Die Agrargenossenschaften in Schlieben und Lebusa sowie die WENAU Agrar GmbH und Speidel bilden das wirtschaftliche Rückgrat des Amtes. Ansonsten sind im Amtsbereich größere Unternehmen im Bereich Metallverarbeitung und Bauunternehmen vertreten. Der Sektor der Dienstleistungen ist durch sehr kleine Betriebe geprägt. Nennenswert ist eine Niederlassung der OEWA in Schlieben. Das Unternehmen kümmert sich um Wasserver- und Abwasserentsorgung.

Der größte Anteil der Beschäftigten arbeitet für das produzierende Gewerbe. Nichtsdestotrotz ist bei der Wirtschaftsstruktur ist auch die ländliche Struktur des Amtes sehr spürbar, da 18% der Beschäftigten am Arbeitsort in Land- oder Forstwirtschaft arbeiten.

Wie in der folgenden Abbildung zu sehen ist, ist aber die Wirtschaftsstruktur der verschiedenen Kommunen eher inhomogen. Die produzierenden Gewerbe sind nicht überall der Hauptzweig: In Kremitzau und in Lebusa nehmen die Land- und Forstwirtschaft den größten Stellenwert ein, und das Ausmaß der Handel, Verkehr und Gastgewerbe ist in Fichtwald mit dem der produzierenden Gewerbe vergleichbar. Schließlich wird natürlich die Struktur des gesamten Amtes von der der Stadt Schlieben wegen der Größe der Stadt deutlich geprägt.

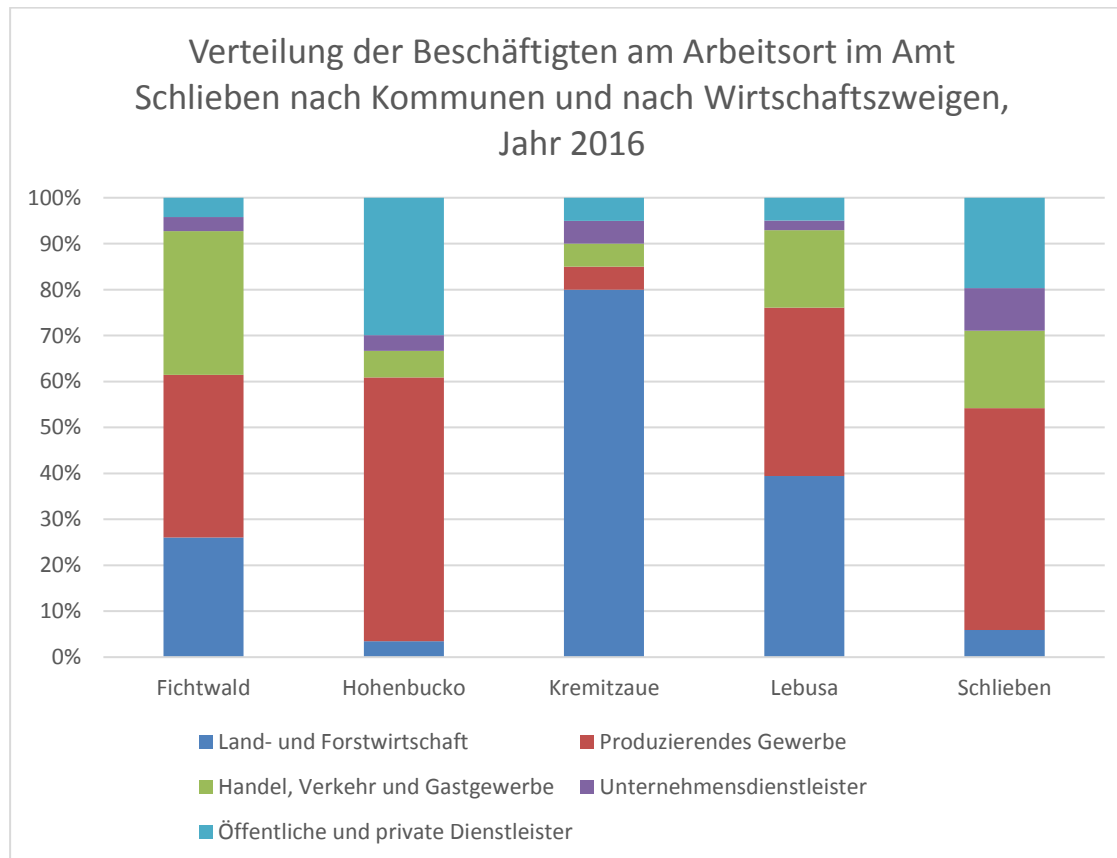


Abbildung 2.4: Verteilung Beschäftigung und nach Wirtschaftszweigen (Statistisches Landesamt Berlin-Brandenburg, 2017)





## 2.1 Bereits durchgeführte Klimaschutzmaßnahmen

### 2.1.1 Klimaschutz in der Landwirtschaft

Ein breiter Akteurskreis hat im Bereich des Amtes Schlieben schon Klimaschutzmaßnahmen ergriffen. Auf den ersten Blick werden diese Maßnahmen oft nur unter ökonomischen Aspekten gesehen, trotzdem ist z.B. der Betrieb von Biogasanlagen durch die Landwirtschaftsbetriebe ein großer Beitrag zum Klimaschutz. Grund dafür ist die Vermeidung von Treibhausgasen durch die Nutzung von Bioenergie und dementsprechend die Nicht-Nutzung von fossilen Energien wie Kohle oder Gas zur Stromerzeugung. Die vermiedenen Emissionen werden bisher weniger dem Landwirtschafts- als vielmehr dem Energiesektor zugewordnet, obwohl landwirtschaftliche Erzeugnisse eingesetzt werden. Die aus der Produktion der Biomasse entstehenden Emissionen (Düngung, Maschineneinsatz, Bodenumbau) werden wiederum der Landwirtschaft zugeschrieben (Deutscher Bauernverband, 2010).

Diese Emissionen gilt es möglichst zu verringern und Düngung und Bodenbearbeitung möglichst bodenschonend zu bewerkstelligen. Eine wertvolle Methode ist hier der Humusaufbau im Boden, wie er nach Aussage von Teilen der örtlichen Landwirtschaft auch schon aktiv verfolgt wird (Anbau von Leguminosen, Fruchtfolge). Humus stellt eine flächenhafte CO<sub>2</sub>-Senke dar und er bindet CO<sub>2</sub> langfristig bis dauerhaft, solange er nicht wieder freigesetzt wird. Auch die Nutzung von biologischen Düngern ist hier zielführend (Deutscher Bauernverband, 2010).

Gerade bei der Tierhaltung werden größtenteils selbst angebaute Futtermittel schon vielerorts genutzt. Die eigens produzierten Futtermittel haben den Vorteil kurzer Transportwege und wirken daher klimaschonend.

Ein großer Emittent landwirtschaftlicher CO<sub>2</sub>-Emissionen ist die Viehhaltung. Gerade Rinder emittieren große Mengen an Lachgas und Methan durch ihre Verdauungsorgane. Durch Effizienzmaßnahmen wurden hier schon CO<sub>2</sub>-Einsparungen erzielt. Unter den Maßnahmen befinden sich einerseits die Vermeidung von Treibhausgasen bei Tieren durch eine entsprechende Fütterung und andererseits durch effizientere Techniken bei der Viehhaltung. Laut (Deutscher Bauernverband, 2010) konnten so seit 1990 mehr als 18 % der daraus resultierenden Emissionen vermieden werden, bei gleichzeitiger Produktionssteigerung. Die hoch methanhaltige Tiergülle wird im Amt vorbildlich durch den Betrieb der Biogasanlagen genutzt, so dass nur die zur Düngung der Felder notwendigen Mengen wieder ausgebracht werden.

### 2.1.2 Klimaschutz durch Nutzung erneuerbarer Energien

Die Nutzung erneuerbarer Energien im Bereich des Amtes Schlieben ist ebenfalls von höchster Bedeutung für den Klimaschutz.

Im Betrieb von landwirtschaftlichen Betriebe existieren – wie im vorigen Kapitel bereits angeklungen – im Jahr 2015 insgesamt 5 Biogasanlagen mit einer elektrischen Leistung von insgesamt 2.185 kW. Im Mittel werden daraus jährlich etwa 11.500 MWh Strom erzeugt. Dies



entspricht einer CO<sub>2</sub>-Reduktion von jährlich etwa 4.560 t CO<sub>2</sub><sup>1</sup>pro Jahr. Ein weiterer positiver Effekt davon ist, dass das Methan durch etwa Gülleausbringung so nicht direkt in die Atmosphäre gelangt und in den Biogasanlagen energetisch genutzt werden kann.

Die Nutzung der Windkraft stellt einen noch größeren Beitrag zum Klimaschutz dar. Durch die im Amtsbereich befindlichen Windenergieanlagen werden jedes Jahr etwa 65.000 MWh Strom erzeugt. Dies entspricht einer CO<sub>2</sub>-Einsparung von fast 31.000 t CO<sub>2</sub> pro Jahr. Gemessen an den CO<sub>2</sub>-Emissionen der Bewohner von Schlieben im Bereich Strom lässt sich hier bilanziell von einer CO<sub>2</sub>-Neutralität sprechen. Dabei wird jedoch außer Acht gelassen, dass der regenerativ gewonnene Strom nicht nur den Bewohnern von Schlieben zur Verfügung steht, sondern in ein Verbundnetz eingespeist und an einer nicht näher beschreibbaren anderen Stelle aus diesem Netz wieder entnommen wird. Das für die spätere Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzierung verwendete Territorialprinzip ist also in Bezug auf die tatsächlichen Treibhausgasemissionen vor Ort nur bedingt aussagefähig. Aus Klimaschutzgründen wären demnach keine weiteren Anlagen zur regenerativen Stromerzeugung und auch keine Effizienz- und Stromsparmaßnahmen notwendig. Da zur Beleuchtung oder für andere Tätigkeiten mit Elektrizitätsaufwand beliebig in dem Moment ins Netz eingespeister Strom genutzt wird, welcher sehr wohl mit deutlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen belastet ist, werden bei der späteren Ableitung von Maßnahmen trotzdem Werte zur CO<sub>2</sub>-Ersparnis nach dem Strommix<sup>1</sup> des dortigen Netzkonzessionärs berechnet.

Im Amt bestehen neben Biogas- und Windanlagen zusätzlich eine Anzahl meist kleinerer Photovoltaik-Anlagen. Sie besitzen eine Spitzenleistung von über 12.800 kW und erzeugen damit knapp 13.500 MWh jährlich. Dies entspricht einer CO<sub>2</sub>-Einsparung von etwa 6.400 t CO<sub>2</sub> (Mitnetz GmbH, 2017).

Neben den Anlagen zur Stromerzeugung existieren im Amt noch eine Anzahl an Solarthermieanlagen und Wärmepumpen bzw. Biomassekesseln zur Gebäudebeheizung. Aufgrund ihrer geringen Leistung und Stückzahl ist deren CO<sub>2</sub>-Vermeidung jedoch ziemlich gering (Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, 2017).

---

<sup>1</sup> bei 475 g CO<sub>2</sub> laut Stromkennzeichnung MitNetz GmbH



## 2.2 Amt Schlieben – kommunale Bestandsaufnahme

### 2.2.1 Verbrauch öffentlicher Liegenschaften

Die öffentlichen Liegenschaften des Amtes Schlieben umfassen laut zugearbeiteter Verbrauchsabrechnungen insgesamt 31 Verknüpfungspunkte mit dem Stromnetz. Davon ist bisher noch kein Gebäude mit einer stromerzeugenden Anlage ausgestattet. Sämtlicher benötigter Strom wird also aus dem Netz entnommen. Da im Amt Schlieben bisher kein Erdgasnetz und kein Wärmenetz besteht, gestaltet sich die Situation im Wärmebereich deutlich anders. Die meisten Heizungsanlagen werden mit Heizöl und Flüssiggas, wenige mit Strom (Nachtspeicher) und sonstigen nicht leitungsgebundenen Brennstoffen versorgt.

Abbildung 2.5: Energieverbräuche kommunaler Liegenschaften

Versorgungsart	Anzahl Liegenschaften	Einsatz Endenergie 2014 [kWh]	Einsatz Endenergie 2015 [kWh]	Bedarf Heizenergie 2015 [kWh]	Bedarf Heizenergie 2015 witterungsbereinigt [kWh]	CO <sub>2</sub> -Emissionsfaktoren [g/kWh]	CO <sub>2</sub> -Emissionen [t]
Ölkessel	18	854.719	821.655	698.406	776.007	315	259
Gasofen	5	56.643	69.254	58.866	65.406	275	19
Pelletkessel	1	384.906	488.218	390.574	433.971	32	16
Nachtspeicher / Elektrohzg.	6	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	431	0
Ofen	7	2.800	2.800	2.240	2.489	1.041	3
Stromverbrauch Gebäude (mit Hzg.)	31	173.708	177.566	k.A.	k.A.	431	77
Stromverbrauch StrBel	24	398.332	389.794			431	168
<b>Gesamt</b>		<b>1.871.108</b>	<b>1.949.286</b>				<b>541</b>

(Amt Schlieben, 2017)

Zwischen 2014 und 2015 ist der jährliche gesamte Energieverbrauch des Amtes Schlieben – d.h. der Energieverbrauch für Strom und Wärme der kommunalen Liegenschaften – von 1.871 MWh auf 1.949 MWh leicht angestiegen. Die eingesetzten Mengen im Strombereich verlaufen dabei sehr konstant und weisen keine Sprünge auf. Dies zeugt einerseits von einer konstanten Stromnutzung in Gebäuden und bei der Straßenbeleuchtung, aber auch davon, dass bisher kaum Effizienzmaßnahmen durchgeführt wurden, um CO<sub>2</sub>-Emissionen zu reduzieren. Im Wärmebereich ist eine etwas stärkere Veränderung bei Heizölverbräuchen und Verbräuchen von Holzpellets bemerkbar. Dies rührt aber offenbar nur daher, dass ein Pelletkessel im Jahr 2014 erst eingebaut wurde und im Jahr 2015 ein kälteres Jahresende herrschte. Alles in allem herrscht also auch bei der Menge eingesetzter Brennstoffe weitgehend Konstanz (Amt Schlieben, 2017).

Der Betrieb und die Eigentumsverhältnisse für die Erzeugungsanlagen für Wärme sowie die Straßenbeleuchtung liegen aktuell vollständig beim Amt bzw. den angehörigen Kommunen. Contracting, insbesondere zur Energieeinsparung, findet derzeit nicht statt. Dabei ist eine Vielzahl der Heizanlagen sowie die Straßenbeleuchtung noch nicht mit effizienter Technik ausgerüstet und es wird auch keine Technik zur Optimierung der Fahrweise von Heizungsanlagen



eingesetzt. Der Einsatz könnte hier schnell spürbare Effizienzverbesserungen bei gleicher Qualität bringen.

Die Verteilung der CO<sub>2</sub>-Emissionen durch öffentliche Liegenschaften kann der folgenden Abbildung entnommen werden. Bei den Mengenanteilen und den CO<sub>2</sub>-Emissionen aus den Energieverbräuchen öffentlicher Liegenschaften zeichnet sich ein deutliches Bild. Fast die Hälfte der Gesamtemissionen im öffentlichen Sektor, nämlich 259 t oder 48 %, stammen aus der Nutzung von Heizöl. Das Beheizen macht insgesamt sogar 55 % der Gesamtemissionen aus. Weitere 31 % (168t) der Emissionen stammen aus dem Betrieb der Straßenbeleuchtung. Weitere 77 t oder 14 % stammen aus dem Stromverbrauch innerhalb der Gebäude.

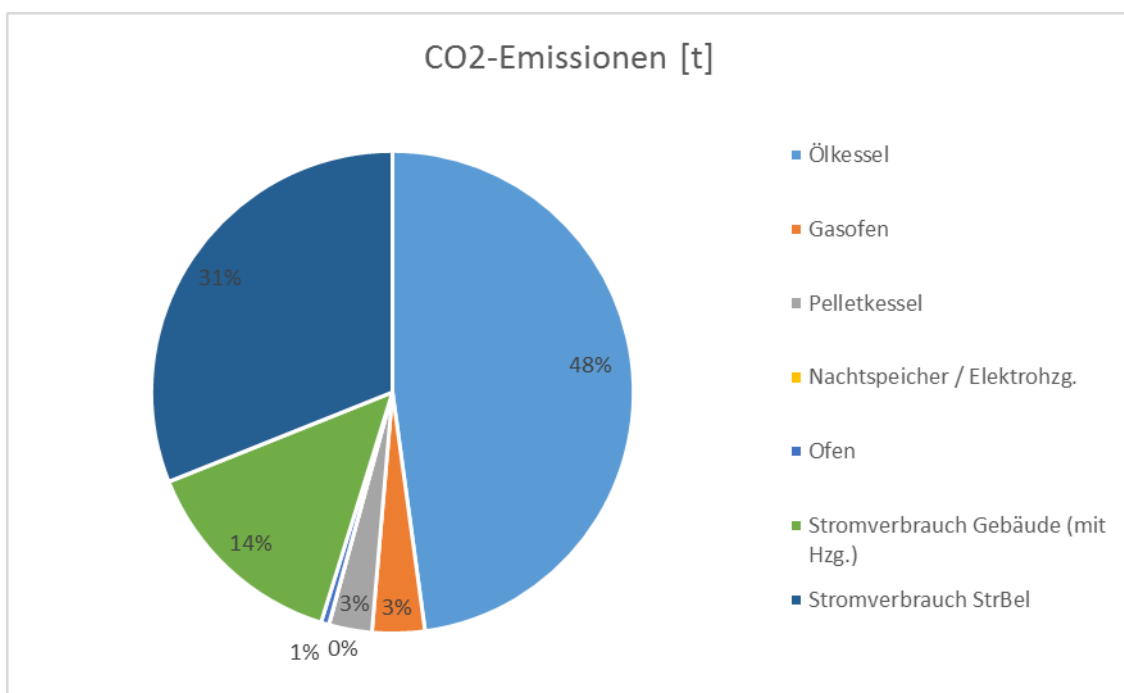


Abbildung 2.6: Verteilung der CO<sub>2</sub>-Emissionen der öffentlichen Liegenschaften (Amt Schlieben, 2017)

Somit ergeben sich die höchsten Klimaschutzpotenziale beim Einsatz von Strom und von Heizöl. Im Hinblick auf die Hebung von Effizienz- und Einsparpotenzialen sowie von Potenzialen zur Nutzung erneuerbarer Energien sollten hier Schwerpunkte gesetzt werden.

Im Hinblick auf die räumliche Verteilung der Verbräuche ergibt sich schon aufgrund der verschieden großen Kommunalgrößen eine klare Dominanz der Stadt Schlieben, was sich an der folgenden Abbildung ablesen lässt.

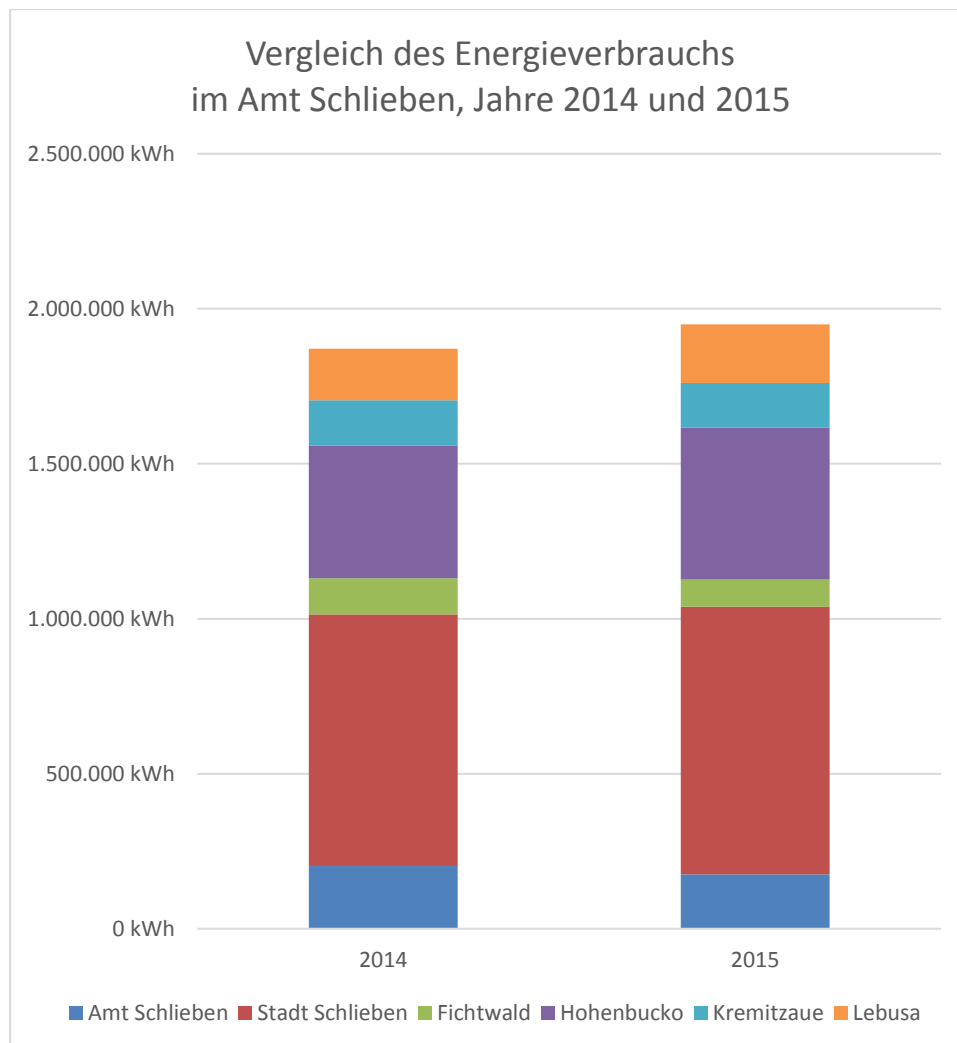


Abbildung 2.7: Räumliche Verteilung der Energieverbräuche  
(Amt Schlieben, 2017)

Die Analyse der Bezugspreise für die eingesetzte Energie ergibt besonders bei kleineren Liegenschaften vergleichsweise hohe Bezugspreise für Strom. Dies ist zum Gutteil der Tatsache geschuldet, dass sich der Strompreis aus zwei Bestandteilen, dem Leistungs- und dem Arbeitspreis zusammensetzt. Der Leistungspreis ist dabei für die Kapazität des Anschlusses fix zu zahlen, der Arbeitspreis fällt hingegen nur für tatsächlich verbrauchte Strommengen an. Wird folglich nur sehr wenig Strom verbraucht, dann ist der Leitungspreis für den Anschluss trotzdem in voller Höhe zu bezahlen. Eventuell könnte hier eine Vertragsbündelung zu Kostenentlastungen führen.

Im Wärmebereich (ohne Stromheizung) existiert keine vergleichbare Preisstruktur. Hier schwanken die Bezugspreise, besonders für Heizöl und Flüssiggas sehr stark, da sie von der Nachfrage am Weltmarkt stark abhängen. Der Preisverfall der letzten Jahre führte zu spürbaren Kostensenkungen. Es ist aber für die Zukunft ungewiss, wie sich die Preise



entwickeln werden. Um die Preisstabilität zu erhöhen, sollten Alternativen in betracht gezogen werden.

Im Vergleich mit Fichtwald und Lebusa haben insbesondere Hohenbucko und die Stadt Schlieben kostensparendere Energieträger wie Holzpellets oder Öl deutlicher bevorzugt.

## 2.2.2 Straßenbeleuchtung

Vom Jahr 2011 bis zum Jahr 2016 ist der Stromverbrauch für die Straßenbeleuchtung in den verschiedenen Kommunen des Amtes Schlieben fast konstant geblieben:

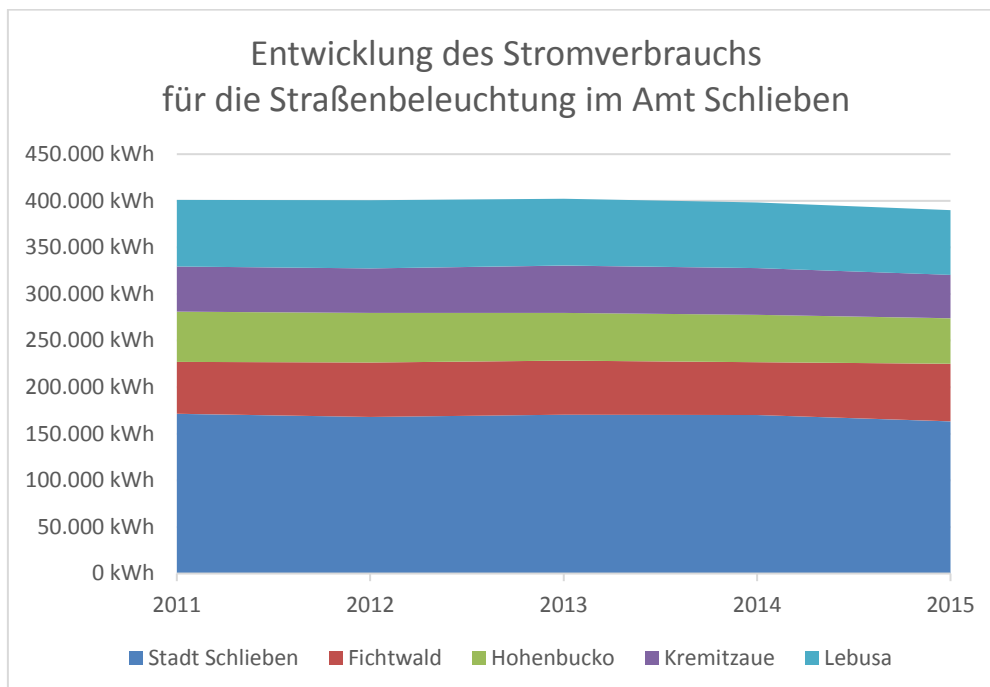


Abbildung 2.8: Entwicklung Stromverbrauch Straßenbeleuchtung

(Amt Schlieben, 2017)

Der jährliche Gesamtverbrauch ist in diesem Zeitraum von 400.984 kWh auf 389.794 kWh gesunken, d.h. es gab eine leichte Minderung um weniger als 3%. Stets liegt der Anteil der Stadt Schlieben daran zwischen 41% und 43% (Amt Schlieben, 2017).

Von 2006 bis 2012 waren die Energiekosten des Amtes für die Straßenbeleuchtung deutlich gestiegen – d.h. von ca. 65.000€ auf ca. 96.000€ – dann waren sie bis zum Jahr 2015 auf ca. 87.000€ wieder gesunken:



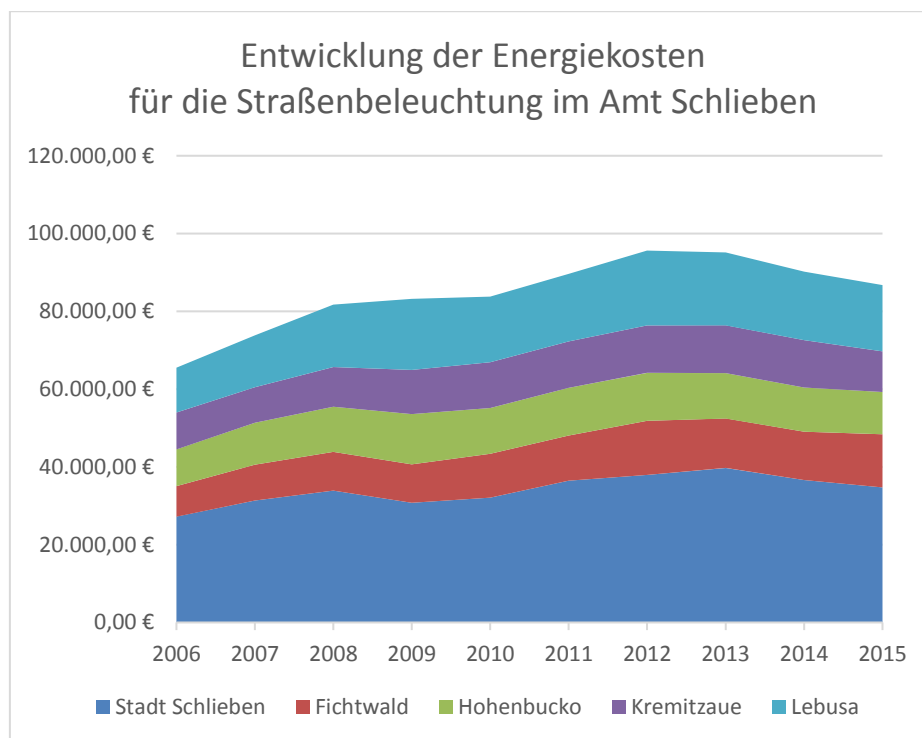


Abbildung 2.9: Entwicklung Stromkosten Straßenbeleuchtung  
(Amt Schlieben, 2017)

## 2.3 Ausgangssituation – politische und gesetzliche Rahmenbedingungen

Den globalen Überbau für die Bemühungen zur Reduzierung klimaschädlicher Emissionen bilden die Beschlüsse des Kyoto-Protokolls aus dem Jahr 1997. In diesem wurden Maßnahmen sowie völkerrechtlich verbindliche Zielwerte und der dazu notwendige Beitrag der Industrienationen zum Absenken von Treibhausgasemissionen festgeschrieben. Übergeordnetes Ziel ist hierbei ein maximaler Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur von 2 Grad Celsius. Für Deutschland wurde das Ziel einer Treibhausgasemissionsminderung von 21 % bis 2012 bezogen auf 1990 ausgegeben. Mit aktuell 26 % hat Deutschland dieses Ziel Ende 2012 erfüllt (Umweltbundesamt, 2017). Auf dem achten Treffen im Rahmen des Kyoto-Protokolls in Katar (November/Dezember 2012) einigten sich die Teilnehmer auf die Fortführung des Kyoto-Protokolls (Kyoto II) bis zum Jahr 2020. Beschlossen wurde hier, dass weitere Treibhausgas-minderungen bis 2015 festgeschrieben werden sollen, jedoch gegenwärtig noch nicht, in welcher Höhe dies insgesamt bzw. für jedes einzelne Industrieland erfolgen soll (Süddeutsche Zeitung, 2012).

Die Bundesrepublik Deutschland hat sich im Bewusstsein ihrer wichtigen wirtschaftlichen und politischen Stellung in Europa (und der Welt) und angesichts drängender globaler Umwelt- und



Entwicklungsprobleme einer nachhaltigen Energieversorgung verschrieben. Sie ist sich außerdem der Vorbildfunktion in der Behandlung von Energiefragen für viele Staaten bewusst (Deutscher Bundestag, 2002).

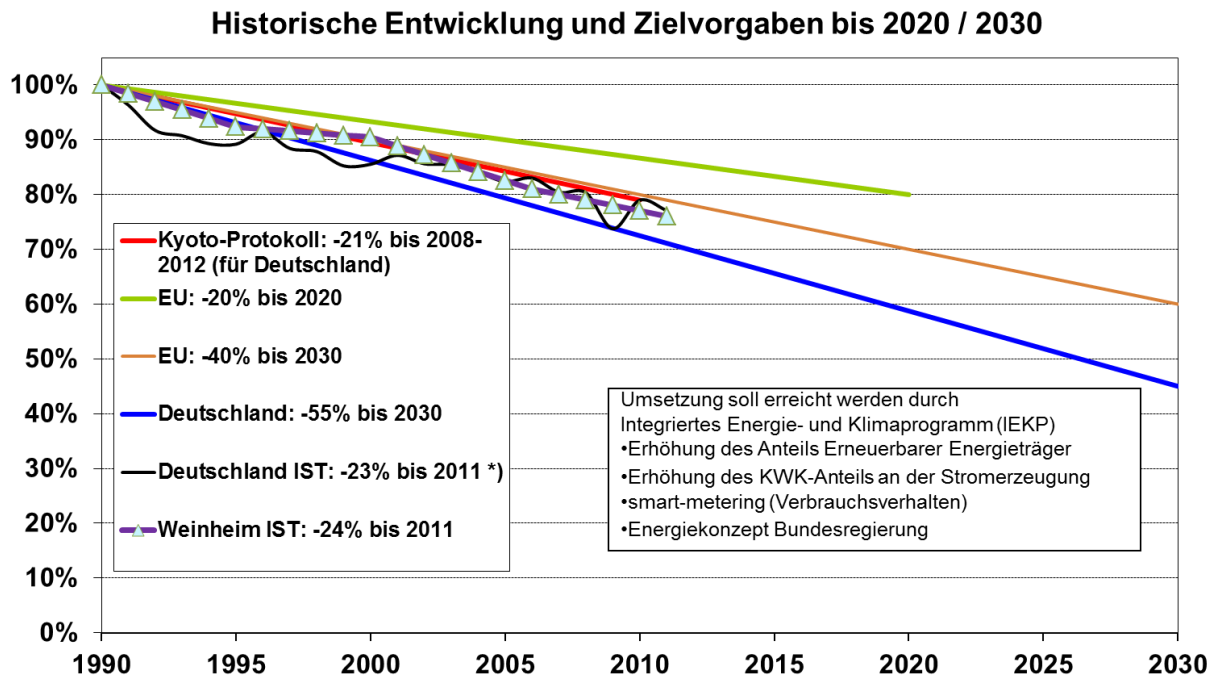
Im Nationalen Energieeffizienz-Aktionsplan (EEAP) hat die Bundesregierung europäisch gefasste Zielsetzungen aus dem Jahr 2006 (Kommission, 2006) aufgegriffen und diese in nationales Recht überführt. Die umzusetzenden Ziele für die EU sind u.a. eine Treibhausgasemissionsminderung von 20 % bis 2020 bezogen auf 1990 und, gemessen am Durchschnitt der Periode 2001 bis 2006, eine Minderung des Energieverbrauchs um 9 % bis 2020.

Im EEAP verpflichtet sich Deutschland, seine Energieproduktivität bis 2020 gegenüber 1990 zu verdoppeln (Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, 2007). Auf Seite 27 der genannten Quelle wird als gesetzliches Instrumentarium für den Industriesektor u.a. das Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG) mit dem Ziel einer Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen von 23 Mio. Tonnen bis 2020 erwähnt. Die nationalen energiepolitischen Zielsetzungen im Industriesektor sollen weiterhin durch einen Mix aus freiwilligen Maßnahmen (z.B. der Erklärung der deutschen Wirtschaft zur Klimavorsorge II vom 09. November 2000), ökonomischen Instrumenten (z.B. Ökologische Steuerreform vom 01. April 1999, CO<sub>2</sub>-Emissionshandel) und fiskalischen Instrumenten (diverse Kreditförderprogramme) erreicht werden.

Im Energiekonzept der Bundesregierung von September 2010 (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, 2017) wird für Deutschland als Gesamtziel eine Verminderung des Treibhausgasausstoßes um 55 % (bis 2030) bzw. mindestens 80 % (bis 2050) formuliert (vgl. (Umweltbundesamt, 2017)). Das Erreichen dieses Ziels ist auf Basis des bisher zurückgelegten Weges nur durch weitere und intensivere Bemühungen erreichbar (vgl. [6]). Dazu wurden auf Bundesebene eine Reihe von Gesetzen und Förderprogrammen verabschiedet bzw. novelliert (z.B. Erneuerbare Energien Gesetz EEG, Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz KWKG, Erneuerbare Wärme-Gesetz EEWärmeG, Energie-Einsparverordnung EnEV).

Weitere Ziele werden im Integrierten Energie- und Klimaprogramm (IEKP) der Bundesregierung beschrieben. Diese betreffen als nationales Ziel bis 2020 u.a. den Ausbau erneuerbarer Energieträger bei der Stromerzeugung auf 25-30 % (EEG) und bei der Wärmeerzeugung auf 14 % (EEWärmeG). Im KWKG wird der Anteil von 25 % an der Stromerzeugung durch KWK als Ziel ausgegeben. Die Minderungs-Potenziale im Gebäudebereich sollen über das CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramm der Bundesregierung ausgeschöpft werden.

Weitere im Energiekonzept der Bundesregierung verankerte Klimaschutzziele für das Jahr 2050 sind ein Anteil erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch von 60 %, ein Anteil erneuerbarer Energien am Bruttostromaufkommen von 80 %, eine Reduktion des Primärenergieverbrauchs um 50 % gegenüber 2008 und eine Steigerung der Energieproduktivität um 2,1 %/a bis 2050 sowie die Reduktion des Energieverbrauchs im Verkehr um 40 % gegenüber 2005 (vgl. (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, 2017)).



\*) Quelle: Umweltbundesamt, Zeitnahprognose: Treibhausgasemissionen im Jahr 2011, Presse-Information 017/2012

Abbildung 2.10: Klimaschutzziele und tatsächliche Entwicklung national (Umweltbundesamt, 2017)

	2010	2020	2030	2050
<b>Verdopplung Strom aus Kraft-Wärme-Kopplung</b>	12%	25%		
<b>Anteil erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch</b>	10%	18%	30%	60%
<b>Anteil erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch</b>	17%	35%	50%	80%
<b>Reduktion Treibhausgasemissionen (gegenüber 1990)</b>	-25%	-40%	-55%	> - 80%
<b>Reduktion Primärenergieverbrauch (gegenüber 2008)</b>	2%	-20%		-50%
<b>Steigerung der Energieproduktivität</b>		Steigerung um 2,1% p.a		
<b>Reduktion Stromverbrauch (ggü. 2008)</b>	2%	-10%		-25%
<b>Reduktion Endenergieverbrauch im Verkehr (ggü. 2005)</b>	-2%	-10%		-40%

Abbildung 2.11: Klimaschutzziele der Bundesrepublik Deutschland (Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (Hrsg.), 2011)

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass sich die Bundesrepublik bezüglich der Minderung der klimarelevanten Treibhausgasemissionen im Korridor zwischen EU- und nationalen Zielen befindet. Einem Erreichen der nationalen Ziele müssen allerdings weiterführende



Bemühungen vorausgehen – hier wird sich in den nächsten Jahren zeigen, ob das Ziel von 55 % Treibhausgasminderung bis zum Jahr 2030 bezogen auf das Jahr 1990 realisierbar ist. Wesentliche Beiträge der Reduzierung in den 90-er Jahren resultierten aus dem Strukturwandel in den neuen Bundesländern. Dieser verstärkte die ohnehin stattfindenden Effizienzsteigerungen bei der Wärme- und Stromerzeugung sowie politisch initiierten Veränderungen der Rahmenbedingungen auf dem deutschen Energiemarkt.

## 2.4 Energieversorgung im Amt Schlieben

### 2.4.1 Stromverbrauch

Die nachfolgende Tabelle zeigt den Stromabsatz im Amt Schlieben 2015, abgeleitet aus Stromverbrauchsdaten von Mitnetz GmbH (Mitnetz GmbH, 2017). Der jährliche Gesamtstromverbrauch liegt bei 14.058 MWh, d.h. 2.464 kWh pro Einwohner. **Der Stromverbrauch je Einwohner ist deutlich niedriger als der nationale Durchschnitt, der 2015 bei ca. 6.400 kWh/a/EW liegt.** Die verschiedenen hohen Pro-Kopf-Verbräuche erklären sich zum Großteil aus dem Vorhandensein industrieller Verbraucher. Darüber hinaus zeigt die Verteilung des Verbrauchs eine starke lokale Inhomogenität, da der Stromverbrauch je Einwohner in Kremitzau fast doppelt so hoch wie in Fichtwald ist. Auch dies ist wohl dem hohen Stromverbrauch von stromintensiven Betrieben geschuldet.

Tabelle 2.5: Stromverbrauch

Gesamtstromverbrauch	Einwohner per 31.12.2015	Gesamtstromverbrauch (Endenergie) in MWh	Stromverbrauch pro Einw. & Jahr in kWh/a/EW
Fichtwald	684	1.298,0	1.898
Hohenbucko	675	1.472,3	2.181
Kremitzau	883	3.048,0	3.452
Lebusa	829	2.233,5	2.694
Schlieben	2.635	6.006,0	2.279
<b>Amt Schlieben gesamt</b>	<b>5.706</b>	<b>14.058</b>	<b>2.464</b>

(Mitnetz GmbH, 2017)



Die folgende Tabelle stellt den Gesamtstromverbrauch, die Wärmeerzeugung aus Strom und den Primärenergieeinsatz gegenüber. Der Stromverbrauch für Wärmeerzeugung durch Wärmespeicheröfen und Wärmepumpen im ganzen Amt liegt bei 1.955 MWh, d.h. bei 14% des Gesamtstromverbrauchs. Der Stromverbrauch für Wärmeerzeugung ist auch sehr inhomogen; in Kremitzau liegt er bei nur 8,7% des Gesamtstromverbrauchs, während er in Fichtwald bei 23,4% des Gesamtstromverbrauchs liegt. Der Stromverbrauch für die Beheizung wird bilanziell in dem Kapitel Wärmeerzeugung zugeschlagen.

Tabelle 2.6: Strom für Wärmeerzeugung und Primärenergieverbrauch

<b>Stromverbrauch, Wärmeerzeugung &amp; Primärenergieeinsatz</b>	<b>Gesamtstromverbrauch (Endenergie) in MWh</b>	<b>Stromverbrauch für Wärmespeicheröfen in MWh</b>	<b>Stromverbrauch für Wärmepumpen in MWh</b>	<b>Eingesetzte Primärenergie für Strom in MWh</b>
<b>Fichtwald</b>	1.298,0	266,7	36,6	5.245,8
<b>Hohenbucko</b>	1.472,3	213,5	71,9	5.758,3
<b>Kremitzau</b>	3.048,0	208,0	56,9	10.853,2
<b>Lebusa</b>	2.233,5	213,2	121,2	8.412,3
<b>Schlieben</b>	6.006,0	665,9	101,4	22.189,2
<b>Amt Schlieben gesamt</b>	14.058	1.567	388	52.459

(Mitnetz GmbH, 2017)

Der Gesamtstromverbrauch liegt durchschnittlich bei 26,8% des Primärenergieeinsatzes. Die Effizienz der fünf Kommunen des Amtes ist vergleichbar, da der Gesamtstromverbrauch überall zwischen 24,7% (Fichtwald) und 28,1% (Kremitzau) des Primärenergieeinsatzes liegt.

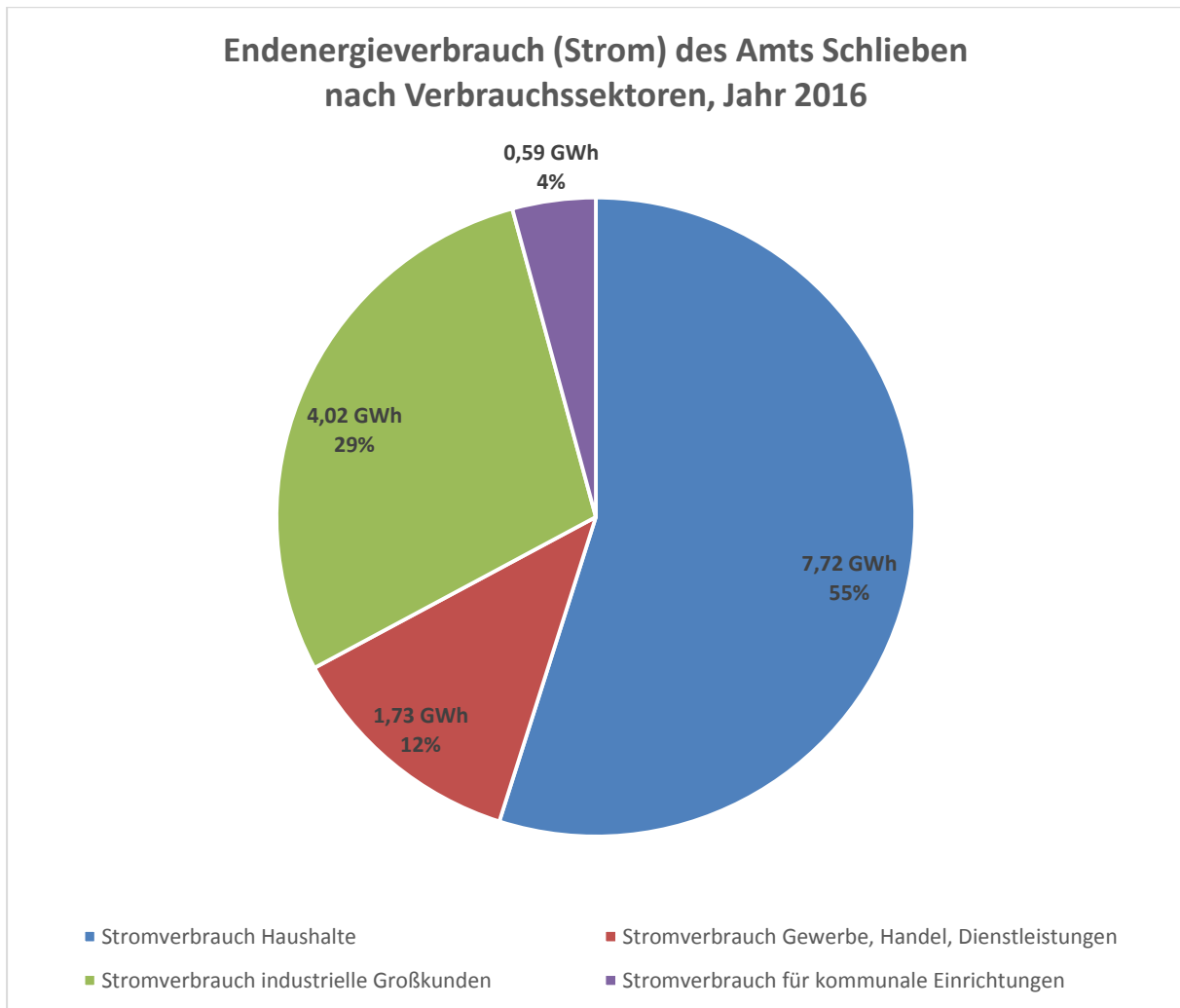


Abbildung 2.12: Verteilung der Stromverbräuche auf Verbrauchssektoren

(Mitnetz GmbH, 2017)

Betont werden soll, dass der größte Anteil (55%) des Stromverbrauchs im Amt Schlieben der Verbrauch der Haushalte ist. 41% des Gesamtverbrauchs ist mit privaten Unternehmen verbunden, darunter 29% des Gesamtverbrauchs mit industriellen Großkunden. Schließlich liegt der Verbrauch für kommunale Einrichtungen nur bei 4% des Gesamtstromverbrauchs.





### 2.4.2 Mobilität: Energieverbrauch und CO<sub>2</sub>-Emissionen

Die Daten bezüglich der Mobilität wurden aus dem Bericht des Kraftfahrt-Bundesamtes über den Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern nach Kommunen am 1. Januar 2016 entnommen. Die folgende Abbildung zeigt den Kraftfahrzeugbestand im Amt Schlieben zu diesem Zeitpunkt:

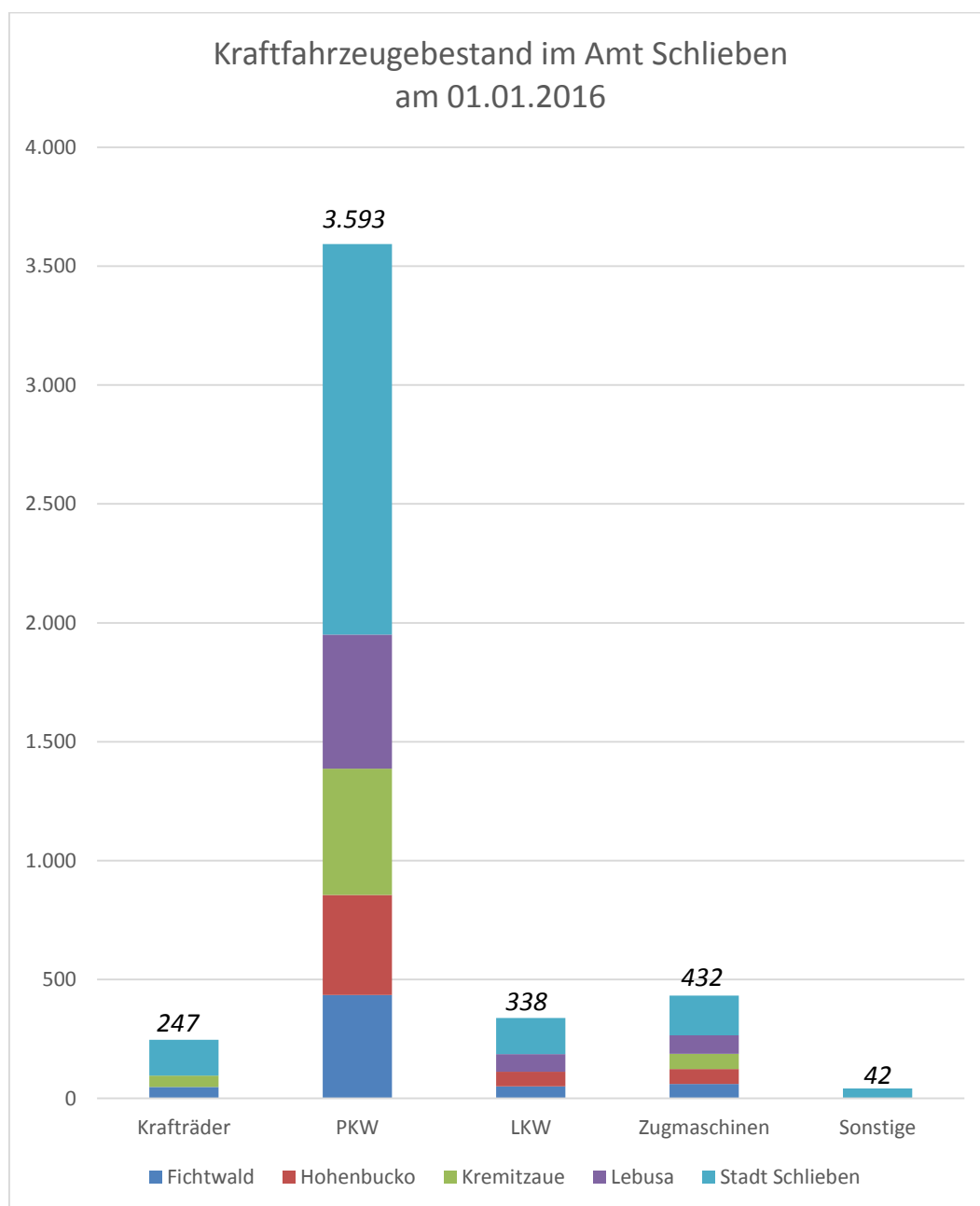


Abbildung 2.13: Kfz-Bestand im Amt  
(Kraftfahrtbundesamt, 2017)



Nicht überraschend beherbergt die Stadt Schlieben in allen Kategorien den größten Anteil der Fahrzeuge.

Mit diesen 3.593 Personenkraftwagen (PKW) im gesamten Amt Schlieben liegt die durchschnittliche PKW-Dichte bei 0,669 PKW je Einwohner, d.h. 122% des deutschen Durchschnitts (0,548 PKW/EW) und 121% des Durchschnitts in Brandenburg (0,551 PKW/EW):

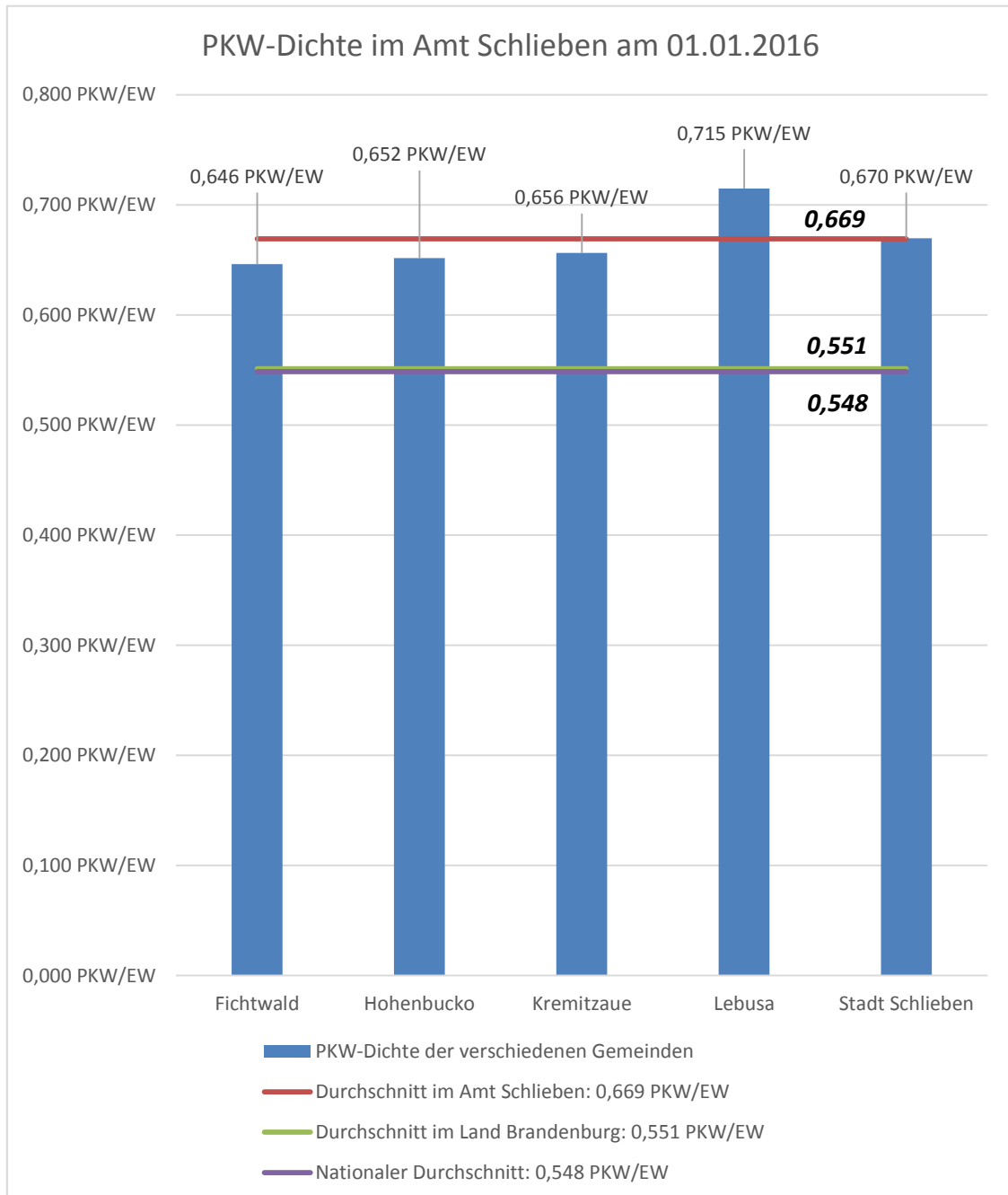


Abbildung 2.14: PKW-Dichte

(Kraftfahrtbundesamt, 2017), (Statistisches Landesamt Berlin-Brandenburg, 2017)



Diese hohe PKW-Dichte im Vergleich zum Durchschnitt des Landes Brandenburg und des Bundes ist in einem ländlichen Raum nicht überraschend. Die damit verbundenen Energieverbräuche und CO<sub>2</sub>-Emissionen werden aber dann natürlich bezogen auf die Bevölkerungszahl auch höher sein.

Der mit der Mobilität verbundene jährliche Gesamtenergieverbrauch liegt im Amt Schlieben bei 76.700.483 kWh/a. Die Verteilung dieser Werte nach Kommunen wird in folgender Abbildung gezeigt:

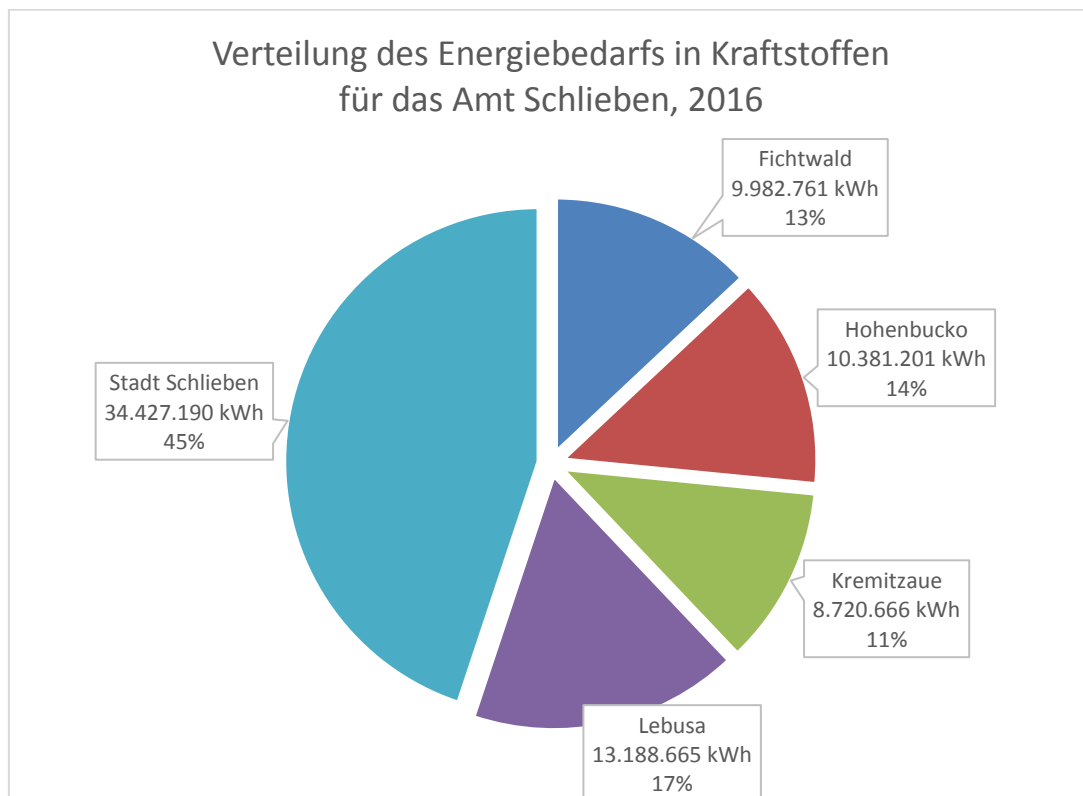


Abbildung 2.15: Verteilung der Energiebarfe für Mobilität

(Institut für Energie und Umweltforschung, 2017), (Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, 2011)

Diese Verteilung zeigt, dass die Aufwendungen an Energie der verschiedenen Kommunen in ihrem Verbrauch für Verkehr sehr ähnlich sind. Wie zu erwarten ist der Energieverbrauch in Schlieben, die größte der fünf Kommunen mit 46% der Bevölkerungszahl des Amtes, am höchsten. Es besteht aber eine sehr ebene Mobilität im gesamten Amt.

Die Verteilung des Energiebedarfs nach Kraftfahrzeugkategorie ist aber aufschlussreicher:

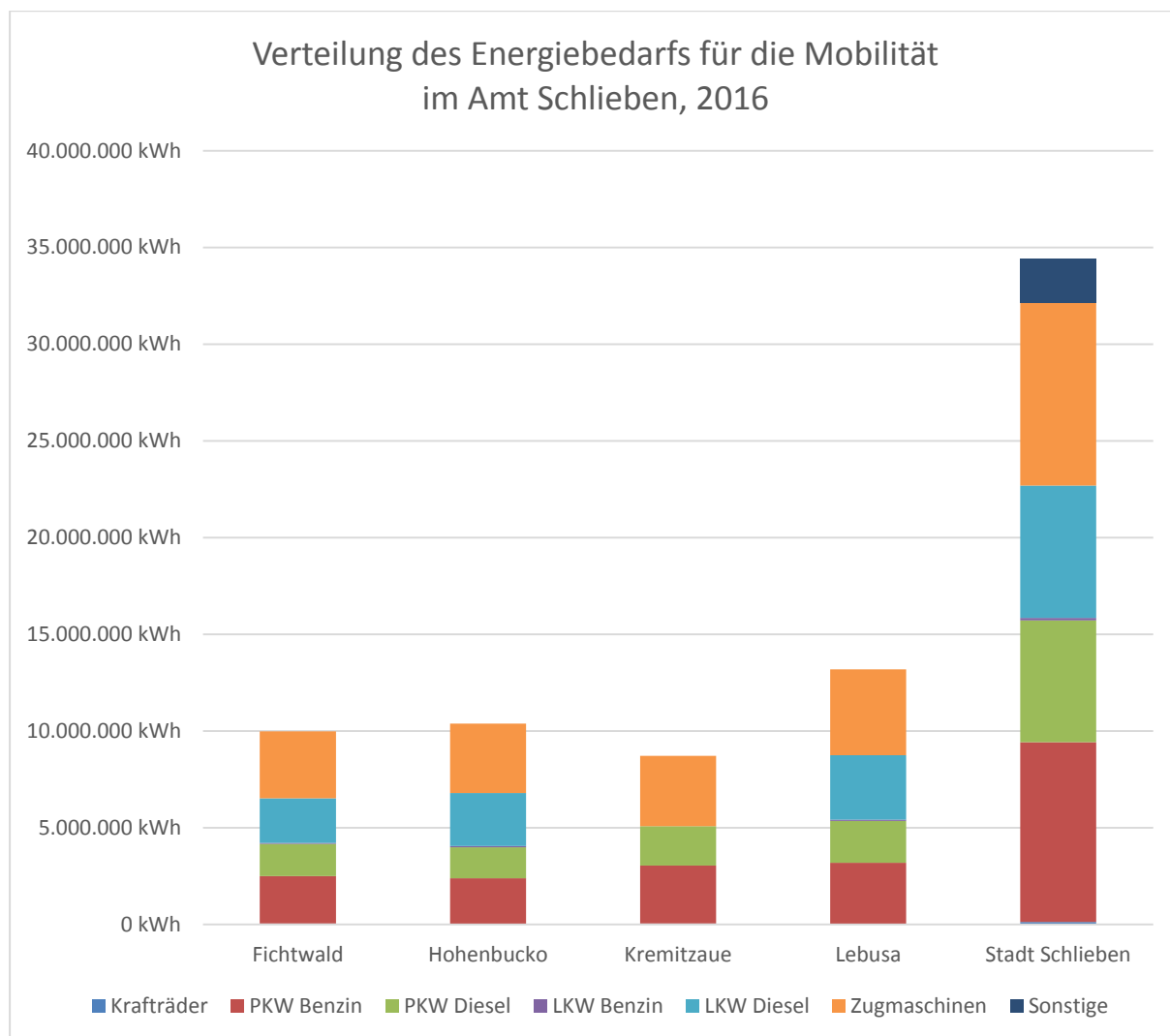


Abbildung 2.16: Anteile Kfz-Arten im Amt

(Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, 2011), (Institut für Energie und Umweltforschung, 2017), (Krafftahrtbundesamt, 2017)

In allen Kommunen des Amtes ist der größte Anteil des Verbrauchs mit dem PKW verbunden, was angesichts der hohen PKW-Dichte des Amtes auch nicht überraschend ist. Geschuldet ist dies höchstwahrscheinlich den eingeschränkten Möglichkeiten im ÖPNV.

Der zweitgrößte Anteil des Energiebedarfs ist die Benutzung von Zugmaschinen. Das kann natürlich dadurch erklärt werden, dass der durchschnittliche Bestand von Zugmaschinen je Einwohner im Amt Schlieben bei 0,080 liegt, was mehr als dreimal so hoch wie der nationale Durchschnitt (0,026) und mehr als viermal so hoch wie der Durchschnitt des Lands Brandenburg (0,019) ist. Dies weist auf eine landwirtschaftlich geprägte Struktur mit hin.



Schließlich führen tatsächlich diese hohen Dichten an energieaufwendigen Kraftfahrzeugen zu hohen mit dem Verkehr verbundenen jährlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen je Einwohner:

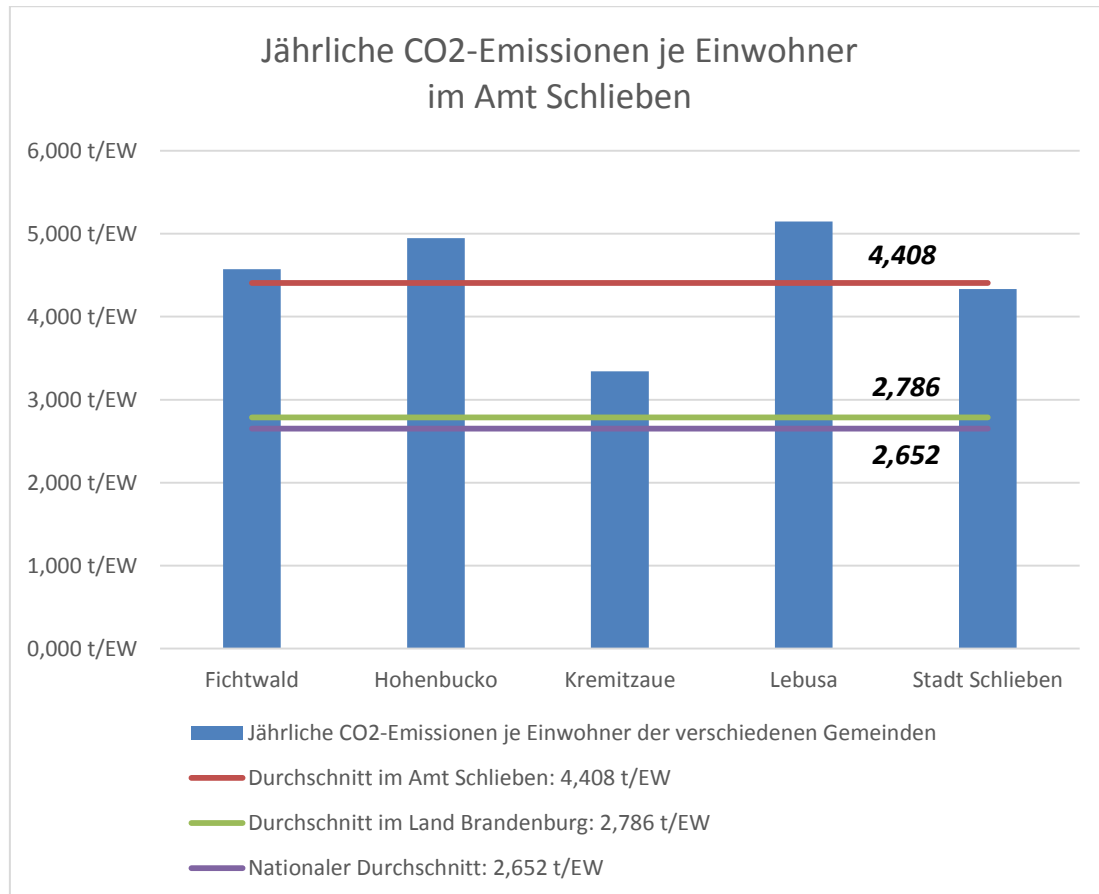


Abbildung 2.17: CO<sub>2</sub>-Emissionen aus Kfz-Verkehr  
(Umweltbundesamt, 2017)

Der Durchschnitt des Amtes in diesem Bereich liegt bei 4,408 t CO<sub>2</sub>/EW, d.h. 158% des Durchschnitts des Lands und 166% des nationalen Durchschnitts. Die verschiedenen Kommunen des Amtes haben aber sehr ungleiche Emissionen je Einwohner: Mit 3,343 t CO<sub>2</sub>/EW liegt Kremitzau näher an den brandenburgischen und nationalen Durchschnitten, aber seine Bevölkerung (809 Einwohner) liegt nur bei 15% der des Amtes. Die anderen Kommunen sollten also prioritär betrachtet werden, da Lebusa, Hohenbucko und Fichtwald die höchsten Emissionen je Einwohner haben. Dies hängt u.a. mit der großen Anzahl von Nicht-PKW zusammen.



## 2.4.3 Wärmeverbrauch

Der Raumwärmebedarf des Amtes basiert auf Daten über die Gebäude der verschiedenen Kommunen (Grundfläche, Höhe) und wurde durch ein komplexes Modell abgeschätzt. Die Verteilung dieses Bedarfs nach Kommunen und nach Verbrauchssektoren ist folgende:

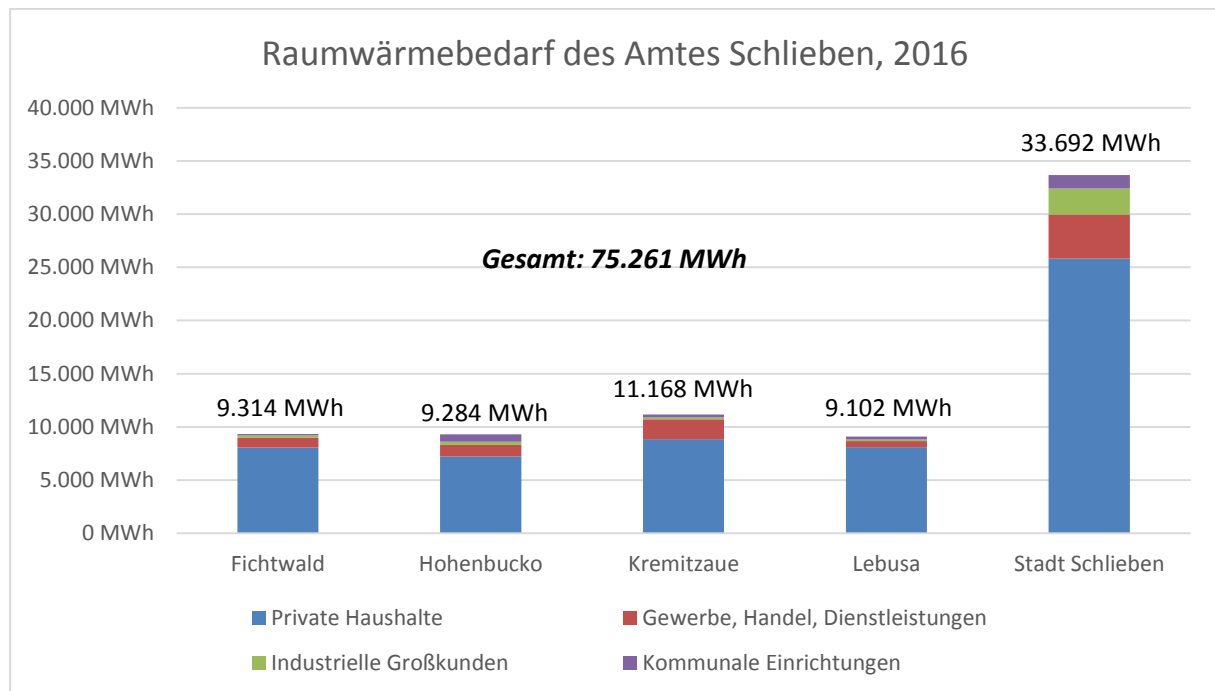


Abbildung 2.18: Raumwärmebedarf nach Kommunen (Lausitz-Spreewald, Region, 2013)

Der jährliche gesamte Raumwärmebedarf des Amtes liegt bei ungefähr 73 GWh/a, d.h. ca. 14 kWh/a je Einwohner. Der Anteil der Stadt Schlieben daran liegt bei 46%, was seinem Anteil an der Bevölkerungszahl entspricht.

Die privaten Haushalte brauchen überall den wesentlichen Teil des Gesamtwärmebedarfs. Ansonsten gibt es leichte strukturelle Unterschiede zwischen den Kommunen, da die industriellen Großkunden zum Beispiel in Kremitzäue fast nicht ins Gewicht fallen.

Daher ist im Allgemeinen das Verhältnis des Raumwärmebedarfs und der Bevölkerungszahl sehr homogen. Die Verteilung des Wärmebedarfs nach Kommunen entspricht in etwa der der Bevölkerung. Dies verwundert nicht, da auch die Gebäudestrukturen im Amt sehr ähnlich sind.

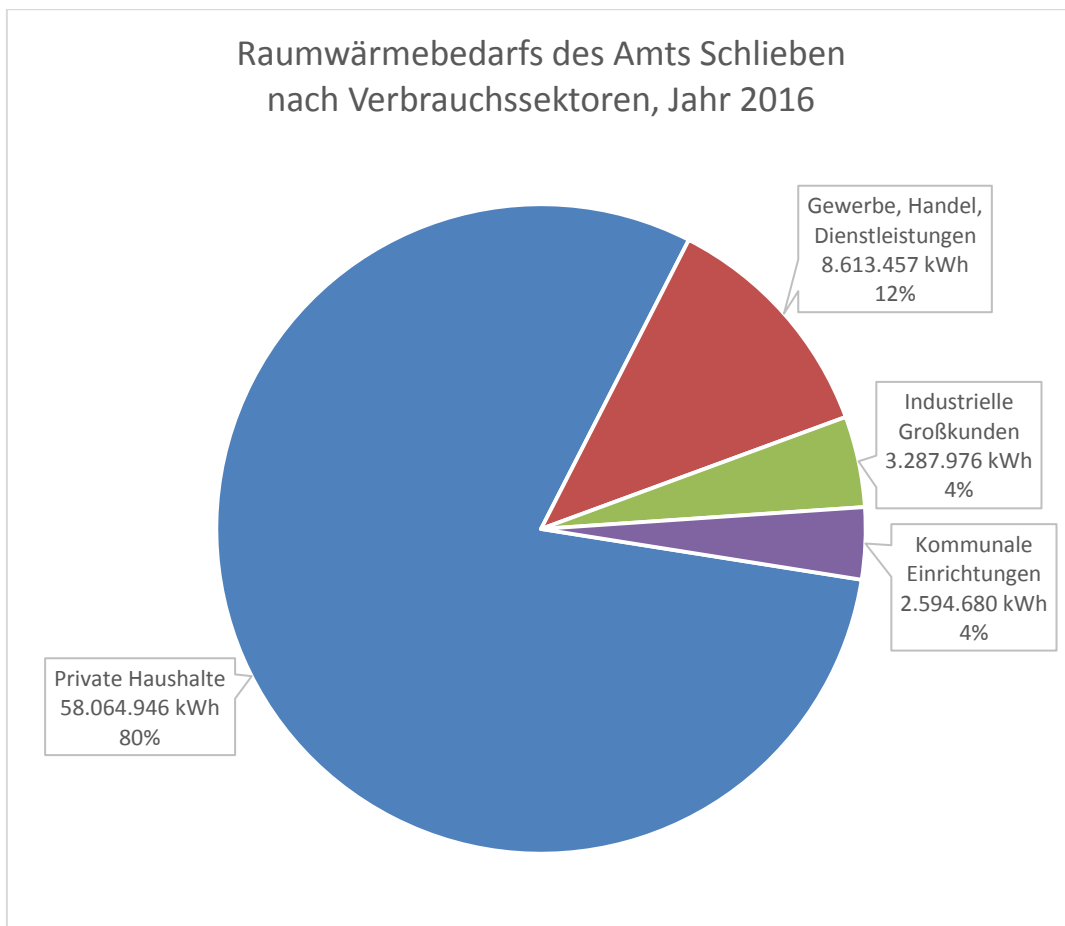
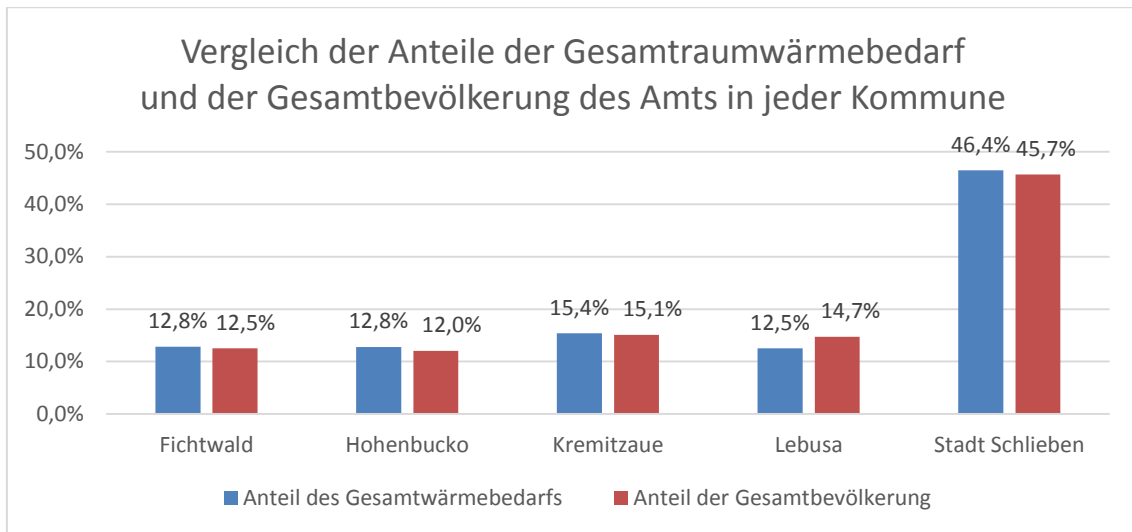


Abbildung 2.19: Raumwärmebedarf nach Verbrauchern (Lausitz-Spreewald, Region, 2013)





Insgesamt liegt der Raumwärmebedarf der privaten Haushalte bei 80% des gesamten Bedarfs. Die zweitgrößten Verbraucher sind die Gewerbe, Handel und Dienstleistungen mit 12%, und die industriellen Großkunden und die kommunalen Einrichtungen sind nur jeweils für 4% des gesamten Bedarfs verantwortlich. Folglich lassen sich die größten CO<sub>2</sub>-Einsparungen im Bereich der privaten Haushalte (Gebäudesanierung, Nutzung erneuerbarer Energien, etc.) erzielen.

Diese Verteilung ist im Vergleich mit der des Stromverbrauchs interessant: Denselben Anteil des Gesamtbedarfs haben die Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (12%) und kommunalen Einrichtungen (4%), d.h. das Verhältnis zwischen dem Stromverbrauch und dem Wärmebedarf dieser Gebäude ist gleich. Dagegen sind die industriellen Großkunden nur für 4% des gesamten Raumwärmebedarfs verantwortlich, während sie 29% des Gesamtstromverbrauchs verursachen. Die privaten Haushalte verbrauchen nur 55% des Gesamtstromverbrauchs, aber 80% des Raumwärmebedarfs. Im Vergleich mit industriellen Großkunden verbrauchen sie also viel Wärme, aber wenig Strom (Lausitz-Spreewald, Region, 2013).



## 2.5 Energieerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern

Die Strom- und Wärmeerzeugung, die im Amt Schlieben stattfindet, werden durch erneuerbare Energieträger realisiert. Die folgenden Energieträger werden benutzt:

- Windenergie (Strom),
- Solarenergie (Strom durch Photovoltaik und Wärme durch Solarthermie),
- Biomasse (Strom und Wärme),
- Geothermie (Wärme).

### 2.5.1 Stromerzeugung

Der Hauptenergieträger bei den erneuerbaren Energien im Amt Schlieben bleibt die Windenergie, die 2014 72% der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien darstellte. Der zweitgrößte ist die Photovoltaikenergie (15%) und die Biomasse wird ebenfalls genutzt (13%).

Die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern liegt bei 89,3 GWh/a, d.h. 635 % des Gesamtstromverbrauches des Amtes Schlieben. Dies bedeutet, dass ein Großteil der lokalen Stromerzeugung aus dem Amt exportiert wird (Mitnetz GmbH, 2017).

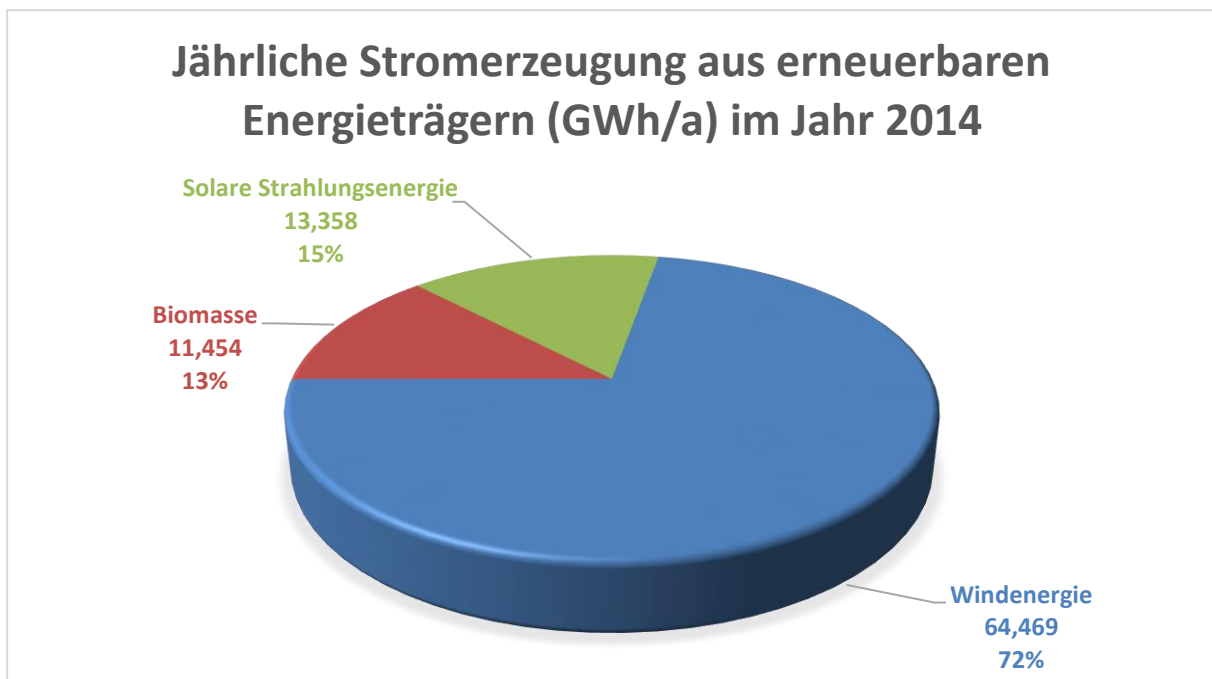


Abbildung 2.20: Verteilung der Stromerzeugung nach Energieträgern im Amt Schlieben 2014 (Mitnetz GmbH, 2017)

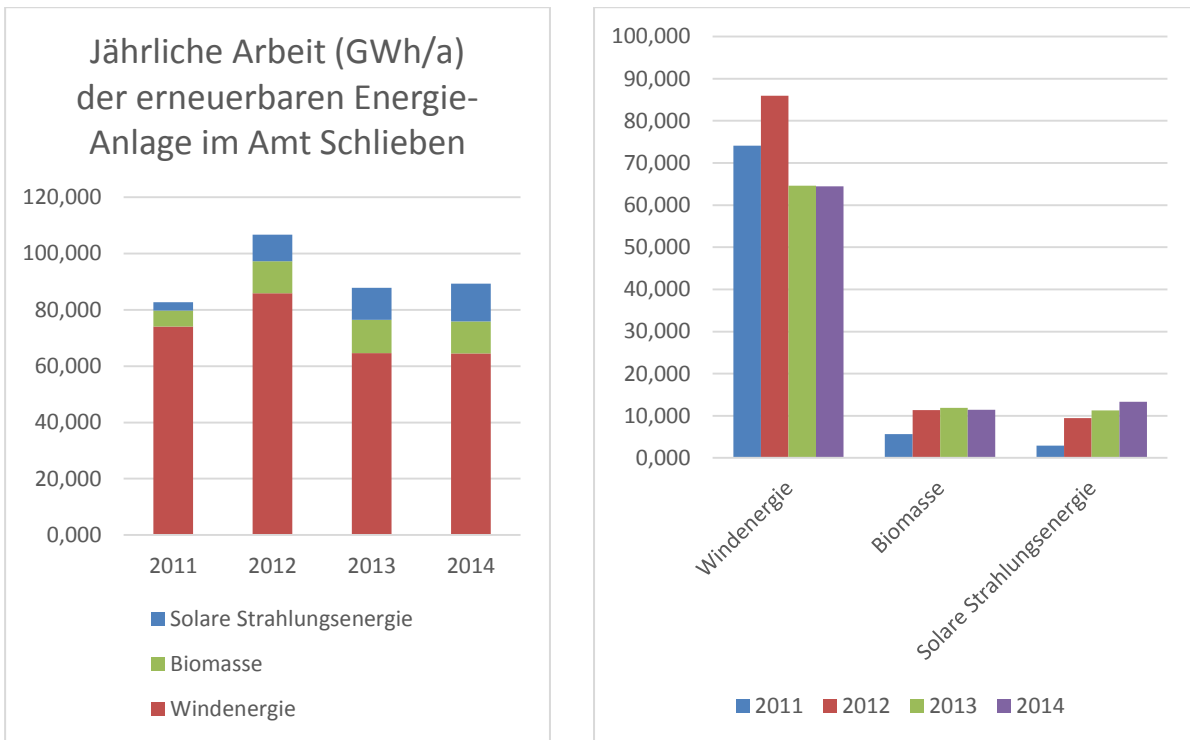


Abbildung 2.21: Entwicklung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern im Amt Schlieben zwischen 2011 und 2014

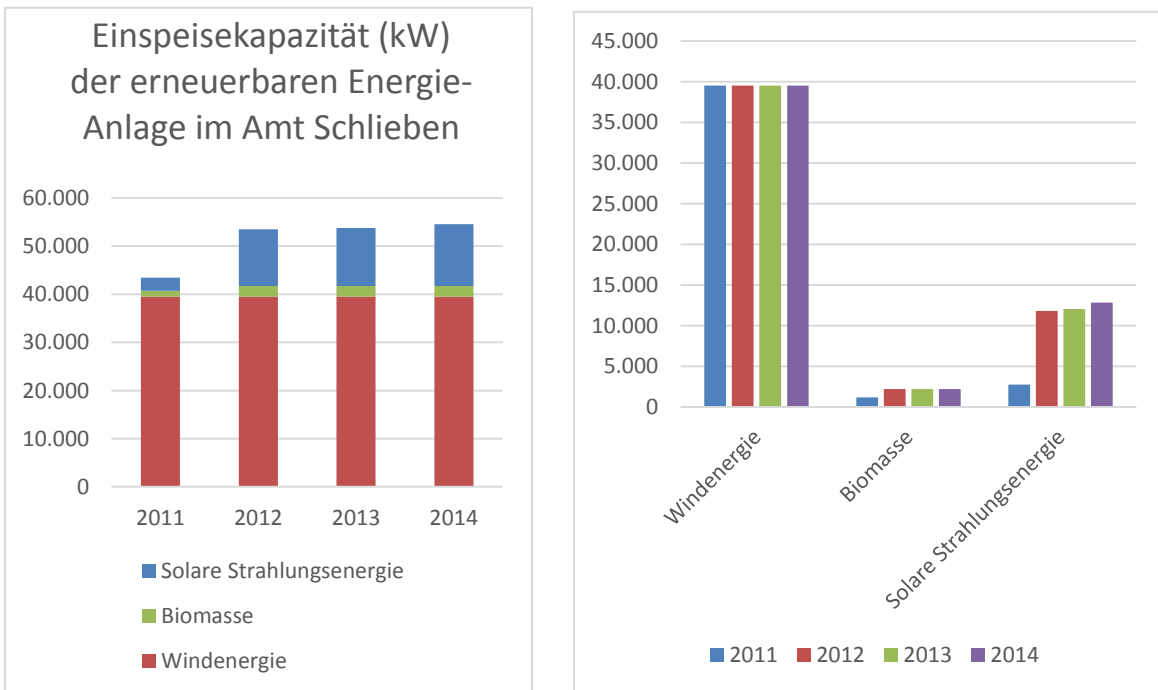


Abbildung 2.22: Entwicklung der Einspeisekapazität der erneuerbaren Energie-Anlage im Amt Schlieben zwischen 2011 und 2014

(Mitnetz GmbH, 2017)



Im Jahr 2012 steigt die Gesamtleistung von 43,4 MW auf 53,5 MW an. Das entspricht einer Erhöhung von 23%. Dies liegt v.a. an den hohen Zubauraten für PV-Anlagen, auch zwei neue Biogasanlagen wurden in Betrieb genommen. Gleichzeitig ergab sich daraus eine Erhöhung des eingespeisten Stroms von 82,7 GWh/a auf 106,8 GWh/a, d.h. um 29% der Gesamtstroms der Anlagen. Trotzdem verringert sich die Stromerzeugung 2013 wieder auf 87,8 GWh/a, und bleibt 2014 vergleichbar (89,3 GWh/a), während die Gesamteinspeisekapazität der Anlagen stabil geblieben ist (zwischen 2012 und 2014 erhöht sie sich von 53,5 auf 54,5 MW, nur durch wenige zugebaute PV-Anlagen) (Mitnetz GmbH, 2017).

Diese Abnahme der Stromerzeugung ist direkt mit der Abnahme der Erzeugung aus Windenergie (von 86,0 auf 64,6 GWh/a zwischen 2012 und 2013) verbunden, obwohl die Einspeisekapazität der entsprechenden Anlagen 39,5 MW stabil bleibt. Das zeigt die Fluktuation der Windenergiezufuhr sehr deutlich (Mitnetz GmbH, 2017).

## 2.5.2 Wärmeerzeugung

Der Wärmebedarf des Amtes Schlieben wurde im Abschnitt Raumwärmebedarf des Amtes beschrieben. Die jährliche Gesamtwärmeerzeugung im Amt liegt bei 3.682 MWh/a, d.h. nur 5,07% des Gesamtwärmebedarfs: In diesem Bereich muss das Amt 94,93% seines Wärmebedarfs importieren, d.h. 71.879 MWh/a.

Tabelle 2.7: Wärmeerzeugung erneuerbar

Kommune	Jährliche Wärmeerzeugung (MWh/a)	Jährlicher Wärmebedarf (MWh/a)	Eigenerzeugung
Fichtwald	578	9.314	6,21%
Hohenbucko	503	9.284	5,41%
Kremitzau	492	11.168	4,40%
Lebusa	571	9.102	6,27%
Stadt Schlieben	1.539	33.692	4,57%
<b>Amt Schlieben gesamt</b>	<b>3.682</b>	<b>75.561</b>	<b>5,07%</b>

(Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, 2017)

Die Eigenständigkeit der verschiedenen Kommunen ist nicht genau homogen aber vergleichbar: Sie importieren alle mehr als 90% ihres Wärmebedarfs. Die Folge ist eine hohe Importabhängigkeit mit dementsprechender niedriger lokaler Wertschöpfung.

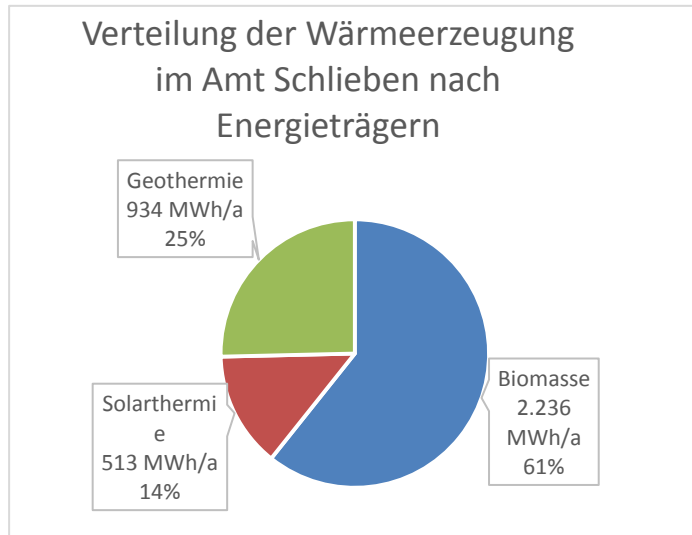


Abbildung 2.23: Verteilung Wärmeerzeugung nach Energieträgern  
(Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, 2017)

Die gesamte Wärmeerzeugung des Amtes basiert auf erneuerbaren Energien. Die 41 Biomasseanlagen des Amtes produzieren 61% der Wärmeerzeugung, 25% stammt aus Erdwärmepumpen und 14% aus Solarthermieanlagen. KWK-Anlagen auf fossiler Basis sind in den Gemeinden des Amtes Schlieben nicht zu finden.

Diese Energieträger sind in den fünf Kommunen des Amtes folgendermaßen verteilt:

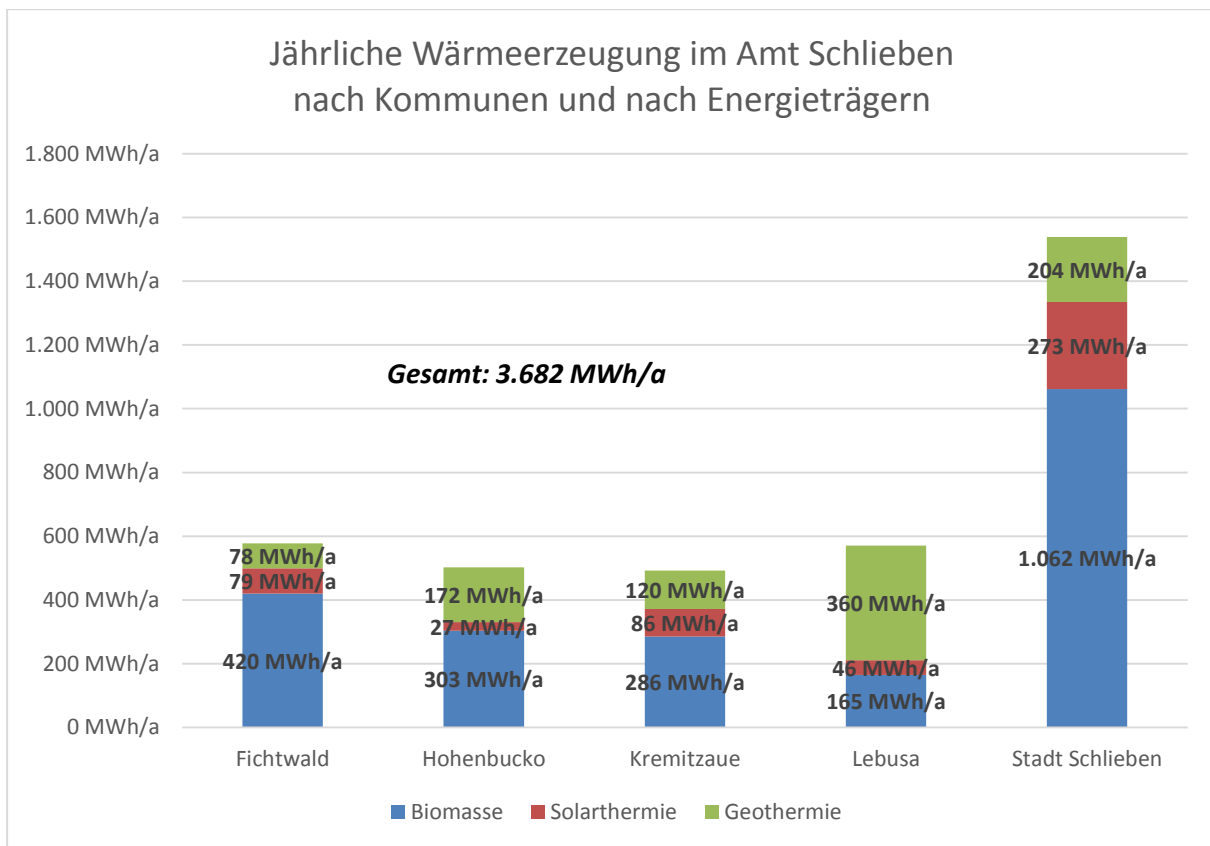


Abbildung 2.24: Jahresarbeit Wärmeerzeugung nach Kommunen und Energieträgern  
(Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, 2017)

Jede der fünf Kommunen produziert Wärme aus den drei Energieträgern, die im Amt benutzt werden. Die Struktur der Wärmeerzeugung ist nicht genau gleich: In Lebusa spielt Geothermie eine führende Rolle, in allen anderen Kommunen wird durch Biomasse mehr Wärme erzeugt.



## 2.6 Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzierung

### 2.6.1 Energie-Bilanzierung

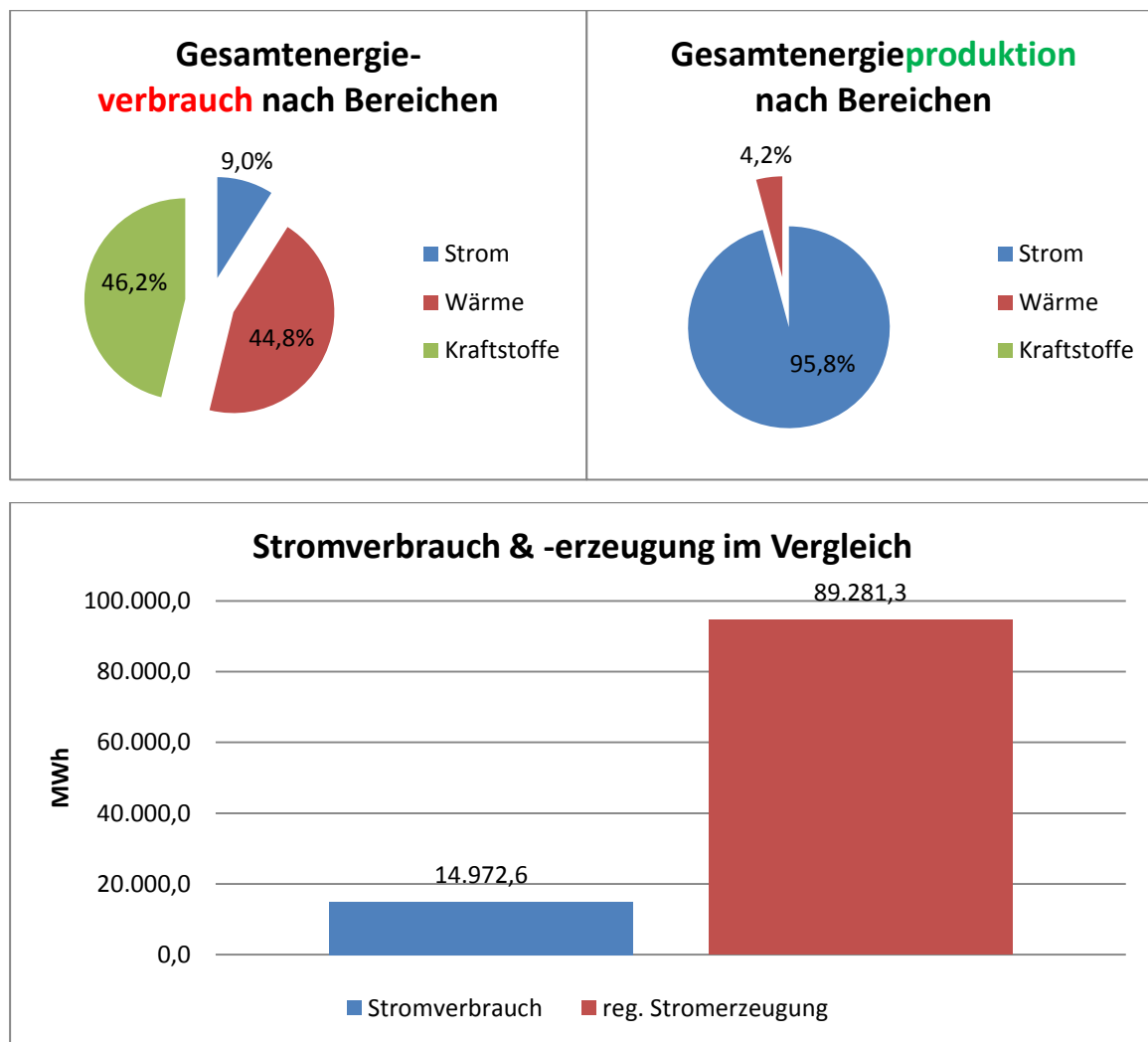


Abbildung 2.25: Energiebilanzierung

Im Amt Schlieben stehen dem Verbrauch von ca. 15 GWh Strom eine lokale **Strom-Erzeugung** von etwa 89 GWh gegenüber. Das heißt es wird ca. 5,96 mal mehr Strom produziert als verbraucht wird. Hieran haben vor allem die Windkraft und mehrere teils größere PV-Anlagen ihren Anteil. Aber auch die Stromerzeugung aus den fünf Biogasanlagen tragen etwa 1/8 zu der Stromerzeugung bei.



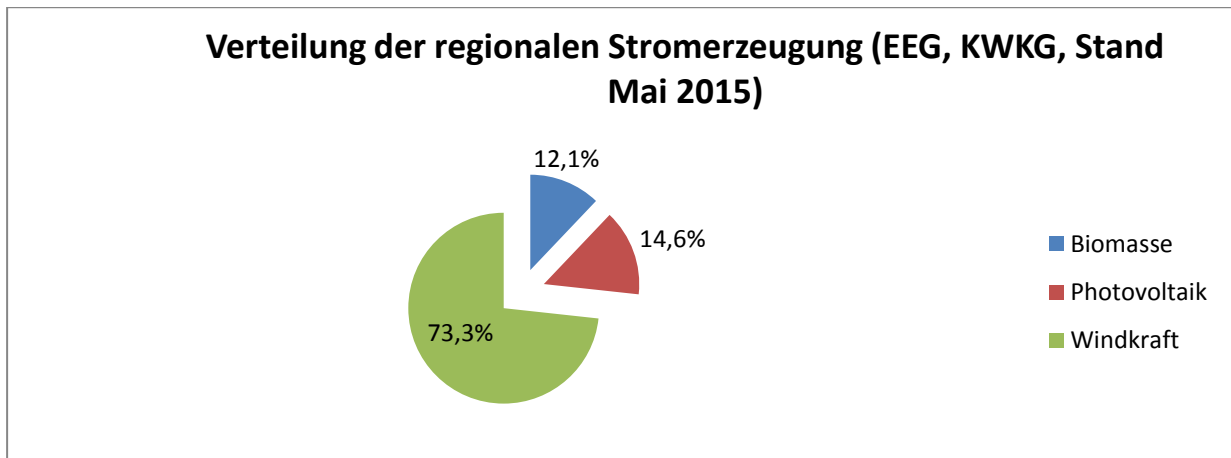


Abbildung 2.26: Verteilung der Energieerzeugung  
(Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, 2017)

Bei der lokalen **Wärmeerzeugung** stellt sich die Situation grundlegend anders dar, weil hier die meist privaten Holz- oder Pelletheizungen/Kamine nicht exakt gezählt werden können. Aus den offiziell zur Verfügung stehenden Daten ergibt sich eine lokale Wärmeproduktion von ca. 5,6%- etwa 4 GWh des Verbrauchs, was zu einem Zukauf an Wärme von 98,4% - etwa 70 GWh führt.

Zusammenfassend heißt das, dass bei Strom die Eigenerzeugungsrate bei >600% und die bei Wärme bei ca 6% liegt. Von Autarkie kann man trotz allem bei der Stromerzeugung wegen der Volatilität bei der Windenergie nicht sprechen.



2.6.2 CO<sub>2</sub>-Bilanzierung

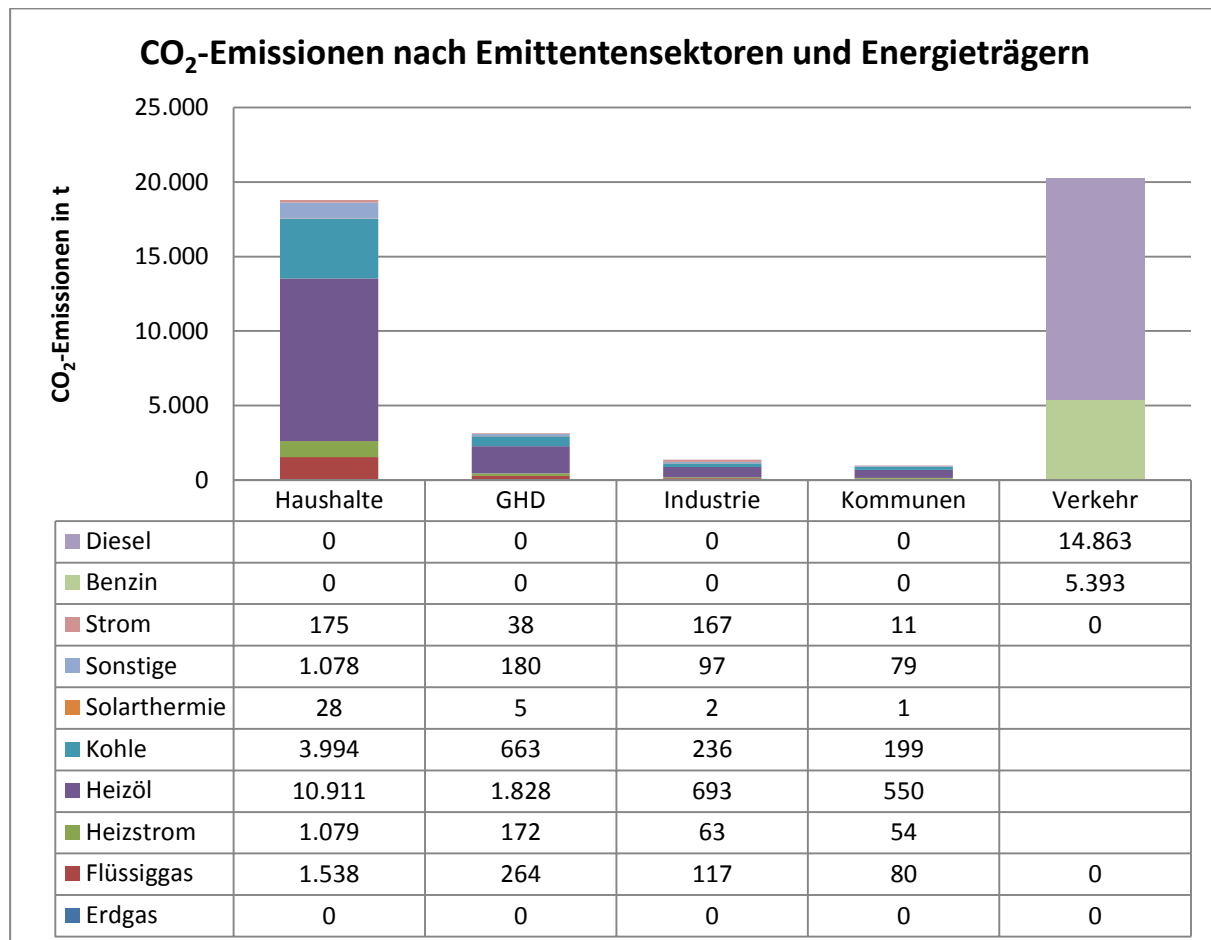


Abbildung 2.27: CO<sub>2</sub>-Bilanzierung

(Umweltbundesamt, 2017)

Bei der CO<sub>2</sub>-Bilanzierung wurden Diesel, Benzin (Verkehr) und Heizöl bzw. Kohle (private Haushalte) als die hauptsächlichen CO<sub>2</sub>-Emittenten identifiziert. Hohe Emissionen haben ebenfalls die Landmaschinen im überwiegend landwirtschaftlich genutzten Raum.

Würden keine Erneuerbaren Energien eingesetzt werden, beliefen sich die CO<sub>2</sub>-Emissionen auf knapp 60.000t, durch den Einsatz von erneuerbaren Energieträgern konnten die Emissionen auf ca. 44.000t reduziert werden (Umweltbundesamt, 2017).

In diesem Falle fällt im Amt Schlieben natürlich der hohe Anteil an Strom aus Windkraft ins Gewicht. Aber auch durch den Einsatz „sauberer“ vor allem effizienterer Heizungen konnten die Emissionen reduziert werden.

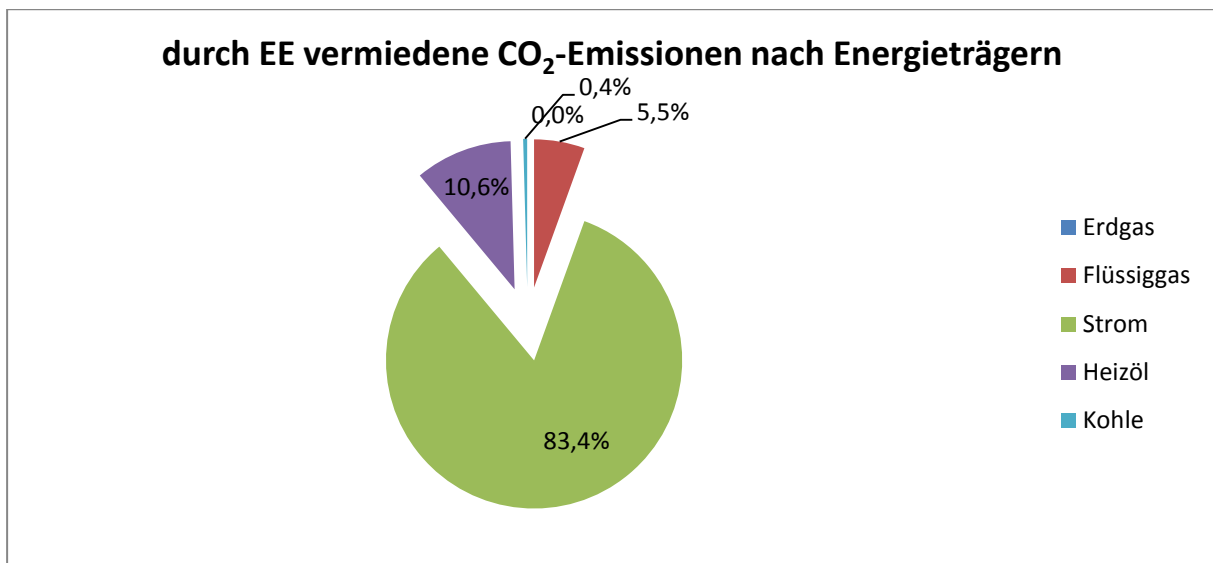
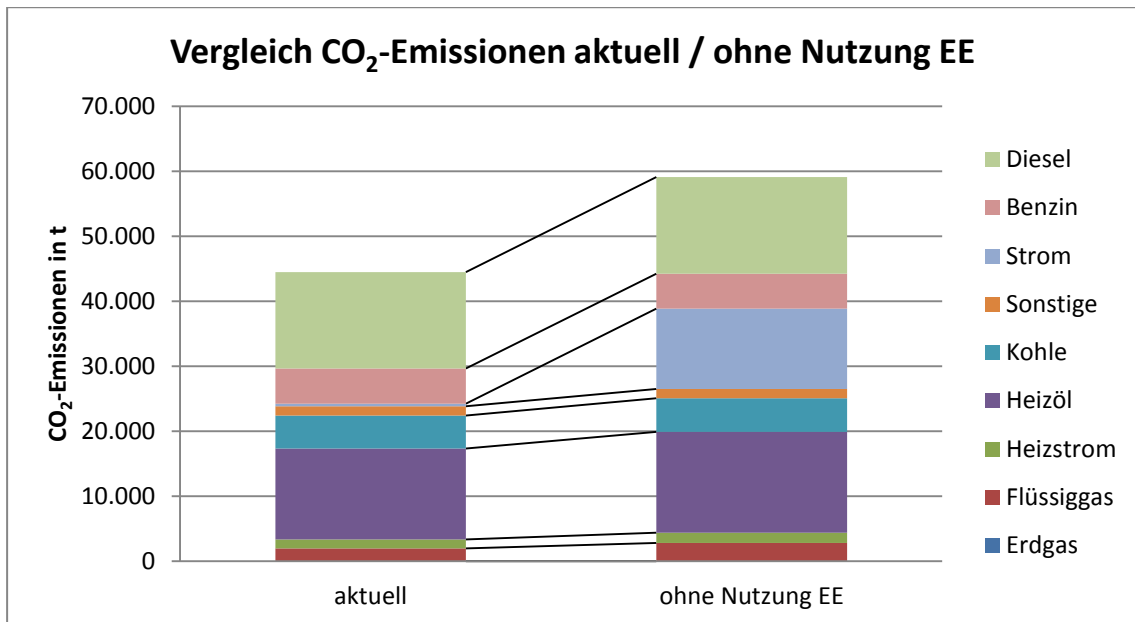


Abbildung 2.28: Verteilung der Emissionen nach Energieträgern und Veränderung (Umweltbundesamt, 2017)



Die CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Kopf liegen deutlich unter dem Landes- und Bundesdurchschnitt:

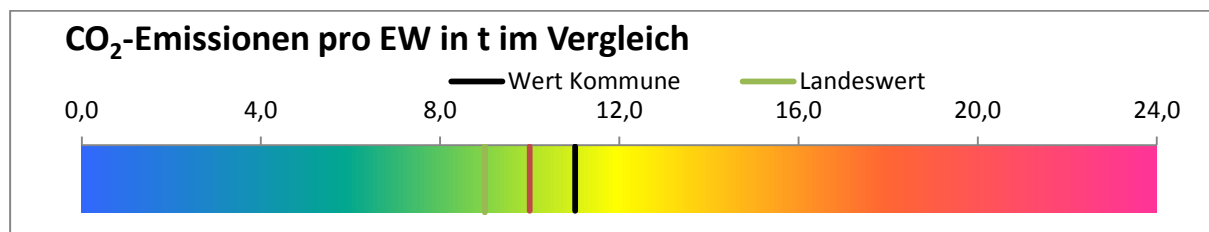


Abbildung 2.29: CO<sub>2</sub>-Emissionen im Vergleich

(Umweltbundesamt, 2017)

## 2.7 Potenziale erneuerbarer Energien

### 2.7.1 Photovoltaik (ohne Freiflächen)

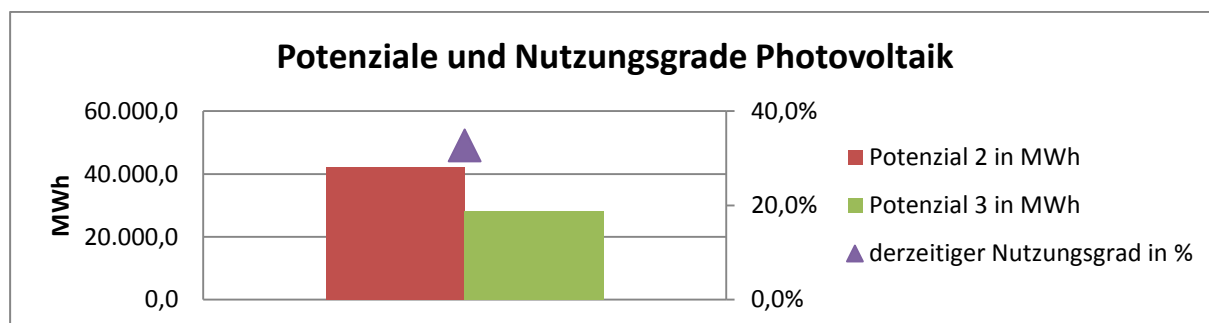


Abbildung 2.30: Potenziale Photovoltaik

(Lausitz-Spreewald, Region, 2013)

Tabelle 2.8: Potenziale Photovoltaik

Potenziale Photovoltaik	Potenzial 1 (Dach) in MWh	Potenzial 2 (Dach) in MWh	Potenzial 3 (gesamt) in MWh	derzeitiger Nutzungsgrad in %
Fichtwald	6.196	6.196	5.026	18,9%
Hohenbucko	5.184	5.184	3.689	28,8%
Kremitzau	7.144	7.144	6.829	4,4%
Lebusa	5.388	5.388	4.448	17,4%
Schlieben	18.345	18.345	8.413	54,1%
<b>Amt Schlieben</b>	<b>42.255</b>	<b>42.255</b>	<b>28.404</b>	<b>32,8%</b>

(Lausitz-Spreewald, Region, 2013)



Bezüglich des Potenzials der Nutzung der Stromgewinnung aus Photovoltaik und zwar ausschließlich derjenigen auf Dachflächen (also ohne Freiflächen) erkennt man, dass im Amt Schlieben etwa erst ein Drittel genutzt wird, also noch Potenziale erschlossen werden können.

Freiflächenanlagen haben wir aus der Betrachtung ausgeklammert, da dies in der derzeitigen Marktlage eher nicht wirtschaftlich ist.

### 2.7.2 oberflächennahe Geothermie

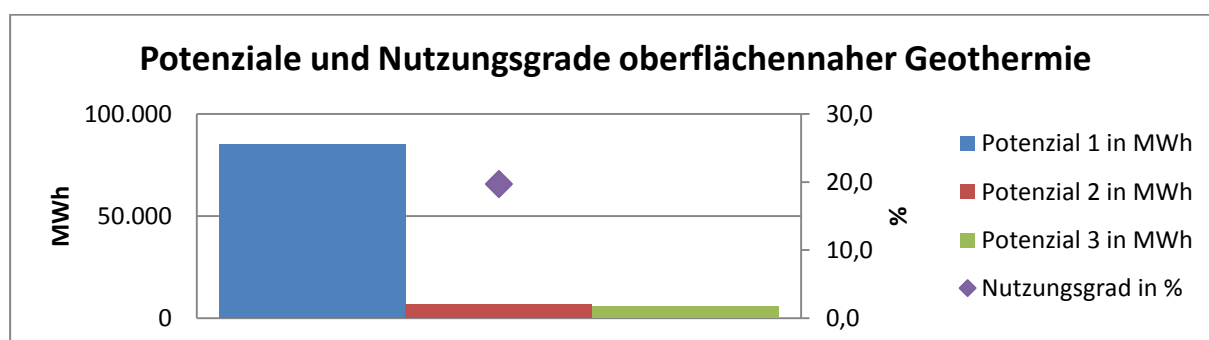


Abbildung 2.31: Potenziale oberflächennahe Geothermie (Lausitz-Spreewald, Region, 2013)

Tabelle 2.9: Potenziale oberflächennahe Geothermie

Potenziale oberflächennahe Geothermie	Potenzial 1 in MWh theoretisch	Potenzial 2 in MWh bereinigt technisch erschließbar	Potenzial 3 in MWh Pot1-derzeitig	derzeitiger Nutzungsgrad in %
Fichtwald	11.650	1.030	950	11,1
Hohenbucko	12.650	810	640	32,4
Kremitzaue	14.400	930	810	20,2
Lebusa	13.630	630	270	129,2
Schlieben	32.590	3.200	3.000	9,7
<b>Amt Schlieben</b>	<b>84.920</b>	<b>6.600</b>	<b>5.670</b>	<b>19,7</b>

(Lausitz-Spreewald, Region, 2013)

Anhand der obigen Statistik wird deutlich, dass im Amt Schlieben noch deutliche Entwicklungspotenziale bei Nutzung von oberflächennaher Geothermie bestehen.

Ausschläge bei den Werten zum derzeitigen Nutzungsgrad nach oben haben ihre Ursache im konservativen Berechnungsraster, welches zur Potenzialberechnung Bohrungen in einem Abstand von 100\*100m zu Grunde legt, was z.B. in Lebusa zu Verzerrungen führt.



### 2.7.3 Solarthermie

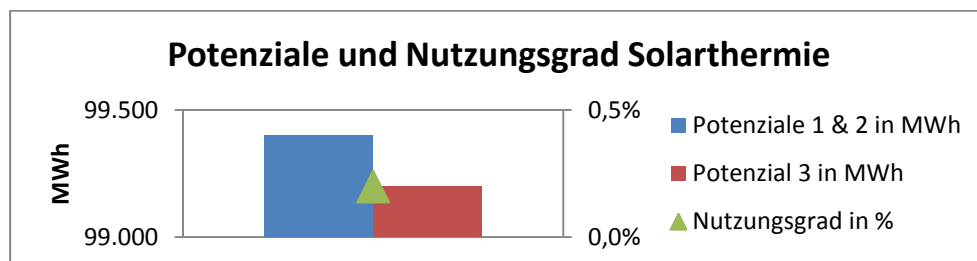


Abbildung 2.32: Potenziale Solarthermie  
(Lausitz-Spreewald, Region, 2013)

Tabelle 2.10: Potenziale Solarthermie

Potenziale Solarthermie	Potenziale 1 & 2 in MWh	Potenzial 3 in MWh	derzeitiger Nutzungsgrad in %
Fichtwald	14.589	14.570	0,1%
Hohenbucko	12.190	12.156	0,3%
Kremitzau	16.814	16.808	0,0%
Lebusa	12.667	12.642	0,2%
Schlieben	43.139	43.024	0,3%
<b>Amt Schlieben</b>	<b>99.399</b>	<b>99.201</b>	<b>0,2%</b>

(Lausitz-Spreewald, Region, 2013)

Die Möglichkeiten, die Sonneneinstrahlung zur Wärmenutzung heranzuziehen sind bisher so gut wie nicht genutzt worden. Darüber gilt es nachzudenken, da hier, wie man sieht, noch enormes Entwicklungspotenzial s.

### 2.7.4 Energie aus Biomasse

Tabelle 2.11: Potenziale Biomasse

Gesamtpotenziale Bioenergie	Potenzial 2 Ackerflächen in MWh	Potenzial 2 Gülle-nutzung in MWh	Potenzial 2 Holz in MWh	Potenzial 2 Abfall in MWh	Gesamtpotenzial 2 in MWh	Potenzial 3 in MWh	Nutzungsgrad in %
Fichtwald	4.087	676	2.012	14	6.788	6.491	4,4
Hohenbucko	2.288	287	4.113	14	6.702	7	99,9
Kremitzau	1.778	2.241	767	19	4.805	875	81,8
Lebusa	15.986	1.257	2.814	17	20.073	11.164	44,4
Schlieben	11.742	1.174	4.116	55	17.086	2.779	83,7
<b>Amt</b>	<b>34.479</b>	<b>4.461</b>	<b>13.821</b>	<b>118</b>	<b>52.879</b>	<b>18.740</b>	<b>64,6</b>

(Elbe-Elster, 2017)



Im Amt Schlieben wird bereits ein guter Teil der Energie aus Biomasse (Biogasanlagen) erzeugt, die rein rechnerischen – eher theoretisch errechneten Potenziale sollte man hier allerdings nicht alleine stehend betrachten, sondern in direkten Gesprächen mit den Protagonisten vor Ort weitere Schritte besprechen.

Das Potenzial für Bioenergie ist in einer sehr landwirtschaftlich geprägten Gegend natürlich enorm hoch.

## 2.7.5 Zusammenfassung Potenziale

Zusammenfassend stellt sich im Amt Schlieben die Situation also folgendermaßen dar:

Die größeren Potenziale der Energiegewinnung durch erneuerbare Energien liegen bei Nutzung der Sonnenenergie. Dies trifft sowohl auf Photovoltaik als auch auf Solarthermie zu.

Bei Bioenergie besteht auch durch die landwirtschaftliche Prägung der Flächennutzung noch deutlich Entwicklungspotenzial.

Geothermie (Wärmepumpe) als eher komplexere und auch investiv aufwändige Energiegewinnung hat zwar auch gewisse Potenziale, ist aber -wie gesagt- durch die Komplexität eher nachrangig zu nennen.

Da das Thema Windenergie sehr von der Betrachtung und Beurteilung durch die Regionalen Planungsgemeinschaften abhängt, haben wir dies an dieser Stelle vernachlässigt.

## 2.8 Effizienzpotenziale

Es wird davon ausgegangen, dass im Amt Schlieben signifikant Energie eingespart werden kann. Hierzu müssen Energieeffizienzpotenziale identifiziert und anschließend genutzt werden.

### 1.1.1.1 Strom

#### Öffentliche Liegenschaften

Strom wird im Amt Schlieben hauptsächlich bei der Straßenbeleuchtung und in Schulen bzw. in Kitas bzw. im Amtshaus verbraucht. Aufgrund der nur sporadischen Beleuchtungsnutzung in weiteren Liegenschaften des Amtes ist unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten ein kompletter Tausch der bestehenden Beleuchtung gegen eine moderne LED-Beleuchtung nur bedingt zu empfehlen. Eine Umrüstung sollte hier im Rahmen einer Erneuerung der gesamten Leuchtenkörper mit stattfinden bzw. beim Ersatz ausgefallener Leuchtmittel durch entsprechende LED-Leuchten sukzessive erfolgen. Weitere Effizienzpotenziale bestehen in der Nutzung Strom sparender Geräte. Nach dem Ende der Nutzungsdauer der vorhandenen Geräte sollte dann streng auf die Anschaffung sehr effizienter Geräte (vornehmlich IT) geachtet werden.





Tabelle 2.12: Ergebnisse Licht-Effizienzuntersuchung im Amt

	Brenn- dauer [h/a]	aktuell			mit LED- Leuchtmittel- tausch		Einsparung		
		Installierte Leistung [W]	Jahresar- beit [kWh]	Kos- ten [€/a]	Jah- res- arbeit [kWh]	Kosten [€/a]	Stro- m [kWh]	Kosten [E/a]	CO <sub>2</sub> [t]
Amts- haus	1.750	4.820	8.435	1.856	3.197	703	5.238	1.152	2,25
Schule Hohen- bucko	1.500	17.884	26.826	5.902	10.104	2.223	16.722	3.679	7,19
Kita Ho- hen- bucko	1.750	7.828	13.698	3.014	5.030	1.106	8.669	1.907	3,73
Kita Naundorf	1.800	1.212	2.182	480	787	173	1.395	307	0,60
Schule Schlie- ben	1.500	35.729	57.613	12.675	23.660	5.205	33.954	7.470	14,6

Durch den Ersatz der Beleuchtung durch LEDs in diesen Liegenschaften können mit geringem Aufwand erhebliche Strommengen und Kosten pro Jahr eingespart werden. Die Stromeinsparung liegt bei über 60 %. Dadurch lassen sich insgesamt 28,4 t CO<sub>2</sub> im Jahr einsparen. Die angesetzten Brennstunden machen dieses Potenzial gut übertragbar auf die Haushalte im Quartier, wo ähnliche Amortisationszeiten in Räumen mit abendlicher Nutzung anfallen werden.

Ein erhebliches Effizienzpotenzial besteht bei der Umstellung der Straßenbeleuchtung auf moderne LED. Die Unterlagen des Amtes erbrachten insgesamt 1.180 gezählte Leuchten, von denen etwa 15 % in den nächsten Jahren sanierungsbedürftig erscheinen. Bei üblichen Jahresbrenndauern von 4.000 h und einer im Mittel vorhandenen Beleuchtung mit 80 W pro Leuchte ergibt sich ein jährlicher Stromverbrauch von knapp 300.000 kWh. Durch die Umrüstung auf LED ergeben sich hier ein Stromeinsparpotenziale von etwa 65 % (187.000 kWh) sowie auch eine längere Haltbarkeit der Leuchtmittel, die ja nicht „durchbrennen“ können. Folglich ist der Ersatz klima- und ressourcenschonend. Die Einsparung bei CO<sub>2</sub> beträgt jährlich 23,32 t. Unter diesen Annahmen stellt sich die Maßnahme außerdem als wirtschaftlich dar. Durch die Stromkosteneinsparung wird der Ersatz der alten Masten durch neue mehr als refinanziert.



## Private Liegenschaften

Der überwiegende Teil des Stromverbrauches des Amtes Schlieben geschieht in den privaten Haushalten und hier zum Großteil durch die Nutzung elektrischer Geräte. Es wird angenommen, dass sämtliche vorhandene Haushalte im Amt die gleiche Grundausstattung besitzen. Folgende Hauptverbraucher sind hier laut Energierferenzprognose des Bundes (vgl. (Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (Hrsg.), 2011)) anzusetzen:

Tabelle 2.13: Effizienzpotenziale der Haushalte (Strom)

KWh/Gerät/a	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2040	2050
Kühlschrank	208,82	-1,57%	-3,13%	-4,70%	-18,11%	-29,60%	-39,66%	-43,01%
Kühl-Gefrier-Gerät	254,73	-1,93%	-3,85%	-5,78%	-20,70%	-32,48%	-43,08%	-45,43%
Gefrier-Gerät	248,64	-1,43%	-2,85%	-4,28%	-16,34%	-26,40%	-35,65%	-38,06%
Waschmaschine	203,82	-0,62%	-1,25%	-1,87%	-8,25%	-13,65%	-21,50%	-26,40%
Wasch-Trockner-Kombi	497,09	-1,48%	-2,96%	-4,44%	-13,50%	-20,94%	-29,39%	-34,62%
Wäschetrockner	252,36	-2,16%	-4,32%	-6,48%	-19,16%	-27,88%	-37,00%	-42,54%
Geschirrspüler	221,55	-0,53%	-1,07%	-1,60%	-6,57%	-11,98%	-18,75%	-23,27%
Fernseher	175,55	-1,81%	-3,63%	-5,44%	-20,25%	-31,07%	-40,76%	-44,74%
Radio-HiFi	77,09	-0,47%	-0,94%	-1,42%	-4,01%	-6,60%	-10,50%	-15,68%
Video/DVD/Blu-Ray	14,73	-6,17%	-12,35%	-18,52%	-18,52%	-25,31%	-38,89%	-52,47%
Computer (inkl. Monitor, Dr	82,27	-4,97%	-9,94%	-14,92%	-18,56%	-23,43%	-28,29%	-31,93%
Licht (pro Haushalt)	166,91	-6,37%	-12,75%	-19,12%	-25,71%	-31,70%	-58,66%	-64,65%
<b>TOTAL</b>	<b>2403,55</b>	<b>-1,92%</b>	<b>-3,84%</b>	<b>-5,76%</b>	<b>-15,71%</b>	<b>-23,90%</b>	<b>-33,81%</b>	<b>-38,17%</b>

(Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (Hrsg.), 2011)

Basis der Überlegungen ist, dass nicht in jedem Haushalt immer das effizienteste Gerät zum Einsatz kommt, sondern das Gerät erst nach dem Ende seiner Nutzungsdauer ersetzt wird. Wäre jedes Gerät auf dem neuesten Stand, so würden aktuell nur rund 2.400 kWh durch den Verbrauch der Geräte anfallen. Tatsächlich sind es aber etwa 3.300 kWh pro Haushalt. Der Blick bis zum Jahr 2050 verspricht eine deutliche Absenkung des Stromverbrauches um etwa 38 %. Hier wird auch die Potenzialobergrenze angenommen (Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (Hrsg.), 2011). Somit ergäbe sich bei kompletter Potenzialauserschöpfung eine Stromersparnis von insgesamt 4.220 MWh oder nach heutigen Emissionsfaktoren eine CO<sub>2</sub>-Ersparnis von 1.816 t pro Jahr. Eine Aussage zur zusätzlichen Wirkung der Demographie auf diese Verbrauchswerte gestaltet sich schwierig. Es ist davon auszugehen, dass bis in das Jahr 2050 viele dieser Geräte fernsteuerbar sind und trotz weniger Einwohnern viele Geräte im Stand-by-Betrieb weiterlaufen. Daher schätzen wir konservativ einen weiteren demographiebedingten Abschlag auf weitere 10 %. Dieser ist in diese Überlegungen bereits mit einbezogen.

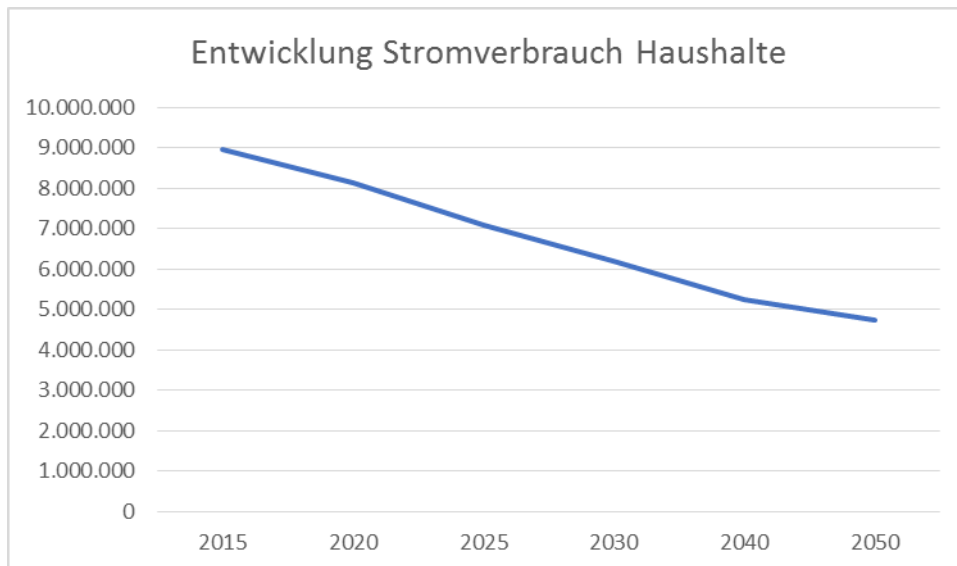


Abbildung 2.33: Effizienzprognose Stromverbrauch Haushalte

Im Bereich des Gewerbes wird eine steigende Stromeffizienz (+1,5 % Energieproduktivität pro Jahr) in der Produktion durch die Nutzung neuer Maschinen und Geräte angenommen. Somit ließen sich im Gewerbe bis zum Jahr 2050 etwa 1.800 MWh an Stromverbräuchen einsparen. Dies bedeutet eine CO<sub>2</sub>-Emissionsminderung um 777 t.

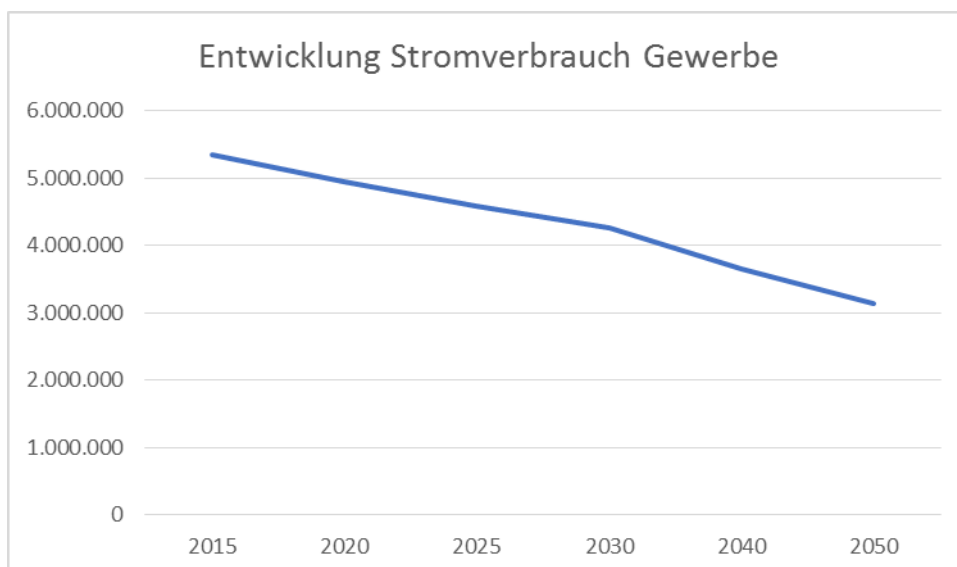


Abbildung 2.34: Effizienzpotenziale Strom Gewerbe

Vor allem durch den Einsatz neuer und effizienter Geräte, aber auch durch die konsequente Umrüstung der Beleuchtung in Gebäuden und auf den Straßen lassen sich für das Amt und



seine zugehörigen Kommunen erhebliche Stromeinsparpotenziale realisieren. Bis 2050 sind es etwa 455 MWh, also etwa zwei Drittel. Dies entspricht einer CO<sub>2</sub>-Minderung von etwa 196 t.

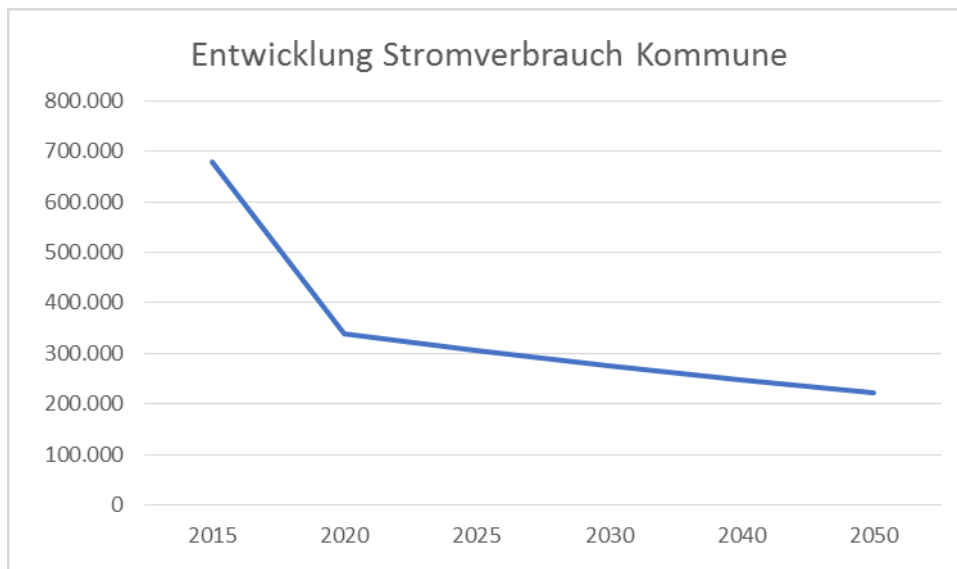


Abbildung 2.35: Effizienzpotenziale Strom Kommunen

Insgesamt ergibt sich im Strombereich also ein signifikantes Potenzial, das aber zum Großteil von der Investitionsbereitschaft der Einwohner und der öffentlichen und privaten Akteure abhängt.

Alles in allem ergibt sich folgendes Bild: es lassen sich ca. 46 % der Stromverbräuche bis zum Jahr 2050 einsparen. Dies entspricht 6.486 MWh und 2.789 t CO<sub>2</sub>. Gerade um Anschauungsobjekte zu schaffen und die Bürger zu sensibilisieren kommt der Kommune hier eine Vorbildfunktion zu, die auch genutzt werden sollte.

## 1.1.1.2 Wärme

### Öffentliche Liegenschaften

Die permanent genutzten Gebäude des Amtes werden zumeist durch die Verbrennung von Heizöl beheizt. Ausnahme bildet hier die Schule in Schlieben, die durch einen Holzpelletkessel mit Wärme versorgt wird. Die nicht ständig genutzten Gebäude besitzen oft eine Nachtspeicherheizung.

Die Heizungsanlagen sind etwas älter, aber insgesamt noch in einem guten Zustand. Die Kessel wurden in der Heizanlage bisweilen auch schon getauscht, falls dort schadhafte Stellen vorahnden waren. Im Einzelnen wurden folgende Liegenschaften untersucht:



- FFW Schlieben
- Drandorfhof Schlieben
- Kita Naundorf
- Schule Hohenbuckow
- Kita Lebusa
- FZZ Kolochau
- Kita Kolochau
- Schule, Hort Schlieben
- Rathaus Schlieben
- Amtsgebäude Schlieben
- Kita Martinstr.

Dennoch bestehen durch die Baujahre der Heizungsanlagen z. T. erhebliche Effizienzpotenziale. Schon ein Kesseltausch der Heizungsanlagen und der Ersatz durch moderne Brennwerttechnik birgt ca. 10 % Einsparpotenzial an Brennstoffen. Allerdings werden für diese Maßnahme etwa 200.000 € an Investitionen benötigt. Damit könnten etwa 100 MWh pro Jahr gespart werden. Dies entspricht etwa 26,6 t CO<sub>2</sub>. Bei einem Preis von im Mittel 5 – 6 ct/kWh für die Wärme amortisiert sich diese Maßnahme jedoch weniger schnell und die Wirtschaftlichkeit über die Nutzungsdauer ist nicht gegeben. Da das Amt nur knappe finanzielle Mittel besitzt, eignen sich andere Ansätze als Potenzial, die mit weniger Investitionen mehr Einsparpotenziale bringen. Ein Ansatz ist die digitale Heizungssteuerung. Mit einem konsequenten Einsatz dieser Technik und der richtigen Anlageneinstellung sowie einer Regelung und eines Monitorings durch fachkundiges Personal können bei allen Heizungsanlagen im Mittel etwa 25 % des Brennstoffeinsatzes gespart werden. Die digitale Heizungssteuerung funktioniert dabei unabhängig von Instandhaltungsmaßnahmen und Heizanlagenenergieerneuerungen und ist herstellerunabhängig verwendbar. Damit lassen sich etwa 80 t an CO<sub>2</sub> jährlich einsparen.

Bei einer effizienten und permanenten Steuerung der Heizungsanlagen fährt die Heizung nur nach dem tatsächlichen Wärmebedarf. Ist der Wärmebedarf gedeckt oder der Pufferspeicher ausreichend befüllt, läuft die Heizung entgegen einem statischen Betrieb nicht und spart somit Energie und Kosten. Daneben können Regelparameter durch diese Analyse besser voreingestellt und auf die Anforderungen hin betrieben werden.

Die Kosten für diese Systeme betragen grob etwa 60.000 € und damit deutlich weniger als der Tausch zu Brennwerttechnik. Dieser sollte im Rahmen von generellen Erneuerungsmaßnahmen mit durchgeführt werden. Für die digitale Heizungssteuerung sind zudem Fördermittel des Landesprogramms Renplus von bis zu 80 % der Investitionskosten erhältlich. Somit ist die Anlagentechnik schon nach etwa zwei Jahren amortisiert.



## Gebäude allgemein

Im Bereich der Wärme lässt sich durch Neuanschaffungen wesentlich weniger an Energieeffizienz erreichen als bei Strom, da die Nutzungsdauern wesentlich höher sind. Daher ist davon auszugehen, dass die Anforderungen der EnEV allenfalls im Rahmen von „Sowieso“-Maßnahmen und dann eher sukzessive ausgeführt werden. Für das Amt wurde für eine exemplarische Betrachtung der Effekte der energetischen Gebäudesanierung ein Standard-Haus angenommen, das in etwa einem idealtypischen Wohngebäude oder einem kleinen öffentlichen Gebäude näherungsweise entspricht. Da die Bauphysik der Gebäude dem Baualter ohne viele Neubauten nach 1995 relativ homogen im Amt ist, wurden folgende Annahmen getroffen, die näherungsweise zu Gebäudebeständen aus Altbauten passen.

Tabelle 2.14: Eingangswerte Gebäudehülle

Gebäudeteil:	U-Wert [W/(m <sup>2</sup> *K)]:	Flächen [m <sup>2</sup> ]:
Dach	1,4	190
Außenwand	1,7	247
Kellerdecke	1,7	141
Fenster	2,8	47

(Institut für Wohnen und Umwelt, 2017)

Die wesentlichen Bestandteile der Gebäudesanierung umfassen die Dämmung des Daches, der Außenwandflächen sowie der Kellerdecke und den Austausch der Fenster. Hier wurde ein Standardgebäude zunächst nach seinen typischen Wärmedurchgangswerten (U-Werte) an diesen wesentlichen Gebäudeteilen bewertet. Angenommen wurde außerdem eine Raumtemperatur von 22°C und ein mittleres Jahrestemperaturgefälle nach draußen von 12 K. Somit konnte näherungsweise ein ähnlich hoher Raumwärmebedarf wie durch den Ansatz der Berechnung auf Basis der ALK-Daten erreicht werden. Die Abweichungen liegen unter 10 %. Für die Vollsanierung der jeweiligen Hüllteile des Gebäudes wurden die laut EnEV 2016 gültigen Mindestwerte angenommen.

Die Ergebnisse der Berechnung zeigen ein hohes Einsparpotenzial durch energetische Sanierung. Insgesamt können als Potenzial 65 % des Wärmebedarfes (Heizen + Warmwasser) durch eine komplette energetische Gebäudesanierung eingespart werden. Die größten Einzeleffekte bestehen dabei in der Dachdämmung und Außenwanddämmung. Ohne Berücksichtigung des Warmwasserbedarfes lassen sich hier jeweils 26 % des gesamten Raumwärmebedarfes einsparen. Ein etwas geringerer Effekt kommt durch die Dämmung der Kellerdecke zustande. Hier beträgt der Einspareffekt 18 %. Durch Sanierung der Fenster lässt sich pro m<sup>2</sup> Hüllfläche der größte Einspareffekt erzielen. Da der Anteil der Fensterfläche an der gesamten



Außenfläche aber nur gering ist, beträgt die Einsparung hier nur etwa 5 % des Raumwärmebedarfes.

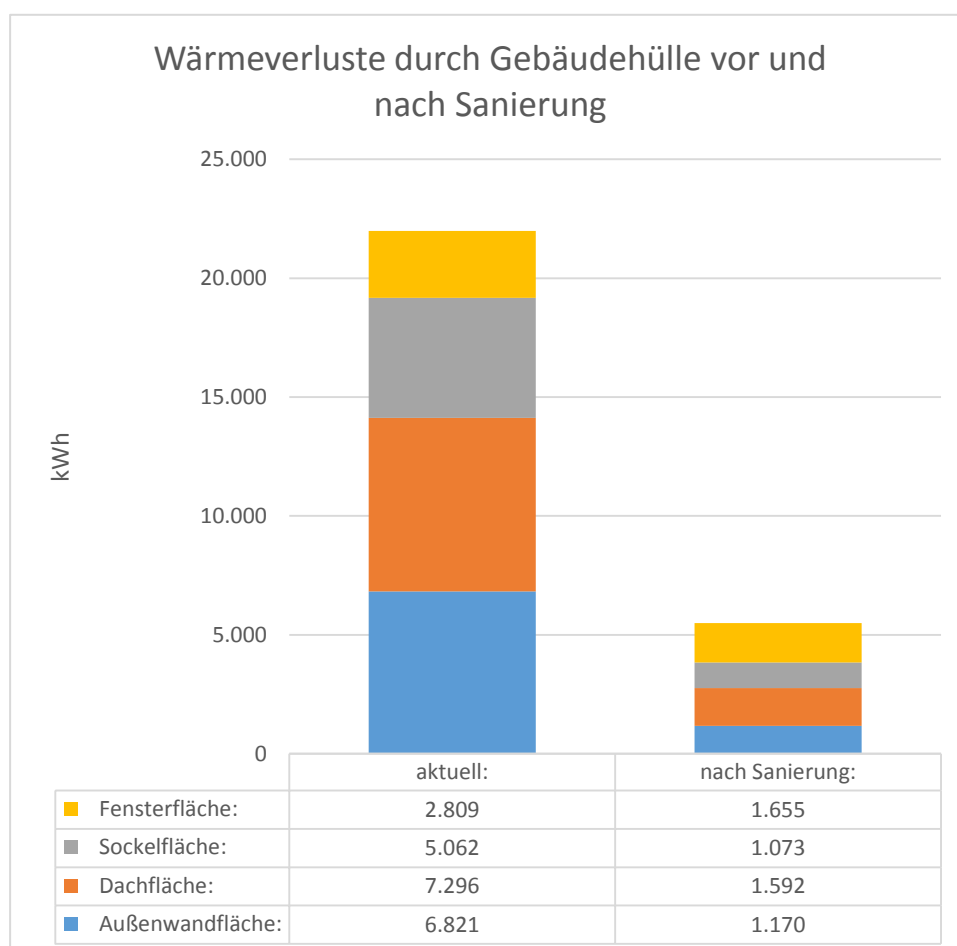


Abbildung 2.36: Potenzielle energetische Gebäudesanierung

(Institut für Wohnen und Umwelt, 2017)

Die Wirtschaftlichkeit der energetischen Gebäudesanierung variiert jedoch im Einzelfall sehr stark und ist bei einer in gutem Zustand befindlichen Gebäudehülle vorerst nicht zu empfehlen. Im Rahmen von allgemeinen Sanierungsmaßnahmen sollte die energetische Sanierung aber mit angepackt werden, da die Zusatzkosten der energetischen zur allgemeinen Sanierung sich über die Lebensdauer des Teils der Gebäudehülle im Allgemeinen amortisieren lassen. In nachfolgender Tabelle sind einige Preisspannen dazu angegeben.

Für unser Standard-Haus bedeutete eine Sanierung der Außenwand mit einem Wärmedämmverbundsystem (WDVS) also insgesamt Kosten zwischen etwa 17.000 € und 29.000 €. Davon liegen die Kosten für die verbesserte energetische Dämmung zwischen 4.500 € und 10.000 €.





Eine Amortisation Wärmedämmung durch Energiekosteneinsparung tritt bei einer angenommenen Preissteigerung von 2 % und Wärmegestehungskosten von 90 €/MWh im besten Falle nach etwa 8 und im schlechten nach etwa 16 Jahren ein. Die komplette Fassadensanierung ist durch Energiekosteneinsparung binnen 20 Jahren nicht zu amortisieren.

Die Dämmung des Daches ist ähnlich kostenaufwändig. Hier liegen die Gesamtkosten zwischen 32.000 € und 42.000 €. Die Zusatzkosten für die Energetische Sanierung betragen 6.000 € bis etwa 12.500 €. Somit stellt sich eine Amortisation durch Energiekosteneinsparung frühestens nach 10 Jahren und spätestens nach etwa 20 Jahren ein. Die komplette Dachsanierung ist ebenfalls mit der Energiekostensparnis nicht zu amortisieren.

Etwas weniger kostenaufwändig ist die Dämmung der Kellerdecke oder des Gebäudesockels. Hier fallen zwischen 5.500 € und 9.000 € an. Die energetischen Zusatzkosten dieser Kellerdeckenverkleidung liegen zwischen 1.000 € und 2.500 €. Da aber aus visuellen Gründen meistens keine Deckenverkleidung im Keller angebracht wird, müssen die Gesamtkosten für eine Amortisation herangezogen werden. Sie liegt dann zwischen 12 und 20 Jahren.

Ähnlich verhält es sich beim Fenstertausch, da moderne Fenster mit 3-facher Verglasung teuer sind. Für das Standard-Haus liegen die Gesamtkosten des Tausches zwischen 19.000 € und 26.000 €. Nur ein geringer Teil ist dabei der energetischen Verbesserung zuzuschreiben. Er liegt zwischen 1.200 € und 2.500 €. Die energetische Verbesserung durch Energiekosteneinsparung hätte sich nach 10 bis 19 Jahren amortisiert. Der gesamte Fenstertausch ist binnen 20 Jahren über eine Energiekostensparnis nicht wirtschaftlich darstellbar.

Pro Haushalt könnten somit etwa 4 t CO<sub>2</sub> pro Jahr eingespart werden. Was etwa 15 MWh Brennstoffeinsatz entspricht. Auf das gesamte Amt übertragen läge der Wärmebedarf bei Wohn- und ähnlichen Gebäuden somit nur noch 30.000 MWh an Wärmebedarf. Die CO<sub>2</sub>-Einsparung betrüge demnach grob 8.000 t jährlich.



Tabelle 2.15: Preisspannen Gebäudesanierung pro m<sup>2</sup> Bauteilfläche (BTF)

	Gesamtkosten [€/m <sup>2</sup> <sub>BTF</sub> ]	davon Energiesparmaßnahme [€/m <sup>2</sup> <sub>BTF</sub> ]
Außendämmung Wärmedämm- verbundsystem	90 - 150	25 - 50
Hinterlüftete Fassade	100 - 220	25 - 40
Dämmung Dach Zwischensparren- dämmung	130 - 170	25 - 50
Aufsparrendämmung	130 - 170	40 - 70
Dämmung Kellerdecke von oben	20 - 40	20 - 40
von unten	40 - 60	8 - 15
Fenster Austausch Verglasung	130 - 200	25 - 50
Austausch Fenster	400 - 550	26 - 50

(Hess. Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung (Hrsg.), 2008)

### 1.1.1.3 Mobilität

Eine Effizienz- und Sparpotenzialanalyse im Bereich der Mobilität ist nur sehr schwer einzuschätzen, da sie sehr von den Gewohnheiten der einzelnen Personen abhängt. Mit den nachfolgend dargestellten Potenzialen gehen wir davon aus, den Energieverbrauch im mobilen Individualverkehr um etwa 30 % absenken zu können.

Ein wesentlicher Bestandteil des Gesamtpotenziales ist innerhalb des Amtes die Förderung des Fuß- und des Radverkehrs auf kurzen Strecken. Eigentlich besitzt das Amt dazu gute Voraussetzungen, da die Topographie flach ist und keine großen Höhenunterschiede bestehen. Allerdings ist der Zustand der Straßen und Bürgersteige nicht immer besonders gut. Die wesentlichen Verkehrsachsen befinden sich jedoch in einem brauchbaren Zustand. Hier kommt es wohl mehr auf die Sensibilisierung der Bewohner an, Wege innerhalb des Ortes autofrei zurückzulegen.

Ein weiterer Punkt ist die Verbesserung des ÖPNV. Das Angebot ist zwar im Vergleich vielen anderen ländlichen Kommunen recht gut, jedoch bei weitem nicht ausreichend, um individuellen Ansprüchen gerecht zu werden. Die Taktzeiten der Buslinien sind zu weitmaschig und in den Abendstunden und an Wochenenden werden kaum Busverbindungen angeboten, da sie zumeist auf Schülerverkehre und Pendler ausgerichtet sind. Eine rein statische Taktverdichtung scheint dennoch schwierig, da zusätzliche Busse bei fehlender Auslastung mehr Energie verbrauchen als sie durch vermiedene Autofahrten einsparen helfen könnten. Daher ist zunächst zu prüfen, ob es überhaupt ein Bedürfnis bei den Bewohnern gibt.



Vielversprechender erscheint eine flexiblere Alternative zum Linienverkehr. Eine Option könnte der so genannte Bürgerbus sein. Der Bürgerbus ist meist ein flexibles Nahverkehrsangebot, das sich auf bürgerschaftliches und ehrenamtliches Engagement stützt, um Lücken im öffentlichen Nahverkehrsangebot auszugleichen und flexibler von Ort zu Ort zu kommen.



Abbildung 2.37: Bürgerbus im Landkreis Bayreuth  
(Landkreis Bayreuth, 2018)

Ein solcher Bürgerbus könnte auch im Amt eine gute Lösung darstellen, da der ÖPNV des Landkreises weniger konkret auf die Nahversorgung mit Gütern des täglichen Bedarfs und auf Arztbesuche, Bank- und Post erledigungen, etc. ausgerichtet ist. Tagsüber könnte der Bürgerbus also aus dem Quartier heraus eine Art Linienverkehr darstellen, der sich auf solche Orte und Erledigungen bzw. Verknüpfungspunkte mit dem weiteren ÖPNV konzentriert. Eine typische Route könnte sein: nächster Bahnhof („Ausreisende“), Bank, Supermarkt zum Einkaufen, Ärztehaus, Apotheke, Post, Bahnhof („Einreisende“). Der Bürgerbus ist dabei so flexibel, dass er diese Runde in etwa stündlich absolviert und auch Spielräume für kleine Umwege zu anderen Zielorten besitzt und nach Vereinbarung den Fahrgast dort auch wieder abholt. Gerade wegen der oft schweren Einkäufe sollte der Bus direkt vor der jeweiligen Wohnung halten. Am Abend und am Wochenende sollte der Bürgerbus vor allem auf Ausflugsverkehre ausgerichtet sein. Konkret wurde hier bemerkt, dass an Wochenenden gerne Kulturveranstaltungen in den nächsten großen Städten (Leipzig, Cottbus, Dresden, Berlin) besucht werden und eine Heimfahrt mit dem Zug ohne die Nutzung des eigenen PKW quasi nicht möglich ist. Hier könnte eine Art Voranmeldung beim Bürgerbus hilfreich sein, die die Fahrgäste zu individuellen Zeiten zum nächsten Bahnhof bringt und am späten Abend auch wieder abholt. Ein kleines Entgelt (bspw. 1 Euro) könnte bei jeder Fahrt pauschal verlangt werden.

Der Bürgerbus im Amt könnte dabei durch Ehrenamtliche gefahren werden. Eine Personenbeförderungslizenz ist für kleine Busse (bis 8 Sitze) nicht notwendig. Somit hätten motivierte



Ehrenamtliche eine zusätzliche Aufgabe und könnten etwas für ihre Dorfgemeinschaft tun, was insgesamt der Dorfgemeinschaft guttut. Erfahrungen aus anderen ländlichen Kommunen zeigen dies.

Ein weiteres Einsparpotenzial bietet die zunehmende Digitalisierung. Per Internet können heute viele Dinge bis in die Wohnung geliefert werden. Moderne Kühlschränke etwa kommunizieren schon heute mit dem Supermarkt und bestellen Dinge dort. Hierdurch lassen sich weitere Wege einsparen. Lassen sich Wege nicht einsparen, so könnten Fahrgemeinschaften geschlossen werden.



## 3 Szenarien

Die derzeitige Energieverbrauchssituation zeigt einen auf den ersten Blick einen eher durchschnittlichen Verbrauch von Energie, gemessen am Bundesdurchschnitt. Er liegt bei unter 9,1 t CO<sub>2</sub> pro Einwohner. Bei genauerem Hinsehen auf die Strukturen im Amt wird aber deutlich, dass er trotz des recht geringen Gewerbebesatzes den Bundesdurchschnitt leicht überschreitet. Daher sind die CO<sub>2</sub>-Emissionen und Energieverbräuche vergleichsweise hoch. Dies ist vor allem der Wohngebäudestruktur mit großen Wohnflächen und dem Demographischen Wandel sowie der Nutzung von Heizöl geschuldet. Ein weiterer Grund dafür liegt in den meist älteren Heizanlagen (Einbaudaten meist Ende der 1990er Jahre), die nicht mehr dem Effizienzstandard entsprechen.

Ausgehend von dieser Struktur wird nachfolgend der Versuch unternommen, mögliche zukünftige Entwicklungen von Energieverbrauch und resultierenden CO<sub>2</sub>-Emissionen abzubilden. Dies geschieht in Form eines Basis- und eines Klimaschutzszenarios. In beiden Szenarien wird der Versuch unternommen, im Rahmen der aktuellen gesetzlichen und energetischen Randbedingungen eine „weiter so“ bzw. vermehrte Bestrebung im Klimaschutz für das Amt zu modellieren.

### Basisszenario

Im Bereich Strom weisen die Haushalte und das Gewerbe einen durchschnittlich hohen Verbrauch aus, da augenscheinlich kaum große Verbraucher vorhanden sind. Allerdings entsprechen die Geräte nicht immer dem neuesten Effizienzstandard. Dies verwundert kaum, da üblicherweise Geräte bis zum Ende der Nutzungsdauer auch genutzt werden und erst bei einem Defekt ersetzt werden. Dies ist auch vernünftig und ressourcenschonender als der ständige Kauf von Neugeräten.

Die Heizungssituation ist dagegen wesentlich diffiziler einzuschätzen. Hier kommen mehrere Faktoren zusammen, die dem Klimaschutz entgegenstehen. Wie bereits erwähnt sind die Heizanlagen meist älteren Baudatums und werden meist mit Heizöl als Brennstoff versorgt. Heizöl hat vergleichsweise hohe spezifische Emissionen an CO<sub>2</sub>. Dazu kommt noch die sehr große Wohnfläche für die Haushalte, die aber in ländlichen Regionen mit einer eher negativen Demographie üblich ist. Die Gebäude entsprechen ebenfalls nicht den neuesten Baustandards und sind daher gegen Wärmetransmissionsverluste auch weniger dicht. Meist wurden die Fenster in den 1990er Jahren getauscht und die Fassade in wenigen Fällen nur energetisch gedämmt. Ähnlich verhält es sich mit Dächern und Kellersockeln. Dies verwundert kaum, da die Bewohner zu einem größeren Anteil älteren Jahrgangs sind und dadurch Investitionen in die Gebäudesanierung tendenziell eher unterbleiben. Aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten sind Sanierungsmaßnahmen aus rein energetischen Erwägungen innerhalb der Nutzungsdauer auch nicht zu amortisieren und so werden Sanierungsmaßnahmen eher im Zuge von „Sowieso“-Maßnahmen miterledigt. Dies bedeutet für das Quartier eine verzögerte energetische Gebäudesanierung, im Zuge von baulichen Erhaltungs- und Renovierungsmaßnahmen.



Das Gewerbe wird sich ähnlich verhalten und nur im Fall von notwendigen Ersatzinvestitionen in neue Geräte investieren, da gerade bei kleineren Gewerbebetrieben das Energiemanagement weniger ausgeprägt ist und Investitionsmittel nicht unbegrenzt verfügbar sind.

Im Verkehrsbereich bestehen ebenfalls hohe Emissionen. Der Grund dafür ist der hohe Bestand an PKW, um mobil zu sein. Aufgrund der sehr ländlichen Lage sind die Wege zur Deckung des Bedarfes mit Gütern oft weit und nur mit dem eigenen PKW zu bewältigen, da der öffentliche Nahverkehr wenig flexibel ist. Dies führt zu einer vermehrten Gewöhnung an das eigene Auto und so werden tendenziell auch kurze Wege damit erledigt, statt mit dem Fahrrad oder zu Fuß.

Dennoch ist ein Abschmelzen der CO<sub>2</sub>-Emissionen und der Energieverbräuche möglich und wahrscheinlich. Ein wesentlicher Grund ist der demographische Wandel im Amt, der für absinkende Bewohnerzahlen bzw. Haushalte oft mit nur einer Person zum Ergebnis haben wird. Diese Entwicklung führt absolut zwar zu einem Rückgang der Verbräuche und Emissionen, aber pro Bewohner steigen Verbräuche an. Eine negative Demographie dämpft also folglich pro Kopf die Energieeffizienz. Ein teilweiser Leerstand in Mehrfamilienhäusern befördert diesen Effekt.

Dennoch werden Energieeffizienzpotenziale ausgeschöpft. Im Bereich Strom werden bei jeder Anschaffung neuer Geräte quasi automatisch Effizienzpotenziale erschlossen werden, die bis 2050 den Stromverbrauch dafür nahezu halbieren werden. Allerdings werden in Zukunft mehr und mehr Gebäude im Rahmen einer Sanierung die Technik der Wärmepumpe in Anspruch nehmen und eine energieeffiziente Fußbodenheizung einbauen. Diese Technik ersetzt zwar mehr und mehr ineffiziente Heizölheizungen, lässt aber auf der anderen Seite Stromverbräuche ansteigen. Nach heutigen Größenordnungen erhöht eine übliche Wärmepumpe den Stromverbrauch pro Haushalt um etwa 25 %. Da aber Stromkosten trotz niedriger Börsenpreise absehbar kaum sinken werden, wird immer mehr Strom auf dem eigenen Hausdach erzeugt. Die Kosten für PV-Module werden weiter leicht fallen und so zur Eigenstromversorgung immer attraktiver. Auch Speichertechnologien werden sich in Zukunft schneller bezahlt machen und so steigt die Eigenversorgungsquote der Haushalte mit Strom weiter an. Sie wird von derzeit etwa 30 % auf 50 % im Jahr 2050 ansteigen. Dies substituiert zusammen mit der Wärmepumpe einen gewichtigen Anteil an CO<sub>2</sub>-Emissionen aus Heizöl. Ein weiterer Effekt sind die sich verbessernden Jahresarbeitszahlen (JAZ) der Wärmepumpen mit denen die Wärmeausbeute pro Einsatz von Strom gemessen wird. Bei guten Pumpen werden heute schon JAZ von 5 und mehr erreicht.

Ein weiterer Effekt, der zu sehr deutlichen Stromverbrauchsanstiegen führen wird, ist die Mobilität. Etwa ab dem Ende der 2020er Jahre werden zunehmend Elektroautos angeschafft werden, die ebenfalls Strom brauchen. Aufgrund des hohen Energieerfordernisses für die ländliche Mobilität wird dies auch den deutlichsten Anstieg beim Stromverbrauch verursachen. Somit liegt der Stromverbrauch pro Haushalt im Jahr 2050 bei etwa 5.800 kWh. Dies bedeutet eine Steigerung um über zwei Drittel. Etwa 40 % davon werden selbst erzeugt und sind daher





emissionsfrei. Aber auch der Strom aus dem Netz wird weniger Emissionen bergen. Die CO<sub>2</sub>-Emissionen im Stromverbrauch sinken deswegen auf etwa 1.490 t im Jahr 2050 ab. Hier wird sich aber die Problematik von höheren benötigten Anschlussleistungen im Stromnetz ergeben, was zu Ausbaubedarf und entsprechenden Kosten führen wird.

Auch in Zukunft werden absehbar fossile Kraftstoffe für Fahrzeuge gebraucht werden. Der Bedarf verschiebt sich jedoch immer mehr hin zu Nutzfahrzeugen und Oldtimern. Der privat genutzte PKW wird zukünftig immer mehr mit Strom betrieben. Deswegen werden bei einer konsequenten Verlagerung des Energiebedarfes in Strom dann bei Kraftstoffen die Emissionen sehr deutlich absinken. Sie werden in 2050 noch etwa 7.475 t betragen, ein Drittel der heutigen Emissionen.

Im Bereich der Absenkung der Wärmebedarfe der Gebäude ergibt sich die schwierigste Ausgangslage. Einmal ist die Instandhaltung der Gebäude mit stetig hohen Kosten verbunden und die energetische Sanierung verursacht zusätzliche Kosten, die auch nicht so schnell wirtschaftlich amortisierbar sind. Die meisten Maßnahmen amortisieren sich erst nach etwa 15 bis 20 Jahren. Des Weiteren ist die energetische Dämmung nicht immer ganz einfach auf Bestandsgebäude zu implementieren. Beispielsweise ist die Dichtigkeit eines Gebäudes auch immer mit der Bildung von Feuchtigkeit verbunden. Deswegen gehört zur Dämmung auch in vielen Fällen sehr konsequentes Lüften oder ein technisches Lüftungskonzept. Die Maßnahmen werden folglich – wenn überhaupt – im Zuge von sowieso zu erledigenden Instandhaltungsmaßnahmen getätigt. Dies verzögert den Sanierungsprozess und weitere Schwierigkeiten bestehen gerade in Gebäuden mit älteren Menschen, die die Aufwände nicht mehr auf sich nehmen möchten.

Daher ist von einer schleppenden Sanierung auszugehen, die erst mit einem Generationenwechsel und rechtlich verbindlichen Rahmensetzungen an Fahrt gewinnen wird. Dennoch wird sich der Wärmebedarf bis zum Jahr 2050 deutlich auf knapp 21.500 MWh reduzieren, da auch hier die Demographie einen starken Einfluss hat und Gebäude durch neue Generationen meist grundhaft instandgesetzt werden.

Die Wärmeerzeugung wird sich ebenfalls deutlich verändern. Die heute vorhandenen Heizkessel werden im Rahmen des nächsten Sanierungszyklus mehr und mehr durch Wärmepumpen, zunehmend durch Solarthermie und die Nutzung von Erdwärme substituiert. Die Nutzung von Biomasse wird in etwa konstant bleiben. Dies bedeutet im Zusammenhang mit der Reduzierung des Wärmebedarfes einen starken Rückgang der Nutzung fossiler Brennstoffe, da lokale Erzeugung zunehmend konkurrenzfähig werden wird und auch die staatliche Förderkulisse in diese Richtung weist. Damit einher geht auch eine starke Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen. Im Jahr 2050 werden sie sehr niedrig bei etwa 1.600 t liegen.

Somit ergibt sich insgesamt das Bild stetig abnehmender Energieverbräuche und stärker abnehmender resultierender CO<sub>2</sub>-Ausstöße. Dies ist vor allem der Elektromobilität und dank der verfügbaren Flächen der Nutzung erneuerbarer Energien geschuldet. Auch die Demographie



spielt hier eine wesentliche Rolle. Im Jahr 2050 werden insgesamt noch etwa 10.600 t CO<sub>2</sub> emittiert. Dies bedeutet pro Einwohner einen Ausstoß von 3,1 t. Die beiden folgenden Diagramme zeigen dies anschaulich.

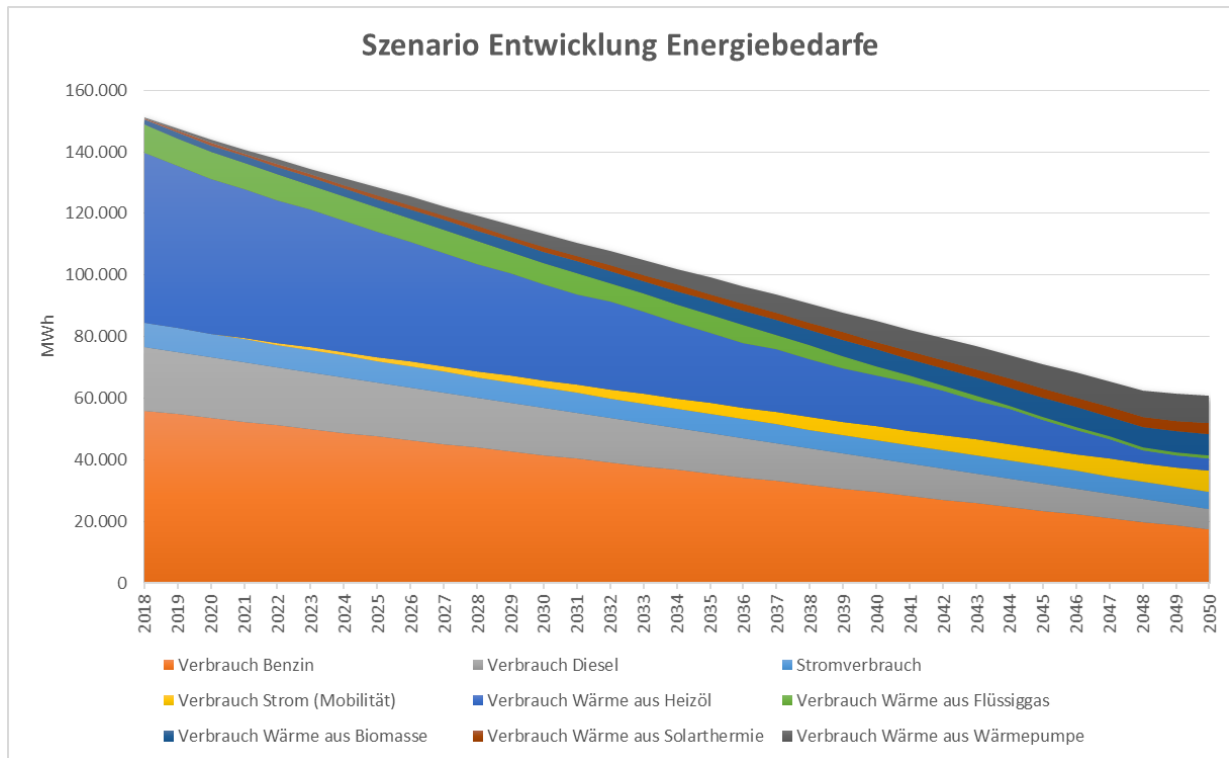


Abbildung 3.1: Szenario: Entwicklung der Energiebedarfe



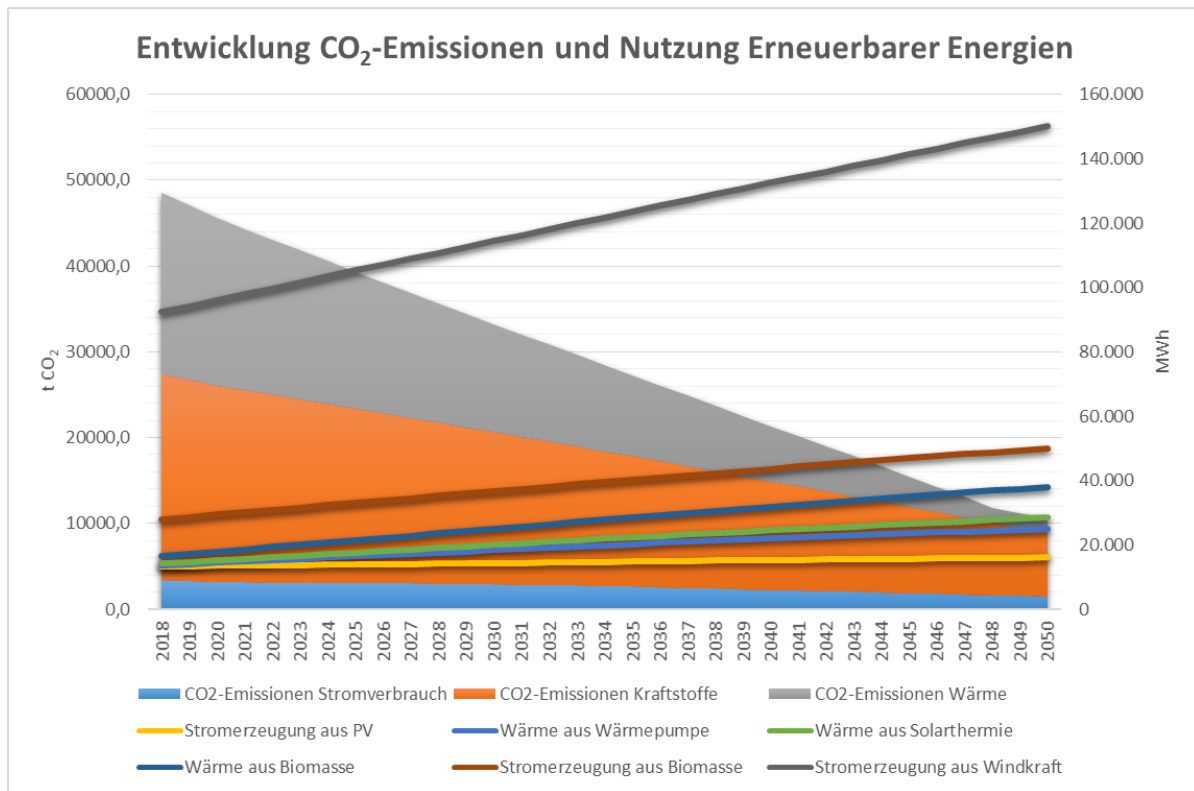


Abbildung 3.2: Entwicklung CO<sub>2</sub>-Emissionen und Nutzung erneuerbarer Energien

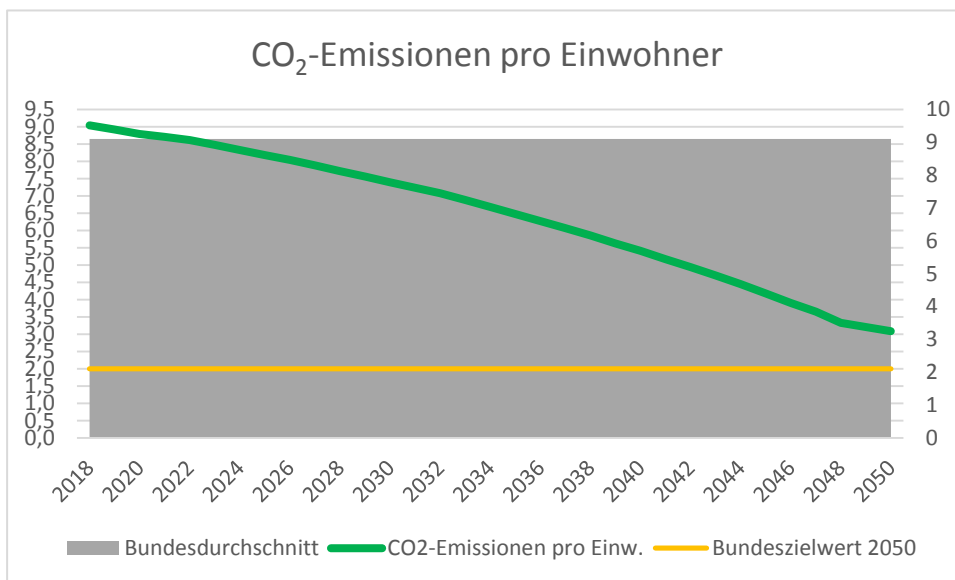


Abbildung 3.3: Vergleich Entwicklung Emissionen lokal und Bundeszielwert



## Klimaschutzszenario:

Das Klimaschutzszenario folgt im Wesentlichen den Annahmen des Basisszenarios, sieht aber für den Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien und für Energieeffizienzbestrebungen ein ambitionierteres Vorgehen vor. Ziel ist es dabei die Klimaschutzziele der Bundesregierung bis 2050 zu erreichen und die Treibhausgasemissionen pro Einwohner auf unter 2 t pro Jahr zu drücken.

Hierfür wurde eine erhöhte Sensitivität der Bevölkerung in Verbindung mit Klimaschutz angenommen, die nicht zuletzt auch in den Händen des Amtes durch Verstetigung von Klimaschutzbestrebungen und einer Verstetigung von Bürgerinformation zu diesen Themen liegt. Dadurch lässt sich die Investitionsbereitschaft in die Nutzung von Wärmepumpen erhöhen, da die energetische Gebäudesanierung durch Überzeugung der Gebäudeeigentümer von 1 % auf 2 % pro Jahr erhöht ist. Dadurch werden vermehrt Fußbodenheizungen genutzt werden können, die geringere Heizungstemperaturen erlauben. Somit können fast alle Wärmebedarfe im Jahr 2050 zumindest anteilig mit Wärmepumpen gedeckt werden. Ergänzend dazu werden zur Beheizung Biomasse aus Holz und aus biogener Abwärme sowie aus gebäudeseitiger Solarthermie gedeckt. Im Unterschied zum Basisszenario findet praktisch keine Nutzung von Heizöl und Flüssiggas mehr statt.

Der Strombedarf für die Wärmepumpen wird teilweise aus dem Stromnetz bezogen, zum Großteil aber durch Photovoltaik auf den Gebäudedächern erzeugt. Durch stetig verbesserte Speichertechniken und sinkende Anlagenpreise werden kleinere Stromspeicher immer attraktiver. Somit können immer höhere Anteile der eigenen Stromerzeugung auch im und am Gebäude (für E-Mobilität) genutzt werden. Gegenüber dem Basisszenario ist der Zubau von Photovoltaik im Jahr 2050 um etwa 3.400 MWh erhöht.

Die Bürger setzen außerdem eine vermehrte Beteiligung der Bevölkerung beim weiteren Ausbau der Windkraft durch. Dadurch können mehr Flächen damit erschlossen werden und es werden im Jahr 2050 etwa 50.000 MWh mehr an Windstrom erzeugt. Die Nutzung der Biomasse erfolgt in einem hohen Anteil in Kraft-Wärme-Kopplung, d. h. die Abwärme aus Biogasanlagen wird effektiv genutzt.

Ebenfalls ambitionierter wird der Ausbau der Elektromobilität gesehen. Somit können mehr fossile Kraftstoffe substituiert werden und werden fast nur noch bei LKW und Schleppern genutzt.

Somit ergibt sich insgesamt das Bild stärker abnehmender Energieverbräuche und dementsprechend stärker abnehmender CO<sub>2</sub>-Emissionen. Im Jahr 2050 werden insgesamt noch etwa 5.530 t CO<sub>2</sub> emittiert. Dies bedeutet pro Einwohner einen Ausstoß von 1,6 t. Die beiden folgenden Diagramme zeigen die ambitionierte Situation an. Dadurch werden der Zielwert der Bundesregierung des pro Kopf-Ausstoßes von 2 t Treibhausgas im Jahr erreicht.

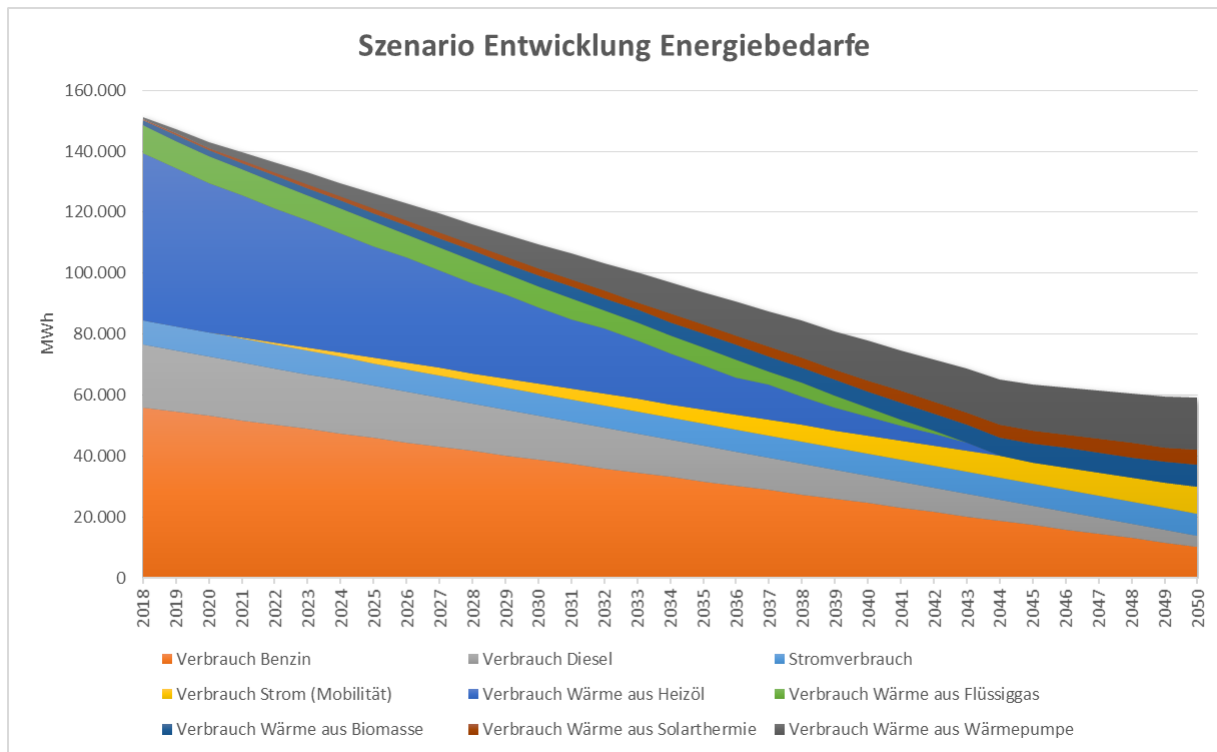


Abbildung 3.4: Szenario: Entwicklung der Energiebedarfe

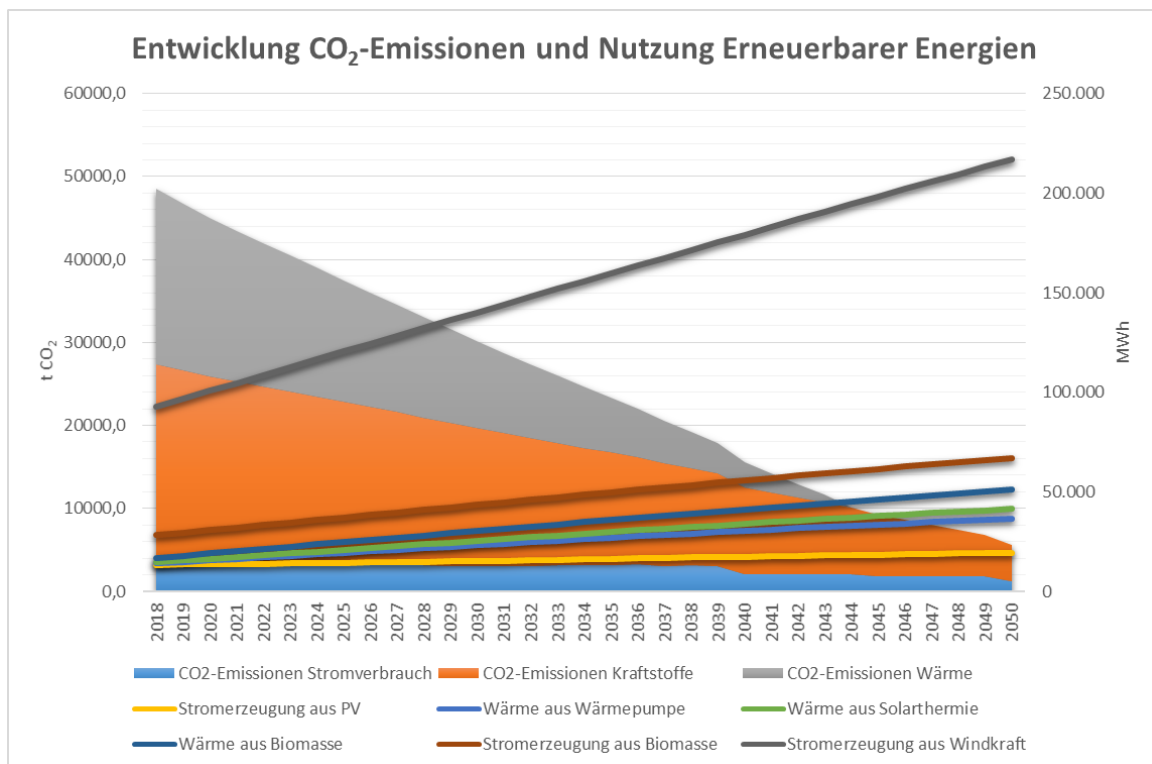


Abbildung 3.5: Entwicklung CO<sub>2</sub>-Emissionen und Nutzung erneuerbarer Energien

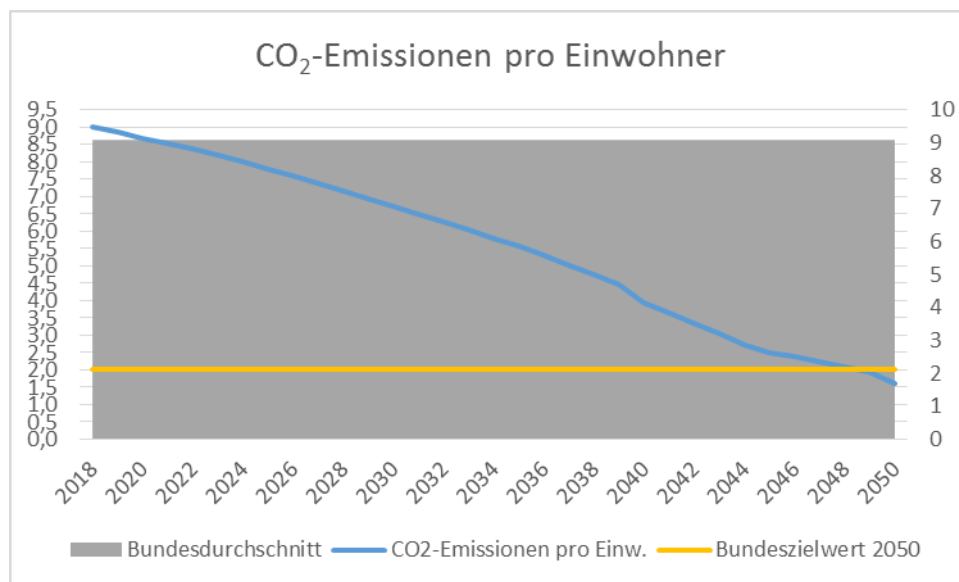


Abbildung 3.6: Vergleich Entwicklung Emissionen lokal und Bundeszielwert

## Fazit:

Um diesen vorgezeigten Pfaden auch folgen zu können, bedarf es aber einer stetigen Sensibilisierung der Bewohner. Diese könnte z. B. durch einen Energiestammtisch vorgehalten werden, der Bürger immer und immer wieder bei ihren Instandhaltungsmaßnahmen zum Klimaschutz sensibilisiert. Hier bedarf es eines Kreises von Kümmerern, die Fakten zur Energiewende und die Wirtschaftlichkeit von Maßnahmen überzeugend darlegen können. Empfehlenswert ist daher eine Art Arbeitsgruppe zu diesen Themen beim Amt, welches durch einen Verein oder eine Stiftung organisiert ist. Darüber hinaus ist der regelmäßige Input von externen Fachkundigen und Energieversorgern bzw. der Verbraucherzentralen von Bedeutsamkeit, die einen Bezug zum Amt haben. Diese sollten auch eine auf das Amt zugeschnittene Angebotspalette für die Bürger bereithalten, die erstens Beratung und Information zu Förderthemen und Fördertöpfen enthält und auch lokalspezifische Angebote macht. Dies könnte eine Beratung hinsichtlich der Gebäudesanierung aber auch zu Heizungsanlagen sein. Auch neue Produkte sollten für die Bewohner vorgestellt und fassbar gemacht werden. Im Falle von wenig Investitionskapital bei Bewohnern sollten zusätzlich Contracting-Angebote gemacht werden können. Ein gutes Beispiel hierfür wäre bspw. eine neue Flüssiggas-Brennwerttherme in Kombination mit einer kleinen PV-Anlage auf dem Gebäudedach.

Punktuell sollte in Kooperation mit Abwärmegebern nach Möglichkeiten gesucht werden, die Abwärme aus Biogasanlagen zur Gebäudebeheizung zu nutzen. Sinnvoll ist dies in direkter räumlicher Nähe zu den Biogasanlagen, da ansonsten in Wärmenetzen zu große Umgebungsverluste auftreten würden. Hier empfiehlt es sich genauere Berechnungen anzustellen.



## 4 Handlungsansätze und Maßnahmen

### 4.1 Maßnahmenkatalog

Im folgenden Abschnitt werden die Maßnahmen aufgelistet, die wir für das Amt Schlieben empfehlen. Die Vielzahl der Maßnahmen haben wir in sechs thematische Handlungsfelder gegliedert:

- 1- Stadtentwicklung
- 2- Energieeinsparung und Effizienz
- 3- Nachhaltige Wärmeversorgung
- 4- Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien
- 5- Mobilität
- 6- Öffentlichkeitsarbeit, Aktivierung und Beteiligung

Als Umsetzungsunterstützung wurden die Maßnahmen in Absprache mit der Stadt Schlieben erarbeitet und priorisiert. Sie können also als konkrete Handlungsanleitung zur Umsetzung genutzt werden.

Im Folgenden zuerst eine Übersicht über die Maßnahmen. Im Anschluss daran folgt der Maßnahmenkatalog in dem die Maßnahmen detailliert aufgelistet sind:

#### 1 Stadtentwicklung

- 1.1 Energieeffiziente und klimaschonende Bauleitplanung (energetische Standards usw.)
- 1.2 Energieeffiziente Umrüstung der Straßenbeleuchtung

#### 2 Energieeinsparung und Effizienz

- 2.1 Verstärkte Umsetzung des Passivhausstandards für Neubau und Sanierung öffentlicher Gebäude
- 2.2 Anlegen und Führung einer Datenbank zu erfolgten Sanierungen
- 2.3 Nutzerschulungen bzw. Stammtische zum Thema Energie und Klimaschutz
- 2.4 Umsetzung einer Kampagne Energieberater ins Haus
- 2.5 Durchführung eines Wärmebild-Spaziergangs (Benutzung der Thermografie zur Motivation der Bürger zur Gebäudesanierung)
- 2.6 Einführung des Stromspar-Checks für einkommensschwache Haushalte
- 2.7 Messgeräteverleih
- 2.8 Förderung des Heizungspumpen-Austauschs
- 2.9 Produktpiegel anlegen (Liste der effizientesten Haushaltsgeräte inkl. TV, HiFi, PC etc)



- 
- 2.10 Aufstellen eines Zuschussprogramms für energieeffiziente Haushaltsgeräte
  - 2.11 Ausbau von Energieeffizienz-Dienstleistungen (z.B. Wärme-Contracting-Lösungen für den Austausch von Heizungsanlagen)
  - 2.12 Modernisierung und Digitalisierung der Heizanlagenregelungstechnik
  - 2.13 Umrüstung auf energieeffiziente Innenraumbeleuchtungen in den öffentlichen Liegenschaften
- 3 Nachhaltige Wärmeversorgung**
- 3.1 Verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien (Wärme) und KWK bei öffentlichen Gebäuden
  - 3.2 Förderung der Solarthermie (Informationskampagne, Bereitstellung von Tools zur Abschätzung der Wirtschaftlichkeit)
  - 3.3 Systematische Prüfung der Abwasserwärmenutzung
  - 3.4 Förderung von KWK-Anlagen
  - 3.5 Aufstellen eines Informationsangebots zur Nutzung oberflächennaher Geothermie
  - 3.6 Abwärmenutzung für Gebäudebeheizung
- 4 Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien**
- 4.1 Kampagne zur Förderung der Photovoltaik
  - 4.2 Solarflächen-Kataster
  - 4.3 Offensive Mini-BHKW
- 5 Mobilität**
- 5.1 Verbesserung der Verbindungen durch öffentliche Verkehrsmittel: Gemeinschaftsbus einführen
  - 5.2 Fahrgemeinschaften fördern
  - 5.3 Elektromobilität fördern
- 6 Öffentlichkeitsarbeit, Aktivierung und Beteiligung**
- 6.1 Durchführung von einer Informationskampagne (Themen wie „Reduzierung der Raumtemperatur um 1°C“, „Beleuchtung“, „Radfahren“...)
  - 6.2 Einführung einer Klimabilanz für Haushalte



Maßnahme 1.1			
Energieeffiziente und klimaschonende Bauleitplanung			
<b>Handlungsfeld</b>	Stadtentwicklung	<b>Priorität</b>	3
<p><b>Maßnahmenbeschreibung:</b> Bei der Flächennutzungs- und Bebauungsplanung des Amtes Schlieben wird besonders auf Klimaschutzaspekte geachtet werden. Weiterhin können energetische Standards für Neubauten und Bestandsgebäude festgelegt werden.</p>			
<p>Das Amt Schlieben hat die Möglichkeit, die Raumordnungsplanung besonders klimaschonend zu gestalten. So sollte z.B. ausreichend Raum für Grünflächen eingeplant und Flächen für Erneuerbare Energien ausgewiesen werden. Weiterhin besteht die Option, dass das Amt Schlieben energetische Standards für kommunale Liegenschaften, Neubauten oder Bestandsgebäude festgelegt. Hiermit könnten Hausbesitzer gezielt zu Sanieren und energieeffizienten Bauen motiviert werden.</p>			
<b>Verfolgte Ziele</b>			
<p>Ziel der klimaschonenden Raumordnungsplanung ist es, die Emissionsminderung durch Pflanzen und den Umstieg auf eine emissionsarme Energieversorgung zu fördern. Die Festlegung der energetischen Standards verfolgt das Ziel, Energiekosten und Emissionen durch Energieeinsparungen zu mindern.</p>			
<b>Kosten/Jahr</b>	keine	<b>Einspareffekte /Jahr</b>	
<b>Wirtschaftlichkeit/Amortisation</b>	keine	<b>Umsetzungszeitraum</b>	5- 10 Jahre
<b>Projektträgerschaft</b>	Amt Schlieben	<b>Weitere Partner</b>	Landkreis Elbe-Elster



Maßnahme 1.2			
Energieeffiziente Umrüstung der Straßenbeleuchtung			
<b>Handlungsfeld</b>	Stadtentwicklung	<b>Priorität</b>	2
<b>Maßnahmenbeschreibung: Umrüstung der konventionellen Straßenbeleuchtung auf LED-Lichtsysteme</b>			
<p><b>Der Betrieb und die Bewirtschaftung der Straßenbeleuchtung ist in den vergangenen Jahren für die Gemeinden eine wesentliche Kostenposition.</b> Das Amt Schlieben hat die Möglichkeit, den jährlichen Gesamtverbrauch an elektrischer Energie durch Installation moderner LED-Lichtsysteme für die sanierungsbedürftigen Straßenlaternen signifikant zu senken.</p> <p><b>Veraltete Leuchtmittel mit geringen Lichtausbeuten mit beispielsweise 55 Lumen pro Watt gelten als ineffizient.</b> Zur Beurteilung der Effizienz der Straßenleuchtung empfiehlt es sich das gesamte System aus Lichtquellen, diversen optischen Bauteilen aber auch die Vorschalt- und Steuergeräte zu betrachten. Neben der richtigen Effizienzbewertung spielt allerdings auch die präzise Verteilung eine wesentliche Rolle.</p> <p><b>Verschiedene Nutzflächen, wie z.B. Straße, Fußweg oder Gebäude, sind in der Planung zu berücksichtigen.</b> Voraussetzung für all das ist eine kompetente Lichtplanung, der auch eine detaillierte Bestandsaufnahme vorausgeht.</p>			
<b>Verfolgte Ziele</b>			
<p>Ziel der Modernisierung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technik ist die Verringerung des Energieverbrauchs, der Emissionen und der kommunalen Ausgaben für elektrische Energie. Zudem ermöglicht die neue Technik eine <b>verbesserte Lichtqualität durch eine hohe Gleichmäßigkeit, geringe Blendung und hohe Farbwiedergabe.</b></p>			
<b>Kosten/Jahr</b>		<b>Einspareffekte /Jahr</b>	65%
<b>Wirtschaftlichkeit/Amortisation</b>	Circa 5 Jahren	<b>Umsetzungszeitraum</b>	5- 10 Jahre
<b>Projekträgerschaft</b>	Amt Schlieben	<b>Weitere Partner</b>	Landkreis Elbe-Elster





## Maßnahme 2.1

### Verstärkte Umsetzung des Passivhausstandards für Neubau und Sanierung öffentlicher Gebäude

<b>Handlungsfeld</b>	Energieeinsparung und Effizienz	<b>Priorität</b>	3
<b>Maßnahmenbeschreibung: Beim Neubau oder der Sanierung von öffentlichen Gebäuden wird verstärkt der Passivhausstandard eingesetzt</b>			
<p>Bei der Sanierung und dem Neubau der öffentlichen Gebäude in Schlieben sollte verstärkt der Passivhausstandard angestrebt werden. Um eine einfachere Einbeziehung des Passivhausstandards zu ermöglichen und die Wirtschaftlichkeit der dafür nötigen Maßnahmen bereits frühzeitig abschätzen zu können, wird vorgeschlagen ein Berechnungstool zu etablieren, mit dem man frühzeitig analysieren kann welche Passivhausstandard-Maßnahmen bei dem jeweiligen Neubau oder der jeweiligen Sanierung wirtschaftliche und energetisch sinnvoll sind.</p> <p>Weiterhin sollte eine solche Analyse bei jedem Neubau oder Sanierung von öffentlichen Gebäuden durchgeführt werden. So kann sichergestellt werden, dass der Passivhausstandard an allen öffentlichen Gebäuden umgesetzt wird, wo er energetisch und wirtschaftlich sinnvoll ist.</p> <p>Dies senkt zum einen die Energiekosten für öffentliche Gebäude und hat zum anderen eine Vorbildwirkung für lokale Hauseigentümer.</p>			
<b>Verfolgte Ziele</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einsparung von Energieverbrauch bei öffentlichen Gebäuden</li> <li>- Vorbildwirkung für lokale Hauseigentümer</li> </ul>			
<b>Kosten/Jahr</b>	500 € (für die Betreuung des Berechnungstools)	<b>Einspareffekte /Jahr</b>	Je nach Umsetzung
<b>Wirtschaftlichkeit/Amortisation</b>	Nach ca. einem umgesetzten Passivhausstandard	<b>Umsetzungszeitraum</b>	0-10 Jahre
<b>Projektträgerschaft</b>	Amt Schlieben	<b>Weitere Partner</b>	Landkreis Elbe-Elster, technische Planer, ...



Maßnahme 2.2			
Anlegen und Führung einer Datenbank zu erfolgten Sanierungen			
<b>Handlungsfeld</b>	Energieeinsparung und Effizienz	<b>Priorität</b>	2
<b>Maßnahmenbeschreibung: Einführung und Pflege einer Datenbank, in der alle durchgeführten Sanierungen der Stadt erfasst werden</b>			
<p>Da die betrachtete Kommune hauptsächlich aus Einfamilienhäusern besteht, wird voraussichtlich eine Vielzahl unterschiedlicher Sanierungsmaßnahmen an vergleichbaren Häusern durchgeführt. Wenn die durchgeführten Sanierungsmaßnahmen und die entsprechenden Erfahrungen der Hauseigentümer in einer Sanierungsdatenbank festgehalten werden, kann diese veröffentlicht werden und andere Hauseigentümer können von den Erfahrungswerten profitieren. Dies senkt die Hemmschwelle für Sanierungsmaßnahmen und steigert voraussichtlich die Sanierungsbereitschaft und damit auch die Sanierungsrate in Schlieben. Die Datenbank kann dann auch Einfamilienhausbesitzern außerhalb Schliebens zugänglich gemacht werden und so hat so noch eine Best-Practice-Wirkung für andere Gemeinden.</p>			
<b>Verfolgte Ziele</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erfahrungsaustausch zwischen Hauseigentümern in Schlieben</li> <li>- Steigerung der Sanierungsrate</li> </ul>			
<b>Kosten/Jahr</b>	500 €	<b>Einspareffekte /Jahr</b>	
<b>Wirtschaftlichkeit/Amortisation</b>	keine	<b>Umsetzungszeitraum</b>	0-2 Jahre
<b>Projektträgerschaft</b>	Amt Schlieben	<b>Weitere Partner</b>	Landkreis Elbe-Elster, Webdesign-Firmen ...



Maßnahme 2.3			
Nutzerschulungen bzw. Stammtische zum Thema Energie und Klimaschutz			
<b>Handlungsfeld</b>	Energieeinsparung und Effizienz	<b>Priorität</b>	1
<b>Maßnahmenbeschreibung: Durchführung von regelmäßigen Veranstaltungen zum Thema Energie und Klimaschutz</b>			
<p>Zur beständigen Sensibilisierung für die Themen Energie und Klimaschutz ist es sinnvoll regelmäßige Veranstaltungen durchzuführen. Dies könnte zum Beispiel in Form eines regelmäßigen Stammtisches geschehen, in dem in geselliger Atmosphäre Tipps zu Energieeinsparungen und Klimaschutz gegeben werden können. Auch konkrete Beispiele von energieeffizienten Geräten oder Sanierungen könnten als Best-Practice-Beispiele vorgestellt werden.</p> <p>Hier könnten nicht nur die Bewohner von Schlieben teilnehmen, sondern auch Bewohner umliegender Gemeinden. So kann die Veranstaltungsreihe zur positiven Außenwirkung der Gemeinde beitragen.</p> <p>Für die Durchführung der Veranstaltungsreihe sollte mit regionalen Akteuren im Bereich Energie und Klimaschutz wie zum Beispiel dem Klimaschutzmanager des Landkreises Elbe-Elster, den lokalen Verbraucherzentralen oder regionalen Stadtwerken zusammengearbeitet werden.</p>			
<b>Verfolgte Ziele</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sensibilisierung für die Themen Energie und Klimaschutz</li> <li>- Langfristige Reduzierung von Energieverbrauch und damit auch Treibhausgasemissionen bei Privathaushalten</li> </ul>			
<b>Kosten/Jahr</b>	keine	<b>Einspareffekte /Jahr</b>	
<b>Wirtschaftlichkeit/Amortisation</b>	keine	<b>Umsetzungszeitraum</b>	0-2 Jahre
<b>Projekträgerschaft</b>	Amt Schlieben	<b>Weitere Partner</b>	Landkreis Elbe-Elster, regionale Partner im Bereich Energie und Klimaschutz ...



Maßnahme 2.4			
Umsetzung der Kampagne Energieberater ins Haus			
<b>Handlungsfeld</b>	Energieeinsparung und Effizienz	<b>Priorität</b>	1
<b>Maßnahmenbeschreibung: Durchführung einer Kampagne zum verstärkten Einsatz von Energieberatern</b>			
<p>Durch örtliche konzentrierte Energieberatungskampagnen können eine hohe Anzahl von Erstberatungen realisiert werden. Mit diesen Erstberatungen werden Hauseigentümer auf die Notwendigkeiten, Möglichkeiten und Vorteile von energetischen Sanierungen aufmerksam gemacht. Erfahrungen zeigen, dass aus diesen Erstberatungen vielfach intensivere Vollberatungen werden und daraus wiederum konkrete Sanierungen verstärkt initiiert werden können.</p> <p>Diese Maßnahme lässt sich auch sehr gut mit dem Stammtisch für Energie- und Klimaschutz koppeln, bei dem die Energieberatungsgespräche angeboten werden können und das Ergebnis anderen Hauseigentümern vorgestellt werden kann. Weiterhin ist es sinnvoll, bei dieser Maßnahme mit örtlichen Energieberatern und der regionalen Verbraucherzentrale zusammenzuarbeiten.</p>			
<b>Verfolgte Ziele</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Senken der Hemmschwelle für Sanierungsmaßnahmen</li> <li>- Langfristige Reduzierung von Energieverbrauch und damit auch Treibhausgasemissionen bei Privathaushalten</li> </ul>			
<b>Kosten/Jahr</b>	keine	<b>Einspareffekte /Jahr</b>	
<b>Wirtschaftlichkeit/Amortisation</b>	keine	<b>Umsetzungszeitraum</b>	0-2 Jahre
<b>Projektträgerschaft</b>	Amt Schlieben	<b>Weitere Partner</b>	Landkreis Elbe-Elster, regionale Energieberater und Verbraucherzentralen...



Maßnahme 2.5			
Durchführung eines Wärmebild-Spaziergangs			
<b>Handlungsfeld</b>	Energieeinsparung und Effizienz	<b>Priorität</b>	1
<b>Maßnahmenbeschreibung: Durchführung eines Rundgangs mit einer Thermografie-Kamera mit der die Wärmeverluste der Häuser sichtbar gemacht werden</b>			
<p>Wärmebildaufnahmen (Thermografien) stellen bei sachgerechter Ausführung und Interpretation eine wichtige Grundlage für die Entscheidung zu energetischen Sanierungsmaßnahmen an Gebäuden und zur nachträglichen Kontrolle der ordnungsgemäßen Bauausführung dar. Als solches wird sie ggf. Teil eines gezielten Beratungsangebotes für Sanierungswillige. Aufgrund der hohen Anschaulichkeit der Thermografien wird dieses Instrument aber auch genutzt, um das Augenmerk auf die Erforderlichkeit energetischer Sanierungsmaßnahmen sowie deren positive Effekte zu lenken.</p> <p>Der Thermografie-Spaziergang ist dabei als Event zur Sensibilisierung und Motivation gedacht und kann keine „sachgerechte Beratung“ darstellen, sondern diese lediglich bewerben. Bei der Durchführung eines solchen Spaziergangs muss vorher die rechtliche Situation beachtet bzw. vorab mit betroffenen Hauseigentümern geklärt werden (Datenschutzrechtliche Grenzen bei Privathäusern).</p> <p>Auch die Spaziergänge sollten in Zusammenarbeit mit lokalen Energieberatern oder regionalen Verbraucherzentralen durchgeführt werden.</p>			
<b>Verfolgte Ziele</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Steigerung der Sensibilisierung für Sanierungsmaßnahmen</li> <li>- Langfristige Reduzierung von Energieverbrauch und damit auch Treibhausgasemissionen bei Privathaushalten</li> </ul>			
<b>Kosten/Jahr</b>	keine	<b>Einspareffekte /Jahr</b>	
<b>Wirtschaftlichkeit/Amortisation</b>	keine	<b>Umsetzungszeitraum</b>	0-2 Jahre
<b>Projektträgerschaft</b>	Amt Schlieben	<b>Weitere Partner</b>	Landkreis Elbe-Elster, regionale Energieberater und Verbraucherzentralen...



Maßnahme 2.6			
Einführung eines Stromspar-Checks für einkommensschwache Haushalte			
<b>Handlungsfeld</b>	Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien	<b>Priorität</b>	2
<b>Maßnahmenbeschreibung: Durchführung von Beratungsgesprächen mit Energieberatern, bei denen Tipps zum Stromsparen im Haushalt gegeben werden</b>			
<p>In zahlreichen Städten existieren bereits Stromspar-Checks für einkommensschwache Haushalte, die von Verbraucherzentralen oder wohltätigen Organisationen (Caritas, AWO) angeboten werden. Mit Hilfe eines kostenlosen „Stromspar-Checks“, sowie der Bereitstellung von energieeffizienter Beleuchtung und abschaltbaren Steckerleisten sollen die Energiekosten für einkommensschwache Haushalte reduziert werden. Bei einigen Energieversorgern kann ebenfalls ein Zuschuss für den Kauf eines energieeffizienten Haushaltgerätes beantragt werden.</p> <p>Auch diese Maßnahme sollte in Kooperation mit regionalen Energieberatern, Verbraucherzentralen und wohltätigen Organisationen durchgeführt werden und kann ebenfalls für Bewohner außerhalb von Schlieben angeboten werden.</p>			
<b>Verfolgte Ziele</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sensibilisierung der Bewohner für Stromsparen im Haushalt</li> <li>- Langfristige Einsparung von Stromverbrauch und damit von Emissionen bei Privathaushalten</li> </ul>			
<b>Kosten/Jahr</b>		<b>Einspareffekte /Jahr</b>	
<b>Wirtschaftlichkeit/Amortisation</b>	keine	<b>Umsetzungszeitraum</b>	0-1 Jahr
<b>Projekträgerschaft</b>	Amt Schlieben	<b>Weitere Partner</b>	Landkreis Elbe-Elster, regionale Energieberater, Verbraucherzentralen, wohltätige Organisationen...



Maßnahme 2.7			
Messgeräteverleih			
<b>Handlungsfeld</b>	Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien	<b>Priorität</b>	2
<b>Maßnahmenbeschreibung: Verleih von Messgeräten bei der öffentlichen Verwaltung</b>			
<p>Ein effektiver Weg um auf den Stromverbrauch bei Privathaushalten aufmerksam zu machen ist der Verleih von Strommessgeräten. So könnte sich z.B. das Amt Schlieben ein Strommessgerät kaufen, dass dann an die Bewohner verliehen werden kann. Zusätzlich sollte es noch eine Übersicht geben, welche Minimalwerte an Stromverbrauch mit welchen Haushaltsgeräten zu erreichen sind. So können die Verbraucher motiviert werden Nutzerverhalten zu ändern und in energieeffiziente Haushaltsgeräte zu investieren.</p> <p>Auch diese Maßnahme könnte in Kooperation mit regionalen Energieberatern und Verbraucherzentralen stattfinden.</p>			
<b>Verfolgte Ziele</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sensibilisierung der Bewohner für Stromsparen im Haushalt</li> <li>- Langfristige Einsparung von Stromverbrauch und damit von Emissionen bei Privathaushalten</li> </ul>			
<b>Kosten/Jahr</b>	Einmalig 20€ pro Gerät	<b>Einspareffekte /Jahr</b>	
<b>Wirtschaftlichkeit/Amortisation</b>	keine	<b>Umsetzungszeitraum</b>	0-1 Jahr
<b>Projektträgerschaft</b>	Amt Schlieben	<b>Weitere Partner</b>	Landkreis Elbe-Elster, regionale Energieberater, Verbraucherzentralen...



Maßnahme 2.8			
Förderung des Heizungspumpen-Austauschs			
<b>Handlungsfeld</b>	Energieeinsparung und Effizienz	<b>Priorität</b>	1
<b>Maßnahmenbeschreibung: Aufstellung von Maßnahmen zur Förderung des Heizungspumpen-Austauschs in Schlieben</b>			
<p>In vielen alten Heizungsanlagen lauert ein Energiefresser: die Heizungsumwälzpumpe. Diese Pumpen sind häufig veraltet und können einen großen Anteil des häuslichen Stromverbrauchs ausmachen. Hocheffiziente Wärmepumpen reduzieren den Stromverbrauch in nicht unerheblichem Maße. Da sich alte Pumpen schnell und unkompliziert austauschen lassen, stellt dies eine einfache und effektive Maßnahme dar, die Energieeffizienz in Schlieben zu erhöhen und Energiekosten der Bewohner zu senken. Dahingehend sollten die Bewohner in Informationsveranstaltungen oder über Informationsbroschüren über dieses Thema aufgeklärt werden. Insbesondere sollten hierbei auch Hersteller bzw. Fachleute vorstellig werden, die gezielt Informationen vermitteln können.</p>			
<b>Verfolgte Ziele</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verstärkter Austausch alter Heizungspumpen durch gezielte Informationsarbeit</li> <li>- Verbesserung der Energieeffizienz in Schlieben durch die Nutzung effizienter Pumpentechnologie</li> </ul>			
<b>Kosten/Jahr</b>	500 €	<b>Einspareffekte /Jahr</b>	
<b>Wirtschaftlichkeit/Amortisation</b>	keine	<b>Umsetzungszeitraum</b>	0-1 Jahr
<b>Projekträgerschaft</b>	Amt Schlieben	<b>Weitere Partner</b>	Landkreis Elbe-Elster, technische Planer, Hersteller, ...





Maßnahme 2.9			
Produktspiegel anlegen (Liste der effizientesten Haushaltsgeräte inkl. TV, HiFi, PC etc)			
<b>Handlungsfeld</b>	Energieeinsparung und Effizienz	<b>Priorität</b>	1
<b>Maßnahmenbeschreibung: Bereitstellung einer Übersicht zu effizienten Haushaltsgeräten</b>			
<p>Die Beschaffung effizienter Haushaltsgeräte scheidet oft an der fehlenden Zeit und muß sich intensiv mit den verschiedenen am Markt angebotenen Produkten auseinandersetzen. Um diesem Hindernis entgegenzuwirken, soll ein Produktspiegel zur Verfügung gestellt werden, der eine Übersicht über die effizientesten Haushaltsgeräte inkl. TV, HiFi, PC etc. enthält. Diese Liste sollte regelmäßig aktualisiert werden und den Interessenten bestenfalls Online bereitgestellt werden.</p>			
<b>Verfolgte Ziele</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verstärkter Kauf von effizienten Haushaltsgeräten durch die Bereitstellung eines Produktspiegels</li> <li>- Verbesserung der Energieeffizienz in Schlieben durch die Nutzung energiesparender Haushaltsgeräte</li> </ul>			
<b>Kosten/Jahr</b>	keine	<b>Einspareffekte /Jahr</b>	
<b>Wirtschaftlichkeit/Amortisation</b>	keine	<b>Umsetzungszeitraum</b>	0-1 Jahr
<b>Projekträgerschaft</b>	Amt Schlieben	<b>Weitere Partner</b>	Landkreis Elbe-Elster, Elektrofachmärkte



Maßnahme 2.10			
Aufstellen eines Zuschussprogramms für energieeffiziente Haushaltsgeräte			
<b>Handlungsfeld</b>	Energieeinsparung und Effizienz	<b>Priorität</b>	1
<b>Maßnahmenbeschreibung: Steigerung des Austauschs ineffizienter Altgeräte im Haushalt durch die gezielte Förderung des Gerätekaufs</b>			
<p>Insbesondere in Haushalten mit geringem Einkommen ist es notwendig gewisse Anreize zu schaffen, um die Bewohner zum Austausch veralteter, stark ineffizienter Haushaltsgeräte zu bewegen. Hierfür soll ein Zuschussprogramm initiiert werden, das solche Haushalte beim Neukauf besonders energieeffizienter Geräte unterstützt. Gemeinsam mit dem Einzelhandel sollte speziell der Austausch von Altgeräten wie Kühlschränken, Waschmaschinen, Geschirrspülern oder Trocknern, die länger als 10 Jahre in Gebrauch sind, gefördert werden.</p>			
<b>Verfolgte Ziele</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Finanzielle Unterstützung von Haushalten mit geringem Einkommen, um auch diesen Energieeinsparungen durch energieeffiziente Geräte zu ermöglichen</li> <li>- Verbesserung der Energieeffizienz in Schlieben durch die Nutzung energiesparender Haushaltsgeräte</li> </ul>			
<b>Kosten/Jahr</b>	Je nach Zuschusshöhe	<b>Einspareffekte /Jahr</b>	
<b>Wirtschaftlichkeit/Amortisation</b>	keine	<b>Umsetzungszeitraum</b>	0-2 Jahre
<b>Projektträgerschaft</b>	Amt Schlieben	<b>Weitere Partner</b>	Landkreis Elbe-Elster, Einzelhandel, ...



Maßnahme 2.11			
Ausbau von Energieeffizienz-Dienstleistungen (z.B. Wärme-Contracting-Lösungen für den Austausch von Heizungsanlagen)			
<b>Handlungsfeld</b>	Energieeinsparung und Effizienz	<b>Priorität</b>	1
<b>Maßnahmenbeschreibung: Verstärkte Inanspruchnahme energetischer Dienstleistungen zur Steigerung der Energieeffizienz in Schlieben</b>			
<p>Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz bringen nicht unerhebliche Kosten für die Akteure in Schlieben mit sich und stellen ein klares Umsetzungshemmnis dar. Das Angebot von Energieeffizienzdienstleistungen durch qualifizierte (lokale) Fachleute kann diesem Hemmnis entgegenwirken. Beispielsweise bieten sich hier ein Wärme-Contracting für den Austausch alter Heizungsanlagen oder ein Leuchtmitteltausch (Austausch bestehender Beleuchtung mit moderner LED-Technik) an. Im Rahmen von Informationsveranstaltungen können sich Dienstleister den Akteuren in Schlieben präsentieren und damit auf ihr Angebot aufmerksam machen.</p>			
<b>Verfolgte Ziele</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Steigerung der Umsetzungsrate von Energieeffizienz-Projekten durch die finanzielle Unterstützung</li> <li>- Verbesserung der Energieeffizienz Schlieben durch vermehrte Energieeffizienzmaßnahmen</li> </ul>			
<b>Kosten/Jahr</b>	Entstehen nur für die eingebundenen Unternehmen	<b>Einspareffekte /Jahr</b>	
<b>Wirtschaftlichkeit/Amortisation</b>	keine	<b>Umsetzungszeitraum</b>	0-1 Jahr
<b>Projekträgerschaft</b>	Amt Schlieben	<b>Weitere Partner</b>	Landkreis Elbe-Elster, Dienstleister, ...



## Maßnahme 2.12

### Modernisierung und Digitalisierung der Heizanlagenregelungstechnik

<b>Handlungsfeld</b>	Energieeinsparung und Effizienz	<b>Priorität</b>	1
<b>Akteure / Umsetzungsadressat/en</b>  <b>Alle an der Umsetzung der Maßnahme beteiligten lokalen Akteure</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Amtsleiter Stadt Schlieben</b></li> <li>• <b>Anbieter Regelungstechnik</b></li> <li>• <b>Heizungsbetriebe</b></li> </ul>		<b>Zielgruppe</b>  An welche Gruppe (Haushalte, Industrie, Gewerbe usw.) richtet sich die Maßnahme? <ul style="list-style-type: none"> <li>• kommunale Eigenbetriebe</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimierung Jahresnutzungsgrad der heiztechnischen Anlagen</li> <li>• Modernisierung und Digitalisierung der Regelungstechnik</li> <li>• Ziel der Maßnahme:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>zentrale Fernüberwachung und Bedienung der Heizanlagen &gt;25 kW Nennleistung</b></li> <li>- <b>10 % Energieverbrauchsreduzierung durch Telecontrol&amp;Monitoring</b></li> <li>- <b>10 % Energieverbrauchsreduzierung durch Wettervorhersageadaptation</b></li> <li>- <b>5 % Energieverbrauchsreduzierung durch Solarstrahlungs- und Raumsensoren</b></li> </ul> </li> <li>• Bestandserfassung der relevanten Heizanlagen:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>FFW Schlieben</b></li> <li>- <b>Drandorfhof Schlieben</b></li> <li>- <b>Kita Naundorf</b></li> <li>- <b>Schule Hohenbuckow</b></li> <li>- <b>Kita Lebusa</b></li> <li>- <b>FZZ Kolochau</b></li> <li>- <b>Kita Kolochau</b></li> <li>- <b>Schule, Hort Schlieben</b></li> <li>- <b>Rathaus Schlieben</b></li> <li>- <b>Amtsgebäude Schlieben</b></li> <li>- <b>Kita Martinstr</b></li> </ul> </li> <li>• Fazit der Bestandsaufnahme Heiztechnik:</li> </ul>			



<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Wärmeerzeuger, Brenner, Regelungstechnik, Pumpen u. Stellantriebe in Mehrzahl stark veraltet (siehe Anlage Bestandserfassung)</b></li> <li>- <b>Keine Digitalisierung der Heiztechnik vorhanden</b></li> <li>• Energieverbrauchsreduzierung und CO2-Einsparung             <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Einsparpotential insgesamt 25%, davon:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Heizöl: 250.000 kWh/a (witterungsbereinigt) 78,7 t CO2-Einsparung/a</b></li> <li>- <b>Pellet: 130.000 kWh/a (witterungsbereinigt) 4,1 t CO2-Einsparung/a</b></li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Nachrüstung digitaler Heizanlagenregelungstechnik auf modernen Stand der Technik unter Beibehaltung des Wärmeerzeugerbestandes ist hinsichtlich Kosten-/Nutzenaufwand sinnvoll</li> <li>• Punktuelle Erneuerung Heizungspumpen (siehe Anlage)</li> <li>• Grobkostenschätzung für alle aufgeführten Heizanlagen ca. 60.000 €, davon 80% Fördermittelzuschuss RENplus</li> <li>• Bei perspektivisch, sukzessiver Erneuerung des Wärmeerzeugerbestandes wird die modernisierte Regelungstechnik beibehalten</li> <li>• Weiteres Einsparpotential durch Erneuerung der Ölheizkessel in Höhe von 10% Heizöl pro Jahr, Grobkostenschätzung für alle aufgelisteten Heizanlagen ca. 200.000 €</li> </ul>			
<b>Verfolgte Ziele</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verringerung des Energiebedarfs durch optimierte Heizungseinstellung und Berücksichtigung weiterer Parameter</li> <li>- Verbesserung der Energieeffizienz Schlieben durch höhere Wirkungsgrade</li> </ul>			
<b>Kosten/Jahr</b>	Entstehen nur für die eingebundenen Unternehmen	<b>Einspareffekte /Jahr</b>	Siehe oben
<b>Wirtschaftlichkeit/Amortisation</b>		<b>Umsetzungszeitraum</b>	0-1 Jahr
<b>Projektträgerschaft</b>	Amt Schlieben	<b>Weitere Partner</b>	Landkreis Elbe-Elster, Dienstleister, ...



Maßnahme 2.13			
Effiziente Innenraumbeleuchtungen in den öffentlichen Liegenschaften			
<b>Handlungsfeld</b>	Stadtentwicklung	<b>Priorität</b>	2
<b>Maßnahmenbeschreibung: Umrüstung auf energieeffiziente Innenraumbeleuchtungen in den öffentlichen Liegenschaften</b>			
<p>Der Betrieb und die Bewirtschaftung der Innenraumbeleuchtungen in öffentlichen Liegenschaften ist für Schlieben eine wesentliche Kostenposition. Ergebnisreiche Stromeinsparpotenziale lassen sich auch durch den Einsatz einer neuen und effizienten Beleuchtung in Gebäuden realisieren.</p> <p>Ein Tausch der bestehenden Beleuchtung gegen eine moderne LED-Beleuchtung eher weniger zu empfehlen. Eine Umrüstung sollte hier im Rahmen einer Erneuerung der gesamten Leuchtenkörper mit stattfinden bzw. beim Ersatz ausgefallener Leuchtmittel durch entsprechende LED-Leuchten sukzessive erfolgen.</p> <p><b>Durch den Ersatz der Beleuchtung durch LEDs in den Liegenschaften können mit geringem Aufwand erhebliche Strommengen und Kosten pro Jahr eingespart werden. Die angesetzten Brennstunden machen dieses Potenzial gut übertragbar auf die Haushalte im Quartier, wo ähnliche Amortisationszeiten in Räumen mit abendlicher Nutzung anfallen werden.</b></p> <p>Voraussetzung für all das ist eine kompetente Lichtplanung, der auch eine detaillierte Bestandsaufnahme vorausgeht.</p>			
<b>Verfolgte Ziele</b>			
Reduktion des Energiebedarfs der Innenraumbeleuchtung in öffentlichen Liegenschaften Schliebens um 60 %. So lassen sich insgesamt 28,4 t CO <sub>2</sub> im Jahr einsparen.			
<b>Kosten/Jahr</b>	Abhängig von der Liegenschaft	<b>Einspareffekte /Jahr</b>	60%
<b>Wirtschaftlichkeit/Amortisation</b>	Circa 5 Jahren	<b>Umsetzungszeitraum</b>	5- 10 Jahre
<b>Projektträgerschaft</b>	Amt Schlieben	<b>Weitere Partner</b>	Landkreis Elbe-Elster



Maßnahme 3.1			
Verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien (Wärme) und KWK bei öffentlichen Gebäuden			
<b>Handlungsfeld</b>	Nachhaltige Wärmeversorgung	<b>Priorität</b>	1
<b>Maßnahmenbeschreibung: Ausbau des Einsatzes erneuerbarer Energien und KWK speziell in den öffentlichen Gebäuden in Schlieben</b>			
<p>Diese Maßnahme zielt bewusst auf die Umsetzung von Lösungen im Bereich erneuerbarer Energien und Kraft-Wärme-Kopplung im öffentlichen Sektor. Der Einsatz dieser Technologien zur Wärmeversorgung der öffentlichen Gebäude Schliebens soll insbesondere eine Vorbildwirkung auf weitere Akteure in Schlieben haben. In der Folge sollen sich auch private oder gewerbliche Akteure für solche Energielösungen entscheiden, da ihnen über die öffentliche Wirkung die Vorteilhaftigkeit gezeigt werden konnte.</p> <p>Speziell sollte beim Neubau oder der Sanierung öffentlicher Gebäude die Nutzung dieser Technologien systematisch geprüft und wenn möglich auch über die gegebenen Standards hinaus umgesetzt werden.</p>			
<b>Verfolgte Ziele</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Unterstützung und ökologische Gestaltung der Wärmeversorgung im öffentlichen Sektor durch den Einsatz erneuerbarer Energien und KWK</li> <li>- Information der Bevölkerung und Schaffen von Akzeptanz für diese Technologien und damit Erzielen einer Vorbildwirkung für ganz Schlieben</li> </ul>			
<b>Kosten/Jahr</b>	Je nach Leistung der KWK-Anlagen	<b>Einspareffekte /Jahr</b>	
<b>Wirtschaftlichkeit/Amortisation</b>	keine	<b>Umsetzungszeitraum</b>	0-2 Jahre
<b>Projektträgerschaft</b>	Amt Schlieben	<b>Weitere Partner</b>	Landkreis Elbe-Elster



Maßnahme 3.2			
Förderung der Solarthermie (Informationskampagne, Bereitstellung von Tools zur Abschätzung der Wirtschaftlichkeit)			
<b>Handlungsfeld</b>	Nachhaltige Wärmeversorgung	<b>Priorität</b>	1
<b>Maßnahmenbeschreibung: Aufstellen von Maßnahmen zur Förderung der Solarthermie in Schlieben</b>			
<p>Durch die Nutzung von Solarthermie in Schlieben kann die Wärmeversorgung teilweise unterstützt und ökologischer gestaltet werden. Um die Bewohner Schliebens über die Vorteilhaftigkeit (sowohl ökonomisch als auch ökologisch) dieser Technologie aufzuklären, würden sich Informationsveranstaltungen sowie die Verteilung von Informationsmaterial anbieten. Weiterhin können Tools zur Abschätzung der Erträge und der Wirtschaftlichkeit solcher Anlagen die Akzeptanz unter den Akteuren fördern und damit eine stärkere Nutzung dieser Technologie erzielt werden. Hierbei sollte stets eine Einbindung von Technologieanbietern und Fachbüros mit spezifischem Expertenwissen erfolgen.</p>			
<b>Verfolgte Ziele</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Information der Bevölkerung über Solarthermie und Schaffen von Akzeptanz für diese Technologie</li> <li>- Unterstützung und ökologische Gestaltung der Wärmeversorgung in Schlieben durch Solarthermie</li> </ul>			
<b>Kosten/Jahr</b>	500 € (? Geschätzt)	<b>Einspareffekte /Jahr</b>	
<b>Wirtschaftlichkeit/Amortisation</b>	keine	<b>Umsetzungszeitraum</b>	0-1 Jahr
<b>Projekträgerschaft</b>	Amt Schlieben	<b>Weitere Partner</b>	Landkreis Elbe-Elster, technische Planer, Anlagenanbieter, ...





Maßnahme 3.3			
Systematische Prüfung der Abwasserwärmenutzung			
<b>Handlungsfeld</b>	Nachhaltige Wärmeversorgung	<b>Priorität</b>	3
<b>Maßnahmenbeschreibung: Untersuchung der potentiellen Nutzung von Abwasserwärme in Schlieben</b>			
<p>In allen Sektoren und Prozessen wird Wasser Wärmeenergie zugeführt, die bislang ungenutzt in der Kanalisation verschwindet. Mittels der Maßnahme soll die Nutzung dieses Energiepotentials in Schlieben systematisch untersucht werden. Dabei bietet sich eine Prüfung insbesondere bei geplanten Neubau- bzw. Sanierungsvorhaben an. Im Fokus steht hier die Betrachtung der öffentlichen Gebäude Schliebens. Im Rahmen von Neubau- bzw. Sanierungsaktivitäten soll die Nutzung von Abwasserwärme geprüft werden mit dem Ziel solche Projekte in der Zukunft umzusetzen. Dabei sollte der zuständige Entsorgungsbetrieb den Akteuren die vorhandenen Informationen zur Verfügung stellen.</p>			
<b>Verfolgte Ziele</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausschöpfung von ungenutzten Energiepotentials des Abwassers in Schlieben</li> <li>- Teildeckung des Energieverbrauchs durch die Abwasserwärmenutzung</li> </ul>			
<b>Kosten/Jahr</b>	Je nach Intensität der Prüfung	<b>Einspareffekte /Jahr</b>	
<b>Wirtschaftlichkeit/Amortisation</b>	keine	<b>Umsetzungszeitraum</b>	0-1 Jahr
<b>Projektträgerschaft</b>	Amt Schlieben	<b>Weitere Partner</b>	Landkreis Elbe-Elster, technische Planer, Entsorgungs-betrieb



Maßnahme 3.4			
Förderung von KWK-Anlagen			
<b>Handlungsfeld</b>	Nachhaltige Wärmeversorgung	<b>Priorität</b>	1
<b>Maßnahmenbeschreibung: Aufstellen von Maßnahmen zur Förderung der Nutzung der Kraft-Wärme-Kopplung in Schlieben</b>			
<p>Die Kraft-Wärme-Kopplung bietet eine effektive Brennstoffnutzung durch die kombinierte Gewinnung von Strom und Wärme und kann durch diese Ressourcenschonung einen wertvollen Beitrag zum Umweltschutz und der Minimierung von Energiekosten leisten. Um diese Vorteile gezielt an die Einwohner Schliebens zu kommunizieren, sollen verschiedene Informationskampagnen (Informationsflyer und -broschüren, Durchführung von Informationsveranstaltungen) gestartet werden. Hierbei sollen die betroffenen Akteure insbesondere zur organisatorischen Umsetzung (bspw. Strom-Eigennutzung) beraten werden. Weiterhin ist es wichtig, die Einwohner anhand der Darstellung guter Praxisbeispiele von der Technologie zu überzeugen und hierzu entsprechende Planer und Dienstleister zu Informationsveranstaltungen einzuladen.</p>			
<b>Verfolgte Ziele</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Information der Bevölkerung über die Vorteilhaftigkeit der Kraft-Wärme-Kopplung in Schlieben</li> <li>- Förderung der Umsetzung von Projekten im Bereich Kraft-Wärme-Kopplung in Schlieben</li> </ul>			
<b>Kosten/Jahr</b>	Ca. 500 €/ Jahr	<b>Einspareffekte /Jahr</b>	
<b>Wirtschaftlichkeit/Amortisation</b>	keine	<b>Umsetzungszeitraum</b>	0-1 Jahr
<b>Projekträgerschaft</b>	Amt Schlieben	<b>Weitere Partner</b>	Landkreis Elbe-Elster, technische Planer, Anlagenanbieter, ...



Maßnahme 3.5			
Aufstellen eines Informationsangebots zur Nutzung oberflächennaher Geothermie			
<b>Handlungsfeld</b>	Nachhaltige Wärmeversorgung	<b>Priorität</b>	1
<b>Maßnahmenbeschreibung: Bereitstellung von Informationen zur Nutzung oberflächennaher Geothermie in Schlieben</b>			
<p>Die Nutzung oberflächennaher Geothermie kann der Unterstützung der Wärmeversorgung in Schlieben dienen. Hierfür ist zunächst eine Untersuchung über potentielle Gebiete zur Anlagenaufstellung notwendig. Weiterhin muss geprüft werden, für welche Gebäude eine Nutzung sich als sinnvoll darstellt. Hier kommen beispielsweise Gebäude mit erhöhten energetischen Anforderungen in Frage.</p> <p>Nach Prüfung der Gegebenheiten sollen die Einwohner über die existierenden Möglichkeiten in Schlieben informiert werden. In diesem Rahmen bieten sich das Angebot von Informationsbroschüren oder die Organisation von Informationsworkshops an. Insbesondere sollten hier auch Fachleute (technische Planer, Technologieanbieter – bestenfalls lokale Anbieter) mit eingebunden werden, die ihre Lösungen vorstellen können.</p>			
<b>Verfolgte Ziele</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eruieren von möglichen und energetisch sinnvollen Standorten für oberflächennahe Geothermie</li> <li>- Information der Bevölkerung über oberflächennahe Geothermie und Schaffen von Akzeptanz für diese Technologie</li> <li>- Unterstützung der Wärmeversorgung in Schlieben durch oberflächennahe Geothermie</li> </ul>			
<b>Kosten/Jahr</b>	500 € (? Geschätzt)	<b>Einspareffekte /Jahr</b>	
<b>Wirtschaftlichkeit/Amortisation</b>	keine	<b>Umsetzungszeitraum</b>	0-1 Jahr
<b>Projekträgerschaft</b>	Amt Schlieben	<b>Weitere Partner</b>	Landkreis Elbe-Elster, technische Planer, Anlagenanbieter, ...



Maßnahme 3.6			
Abwärmenutzung aus Biogasanlagen für Gebäudebeheizung			
<b>Handlungsfeld</b>	Nachhaltige Wärmeversorgung	<b>Priorität</b>	2
<b>Maßnahmenbeschreibung: Nutzung der Abwärme der Biogasanlagen für Raumluftwärme</b>			
<p>Empfehlenswert sind mögliche Kooperationen mit Abwärmegebern aus Biogasanlagen. Die Abwärme kann für die unmittelbare Gebäudebeheizung genutzt werden und alternativ genutzte Energieträger ersetzen. Sinnvoll ist dies in direkter räumlicher Nähe zu den Biogasanlagen, um die in Wärmenetzen auftretenden und zu großen Umgebungsverluste zu vermeiden. Hier empfiehlt es sich genauere Berechnungen anzustellen.</p>			
<b>Verfolgte Ziele</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reduktion der Emissionen verursacht durch Wärmeerzeugung mit konventionellen Brennstoffen</li> <li>- Verringerung der Brennstoffkosten</li> <li>- Eventuell Erlöse der Biogasanlagenbetreiber</li> </ul>			
<b>Kosten/Jahr</b>		<b>Einspareffekte /Jahr</b>	
<b>Wirtschaftlichkeit/Amortisation</b>	4 Jahre	<b>Umsetzungszeitraum</b>	0-1 Jahr
<b>Projekträgerschaft</b>	Amt Schlieben	<b>Weitere Partner</b>	Landkreis Elbe-Elster, technische Planer, Anlagenanbieter, ...



Maßnahme 4.1			
Kampagne zur Förderung der Photovoltaik			
<b>Handlungsfeld</b>	Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien	<b>Priorität</b>	2
<b>Maßnahmenbeschreibung: Informationskampagne über den möglichen Einsatz von Photovoltaik Anlagen in Schlieben</b>			
<p>Bei einer Nutzung der Dachflächen in Schlieben für Photovoltaik-Anlagen könnte ein Teil des Stromverbrauchs Schliebens durch Eigenproduktion gedeckt werden. Dafür sollen aber die Einwohner über die existierenden Möglichkeiten im Kenntnis gebracht werden und über die relevanten Informationen verfügen (Technische- und Ökonomische Rahmenbedingungen, Einsparpotenzial, Umsetzungsmöglichkeiten, ...). Das Amt Schlieben kann eine Informationskampagne zu dem Thema organisieren (Veröffentlichung einer Broschüre, Organisation eines Infotags, usw.). Dabei kann sie von technischen Planern, Photovoltaikanlagen Anbietern, etc. unterstützt werden, da diese eine Interesse daran hätten, ihr Angebot vorzustellen.</p>			
<b>Verfolgte Ziele</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erhöhung des Kenntnisstands über die Photovoltaikmöglichkeiten in der Bevölkerung</li> <li>- Teildeckung des Energieverbrauchs Schliebens durch Photovoltaikerzeugung</li> </ul>			
<b>Kosten/Jahr</b>	Ca. 500 €/Jahr	<b>Einspareffekte /Jahr</b>	
<b>Wirtschaftlichkeit/Amortisation</b>	keine	<b>Umsetzungszeitraum</b>	0-1 Jahr
<b>Projekträgerschaft</b>	Amt Schlieben	<b>Weitere Partner</b>	Landkreis Elbe-Elster, technische Planer, Anlagenanbieter, ...



Maßnahme 4.2			
Solarflächen-Kataster			
<b>Handlungsfeld</b>	Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien	<b>Priorität</b>	2
<b>Maßnahmenbeschreibung: Untersuchung und Dokumentation der Flächenpotenziale für solare Energiequellen und deren Nutzungsvoraussetzungen.</b>			
<p>In einer Gesamtbetrachtung Schliebens soll ermittelt werden, welche Flächenpotenziale für solare Energiequellen zur Verfügung stehen und unter welchen Voraussetzungen diese für die Nutzung in Frage kommen. Ziel ist es, die mengenmäßige Verfügbarkeit und die Eignung der Flächenpotenziale für die Erzeugung erneuerbarer Energien zu ermitteln (mit einem höheren Detaillierungsgrad als was in diesem Klimaschutzkonzept dargestellt wird). Das Solarflächenkataster soll als Orientierungs- und Planungshilfe dienen. Es erleichtert als Vorstufe einer Planung die Umsetzung von Solarflächen auf Gebäuden und Freiflächen, indem es die Rahmenbedingungen aufzeigt, unter denen solche Solarflächen realisiert werden können.</p>			
<b>Verfolgte Ziele</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ermittlung der Verfügbarkeit und der Eignung der Flächenpotenziale für die Erzeugung Erneuerbaren Energien</li> </ul>			
<b>Kosten/Jahr</b>	10.000 € ?	<b>Einspareffekte /Jahr</b>	
<b>Wirtschaftlichkeit/Amortisation</b>	keine	<b>Umsetzungszeitraum</b>	0-1 Jahr
<b>Projekträgerschaft</b>	Amt Schlieben	<b>Weitere Partner</b>	Kann Tilia das machen?



Maßnahme 4.3			
Offensive Mini - BHKW			
<b>Handlungsfeld</b>	Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien	<b>Priorität</b>	2
<b>Maßnahmenbeschreibung: Informationskampagne über den möglichen Einsatz von mini BHKW Anlagen in Schlieben.</b>			
<p>Bei der Installation von Mini-BHKWs in einigen Häusern in Schlieben konnte ein Teil des Wärme- und Stromverbrauchs durch Eigenproduktion gedeckt werden. Dafür sollen aber die Einwohner über die existierenden Möglichkeiten im Kenntnis gebracht werden und über die relevanten Informationen verfügen (Technische- und Ökonomische Rahmenbedingungen, Einsparpotenzial, Umsetzungsmöglichkeiten, ...). Das Amt Schlieben kann eine Informationskampagne zu dem Thema organisieren (Veröffentlichung einer Broschüre, Organisation eines Infotags). Dabei kann sie von technischen Planern, BHKW Anbietern, etc. unterstützt werden, da diese eine Interesse hätten, ihr Angebot vorzustellen.</p>			
<b>Verfolgte Ziele</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erhöhung des Kenntnisstands über die Einsatzmöglichkeiten von mini BHKW bei der Bevölkerung</li> <li>- Deckung eines Teils des Energieverbrauchs durch BHKW Anlagen</li> </ul>			
<b>Kosten/Jahr</b>	500 €	<b>Einspareffekte /Jahr</b>	
<b>Wirtschaftlichkeit/Amortisation</b>	keine	<b>Umsetzungszeitraum</b>	0-1 Jahr
<b>Projekträgerschaft</b>	Amt Schlieben	<b>Weitere Partner</b>	Landkreis Elbe-Elster, technische Planer, ...



Maßnahme 5.1			
Verbesserung der Verbindungen durch öffentliche Verkehrsmittel: Gemeinschaftsbus einführen			
<b>Handlungsfeld</b>	Mobilität	<b>Priorität</b>	1
<b>Maßnahmenbeschreibung: Einführung eines Gemeinschaftsbusses, der die Fahrgäste direkt zu Hause abholt und fährt dorthin, wo es etwas zu erledigen gibt.</b>			
<p>Zu Zeiten, in denen der öffentliche Bus nicht fährt, könnte ein Gemeinschaftsbus die Aufgabe des öffentlichen Nahverkehrs übernehmen. Die Anfangsinvestition für den Gemeinschaftsbus würde über die Gemeinde erfolgen. Der Bus würde dann von ehrenamtlichen Fahrern (z.B. Dorfbewohnern im Ruhestand) gefahren werden und die Dorfbewohner können den Bus für ein geringes Entgelt nutzen. Die Koordinierung der Fahrten würde über eine Plattform im Internet erfolgen.</p> <p>Durch den zusätzlichen Gemeinschaftsbus könnten unnötige Fahrten mit einzelnen privaten PKWs vermieden werden, es stärkt das Gemeinschaftsgefühl der Dorfbewohner und könnte zu einer zuverlässigen Einnahmequelle der Gemeinde werden.</p>			
<b>Verfolgte Ziele</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verbesserung der Verbindungen durch öffentliche Verkehrsmittel</li> <li>- Erhaltung von Gemeinschaftsgefühl und Zusammenhalt in der Bevölkerung</li> <li>- Weniger Fahrten im eignen PKW und dadurch Minderung von CO<sub>2</sub>-Emissionen</li> </ul>			
<b>Kosten/Jahr</b>	Plattform: ca. 150€/Jahr Bus: ca. 500€/Monat	<b>Einspareffekte /Jahr</b>	
<b>Wirtschaftlichkeit/Amortisation</b>	keine	<b>Umsetzungszeitraum</b>	0-1 Jahr
<b>Projektträgerschaft</b>	Amt Schlieben	<b>Weitere Partner</b>	Landkreis Elbe-Elster, , ...





Maßnahme 5.2			
Fahrgemeinschaften fördern			
Handlungsfeld	Mobilität	Priorität	2
<b>Maßnahmenbeschreibung: Fahrgemeinschaften zwischen den Einwohnern durch praktische Tools ermöglichen und durch Kommunikation fördern.</b>			
<p>Fahrgemeinschaften zwischen den Einwohnern ermöglichen und fördern, indem man z.B. eine Online Plattform zur Verfügung stellt bzw. eine „lokale Mitfahrzentrale“ gründet. Es gibt Plattformen, die Fahrgemeinschaften für eine bestimmte Region bzw. für einen bestimmten Landkreis anbieten. Die regionale Verankerung erhöht das Vertrauen Gefühl bei den Mitfahrern. Z.B : <a href="https://www.mifaz.de">https://www.mifaz.de</a> ; <a href="https://ostallgaeu.mifaz.de/">https://ostallgaeu.mifaz.de/</a> . Wenn diese Lösung angewendet wird soll es klar und regelmäßig darüber kommuniziert werden.</p>			
<b>Verfolgte Ziele</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ergänzung zu den bereits bestehenden Möglichkeiten der klimaschonenden Mobilität schaffen</li> <li>- Gemeinschaftsgefühl stärken</li> </ul>			
Kosten/Jahr	Angefragt bei mifaz.de	Einspareffekte /Jahr	
Wirtschaftlichkeit/Amortisation	keine	Umsetzungszeitraum	0-2 Jahr
Projektträgerschaft	Amt Schlieben	Weitere Partner	Landkreis Elbe-Elster, Fahrgemeinschaftsplattform



Maßnahme 5.3			
Elektromobilität fördern			
<b>Handlungsfeld</b>	Mobilität	<b>Priorität</b>	3
<b>Maßnahmenbeschreibung: Förderung von dem Kauf von Elektrofahrzeugen und Bau von Ladesäulen</b>			
<p>Die Förderung von Elektromobilität ist notwendig, um mehr Elektroautos nach Schlieben zu bringen und dadurch CO<sub>2</sub>-Emissionen zu reduzieren. Wenn das Amt Schlieben nicht über die finanziellen Ressourcen verfügt, um den Kauf von E-Autos und den Bau von Ladesäulen zu finanzieren, kann man auf andere Finanzierungsquellen zurückgreifen. In diesem Sinne soll eine Recherche gemacht werden, welche Finanzierungsmöglichkeiten in Schlieben anwendbar sind. Diese sollten im Anschluss mit den Bewohnern Schliebens diskutiert werden.</p>			
<b>Verfolgte Ziele</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erhöhung der E-Autos Anzahl in Schlieben</li> <li>- Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen</li> </ul>			
<b>Kosten/Jahr</b>	0€ bis x€ abhängig vom Anteil an Finanzierung	<b>Einspareffekte /Jahr</b>	
<b>Wirtschaftlichkeit/Amortisation</b>	keine	<b>Umsetzungszeitraum</b>	0-2 Jahr
<b>Projekträgerschaft</b>	Amt Schlieben	<b>Weitere Partner</b>	Landkreis Elbe-Elster, Land Brandenburg, Bundesland



Maßnahme 6.1			
Durchführung von einer Informationskampagne			
<b>Handlungsfeld</b>	Öffentlichkeitsarbeit, Aktivierung und Beteiligung	<b>Priorität</b>	1
<b>Maßnahmenbeschreibung: Durchführung von einer Informationskampagne, um die Bevölkerung bekannt zu machen, über welche Handlungsmöglichkeiten im Bereich Klimaschutz sie verfügen.</b>			
<p>Es gibt viele kleinen Maßnahmen, die die Einwohner selbst durchführen können, um zu den Klimaschutzzielen beizutragen. Dafür sollen sie aber sensibilisiert werden. Daher soll das Amt Schlieben Informationskampagnen (mit)organisieren, um den Sensibilisierungsgrad durch die Bevölkerung zu erhöhen. Beispielhafte Themen: Reduzierung der Raumtemperatur um 1°C, Beleuchtung, Radfahren, ÖPVN oder Fahrgemeinschaften nutzen, Abfallsortierung, ...</p>			
<b>Verfolgte Ziele</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- „Mitspiel“ der Bürger zum Thema Klimaschutz</li> <li>- Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen</li> </ul>			
<b>Kosten/Jahr</b>	Ca. 500 €/Jahr	<b>Einspareffekte /Jahr</b>	
<b>Wirtschaftlichkeit/Amortisation</b>	keine	<b>Umsetzungszeitraum</b>	0-1 Jahr
<b>Projekträgerschaft</b>	Amt Schlieben	<b>Weitere Partner</b>	Landkreis Elbe-Elster



Maßnahme 6.2			
Einführung einer Klimabilanz für Haushalte			
<b>Handlungsfeld</b>	Öffentlichkeitsarbeit, Aktivierung und Beteiligung	<b>Priorität</b>	1
<b>Maßnahmenbeschreibung: Eine Lösung anbieten, damit die Haushalte ihren Energieverbrauch analysieren, Einsparpotenziale erkennen und Energiekosten senken können.</b>			
<p>Services wie der „Energiesparclub“ zeigt den Verbrauchern, wie sie mehr aus Ihren Möglichkeiten machen können. Denn Klimaschutz und Wirtschaftlichkeit müssen sich nicht ausschließen. Sie helfen Verbrauchern, die richtigen Entscheidungen beim Modernisieren zu treffen, und begleiten sie kontinuierlich beim Energiesparen. Der Energiesparclub unterstützt sie auf dem Weg zum energieeffizienten Wohnen – mit aktuellen Zahlen, Hintergrundinformationen und den Einsparmöglichkeiten, die Ihnen die Nutzung des Energiesparkontos eröffnet.</p> <p>Das Energiesparkonto gibt die Möglichkeit, den Energieverbrauch und die Energiekosten von einem Haushalt mit anderen zu vergleichen. Denn das Konto vergleicht einen Haushalt nicht mit beliebigen Daten, sondern mit ähnlichen Haushalten. So erfahren die Bürger schnell und unkompliziert, wo die eigene Wohnung oder das eigene Haus in Sachen Energieeffizienz steht.</p>			
<b>Verfolgte Ziele</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Den Bürgern Einsparpotenzial beweisen und Umsetzung Tipps geben</li> <li>- Senkung des Energieverbrauchs und der CO<sub>2</sub>-Emissionen</li> </ul>			
<b>Kosten/Jahr</b>	Ca. 500€/Jahr	<b>Einspareffekte /Jahr</b>	
<b>Wirtschaftlichkeit/Amortisation</b>	keine	<b>Umsetzungszeitraum</b>	0-1 Jahr
<b>Projekträgerschaft</b>	Amt Schlieben	<b>Weitere Partner</b>	<a href="https://www.energiesparclub.de/">https://www.energiesparclub.de/</a> <a href="https://www.energiesparkonto.de">https://www.energiesparkonto.de</a>

## 4.2 Organisatorische Umsetzung des energetischen Konzepts

Für die Umsetzung des integrierten Klimaschutzkonzeptes schlagen wir eine enge Zusammenarbeit mit den Bürgern vor. Diese Zusammenarbeit sollte mit Bürgern des Amtes Schlieben etabliert werden, die gewillt sind, sich für die Energieversorgung ihres Ortes einzusetzen. Die Bürger haben gemeinsam mit dem Amt Schlieben dann die Aufgabe die Umsetzung der Maßnahmen voranzutreiben, sowie eine regelmäßige Erfolgskontrolle der Maßnahmen durchzuführen.



Für größere Investitionen ist es sinnvoll einen Contractor in die Umsetzung mit einzubeziehen. Ein Contractor würde die notwendigen Ausgaben der Maßnahme vorfinanzieren und die Eigentümer der Anlage können die Finanzierung in Raten zurückzahlen. Da sich die Raten in vielen Fällen über die eingesparten Energiekosten refinanzieren, kann das z.B. bei der Installation eines Mini-BHKWs ein geeignetes Modell sein.

Eine weitere Möglichkeit die Umsetzung des energetischen Konzeptes gezielt voranzubringen ist die Einstellung eines Sanierungsmanagers. Der Sanierungsmanager kann über drei Jahre von der KfW-Bank mit bis zu 150.000 € gefördert werden. Zu den Aufgaben des Sanierungsmanagers zählt:

- den Prozess der Umsetzung zu planen,
- einzelne Prozessschritte für die übergreifende Zusammenarbeit und Vernetzung wichtiger Akteure zu initiieren,
- Sanierungsmaßnahmen der Akteure zu koordinieren und zu kontrollieren und
- als Anlaufstelle für Fragen der Finanzierung und Förderung zur Verfügung zu stehen

Die Rolle des Sanierungsmanagers kann von einer Person oder von einer Gruppe übernommen werden. Hier müssten geeignete Kandidaten mit mind. zweijähriger Berufserfahrung in dem Feld gefunden werden. Eventuell könnten auch benachbarte Gemeinden von dem Sanierungsmanager profitieren und der Austausch zwischen den Gemeinden und die Effizienz bei der Umsetzung der Maßnahmen erhöht werden.

Die organisatorische Umsetzung der einzelnen Maßnahmen ist im Abschnitt 4.1 „Maßnahmenkatalog“ beschrieben. Hier werden die Maßnahmen priorisiert und für jede Maßnahme Vorgehen, Umsetzungszeitraum, Projektträgerschaft, Kosten, Wirtschaftlichkeit und Umsetzungszeitraum festgelegt.



## 5 Konzept zur Erfolgskontrolle

Das energetische Monitoring dient der Evaluierung des mit der Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes Schlieben angestoßenen Prozesses der Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung und ist auch durch die KfW-Bank vorgegeben. Die mit der Maßnahmenumsetzung einhergehenden Erfolge werden dargestellt und ein möglicher Handlungsbedarf identifiziert, um ggf. auch neue Potenziale frühzeitig in den Prozess integrieren zu können. Im Sinne eines Qualitätsmanagements kann so in regelmäßigen Intervallen auf aktuelle Erfordernisse und Trends reagiert werden.

Als Dokumentations- und Kommunikationsinstrument auch gegenüber der Öffentlichkeit soll das Monitoring genutzt werden, um weitere Akteure zu motivieren und die Bewohner für das Thema zu sensibilisieren. Die Umsetzungserfolge könnten z.B. regelmäßig in der Presse dargestellt werden.

Als mögliche zentrale Koordinierungsstelle für das Monitoring sollte das Amt Schlieben fungieren. Über das Amt sollte die Verstetigung des Monitorings sichergestellt werden. Es ist zu berücksichtigen, dass das Monitoring im Laufe der Jahre ggf. von wechselnden Mitarbeitern oder Akteuren vorgenommen wird. Deshalb muss es nachvollziehbar sein, um somit den Einarbeitungsaufwand gering zu halten. Das betrifft u.a. die Vorgehensweise, die Rechenwege, die Daten und die Parameter. Als Basiswerte für den End- und Primärenergieverbrauch sowie die CO<sub>2</sub>-Emissionen sind dabei die im vorliegenden Klimaschutzkonzept herangezogenen Werte als Grundlage zu nutzen. Unter Berücksichtigung des Aufwandes und der zur Verfügung stehenden Daten ist eine Erfolgskontrolle der Bereiche Raumwärme und Warmwasser sowie Strom in einem zehnjährigen Rhythmus sinnvoll.

Neben dem Monitoring der Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparungen sollte regelmäßig der Stand der Maßnahmenumsetzung überprüft werden. Es wird empfohlen, dass die Grundlage ein Aktionsplan bildet, der folgende Punkte beinhalten sollte:

- Handlungsfeld
- Maßnahmenbeschreibung
- Beteiligte Akteure
- Umsetzungszeitraum
- Voraussetzungen
- Vorgehen/Methoden
- Meilensteine
- Ziel der Maßnahme
- Kosten
- Art und Zeitpunkt des Monitorings

Der Aktionsplan sollte auf den Daten des Maßnahmenkataloges beruhen. Viele Informationen können, evtl. leicht angepasst, daraus übernommen werden.



Der Aktionsplan sollte jedes Quartal überprüft und entsprechend angepasst werden. Hierzu sollte sich eine feste Gruppe von Mitarbeitern des Amtes Schlieben und Bürgern (z.B. Mitglieder einer Dorfgemeinschaft) zusammenfinden, um vierteljährlich den Erfolg der bereits umgesetzten Maßnahmen zu überprüfen und die Maßnahmen für das nächste Quartal zu planen.

Bei der Umsetzung und dem Monitoring der Maßnahmen sollte der PDCA-Zyklus (Plan – Do – Check – Act) angewendet werden. In der folgenden Grafik ist der Aufbau des PDCA-Zyklus beschrieben. Der PDCA-Zyklus beginnt mit der Planung von Maßnahmen (Plan). Dafür wurde die Grundlage im Klimaschutzkonzept gelegt, die erweitert und verfeinert werden kann. Im nächsten Schritt werden die Maßnahmen testweise umgesetzt (Do). Im kleinen Rahmen werden die Schritte der Maßnahme durchgeführt und deren Erfolg überprüft (Check). Die Maßnahmen können dann verbessert und im größeren Maßstab umgesetzt werden (Act). Dieser Zyklus sollte es der Gruppe, die für die Umsetzung des Aktionsplans zuständig ist, es leichter machen die Maßnahmen koordiniert umzusetzen und eine regelmäßige Erfolgskontrolle durchzuführen.

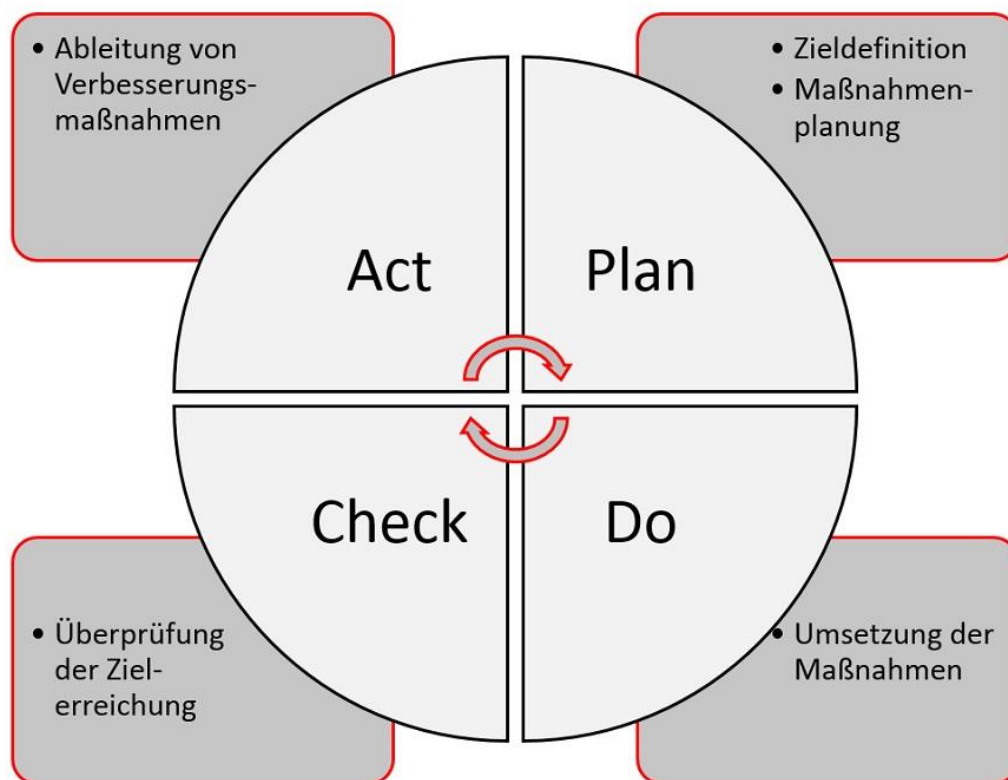


Abbildung 5.1: PDCA-Zyklus



## 6 Öffentlichkeitsarbeit und Akteursbeteiligung

Während des ganzen Prozesses der Erstellung des Quartierskonzeptes wurden kontinuierlich alle relevanten Akteure des Quartiers mit einbezogen. Dazu gehörte selbstverständlich der Auftraggeber, das Amt Schlieben. Hier gab es einen ständigen Austausch mit dem Amtsdirektor Herr Andreas Polz und dem Leiter der Bauverwaltung, Herr Kutscher. Alle Maßnahmen wurden eng mit Ihnen abgestimmt.

Weiterhin gab es zum Thema Mieterstrom Gespräche mit der Wohnungsbaugesellschaft Schlieben eG. Sie zeigten sich offen für das Thema und es wurden verschiedene mögliche Umsetzungsmodelle den Mitarbeitern der Wohnungsbaugesellschaft vorgestellt.

Beim Thema Biogas gab es eine enge Zusammenarbeit mit den Landwirten. Hier wurden zahlreiche Gespräche geführt und das Abwärmepotential aus Biogas zu eruieren und nutzbar zu machen.

Als wichtigste Gruppe bestand regelmäßiger Kontakt zu den Bürgern. Das Klimaschutzkonzept wurde in zwei Workshops vorgestellt:

### Bürgerveranstaltung am 26.04.2017

In der Bürgerveranstaltung wurde das Vorgehen des Klimaschutzkonzeptes vorgestellt und diskutiert. Hier konnten bereits erste Präferenzen zu zukünftigen Klimaschutzmaßnahmen von den Bürgern erfragt werden. An der Veranstaltung nahmen ca. 10 Bewohner des Ortes, sowie Mitarbeiter des Amtes Schlieben teil.

### Akteurstreffen Schlieben 13.07.2017

Auch zu diesem Treffen wurden die Bürger als Hauptakteure des Ortes eingeladen, zusätzlich zu Landwirten aus der Region und Mitarbeitern des Amtes Schlieben. Ca. 5 Bürger nahmen die Einladung zur Informationsveranstaltung wahr. Bei diesem Treffen wurden die ersten geplanten Maßnahmen vorgestellt und diskutiert. Die erarbeiteten Maßnahmen trafen bei allen Akteuren auf große Zustimmung.

### Maßnahmenworkshops im Oktober und November 2017:

In diesen Zusammentreffen wurde den Bürgern ein Eindruck über Möglichkeiten zur Partizipation an der Energiewende gegeben. Die Maßnahmen wurden in Gänze vorgestellt und breit diskutiert. Außerdem wurde die Frage behandelt, wie die Bürger sich Partizipation an der Energiewende vorstellen und wie der Prozess wahrgenommen wird.

### Akteurstreffen zwischen Oktober 2017 und Januar 2018

Ein wesentliches Ziel der Akteursarbeit war das Herausfiltern von möglichen praktisch umsetzbaren Projektansätzen. Ein Schwerpunkt war die mögliche Abwärmernutzung aus Biogasanlagen. Die Abwärmernutzung gestaltet sich in den meisten Ortslagen sehr schwierig, da die Anlagen zu weit außerhalb der bebauten Gebiete liegen und die Wärmeabnahmedichten innerhalb der Orte gering sind. Selbst bei heutiger Umsetzbarkeit setzt die Demographie hier mittelfristig Grenzen. Ausnahme ist der Standort Hohenbucko.





Ein weiteres wichtiges Thema war der Ausbau erneuerbarer Energien in größerem Umfang (PV auf Hallen und Mülldeponie). Der Ausbau ist teilweise möglich. Ein limitierender Faktor ist jedoch die begrenzte Netzkapazität des Strom-Verteilnetzes. Um mehr Leistung in das Netz geben zu können, müssten Leitungen ausgebaut werden. Dies gilt es beim Netzbetreiber zu forcieren, da sonst der Ausbau erneuerbarer Energien unnötig verzögert wird und den Akteuren Geschäft entgeht.

Abschlussveranstaltung im Januar 2018:

Im Rahmen einer internen Abschlussveranstaltung wurden wesentliche Elemente und Maßnahmen dem Amt Schlieben vorgelegt und besprochen. Ziel ist die zeitnahe Umsetzung jener Maßnahmen durch das Amt und seine Stakeholder.

Insgesamt wurde das Klimaschutzkonzept in enger Abstimmung mit allen an den potenziellen Maßnahmen beteiligten Akteuren erstellt. Dies sichert auch, dass die erarbeiteten Maßnahmen zu einem großen Teil umgesetzt werden und die Akteure sich den Maßnahmen verbunden und zur Umsetzung verpflichtet fühlen.



## 7 Fazit

Das erstellte Klimaschutzkonzept des Amtes Schlieben ist ein erster Schritt zur Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen somit zur Einsparung von Emissionen.

Damit die im Klimaschutzkonzept geplante Strategie auch erfolgreich ist, muss die Umsetzung der Maßnahmen kontinuierlich vorangetrieben werden. Hierzu schlagen wir einen „Kümmerer-Kreis“ vor, der aus Mitarbeiter des Amtes Schlieben und Bürgern des Ortes besteht. Dieser „Kümmerer-Kreis“ sollte sich regelmäßig (z.B. einmal im Quartal) treffen, um begonnene Klimaschutzmaßnahmen auf ihren Erfolg hin zu kontrollieren und die Umsetzung neuer Maßnahmen zu planen und anzustoßen. Dies garantiert, dass die Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen auch zum einen tatsächlich durchgeführt werden, zum anderen, dass sie den gewünschten Erfolg bringen. Wir empfehlen weiterhin die Einstellung eines „Klimaschutz-Managers“ im Amt Schlieben, der hauptberuflich gemeinsam mit dem „Kümmerer-Kreis“ für die Umsetzung der Maßnahmen verantwortlich ist.

Um auf den Erfahrungen von anderen Klimaschutzkonzepten aufbauen zu können ist eine Vernetzung mit anderen Gemeinden mit Klimaschutzkonzepten sinnvoll. Hier bietet sich z.B. die Gemeinde Uebigau-Wahrenbrück für eine Zusammenarbeit an. Weiterhin empfehlen wir eine Zusammenarbeit mit den ohnehin im Klimaschutz aktiven Institutionen. Dazu zählen Klimaschutzinitiative (z.B. Initiativen gegen Braunkohle), die Verbraucherzentrale Brandenburg, lokale Energieberater oder Betriebe die den öffentlichen Personennahverkehr in der Region betreiben.

Wenn diese Punkte beachtet und Klimaschutzmaßnahmen konsequent angegangen werden, sollte der Erfüllung der Klimaziele nichts im Wege stehen.



## Literaturverzeichnis

- Amt Schlieben. (2017). Energieverbräuche im Amt Schlieben in den eigenen Liegenschaften. Schlieben.
- Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle. (2017). Daten zu Wärmeerzeugung gefördert durch das MAP. Berlin.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. (2017). *Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung*. Von [www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/energiekonzept\\_bundesregierung.pdf](http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/energiekonzept_bundesregierung.pdf) abgerufen
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. (2017). *Entwicklung der Energiemärkte*. Berlin.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (Hrsg.). (2011). *Entwicklung der Energiemärkte - Energiereferenzprognose*. Berlin.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie. (2007). *Nationaler Energieeffizienz Aktionsplan (EEAP)*. Berlin.
- Deutscher Bauernverband. (2010). *Klimaschutz durch und mit der Land- und Forstwirtschaft*. Berlin.
- Deutscher Bundestag. (2002). *Nachhaltige Energieversorgung unter den Bedingungen der Globalisierung und Liberalisierung. Bericht der Enquete-Kommission*. Berlin: Selbstverlag.
- Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung. (2011). Wochenbericht 48/2011. *DIW Wochenbericht*, S. 15ff.
- Elbe-Elster, L. d. (2017). Agrarflächen, Fruchtfolgen und Viehzahlen. Herzberg.
- Hess. Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung (Hrsg.). (2008). *Energie sparen - Heizkosten senken*. Wiesbaden.
- Institut für Energie und Umweltforschung. (2017). TREMOD-Modell. Heidelberg.
- Institut für Wohnen und Umwelt. (2017). *Institut für Wohnen und Umwelt*. Von Energiesparinformationen des Landes Hessen: <http://www.iwu.de/downloads/buergerinfos/energiesparinfos/> abgerufen
- Kommission, E. (2006). EU-Richtlinie Energieeffizienz und Energiedienstleistungen. *Amtsbltt der EU*, S. o. S.
- Kraftfahrtbundesamt. (2017). *Kraftfahrtbundesamt*. Von Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern: [https://www.kba.de/SharedDocs/Publikationen/DE/Statistik/Fahrzeuge/FZ/2017/fz3\\_2017\\_pdf.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=3](https://www.kba.de/SharedDocs/Publikationen/DE/Statistik/Fahrzeuge/FZ/2017/fz3_2017_pdf.pdf?__blob=publicationFile&v=3) abgerufen
- Landkreis Bayreuth. (10. 01 2018). *Der Landkreis Bayreuth*. Von <https://www.landkreis-bayreuth.de/wirtschaft-verkehr/oeffentliche-verkehrsmittel/buergerbusse-fahrplaene/> abgerufen
- Lausitz-Spreewald, Region. (2013). *Regionales Energiekonzept für die Region Lausitz-Spreewald*. Cottbus.



Mitnetz GmbH. (2017). Stromverbrauchsdaten und lokale Stromerzeugung nach EEG. Kabelsketal.

Regionaldatenbank Deutschland. (2017). *Regionaldatenbank*. Von <https://www.regionalstatistik.de/genesis/online> abgerufen

Statistisches Landesamt Berlin-Brandenburg. (2017). *Statistik Berlin-Brandenburg*. Von <https://www.statistik-berlin-brandenburg.de/grundlagen/Bev-stand.asp?Ptyp=50&Sageb=12015&creg=BBB&anzwer=6> abgerufen

Süddeutsche Zeitung. (2012). *Konferenz von Doha verlängert Kyoto-Protokoll*. Von <http://www.sueddeutsche.de/wissen/welt-klimagipfel-in-doha-klimakonferenz-verlaengert-kyoto-protokoll-bis-1.1545374> abgerufen

Umweltbundesamt. (2017). *CO2-Emissionsfaktoren für die deutsche Berichterstattung atmosphärischer Emissionen 1990 - 2015*. Dessau-Roßlau.

Umweltbundesamt. (2017). *Treibhausgasemissionen in Deutschland*. Von <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgas-emissionen-in-deutschland#textpart-4> abgerufen