



Kommunales  
Klimaschutzkonzept

# LÜBBEN

Spreewald  
Sommer 2013





## Auftraggeber

### Stadt Lübben (Spreewald)

Der Bürgermeister  
Lothar Bretterbauer  
Poststraße 5  
15907 Lübben (Spreewald)

## Auftragnehmer

### seecon Ingenieure GmbH



Endersstraße 22  
04177 Leipzig

Tel.: 03 41/ 48 40-511  
Fax.: 03 41/ 48 40-520  
leipzig@seecon.de  
www.seecon.de

Bearbeiter/-in: Dr.-Ing. Gabi Zink-Ehlert  
Jeffrey Seeck (Dipl.-Ing. (FH), MBA)  
Florian Finkenstein (Dipl.-Ing.)  
Anna Biedermann (M. Sc.)  
Ronny Krutzsch (B. Eng.)  
Eric Scheil (Dipl.-Ing.)  
Ingmar Reichert (M. Eng.)  
Irina Hoppe (B. Sc.)  
Lisa Gerlach (B. A.)  
Stephan Sommer (cand. B. Sc.)

Gefördert vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

GEFÖRDERT DURCH:



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
und Reaktorsicherheit



NATIONALE  
KLIMASCHUTZ  
INITIATIVE

## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	8
1.1	Hintergrund .....	8
1.2	Veranlassung und Zielsetzung.....	10
1.3	Vorgehensweise.....	10
2	Beschreibung des Untersuchungsraumes.....	12
2.1	Geographische Lage.....	12
2.2	Flächennutzung.....	13
2.3	Bevölkerung und demographische Entwicklung.....	14
2.4	Siedlungsstruktur .....	15
2.5	Wirtschaftsstruktur und Beschäftigte.....	16
3	Anpassung an Folgen des Klimawandels.....	18
4	Bestandsaufnahme.....	19
4.1	Energieleitplanung .....	19
4.1.1	Bestandsaufnahme.....	19
4.1.2	Empfehlung zur Klimaschutz- und Energieplanung.....	20
4.1.3	Empfehlung zum Klimaschutz in der Bauleitplanung.....	21
4.2	Energieverbrauch.....	23
4.2.1	Energieverbrauch nach leitungsgebundenen Energieträgern .....	23
4.2.1.1	Elektroenergie .....	23
4.2.1.2	Erdgas .....	23
4.2.1.3	Fernwärme .....	24
4.2.2	Energieverbrauch kommunaler Nutzungsbereiche.....	25
4.2.2.1	Kommunale Gebäude.....	25
4.2.2.2	Straßenbeleuchtung .....	27
4.2.2.3	Kommunale Fahrzeugflotte .....	27
4.2.3	Energieverbrauch sonstiger Nutzungsbereiche.....	28
4.2.3.1	Private Haushalte .....	28
4.2.3.2	Wirtschaft.....	28
4.2.3.3	Verkehr .....	28
4.3	Energieerzeugung.....	28
4.3.1	Konventionelle Energie.....	28
4.3.1.1	Elektroenergie .....	28
4.3.1.2	Wärme .....	28
4.3.2	Erneuerbare Energie .....	29
4.3.2.1	Elektroenergie .....	29
4.3.2.2	Wärme .....	30
4.4	Ergebnis der Bestandsaufnahme - Energie- und CO <sub>2</sub> -Bilanzen .....	31
4.4.1	Methodik .....	31
4.4.2	Energiebilanz .....	32
4.4.3	CO <sub>2</sub> -Bilanz .....	36
5	Energie und CO <sub>2</sub> -Minderungspotenzial .....	38
5.1	Natürliche CO <sub>2</sub> -Speicherung .....	40
5.1.1	CO <sub>2</sub> -Speicherung in Mooren.....	40
5.1.2	CO <sub>2</sub> -Speicherung im Wald.....	40
5.1.3	Fazit.....	41

5.2	Minderungspotenzial im Energieverbrauch.....	41
5.2.1	Minderungspotenzial kommunaler Nutzungsbereiche.....	43
5.2.1.1	Kommunale Gebäude.....	43
5.2.1.2	Straßenbeleuchtung.....	54
5.2.1.3	Kommunale Fahrzeugflotte.....	60
5.2.1.4	Fazit.....	62
5.2.2	Minderungspotenzial in privaten Haushalten.....	64
5.2.2.1	Bestandserfassung.....	64
5.2.2.2	Potenzialermittlung.....	65
5.2.2.3	Fazit.....	65
5.2.3	Minderungspotenzial im Bereich der Wirtschaft.....	66
5.2.4	Minderungspotenzial im Verkehr.....	66
5.2.4.1	Bestandserfassung.....	66
5.2.4.2	Verkehr vermeiden.....	72
5.2.4.3	Verkehr verlagern.....	73
5.2.4.4	Elektromobilität.....	75
5.2.4.5	Energieeffizienz.....	77
5.2.4.6	Fazit.....	78
5.3	Effizienz in der Energiebereitstellung.....	78
5.3.1	Kraft-Wärme-Kopplung (KWK).....	78
5.3.2	Fernwärme und Energieverteilung.....	80
5.3.2.1	Vor- und Nachteile der Nah- und Fernwärmeversorgung.....	80
5.3.2.2	Varianten der Wärmeversorgung in Lübben.....	81
5.3.2.3	Modernisierung von Heizhaus I.....	82
5.3.2.4	CO <sub>2</sub> -Einsparung.....	82
5.3.2.5	Modernisierung der Energieverteilung.....	83
5.3.3	Abwärmenutzung.....	83
5.3.4	Fazit.....	84
5.4	Energieerzeugung aus erneuerbaren Energien.....	84
5.4.1	Sonnenenergie.....	86
5.4.1.1	Bestandserfassung.....	86
5.4.1.2	Potenzialermittlung.....	87
5.4.1.3	Kommunale Wertschöpfung.....	90
5.4.2	Windenergie.....	94
5.4.2.1	Bestandserfassung.....	94
5.4.2.2	Potenzialermittlung.....	95
5.4.2.3	Kommunale Wertschöpfung.....	96
5.4.3	Wasserkraft.....	98
5.4.3.1	Bestandserfassung.....	98
5.4.3.2	Potenzialermittlung.....	98
5.4.3.3	Kommunale Wertschöpfung.....	99
5.4.4	Biomasse.....	101
5.4.4.1	Bestandserfassung.....	101
5.4.4.2	Potenzialermittlung.....	105
5.4.4.3	Kommunale Wertschöpfung.....	109
5.4.5	Geothermie.....	111
5.4.5.1	Bestandserfassung.....	111
5.4.5.2	Potenzialermittlung.....	111
5.4.5.3	Kommunale Wertschöpfung.....	114
5.4.6	Fazit.....	115
6	Entwicklung von Szenarien als Ergebnis der Potenzialanalyse.....	117
6.1	Klimaschutzszenario.....	120
6.2	Trendszenario.....	121

6.3	Zielszenario .....	121
6.4	Abgleich Zielszenario und Ziele des Landes Brandenburg 2030 .....	123
6.5	Exkurs Energieautarkie .....	124
7	Leitbild .....	125
8	Maßnahmenkatalog .....	126
8.1	Aufbau des Maßnahmenkatalogs .....	126
8.2	Inhalt der Maßnahmenblätter .....	126
8.3	Übersicht Maßnahmenkatalog .....	129
8.4	Maßnahmenblätter .....	131
8.4.1	Übergreifende Maßnahmen .....	131
8.4.2	Verkehr .....	150
8.4.3	Energieerzeugung .....	168
8.4.4	Kommunale Liegenschaften und Anlagen sowie Verwaltungsbetriebe .....	184
8.4.5	Wirtschaft .....	212
9	Prioritäten- und Zeitplan für die Umsetzung .....	214
10	Controlling-Konzept .....	220
10.1.1	European Energy Award® .....	221
10.1.2	Top-down Controlling .....	222
10.1.3	Bottom-up Controlling .....	223
11	Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit .....	224
11.1.1	Bilanz der bisherigen Aktivitäten .....	224
11.1.2	Öffentlichkeitsarbeit zum Klimaschutz .....	224
11.1.3	Internetauftritt der Stadt .....	224
11.1.4	Einrichtung einer Energieberatungsstelle .....	225
11.1.5	Einrichtung von Informationsstellen .....	225
11.1.6	Veranstaltungsreihe zu Energie- und Klimaschutzthemen .....	226
11.1.7	Informationsveranstaltungen mit dem Gewerbeverein .....	226
11.1.8	Filmreihen zum Thema Energie .....	227
11.1.9	Fazit .....	227
	Anhang .....	228
1	Auswertung der Begehung ausgewählter kommunaler Objekte .....	229
1.1	Integrationskindertagesstätte „Sonnenkinder“ .....	229
1.2	1. Grundschule Lübben .....	232
1.3	Baubetriebshof, Sozialgebäude .....	234
1.4	Feuerwehr Lübben .....	236
2	Analysedaten .....	238
2.1	Datengrundlage – Recherche .....	238
2.2	Energie- und CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale .....	240
2.2.1	Kommunale Einrichtungen .....	241
2.2.2	Private Haushalte .....	241
2.2.3	Wirtschaft .....	241
2.2.4	Verkehr .....	242
2.2.5	KWK .....	242
2.3	Erneuerbare Energien .....	243
2.4	Kommunale Wertschöpfung .....	244

3	Verfahren .....	246
3.1	Klimabeirat .....	246
3.1.1	Übersicht der Mitglieder .....	246
3.1.2	Protokolle Klimabeirat .....	247
3.2	Akteursbeteiligung .....	267
3.2.1	Übersicht der beteiligten Akteure .....	267
3.2.2	Protokolle der Sitzungen der Akteursbeteiligung .....	268
3.3	Öffentlichkeitsbeteiligung .....	287
3.4	Beschluss des Klimaschutzkonzeptes .....	288
4	Glossar .....	289
5	Quellenverzeichnis .....	291
6	Abkürzungsverzeichnis .....	297
7	Abbildungsverzeichnis .....	299
8	Tabellenverzeichnis .....	302

# 1 Einleitung

## 1.1 Hintergrund

Seit den siebziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts weisen Klimaforscher auf einen sich abzeichnenden Klimawandel durch die beständige Zunahme von Treibhausgasen in der Atmosphäre hin. Dieser Effekt wird überwiegend auf menschliche Aktivitäten zurückgeführt, insbesondere auf das Verbrennen fossiler Brennstoffe, Viehhaltung und Rodung von Wäldern.

Das Landesumweltamt Brandenburg hat regionale Klimamodelle für das Land Brandenburg ausgewertet. Die Projektionen lassen für die Region Berlin-Brandenburg bis Ende des Jahrhunderts eine Erhöhung der Tagesmitteltemperaturen um ca. 3 Grad gegenüber dem Zeitraum 1971-2000 erwarten, wobei die stärksten Temperaturänderungen im Winter zu erwarten (ca. 4 Grad) sind.

Außerdem wird es voraussichtlich zu einem markanten Rückgang der Sommerniederschläge sowie zu einer Zunahme der Winterniederschläge kommen. Auch die Zunahme von extremen Wetter-Ereignissen wird prognostiziert. Die Zahl der Sommertage, heißen Tage, Tagen mit Schwüle und der tropischen Nächten wird teilweise sehr deutlich zunehmen, die Zahl der Eistage und Frosttage wird hingegen abnehmen. Diese Veränderungen wirken sich besonders in der Land- und Forstwirtschaft, aber auch im Naturschutz und in der Trinkwasserversorgung aus. (LUGV 2010)

Um dem Klimawandel Einhalt zu gebieten, muss der globale Ausstoß an Treibhausgasen verringert werden. Obwohl die internationalen Klimaverhandlungen der letzten Jahre bisher zu keinem Reduktionsfahrplan als Ersatz für das auslaufende Kyoto-Protokoll geführt haben, engagieren sich viele Länder freiwillig im Klimaschutz.

So hat sich die deutsche Bundesregierung zum Ziel gesetzt, die Treibhausgasemissionen Deutschlands bis zum Jahr 2020 um 40 % zu senken (Bezugsjahr 1990). Im Energiekonzept formuliert die Bundesregierung außerdem Leitlinien für die zukünftige Energieversorgung bis zum Jahr 2050. Bis dahin sollen die Treibhausgasemissionen um 80 – 95 % gegenüber 1990 reduziert werden. Dabei sollen die erneuerbaren Energien in Zukunft den größten Anteil am Energiemix ausmachen. Bis 2050 soll sich ihr Anteil am Stromverbrauch auf 80 % sowie am gesamten Endenergieverbrauch auf 60 % erhöhen. (BMU 2010)

Zur Umsetzung der Klimaschutzziele hat das BMU eine breit angelegte Klimaschutzinitiative ins Leben gerufen. Dieses Programm sieht unter anderem die Förderung kommunaler Klimaschutzkonzepte und Maßnahmen zur Emissionsreduktion vor (BMU 2012).

Zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels in Deutschland hat das Bundeskabinett 2008 die Deutsche Anpassungsstrategie (DAS) als Rahmen und Grundstein beschlossen. In einem mittelfristigen Prozess mit den Ländern und den gesellschaftlichen Gruppen werden die Risiken identifiziert, der mögliche Handlungsbedarf benannt, die entsprechenden Ziele definiert sowie mögliche Anpassungsmaßnahmen entwickelt und umgesetzt.

Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel unterstützt das Bundesumweltministerium ebenfalls finanziell. Gegenstand der Förderung sind Initiativen zur Bewusstseinsbildung, zu Dialog- und Beteiligungsprozessen sowie zur Vernetzung und Kooperation verschiedener regionaler und lokaler Akteure, um die langfristigen Aspekte des Klimawandels in allen klimasensiblen Entscheidungen, Planungen und Aktivitäten sowie der Risikovorsorge voranzu-

bringen. Die wichtigsten Bundes-Forschungsförderprogramme stellen die Programme KLIMZUG, klimazwei und Klima-Moro und die Fördermöglichkeiten der Nationalen Klimaschutzinitiative im Bereich Klimaschutz dar, die u.a. den Aufbau kommunaler Leuchtturmvorhaben sowie interkommunaler oder regionaler Verbände zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels fördern.

Das Land Brandenburg engagiert sich ebenfalls im Klimaschutz. Anfang 2012 legte das Brandenburgische Wirtschaftsministerium die „Energierstrategie 2030“ vor. Danach sollen die energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen im Land bis zum Jahr 2030 um 72 % gegenüber dem Jahr 1990 gesenkt werden. Gleichzeitig soll der Anteil Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch des Landes bis zum Jahr 2030 auf 32 % erhöht werden. (Landesregierung Brandenburg 2012)

Auch aus ökonomischen Gründen ist die Verringerung der Treibhausgasemissionen geboten. Das Fazit eines Berichts des britischen Ökonomen Stern lautete: heutige Investitionen der Volkswirtschaften in den Klimaschutz würden nur einen Bruchteil dessen ausmachen, was für Schäden infolge eines ungebremsten Klimawandels bereits in wenigen Jahrzehnten aufgewendet werden muss (vgl. Abbildung 1-1). Das heißt: Klimaschutz ist ökonomisch angemessen und bereits heute sind einschneidende Maßnahmen in diese Richtung ökonomisch rentabel.



Abbildung 1-1 Kosten des (unterlassenen) Klimaschutzes (Stern 2006)

Die zunehmende Verknappung der fossilen Rohstoffe (Erdgas, Öl, Uran, Kohle) und der damit verbundene Anstieg der Energiepreise müssen zu einer Umstrukturierung der konventionellen Energieversorgung führen. Beispielsweise sind die Gaspreise in Deutschland im Zeitraum von 1999 – 2009 um rund 8 % gestiegen, die Strompreise im gleichen Zeitraum um etwa 4 % (BMWi 2010).

Die Kommunen übernehmen eine wichtige Rolle im Klimaschutz. Ausgehend von der Garantie der kommunalen Selbstverwaltung im deutschen Grundgesetz ergibt sich die kommunale Zuständigkeit auch für die Energieversorgung. Hieraus resultiert für Kommunen die Möglichkeit der direkten Einflussnahme hinsichtlich eines aktiven Klimaschutzes. Im Rahmen der vom Bundesumweltministerium initiierten Klimaschutzinitiative sind Städte und Gemeinden aufgefordert, Klimaschutzkonzepte zu entwickeln und somit einen planerischen und gesellschaftlichen Prozess voranzubringen, um ihren Beitrag zu den Klimaschutzzielen zu leisten.

Gleichzeitig können Kommunen durch eine höhere Energieeffizienz in ihren Gebäuden und Einrichtungen den Haushalt entlasten. Indem die Infrastruktur in den Kommunen modernisiert wird, entsteht kommunale Wertschöpfung. Ortsansässige Unternehmen profitieren und es können zukunftsfähige Arbeitsplätze entstehen.

## 1.2 Veranlassung und Zielsetzung

Die Stadtverordneten der Stadt Lübben (Spreewald) bekennen sich durch einschlägige Beschlüsse zum Etat im Haushalt des Jahres 2012 sowie zur Auftragsvergabe zur Erstellung eines integrierten Klimaschutzkonzeptes zur kommunalen Klimaschutzinitiative.

Die Stadt Lübben (Spreewald) war bereits nach erfolgreicher Bewerbung Pilotkommune im Projekt „Coaching kommunaler Klimaschutz“ des Klima-Bündnis im Zeitraum von 06/2011 bis 06/2012. Im Rahmen des Projektes wurde ein Workshop durchgeführt, der insbesondere der Vermittlung von Grundlagen über die Inhalte eines Klimaschutzkonzeptes sowie der möglichen Herangehensweise bei der Aufstellung und Umsetzung eines solchen Konzeptes diente. Da die mit dem Projekt verbundene Erwartung, eine intensive Begleitung bei der erfolgreichen Initialisierung und Umsetzung des kommunalen Klimaschutzes zu erhalten, nicht erfüllt wurde, haben die Stadtverordneten beschlossen, ein kommunales Energie- und Klimaschutzkonzept erstellen zu lassen.

Ziel des vorliegenden Konzeptes ist es, eine Strategie zu entwickeln, die es der Stadt Lübben(Spreewald) erlaubt, ihre Treibhausgasemissionen zu reduzieren. Weiterhin sollen die Betriebskosten gesenkt werden. Damit die Haushalte entlastet und lokales Wirtschaftswachstum und somit Steuereinnahmen generiert werden können.

Integrierte Klimaschutzkonzepte umfassen alle klimarelevanten Bereiche und Sektoren. Bestandteile des Konzeptes sind u. a.:

- Erarbeitung einer fortschreibbaren Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz
- Potenzialbetrachtungen zur Minderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen
- Handlungsempfehlungen in Form eines Maßnahmenkataloges
- Betrachtungen zur Wirtschaftlichkeit (zu erwartende Investitionskosten, aktuelle Energiekosten und prognostizierte Energiekosten bei Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes etc.)
- Konzepte für Controlling und Öffentlichkeitsarbeit

## 1.3 Vorgehensweise

Das Klimaschutzkonzept der Stadt Lübben (Spreewald) wurde von Juli 2012 bis Juli 2013 erarbeitet. Dazu wurde eine umfangreiche Datenrecherche sowohl bei der Stadt Lübben (Spreewald) als auch bei weiteren öffentlichen und privaten Stellen durchgeführt. Das Ergebnis dieser Bestandsaufnahme ist die Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz der Stadt Lübben (Spreewald). Aus dem Ist-Zustand folgt die Potenzialanalyse. Dabei werden u. a. Potenziale zur Energieeinsparung und Nutzung erneuerbarer Energien in der Stadt Lübben (Spreewald) errechnet. Schließlich folgt ein Maßnahmenkatalog, der der Stadt einen Handlungsrahmen

für die nächsten ca. 15 Jahre vorgibt und Prioritäten setzt, um die ermittelten Potenziale nach und nach zu heben. Die Erstellung des gesamten Konzeptes erfolgte in enger Abstimmung mit der Stadt Lübben (Spreewald) und mit einem Begleitgremium (Klimabeirat) aus Mitgliedern der Stadtverordnetenversammlung. Zusätzlich fanden im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit mehrere Veranstaltungen zur Beteiligung weiterer Akteure statt.

Der vorliegende Bericht spiegelt das genannte Vorgehen wider. In Kapitel 2 wird zunächst der Untersuchungsraum beschrieben, auf den sich das vorliegende Klimaschutzkonzept bezieht. Kapitel 3 thematisiert mögliche Anpassungen an die unvermeidbaren Folgen des Klimawandels. Der Abschnitt 4 stellt die Bestandserfassung von allen energierelevanten Bereichen vor. Dies sind vor allem die Energieleitplanung, Daten zum Energieverbrauch und Daten zu erneuerbaren Energien sowie zusammenfassend die Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzen. Kapitel 5 zeigt im Anschluss die Potenziale zur Energieeinsparung sowie zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen in der Stadt. Daraus werden Szenarien entwickelt, die Kapitel 6 vorstellt. In Kapitel 7 wird das aus der Potenzialanalyse abgeleitete energiepolitische Leitbild der Stadt Lübben (Spreewald) vorgestellt. Das Leitbild bietet den generellen Handlungsrahmen und gibt dem kommunalen Klimaschutz seine Richtung. Im Kapitel 8 werden auf der Basis der Resultate aus den vorhergehenden Kapiteln Maßnahmenempfehlungen abgeleitet, die in einem Maßnahmenkatalog gebündelt werden. Kapitel 9 bietet eine Zusammenfassung aller Maßnahmen inklusive eines Prioritäten- und Zeitplanes. Im Controlling-Konzept in Kapitel 10 finden sich Informationen zur kontinuierlichen Fortentwicklung des vorliegenden Konzeptes und zur Überprüfung der gesetzten Ziele. Kapitel 11 enthält das Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit. Schließlich folgt der Anhang, in dem sich vertiefende Analysedaten und die einzelnen Verzeichnisse befinden.

## 2 Beschreibung des Untersuchungsraumes

### 2.1 Geographische Lage

Die Stadt Lübben (Spreewald) ist die Kreisstadt des Landkreises Dahme-Spreewald im Bundesland Brandenburg. Die Stadt liegt im Spreewald, einem ausgedehnten Niederungsgebiet der Spree. Zum Stadtgebiet gehören die Ortsteile Hartmannsdorf, Lubolz, Neuendorf, Radensdorf, Steinkirchen und Treppendorf. (vgl. Abbildung 2-1).

Die Stadt Lübben (Spreewald), gelegen zwischen Unter- und Oberspreewald, wird von den Hauptfließäßen Spree, Berste, Nordumfluter, Burg-Lübbener-Kanal und A-Graben durchzogen.

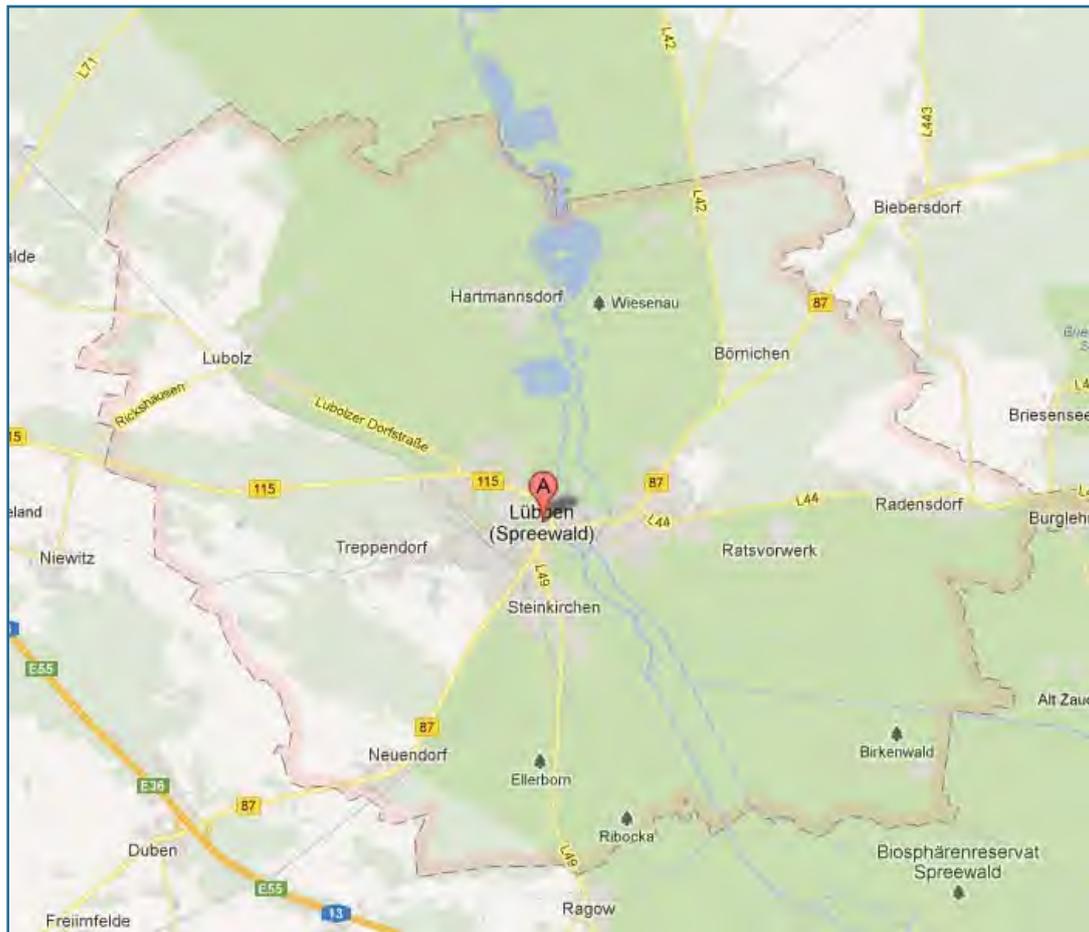


Abbildung 2-1 Geographische Lage Stadt Lübben (Spreewald) (Google 2012)

## 2.2 Flächennutzung

Das Gebiet der Stadt Lübben (Spreewald) ist rund 119,9 km<sup>2</sup> groß (vgl. Tabelle 2-1). Davon werden rund 50% als landwirtschaftliche Fläche (ca. 60 km<sup>2</sup>) genutzt. Weiterhin existieren 40 km<sup>2</sup> Wald und 11,7 km<sup>2</sup> Siedlungs- und Verkehrsfläche (StaLa BB 2012).

**Tabelle 2-1 Flächenverteilung nach Nutzung Stadt Lübben (Spreewald) (StaLa BB 2012)**

Pos.	Einheit	Wert	Wert
Siedlungs- und Verkehrsfläche	ha		
Gebäude- und Freifläche	ha	589	
davon Wohnen	ha		288
davon Gewerbe- und Industrie	ha		148
Betriebsfläche (ohne Abbauland)	ha	8	
Erholungsfläche	ha	114	
davon Grünanlage			104
Friedhofsfläche	ha	8	
Verkehrsfläche	ha	447	
davon Straße, Weg, Platz			383
Landwirtschaftsfläche			
Landwirtschaftliche Flächen	ha	5.978	
davon Moor	ha		-
davon Heide	ha		2
Waldfläche	ha	4.062	
Wasserfläche	ha	323	
Abbauland	ha	3	
Sonstige	ha	459	
<b>Gesamt</b>	<b>ha</b>	<b>11.991</b>	

Etwa 60 % der Fläche des Stadtgebietes liegen im Biosphärenreservat Spreewald (Hortec 2006). Die einzelnen Schutzzonen teilen sich flächenmäßig wie folgt auf:

- Zone I (Status Naturschutzgebiet): keine Flächen innerhalb des Stadtgebietes vorhanden
- Zone II (Status Naturschutzgebiet): Flächenanteil ca. 770 ha, entspricht ca. 6,5 % des Stadtgebietes
- Zone III (Status Landschaftsschutzgebiet): Flächenanteil ca. 3.460 ha, entspricht ca. 29 % des Stadtgebietes; umfasst große Teile des bebauten Stadtgebietes, Ackerflächen zwischen Bahnlinie und B 87 sowie Waldflächen nördlich von Wiesenau
- Zone IV (Status Landschaftsschutzgebiet): Flächenanteil ca. 2.830 ha, entspricht ca. 24 % des Stadtgebietes; umfasst Teile des nördlichen Stadtgebietes einschließlich Teichanlagen sowie Teile des südlichen und östlichen Stadtgebietes (Nordpolder)

Unter dem Namen „Natura 2000“ wird in Europa ein Netz geschützter Lebensräume für bedrohte Tier- und Pflanzenarten geschaffen. Im Stadtgebiet liegen acht Fauna-Flora-Habitat-Gebiete (FFH-Gebiete), die zusammen eine Größe von 1.523 ha umfassen. Außerdem gibt es in Lübben ein Vogelschutzgebiet mit einer Größe von 6.300 ha. (Hortec 2006)

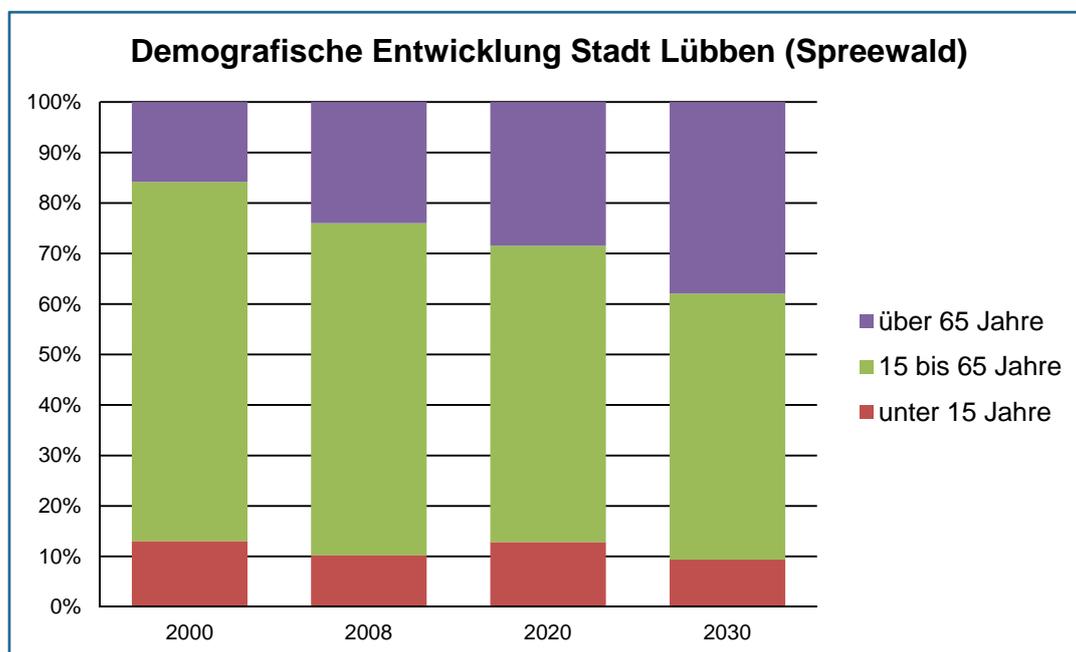
## 2.3 Bevölkerung und demographische Entwicklung

Die Stadt Lübben (Spreewald) hatte 2011 etwa 14.047 Einwohner. Bezogen auf den aktuellen Gebietsstand und den in diesem Konzept verwendeten Prognosehorizont 2026, der einen Bevölkerungsrückgang von 3%<sup>1</sup> ergibt, bedeutet das, dass dann in Lübben noch etwa 13.559 Menschen leben werden (vgl. Tabelle 2-2).

**Tabelle 2-2** Bevölkerung Stadt Lübben (Spreewald) 2010 und 2011, sowie Bevölkerungsprognose 2020, 2026 und 2030 (StaLa BB 2010 & 2012, seecon)

Jahr	Einwohner EW (31.12.)
2010	14.122
2011	14.047
2020	13.754
2026	13.559
2030	13.429

Die demografische Entwicklung der Stadt Lübben (Spreewald) zeigt einen typischen Trend. Jüngere und Einwohner mittleren Alters werden zu Gunsten der älteren Generationen an Anteilen verlieren. Das LBV BB beziffert den Anteil der über 65 jährigen im Jahr 2030 mit rund 30 % (LBV BB 2010). Die Abnahme werktätiger Bevölkerung und die höheren Ansprüche an Pflege und Betreuung alter Menschen sind zwei der vordringlichsten Probleme auch in Lübben.



**Abbildung 2-2** Demografische Bevölkerungsentwicklung 2000 und 2008 sowie Prognose 2020 und 2030 (LBV BB 2010)

<sup>1</sup> Der Bevölkerungsrückgang, der für die Stadt Lübben auf etwa 3 % bis 2026 geschätzt wird (bezogen auf 2011).

## 2.4 Siedlungsstruktur

Die Bevölkerung im Untersuchungsgebiet verteilt sich entsprechend der Abbildung 2-3 schwerpunktmäßig auf das Zentrum von Lübben. Die in diesem Teilkapitel wiedergegebenen Zahlen wurden der Website der Stadt Lübben (Spreewald) entnommen (vgl. SV 2013).

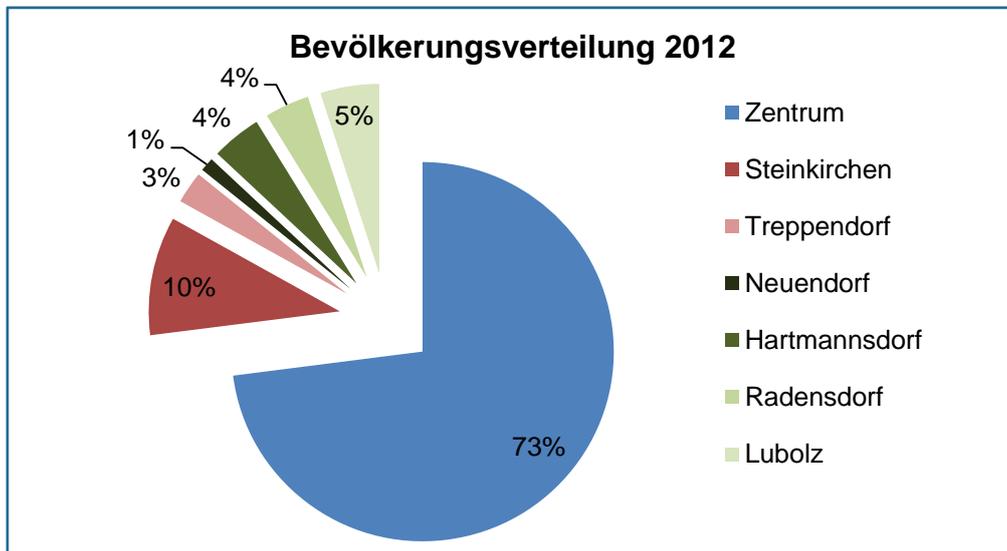


Abbildung 2-3 Verteilung der Bevölkerung auf Lübben Zentrum (blau), Randgebiete (rot) und Ortsteile im Umland (grün)

Die Verteilung auf die Randgebiete und die Ortsteile im Umland ist relativ gleichwertig. Betrachtet man die Bevölkerungsentwicklung entsprechend der Abbildung 2-4, zeigt sich eine konstante Abnahme in allen Gebieten. Es ist kein Trend zur Verlagerung in die Stadt bzw. aufs Land zu erkennen.

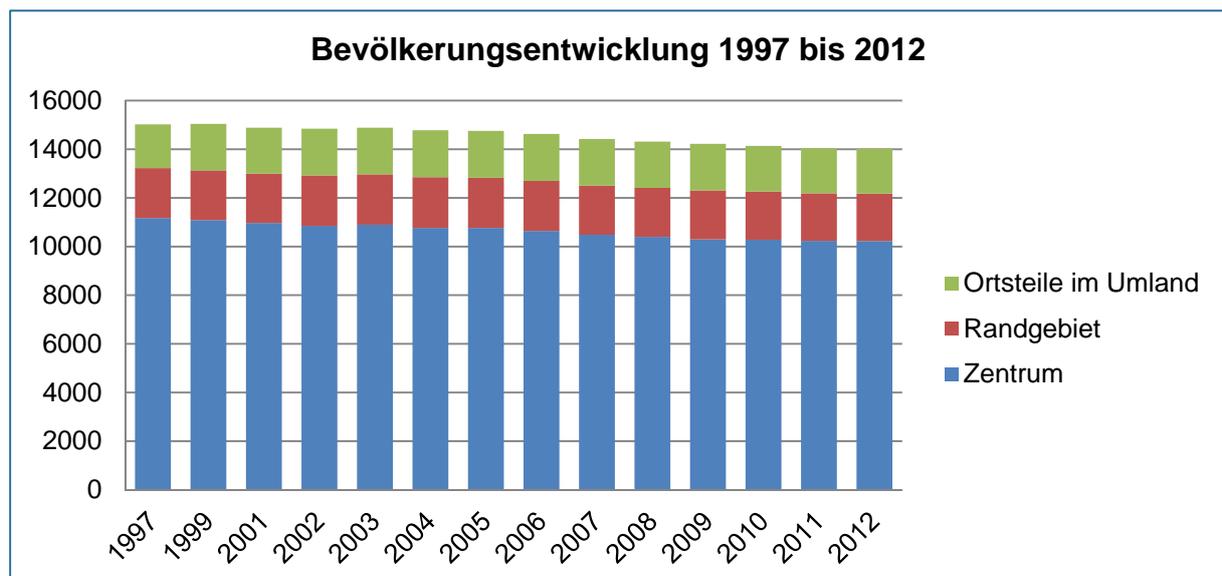


Abbildung 2-4 Bevölkerungsentwicklung der Siedlungsgebiete

## 2.5 Wirtschaftsstruktur und Beschäftigte

Die Stadt Lübben (Spreewald) fungiert in der Region als Mittelzentrum. Damit werden die typischen Aufgaben, wie medizinische Versorgung, Handel oder Verwaltung in der Stadt für den zugehörigen Mittelbereich (Lübben, Golßener Land, Heideblick, Lieberose/Oberspreewald, Luckau, Märkische Heide, Unterspreewald). Durch die Lage im Biosphärenreservat Spreewald ist Lübben weiterhin ein Tourismus- und Naherholungszentrum. Durch die unmittelbare Nähe zu den Ballungszentren Berlin, Leipzig und Dresden ist das Potenzial für Kurz- und Tagesausflügler besonders groß.

Es gibt in Lübben drei Großunternehmen aus dem Gesundheitsbereich, die für die Stadt von großer Bedeutung sind. Diese Kliniken sind das Reha-Zentrum Lübben, die Spreewaldklinik Lübben und die Asklepios Fachklinik Lübben. Flächen zur Gewerbeansiedlung befinden sich insbesondere im Ortsteil Neuendorf. Im Bereich der öffentlichen Verwaltung sichern das Amtsgericht, die Kreisverwaltung und die Stadtverwaltung Arbeitsplätze. Es ist weiterhin hervorzuheben, dass im Betrachtungsgebiet keine industriellen Großbetriebe vorhanden sind.

Die Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzierung basiert u. a. auf Angaben zu den Beschäftigten in verschiedenen Branchen. Auf dem Gebiet der Stadt Lübben (Spreewald) waren nach Angaben der Bundesagentur für Arbeit (BA) im Jahr 2011 rund 5.701 Personen in unterschiedlichen Wirtschaftszweigen sozialversicherungspflichtig beschäftigt (vgl. Tabelle 2-3).

Es wird auch aus dieser Aufstellung sehr deutlich, dass die Beschäftigten in der Verwaltung ca. 20 % und aus Gesundheits- und Sozialwesen rund 24 % der Gesamtbeschäftigtenzahl ausmachen.

**Tabelle 2-3 Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte auf dem Gebiet der Stadt Lübben (Spreewald) 2011 (BA 2012, seecon 2012)<sup>2</sup>**

Beschäftigte (WZ08)	2011
Insgesamt	5.701
A Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	*
B Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	-
C Verarbeitendes Gewerbe	391
D Energieversorgung	*
E Wasserversorgung; Abwasser- und Abfallentsorgung und Beseitigung von Umweltverschmutzungen	*
F Baugewerbe	526
G Handel; Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen	736
H Verkehr und Lagerei	96
I Gastgewerbe	348
J Information und Kommunikation	23
K Erbringung von Finanz- und Versicherungsdienstleistungen	139

<sup>2</sup>Aus Datenschutzgründen werden Zahlenwerte <3 und Daten, aus denen sich rechnerisch eine Differenz ermitteln lässt, mit \* anonymisiert. Zur Verwendung der Daten bei der Bilanzierung mittels ECOREGION werden nicht einer Branche zugeordnete Beschäftigte der Branche N „Erbringung von sonstigen wirtschaftlichen Dienstleistungen“ zugerechnet.

<b>Beschäftigte (WZ08)</b>	<b>2011</b>
Insgesamt	5.701
L Grundstücks- und Wohnungswesen	37
M Erbringung von freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen	122
N Erbringung von sonstigen wirtschaftlichen Dienstleistungen	334
O Öffentliche Verwaltung, Verteidigung; Sozialversicherung	1.164
P Erziehung und Unterricht	92
Q Gesundheits- und Sozialwesen	1.388
R Kunst, Unterhaltung und Erholung	7
S Erbringung von sonstigen Dienstleistungen	298
T Private Haushalte	-
U Exterritoriale Organisationen und Körperschaften	-

Tabelle 2-4 zeigt die Pendler der Stadt Lübben (Spreewald). Demnach waren im Jahr 2010 rund 4.900 Lübbener in der Stadt Lübben (Spreewald) beschäftigt und knapp 1.000 pendelten an andere Arbeitsorte.

**Tabelle 2-4 Pendler Stadt Lübben (Spreewald) 2011 (BA 2012)**

<b>Beschäftigte am Wohnort 2010</b>	<b>Beschäftigte gesamt 2010</b>	<b>Einpendler</b>	<b>Auspendler</b>
4.903	5.836	3.400	2.703

In Lübben erfolgte eine Nutzungsentflechtung. Die Versorgung der Bevölkerung mit Gütern des täglichen Bedarfs und mit entsprechenden Dienstleistungen - und Bildungsangeboten erfolgt in der Kernstadt. Hier begründet sich auch die überwiegende Zahl der lokalen Arbeitsplätze. Die Ortsteile übernehmen die Funktion von Wohn- und Schlafstädten.

### 3 Anpassung an Folgen des Klimawandels

Neben den Maßnahmen des Klimaschutzes, die der Erreichung des Klimaziels der Bundesregierung bis zum Jahr 2020 dienen, kommt der Klimafolgenanpassung eine wachsende Bedeutung zu. Die Klimafolgenanpassung beschäftigt sich nicht wie der Klimaschutz mit Maßnahmen, die der Reduzierung des Treibhausgasausstoßes dienen, sondern mit der Planung und Realisierung von Maßnahmen, die die Folgen des Klimawandels erträglicher gestalten.

Die Folgen des Klimawandels betreffen wesentliche Aspekte des Planens und Bauens in der Kommune, die in verschiedenen Handlungsfeldern Anpassungen erforderlich machen:

**Tabelle 3-1 Folgen des Klimawandels**

Folge des Klimawandels	Kommunales Handlungsziel
<b>Trockenheit und Hitze</b>	
Hohe Temperaturen in innenstädtischen Bereichen (Hitzeinseln)	Temperaturspitzen kappen und vermeiden
Veränderte Grundwasserneubildung (Winter: erhöhte Neubildung / Sommer: geringe Neubildung)	quantitative Grundwassersicherung
Veränderte Quellschüttung	Wasserspeicherung
erhöhter Wasserbedarf	gedeckter Wasserbedarf
Qualitätsprobleme bei der Ver- und Entsorgung (Wasser-, Abwasser-, Abfallwirtschaft)	„hygienische“ Wasserzuleitung, Abwasserableitung und Müllentsorgung
„Überhitzung“ der Häuser	klimaangepasste Bauweise
Steigende Belastung hitzeempfindlicher Nutzungen (z.B. Altenheime, Krankenhäuser) vor allem in innerstädtischen Bereichen	klimagünstige Standorte auswählen
großer Hitze belastet Verkehrsinfrastruktur	Hitzeeinwirkung reduzieren
Zunehmende Nutzungskonflikte am Gewässer (Trinkwassergewinnung, Kühlwasser und Wasserkraft) bei lang anhaltenden Niedrigwasserabflüssen	Wasserbedarfe durch Wasserspeicherung im Winter decken
<b>Starkregen und Hochwasser</b>	
Rückstau in der Kanalisation und Überlastung von Kläranlagen	angepasste Abwasserkanalnetze; Anlieger- und Objektschutz
Überschwemmung von Flächennutzungen (Siedlungen, Wälder, Landwirtschaft)	vorsorgender und technischer Hochwasserschutz, Objektschutz, „Raum für den Fluss“
Erhöhte Stoffeinträge von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln in Böden, Grund- und Oberflächenwässer	Reduzierung
Bauschäden	Hochwasser- und Grundwasserschutz am Bau
<b>Stürme</b>	
Winderosion	Angepasste Bodenbewirtschaftung
Sturmschäden z.B. durch umfallende Bäume	Vorsorgende Bauweise, Schutz vor Bäumen

Zur planerischen Auseinandersetzung mit den Folgen des Klimawandels ist eine interdisziplinäre Zusammenarbeit unterschiedlichster Fachbereiche (Stadtplanung, Landschaftsplanung, Wasserbau/Wasserwirtschaft, infrastrukturelle Planungen) notwendig.

## 4 Bestandsaufnahme

### 4.1 Energieleitplanung

Die Energieleitplanung versteht sich im Kontext des Klimaschutzkonzeptes als Ergänzung bestehender Bauleit- und der Flächennutzungsplanung. Energetische Qualität und Aspekte der Effizienz und der Emissionsvermeidung sollen als notwendige Ergänzung in die bestehende Stadtplanung einfließen. Im Rahmen der kommunalen Kompetenzen liegt der Fokus auf der Beeinflussung des Primärenergiebedarfs. Energieeffiziente Bauweisen und die Verwendung regenerativer Energien können in Bauleitplänen festgelegt werden und damit zur Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen beitragen.

Zukünftig wird die Energieleitplanung sich am im Rahmen der Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes erarbeiteten Leitbildes (vgl. Abschnitt 7) orientieren.

#### 4.1.1 Bestandsaufnahme

Die Stadt Lübben (Spreewald) ließ im Jahr 2010 ein integriertes Stadtentwicklungskonzept „INSEK Lübben 2020“ erarbeiten. Es gibt ein Sanierungsgebiet Lübben Altstadt, der Abschluss der Sanierung ist voraussichtlich 2014/2015.

Die Stadt Lübben (Spreewald) verfügt seit dem Jahr 2006 über einen wirksamen Flächennutzungsplan, mit der Ausweisung eines Sondergebietes Windkraftnutzung. Darüber hinausgehende energie- und klimarelevante Darstellungen sind im Flächennutzungsplan (FNP) enthalten.

Die Stadt Lübben (Spreewald) hat eine Reihe von Bebauungsplänen aufgestellt, die teilweise digital verfügbar sind (SV 2013). In den letzten Jahren wurden insbesondere die folgenden erarbeitet:

- Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 14 „Solarkraftwerk Feldstraße“ der Stadt Lübben (Spreewald)
- Bebauungsplan Nr. 2c „Gewerbegebiet Neuendorf“ der Stadt Lübben (Spreewald)
- Bebauungsplan Nr. 4-1 „Friedrich-Ludwig-Jahn-Straße“ der Stadt Lübben (Spreewald)

In den Bebauungsplänen sind keine explizit energiesparenden- und klimaschützenden Kriterien aufgenommen worden. In Lübben gibt es bisher keine Niedrigenergie- bzw. Passivhaus-siedlung. Die Stadt setzt bisher auch keine Standards z. B. in den Kaufverträgen fest.

Geplant sind:

- Fortschreibung des Flächennutzungsplanes, dabei keine Inanspruchnahme von Außenbereichsflächen für neue Bauflächen, Verfahren noch in Vorbereitung
- Festsetzung des Bebauungsplans Nr. 22 „Einrichtung des Wohngebiets Brunnenstraße“ zur Entwicklung einer lockeren Einfamilienhausbebauung

## 4.1.2 Empfehlung zur Klimaschutz- und Energieplanung

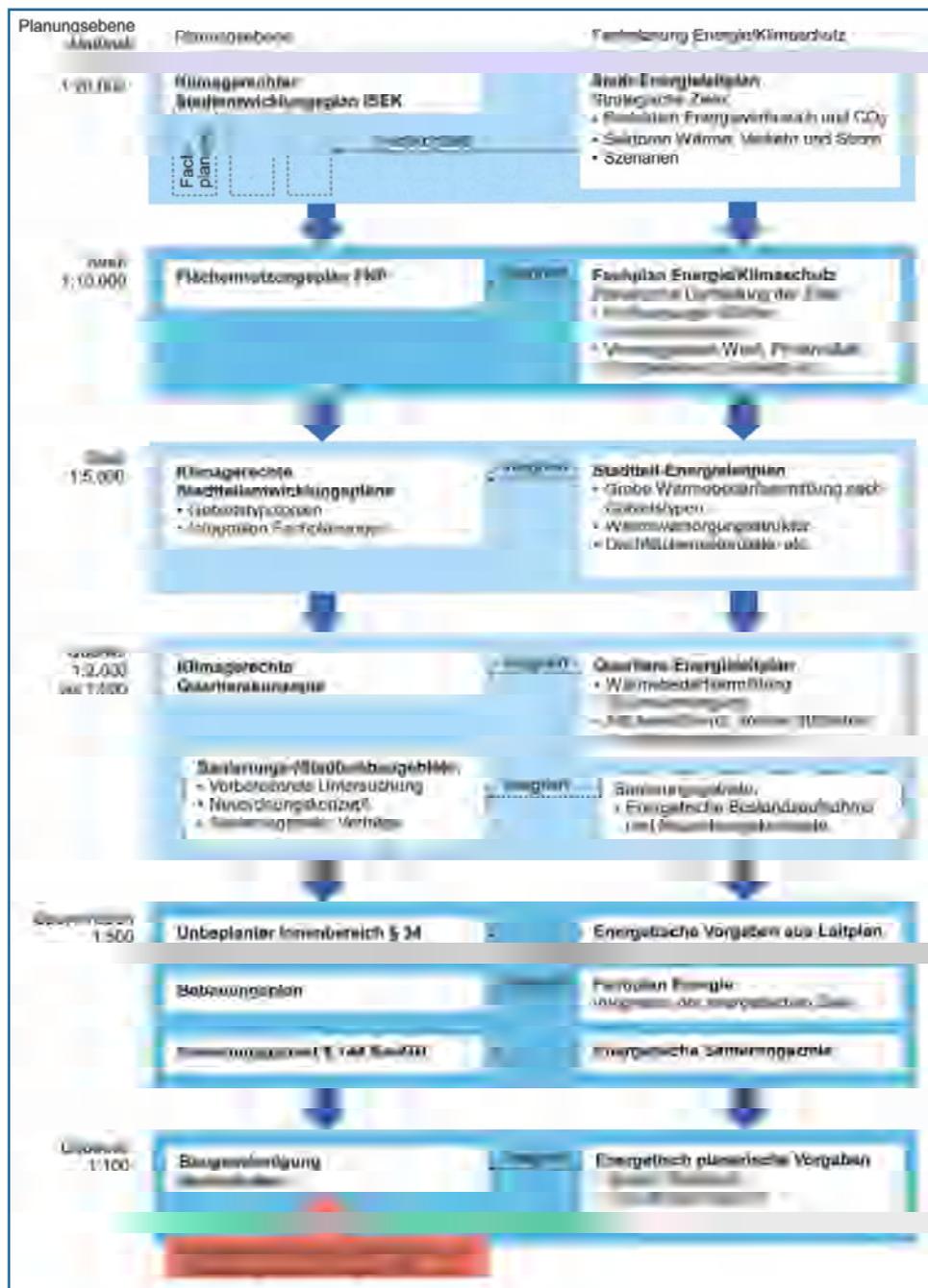


Abbildung 4-1 Integration des Klimaschutzes in das kommunale Planungssystem (UBA 2012c)

Die Integration planerischer Aspekte in die bestehende kommunale Struktur sollte sich an den Schritten der rechten Seite von Abbildung 4-1 orientieren. Als erste Betrachtungsebene dienen die strategischen Ziele der Stadt Lübben (Spreewald). Die größten Einsparpotenziale sollen hierbei die Leitlinien für die einzelnen Fachpläne festlegen. Strom, Wärme und Verkehr bilden den Rahmen für die grobe Untergliederung der Energieleitplanung der Stadt.

Aus dem Fachplan Energie resultieren lokale und thematische Schwerpunkte der Sektoren, die den größten Erfolg versprechen. Durch die Auflösung zum Stadtteil-Energieleitplan las-

sen sich beispielsweise bereits Wärmebedarfe abschätzen oder Potenziale zur Photovoltaik genauer ermitteln. Der Energieleitplan auf Quartiersebene enthält nun die genaue Wärmebedarfsermittlung sowie Potenziale zur Nutzung erneuerbarer Energien. Bezüglich der Stadtsanierung werden in diesem ebenfalls Vorgaben zu den zu erreichenden Standards festgehalten.

Für konkrete Bauvorhaben (Neubau und Sanierung) ergeben sich die Zielsetzungen aus den energetischen Vorgaben des Leitplans, mit den entsprechenden strategischen Vorgaben zum Energieverbrauch und dem Einsatz erneuerbarer Energien. Der Fachplan Energie liefert die Lösungen zum Erreichen der Ziele, durch entsprechende Angaben für Fernwärme oder Vorranggebiete für Photovoltaikanlagen. Die auf Quartiersebene festgelegten Sanierungsziele gelten ebenfalls für ein entsprechendes Bauvorhaben.

Für ein Gebäude, als kleinstes Element der Betrachtung, ergeben sich ganz konkrete planerische Vorgaben, welche durch die Bundes-, Landes- und Kommunalgesetze und Verordnungen gebildet werden.

Es wird für die Stadt Lübben (Spreewald) empfohlen, die in Abbildung 4-1 dargestellten Elemente zu erstellen und in die bestehenden Instrumente einzupflegen. Die hierfür zum Teil sehr umfangreichen Arbeiten können zum einen durch einen Klimaschutzmanager und zum anderen durch entsprechende Fachkonzepte (z. B. Fernwärmekonzept) übernommen werden. Es zeigt sich, dass die Bauleitplanung, auf welche im folgenden Kapitel eingegangen wird, integraler Bestandteil der Energieleitplanung ist.

### 4.1.3 Empfehlung zum Klimaschutz in der Bauleitplanung

Stadtentwicklung und Bauleitplanung stellen zentrale Steuerungselemente zum Klimaschutz und zur Energieeinsparung dar und bedürfen der Verknüpfung mit der Energie- und Klimaschutzplanung. Die Energie- und Klimaschutzplanung liefert auf verschiedenen Planungsebenen fachliche Grundlagen, die in die kommunale Stadtentwicklungsplanung einfließen müssen damit die Bauleitplanung auch zur „Energieleitplanung“ beitragen wird. Dies gilt für alle Planungsebenen der kommunalen Planung (vgl. Abbildung 4-1).

Die Stadt Lübben (Spreewald) sollte eine Ressourcen schonende Raum- und Flächennutzung vorantreiben und in den Bereichen Stadtentwicklung, Bauleitplanung und Baurealisierung das in ihrer Macht stehende einleiten, um den Klimaschutzziele gerecht zu werden.

Der Flächennutzungsplan sollte unter dem Blickwinkel der Energieeinsparung und des Klimaschutzes angepasst und fortgeschrieben werden, so dass der Ausbau der erneuerbaren Energien (Photovoltaik; Wind-, Bioenergie) fortgesetzt werden kann.

Konkreter Änderungsbedarf wird von Seiten der Verwaltung im Flächennutzungsplan vor dem Hintergrund der aktuellen Bundes- und Landesgesetzgebung für Lübben diesbezüglich momentan noch nicht gesehen. Die im vorliegenden Konzept vorgeschlagenen Maßnahmen sollten jedoch vor dem Hintergrund der vorhandenen Potenziale nochmals auf den Prüfstand gestellt werden. Positiv ist das Ziel zu werten, bei der Fortschreibung des Flächennutzungsplanes keine Außenbereichsflächen für Baumaßnahmen in Anspruch zu nehmen (vgl. Kapitel 4.1). Die Landschaftsbildanalyse sollte ebenfalls aktualisiert werden.

Bei sämtlichen Bebauungsplänen sollten Vorgaben bezüglich der Energieeffizienz integriert werden, die kompakte Bauformen, sehr hohe Dämmstandards (z.B. Passivhausstandard oder KfW 85/70), eine günstige Orientierung der Bauten, hohe Bebauungsdichten und damit

eine Reduktion der Bodenversiegelung vorsehen. Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegen wirken, sind insbesondere die planungsrechtliche Absicherung und Unterstützung des Einsatzes erneuerbarer Energien sowie übergreifende Maßnahme. Ebenso wird empfohlen, bei Bauvorhaben Aspekte einer nachhaltigen Mobilität, wie bspw. eine gute Anbindung an den ÖPNV und direkte, attraktive Fußgänger- und Fahrradverbindungen, zu berücksichtigen. Durch städtebauliche Verträge und vertragliche Vereinbarung bei Grundstücksverkäufen kann die Stadt Lübben (Spreewald) Mindeststandards bei der Bebauung vereinbaren und absichern, dass diese eingehalten werden.

Das Gesetz zur „Stärkung der klimagerechten Entwicklung in den Städten und Gemeinden“ innerhalb der Novelle des Baugesetzbuches (BauGB) vom Juli 2011 verschafft den Kommunen weiteren Gestaltungsspielraum bezüglich der Nutzung erneuerbarer Energien sowie bei der Reduzierung des Energieverbrauchs von Gebäuden.

So sind nun

- die Festlegung bestimmter Gebäudestandards in Neubaugebieten,
- die Art der Energieversorgung und
- die Nutzung erneuerbarer Energien besser regelbar.

Nun dürfen Kommunen ebenfalls technische Maßnahmen, wie bspw. die Nutzung regenerativer Energien oder von KWK, vorgeben oder auch Versorgungsflächen, etwa für den Bau entsprechender Anlagen, festlegen. Belange des Klimaschutzes sind bei der Aufstellung von Bauleitplänen verstärkt in die Abwägung zu stellen.

Der geplante Bebauungsplan auf dem Gelände der ehemaligen Kartonagenfabrik ist geeignet, durch die Festlegung von Energieeffizienzstandards und Regelungen zur Grundstücksgestaltung wichtige Beiträge zum Klimaschutz und zur Anpassung an den Klimawandel zu erfüllen.

Vom Klimabeirat kam der Vorschlag, im Bebauungsplan Brunnenstraße eine Beratung zu energieeffizienten Gebäuden anzubieten. Diese sollte genutzt werden, um die Ziele der Stadt in den Bereichen Klimaschutz und Energieeffizienz den Bauherren zu verdeutlichen.

Zum Zeitpunkt der Berichtserstellung waren keine weiteren Baugebiete bekannt, die für die Anwendung von Klimaschutz- oder Energieeffizienzmaßnahmen geeignet sind.

## 4.2 Energieverbrauch

### 4.2.1 Energieverbrauch nach leitungsgebundenen Energieträgern

Die Stadt Lübben (Spreewald) ist Gesellschafterin der Stadt- und Überlandwerke GmbH Lübben, die für die Versorgung mit Elektroenergie, Erdgas und Fernwärme zuständig ist. Der Konzessionsvertrag für Erdgas läuft im Jahr 2013 aus, wurde aber bereits im Jahr 2012 für weitere 20 Jahre verlängert. Am 31.01.2015 läuft der Konzessionsvertrag für Strom aus, weshalb derzeit eine Ausschreibung in Vorbereitung ist. (SV 2012)

#### 4.2.1.1 Elektroenergie

Der für das Stadtgebiet zuständige Verteilernetzbetreiber ist die Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH. Nach deren Angaben wurden auf dem Gebiet der Stadt Lübben (Spreewald) im Jahr 2009 etwa 53.000 MWh Strom verbraucht (vgl. Tabelle 4-1).

**Tabelle 4-1** Elektroenergieverbrauch Stadt Lübben (Spreewald) 2009 (Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH 2012)

Position	Einheit	Haushalt und Gewerbe	Industrie	Wärmespeicher	Wärmepumpen	konzessionsabgabefrei, kommunale Objekte und tlw. Industrie	Gesamt
Elektroenergieverbrauch	kWh/a	26.729.068	23.175.497	942.813	521.838	1.605.941	52.975.158
Anzahl Anlagen	Stück	8.741	289	142	92	91	9.355

#### 4.2.1.2 Erdgas

Der Gesamterdgasverbrauch der Stadt Lübben (Spreewald) wurde von der Stadt- und Überlandwerke GmbH Lübben erfasst und beläuft sich für das Jahr 2011 auf etwa 173.600 MWh (vgl. Tabelle 4-2). Erdgas wird zum weit überwiegenden Teil der Gebäudebeheizung zugeführt. Es gibt im Stadtgebiet keine Untersuchungen zu geeigneten Punkten zur Einspeisung von (Bio-)Methan in das vorhandene Netz.

**Tabelle 4-2** Erdgasverbrauch Stadt Lübben (Spreewald) 2011 (Stadt- und Überlandwerke GmbH Lübben 2012)

	Verbrauch leistungsgemessen [MWh/a]	Verbrauch nicht leistungsgemessen [MWh/a]	Verbrauch gesamt [MWh/a]
2011	51.314	122.312	173.626

Die Stadt Lübben (Spreewald) verfügt über eine Erdgastankstelle, an der Bio-Erdgas erhältlich ist. In diesem Zusammenhang belohnte die Stadt- und Überlandwerke GmbH Lübben bis zum 31.12.2012 den Umstieg auf ein Erdgasfahrzeug oder die Nachrüstung eines Benziners mit einer Geldprämie und verweist auf ihrer Internetseite auf Lübbener Autohäuser, die erdgasfähige Fahrzeuge anbieten.

### 4.2.1.3 Fernwärme

Die Stadt- und Überlandwerke GmbH Lübben ist außer für die Gasversorgung, auch für die Versorgung der Stadt mit Fernwärme zuständig. Auf dem Stadtgebiet gibt es 35 Verbrauchsstellen von Fernwärme, wobei die Schwerpunkte die zwei Lübbener Wohnungsunternehmen (LWG und GWG) und das Reha-Zentrum Lübben bilden. Im Jahr 2012 wurde von den Wohnungsunternehmen entschieden, mehrere Liegenschaften von Fernwärme (aus Heizhaus II) auf Erdgas umzustellen, wodurch ca. 1/4 des Fernwärmeabsatzes aus dem Jahr 2011 ab der Heizperiode 2012/13 wegbrachen. Aus diesem Grund wird das Heizhaus II stillgelegt. Auch die Stilllegung von Heizhaus I und der Rückbau aller Fernwärmeleitungen sind aktuell in der Diskussion.

Die Netzlänge der Fernwärmetrasse beträgt 3,35 km und die Netzverluste belaufen sich mit 706 MWh/a auf etwa 6 % des Gesamtfernwärmeabsatzes in Höhe von 10.967 MWh/a. Es gab im Basisjahr 2011 zwei Heizhäuser (Heizhaus I ca. 5 MW und Heizhaus II ca. 1,3 MW), die verwendeten Brennstoffe waren Erdgas und zu einem geringen Anteil auch Heizöl (vgl. Tabelle 4-3). Der Primärenergiefaktor beträgt 1,3, es wurde keine Wärme in Kraft-Wärme-Kopplung erzeugt.

Tabelle 4-3 Fernwärme Stadt Lübben (Spreewald) 2011 (SÜW 2012)

	Nettowärmeerzeugung inkl. Betriebsver- brauch [MWh/a]	eingesetzte Energie [MWh/a]	Anteil Erdgas [MWh/a]	Anteil Heizöl [MWh/a]
HH I und HH II	10.967	14.633	14.283	350

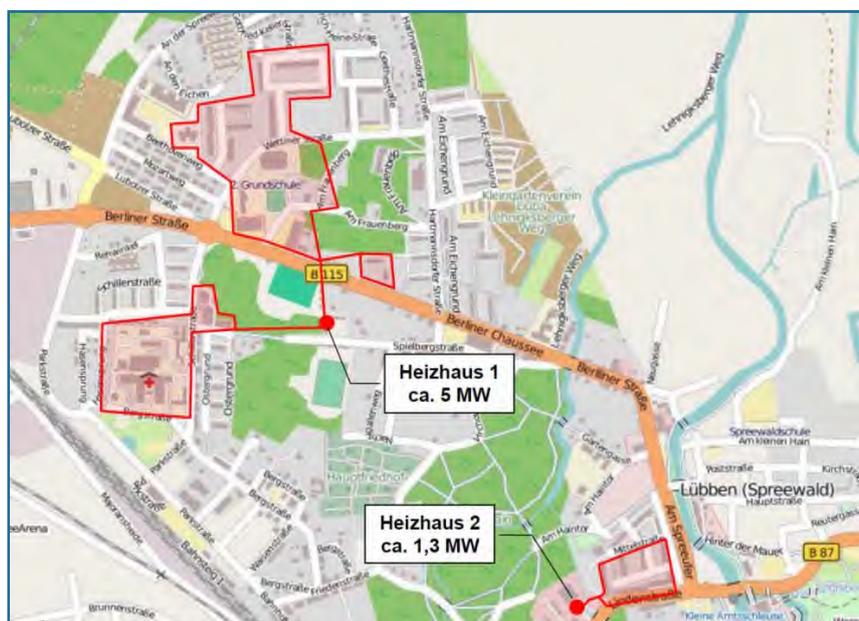


Abbildung 4-2 Fernwärmegebiete in Lübben (BLS 2012)

## 4.2.2 Energieverbrauch kommunaler Nutzungsbereiche

### 4.2.2.1 Kommunale Gebäude

In der Stadt Lübben (Spreewald) gibt es 54 kommunale Gebäude, welche für die Klimaschutzkonzept relevant sein könnten. Von diesen, konnte für 42 Gebäude der Stromverbrauch ermittelt und plausibilisiert werden. Bei den verbliebenen Gebäuden gab es entweder keine separaten Zähler oder es erfolgte keine zentrale Erfassung. Der Stromverbrauch beträgt im Bezugsjahr insgesamt rund 730 MWh jährlich. Dies verursachte im Jahr 2011 Kosten in Höhe von 170.000 € (vgl. Tabelle 4-4).

**Tabelle 4-4 Elektroenergieverbrauchkommunale Gebäude Stadt Lübben (Spreewald) 2011 (SV 2012)**

Nr.	Objekt	Fläche BGF [m²]	Elektroenergie 2011		
			Verbrauch [kWh/a]	EKZ [kWh/m²a]	Betriebskosten €/a (brutto)
1	Rathaus Lübben	4.433	115.478	26	26.486
2	1. Grundschule	3.992	47.950	12	11.386
3	2. Grundschule	3.018	20.815	7	4.979
4	Oberschule	5.306	55.550	10	13.178
5	Kita "Spreewald"	1.703	36.900	22	8.793
6	Kita "Gute Laune", Haus 1	1.170	10.910	9	3.598
7	Kita "Gute Laune", Haus 2	969	9.035	9	2.924
8	Kita Sonnenkinder	1.694	16.853	10	4.545
9	Mehrzweckhalle	3.422	168.894	49	36.376
10	Turnhalle 1. Grundschule	780	9.374	12	2.226
11	Turnhalle Oberschule	1.491	12.105	8	2.946
12	Turnhalle Gartengasse	629	9.230	15	2.128
13	Sportplatz Lubolz	232	6.851	30	1.837
14	Sportplatz F.-L.-Jahn-Str.	245	3.347	14	883
15	Feuerwehr Lübben	1.081	19.590	18	4.707
16	Feuerwehr Hartmannsdorf	181	1.939	11	554
17	Feuerwehr Neuendorf	331	2.209	7	616
18	Feuerwehr Steinkirchen	271	3.013	11	803
19	Feuerwehr Treppendorf	135	3.342	25	972
20	Baubetriebshof Lübben Verw.-gebäude	609	15.027	25	3.867
21	Baubetriebshof Lübben Sozialgebäude	1.092	22.314	20	5.355
22	Friedhof Lübben Verwaltung	202	3.112	15	827
23	Friedhof Steinkirchen, Trauerhalle	75	19	0	99
24	Dorfgemeinschaftshaus Hartmannsdorf	325	1.274	4	395
25	Dorfgemeinschaftshaus Lubolz	453	4.161	9	1.177
26	Touristisches Zentrum	757	30.966	41	6.383
27	Neuhaus	1.629	7.118	4	1.489
28	Marstall, Bibliothek	1.073	17.063	16	3.462
29	Schloss Lübben	1.773	23.278	13	3.276
30	Schlossturm Lübben	1.266	4.256	3	926
31	"die insel" Verwaltung Veranstaltung	666	16.320	25	4.480
32	Obdachlosenunterkunft	675	17.943	27	4.595
33	Kita "Waldhaus"	312	4.428	14	1.133
34	Feuerwehrmuseum Groß Lubolz	49	38	1	124
35	Feuerwehrmuseum Lübben	209	3.086	15	817
36	Friedhof Hartmannsdorf, Trauerhalle	72	24	0	101
37	Friedhof Klein Lubolz, Trauerhalle	107	77	1	113
38	Friedhof Radensdorf, Trauerhalle	96	572	6	228
39	Friedhof Treppendorf, Trauerhalle	93	52	1	107
40	DGH Feuerwehr Radensdorf	278	1.057	4	344
41	DGH Jugend Radensdorf	132	1.885	14	539
42	DGH Billard + Sportgebäude Radensdorf	381	3.973	10	1.031
<b>Summe</b>			<b>731.428</b>		<b>170.806</b>

Der Heizenergieverbrauch 2011 ist für 35 kommunale Gebäude bekannt, er beträgt jährlich rund 4.000 MWh. Der Heizenergieverbrauch der verbliebenen Gebäude konnte nicht erfasst werden, da keine Abrechnungen vorlagen oder die Gebäude nicht beheizt wurden. Er teilt sich auf die verschiedenen Energieträger Fernwärme (FW), Heizöl (Ö), Erdgas (G), Elektroenergie (Elt) und Wärmepumpe (WP) auf. Die benötigte Heizenergie kostet die Stadt Lübben (Spreewald) jährlich rund 288.000 €. (vgl. Tabelle 4-5)

**Tabelle 4-5 Heizenergieverbrauch kommunale Gebäude Stadt Lübben (Spreewald) 2011 inkl. Anteil EE (witterungsbereinigt, SV 2012)**

Nr.	Objekt	Fläche BGF [m²]	Brenn- stoff	Wärme 2011 (witterungskorrigiert)		
				Verbrauch [kWh/a]	EKZ [kWh/m²a]	Betriebskosten €a (brutto)
1	Rathaus Lübben	4.433	FW	202.362	46	26.488
2	1. Grundschule	3.992	Ö	591.600	148	36.225
3	2. Grundschule	3.018	FW	229.404	76	21.055
4	Oberschule	5.306	G	402.228	76	23.340
5	Kita "Spreewald"	1.703	FW	100.432	59	9.954
6	Kita "Gute Laune", Haus 1	1.170	FW	61.109	52	9.139
7	Kita "Gute Laune", Haus 2	969	FW	68.114	70	11.541
8	Kita Sonnenkinder	1.694	G	209.766	124	12.263
9	Mehrzweckhalle	3.422	FW	314.708	92	27.597
10	Turnhalle Oberschule	1.491	G	182.939	123	10.567
11	Turnhalle Gartengasse	629	FW	70.114	111	6.233
12	Sportplatz Lubolz	232	Elt	24.434	106	3.129
13	Sportplatz F.-L.-Jahn-Str.	245	Elt	6.288	26	831
14	Feuerwehr Lübben	1.081	G	223.342	207	10.757
15	Feuerwehr Hartmannsdorf	181	Elt	6.562	36	897
16	Feuerwehr Neuendorf	331	Elt	29.362	89	5.979
17	Feuerwehr Steinkirchen	271	G	56.802	210	2.917
18	Feuerwehr Treppendorf	135	Elt	9.065	67	1.177
19	Baubetriebshof Lübben Verw.-gebäude	609	WP	55.012	90	1.815
20	Baubetriebshof Lübben Sozialgebäude	379	G	88.534	233	4.397
21	Friedhof Lübben Verwaltung	202	G	18.677	92	1.058
22	Friedhof Steinkirchen, Trauerhalle	75	Elt	1.786	24	278
23	Dorfgemeinschaftshaus Hartmannsdorf	325	G	26.764	82	1.475
24	Dorfgemeinschaftshaus Lubolz	453	G	32.791	72	1.751
25	Touristisches Zentrum	757	G	86.798	115	4.551
26	Neuhaus	1.629	G	209.524	129	10.287
27	Marstall, Bibliothek	1.073	G	125.388	117	6.107
28	Schloss Lübben	1.773	G	207.236	117	10.093
29	Schlosssturm Lübben	1.266	Elt	27.158	21	3.003
30	"die insel" Verwaltung Veranstaltung	666	G	86.629	130	4.536
31	Obdachlosenunterkunft	675	Ö	139.200	206	9.152
32	Turnhalle 1. Grundschule	780	G	63.032	81	4.714
33	"die insel", 5 Bungalows	217	Elt	13.831	64	1.724
34	Friedhof Lübben, Trauerhalle	132	Elt	20.037	152	2.490
35	Kita "Waldhaus"	312	Ö	39.858	128	1.900
<b>Summe</b>				<b>3.991.027</b>		<b>287.520</b>

#### 4.2.2.2 Straßenbeleuchtung

Für die Straßenbeleuchtung der Stadt Lübben (Spreewald) wurden im Jahr 2011 etwa 700 MWh Elektroenergie aufgewendet, was Kosten in Höhe von 132.971 € verursachte (vgl. Tabelle 4-6). Weitere Daten und die Potenziale können in Abschnitt 5.2.1.2 nachvollzogen werden.

**Tabelle 4-6 Elektroenergieverbrauch Straßenbeleuchtung 2011 (SV 2012)**

Nr.	Standort	Verbrauch	Kosten 2011
		2011 [kWh]	[€]
1	Am Brock	6.924	1.330
2	An der Spreewaldbahn 2	8.773	1.618
3	Bahnhofstraße 18A	20.390	3.849
4	Breite Straße	12.941	5.669
5	Breitscheidstraße 8	29.822	2.470
6	Dorfaue	29.587	5.385
7	Ernst-von-Houwald-Damm 14	24.473	4.656
8	Ernst-von-Houwald-Damm 15	6.881	1.322
9	Eschenallee	29.855	5.693
10	Frankfurter Straße	36.579	6.950
11	Ehrenhain Friedensstraße	21.389	4.071
12	Friedrich-Ludwig-Jahn-Straße	9.693	1.855
13	Goethestraße	8.692	1.592
14	Hartmannsdorf Zur Spree	17.949	3.396
15	Hartmannsdorfer Straße 45	8.762	1.678
16	Hauptstraße	80.422	13.302
17	Hinter der Mauer	31.294	5.897
18	Lubolzer Dorfstraße 40A	13.806	2.634
19	Lubolzer-Lübbener-Straße	28.464	5.412
20	Majoransheide	6.952	1.330
21	Mehlansgasse	24.771	5.204
22	Neuendorf Am Bahnhof	8.419	3.872
23	Neuendorf Mühlbergweg	12.129	2.334
24	Postbautenstraße	16.603	3.133
25	Puschkinstraße 7A	55.481	10.178
26	Radensdorfer Hauptstraße 55	18.773	3.575
27	Ratsvorwerk 9	6.637	1.276
28	Schillerstraße 1A	53.000	9.549
29	Spielbergstraße	17.220	3.281
30	Theodor-Fontane-Straße 15	16.830	3.207
31	Treppendorfer Dorfstraße 14	21.258	4.046
32	Weinbergstraße	16.805	3.203
		<b>701.574</b>	<b>132.971</b>

#### 4.2.2.3 Kommunale Fahrzeugflotte

Die kommunale Fahrzeugflotte der Stadt Lübben (Spreewald) lässt sich unterteilen in die Fahrzeuge des Baubetriebshofes, der Feuerwehr und die der Stadtverwaltung. Der Baubetriebshof unterhält 23 Fahrzeuge, darunter ein Elektrofahrzeug und 8 Arbeitsmaschinen. Der Feuerwehr der Stadt Lübben (Spreewald) gehören 21 Fahrzeuge. Zur Stadtverwaltung gehören 3 Fahrzeuge, darunter ein mit Erdgas betriebener PKW. Der Treibstoffverbrauch aller Fahrzeuge<sup>3</sup> der Stadt Lübben (Spreewald) im Jahr 2011 ist in Tabelle 4-7 dargestellt. Weitere Daten zum Bestand und den Potenzialen können in Abschnitt 5.2.4 nachvollzogen werden.

<sup>3</sup> ausgenommen das Elektrofahrzeug des Baubetriebshofes

Tabelle 4-7 Kommunale Fahrzeuge Verbräuche 2011 (SV 2012)

	Einheit	2011
Diesel	l	37.583
Benzin	l	9.201
Erdgas	kg	738

## 4.2.3 Energieverbrauch sonstiger Nutzungsbereiche

### 4.2.3.1 Private Haushalte

Die privaten Haushalte in der Stadt Lübben (Spreewald) verbrauchten im Jahr 2011 rund 118.200 MWh Endenergie. Dies umfasste sowohl den Elektroenergie, als auch an Heizwärme. (Ecospeed 2012)

Weitere Daten und die Potenziale sind in Kapitel 5.2.2 hinterlegt.

### 4.2.3.2 Wirtschaft

Der Sektor Wirtschaft (Industrie und Gewerbe/Handel/Dienstleistungen) verursachte im Jahr 2011 in Lübben einen Bezug von etwa 177.900 MWh Elektroenergie und Wärme. (Ecospeed 2012)

Weitere Daten und die Potenziale sind in Kapitel 5.2.3 hinterlegt.

### 4.2.3.3 Verkehr

Aufgrund der umfänglichen Datenlage und der Vielzahl von Potenzialen, ist die Bestandserfassung konzentriert in Abschnitt 5.2.4 zu finden.

## 4.3 Energieerzeugung

### 4.3.1 Konventionelle Energie

#### 4.3.1.1 Elektroenergie

Die Energieerzeugung auf dem Stadtgebiet erfolgt für Strom ausschließlich durch Erneuerbare-Energie-Anlagen. Da die Anlagen im Stadtgebiet noch nicht den gesamten Strombedarf der Stadt decken, muss 70 % des Strombedarfs importiert werden (vgl. Abbildung 4-3).

#### 4.3.1.2 Wärme

Die Fernwärmeversorgung der Stadt Lübben (Spreewald) erfolgt über mit Erdgas und Heizöl befeuerte Heizhäuser (vgl. Kapitel 4.2.1.3). Weiterhin erfolgt der überwiegende Teil der dezentralen Beheizung über fossile Energieträger (vgl. Abschnitt 4.4.2).

Es erfolgt keine maßgebliche Erzeugung von Wärme im Stadtgebiet (Holzfeuerstätten bleiben unberücksichtigt, da Brennstoffeinsatz nicht erfassbar).

## 4.3.2 Erneuerbare Energie

### 4.3.2.1 Elektroenergie

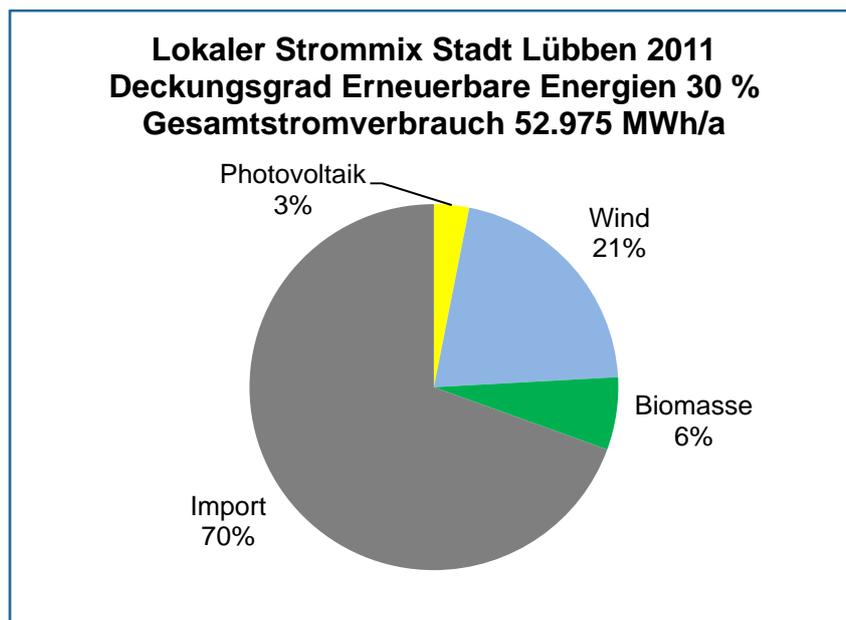
Zur Ermittlung der installierten Kapazitäten der Erneuerbare-Energie-Anlagen im Strombereich wurden Daten des Übertragungsnetzbetreibers, der 50 Hertz Transmission GmbH, ausgewertet. In der Stadt Lübben (Spreewald) gibt es über 150 Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energien (Tabelle 4-8). Diese Zahlen weichen aufgrund von unterschiedlicher Aktualität oder den Einspeisepunkten von Windenergieanlagen von denen des Verteilnetzbetreibers ab (vgl. Kapitel 4.2.1.1). Für die weiteren Berechnungen wird von den Zahlen des Übertragungsnetzbetreibers, der 50 Hertz Transmission GmbH, ausgegangen. Als einzige Anlage auf kommunalem Eigentum, konnte eine große Photovoltaikanlage mit Dünnschichtmodulen identifiziert werden. Die Anlage befindet sich auf der Spreewaldschule.

**Tabelle 4-8 Erneuerbare Energien (Strom) Stadt Lübben (Spreewald) 2011 (50 Hertz 2012, seecon)**

Energieträger	Anzahl	installierte Leistung [kW]	eingespeiste Elektroenergie [MWh/a]
Photovoltaik	147	4.077	1.637
Windenergie	3	6.003	11.146
Biomasse	1	526	3.400
<b>Summe</b>	<b>151</b>	<b>10.606</b>	<b>16.183</b>

Vergleicht man die Ergebnisse mit den aktuellen Stromverbräuchen auf dem Gebiet der Stadt, ergibt sich ein Deckungsgrad durch den Einsatz erneuerbarer Energien von 30%. Die Abbildung 4-3 macht deutlich, wie Wind- und Solarenergie und Biomasse zur Versorgung beitragen. Es müssen letztlich noch 70% Strom importiert werden, um den Gesamtstrombedarf der Stadt Lübben (Spreewald) zu decken.

Im Jahr 2012 steigt der Deckungsgrad voraussichtlich auf 35 %, da Ende 2011 eine Freiflächen-Solaranlage im Ortsteil Steinkirchen ans Netz gegangen ist (vgl. Kapitel 5.4.1.1).



**Abbildung 4-3 Anteil erneuerbarer Energien am Elektroenergieverbrauch Stadt Lübben (Spreewald) 2011 (50 Hertz 2012, Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH 2012)**

#### 4.3.2.2 Wärme

In der Stadt Lübben (Spreewald) gibt es außerdem Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien für die Wärmeerzeugung (siehe nachstehende Tabelle 4-9, Angaben nicht vollständig, da hauptsächlich Anlagen enthalten sind, die über das BAFA-Anlagen gefördert werden). Insgesamt ist eine Leistung von mindestens 2.000 kW installiert, mit der Wärmeenergie in Höhe von rund 5.000 MWh pro Jahr erzeugt wird. Den größten Anteil daran hat Biogas, gefolgt von fester Biomasse und Wärmepumpen.

**Tabelle 4-9**      **erneuerbare Energien (Wärme) Stadt Lübben (Spreewald) 2011 (RPG 2012a)**

<b>Energieträger</b>	<b>installierte Leistung [kW]</b>	<b>Jahresarbeit [MWh/a]</b>
Biomasse <sup>4</sup>	763	1.411
Solarthermie	438	452
Wärmepumpen	658	1.315
Biogas	298 <sup>5</sup>	1.838
<b>Summe</b>	<b>2.156</b>	<b>5.016</b>

<sup>4</sup> ohne Kamine (Holz)

<sup>5</sup> geschätzt

## 4.4 Ergebnis der Bestandsaufnahme - Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzen

Grundlage einer Energie- bzw. Klimaschutzkonzeption ist die Potenzialabschätzung zur Senkung des Energieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen. Diese wiederum fußt auf der Erstellung von Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzen.

In den folgenden Kapiteln finden sich Ausführungen zur methodischen Vorgehensweise bei der Berechnung des Energieverbrauchs und der CO<sub>2</sub>-Emissionen (Kap. 4.4.1) und die entsprechenden Bilanzen über Energie (Kap. 4.4.2) und CO<sub>2</sub>-Emissionen (Kap. 4.4.3) für die Stadt Lübben (Spreewald). Diese umfassen den Energieverbrauch und die CO<sub>2</sub>-Emissionen auf dem Gebiet der Stadt Lübben (Spreewald) unterteilt nach den verbrauchenden Sektoren sowie nach den eingesetzten Energieträgern. Bei den Sektoren wird zwischen kommunalen Einrichtungen, Privaten Haushalten, Wirtschaft (Industrie und Gewerbe/Handel/Dienstleistungen) und Verkehr unterschieden. Zur näheren Erläuterung dazu dienen die Angaben aus Tabelle 4-10.

**Tabelle 4-10**      **Energieverbrauchende Sektoren (Ecospeed 2012, seecon)**

<b>Sektor</b>	<b>Erläuterung</b>
Kommunale Einrichtungen	Öffentliche Einrichtungen der Kommune (Bsp.: Rathaus, Verwaltung, Schulen, Kindertagesstätten, Feuerwehren, Straßenbeleuchtung etc.)
Private Haushalte	Gesamter Verbrauch der privaten Haushalte für Raumwärme, Warmwasser und Elektrogeräte
Wirtschaft	Verarbeitende Betriebe (i. W. industrielle Großbetriebe) und Gewerbe- und Dienstleistungsbetriebe, Landwirtschaft, sonstige öffentliche Einrichtungen sowie sonstiger Kleinverbrauch
Verkehr	Motorisierter Individualverkehr (MIV), Öffentlicher Nahverkehr (ÖPNV), Güterverkehr

### 4.4.1 Methodik

Die Erstellung der Energie- und Treibhausgasbilanzen erfolgt, vertragsgemäß dem aktuellen Standard folgend, mithilfe der Software ECORegion (Hersteller: Ecospeed). ECORegion bilanziert für verschiedene Energieträger die Energieverbräuche bzw. die mit dem Energieverbrauch verknüpften CO<sub>2</sub>-Emissionen nach Privathaushalten, Wirtschaft und Verkehr. Die Genauigkeit der erstellten Bilanzen wird vom Hersteller Ecospeed mit +/- 10 % angegeben.

ECORegion folgt in der Bilanzierungsmethodik grundsätzlich der IPCC-Methodik, die von der UNFCCC als Standard für die Erstellung von nationalen Treibhausgasinventaren von allen Ländern, welche das Kyoto-Protokoll ratifiziert haben, eingesetzt wird. Bei der für dieses Konzept verwendeten Programmversion ECORegion<sup>smart</sup> erfolgt eine Einschränkung der Berechnung auf die energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen. Das heißt, sowohl die nichtenergetischen CO<sub>2</sub>-Emissionen, die chemisch in Industrieprozessen entstehen, als auch weitere Treibhausgasemissionen über CO<sub>2</sub> hinaus (z. B. Methan aus der Landwirtschaft), bleiben unberücksichtigt. Diese Einschränkung ist zulässig, da die energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen den mit Abstand größten Anteil der Treibhausgasemissionen ausmachen und somit für die Kommunen hier die größten Ansatzpunkte zum Klimaschutz bestehen.

Bei der Wahl des Bilanzierungsprinzips wird auf die Primärenergiebilanz abgestellt. Das heißt, bei der Bewertung wird die gesamte Prozesskette (Vorkette) berücksichtigt, beispielsweise von der Ölförderung über die Raffination bis hin zum Kraftstoff bzw. zur Dienstleistung Mobilität, und nicht nur der Endverbrauch (z. B. Kraftstoff). Um den Unterschied zwischen

Primär- und Endenergieverbrauch zu veranschaulichen, werden die Ergebnisse beider Bilanzierungsprinzipien hintereinander aufgeführt. Dabei wird deutlich, dass die Werte für den Primärenergieverbrauch deutlich höher sind als beim Endenergieverbrauch, da sie die beschriebenen Energieaufwendungen der Vorkette beinhalten. Die Energieaufwendungen der Vorkette der Energieproduktion setzen sich zusammen aus Verlusten bei der Energiebereitstellung sowie aus Transportenergie für die Verteilung der Energien.

Die Verrechnung der Aufwendungen der Vorkette kann unterschiedlich erfolgen: Die Aufteilung von Energieverbrauch und CO<sub>2</sub>-Emissionen erfolgt hier „verursachergerecht“ auf Energieträger und nicht territorial. Das heißt, Energieverbrauch und damit verbundene Emissionen werden dem Konsumenten zugerechnet, auch wenn Sie an anderer Stelle anfallen, beispielsweise im Kraftwerk oder bei Reisen ins Ausland. So kann gewährleistet werden, dass die Kommune, auf deren Gebiet z. B. ein Kraftwerk steht, nicht benachteiligt wird. Sehr anschaulich und leicht verständlich beschreibt Palmer (OBM Tübingen) die Herausforderungen bei der Bilanzierung von Energie und CO<sub>2</sub> für Kommunen (Palmer 2009, Kap. 1.6).

Für die Erstellung der Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzen der Stadt Lübben (Spreewald) werden Einwohner- und Beschäftigtenzahlen, Angaben zu den zugelassenen Fahrzeugen sowie der Gesamtverbrauch an Strom, Erdgas und Fernwärme in der Stadt Lübben (Spreewald), der Verbrauch kommunaler Einrichtungen und lokalspezifische Emissionsfaktoren (Strom) verwendet. Daneben werden Durchschnittswerte der Bundesrepublik Deutschland - Kennzahlen wie bspw. Kfz-Fahrleistungen, das Verhältnis Gas zu Heizöl (Heizung) oder Emissionsfaktoren - aus diversen Datenbanken wie GEMIS 4.2 oder ecoinvent Datenbank 2.0 u. a. in Ansatz gebracht (vgl. dazu Angaben von ECORegion).

Die Software verfolgt einen zweigeteilten Ansatz bei der Kalkulation: zunächst wird eine Startbilanz errechnet auf Grundlage der Beschäftigtenzahlen bezogen auf das Stadtgebiet (Top-down-Ansatz). Die Ergebnisse aus dieser Berechnung werden dann mithilfe weiterer ortsbezogener Daten kalibriert: darunter Zulassungszahlen Kfz, Daten der Statistische Ämter des Bundes und der Länder, CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren, Daten der Versorgungsunternehmen und Energieverbräuche im Stadtgebiet (Bottom-up-Ansatz).

#### 4.4.2 Energiebilanz

Der Gesamtprimärenergieverbrauch der Stadt Lübben (Spreewald) lässt sich mit derzeit etwa 45 MWh/aEW beziffern. Tabelle 4-11 stellt den Energieverbrauch nach Energieträgern und Sektoren dar. Auf der linken Tabellen- bzw. Abbildungsseite ist eine Unterteilung nach Energieträgern gegeben. Die rechte Seite liefert den Pro-Kopf-Energieverbrauch für die Stadt Lübben (Spreewald) untergliedert nach Sektoren (kommunale Gebäude/Flotte, private Haushalte, Wirtschaft und Verkehr). Der Verkehr mit rund 36 % und der Sektor Wirtschaft mit 37 % tragen nahezu zu gleichen Teilen den größten Anteil am gesamten Primärenergieverbrauch – das wird deutlich, wenn man nach der Herkunft des Verbrauchs schaut (vgl. dazu Abbildung 4-4, rechte Seite). Der Sektor Haushalte übernimmt mit 25 % den nächstgrößten Anteil. Der Verbrauch der kommunalen Liegenschaften stellt erwartungsgemäß nur einen geringen Anteil (2 %) des Gesamtverbrauchs auf dem Gebiet der Stadt Lübben (Spreewald) dar.

Der Bilanzierungssoftware liegt ein lokaler Ansatz zugrunde, d.h. es wird davon ausgegangen, dass die gesamte lokal erzeugte erneuerbare Elektroenergiemenge lokal verbraucht

wird. Dadurch sinkt der Primärenergiebedarf der Region, da die energieträgerspezifischen Primärenergiefaktoren der erneuerbaren Energien geringer sind als die der fossilen Brennstoffe.

Die Resultate der Bilanzierung zeigen zudem den Pro-Kopf-Endenergieverbrauch der Stadt Lübben (Spreewald) für das Jahr 2011 (siehe Tabelle 4-12 und Abbildung 4-5). Dieser beläuft sich auf etwa 35 MWh/aEW.

Tabelle 4-11 Energiebilanz in MWh pro EW und Jahr nach Energieträgern und nach Sektoren 2011, Primärenergieansatz (Ecospeed 2012, seecon)

Energieträger	2011	Bereiche (W,H,V,ÖH)	2011
Strom	8,17	Wirtschaft	16,64
Heizöl EL	3,45	Haushalte	11,57
Benzin	4,74	Verkehr	16,45
Diesel	10,26	Kommunale Gebäude	0,73
Kerosin	1,18	Kommunale Flotte	0,04
Erdgas	14,46	<b>Gesamt</b>	<b>45,43</b>
Fernwärme	0,91		
Holz	1,13		
Kohle	0,00		
Umweltwärme	0,07		
Sonnenkollektoren	0,08		
Biogase	0,04		
Abfall	0,10		
Flüssiggas	0,18		
Pflanzenöl	0,00		
Biodiesel	0,00		
Braunkohle	0,17		
Steinkohle	0,49		
<b>Gesamt</b>	<b>45,43</b>		

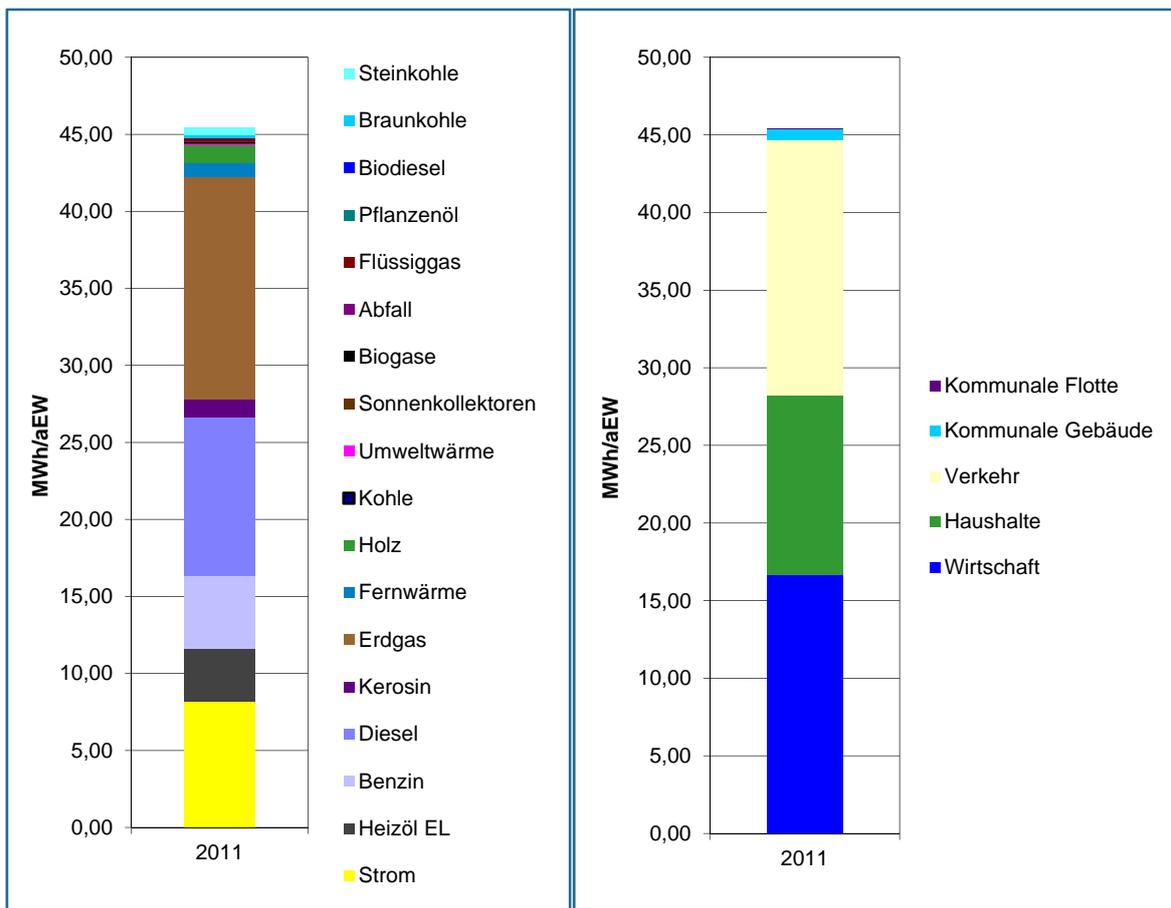


Abbildung 4-4 Energiebilanz in MWh pro EW und Jahr nach Energieträgern und nach Sektoren 2011, Primärenergieansatz (Ecospeed 2012, seecon)

Tabelle 4-12 Energiebilanz in MWh pro EW und Jahr nach Energieträgern und nach Sektoren 2011, Endenergieansatz (Ecospeed 2012, seecon)

Energieträger	2011	Bereiche (W,H,V,ÖH)	2011
Strom	3,92	Wirtschaft	12,66
Heizöl EL	2,87	Haushalte	8,41
Benzin	3,76	Verkehr	13,43
Diesel	8,55	Kommunale Gebäude	0,46
Kerosin	1,01	Kommunale Flotte	0,03
Erdgas	12,36	<b>Gesamt</b>	<b>35,00</b>
Fernwärme	0,78		
Holz	0,85		
Kohle	0,00		
Umweltwärme	0,09		
Sonnenkollektoren	0,06		
Biogase	0,02		
Abfall	0,08		
Flüssiggas	0,15		
Pflanzenöl	0,00		
Biodiesel	0,00		
Braunkohle	0,14		
Steinkohle	0,35		
<b>Gesamt</b>	<b>35,00</b>		

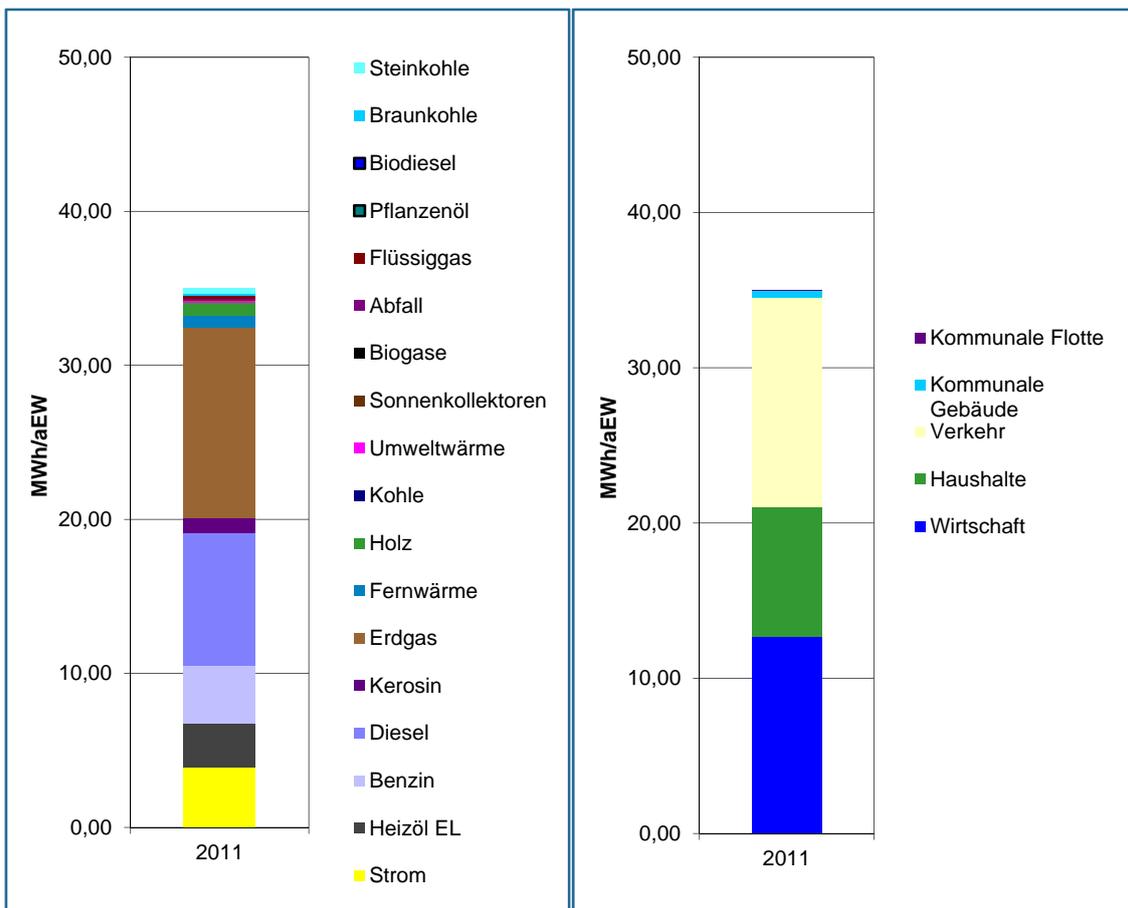


Abbildung 4-5 Energiebilanz in MWh pro EW und Jahr nach Energieträgern und nach Sektoren 2011, Endenergieansatz (Ecospeed 2012, seecon)

### 4.4.3 CO<sub>2</sub>-Bilanz

Die jährlichen energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen der Stadt Lübben (Spreewald) liegen bei insgesamt etwa 136.115 Tonnen CO<sub>2</sub>. Der Pro-Kopf-Ausstoß beträgt somit ca. 9,69 t<sub>CO2</sub>/a (vgl. Tabelle 4-13 und Abbildung 4-7). Damit liegt er etwas über dem deutschen Durchschnitt von 9,3 t<sub>CO2</sub>/a EW (vgl. UBA 2012b und StaLa BB 2012).

Bei der Betrachtung der Aufteilung der verursachten Emissionen nach den verschiedenen Sektoren fällt - ähnlich wie schon beim Energieverbrauch - auf, dass die öffentliche Verwaltung nur geringfügig zu den kommunalen Gesamtemissionen der Stadt beiträgt.

Die Bilanzierungssoftware verfolgt auch hier den lokalen Ansatz, d.h. es wird davon ausgegangen, dass die gesamte lokal erzeugte erneuerbare Elektroenergie lokal verbraucht wird. Für die Differenz der Energiemenge, die importiert werden muss, wird der deutsche Strommix 2011 (566 g<sub>CO2</sub>/kWh) angesetzt. Dieser setzte sich entsprechend der Abbildung 4-6 zusammen.

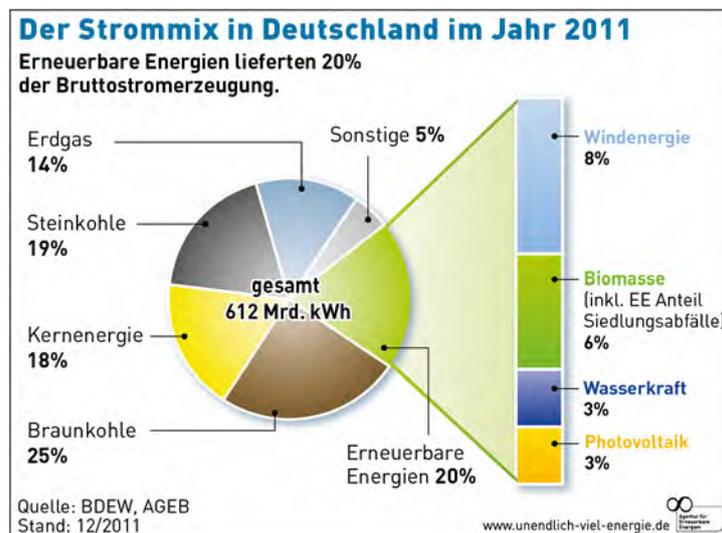


Abbildung 4-6 Deutscher Strommix im Jahr 2011 (UVE 2013)

Tabelle 4-13 CO<sub>2</sub>-Bilanz in t<sub>CO2</sub> pro EW und Jahr nach Energieträgern und nach Sektoren 2011 (Ecospeed 2012, seecon)

Energieträger	2011	Bereiche (W,H,V,ÖH)	2011
Strom	1,57	Wirtschaft	3,32
Heizöl EL	0,92	Haushalte	2,24
Benzin	1,14	Verkehr	3,97
Diesel	2,49	Kommunale Gebäude	0,15
Kerosin	0,29	Kommunale Flotte	0,01
Erdgas	2,81	<b>Gesamt</b>	<b>9,69</b>
Fernwärme	0,18		
Holz	0,02		
Kohle	0,00		
Umweltwärme	0,02		
Sonnenkollektoren	0,00		
Biogase	0,00		
Abfall	0,02		
Flüssiggas	0,04		
Pflanzenöl	0,00		
Biodiesel	0,00		
Braunkohle	0,06		
Steinkohle	0,13		
<b>Gesamt</b>	<b>9,69</b>		

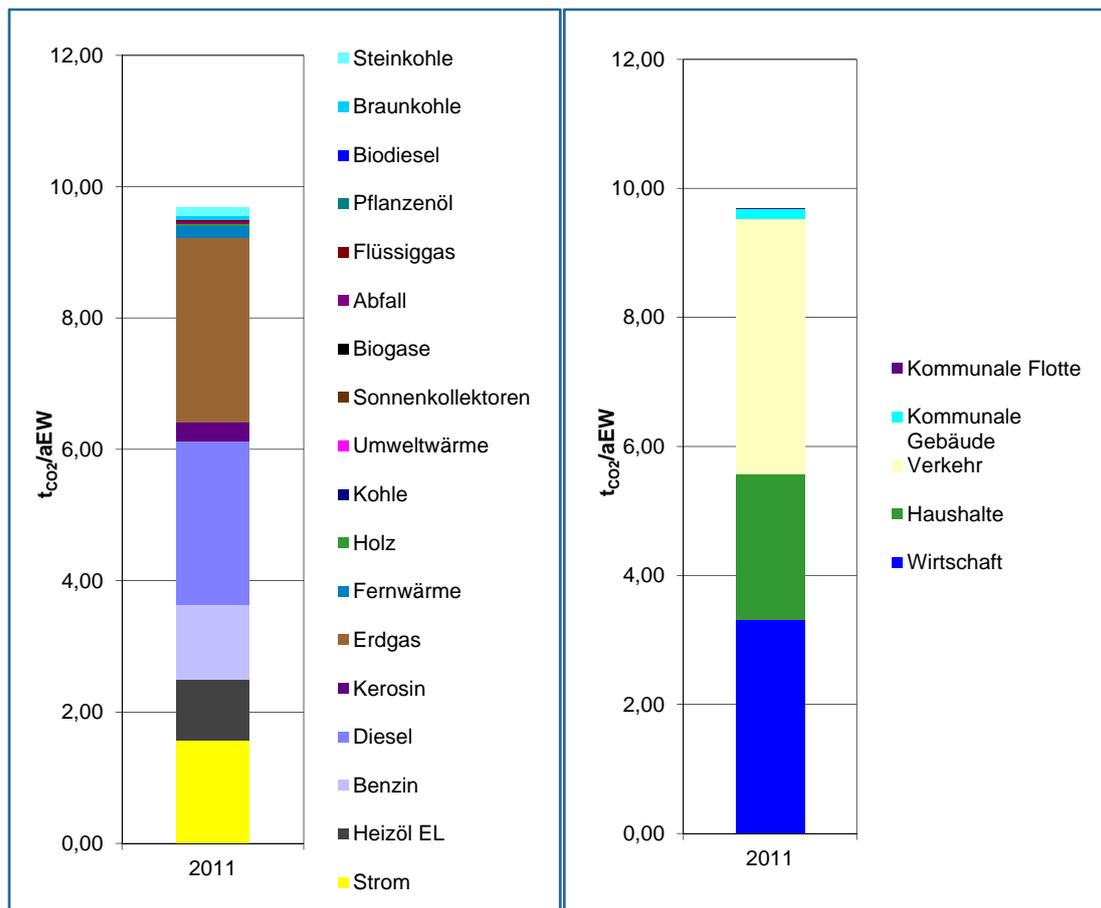


Abbildung 4-7 CO<sub>2</sub>-Bilanz in t<sub>CO2</sub> pro EW und Jahr nach Energieträgern und nach Sektoren 2011 (Ecospeed 2012, seecon)

## 5 Energie und CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial

Die Reduzierung des Ausstoßes von CO<sub>2</sub> lässt sich durch drei Hauptschritte realisieren. Diese lassen sich im Wesentlichen wie folgt zusammenfassen:

1. **Energieeinsparung im Energieverbrauch** (Suffizienz<sup>6</sup>; Senkung des Verbrauchs/Vermeidung von Verkehr) – Reduzierung des Energieverbrauches durch Hebung von Energieeinsparpotenzialen und Bevölkerungsrückgang (Kap. 5.2)
2. **Rationelle Energienutzung und -bereitstellung** (Steigerung der Effizienz) – Nutzung von Kraft-Wärme-Kopplung KWK (Kapital 5.2 und 5.3)
3. **CO<sub>2</sub>-arme bzw. -freie Energieversorgung** – v.a. der Einsatz von erneuerbaren Energien (Kap. 5.4).

Die natürliche CO<sub>2</sub>-Speicherung in Wäldern und Mooren wird im Abschnitt 5.1 betrachtet. Die Einflüsse auf die CO<sub>2</sub>-Bilanz des Betrachtungsgebiets sind aus wirtschaftlichen und ökologischen Gründen nur begrenzt quantifizierbar.

In der Stadt Lübben (Spreewald) ergibt sich insgesamt bis zum Jahr 2026 ein technisches Senkungspotenzial von 65.682 t<sub>CO2</sub> jährlich. Dies entspricht einer Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen um rund 48 %. Die Abbildung 5-1 macht deutlich, wie sich die in den einzelnen Bereichen erzielten Einsparungen bis zum Jahr 2026 auf den Ausstoß von CO<sub>2</sub>-Emissionen im Betrachtungsgebiet auswirken.

Der Balken auf der linken Seite repräsentiert den aktuellen Wert von 136.077 t<sub>CO2</sub> jährlich. Durch Einsparungen im Energiebereich kann dieser Wert bereits auf 108.056 t<sub>CO2</sub> jährlich gesenkt werden (2. Balken). Durch den prognostizierten Bevölkerungsrückgang in der Stadt Lübben (Spreewald) wird sich der Ausstoß an CO<sub>2</sub> weiter auf 105.787 t<sub>CO2</sub>/a reduzieren (3. Balken).

Die Balken vier bis sechs zeigen weitere Einsparpotenziale für den Einsatz von Kraft-Wärme-Kopplung, Elektromobilität (E-Kfz) und die verstärkte Nutzung von Umweltwärme durch Wärmepumpen (WP). Der Einsatz der erneuerbaren Energien (EE) schließlich kann den Ausstoß von CO<sub>2</sub> weiter senken, so dass im Resultat ein Wert von 70.395 t<sub>CO2</sub>/a für das Jahr 2026 erwartet werden kann. Interessant ist, dass durch die Realisierung des Ausbaus erneuerbarer Energieträger im Bereich Elektronenergie bilanziell mehr CO<sub>2</sub> eingespart werden kann als verursacht wird. Dies liegt begründet darin, dass Lübben durch die Steigerung der Energieeffizienz und den Ausbau der erneuerbaren Energien zum „Stromexporteur“ wird, d.h. es wird mehr Elektroenergie erzeugt als verbraucht.

<sup>6</sup> Suffizienz: Beschränkung der eigenen Ansprüche auf ein umweltverträgliches Maß und das Bemühen um ein möglichst geringen Rohstoff- und Energieverbrauch.

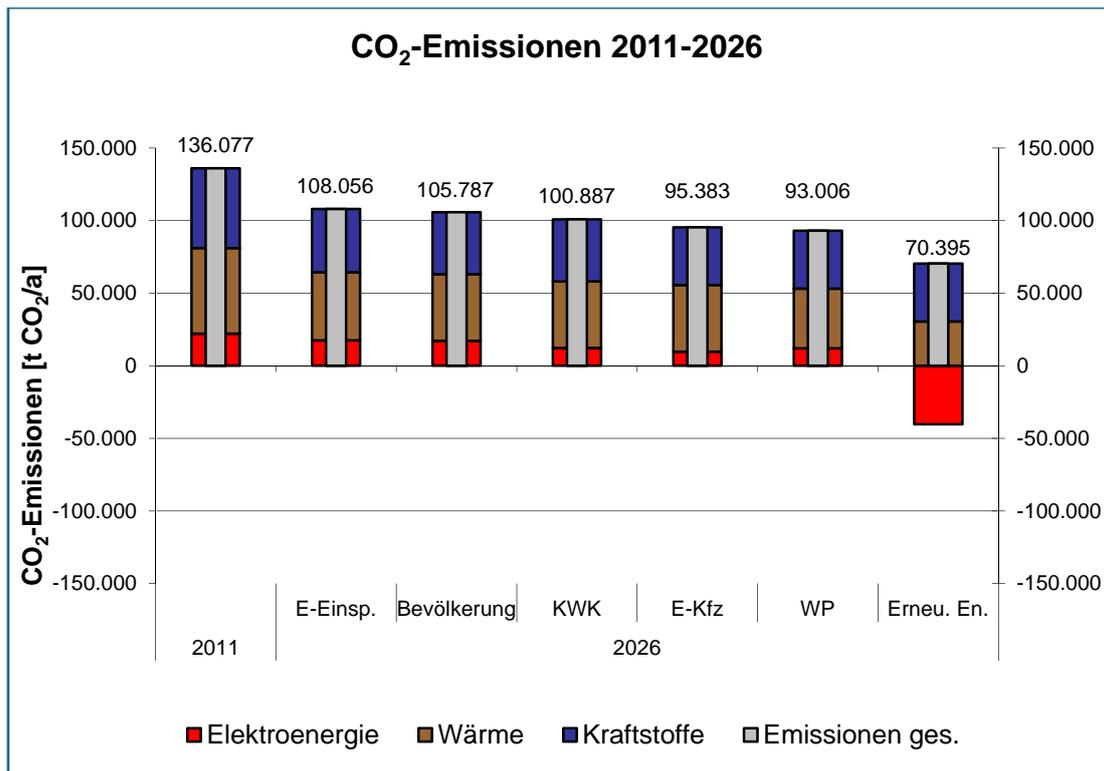


Abbildung 5-1 CO<sub>2</sub>-Emissionen Stadt Lübben (Spreewald), Entwicklung 2011 - 2026 (secon, Ecospeed 2012)

Tabelle 5-1 Einsparpotenzial CO<sub>2</sub>-Emissionen Stadt Lübben (Spreewald) – Entwicklung 2011 bis 2026 (secon, Ecospeed 2012)

Pos.	CO <sub>2</sub> -Ausstoß 2011 [t <sub>CO2</sub> /a]	CO <sub>2</sub> -Einsparungen im Jahr 2026 [t <sub>CO2</sub> /a]					
		E-Einsp.	Bevölkerung	KWK	E-Kfz	WP	Erneu. En.
Elektroenergie	22.101	4.551	369	4.900	-324	-2.370	52.400
Wärme	58.954	9.460	983	0	0	4.747	10.549
Kraftstoffe	55.022	9.092	918	0	2.914	0	0
<b>Gesamt</b>	<b>136.077</b>	<b>23.102</b>	<b>2.269</b>	<b>4.900</b>	<b>2.590</b>	<b>2.377</b>	<b>62.949</b>

## 5.1 Natürliche CO<sub>2</sub>-Speicherung

### 5.1.1 CO<sub>2</sub>-Speicherung in Mooren

Im Spreewald sind Moorböden verbreitet. Moore sind der effektivste natürliche CO<sub>2</sub>-Speicher der Erde. In Mooren reichert sich abgestorbene Pflanzenmasse zu Torf an. Dieser kann die Pflanzenmasse und damit das in ihr gebundene CO<sub>2</sub> aufgrund des in Mooren vorherrschenden sauren und sauerstoffarmen Milieus über lange Zeit speichern. Schätzungen zufolge sollen die weltweit vorhandenen Moore (ca. 3 % der Landesoberfläche) 550 Mrd. t CO<sub>2</sub> speichern. Die gesamte globale Vegetation speichert hingegen 600 Mrd. t CO<sub>2</sub> (NABU 2009). Dieser Vergleich schildert eindrucksvoll die Relevanz solcher natürlicher Speicherstätten.

Moore zu erhalten und wieder zu vernässen, hat in Brandenburg eine hohe Priorität. Deren Erhalt dient dem Klimaschutz, da ausgetrocknete Moore nicht nur CO<sub>2</sub> freigeben, sondern auch die noch treibhausaktiveren Gase Methan und Lachgas. (NABU 2009)

Der Naturschutzbund fordert zur Erhaltung der Torfbestände eine Umstellung der bisher gängigen Wirtschaftsweise. Ein sich in Wiedervernässung befindendes Moor kann auch weiterhin wirtschaftlich genutzt werden, so durch den Anbau von Erlen und Weiden zur Holzgewinnung. Kommt es zu keiner Umstellung, so werden weiterhin aus natürlichen Kohlenstoffsenken Treibhausgasemittenten.

Zur Finanzierung von Moorschutzprojekten in Brandenburg hat das Umwelt- und Verbraucherschutzministerium „MoorFutures“ angeboten, mit denen Wiedervernässungsprojekte finanziert werden. Die „MoorFutures-Projekte“, die in Brandenburg von der Flächenagentur Brandenburg GmbH angeboten werden, werden vom Umweltministerium registriert.

Auch wenn die Flächenverteilung nach Nutzungsarten für die Stadt Lübben (Spreewald) (vgl. Abschnitt 2.2) keine Moorflächen ausweist, sind in den FFH-Gebieten im Stadtgebiet große Flächenanteile an Moor, Sumpf und Verlandungsbereichen vorhanden, die durch Wiedervernässung einen beachtlichen Beitrag zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen leisten können.

Eine konkrete Berechnung der speicherbaren Mengen an CO<sub>2</sub> ist mit großer Unsicherheit behaftet. Die Literaturwerte zur Speicherfähigkeit nachwachsender Niedermoore haben eine Spannweite von 100 bis 2.100 kg CO<sub>2</sub>-C/ha a (vgl. Lorenz 2008, S. 56). Eine gesonderte Ermittlung für das Untersuchungsgebiet ist an dieser Stelle zu empfehlen, da die lokale Struktur der Moore in der Fläche und Tiefe von ausschlaggebender Relevanz für die speicherbaren CO<sub>2</sub>-Mengen ist.

### 5.1.2 CO<sub>2</sub>-Speicherung im Wald

Die Waldfläche im Betrachtungsgebiet beträgt 4062 ha (vgl. Tabelle 2-1). Zur Abschätzung der gespeicherten Menge an Kohlenstoffdioxid muss ein überschlägiger Wert herangezogen werden. Die Kohlenstoffstudie zum Forst und Wald in Niedersachsen aus dem Jahr 2011 liefert Hinweise für die Verwendung spezifischer Werte für verschiedene Baumarten (Wördehoff et. al. 2011, S. 2).

Da im Betrachtungsgebiet vorwiegend Kieferbestände anzutreffen sind, wurde für die Ermittlung der gespeicherten Mengen an Kohlenstoff der Wert von 67,7 t<sub>C</sub> je Hektar Waldfläche

gewählt. Damit ergibt sich eine Gesamtspeichermasse von 275.000 t<sub>C</sub> im Betrachtungsgebiet. Das Ziel einer nachhaltigen Forstwirtschaft liegt im bilanziellen Erhalt der gespeicherten Kohlenstoffmengen. Dies bedeutet, dass der jährliche Einschlag durch Wiederaufforstungsmaßnahmen gedeckt wird.

### 5.1.3 Fazit

Die Speicherung von Kohlenstoffdioxid in Mooren und Wäldern gehört zu den wichtigsten Mechanismen des natürlichen Kohlenstoffkreislaufs. Die spezifischen Speichermengen erreichen in Mooren deutlich höhere Werte als in den Kieferwäldern der Region. Der Schutz der Moore und Wälder ist damit nicht nur eine Frage des Artenschutzes, sondern auch eine Maßnahme zur Emissionsvermeidung. Es ist nicht davon auszugehen, dass die vorkommenden Moore und Wälder in den kommenden Jahren deutlich vergrößert werden. Das zusätzliche Speicherpotenzial ist damit begrenzt. Der Erhalt des Bestandes trägt aber dazu bei die spezifischen Emissionen der Betrachtungsregion gering zu halten.

Der Erhalt der Moore und Wälder dient weiterhin dem Tourismus der in der Region. Das Leitprojekt G 1a Klimafreundlicher Tourismus ist auf den Erhalt der spezifischen Fauna angewiesen. Landwirtschaftliche Monokulturen und Zersiedelung dienen weder dem Tourismus noch dem Klimaschutz.

Der Erhalt der Moore und Wälder dient weiterhin dem Hochwasserschutz und führen zu einer spürbaren Verbesserung der Lufttemperatur und Feuchte.

## 5.2 Minderungspotenzial im Energieverbrauch

Die Steigerung der Energiesuffizienz und der Energieeffizienz birgt ein enormes Potenzial zur Verringerung des Energieverbrauchs und somit von CO<sub>2</sub>-Emissionen. Energiesuffizienz bezieht sich v.a. auf die Energieeinsparung, die durch Verhaltensänderungen erzielt wird. Aber auch der Rückgang der Bevölkerung hat eine Verminderung des Energieverbrauchs zur Folge. Unter Energieeffizienz versteht man die Energieeinsparung, die durch den Einsatz moderner effizienter Technologien und Verfahren, die gleichen Komfort oder eine gleiche Dienstleistung bei weniger Ressourceneinsatz realisieren (Brennwerttechnik oder konventioneller Brenner in Heizkesselanlagen), erzielt wird. Häufig gehen Suffizienz und Effizienz Hand in Hand bspw. kann der Energieverbrauch der Straßenbeleuchtung durch den Austausch ineffizienter Leuchtmittel (Effizienz) und einer Teilnachtschaltung (Suffizienz) erreicht werden. Auch ist die Etablierung neuer effizienter Technologien häufig von Verhaltensänderungen, bspw. einer Änderung im Kaufverhalten, abhängig.

In Lübben können durch erhöhte Energiesuffizienz und -effizienz in den nächsten 15 Jahren rund 18 % des Energieverbrauchs eingespart werden (wie in Tabelle 2-2 bis Tabelle 2-10 im Anhang, S. 240 dargestellt). Dies entspricht rund 25.000 Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr. Bezieht man den zu erwartenden Bevölkerungsrückgang<sup>7</sup> mit ein, ergibt sich ein Einsparpotenzial von 20 % (vgl. Tabelle 5-2). Diese Werte wurden auf der Basis von durchschnittlichen Energieeinsparpotenzialen ermittelt (Grundlage: Verbrauchswerte anhand Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz, vgl. dazu Kap.4.4). Basisjahr ist dabei das Jahr 2011. Die angegebenen Werte für das Jahr

<sup>7</sup> Der Bevölkerungsrückgang, der für die Stadt Lübben auf etwa 3 % bis 2026 geschätzt wird (bezogen auf 2011, vgl. Kapitel 2.3 S. 14), wurde mit einer Gewichtung von 0,7 in die Prognose miteinbezogen.

2026 basieren auf der Annahme, dass die ermittelten Potenziale auch tatsächlich innerhalb des Betrachtungszeitraums gehoben werden. Die hohen Werte in diesem Bereich zeigen, wie wichtig – neben den notwendigen Investitionen – die Beeinflussung des Nutzerverhaltens und die Einführung effizienter Technologien ist. Die CO<sub>2</sub>-Minderungspotenziale in den verschiedenen Sektoren werden in den nächsten Abschnitten näher beleuchtet.

**Tabelle 5-2** Minderungspotenziale Energie und CO<sub>2</sub> inklusive Bevölkerungsrückgang Stadt Lübben (Spreewald) – Entwicklung 2011 bis 2026 (Ecospeed 2012, IFEU et al. 2011, UBA 2010, seecon)

	2011		Einsparung		2026	
	Energie MWh / a	CO <sub>2</sub> t / a	Energie %	CO <sub>2</sub> %	Energie MWh / a	CO <sub>2</sub> t / a
Kommunale Einrichtungen	10.243	2.038	46	45	5.581	1.115
Private Haushalte	162.528	31.528	22	22	126.900	24.610
Wirtschaft (Ind. u. GHD)	243.988	48.694	20	20	196.075	39.163
Verkehr	231.571	55.855	18	18	189.248	45.647
<b>Gesamt</b>	<b>648.330</b>	<b>138.115</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>517.804</b>	<b>110.535</b>

## 5.2.1 Minderungspotenzial kommunaler Nutzungsbereiche

### 5.2.1.1 Kommunale Gebäude

#### 5.2.1.1.1 Bestandserfassung

Die nachfolgenden Portfolios stellen eine grobe Einschätzung des energetischen Standards der kommunalen Gebäude der Stadt Lübben (Spreewald) dar und dienen als Grundlage für die Potenzialabschätzung für die kommunalen Gebäude. Der untersuchte Bestand umfasst die 44 kommunalen Gebäude, für die eine ausreichende Datenbasis vorhanden war, so dass entweder der Elektroenergieverbrauch (Tabelle 4-4), der Wärmeverbrauch (Tabelle 4-5) oder beides betrachtet werden konnte<sup>8</sup>. Für das neugebaute Sanitärgebäude des Sportplatzes Völkerfreundschaft, welches ab Mai 2012 genutzt wurde, liegen Verbrauchsdaten nur für vier Monate außerhalb der Heizperiode vor. Es konnte daher nicht berücksichtigt werden. Auch die Kita „Unter den Linden“ konnte nicht berücksichtigt werden. Zwar liegen Verbrauchsdaten für das Jahr 2011 vor, jedoch wird das Gebäude mit Erdgas und einer Wärmepumpe beheizt. Dafür gibt es allerdings nur einen Zähler im Gebäude, so dass eine spezifische Berechnung des Verbrauchs nicht erfolgen kann. Hier empfiehlt sich die Anschaffung eines zweiten Zählers für eine spezifische Zählerabrechnung.

Da der Kirchturm Lübben und die Lager der Baubetriebshöfe Neuendorf und Steinkirchen nicht mit Strom und Wärme versorgt werden, wurden sie nicht berücksichtigt.

Ebenfalls nicht berücksichtigt werden konnten, aufgrund ihrer Nutzungsart, das Klärwerk, die Pumpwerke und die öffentlichen Toiletten. Bei den Gebäuden, die mit Erdöl beheizt werden, musste der Wärmeverbrauch teilweise geschätzt werden, da lediglich die Liefermengen vorlagen und keine direkte Verbrauchsmessung über Durchflusszähler erfolgte. Heizöllieferungen werden in der Regel entsprechend des Bedarfs geordert, wodurch der Verbrauch für das Bezugsjahr aus den gelieferten Heizölmengen interpoliert werden musste. Zur Erstellung der Portfolios wurden zunächst die Kosten- und Verbräuche des Jahres 2011 je m<sup>2</sup> BGF ermittelt. Um die Verbräuche verschiedener Jahre vergleichen zu können, wurden die Verbrauchsdaten der Wärmeenergie witterungskorrigiert (Faktor 1,16 für Lübben 2011 nach DWD 2012). Gebäude mit ähnlicher Nutzung wurden in einer Nutzungsgruppe zusammengefasst und mit durchschnittlichen Werten (AGES-Kennwerte) verglichen.

---

<sup>8</sup> Die betrachteten 44 Gebäude umfassen jene, für welche Strom- und Wärmeverbräuche erfassbar waren. Gebäude ohne entsprechende Anlage (bspw. Friedhofsgebäude ohne separate Stromzähler) sind ebenfalls enthalten.

**Portfolio Elektroenergie kommunale Gebäude**

Abbildung 5-2 zeigt die 42<sup>9</sup> ausgewerteten Gebäude geordnet nach Elektroenergieverbrauch und Elektroenergiekosten. Dabei wird ersichtlich, dass die Gebäude Rathaus Lübben und die Mehrzweckhalle vergleichsweise hohe Ausgaben für Elektroenergie haben. Den höchsten Elektroenergieverbrauch je Quadratmeter haben das Touristische Zentrum und die Mehrzweckhalle.

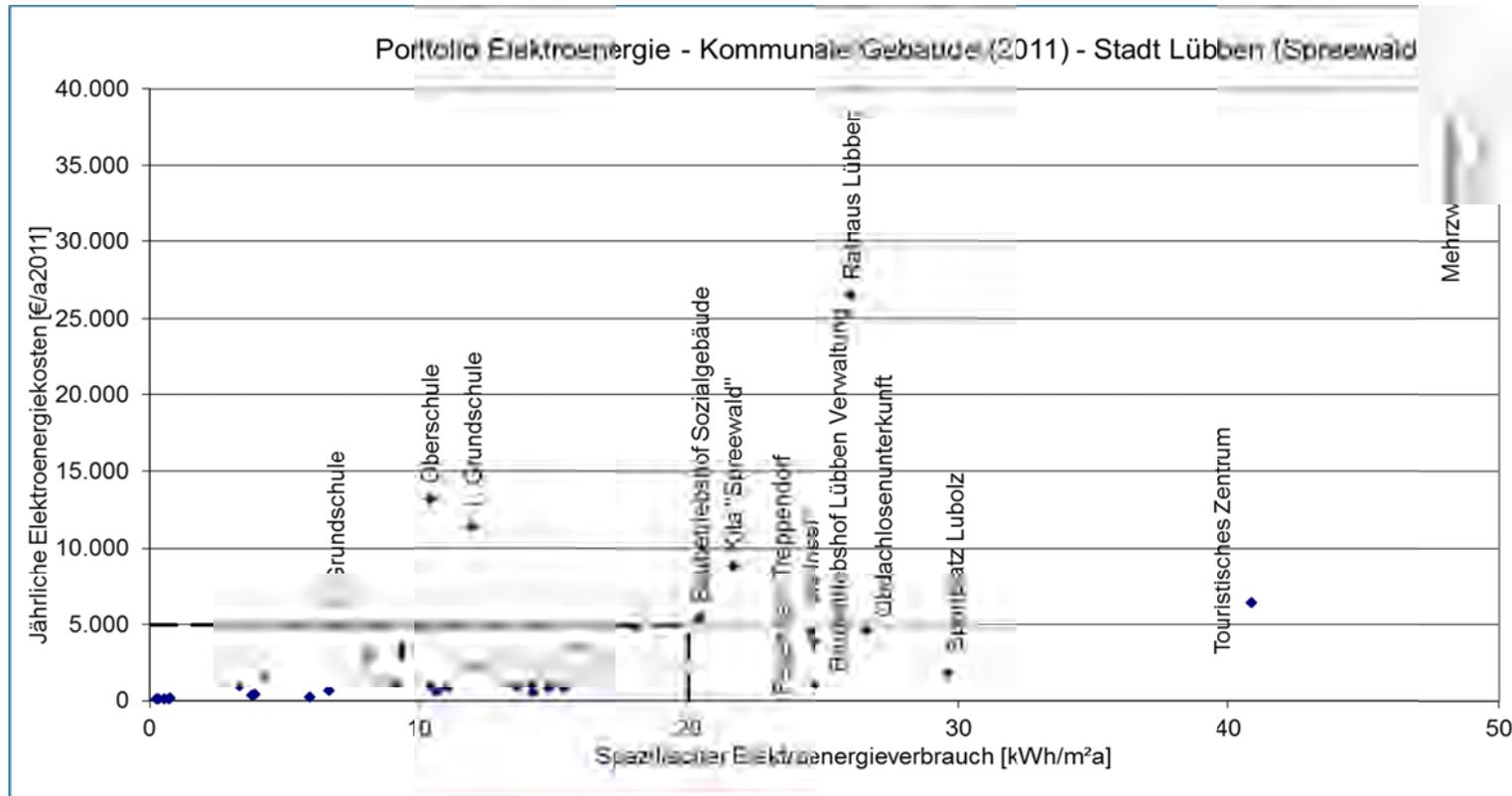


Abbildung 5-2 Portfolio Elektroenergie – Stadt Lübben (Spreewald) 2011 (SV Lübben 2012, seecon)

<sup>9</sup> Für die Gebäude konnten Daten erhoben werden. Für andere Gebäude gab es entweder keine Verbrauchswerte oder keine Abgrenzung der zu versorgende Bereiche.

Der Ausschnitt des Portfolios (vgl. Abbildung 5-3) zeigt die 30 Gebäude mit einem Elektroenergieverbrauch unter 20 kWh/m<sup>2</sup>a und Elektroenergiekosten von unter 5.000 € im Jahr.

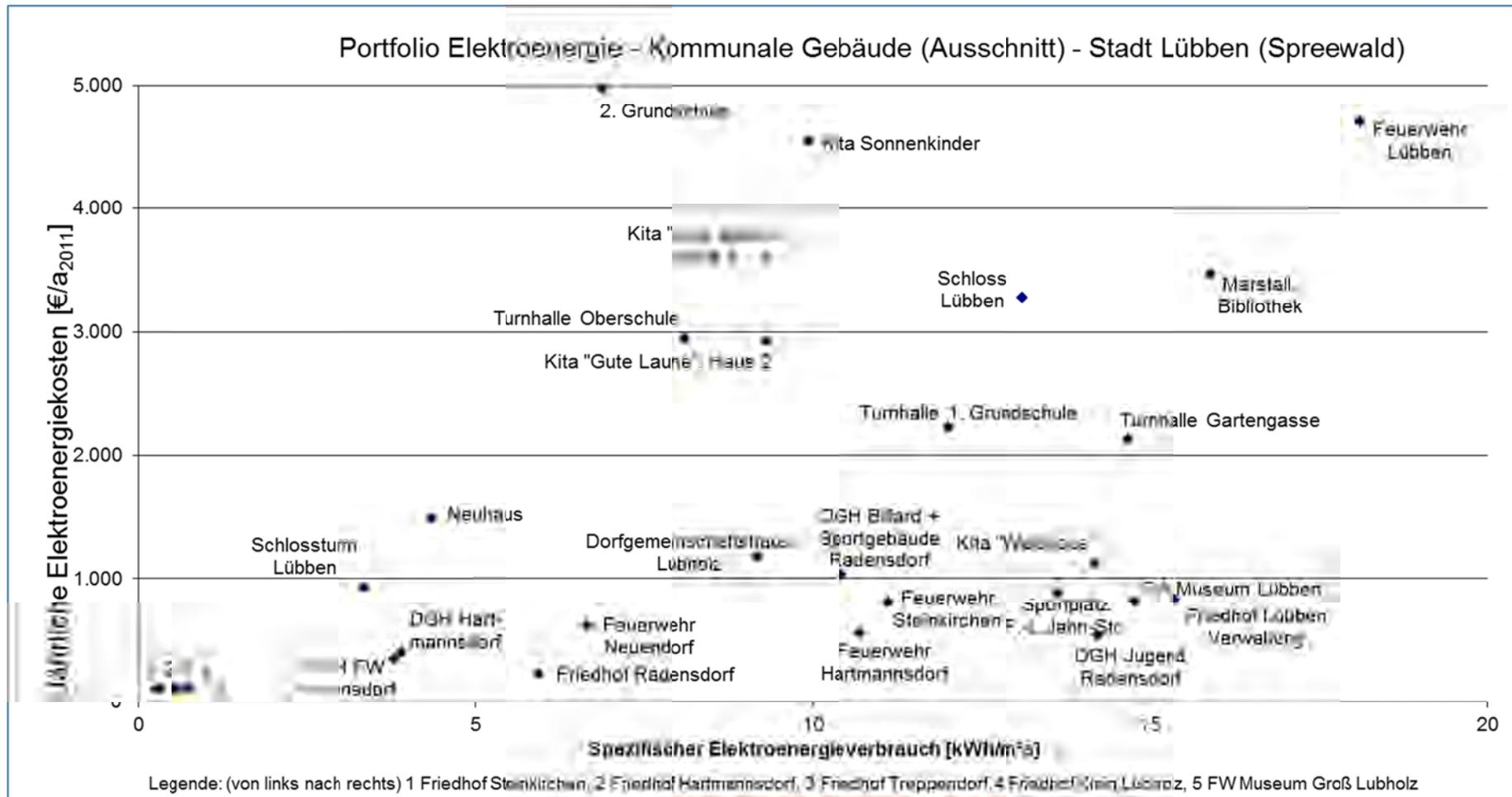


Abbildung 5-3 Ausschnitt Portfolio Elektroenergie – Stadt Lübben (Spreewald) 2011 (SV Lübben 2012, seecon)

Die Abbildung 5-4 ermöglicht den Vergleich der Elektroenergieverbräuche der 42 ausgewerteten Gebäude untereinander und mit den Kennzahlen der ages-GmbH. Etwa ein Drittel der Gebäude erreicht den Zielwert seiner jeweiligen Gebäudeklasse.

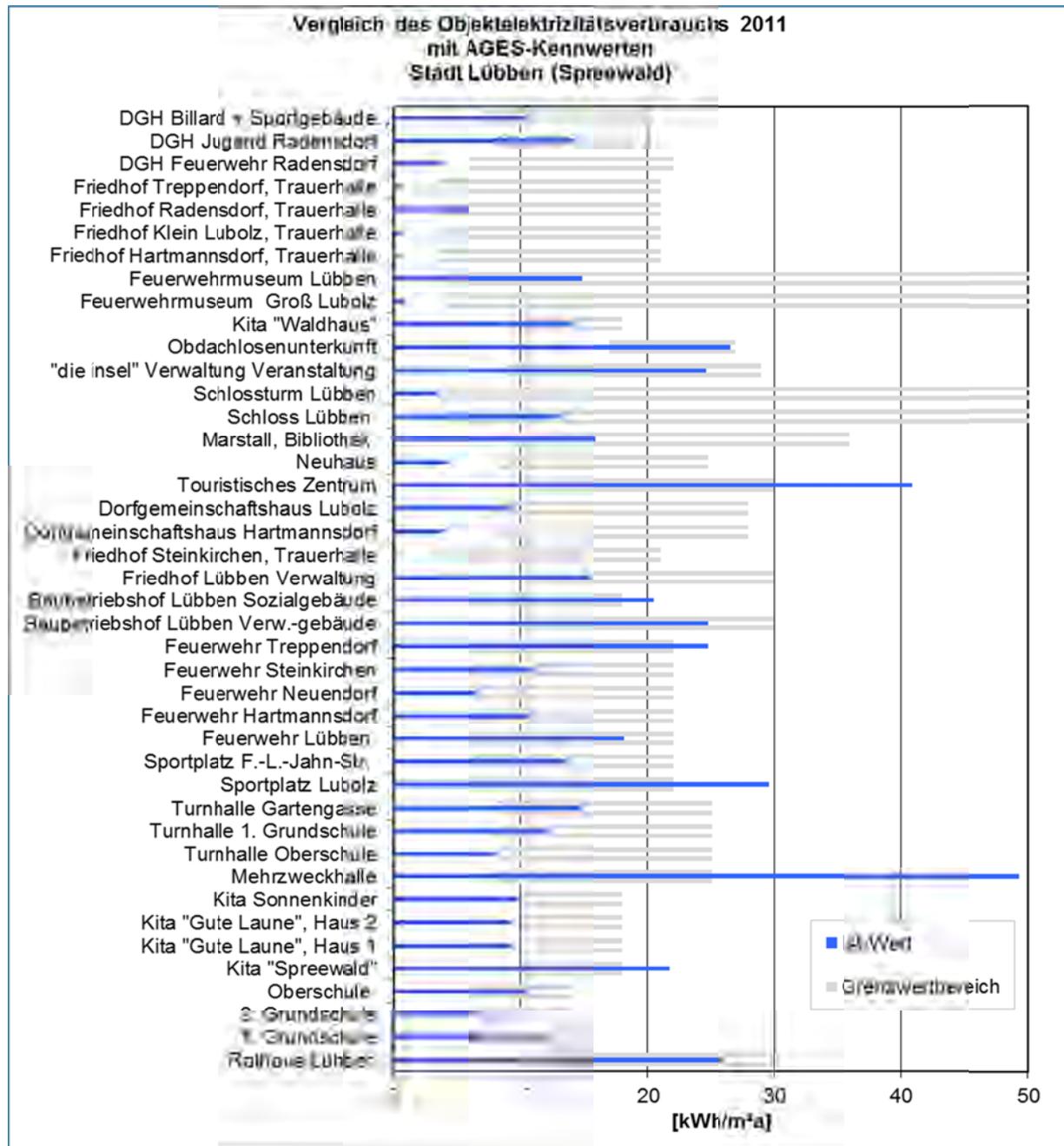


Abbildung 5-4 Vergleich Objektelektrizitätsverbrauch 2011 – Stadt Lübben (Spreewald) (SV Lübben 2012, seecon)

Die Abweichungen von den Normwerten können im Nutzerverhalten oder dem Gebäude zu finden sein. Insbesondere Veranstaltungs- und Kulturobjekte (z.B. das touristische Zentrum oder die Mehrzweckhalle) werden in ihren Stromverbräuchen stark von der Anzahl der jährlichen Veranstaltungen beeinflusst. Für genauere Aussagen muss in einem weiteren Schritt eine Auswertung des Nutzungsprofils erfolgen.

### Portfolio Wärmeenergie kommunale Gebäude (witterungskorrigiert)

Abbildung 5-5 zeigt 35<sup>10</sup> kommunale Gebäude geordnet nach Wärmeenergieverbrauch und Wärmeenergiekosten. Dabei wird ersichtlich, dass neben der 1. Grundschule das Rathaus der Stadt Lübben (Spreewald) und die Mehrzweckhalle die höchsten Kosten verursachen. Der spezifische Wärmeenergieverbrauch ist jedoch beim Sozialgebäude des Baubetriebshofs am höchsten (vgl. Kapitel 1.3). Zusätzlich zeigt das Portfolio den maximal zulässigen Wärmeenergieverbrauch gemäß Energieeinsparverordnung 2009 und 2012 für Neubauten. Dieser Wert ist für Bestandsgebäude nicht bindend und lediglich zur Information aufgeführt.

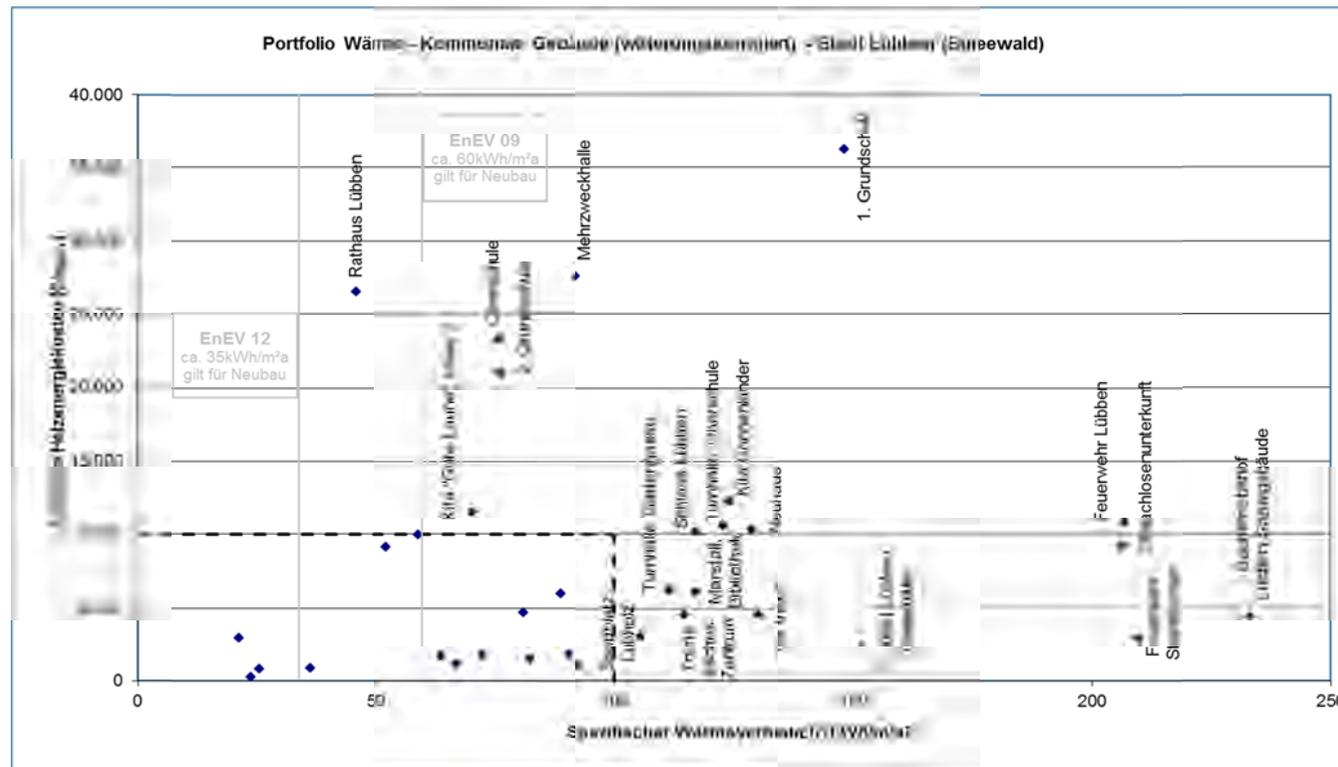


Abbildung 5-5 Portfolio Wärme 2011 – Stadt Lübben (Spreewald)(SV 2012, seecon 2012)

<sup>10</sup> Die Auswahl der Gebäude erfolgte entsprechend der Datenlage zu den Verbrauchswerten für 2011 und den Bezugsflächen

Der Ausschnitt des Portfolios (vgl. Abbildung 5-6) zeigt die 14 Gebäude mit einem Wärmeverbrauch unter 100 kWh je m<sup>2</sup> und Jahr und Heizkosten von unter 10.000 € im Jahr.

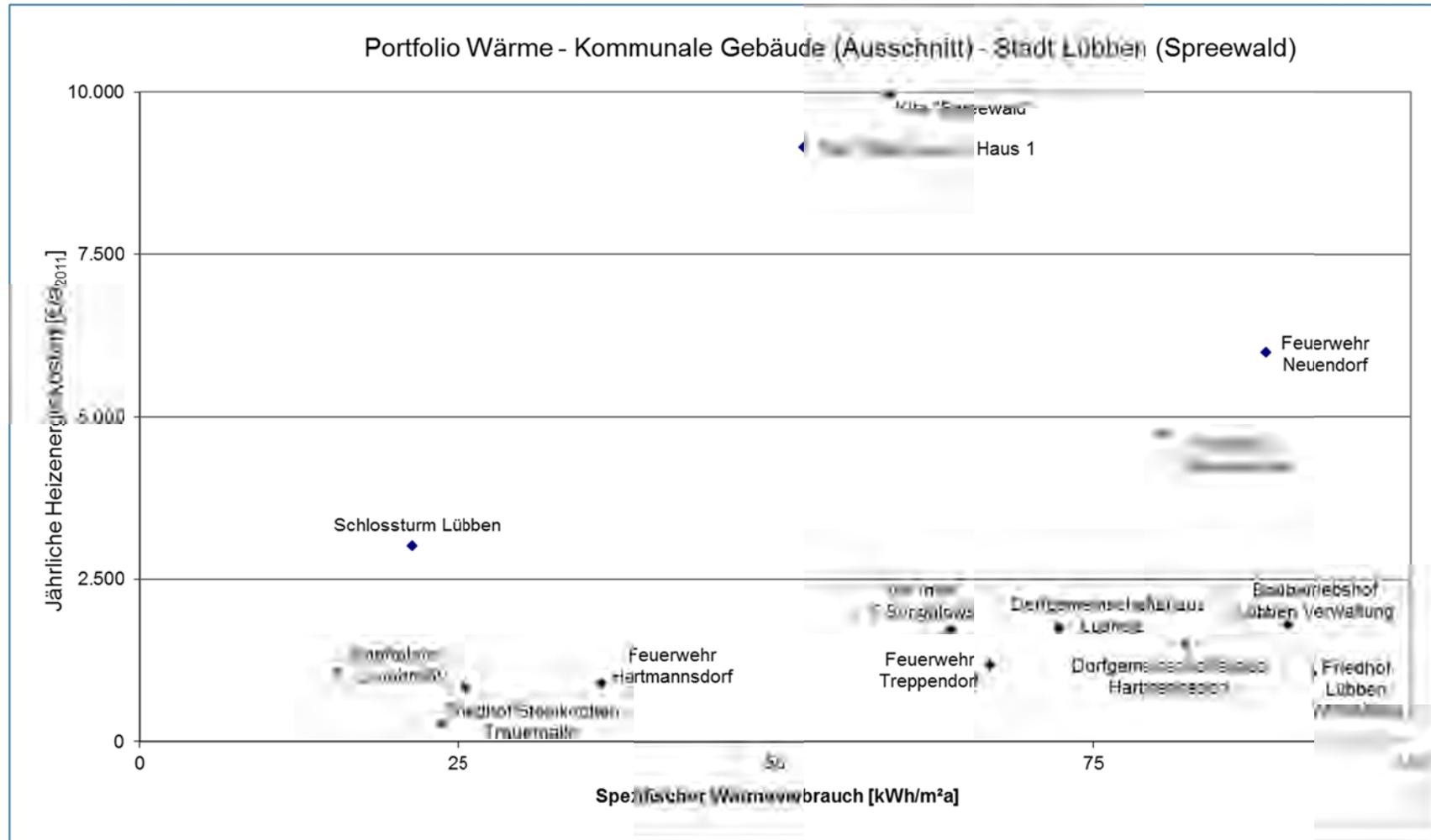


Abbildung 5-6 Ausschnitt Portfolio Wärme – Stadt Lübben (Spreewald)(SV 2012, seecon)

Die Abbildung 5-7 ermöglicht zum einen den Vergleich der Wärmekennzahlen der 35 kommunalen Gebäude untereinander und zum anderen den Vergleich mit Kennwerten der ages-GmbH. Von den ausgewerteten Gebäuden weisen lediglich 11 Gebäude einen Verbrauch (blauer Balken) unter dem Zielwert aus. Weitere 12 Gebäude befinden sich im Grenzwertbereich (grauer Balken) und 12 Gebäude übersteigen den Grenzwert.

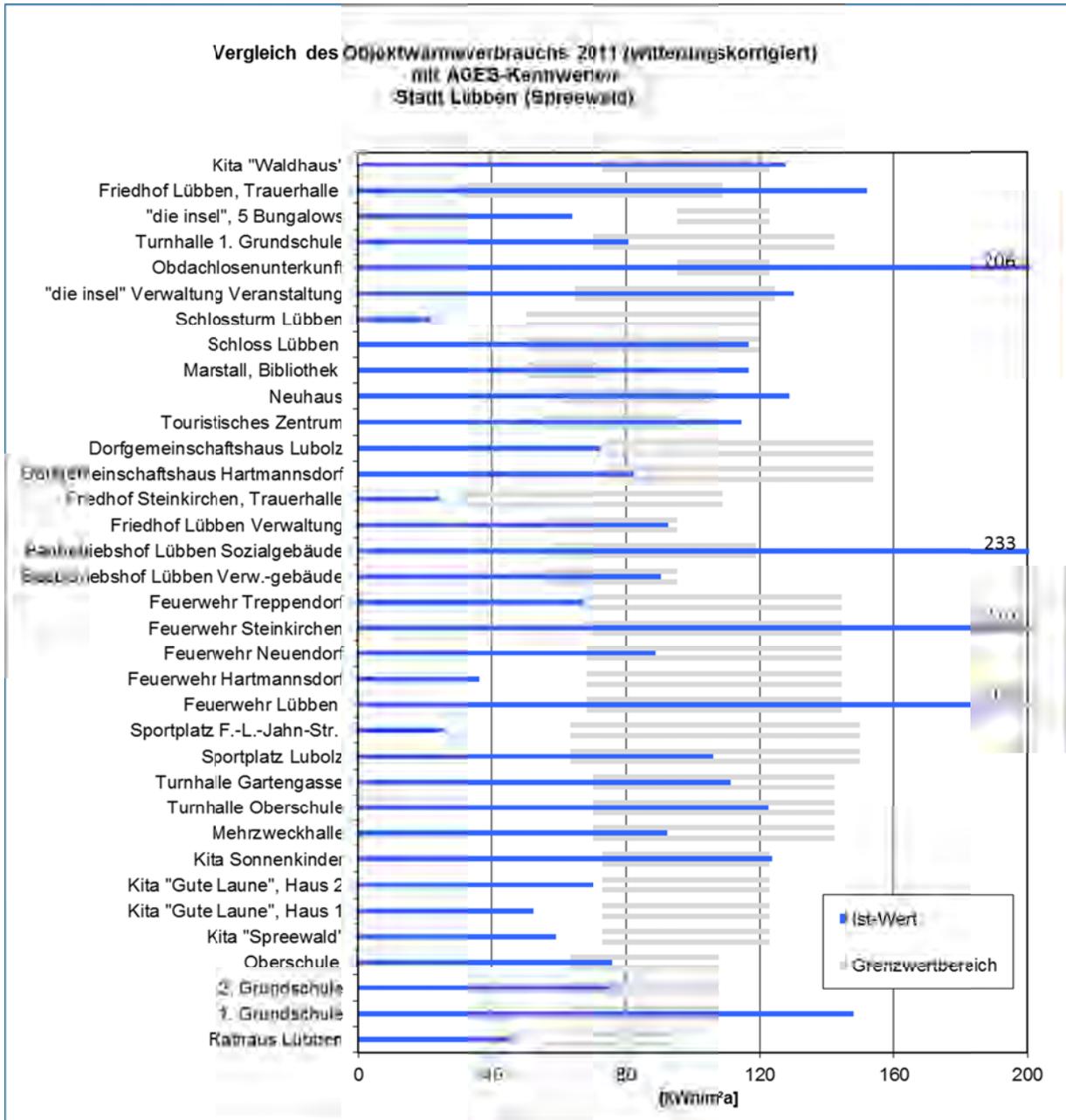


Abbildung 5-7 Vergleich des Objektwärmeverbrauchs mit ages-Kennzahlen 2011 – Stadt Lübben (Spreewald) (SV 2012, seecon)

Die deutlichen Abweichungen der Obdachlosenunterkunft, des Baubetriebshofes, der Feuerwehr Steinkirchen und Lübben können im Nutzerverhalten oder einem schlechten Zustand der Gebäude bzw. Anlagentechnik begründet sein. Die Ermittlung des Wärmebedarfs nach DIN 4108 in Verbindung mit der Bewertung der Anlagentechnik nach Din 4701 ermöglicht hierzu eine Aussage.

### CO<sub>2</sub>-Emissionen kommunaler Gebäude

Die Abbildung 5-8 zeigt die CO<sub>2</sub>-Emissionen der 44 kommunalen Objekte. Besonders hohe CO<sub>2</sub>-Emissionen verursachten die zwei Grundschulen, die Mehrzweckhalle sowie das Rathaus und die Oberschule. Neben dem Verbrauch wirken auch die Emissionsfaktoren z.B. für Erdgas, Fernwärme und Öl auf die Höhe der Gesamtemissionen ein.

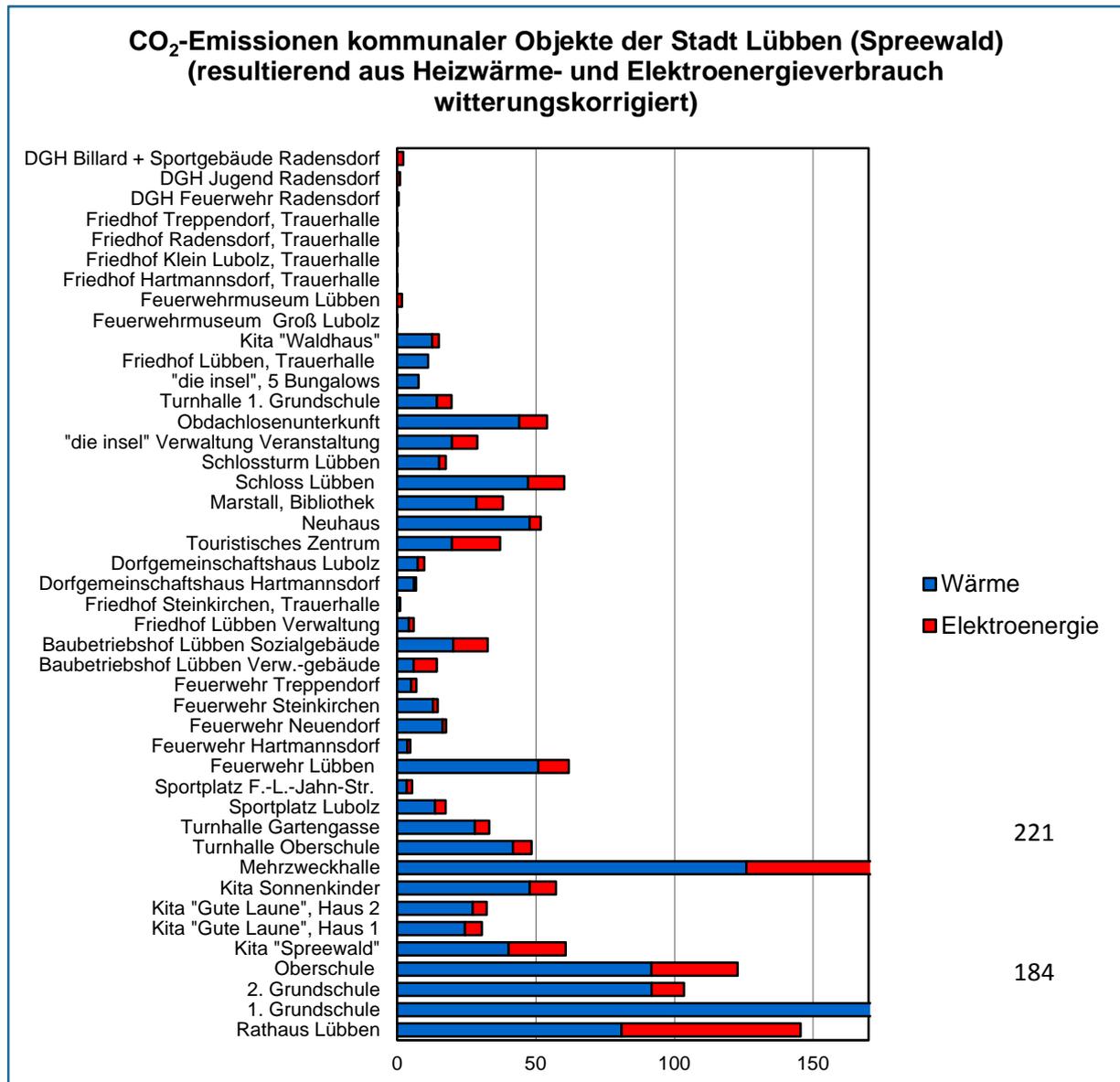


Abbildung 5-8 CO<sub>2</sub>-Emissionen kommunaler Objekte – Stadt Lübben (Spreewald) (SV 2012, seecon)

#### 5.2.1.1.2 Entwicklung der Betriebskosten

Unter Berücksichtigung einer jährlichen Preissteigerungsrate von 5 % würden die Heizkosten im Jahr 2026 bei etwa 570.000 € liegen (konstanter Verbrauch und keine Änderung des Nutzverhaltens vorausgesetzt). Dies entspräche einer Verdoppelung im Vergleich zum Bezugsjahr.

Durch die Realisierung der energetischen Sanierung mit einem Energieeinsparpotenzial von 38 % in 15 Jahren würden sich die Betriebskosten um knapp 1,4 Mio. €/15a verringern (Abbildung 5-10).

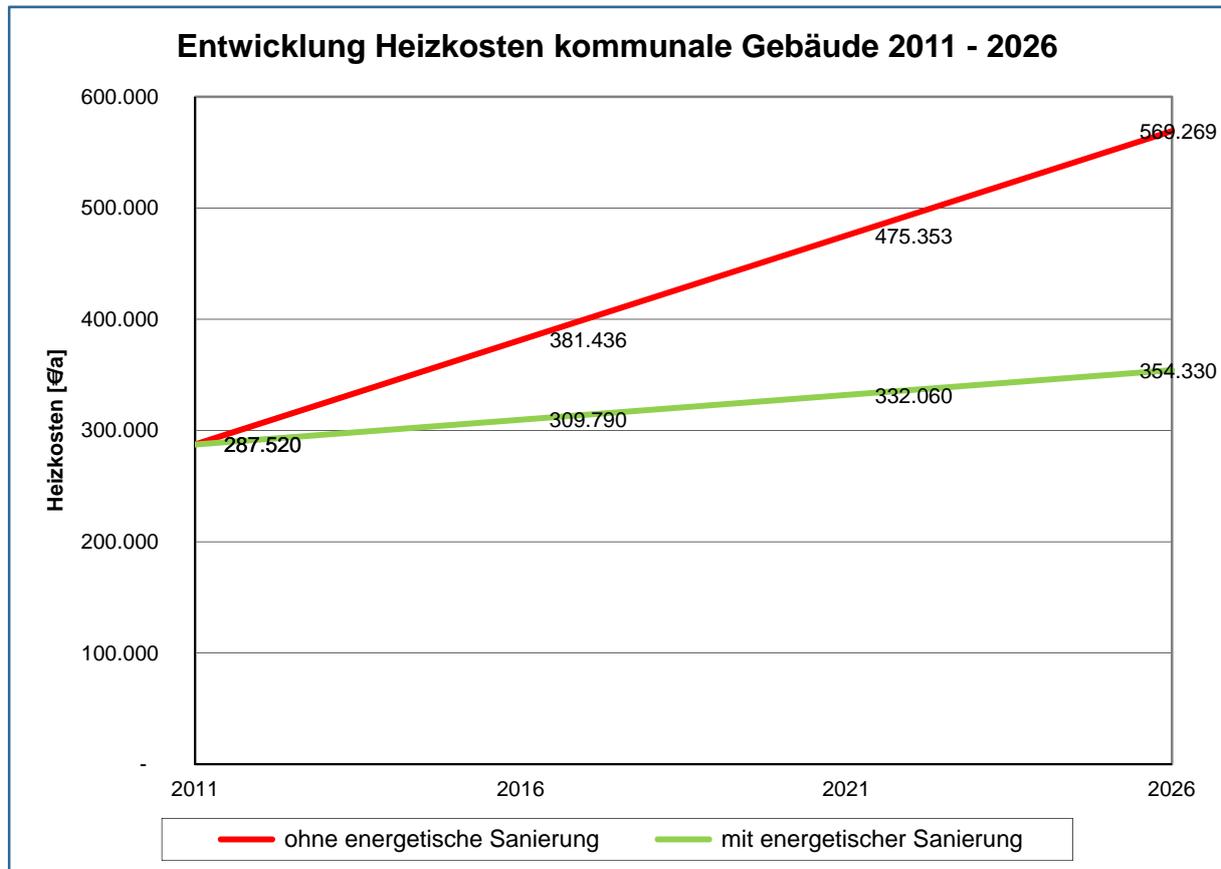


Abbildung 5-9 Heizkosten kommunale Gebäude Stadt Lübben (Spreewald) 2011 - 2026 (seecon)

Im Bereich der Elektroenergie ergäbe sich bei gleichen Annahmen (5 %/a Preissteigerung, konstanter Verbrauch) eine Steigerung der jährlichen Betriebskosten auf 338.000 €/a. Mögliche Einsparungen können hierbei erheblich zur Senkung beitragen.

### 5.2.1.1.3 Energetischer Standard der Gebäude

Zur Ermittlung des Potenzials im Gebäudebereich wurde der Ist-Zustand der kommunalen Objekte (vgl. Kapitel 5.2.1.1.1) mit dem Zielwert der ages GmbH für den jeweiligen Gebäudetyp verglichen. Die Zielwerte für den Referenzwertabgleich wurden im Jahr 2005 (Datengrundlage 2003-2005) von der ages GmbH aus Münster aus bundesweit 45.700 Verbrauchswerten von ca. 25.000 Nichtwohngebäuden ermittelt und 2007 veröffentlicht. Als Zielwert ist das untere Quartilsmittel angesetzt<sup>11</sup>. Es handelt sich bei den Zielwerten also um ein bereits vor 8 Jahren durchaus realistisches Ziel. Bei Neubauten sollte deshalb nicht der AGES-Zielwert, sondern der ambitioniertere Passivhausstandard angestrebt werden.

<sup>11</sup> Statistische Einordnung: Zielwert entspricht dem unteren Quartilsmittel, d. h. dem arithmetischen Mittel der unteren 25 % aller Daten der aufsteigend sortierten Kennwerte (ages 2007).

In Lübben erreichen beim Elektrizitätsverbrauch nur etwa die Hälfte der ausgewerteten Gebäude den angestrebten Zielwert (vgl. Abbildung 5-4), beim Wärmeverbrauch werden die Zielwerte nur von rund einem Drittel der ausgewerteten Gebäude erreicht (vgl. Abbildung 5-7). Es gibt folglich ein nennenswertes Einsparpotenzial, das durch Sanierung und andere Einsparmaßnahmen gehoben werden kann. Geht man davon aus, dass alle kommunalen Gebäude die Zielwerte erreichen können, liegen die Energieeinsparungen bei ca. 430 MWh/a (Elektrizität), 1.500 MWh/a (Wärme) und einem CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial von 900 t<sub>CO2</sub> pro Jahr. Dies entspricht prozentual 36 % Minderungspotenzial beim Strom und 38 % bei der Wärme (vgl. Tabelle 2-4 und Tabelle 2-5).

4 ausgewählte Gebäude wurden im Rahmen einer Vor-Ort-Begehung im Detail ausgewertet, die Ergebnisse dazu finden sich im Anhang (vgl. Anhang Kapitel 1).

#### 5.2.1.1.4 Nutzerverhalten

Das Nutzerverhalten trägt nicht unerheblich zur Energieeinsparung bei. Die Beeinflussung stellt in der Regel eine kostengünstige Maßnahme dar, die zu relevanten Energieeinsparungen in Höhe von 10 – 15 % führen kann.

Beim Elektroenergieverbrauch können die folgenden Hinweise helfen, Energie in den kommunalen Gebäuden zu sparen:

- Verzicht auf unnötige Elektrogeräte/elektrische Dienstleistungen.
- Anschaffung nur hocheffizienter Elektrogeräte der Effizienzklasse A+++.
- Abschalten der Beleuchtung bei ausreichendem Tageslicht, bei Nichtbedarf oder längerem Verlassen von Räumen sowie fensterseitiges Teilabschalten.
- Beleuchtungsart bewusst auswählen, nur Leuchtmittel der Effizienzklasse A++ verwenden.
- Wärmere bzw. luftige Kleidung ist angebrachter als elektrische Zusatzheizgeräte oder Ventilatoren.
- Elektrische Warmwasserbereiter (Untertischspeicher) ausschalten und nur bei Bedarf in Betrieb nehmen.
- Kühltemperaturen an die Erfordernisse anpassen: -18 °C im Gefrierabteil, 7 °C im Kühlabteil.
- Stand-By-Geräte (Kopierer, PCs, Drucker, Diktiergeräte usw.) bei längerem Nichtbedarf abschalten. Kopierer z. B. verbrauchen rund 70 bis 80 % ihres Stroms während des Stand-By-Betriebs (UPIS 27/95). Ggf. mehrere Kopierwünsche sammeln.
- Laptops und Notebooks benötigen bei gleicher Dienstleistung zehnmal weniger Strom als Tisch-PCs. Für den Einsatz am Schreibtisch lassen sich die Geräte mit einer normalen Tastatur und externem Bildschirm ausstatten.
- Auf nicht benötigte Steckkarten im PC verzichten, da jede Karte zusätzlich Strom verbraucht.

- Gemeinsam genutzte Drucker sind besser ausgelastet und haben einen geringeren spezifischen Verbrauch.
- Einsatz von Geräten zur Raumkühlung möglichst vermeiden.
- Kochen möglichst mit (geschlossenem) Topfdeckel, wenn möglich Schnellkochtopf verwenden.
- Frühzeitiges Ausschalten von E-Kochplatten (Nutzung der Restwärme).
- Zur Erwärmung von Wasser möglichst Wasserkocher statt Elektroherd verwenden (Wirkungsgrad Wasserkocher ca. 90 % gegenüber 40 % E-Herd).

Im Bereich des Wärmeverbrauchs der kommunalen Gebäude in Lübben sollte besonders auf Folgendes geachtet werden:

- Verzicht auf unnötige Beheizung (für nicht genutzte Räume genügen etwa 15 °C, vgl. Tabelle 5-3).
- Korrekte Einstellung der Heizungsanlage (Heizkurve, Pumpen, Sommer-/Winterbetrieb) und regelmäßige Wartung durch Fachpersonal.
- Abschalten bzw. Einschränkung der Beheizung bei länger nicht genutzten Räumen (Wochenend-, Urlaubsabwesenheit), falls dies keine automatische Steuerung übernimmt.
- Richtige Einstellungen der Raumtemperatur (vgl. dazu Tabelle 5-3): Jedes Grad weniger spart rund 6 % der Heizenergie. In der Nacht kann auf 16 °C heruntergedreht werden.
- Möglichst sparsamer Einsatz von Warmwasser.
- Ein kalter Raum wird nicht schneller warm, wenn die Heizventile voll aufgedreht sind, er wird lediglich wärmer als benötigt.
- Mehrmals am Tag kurz und gründlich lüften (Stoßlüften) statt Dauerlüften mit gekippten Fenstern (während der Heizperiode sollte die relative Luftfeuchte bei 40 bis 60 % liegen). Ausbauen der Kippfunktion.
- Heizkörper sollten nicht verstellt sein (bspw. durch Möbel, Vorhänge, Verkleidungen etc.).
- Rollläden, Fensterläden und Vorhänge über Nacht schließen (reduziert die Wärmeverluste um bis zu 20 %).
- Verwendung von elektrischen Heizlüftern möglichst vermeiden (Heizen mit elektrischem Strom ist besonders umweltunfreundlich).
- Bei Abendterminen (z. B. in Schulen, Kirchen etc.) sollte die Raumwahl entsprechend den Heizkreisen koordiniert werden. Belegungstermine, wie z. B. Elternsprechtage, sollten abgestimmt und auf einzelne Tage gebündelt werden.
- Anbringen von Thermometern in beheizten Räumen zur Temperaturkontrolle.

Tabelle 5-3 Norm-Innentemperaturen nach DIN EN 12831 Nationaler Anhang

Raumart	Norm-Innentemperatur in °C
Wohn- und Schlafräume	20
Büroräume, Sitzungszimmer, Ausstellungsräume etc.	20
Hotelzimmer	20
Verkaufsräume, Läden	20
Unterrichtsräume allgemein	20
Theater-, Konzerträume	20
Bade- und Duschräume, Umkleieräume	24
WC-Räume	20
Beheizte Nebenräume (Flure, Treppenhäuser)	15
Unbeheizte Nebenräume (Keller, Treppenhäuser, Abstellräume)	10
Kirche, nicht genutzt	8 bis 12
Kirche während der Nutzung	max. 18

### 5.2.1.2 Straßenbeleuchtung

Einige grundlegende Aussagen, die für das Verständnis der Funktionsweise von Bedeutung sind, sollen hier gemacht werden. Für die Außenbeleuchtung existieren normative Grundlagen. Die DIN EN 13201 (Teile 1 bis 5) regelt die Einteilung in etwa 40 Beleuchtungsklassen. Je nach Beleuchtungsklasse werden lichttechnische Planungsgrößen (bspw. der Wartungswert<sup>12</sup>) festgelegt.

Ein weiteres Regelwerk stellt die Ökodesign-Richtlinie 2009/125/EG vom 20. November 2009 dar. Sie stellt u. a. Mindestanforderungen an die Energieeffizienz der Straßenbeleuchtung. Stufenweise wird in der Richtlinie ein Übergang zum Einsatz energieeffizienter Lichttechnik vorgegeben.

Die geeignete Lichtpunkthöhe ergibt sich nach der Faustformel: Straßenbreite entspricht Masthöhe. Die typische Betriebsdauer einer Leuchte beträgt 25 Jahre mit ca. 4.100 Betriebsstunden pro Jahr (inkl. Leuchtmitteltausch). Die durchschnittliche Lebensdauer eines Leuchtmittels, z.B. einer Natriumdampf-Hochdrucklampe beträgt ca. 4 Jahre.

Entladungsleuchtmittel benötigen zum Betrieb grundsätzlich Vorschaltgeräte. Natriumdampf-Hochdrucklampen benötigen ein Vorschaltgerät und ein Zündgerät. Die gängigsten Leuchtmittel werden wie folgt bezeichnet (Lampenbezeichnungssystem LBS, ZVEI 2010):

- Natriumdampf-Hochdrucklampe, Röhrenform HST
- Natriumdampf-Hochdrucklampe, Ellipsoidform HSE
- Quecksilberdampf-Hochdrucklampe (Quecksilberdampf Lampe) HME

Sowohl HSE- als auch HME-Leuchtmittel sind ab 2015 verboten (vgl. dazu Ökodesign-Richtlinie 2009/125/EG).

<sup>12</sup> Der Wartungswert beschreibt den Mittelwert der Beleuchtungsstärke, der nicht unterschritten werden darf.

### 5.2.1.2.1 Bestandserfassung

Die Stadt Lübben (Spreewald) verbrauchte im Jahr 2011 rund 701.574 kWh Elektroenergie zur Beleuchtung ihrer kommunalen Straßen und Plätze. Dies ließ Kosten in Höhe von 132.971 € anfallen (vgl. Tabelle 4-6, S.14).

Die Verbrauchsdaten und Kosten liegen für das Jahr 2011 in digitaler Form vor. Im Stadtgebiet sind 2.028 Lichtpunkte vorhanden. Diese beleuchten rund 78,6 Kilometer Straßenlänge mit einer jährlichen Betriebszeit von ca. 4.485 Stunden.

Im Rahmen der Konzepterstellung wurden von der Stadtverwaltung teils detaillierte Aufstellungen zum Inventar der Straßenbeleuchtung erstellt. Aus diesem Grund musste bei der Bearbeitung nur wenig mit Annahmen gearbeitet werden. Es wurde ermittelt, dass 7 % der verwendeten Leuchtmittel Quecksilberdampflampen (werden insbesondere im Sanierungsgebiet eingesetzt) und 93 % Natriumdampflampen sind. Die Stadtverwaltung geht davon aus, dass 80 % davon effiziente HST-Leuchtmittel und 20 % HSE-Leuchtmittel sind - also rund 75 % HST-Lampen und rund 19 % HSE-Lampen bezogen auf das gesamte Inventar. Bei neuen Anlagen plant die Stadtverwaltung den Einsatz von effizienten LED.

Das Inventar der Straßenbeleuchtung der Stadt Lübben (Spreewald) ist prinzipiell schon vergleichsweise effizient. Es zeigt sich, dass lediglich noch rund ein Viertel der verwendeten Leuchtmittel ineffizient sind. Dennoch sind durch den Ersatz der HME- und HSE-Leuchtmittel und durch Leistungsreduzierung bzw. Nachtabschaltung weitere Energie- und Kosteneinsparpotenziale vorhanden. Die Stadt Lübben (Spreewald) wendet bereits eine Reduzierschaltung an zwei Schaltstellen an. Eine Reduzierung erfolgt an der Schaltstelle Bahnhofstraße 18A, wodurch eine Energieeinsparung von rund 29 % im Jahr 2011 gegenüber dem Verbrauch von 2010 erzielt werden konnte. An der Schaltstelle Mehlgangsgasse erzielte die Reduzierung eine Einsparung von rund 23 % im Jahr 2011 gegenüber dem Vorjahresverbrauch.

Um Qualität und Effizienz der Außenbeleuchtung beurteilen zu können, werden Kenngrößen ermittelt. Die folgenden Werte sollten dabei erfasst werden:

- Verbrauch pro Lichtpunkt und Jahr (kWh/Lp a),
- Kosten pro Lichtpunkt und Jahr (€/Lp a),
- Verbrauch pro Einwohner und Jahr (kWh/aEW) und
- Lichtpunkte pro Einwohner (Lp/EW)

Diese Kenngrößen geben der kommunalen Verwaltung die Möglichkeit, ihre Außenbeleuchtungsanlage mit anderen Kommunen, aber auch verschiedene Schaltkreise untereinander zu vergleichen und damit Defizite aufzuzeigen.

Der einwohnerspezifische Verbrauch der Stadt Lübben (Spreewald) beläuft sich auf 50 Kilowattstunden pro Jahr und Einwohner, dies entspricht Kosten in Höhe von 9 €/aEW. Die lichtpunktspezifischen Kosten belaufen sich auf 66 €/a LP (vgl. Tabelle 5-4).

Tabelle 5-4 Kennzahlen Straßenbeleuchtung Stadt Lübben (Spreewald) (SV 2012, seecon)

Lübben (Spreewald)	Einwohner 2011 [EW]	Anzahl Lichtpunkte [Lp]	Lichtpkt. je EW [Lp/EW]	Jährlicher Verbrauch [kWh/a]	EW-spezif. Verbrauch [kWh/aEW]	Verbrauch je Lp und Jahr [kWh/aLp]
	14.047	2.028	0,14	701.574	50	346
				Jährliche Kosten [€a]	EW-spezif. Kosten [€aEW]	Kosten je Lp und Jahr [€aLp]
				132.971	9	66

### 5.2.1.2.2 Leuchtmittel

Die europäische Ökodesign-Richtlinie sieht das phasenweise Verbot von verbrauchsintensiven Lampen vor. Hierzu zählen auch die in Lübben verwendeten Natriumdampf-Hochdrucklampen mit Ellipsoidkolben (HSE) und die Quecksilberdampflampen (HME). Ab dem Jahr 2015 ist das Inverkehrbringen solcher Lampen unzulässig und es besteht daher Handlungsbedarf für die Stadt. Im Mittel sind HST-Leuchtmittel 20 bis 25 % effizienter und im Vergleich zu HSE-Leuchtmitteln und 40 % effizienter als HME-Leuchtmittel (SAENA 2009).

Durch den Austausch der HSE-Leuchtmittel gegen HST-Leuchtmittel können in der Stadt Lübben (Spreewald) jährlich etwa 26.200 kWh eingespart werden, was etwa 5.000 €/a und 15 t CO<sub>2</sub>/a entspricht (vgl. Tabelle 5-5).

Tabelle 5-5 Energieeinsparung durch Ersatz HSE durch HST-Lampen (SV 2012, seecon)

Pos.	Einheit	Wert
gesamte install. Leistung	kW	156
Anteil HSE	%	19
Energieersparnis HST im Vergleich zu HSE	%	20
Gesamtverbrauch Str.-bel.	kWh/a	701.574
Gesamtverbrauch bei Umrüstg. HSE auf HST	kWh/a	675.365
Ersparnis Verbrauch	kWh/a	26.209
Ersparnis finanziell	€/a	4.967
Umrüstkosten (Ann. seecon 50€/Lp - nur Leuchtmitteltausch)	€	18.940
Umrüstkosten (Ann. seecon 300€/Lp - inkl. Leuchtentausch)	€	113.640
Amortisationszeit je nach Umrüstkosten	a	4...23
CO <sub>2</sub> Ersparnis	t/a	15

Weiterhin können durch den Austausch der HME-Leuchtmittel gegen HST-Leuchtmittel jährlich etwa 28.160 kWh eingespart werden, was etwa 5.337 € und 17 t CO<sub>2</sub> entspricht (vgl. Tabelle 5-6).

**Tabelle 5-6 Energieeinsparung durch Ersatz HME durch HST-Lampen (SV 2012, seecon)**

Pos.	Einheit	Wert
gesamte install. Leistung	kW	156
Anteil HME	%	11
Energieersparnis HST im Vergleich zu HME	%	37
Gesamtverbrauch Str.-bel.	kWh/a	701.574
Gesamtverbrauch bei Umrüstg. HME auf HST	kWh/a	673.414
Ersparnis Verbrauch	kWh/a	28.160
Ersparnis finanziell	€/a	5.337
Umrüstkosten (Ann. seecon 50€/Lp)	€	11.000
Umrüstkosten (Ann. seecon 300€/Lp)	€	66.000
Amortisationszeit je nach Umrüstkosten	a	3...13
CO <sub>2</sub> Ersparnis	t/a	17

### 5.2.1.2.3 Reduzierschaltung

Eine gesetzlich vorgegebene Beleuchtungspflicht für Kommunen besteht nicht. Die Entscheidung, die Straßenbeleuchtung nachts zu betreiben oder abzuschalten (teilweise oder komplett) liegt als Selbstverwaltungsangelegenheit im Ermessen der Kommune.

Bei einer Leistungsreduzierschaltung wird zu verkehrsschwachen Zeiten das Beleuchtungsniveau abgesenkt. Damit bleibt eine gleichmäßige Ausleuchtung gewährleistet. Bei einer Verringerung der elektrischen Leistung um ca. 40 % verringert sich der Lichtstrom um ca. 50 % (EWR-Netz 2010).

Empfohlen ist ein Betrieb in Reduzierschaltung an möglichst allen Schaltkreisen, die dafür geeignet sind - häufig wird ein Regime nach folgendem Muster verwendet:

- zwischen 22:00 und 0:00 Uhr - Reduzierschaltung,
- zwischen 0:00 und 4:00 Uhr - Nachtabschaltung,
- zwischen 4:00 und 6:00 Uhr - Reduzierschaltung.

Möglichst alle Leuchten sollten mit modernen elektronischen Vorschaltgeräten (EVG) ausgerüstet werden, die Leistungsreduzierschaltungen ermöglichen. Leistungsreduzierschaltungen sind der weit verbreiteten Einsparmaßnahme der Halbnahtschaltung vorzuziehen.<sup>13</sup>

Durch die Realisierung einer Leistungsreduzierung bei 80 % aller Lichtpunkte ergeben sich Einsparpotenziale in Höhe von rund 39.000 kWh pro Jahr, was 7.400 €/a bzw. 22 t CO<sub>2</sub>/a entspricht<sup>14</sup> (vgl. Tabelle 5-7).

<sup>13</sup> Bei der Halbnahtschaltung (Teilabschaltung) wird nur jede zweite Lampe eingeschaltet. Dieses Konzept hat allerdings den Nachteil, dass ein stark ungleichmäßiges Beleuchtungsniveau zu verzeichnen ist. In den somit auftretenden Dunkelbereichen ist mit einer erhöhten Unfallgefahr zu rechnen. In Fußgängerbereichen werden Dunkelzonen als erhöhte subjektive Unsicherheit wahrgenommen.

<sup>14</sup> Den ermittelten finanziellen Einsparungen ergeben sich aus dem im Durchschnitt errechneten Kosten pro Kilowattstunde, in Höhe von 19 Cent.

Tabelle 5-7 Energieeinsparung durch Reduzierschaltung (SV Lübben 2012, seecon)

Pos.	Einheit	Wert
Täglich reduzierte Betriebszeit	h/d	4
Anzahl Tage mit Reduzierschaltung pro Jahr	d/a	261
Leistung im reduzierten Betrieb	%	70
Anteil der Str.-bel., wo Reduzierschaltung realisierbar	%	80
Gesamtenergieverbrauch ohne Reduzierschaltung	kWh/a	701.574
Gesamtenergieverbrauch mit Reduzierschaltung	kWh/a	662.377
Energieeinsparung	kWh/a	39.197
Energieeinsparung	%	6
Kostenersparnis	€/a	7.429
CO <sub>2</sub> -Vermeidung	t <sub>CO2</sub> /a	22

Die Abschaltung der Außenbeleuchtung in den Nachtstunden birgt ein hohes Energieeinsparpotenzial. Vorstellbar ist eine Abschaltung zwischen 0:00 und 4:00 Uhr, wo dies aus Sicherheitsgründen vertretbar ist. Aus Gründen der Verkehrssicherungspflicht sollten Ausnahmen bei Fußgängerüberwegen und stark genutzten Kreuzungsbereichen festgelegt werden. Es ist denkbar, die Abschaltung in den Nächten von Freitag zu Sonntag auszusetzen. Unter Umständen ist eine Überarbeitung der Klassierung der Straßen, aufgrund veränderter Besiedlung bzw. Nutzung, ratsam. Die Aktualisierungen hätten Einfluss auf die Deklaration der Betriebszeiten der Straßenbeleuchtung.

Durch die Realisierung einer Nachtabschaltung in 80 % aller Lichtpunkte kann der jährliche Energieverbrauch um 130.657 kWh gesenkt werden, was etwa 24.760 € und 74 t CO<sub>2</sub> entspricht (vgl. Tabelle 5-8).

Ein weiterer Vorteil einer Nachtabschaltung liegt in der Vermeidung von Lichtverschmutzung.

Tabelle 5-8 Energieeinsparung durch Nachtabschaltung (SV 2012, seecon)

Pos.	Einheit	Wert
Täglich reduzierte Betriebszeit	h/d	4
Anzahl Tage mit Nachtschaltung pro Jahr	d/a	261
Jährliche Betriebsdauer ohne Nachtabschaltung	h/a	4.485
Jährliche Betriebsdauer mit Nachtabschaltung	h/a	3.441
Anteil der Str.-bel., wo Nachtabschaltung realisierbar	%	80
Energieverbrauch mit Nachtabschaltung	kWh/a	570.917
Energieeinsparung	kWh/a	130.657
Energieeinsparung	%	23
Kostenersparnis	€/a	24.764
CO <sub>2</sub> -Vermeidung	t <sub>CO2</sub> /a	74

#### 5.2.1.2.4 Weitere Maßnahmen

An dieser Stelle sollen einige weitere Maßnahmen genannt werden, die - je nach Rahmenbedingungen - helfen können, Energieverbrauch und Kosten der Straßenbeleuchtung langfristig zu senken:

- Ermittlung und Fortschreibung aller Kenngrößen für die in Kapitel 5.2.1.2.1 aufgezeigten Kennwerte. Die Kenngrößen ermöglichen den Kommunen, an Benchmarks teilzunehmen und geben ihr ein Instrument zur Erfolgskontrolle von Effizienzinvestitionen im Sektor Straßenbeleuchtung in die Hand.
- Einschalten nach effektiven Helligkeiten durch die Verwendung von dezentralen Dämmerungsschaltern und nicht nach Schaltuhren.
- Einschalten bzw. Anwendung einer Reduzierschaltung mittels Bewegungsmeldern in Anliegerstraßen, auf Fuß- und Radwegen („mitlaufende Beleuchtung“).
- Austausch zweilampiger Leuchten durch effektivere einlampige Leuchten. Durch die Verwendung effizienterer Lampen kann das nötige Beleuchtungsniveau trotz des vorgegebenen Leuchtenabstands gewährleistet werden.
- Umrüstung der Vorschaltgeräte von HST-Leuchtmitteln auf dimmbare EVG, wo sich eine solche Maßnahme anbietet.
- Verminderung der in Benutzung befindlichen Lampentypen auf ein Minimum (bspw. 6 Typen). Die Realisierung dieser Maßnahme hat geringere Betriebskosten zur Folge, da höhere Stückzahlen preiswerter gekauft und versendet werden können. Der Aufwand für Wartung und Lagerung sinkt.
- Austausch älterer Leuchten (25 bis 33 Jahre), da diese bauliche Unsicherheiten aufweisen können, aber auch eine schlechte Lichtführung besitzen. Moderne Lampenmasten sind den aktuell verwendeten Leuchtmitteln angepasst und arbeiten somit effektiver. Weiterhin ist mit geringerem Wartungsaufwand zu rechnen.
- Einsatz von Kompaktleuchtstofflampen bei niedrigen Lichtpunkthöhen, z. B. in reinen Fußgängerzonen. Bei der Verwendung im Außenbereich muss, wegen der Temperaturabhängigkeit des Lichtstroms, ein spezieller Lampentyp eingesetzt werden.
- Erprobung neuer Technologien in einem kleineren, passenden Umfeld mit einer Dokumentation der gesammelten Erfahrungen (bspw. Einsatz von LED-Leuchten und LED-Strahlern).
- Die Vergabe des Betriebs und der Wartung der Straßenbeleuchtung an eine Fachfirma kann eine geeignete Maßnahme sein, um die Effizienz zu steigern. Allerdings wurden damit unterschiedliche Erfahrungen gemacht, so dass ein Pauschalurteil nicht möglich ist.

#### 5.2.1.2.5 Entwicklung der Betriebskosten

Unter Berücksichtigung einer jährlichen Preissteigerungsrate von 5 % würden die Betriebskosten der Straßenbeleuchtung im Jahr 2026 bei etwa 175.912 € liegen (konstanter Verbrauch vorausgesetzt).

Durch die Realisierung der energetischen Sanierung (Kombination der Maßnahmen Austausch von Leuchtmitteln, Reduzier- und Nachtabschaltung vgl. Kapitel 5.2.1.2.2ff) der Be-

leuchtungsanlage mit einem Energieeinsparpotenzial von 34 % in 15 Jahren würden sich die Betriebskosten um ca. 576.000 €/15a verringern (siehe Abbildung 5-10). Dies hätte eine Verminderung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes von ca. 135 t/a zur Folge.

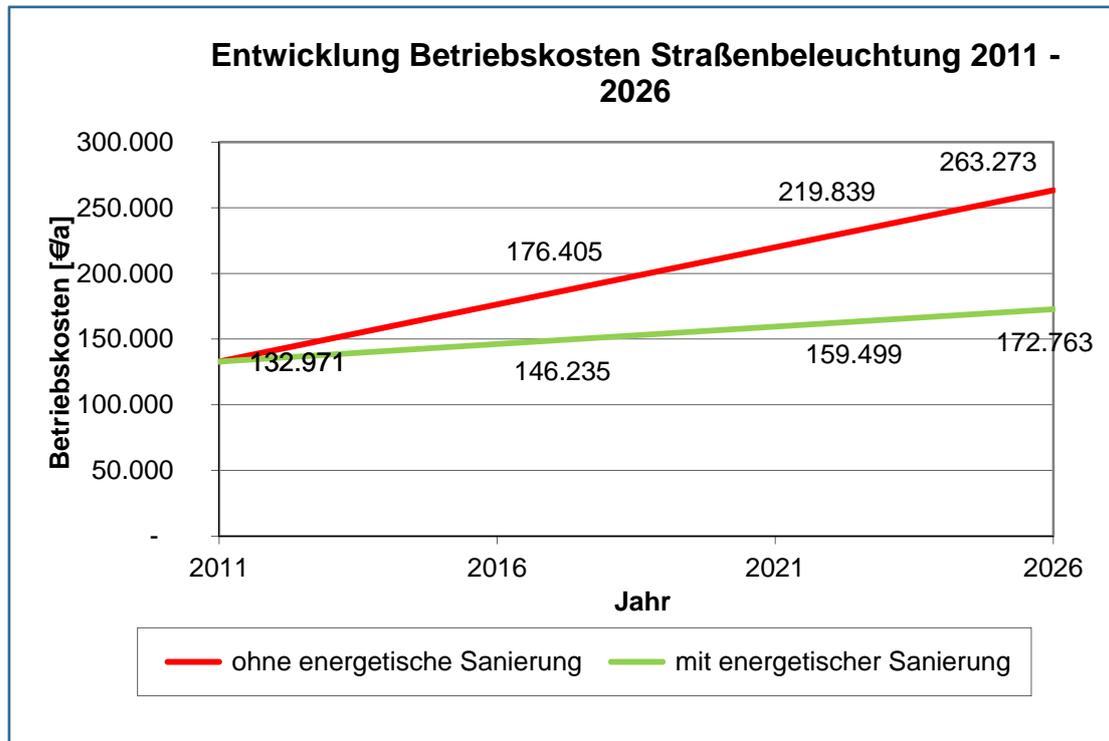


Abbildung 5-10 Betriebskosten Straßenbeleuchtung Stadt Lübben (Spreewald) 2011 - 2026 (seecon)

### 5.2.1.3 Kommunale Fahrzeugflotte

#### 5.2.1.3.1 Bestandserfassung

Die kommunale Fahrzeugflotte der Stadt Lübben (Spreewald) verbrauchte im Jahr 2011 rund 37.500 Liter Diesel, 9.200 Liter Benzin sowie 700 kg Erdgas (vgl. Kapitel 4.2.2.3).

#### 5.2.1.3.2 CO<sub>2</sub>-arme Fahrzeugflotte

Zur Potenzialermittlung einer CO<sub>2</sub>-armen Fahrzeugflotte werden exemplarisch nur die Fahrzeuge der Verwaltung betrachtet, da die Fahrzeuge der Feuerwehr und des Baubetriebshofes zum Teil Spezialfahrzeuge sind, für die es nur wenige effiziente Alternativen gibt. Von den 2 Fahrzeugen der Stadtverwaltung ist eines ein Erdgasfahrzeug und daher bereits CO<sub>2</sub>-arm. Für die beiden anderen Fahrzeuge wird angenommen, dass diese durch Fahrzeuge mit einem CO<sub>2</sub>-Ausstoß von 95 g/km ersetzt werden. Dies ist der durchschnittliche Flottengrenzwert, der in der EU ab 2020 für Neuwagen gilt. Tabelle 5-9 zeigt die Einsparpotenziale.

Tabelle 5-9 CO<sub>2</sub>-Einsparpotenziale der mit Flüssigkraftstoffen betriebenen Fahrzeuge (SV 2012, seecon)

Fahrzeug	CO <sub>2</sub> -Emissionen 2011 g/km	CO <sub>2</sub> -Emissionen 2020 g/km	Einsparung %
Seat	162,63	95	41,58
Mercedes	211,78	95	55,14

Insbesondere die Nutzung energieeffizienter Autos durch die Verwaltung hat eine hohe öffentliche Vorbildwirkung.

### 5.2.1.3.3 Nutzerverhalten

Auch das Nutzerverhalten trägt dazu bei, die kommunale Fahrzeugflotte der Stadt Lübben (Spreewald) möglichst umweltschonend und energiesparend zu nutzen. Folgende Maßnahmen sind sinnvoll:

- Verkehrsvermeidung (bspw. durch optimierte Mobilitätsplanung)
- Nutzung von Fahrrad, ÖPNV, Pendlernetz, Carsharing, wo dies möglich und sinnvoll ist
- Förderung der Fahrradbenutzung für innerörtliche Dienstgeschäfte und den Arbeitsweg durch diebstahlsichere, überdachte Fahrradabstellmöglichkeiten oder attraktive Nutzungsbedingungen für Dienstfahräder, z. B. durch flexible Entleihmöglichkeiten für die Mitarbeiter/innen
- Nutzung von (Last-)Fahrrädern (ggf. Pedelecs) im innerörtlichen Bereich/Dienstgeschäft
- Möglichkeiten zu finanziellen Anreizen ausschöpfen (z. B. Münster: Zahlung einer Pauschale für Fahrradbenutzung, finanziert aus Parkplatzgebühren)
- Reduktion der Parkberechtigungsscheine für städtische Mitarbeiter anstreben. Eventuell können als flankierende Maßnahme zur ÖPNV- und Fahrradförderung Parkplatzgebühren erhoben werden (Bsp. Münster).
- Verkehrsinformationen über günstige ÖPNV-Anbindung (insbesondere für Besucher der Verwaltung) in öffentlichen Hinweisen, Anschreiben, Einladungen
- Information der städtischen Mitarbeiter/innen über energiesparende, umweltschonende Fahrweisen (Sprintspartraining). Der Einfluss der Fahrweisen „defensiv“, „normal“ und „offensiv“ auf stadtnahen Autobahnen und leistungsfähigen Gemeindestraßen beträgt (je nach Fahrzeuggröße) beim Kraftstoffverbrauch -20 bis +50 %. Auf Autobahnen ohne Geschwindigkeitsbeschränkung ist ein Mehrverbrauch von über 90 % möglich (UBA 1996, S. 49).
- Dienstanweisung zum Tempolimit (100, 50, 30) – kann durch Tempo 100-Aufkleber gegenüber der Öffentlichkeit dokumentiert werden kann
- Interne Mobilitätszentrale: Vermittlung von Fahrgemeinschaften und Mitfahrgelegenheiten z. B. durch das Personalamt, das bei Nachfrage auf potenzielle Fahrgemeinschaftskonstellationen hinweist (Bsp. Stuttgart). Eine Einbeziehung benachbarter Behörden oder Betriebe ist sinnvoll.
- Hinweise zur sparsamen Benutzung von Pkw:
  - Fahren möglichst im unteren Drehzahlbereich (bis 2.000 U/min)
  - Vermeiden von häufigem Bremsen und Beschleunigen

- Erhöhen des Reifendrucks auf „volle Beladung“
- Verwendung von Leichtlaufreifen
- Verwendung von Leichtlaufmotorenöl
- Motor aus bei mehr als 30 Sekunden Standzeit (an Ampeln bspw.)
- Benutzung der Klimaanlage vermeiden (zusätzlicher Verbrauch: 0,5 bis 2,5 l/100 km)

#### 5.2.1.4 Fazit

Wie in Tabelle 5-2 dargestellt, liegt das CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial bei den kommunalen Einrichtungen bei ungefähr 45 %. Da die kommunalen Einrichtungen in der Stadt Lübben (Spreewald) jedoch nur 2 % der gesamten CO<sub>2</sub>-Emissionen der Kommune verursachen, belaufen sich auch die möglichen Einsparungen auf nur einen Bruchteil des gesamten möglichen Minderungspotenzials. Es ist daher hervorzuheben, dass die Ausschöpfung des Potenzials in erster Linie einen finanziellen Nutzen mit sich bringt, der den kommunalen Haushalt entlasten kann. Zudem erfüllt sie den Vorbildcharakter der Kommune und kann so ähnliche Anstrengungen in der Bevölkerung und der Wirtschaft anstoßen.

In Lübben (Spreewald) weisen die kommunalen Einrichtungen (Gebäude und Straßenbeleuchtung) Einsparpotenziale beim Stromverbrauch von 49 % und beim Wärmeverbrauch von 38 % auf (vgl. Tabelle 2-4 und Tabelle 2-5).

Der Aufbau des Energiemanagements zur Bewertung und Kontrolle des aktuellen Zustands der städtischen Gebäude und Anlagen ist eine Schlüsselmaßnahme, um das Einsparpotenzial zu heben. Dies ist insbesondere vor dem Hintergrund ständig steigender Energiekosten von Interesse. Die Stadt Lübben (Spreewald) plant dies im Rahmen des Leitprojektes „Erhöhung der Energieeffizienz und Senkung des Energieverbrauchs in kommunalen Anlagen“. Auch die Straßenbeleuchtung sollte in diesem Zusammenhang optimiert werden.

Im Zuge anstehender Gebäudesanierungen sollten hohe energetische Standards selbstverständlich werden. Die Mehrkosten amortisieren sich i. d. R. innerhalb von 10 bis 20 Jahren. Der Passivhausstandard bei Neubauten ist absolut empfehlenswert. Die Stadt Lübben (Spreewald) hat dazu die Leitprojekte „Energetische Sanierung kommunaler Gebäude“ und „Einhaltung von Passivhaus- bzw. Energieplushausstandards“ geplant.

Im Bereich der kommunalen Fahrzeugflotte strebt die Stadt die „Umstellung der kommunalen Kraftfahrzeuge auf klimaneutrale Treibstoffe“ an. Alle Maßnahmen, die zur Hebung des Minderungspotenzials beitragen, sind nachfolgend aufgeführt.

**Maßnahmen im Bereich kommunaler Nutzungsbereiche**

- [Ü 1a](#) [Beschluss der StvV über die Umsetzung des Klimaschutzkonzepts und den Aufbau eines Klimaschutz-Controllingsystems](#)
- [Ü 2a](#) [Schaffung einer Koordinierungsstelle „Kommunales Klimaschutzmanagement“ /Klimaschutzmanager \(KSM\)](#)
- [Ü 2b](#) [Regelmäßige Erstellung von Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzen](#)
- [Ü 2f](#) [Klimaschutzprojekte in Kindergärten und Schulen \(Projekt 50/50\)](#)
- [V 1c](#) [Modellprojekt E-Mobilität in der Stadtverwaltung](#)
- [K 1a](#) [Erstellung eines Sanierungsplans zur kontinuierlichen energetischen Sanierung der kommunalen Gebäude](#)
- [K 1b](#) [Modellprojekt „Energieeffiziente Gebäudesanierung“ der Kindertagesstätte „Sonnenkinder“](#)
- [K 2a](#) [Selbstverpflichtung zum Passivhaus- oder Energieplusstandard bei Neubauvorhaben der Stadt](#)
- [K 3a](#) [Ausbau des Energiemanagements für die kommunalen Liegenschaften](#)
- [K 3b](#) [Aufbau Vorschlagswesen Energieeffizienz für kommunale Gebäude und Anlagen](#)
- [K 3c](#) [Beeinflussung des Nutzerverhaltens in kommunalen Gebäuden und Anlagen](#)
- [K 3d](#) [Hausmeisterschulung](#)
- [K 3e](#) [Modernisierung und Optimierung der Beleuchtung in kommunalen Gebäuden](#)
- [K 3f](#) [Modernisierung bzw. Optimierung der kommunalen Straßenbeleuchtung](#)
- [K 4a](#) [Wechsel zu einem Ökostromanbieter für alle kommunalen Gebäude](#)
- [K 4b](#) [Berücksichtigung von Beschaffungsrichtlinien mit energetischen Standards für alle Güter](#)
- [K 5a](#) [Umstellung der kommunalen Kraftfahrzeuge auf klimaneutrale Treibstoffe](#)
- [K 5b](#) [Bereitstellung von Dienstfahrrädern und Dienstpedelecs](#)
- [K 6a](#) [Einführung eines Haushaltsbudgets als Energieeinspar-Intracting](#)
- [K 6b](#) [Durchführung einer Energieeinspar-Contracting-Maßnahme](#)

## 5.2.2 Minderungspotenzial in privaten Haushalten

### 5.2.2.1 Bestandserfassung

Der Bestand an Wohngebäuden beläuft sich in Lübben im Bezugsjahr 2011 auf etwa 2.717 Objekte, 2.139 davon mit ein oder zwei Wohneinheiten (WE). Der Gesamtwohnungsbestand liegt bei 6.698 WE mit einer Gesamtwohnfläche von 488.900 m<sup>2</sup> (vgl. Tabelle 5-10).

**Tabelle 5-10 Wohnungsbestand (StaLa BB 2012)**

Pos.	Einheit	Wert
Bestand an Wohngebäuden	Gebäude	2.717
darunter mit 1 od. 2 WE	Gebäude	2.139
Wohnungsbestand ges. (in Wohn- u. Nichtwohnggeb.)	WE	6.698
Wohnfläche ges.	m <sup>2</sup>	488.900

Tabelle 5-11 zeigt die Daten zur Wohnungsstruktur und zum Gebäudebestand aus dem Regionaldatenkatalog der Regionalen Planungsgemeinschaft Lausitz-Spreewald.

**Tabelle 5-11 Wohnungsstruktur und Gebäudebestand nach Errichtungszeit Stand 2010 (RPG 2012a)**

Wohnungsstruktur	Anzahl Wohnungen gesamt	Mittlere Wohnfläche pro Wohnung in m <sup>2</sup>	statistischer Leerstand der Kommune <sup>15</sup>	statistisch erfasste Haushaltsquote der Kommune <sup>16</sup>		
Stadt Lübben (Spreewald)	6.698	74,56	608	6.168		
<b>Baujahr der Gebäude</b>	<b>errichtete Gebäude bis 1918</b>	<b>zwischen 1918 und 1945</b>	<b>zwischen 1946 und 1978</b>	<b>zwischen 1979 und 1990</b>	<b>zwischen 1991 und 2000</b>	<b>ab 2001</b>
Stadt Lübben (Spreewald)	1.008	1.607	1.225	1.138	1.173	504

#### 5.2.2.1.1 Lübbener Wohnungsbaugesellschaft mbH (LWG)

Die Lübbener Wohnungsbaugesellschaft mbH besteht in dieser Form seit 1991 und bewirtschaftet 95 eigene Wohnobjekte, wovon 54 Wohnobjekte in homogener Bauweise aus Beton, 11 Wohnobjekte in Plattenbauweise und 30 in Blockbauweise errichtet wurden. Die Anzahl der Wohneinheiten beträgt per 31.12.2011 2.012 WE. Die Gesamtwohnfläche beläuft sich auf 111.082 m<sup>2</sup>. Zur Mitte des Jahres 2012 standen 90 Wohnungen leer, was einem Leerstand von etwa 4,5 Prozent entspricht.

Der spezifische Brennstoffverbrauch (witterungskorrigiert) für Heizwärme im Jahr 2011 betrug in der LWG 126 kWh/m<sup>2</sup>a, wovon 12,6 Prozent über Fernwärme und 87,4 Prozent über Erdgas bereitgestellt wurden. Die Objekte der LWG wurden in den vergangenen Jahren größtenteils saniert. An dem hohen spezifischen Heizwärmebedarf ist aber erkennbar, dass noch Einsparpotenziale zu heben sind.

<sup>15</sup> Die Angaben zum Leerstand wurden von der Statistikbehörde nur statistisch und nicht empirisch erhoben. Daher geben sie nicht die aktuell genauen Zahlen wieder, sind jedoch als Größenordnung ein wichtiger Hinweis.

<sup>16</sup> Die statistisch zugeordnete Anzahl der Haushalte dient als Vergleichswert für die in der Kommune befindlichen Haushalte nach dem Mikrozensus.

### 5.2.2.1.2 Genossenschaftliche Wohngemeinschaft (GWG)

Das Bestehen der Genossenschaftliche Wohngemeinschaft Lübben eG lässt sich zurückverfolgen bis zum Jahr 1955, wo sie als AWG „Neues Leben“ gegründet wurde. Derzeit gehören 39 Verwaltungseinheiten (VE) der Genossenschaft, wobei diese aus einzelnen Gebäuden oder dem Zusammenschluss mehrerer Gebäude bestehen können. Derzeit sind 32 VE saniert, 5 teilsaniert, eine VE (Wendebau) ist unsaniert und komplett leerstehend und eine VE ist ein Neubau aus dem Jahr 2000. 17 VE sind in Mauerwerksbauweise errichtet worden, 11 VE in Blockbauweise und 11 VE in Plattenbauweise. Die Anzahl der Wohneinheiten beträgt 1.129 und die Gesamtwohnfläche beläuft sich auf 64.325 m<sup>2</sup>. In den Jahren 1994 bis 1998 erfolgte eine Sanierung der Gebäude, insbesondere der Dächer, Fenster und Fassaden.

Der spezifische Brennstoffverbrauch (witterungskorrigiert) betrug in den GWG-Objekten im Jahr 2011 118 kWh/m<sup>2</sup>a. Auch hier besteht noch ein bisher ungenutztes Einsparpotenzial.

### 5.2.2.2 Potenzialermittlung

Der Anteil der CO<sub>2</sub>-Emissionen, der auf die privaten Haushalte entfällt, liegt in Lübben bei rund 23 %. Es ist also zu erwarten, dass sich bei den privaten Haushalten erhebliche CO<sub>2</sub>-Einsparungen bezogen auf das Betrachtungsgebiet realisieren lassen. Bei einem Einsparpotenzial von 22 % beläuft sich die CO<sub>2</sub>-Minderung auf 7.000 t<sub>CO2</sub> pro Jahr (vgl. Tabelle 5-2).

Im Elektrizitätsbereich setzt sich das Potenzial überwiegend aus den Stromersparnissen durch die Anschaffung von effizienteren Haushaltsgeräten und effizienter Beleuchtung zusammen (vgl. Tabelle 2-6 im Anhang).

Beim Wärmeverbrauch liegt das Potenzial vornehmlich im Gebäudebereich. Vor allem durch Dämmung der Gebäudehülle und Modernisierung der Heizungsanlage lassen sich hier enorme Potenziale heben. Auch die Verhaltensänderung spielt eine Rolle (Tabelle 2-7 im Anhang).

### 5.2.2.3 Fazit

Obwohl das Potenzial bei den privaten Haushalten hoch ist, ist der direkte Einfluss der Kommune begrenzt. Neben den Effekten, die durch die Vorbildfunktion der Kommune erreicht werden können, sollten deshalb die Möglichkeiten, die durch eine klimabewusste Bauleitplanung und eine engagierte Öffentlichkeitsarbeit (siehe Kapitel 11) entstehen, ausgeschöpft werden. Die Stadt Lübben (Spreewald) sollte u. a. für Maßnahmen für private Haushalte einen Klimaschutzmanager einstellen (Leitprojekt Ü 2a), der in Zusammenarbeit mit externen Akteuren die Öffentlichkeit informiert und berät.

**Maßnahmen im Bereich privater Haushalte**

[Ü 2a Schaffung einer Koordinierungsstelle „Kommunales Klimaschutzmanagement“ /Klimaschutzmanager \(KSM\)](#)

[Ü 2c Öffentlichkeitsarbeit](#)

[Ü 2d Thermografiekampagne](#)

[Ü 2e Heizspiegelkampagne](#)

[Ü 2h Einrichtung bzw. Ausbau einer Energieberatungsstelle](#)

[E 1a Beförderung des Einsatzes von Kraft-Wärme-Kopplung \(KWK\)](#)

**5.2.3 Minderungspotenzial im Bereich der Wirtschaft**

Rund ein Drittel der CO<sub>2</sub>-Emissionen der Stadt Lübben (Spreewald) entfallen auf die Wirtschaft. Die Wirtschaft umfasst sowohl industrielle Betriebe als auch Gewerbe, Handel und Dienstleistungen. In diesem Sinne stellt der Sektor Wirtschaft eine heterogene Gruppe dar, die Minderungspotenziale betragen insgesamt 20 % bezogen auf die Verbräuche von 2011 (vgl. Tabelle 5-2). Der Stromverbrauch für elektrische Anwendungen im Wärme- und Kältebereich, für Beleuchtung, für Geräte und Antriebe, aber auch für Informations- und Kommunikationstechnologie ist für die meisten Betriebe ein gemeinsamer Faktor (vgl. Tabelle 2-8 im Anhang). Beim Wärmeverbrauch ist dies für Gebäudesanierungen und die Erneuerung der Heizung der Fall (vgl. Tabelle 2-9 im Anhang). Dazu kommen in beiden Fällen noch branchenspezifische Einsparpotenziale.

Ähnlich wie bei den privaten Haushalten ist der Einfluss der Kommune auf die Wirtschaft gering. Durch Öffentlichkeitsarbeit und Bauleitplanung besitzt die Stadt jedoch Instrumente, die die Hebung des Potenzials im Bereich der Wirtschaft fördern können. Speziell auf die Tourismuswirtschaft ausgelegt ist die Maßnahme „Klimafreundlicher Tourismus“.

**5.2.4 Minderungspotenzial im Verkehr****5.2.4.1 Bestandserfassung****5.2.4.1.1 Fuß- und Radverkehr**

Für Lübben existiert ein Radverkehrskonzept aus dem Jahr 1996, welches durch das Planungsbüro plan-lokal erstellt wurde. Die übergeordneten Ziele des Konzeptes sind den Anteil des Fahrradverkehrs am städtischen Gesamtverkehr konstant zu halten und den Radtourismus in Lübben stärker zu etablieren.

Die Ist-Analyse bezieht sich auf Daten, die in Lübben in den Jahren 1991 bis 1995 erhoben wurden, bspw. im Rahmen des „Verkehrsentwicklungsplans Lübben (Spreewald)“ (1992) und des STEUVER-Projekts „Umweltfreundlicher Verkehr Lübben (Spreewald) -Lübbenau“ (1995). Aus diesen Daten geht hervor, dass der Radverkehr mit einem Anteil von 34 % am Gesamtverkehr überdurchschnittlich hoch war (STEUVER 1995), dies gilt auch für den Fuß-

verkehr mit einem Anteil von 27 %. Jedoch konnte im Vergleich zu Daten aus dem Jahr 1991 eine Verschiebung des Modal Splits hin zum motorisierten Individualverkehr (MIV) festgestellt werden, der Anteil des Fahrradverkehrs nahm in diesem Zeitraum um 1 % ab. Um festzustellen, inwiefern diese Daten heute noch Gültigkeit haben, sind neue Erhebungen nötig.

Die Rahmenbedingungen für den Fahrradverkehr in Lübben werden generell positiv bewertet. Vorteilhaft sind die Topographie, das vorhandene Wegenetz, die attraktive Landschaft, die Vielzahl touristischer Angebote, sowie eine kompakte Stadtstruktur, die kurze Entfernung zwischen den meisten Quell- und Zielpunkten zur Folge hat. Hauptziele sind Geschäfte in der Innenstadt, der Bahnhof, die Schulen und größere Arbeitgeber. Selbst Wege zu Orten oder zu umliegenden Dörfern sind in den meisten Fällen mit dem Fahrrad zurückzulegen. Der hohe Anteil des Fahrradverkehrs wurde weiterhin auf eine lange Tradition des Fahrrads als Alltagsverkehrsmittel in Lübben identifiziert. Zurzeit der Konzepterstellung existierte kein geschlossenes Radverkehrsnetz, jedoch existierten sowohl innerstädtisch als auch in der näheren Umgebung eine ganze Reihe von Geh- und Radwegen bzw. Wirtschaftswegen die für den Fahrradverkehr gut geeignet waren.

Als Hemmnisse für den Fahrradverkehr wurden die natürlichen und künstlichen Barrieren durch die Spree und die Bahnlinie, ein schlechter Zustand der Straßen außerhalb der Hauptverkehrsstraßen, sowie eine hohe Unfallgefahr durch Kfz-Belastung mit hohem Lkw-Anteil im Hauptstraßennetz ausgemacht. Weiterhin wurden eine unzureichende Beschilderung und ein spärliches Angebot an Abstellanlagen bemängelt.

In Lübben gibt es heute eine ausreichende Anzahl an Fahrradabstellmöglichkeiten (insbesondere im Innenstadtbereich), welche gut angenommen werden. Am Bahnhof gibt es eine Park & Ride bzw. Bike & Ride-Anlage. Die Fahrradstellplätze sind überdacht.

Das Radkonzept gliedert sich in ein Routennetz für die Gesamtstadt und ein Routennetz für die Kernstadt Lübben. Auf der Ebene der Gesamtstadt sieht das Konzept Freizeitrouten und Ortsteilverbindungen für den Radtourismus vor. Für die Kernstadt von Lübben wird der Ausbau sowohl von Freizeitrouten für den Radtourismus als auch von Alltagsrouten mit Eignung für den Radtourismus vorgeschlagen.

2007 wurde das Radverkehrskonzept durch eine Prioritätenliste Radwege in Lübben im Rahmen der Erarbeitung eines Radwegekonzepts des Landkreises Dahme-Spreewald ergänzt. Bei den hier favorisierten Projekten handelt es sich überwiegend um Radwege mit Bedeutung für den Tourismus.

Durch Lübben verlaufen mehrere überregionale Fernradwege, hierzu zählen der Gurkenradweg, der Hofjagdweg, der Spreeradweg, der Niederlausitz-Spreewald-Radweg und die Route 6 der Radrouten Historische Ortskerne. Zudem verläuft durch Lübben der europäische Fernwanderweg E 10.

Zur Förderung des Fußverkehrs wurde in der Lärmaktionsplanung (2010) (s. Kapitel 5.2.4.1.3) eine Reihe von Maßnahmen erarbeitet. Im Mittelpunkt steht hierbei eine Verbesserung der Querungssicherung an Hauptverkehrsstraßen durch Querungshilfen (Mittelinsel, Lichtsignalanlage (LSA)), Umgestaltungen im Straßenraum und Geschwindigkeitsbegrenzung.

Ein Bedarf für verbesserte Querungsanlagen wurde für die folgenden Bereiche identifiziert:

- B 115 Berliner Chaussee, Bereich Einmündung Hartmannsdorfer Straße
- B 87 Ernst-von-Houwald-Damm, Bereich Einmündung Gerichtsstraße
- B 87 An der Kupka, Bereich Einmündung Gubener Straße

Mittel- bis langfristig soll zudem eine Verbesserung der Oberflächenqualität der Gehwege realisiert werden. Entlang der B 87 östlich der Spreequerung sowie entlang der B 115 auf der Berliner Straße und Berliner Chaussee ist eine Angebotsverbesserung hinsichtlich des baulichen Zustands und der Barrierefreiheit durch Bordabsenkungen nötig.

#### 5.2.4.1.2 Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)

Den Öffentlichen Personennahverkehr organisiert die Regionale Verkehrsgesellschaft Dahme-Spreewald mbH (RVS). Die Verkehrsgesellschaft ist das größte Busverkehrsunternehmen im Landkreis Dahme-Spreewald und ist Partner im Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg (VBB).

Der Bahnhof Lübben ist über die Linien RE 2 und RE 14 an den Regionalverkehr angebunden. Der überregionale Verkehr wird mit einzelnen Zügen der Strecke von Wrocław/Polen nach Warnemünde und Norddeich bedient.

10 Buslinien verbinden Lübben unter anderem mit den Orten Luckau, Duben, Golßen, Burg, Neuendorf am See, Neu Lübbenau, Straupitz, Glietz, Gröditsch und Lübbenau.

Im Stadtgebiet selbst verkehrt die Stadtbuslinie 518 mit 16 Fahrten wochentags und 8 Fahrten am Wochenende und an Feiertagen und deckt damit den Beförderungsbedarf innerhalb der Stadt Lübben (Spreewald) ab.

Die Schulbuslinie Linie 41 verkehrt auf dem Stadtgebiet und bedient die Grundschulen 1 und 2, die Förderschule, die Spreewald-Schule, das Paul-Gerhardt-Gymnasium und das Oberstufenzentrum Lübben. Dabei stellt die Sicherung der Schülerbeförderung bei zeitlich unterschiedlichen Unterrichtszeiten der Schulstandorte innerhalb des Stadtgebietes besondere Anforderung an die Fahr- und Dienstplangestaltung. In diesem Zusammenhang bestehen zudem Bedürfnisse hinsichtlich der Sicherstellung der Anschlüsse zu Zugverbindungen der DB von und zum Hauptbahnhof Lübben. Insbesondere durch die Streckenstilllegung der DB zwischen Lübben und Luckau werden zusätzliche Zu- und Abbringerleistungen durch den ÖPNV aus der Region um Luckau erforderlich.

Zur Sicherung des Stadtlinienverkehrs unterhält die Stadt Lübben (Spreewald) einen Vertrag mit der RVS, der u.a. die Finanzierung sowie Anwendung der Beförderungstarife des VBB beinhaltet. Positiv wirkt die Tatsache, dass die Stadt Lübben (Spreewald) jeden durch den Fahrgast erworbenen Fahrausweis mit einem finanziellen Anteil unterstützt. Hauptziel ist dabei die Reduzierung des Individualverkehrs und Senkung des Verkehrsaufkommens innerhalb der Stadt Lübben (Spreewald).

Weitere Angebote zum Umstieg auf den ÖPNV bietet die RVS mit kostengünstigen Angeboten im Bereich von Zeitfahrausweisen und Job-Tickets.

Ein Problem für den ÖPNV stellt insbesondere das hohe Verkehrsaufkommen in der Stadt durch eine fehlende Ortsumfahrung dar. Die ständige Erhöhung des Verkehrsaufkommens, insbesondere durch den Güterverkehr mit Lkw, erschwert und behindert den innerstädtischen Verkehr sowie den ÖPNV in steigendem Maße.

Die Mitnahme von Fahrrädern in Omnibussen des Linienverkehrs ist nicht gestattet, es sei denn, dass die Busse entsprechend ausgestattet und beschriftet sind. Die Entscheidung über die Mitnahme obliegt letztlich dem Betriebspersonal. (RVS 2012)

Im Folgenden werden einzelne Missstände hinsichtlich der Mobilität, besonders der Bus- und Zugverbindungen aufgeführt, die zu verbessern sind. Diese betreffen vor allem Verbindungen zwischen Lübben und den Ortschaften Hartmannsdorf, Treppendorf, Radensdorf, Lubolz, Luckau. Busse fahren dort nur in unregelmäßigen und mehrstündigen Abständen. Aber auch fehlende Fußübergänge, wie zum Beispiel an der Schlossinsel, stellen ein Verbesserungspotenzial dar. In Hartmannsdorf, Treppendorf, Radensdorf, sollten die Busverbindungen bezüglich des Nutzerverhaltens überprüft werden. Dies gilt ebenso für die Schnittstelle der Bus- und Zugverbindungen in Lubolz. Generell sind die Busanbindungen am Hauptbahnhof in Lübben zu untersuchen. Hier kann es zu langen Wartezeiten kommen. Zu beurteilen ist auch die Häufigkeit der Busverbindungen in das Freibad nach Luckau in den Ferien. (SV 2013)

In der Zeit von Januar 1998 bis Ende 2000 verkehrte die Stadtbuslinie zum Nulltarif und die Kosten dafür wurden von der Stadt Lübben (Spreewald) getragen. Das Angebot wurde von der Bevölkerung gut angenommen, insbesondere durch die Veränderungen der Taktung im Mai 1998 und durch den Wiederanschluss eines bereits stillgelegten Linienzweiges zur REHA-Klinik. Die Nulltarif-Linie wurde aus wirtschaftlichen Gründen eingestellt. (vgl. Kalbow 2001, S. 22ff)

#### 5.2.4.1.3 MIV, Kfz-Bestand

Die Anzahl der in Lübben zugelassenen Fahrzeuge unterteilt nach Fahrzeugart gibt das Kraftfahrzeug-Bundesamt für das Jahr 2011 wie in Tabelle 5-12 dargestellt an. Mit 536 Pkw pro 1000 Einwohner liegt die Stadt Lübben (Spreewald) etwas über dem Bundesdurchschnitt von 525 Pkw/1000 Einwohner (Destatis 2012). Dies ist unter anderem in der Lage Lübbens im ländlichen Raum und der stark zergliederten Siedlungsstruktur der Region begründet.

**Tabelle 5-12 Zugelassene Fahrzeuge auf Stadtgebiet 2011 (KBA 2012)**

Pkw	Lkw	Zug- maschinen	Sonstige KFZ einschließl. Kraftomnibusse	Krafräder	Insgesamt
7.534	665	219	112	466	8.996

Für die Innenstadt von Lübben existiert ein Parkraumkonzept aus dem Jahr 2000, das durch die Gesellschaft für Planung (GfP) erstellt wurde. Die GfP ermittelte einen Gesamtparkplatzbedarf in der Innenstadt von 897 Pkw-Parkplätzen, dieser stand eine Ist-Kapazität von 1.109 Parkplätzen gegenüber. Durch Umsetzung der aufgezeigten Maßnahmen ist die Innenstadt ausreichend mit Parkplätzen versorgt. Parkgebühren werden ausschließlich für touristische Parkplätze im Bereich des Schlosses und am Krankenhaus erhoben.

Im Jahr 2010 wurde eine Lärmaktionsplanung für die Stadt Lübben (Spreewald) durch die LK Argus GmbH erstellt. Die Lärmaktionsplanung umfasst Hauptverkehrsstraßen mit einem jährlichen Verkehrsaufkommen von mehr als 3 Mio. Fahrzeugen (1. und 2. Stufe der Lärmaktionsplanung). Die höchsten Immissionspegel treten an der Wohnbebauung entlang der B 87 auf.

Zur Lärmreduzierung wurden folgende Empfehlungen gegeben:

- Ausschöpfen des Potenzials zur Verkehrsverlagerung vom Kfz-Verkehr auf den Umweltverbund (Fuß, Fahrrad, ÖV) mit Hilfe angebotsverbessernder Maßnahmen zur Förderung des Fuß-, Rad- und Öffentlichen Verkehrs

- Prüfung einer Senkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h auf 30 km/h im Hauptnetz für Teilabschnitte mit angrenzender Wohnbebauung auf der Frankfurter Straße, An der Kupka, Ernst-von-Houwald-Damm, Lindenstraße, Puschkinstraße, Berliner Straße und Bahnhofstraße (nachts, teilweise ganztags)
- Prüfung von Maßnahmen zur Verstetigung des Verkehrsflusses mit Hilfe einer Koordinierung unmittelbar aufeinanderfolgender LSA-geregelter Knotenpunkte
- Immissionsgünstigere Straßenraumgestaltung, welche sich insbesondere auf die Reduzierung der Fahrbahnbreiten auf das erforderliche Maß stützt. Gewonnene Flächen stehen einer Angebotsverbesserung des Fuß- und Radverkehrs zur Verfügung. Potenzial für diese Maßnahme wird in der Bahnhofstraße ausgemacht und eine detaillierte Gestaltungskonzeption entwickelt.

Die hier genannten Maßnahmen, Verkehrsverlagerung, niedrigere Höchstgeschwindigkeiten und Verstetigung des Verkehrsflusses sind auch für den Klimaschutz relevant (vgl. Kapitel 5.2.4). Diese Synergien zwischen Lärmschutz und Klimaschutz sollten in der Planung beachtet und in der Realisierung ausgeschöpft werden.

Maßnahmen an Straßen in der Baulast der Stadt Lübben (Spreewald) werden umgesetzt. Die Realisierung des 2. Bauabschnitts der Bahnhofstraße wird 2013/14 erfolgen. Alle weiteren Maßnahmen betreffen das übergeordnete Straßennetz, so dass die Umsetzung nicht durch die Stadt erfolgen kann.

Seit mehreren Jahren wird an der B 87 eine Ortsumgehung für die Stadt Lübben (Spreewald) geplant. Grund für die Ortsumgehung ist der starke Transitverkehr, der die Stadt schwer belastet und ihren Status als Erholungsort gefährdet. Von 1995 bis 2003 fand das Raumordnungsverfahren statt, in dem eine Vorzugsvariante ermittelt wurde. Diese wurde im Linienbestimmungsverfahren mit Abschluss im Februar 2012 bestätigt. Zurzeit wird vom Land Brandenburg die technische Entwurfsplanung vorbereitet. Dazu wurde projektbegleitend ein Arbeitskreis einberufen, der den Ausgleich zwischen den verschiedenen Interessen der unmittelbar betroffenen Anwohner, der Wirtschaft und den Umweltbelangen erreichen soll. Laut Aussagen im Raumordnungsverfahren soll durch die Ortsumgehung eine Halbierung der Verkehrsbelastung auf der bestehenden Ortsdurchfahrt erreicht werden (IHK Cottbus 2012).

Aus Klimaschutzsicht wird festgehalten, dass dieses Projekt möglicherweise zu einer Steigerung des Gesamtverkehrs führt (Stichwort: induzierter Verkehr). Laut Angaben des Umweltbundesamts können zwischen 15 und 20 % des gesamten Verkehrswachstums auf den Ausbau von Verkehrsinfrastruktur zurückgeführt werden (UBA 2010a).



Abbildung5-11 Übersichtskarte Ortsumgebung Stadt Lübben (Spreewald) (LS 2011)

Mehr als 40 % des Energieeinsatzes in Lübben entfällt auf den Sektor Verkehr, dementsprechend hoch ist das Reduktionspotenzial bezogen auf das Jahr 2011 in diesem Bereich, das sich auf 18 % des derzeitigen Energiebedarfs beläuft (vgl. Tabelle 5-2).

Die Berechnung dieses Potenzials für die Stadt Lübben (Spreewald) basiert auf der Studie „CO<sub>2</sub>-Emissionsminderung im Verkehr in Deutschland“ des Umweltbundesamts von 2010. Die Studie quantifiziert das Minderungspotenzial möglicher Maßnahmen zur Reduktion von verkehrsbedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen. Einige der hier einbezogenen Maßnahmen liegen jedoch außerhalb des Einflussbereichs der Kommunen. Aus diesem Grund wird nur auf diejenigen Maßnahmen näher eingegangen, die direkt oder indirekt in der kommunalen Handlungshoheit liegen. Der Einfluss der Stadt bezieht sich diesbezüglich insbesondere auf den Innerortsverkehr, der etwa ein Viertel der gesamten verkehrlich bedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen verursacht (UBA 2010a). Weiterhin werden die in Lübben vorherrschenden Rahmenbedingungen berücksichtigt und Handlungsinstrumente aufgezeigt. Der *Praxisleitfaden Klimaschutz in Kommunen* (difu 2011) bietet einen Überblick über die grundsätzlich zur Verfügung stehenden Instrumente:

- Regulationen und Ordnungsrecht (z. B. Geschwindigkeitsbeschränkungen, Einfahrverbote und Nutzervorteile etc.)
- Fiskalische und marktwirtschaftliche Instrumente (z. B. Parkgebühren)
- Stadt- und verkehrsplanerische Maßnahmen (z. B. ÖPNV- und Radverkehrsnetze, Straßenraumteilung, Querungsmöglichkeiten, Masterpläne, Verkehrsentwicklungspläne)
- Organisation und Kommunikation (Mobilitätsmanagement und belehrende Kampagnen meist zur Schaffung von mehr Bewusstsein für das Thema)

Im Allgemeinen können die Maßnahmen zur Emissionsminderung im Verkehr (vgl. Anhang Tabelle 2-10) auf die Formel „Vermeiden, verlagern und verbessern“, gebracht werden: Ver-

kehr vermeiden bedeutet eine Reduktion des Verkehrs durch Beeinflussung des Bedarfs sowie die Verkürzung von Wegstrecken. Verkehr verlagern bezieht sich auf einen vermehrten Umstieg auf umweltfreundliche Verkehrsträger (Fuß, Rad, ÖV). Verkehr verbessern steht für eine Verringerung des Energieverbrauchs durch den Einsatz von effizienteren Technologien, alternativen Kraftstoffen bzw. Antrieben und durch eine bessere Auslastung von bestehenden Kapazitäten im Verkehr.

Oberste Priorität bei der Verkehrsplanung sollte immer die Verkehrsvermeidung haben, denn vermiedener Verkehr verursacht keine Schadstoffe. Wichtig ist zudem zwischen Verkehr und Mobilität zu unterscheiden. Mobilität bezieht sich auf die Erfüllung verschiedener Bedürfnisse, wie Arbeit, Freizeit, Einkaufen etc., durch Raumveränderung (Becker et al. 1999). Ziel der Verkehrsvermeidung ist also nicht die Einschränkung der Mobilität, sondern die Erfüllung der Bedürfnisse mit weniger Verkehr. So führt die Reduktion des motorisierten Individualverkehrs zu einer Steigerung der Lebensqualität, da sie in der Regel mit niedrigeren Kosten, weniger Lärm, weniger Smog, einer größeren Sicherheit für Fußgänger und Fahrradfahrer und einer Belebung der Innenstädte einhergeht. Bei den Maßnahmen für einen klimafreundlichen Stadtverkehr sollten folglich nicht nur die Kosten im Vordergrund stehen, sondern auch die positiven Effekte auf die Bereiche Lärmemissionsschutz, Tourismus, Gesundheit, Stadtimage und weitere.

#### 5.2.4.2 Verkehr vermeiden

Um Verkehr zu vermeiden, muss man bei den Ursachen der Verkehrsentstehung ansetzen. In den letzten Jahrzehnten haben Zersiedelung, eine zunehmende räumliche Trennung von Wohn- und Arbeitsort sowie der Bau von Freizeit- und Einkaufsmöglichkeiten auf der grünen Wiese zu immer längeren Verkehrswegen geführt. Das Planungskonzept der „Stadt der kurzen Wege“ kann dieser Entwicklung entgegenwirken. Eine kompakte Siedlungsstruktur, Nutzungsmischung und ein hoher Erholungswert von öffentlichen Räumen können Wegstrecken verkürzen, ohne einen Verlust an Lebensqualität zu verursachen (UBA 2011). Für die Stadt Lübben (Spreewald) bedeutet dies, dass bei jeder Standortentscheidung, sei es über ein neues Gewerbe- oder Wohngebiet oder eine neue Freizeitanlage, die Frage, welche Verkehrsbewegungen dadurch verursacht werden und wie diese bewältigt werden sollen, berücksichtigt wird (Rudel 2003). Auf der Ebene der Verwaltung bedarf dies der Integration von Verkehrs- und Siedlungsplanung über verschiedene Abteilungen hinweg. Bei der Fortschreibung des Flächennutzungsplans der Stadt Lübben (Spreewald) sollten die Prinzipien der „Stadt der kurzen Wege“ bewusst in die Planung einbezogen werden.

Während die „Stadt der kurzen Wege“ den Personenverkehr reduziert, kann die Förderung regionaler Wirtschaftskreisläufe Güterverkehr vermeiden. Aus diesem Grund sollte die Ansiedlung von Betrieben, die als Zulieferer oder Abnehmer für bereits vorhandene Betriebe in der Stadt oder Region fungieren, erleichtert werden. Ein mögliches Instrument, um diese Entwicklung in Lübben zu beeinflussen, ist die kommunale Wirtschaftsförderung. Hier kann die Stadt verkehrsarme Handelsverflechtungen als ein Kriterium einführen. Auch die Förderung von regionalen Märkten durch die verstärkte Vermarktung von regionalen Produkten kann den Güterverkehr reduzieren. Dabei bietet sich eine Kooperation mit dem Spreewaldverein an, der in verschiedenen Projekten u. a. regionale Produkte des Wirtschaftsraums Spreewald fördert (Spreewaldverein 2013).

Die Umsetzung dieser Prinzipien ist durch den weitläufigen Charakter der Ortsteile von Lübben natürlichen Hindernissen unterworfen. Die Förderung kleinerer Unternehmen, Händler und die Vermeidung von Kumulationserscheinungen (bspw. Einkaufszentren) können aber den Individualverkehr vermindern. Kurze Wege sind ebenfalls den touristischen Aspekten der Region zuträglich, da den Gästen somit eine gut zu erreichende Infrastruktur geboten wird. Dies ist insbesondere für Kurgäste und Senioren von besonderer Bedeutung.

#### 5.2.4.3 Verkehr verlagern

Wenn das Vermeiden von Verkehr nicht möglich oder aus anderen Gründen nicht wünschenswert ist, kann die Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz durch einen vermehrten Umstieg auf umweltschonendere Beförderungsmittel verbessert werden. Als klimafreundliche Verkehrsmittel gelten in aller Regel der Schienenverkehr, der Öffentliche Personennahverkehr und der Fahrrad- und Fußverkehr.

Rad und Fußverkehr sind „Null-Emissions-Verkehrsträger“ und daher besonders umweltschonend. Häufig wird ihr Potenzial jedoch unterschätzt, da die Wegstrecken, die zu Fuß oder mit dem Fahrrad zurückgelegt werden können, auf einen Radius von etwa 5 km begrenzt sind (UBA 2010). Statistiken zeigen jedoch, dass auch knapp 50 % der Autofahrten unter 5 km liegen (infas & DLR 2010). Das Umweltbundesamt nimmt an, dass etwa 50 % der Autofahrten unter 5 km auf den Fuß- und Radverkehr verlagert werden können. In Lübben entspricht dies einem Reduktionspotenzial von 1,2 % über 15 Jahre. In Verbindung mit der Umsetzung einer „Stadt der kurzen Wege“ steigt dieser Anteil noch.

Die Vorteile eines größeren Anteils an Fuß- und Radverkehr am Modal Split beschränken sich nicht nur auf die Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen: positiv wirkt sich der Fuß- und Radverkehr auch auf die Gesundheit der Bevölkerung und die Finanzen der Kommune aus. Laut Umweltbundesamt liegt der jährliche finanzielle Aufwand der Kommunen je Fahrrad-km bei nur etwa einem Zehntel des Aufwandes je Pkw-km<sup>17</sup>. Für die Stadt Lübben (Spreewald) als Erholungsort hat der Fuß- und Radverkehr zudem eine starke imagesteigernde Wirkung.

Lübben hat bereits sehr gute Voraussetzungen zum Ausbau des Fahrradverkehrs. Die Ortsteile befinden sich im Umkreis von 5 km zum Zentrum von Lübben und sind somit gut erreichbar. Weiterhin existieren im Betrachtungsgebiet bereits eine Vielzahl von Brücken, welche nur für Radfahrer und Fußgänger geöffnet sind, sowie das innerstädtische NSG „Der Hain“. Somit erreichen diese Verkehrsmittel konkurrenzfähige Reisezeiten gegenüber dem PKW.

Der ÖPNV stellt den zweiten wichtigen Baustein eines klimafreundlichen Stadtverkehrs dar. Während die CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Personenkilometer beim MIV bei ca. 140 g<sub>CO2</sub> liegen, emittiert der ÖPNV im Schnitt nur zwischen 70 und 90 g<sub>CO2</sub> pro Personenkilometer. Es kann angenommen werden, dass 10 % der innerörtlichen Pkw-Fahrten auf den ÖPNV verlagert werden können, da die Fahrtziele übereinstimmen.

Die Potenziale, die in der Verlagerung des motorisierten Verkehrs zu klimafreundlichen Verkehrsmitteln liegen, können zum einen durch eine Verbesserung von Infrastruktur und Service (Ausbau von Radwegen, Taktung der Busse, Einführung von vergünstigten Jobtickets, Vorrang des ÖPNV im Straßenverkehr, Einführung flexibler Bedienformen etc.) realisiert werden und zum anderen durch öffentlichkeitswirksame Informationskampagnen über die

<sup>17</sup> Die geringeren Kosten ergeben sich bspw. dadurch, dass weniger Pkw-Stellplätze benötigt werden.

Vorteile der Verkehrsträger des Umweltverbundes (Mobilität ohne Auto). Zusätzlich kann die Förderung des Intermodalverkehrs, das heißt die Nutzung mehrerer Verkehrsmittel entlang eines Weges, die Attraktivität des Umweltverbundes erhöhen. Hierzu gehören die Möglichkeit der Mitnahme von Fahrrädern im ÖPNV oder geeignete Abstellanlagen für Fahrräder an Haltestellen, wie das Modell „bike and ride“<sup>18</sup> vorsieht. Durch die Verbesserung der Zubringerfunktion des ÖPNV zum regionalen und überregionalen Schienenverkehr kann die Kommune auch außerhalb des eigenen Stadtverkehrs einen positiven Einfluss auf den Modal Split ausüben. Fahrradmitnahmemöglichkeiten tragen auch zur Unterstützung des Tourismus bei und erweitern die Ausflugsmöglichkeiten der Gäste (vgl. Abbildung 5-12)



Abbildung 5-12 Fahrradmitnahme in Magdeburg (wikimedia 2013)

In Lübben können sich konkrete Maßnahmen zur Förderung des Fuß- und Radverkehrs sowie des ÖPNVs auf Planungen und Untersuchungen des Radverkehrskonzepts (1996), des Beschlusses der StVV von Handlungsschwerpunkten, als Bestandteil des Radwegekonzeptes des Landkreises Dahme-Spreewald (2007) und des Lärmaktionsplans (2010) stützen. Allerdings ist es nötig, aktuelle Daten zum Quell- und Zielverkehr und zur Verkehrsbelastung und dem Modal Split zu erheben, um zu bewerten, inwiefern die in den Konzepten empfohlenen Maßnahmen noch dem aktuellen Bedarf entsprechen.

Das Radverkehrskonzept sollte aktualisiert werden (vgl. Maßnahme V 2a). Durch die Erstellung eines Mobilitätsleitfadens kann die Stadt durch gezielte Informationen eine nachhaltige Mobilität ihrer Bürger/innen und Touristen unterstützen, zusätzliche Aktionen erhöhen zudem die Motivation (vgl. Maßnahmenbereich V, Abschnitt 8.4.2).

Bei der Aktualisierung des Parkraumkonzepts aus dem Jahr 2000 sollte die Parkraumbewirtschaftung als Instrument genutzt werden, um eine Entlastung des Straßennetzes herbeizu-

<sup>18</sup> „bike and ride“ ist ein Modell, das durch die Einbindung des Fahrrads den Einzugsbereich des ÖPNVs erweitern soll.

führen. Durch eine Verringerung des ruhenden Verkehrs können die Mobilitätsspielräume von Fußgängern und Fahrradfahrern erhöht werden (Welge 2012).

Carsharing als Alternative zum eigenen Auto hat in den letzten Jahrzehnten in Deutschland stark an Popularität gewonnen. Neben Kostenvorteilen für den Einzelnen kann Carsharing auch einen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Die durchschnittliche Carsharing-Flotte weist 16 % weniger spezifische CO<sub>2</sub>-Emissionen als die in Deutschland gekauften Neuwagen (bcs 2008). Weiterhin führt das typische Tarifsystem, bei dem jeder zurückgelegte Kilometer bezahlt wird, dazu, dass Carsharing-Auto lediglich als Ergänzung zum Umweltverbund genutzt werden. Trotzdem ersetzt im Durchschnitt jedes Carsharing-Auto vier bis acht Privat-Pkws und führt somit zu einer Flächenentlastung in der Stadt und spart Rohstoffe und Energie bei der Produktion. Während Carsharing-Angebote in Städten über 100.000 Einwohnern weit verbreitet sind, sind sie in kleineren Städten meist nicht oder nur spärlich vorhanden. Gründe dafür sind die geringere Siedlungs- und Einwohnerdichte sowie ein kleinerer Umfang von typischen Nutzergruppen, die die Wirtschaftlichkeit von konventionellen Carsharing-Angeboten erschwert (Böhler 2004).

Doch auch für kleinere Städte sind in den letzten Jahren tragfähige Carsharing-Modelle entwickelt worden, die für die Stadt Lübben (Spreewald) ein Carsharing-Angebot ermöglichen können. Häufig basieren sie auf Kooperationen zwischen ehrenamtlichen Initiativen, professionellen Carsharing-Anbietern, Unternehmen und der Kommune<sup>19</sup>. Durch eine Kombination betrieblicher und privater Nutzung kann die Grundausslastung der Carsharing-Fahrzeuge und somit ihre Wirtschaftlichkeit garantiert werden. Die Stadt hat dabei mehrere Möglichkeiten Carsharing zu fördern:

- Organisatorische Unterstützung von privaten, ehrenamtlichen Carsharing-Initiativen bspw. durch die Übernahme der Werbeaktivitäten (Loose, 2007).
- Die eigene Nutzung von Carsharing-Autos für Dienstfahrten, um die Grundausslastung der Fahrzeuge zu garantieren (Böhler 2004).
- Einbindung von Carsharing in den regionalen Verkehrsplan, so kann die lokale Nahverkehrsgesellschaft bspw. Carsharing als eine Erweiterung ihres Angebots anbieten (Böhler 2004).

#### 5.2.4.4 Elektromobilität

Trotz einer Verlagerung hin zu den Verkehrsträgern des Umweltverbunds wird der private Pkw-Verkehr auch in Zukunft einen nennenswerten Anteil am städtischen Verkehr ausmachen. Aus diesem Grund ist es notwendig den verbleibenden MIV möglichst energieeffizient zu gestalten. Das Umweltbundesamt geht davon aus, dass durch den Einsatz hocheffizienter Antriebe und Leichtbau langfristig ca. 70 % der Energie im Pkw-Bereich und 40 % im Lkw-Bereich eingespart werden können. Als zukunftsweisend gilt hierbei die Elektromobilität. Zu berücksichtigen ist hier, dass Elektrofahrzeuge gegenüber effizienten Fahrzeugen mit herkömmlichem Antrieb keinen ökologischen Vorteil aufweisen, solange kein Ökostrom zum Laden verwendet wird. Mit zukünftig stärkerem Einsatz erneuerbarer Energien bei der Stromerzeugung wird sich das ändern.

Unter der Annahme, dass die Einführung der Elektromobilität entsprechend der Planungen der Bundesregierung realisiert werden kann, also bis 2020 etwa 1 Million Elektrofahrzeuge

<sup>19</sup>Bsp. Carsharing im Landkreis Barnim, Gemeinde Panketal (19.172 EW) (Newsletter 3, 2013, die Zukunft ist erneuerbar)

und bis 2030 etwa 5 Mio. E-Mobile, ergibt sich für die Stadt Lübben (Spreewald) ein Wert von etwa 500 Elektrofahrzeugen bis zum Jahr 2026. Bezogen auf den heutigen Kfz-Bestand bedeutet das, dass etwa 6 % der Flotte elektrisch betrieben würde. So könnten etwa 2.500 Tonnen CO<sub>2</sub>/a gespart werden (vgl. Tabelle 5-13).

**Tabelle 5-13 Potenzial Elektromobilität Stadt Lübben (Spreewald) (seecon)**

Pos.	Einheit	Wert
Verbrauch spezif. (Annahme)	kWh/100km	20
Durchschnittl. Fahrleistung (Annahme)	km/a	12.600
Anzahl E-Kfz 2026 (entspr. Ausbauziel Bundesregierung)	Stk.	514
Anteil am jetzigen Kfz-Bestand	%	6
Verbrauch ges. 2026	kWh/a	1.295.280
Vermiedener Kraftstoffverbrauch 2026	MWh/a	12.039
Emissionen spezif. 2011	g <sub>CO2</sub> /kWh	566
Emissionen spezif. 2026 (Annahme)	g <sub>CO2</sub> /kWh	250
Emissionen je Kfz 2011	kg/a	1.426
Emissionen je Kfz 2026	kg/a	630
Emissionen E-Mobilität ges. 2026	t/a	324
Vermiedene Emissionen Kraftstoffe 2026	t/a	2.914
Tatsächlich vermiedene Emissionen (Differenz)	t/a	2.590

Während die technischen Rahmenbedingungen des Verkehrs auf EU-, Bundes- und Landesebene festgelegt werden, hat die Stadt Lübben (Spreewald) die Möglichkeit, durch die Bereitstellung von Informationen die Kaufentscheidung der Bürger- und Bürgerinnen zu beeinflussen (vgl. Öffentlichkeitsarbeit Kapitel 11). In diesem Zusammenhang spielt auch die Vorbildfunktion der Stadt eine wichtige Rolle. Die Fahrzeuge der kommunalen Flotte sollten daher nach Kriterien der Energieeffizienz ausgewählt werden. Weiterhin kann die Stadt alternative Antriebe fördern, indem sie die nötige Infrastruktur zur Verfügung stellt. Die Stadt Lübben (Spreewald) hat mit dem Betrieb einer Erdgastankstelle bereits eine vorbildliche Maßnahme realisiert. Zur Förderung der Elektromobilität sollte zusätzlich eine Stromtankstelle bereitgestellt werden.

Konkrete Potenziale zur Elektromobilität lassen sich in den Maßnahmen V 1a bis V 1d verorten. Im Folgenden soll auf diese beispielhaft eingegangen werden. Zur Steigerung des Anteils der Elektromobilität wird in Lübben ein Modellprojekt E-Mobilität gestartet. Ein Verbund aus öffentlichen und privatwirtschaftlichen Interessengruppen hat das Ziel, die Voraussetzungen für den Ausbau der Elektromobilität zu verbessern und damit zur Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Verkehrssektor beizutragen. Das Gesamtkonzept geht in der Maßnahme V 1a auf und wird dort im Detail erläutert. Ein Schwerpunkt ist im Bereich Tourismus zu erkennen, da die Gäste im Allgemeinen kurze Ausflüge unternehmen, die ideal für den Einsatz von elektrisch betriebenen Fahrzeugen sind (z.B. Pedelects, Elektroautos oder E-Kähne). Weiterhin liegt ein großes Potenzial in der Altersstruktur von Lübben. Kleine Elektromobile und Pedelects sind ideale Fortbewegungsmittel für die ältere Generation. Weiterhin ist die ungünstige Lage der Reha –Klinik zum Stadtzentrum Lübben ebenfalls eine ideale Strecke für Elektromobile.

Zur Hebung des Potenzials ist die Schaffung einer Infrastruktur mit Ladestationen notwendig (vgl. V 1b). Diese sollten entsprechend der touristischen Schwerpunkte entlang der Hauptverkehrsrouten an den Sehenswürdigkeiten und Zentren zu finden sein. Die nachhaltige Fortbewegung im Urlaub kann zum Schwerpunkt eines ganzen touristischen Konzeptes werden.

Der öffentliche Handlungsspielraum ist aber nur beschränkt. Die Rolle der Stadt Lübben (Spreewald) konzentriert sich auf die Koordinierung vorhandener und geplanter Maßnahmen und der Einnahme einer Vorbildfunktion für die Bürger und Gewerbetreibenden der Region. Das Potenzial liegt hier bei der teilweisen Umstellung der kommunalen Fahrzeugflotte auf Elektrofahrzeuge. Die Energiebereitstellung kann hierbei durch eine stadteigene Photovoltaikanlage erfolgen. Der direkte Kreis zur absoluten Vermeidung von CO<sub>2</sub>-Emissionen ist hiermit geschlossen (vgl. V 1c).

Das Modellprojekt E-Mobilität und klimafreundlicher Tourismus nach der Maßnahme V 1d ist aus der Akteursbeteiligung im Rahmen des vorliegenden Klimaschutzkonzeptes entstanden. Der bereits erwähnte nachhaltige Tourismus kann durch die Erarbeitung und Umsetzung eines Gesamtkonzeptes als Marke etabliert werden. Das Potenzial zur Minderung des Primärenergieverbrauches kann aber nur durch eine regenerative Bereitstellung der benötigten Elektroenergie gehoben werden. Am Beispiel des E-Kahns nach Abbildung 5-13 lassen sich die beiden prinzipiellen Wege zur Bereitstellung der Elektroenergie aus einheimischer Wasserkraft aufzeigen. Die direkte Nutzung über die Aufladung der Tauschakkumulatoren erfordert die Verlegung einer Infrastruktur oder den Transport der Akkus zur Wasserkraftanlage. Dies ist in der Durchführung unpraktikabel. Die Einspeisung der Wasserkraft in das öffentliche Netz und die Ausspeisung an den Ladestationen zeigt sich als bessere Lösung. Die Elektroenergie zum Betrieb der Elektrokähne kommt damit bilanziell vollständig aus erneuerbaren Energiequellen. Dies wird auch in Abbildung 5-13 gezeigt.



Abbildung 5-13 Elektromobilität am Beispiel Elektrokahn

Elektromobilität und insbesondere Elektroautos können weiterhin als Speicher für die schwankende Bereitstellung regenerativer Energien fungieren. Die Unterschiede in den Bereitstellungs- und Bedarfszeiten werden hierdurch ausgeglichen und der Ausbau erneuerbarer Energien gefördert. Es ist im Sinne der Stadt Lübben (Spreewald) diesen Synergieeffekt zu nutzen und eine entsprechende Infrastruktur zu fördern.

#### 5.2.4.5 Energieeffizienz

Eine in der Öffentlichkeit häufig wenig beachtete Maßnahme, um den motorisierten Straßenverkehr effizienter zu gestalten, ist eine kraftstoffsparende Fahrweise. Laut Umweltbundesamt kann mit einer kraftstoffsparenden Fahrweise bei Pkw eine Verbrauchseinsparung von bis zu 25 % im Vergleich zur vorherigen Fahrweise erreicht werden (BMU 2010). Um dieses Potenzial auszuschöpfen, sollte die Stadt Ecodrive-Schulungen anbieten (Maßnahme Ü 2g).

### 5.2.4.6 Fazit

Die Stadt Lübben (Spreewald) sollte die Verkehrsplanung unter Einbeziehung von Klimaschutz Gesichtspunkten aktiv gestalten. Ein großes Potenzial hat sich für die Elektromobilität ergeben, sodass sie eines der Leitprojekte (V 1) im Verkehrsbereich ist. Um der Verringerung des Fuß- und Radverkehrs in Lübben entgegenzuwirken, hat die Stadt außerdem die Förderung desselben als Schwerpunkt erkannt (Leitprojekt V 2). Hier ergeben sich gleichzeitig Synergieeffekte mit der Tourismuswirtschaft. Besonderes Augenmerk sollte auf die Verbindung zwischen nachhaltigem Tourismus und Elektromobilität gelegt werden. Dies wird im in der Maßnahme V 1d verdeutlicht.

#### Maßnahmen im Bereich privater Haushalte

[Ü 2g Angebot einer Ecodrive-Schulung](#)

[V 1a Erstellung eines Gesamtkonzeptes E-Mobilität für die Stadt Lübben \(Spreewald\)](#)

[V 1b Schaffung der Infrastruktur für E-Mobilität](#)

[V 1c Modellprojekt E-Mobilität in der Stadtverwaltung](#)

[V 1d Modellprojekt E-Mobilität und klimafreundlicher Tourismus](#)

[V 2a Erstellung eines integrierten Fuß- und Radwegekonzeptes](#)

[V 2b Modellprojekt Mobilitätsachse für Fußgänger und Radfahrer ‚Bahnhof – Innenstadt‘](#)

[V 3a Erhöhung der Wirksamkeit des ÖPNV-Angebotes](#)

[V 3b Verknüpfung verschiedener Verkehrsträger zu einem Mobilitätsverbund](#)

[V 3c Initiierung von Car-Sharing](#)

[K 5a Umstellung der kommunalen Kraftfahrzeuge auf klimaneutrale Treibstoffe](#)

[K 5b Bereitstellung von Dienstfahrrädern und Dienstpedelecs](#)

## 5.3 Effizienz in der Energiebereitstellung

### 5.3.1 Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)

Ergänzend zur aufgezeigten, deutlichen Abnahme des Heizwärmeverbrauches bis 2026<sup>20</sup> könnte mittels Kraft-Wärme-Kopplung etwa ein Viertel der Wärme gestellt werden und so ca. 4.800 Tonnen CO<sub>2</sub> jährlich vermieden werden. Dieser Wert basiert auf der vereinfachenden Annahme, dass Erdgas als Brennstoff eingesetzt wird. Die Zahlen differieren je nach Rahmenbedingungen (d. h. Einsatz von Biomasse in KWK etc. (vgl. Tabelle 2-12 im Anhang, S. 243)).

Generell versteht man unter Kraft-Wärme-Kopplung die gekoppelte Erzeugung von Elektroenergie und Wärme in dezentralen Blockheizkraftwerken (BHKW). Durch den Einsatz von KWK lassen sich sehr hohe Systemwirkungsgrade erzielen, so dass sich die eingesetzten Brennstoffe (fossile wie Erdgas oder erneuerbare wie Biogas) sehr effizient nutzen lassen. Infolge einer zunehmenden gekoppelten Erzeugung von Wärme und Elektroenergie sinkt

<sup>20</sup> Senkungspotenziale Wärme: Kommunale Einrichtungen 38%, private Haushalte 23 %, Wirtschaft 16 %

zwar nicht der Energieverbrauch, wohl aber der damit verbundene Ausstoß an Treibhausgasen, da die Systemwirkungsgrade dezentraler wärmegeführter BHKW höher sind als die konventioneller Systeme (i. e. Großkraftwerke und z. B. Gasbrennwertkessel). Das bedeutet, dass aus der gleichen Menge Brennstoff mehr Endenergie bereitgestellt werden kann. Darüber hinaus können BHKW eingesetzt werden, um fluktuierende Leistung im Netz durch erneuerbare Energieträger auszugleichen.

KWK-Anlagen sind inzwischen in vielen Bereichen einsetzbar. Einen Überblick bietet die Tabelle 5-14. Das Angebot reicht von Mikro-BHKW (0,8 bis 10 kW<sub>el</sub>) für Ein- und Mehrfamilienhäuser, Mini-BHKW (10 bis 50 kW) für größere Gebäudekomplexe und große BHKW (über 50 kW) für Großindustrieanlagen und die Versorgung von ganzen Stadtteilen mit Strom und Wärme.

Beim Einsatz von BHKW in Gebäuden wird der Grundbedarf an elektrischer Energie gedeckt. Der Spitzenbedarf an Strom wird aus dem öffentlichen Energieversorgungsnetz bezogen und erzeugte Überschüsse werden eingespeist. Beim Wärmebedarf kann in einigen Fällen der vorhandene Heizkessel die Spitzenlast decken (Arbeitsanteil etwa 35 %). Wichtig ist beim Betrieb zu berücksichtigen, dass BHKW thermisch geführt arbeiten sollten, d.h., die Leistungsabgabe richtet sich nach dem lokalen Wärmebedarf und nicht nach dem Strombedarf.

**Tabelle 5-14 Einsatzfelder von KWK-Anlagen (SAENA 2009)**

Wohnungswirtschaft	Öffentliche Einrichtungen	Industrie und Gewerbe
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nahwärmenetze</li> <li>▪ Wohnsiedlungen</li> <li>▪ Mehrfamilienhäuser</li> <li>▪ Größere Ein- und Zweifamilienhäuser</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Schwimmbäder, Sportstätten</li> <li>▪ Krankenhäuser, Altenheime</li> <li>▪ Bildungseinrichtungen</li> <li>▪ Verwaltungsgebäude</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Supermärkte, Bäckereien</li> <li>▪ Metzgereien</li> <li>▪ Kaufhäuser</li> <li>▪ Hotels und Gaststätten</li> <li>▪ Brauereien, Molkereien</li> </ul>

Um KWK rentabel betreiben zu können, ist häufig die Errichtung von Nahwärmenetzen erforderlich. Das Bundesamt für Ausfuhrkontrolle BAFA fördert Nahwärmenetze (ca. 60 bis 80 € je Meter Trasse). An diese Förderung sind aber Bedingungen geknüpft (bspw. Jahreswärmebedarf mind. 500 kWh pro Jahr und Meter Trasse und Wärme zu 50 % aus erneuerbaren Energien usw.). Ein Versorgungsgebiet sollte etwa einen Bedarf von 15 W/m<sup>2</sup> spezifische Nennwärmeleistung aufweisen, um die Wirtschaftlichkeit des Netzes zu erfüllen<sup>21</sup>. Wegen der in heutigen Neubauten gesetzlich geforderten Dämmstandards ist der Einsatz von Nah- und Fernwärmesystemen nur bei ausreichender Anschlussdichte sinnvoll.

Auch die KfW fördert Investitionen in Nahwärmenetze mit zinsgünstigen Darlehen<sup>22</sup>.

Ziel der Kommune sollte es sein, den Anteil der KWK in allen Bereichen (Wohnhäuser, Industrie, kommunale Gebäude, Fernwärme) zu erhöhen, um eine Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen zu erreichen. Entscheidend für eine erfolgreiche Umsetzung in diesem Bereich ist die Festsetzung des politischen Rahmens, um Markthemmnisse zu beseitigen. Die Stadt sollte hier als Initiator und Förderer auftreten. Auch die Information der Bevölkerung kann durch Kampagnen der Kommune betrieben werden (siehe Kapitel 11 zur Öffentlichkeitsarbeit).

<sup>21</sup> Für nähere Angaben vgl. das Merkblatt der BAFA (BAFA 2013).

<sup>22</sup> Für nähere Angaben vgl. das Merkblatt der KfW (KfW 2013).

## 5.3.2 Fernwärme und Energieverteilung

### 5.3.2.1 Vor- und Nachteile der Nah- und Fernwärmeversorgung

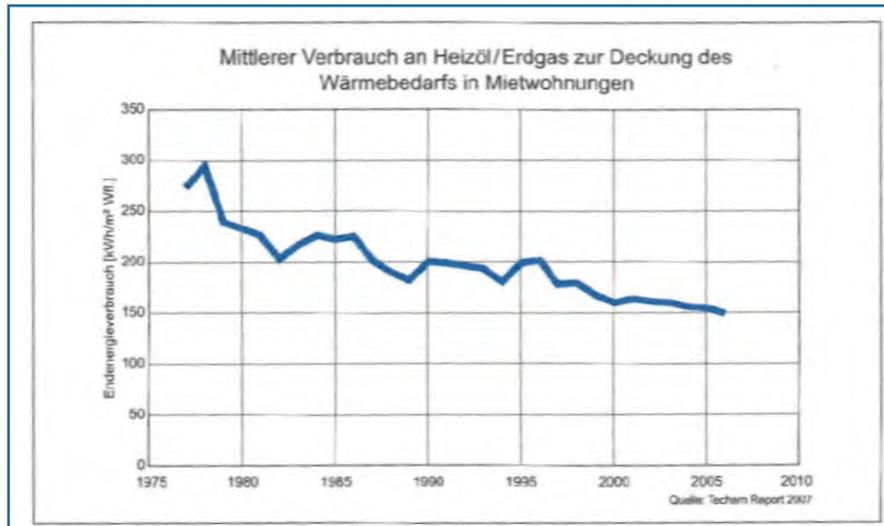
Für den Ausbau der Fernwärme sprechen vor allem aus Sicht des Betreibers die hohen Wirkungsgrade, die hohe Auslastung der Wärmeerzeuger, die niedrigen spezifischen Investitionskosten, die hohen Nutzungsgrade sowie die Flexibilität bzgl. des Einsatzes von Brennstoffen. Aus der Perspektive des Wärmeabnehmers plädieren für die Nutzung von Fern- bzw. Nahwärme das Ausbleiben von Investitions- u. Instandhaltungskosten für eine Heizungsanlage und der Verzicht auf Raumbedarf für die Brennstofflagerung.

Im Allgemeinen ist weiterhin als Vorteil anzusehen, dass der Einsatz von Nah- bzw. Fernwärme die Nutzung verschiedenster Wärmequellen ermöglicht (Nutzung Abwärme, regenerative Energien, Biomasse, Erd- u. Solarwärme), welche für den Wärmeabnehmer sonst technisch oder wirtschaftlich nicht realisierbar wären. Zudem haben brennstoffseitige Kostenschwankungen einen geringeren Einfluss auf den Endkundenpreis.

Aus Sicht des Betreibers eines Nah- bzw. Fernwärmenetzes sind die hohen Investitionskosten für den Aufbau des Wärmeverteilnetzes negativ zu bewerten. Diese müssen in Vorleistung erbracht werden, wobei der Anschluss der Abnehmer in Teilschritten erfolgt. Positiv auf die Kosten wirkt sich eine hohe Wärmeverbrauchsichte in einem zu versorgenden Gebiet aus. Das bedeutet, je höher die Wärmeabnahme pro Flächeneinheit, desto geringer fallen die Kapital- u. betriebsgebundenen Kosten aus.

Wie bereits in Kapitel 2.3 dargestellt, muss sich die Stadt auf einen Bevölkerungsrückgang von rund 3 % bis zum Jahr 2026 einstellen. Damit sinkt auch die Anzahl an potenziellen Wärmeabnehmern. Somit wird sich der Leerstand im Bereich der Wohngebäude deutlich erhöhen. Besonders hervorzuheben ist in diesem Kontext das eventuelle zukünftige Überangebot an zur Verfügung stehendem Wohnraum, wodurch potenzielle Mieter in Zukunft ihren Wohnraum anhand verschiedener Faktoren, wie z. B. der energetischen Qualität des Gebäudes, auswählen können. Somit werden sich die verbleibenden Mieter mit hoher Wahrscheinlichkeit in Wohnraum mit guten energetischen Eigenschaften und einem damit verbundenen geringeren Wärmebedarf niederlassen. Zur Beeinflussung solcher Mieterentscheidungen trägt auch das Ausstellen von Energieausweisen bei.

Besonderen Einfluss auf den Ausbau der Nah- und/oder Fernwärme haben die zunehmende energetische Ertüchtigung der Bestandsgebäude sowie der stetig sinkende maximale Energiebedarf von Neubauten. Die Auswirkungen energetischer Ertüchtigungen von Bestandsgebäuden soll mit Hilfe der Abbildung 5-14 gezeigt werden. In dieser wird der mittlere Verbrauch an Endenergie (Heizöl und Erdgas) zwischen 1975 und 2006 dargestellt. Demnach hat der Wärmebedarf über den betrachteten Zeitraum von 31 Jahren um 45 % abgenommen.



**Abbildung 5-14** Entwicklung des nicht temperaturbereinigten Durchschnittsverbrauchs an Endenergie für Heizung und Warmwasserbereitstellung von ca. 250.000 Mietwohnungen in Deutschland von 1977 bis 2006 (Erhorn-Kluttig et al. 2011)

Von Bedeutung ist der Umstand, dass ab der im Jahr 2004 gültigen EnEV nicht mehr der Heizwärmebedarf als Richtwert für die energetische Qualität eines Gebäudes galt, sondern der Primärenergiebedarf. Das bedeutet, dass der Einsatz einer Wärmeversorgung mit besonders niedrigem Primärenergiefaktor es zulässt, den Anspruch an die Qualität der energetischen Gebäudehülle zurückzustellen. Hieraus ergeben sich wiederum Ausbauchancen für die Nah- bzw. Fernwärmeversorgung, die durch hohe Effizienz und den Einsatz erneuerbarer Energieträger einen vergleichsweise niedrigen Primärenergiefaktor aufweisen.

### 5.3.2.2 Varianten der Wärmeversorgung in Lübben

Beide Heizhäuser (vgl. Kapitel 4.2.1.3) sind mit veralteter Technik (Kessel aus dem Jahr 1991) ausgestattet (vgl. dazu im Folgenden BLS 2012). Diese sind vergleichsweise ineffizient, die Verluste in Heizhaus und Wärmenetz belaufen sich auf rund 30 %. Die SÜW planen, das Heizhaus II stillzulegen. Das Heizhaus I wird voraussichtlich Ende 2013 ebenfalls stillgelegt. In der Akteursbeteiligung zum Klimaschutzkonzept wurde von einigen Teilnehmern angeregt, diese Entscheidung noch einmal zu überdenken.

Bei einem Weiterbetrieb von Heizhaus I ist eine Modernisierung der Technik nötig. Dazu haben die SÜW im Jahr 2012 ein Gutachten an BLS Energieplan GmbH vergeben.

Im Gutachten der BLS wurden 9 Varianten der Wärmeversorgung hinsichtlich ihres Wärmepreises und des Primärenergiefaktors untersucht. Dabei wurde sowohl eine dezentrale Versorgung einzelner Wohnblöcke als auch die Fernwärmeversorgung gegenübergestellt. In den meisten Fällen kam effiziente Kraft-Wärme-Kopplung mittels Blockheizkraftwerken zum Einsatz. Als mögliche Brennstoffe wurden geprüft:

- Erdgas
- Bio-Erdgas aus dem Erdgasnetz
- unaufbereitetes Biogas vom Standort Lubolz, das jedoch bereits dort in einem BHKW verbrannt wird, deshalb im Folgenden keine weitere Berücksichtigung

- Deponiegas von der Deponie Ratsvorwerk (vgl. Kapitel 5.4.4.1.4)

Für das Wärmenetz wurde sowohl mit einer Sanierung als auch Varianten ohne Sanierung gerechnet. Der Bestandskessel soll weitergenutzt werden. Dies gilt es zu hinterfragen, bei einem Alter von über 20 Jahren muss dieser voraussichtlich in naher Zukunft ebenfalls getauscht werden. Als weitere Variante wurde eine Erweiterung des großen Fernwärmenetzes in Betracht gezogen.

### 5.3.2.3 Modernisierung von Heizhaus I

Im Ergebnis zeigt die Variante mit Bio-Erdgas als BHKW-Brennstoff den niedrigsten Wärmepreis. Auch aus ökologischer Sicht ist diese Variante zu empfehlen, da Kraft-Wärme-Kopplung eine hohe Effizienz aufweist (vgl. Kapitel 5.3.1) und Bio-Erdgas geringe CO<sub>2</sub>-Emissionen verursacht.

Auch eine Erweiterung des Wärmenetzes wirkt sich positiv aus, es ergibt sich ein Wärmepreis auf dem gleichen Niveau wie ohne Erweiterung. Eine Erweiterung wäre denkbar bei Wohngebäuden im Stadtteil Nord und im Stadtteil West in der Nähe des Krankenhauses, welche zurzeit mit Erdgas-Einzelheizungen ausgestattet sind.

Die SÜW hat bereits Angebote eingeholt für die Erneuerung und Erweiterung von Heizhaus I mit Fernwärme aus Bioerdgas. Die angestrebte thermische Leistung des BHKW soll 2,2 MW sowie 2 MW<sub>elektrisch</sub> betragen.

### 5.3.2.4 CO<sub>2</sub>-Einsparung

Für die Ermittlung der CO<sub>2</sub>-Emissionen eines BHKW stehen verschiedene Methoden zur Verfügung. Bei der hier verwendeten Wärme-Restwert-Methode kommt der CO<sub>2</sub>-Minderungseffekt der KWK-Anlage vollständig der Wärmeerzeugung zugute.

Dabei wird von den errechneten CO<sub>2</sub>-Emissionen der Anlage eine Stromgutschrift abgezogen, und zwar in Höhe der CO<sub>2</sub>-Emissionen der Stromerzeugung, die durch die KWK-Anlage substituiert werden. Für die vermiedene Stromerzeugung wird der Emissionsfaktor des deutschen Strommix angenommen. Für das BHKW selbst entstehen dadurch negative Emissionen, da die eingesparten Emissionen des Strombezugs höher sind als die bei der Wärmeerzeugung im BHKW entstehenden Emissionen.

Tabelle 5-15 und Tabelle 5-16 zeigen die Berechnungen. Gegenüber der Referenz Erdgaskessel spart das BHKW Heizhaus I mit dem Spitzenlastkessel jährlich rund 6.700 Tonnen CO<sub>2</sub> ein.

**Tabelle 5-15** Annahmen BHKW (seecon, BLS 2012, SÜW 2012)

Position	Einheit	Wert
elektrische Leistung	MW	2
thermische Leistung	MW	2,22
Stromkennzahl		0,90
Nutzungsgrad gesamt		0,8
Vollbenutzungsstunden	h	6.000
produzierte Wärme	MWh/a	13.333
produzierter Strom	MWh/a	12.000
Biogasverbrauch	MWh/a	31.667

Tabelle5-16 CO<sub>2</sub>-Einsparung Heizhaus I (seecon)

<b>Emissionsfaktor</b>	<b>Einheit</b>	<b>Wert</b>
Erdgas	gCO <sub>2</sub> /kWh	228
Biogas BHKW	gCO <sub>2</sub> /kWh	60
deutscher Strommix	gCO <sub>2</sub> /kWh	559
<b>BHKW</b>		
Verbrauch Biogas im BHKW	MWh/a	31.667
produzierte Wärme	MWh/a	13.333
produzierter Strom	MWh/a	12.000
CO <sub>2</sub> -Emissionen Biogas	t/a	1.900
CO <sub>2</sub> -Emissionen Gutschrift Elt (nach Wärme-Restwert-Methode)	t/a	6.708
<b>CO<sub>2</sub>-Emissionen BHKW</b>	<b>t/a</b>	<b>-4.808</b>
<b>Spitzenlastkessel</b>		
Volllaststunden (Annahme)	h	500
Leistung	MW	5,8
Verbrauch Erdgaskessel	MWh/a	2.900
<b>CO<sub>2</sub>-Emissionen Erdgaskessel</b>	<b>t/a</b>	<b>661</b>
<b>Bisheriger Erdgaskessel</b>		
Verbrauch Erdgaskessel	MWh/a	11.000
<b>CO<sub>2</sub>-Emissionen Erdgaskessel</b>	<b>t/a</b>	<b>2.508</b>
<b>Variantenvergleich</b>		
<b>CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial</b>	<b>t/a</b>	<b>6.655</b>

### 5.3.2.5 Modernisierung der Energieverteilung

Auch die Trassen der Fernwärmeversorgung in Lübben sind sanierungsbedürftig. Bisher wurde nur ein Teil mit gut gedämmten Kunststoffmantelrohren ausgestattet. Um die Effizienz der Energieverteilung zu erhöhen, sollte die Sanierung der bisher unsanierten Trassenabschnitte vorangetrieben werden. Weitere Optionen zur Effizienzerhöhung umfassen:

- Einsatz effizienter Pumpen
- Weitestmögliche Absenkung der Vorlauftemperatur, Anpassung an den tatsächlichen Bedarf
- Anschluss von Verbrauchern an den Rücklauf
- Einsatz intelligenter Zähler (Smart Metering) zur kontinuierlichen Verbrauchsanalyse und Identifizierung von Einsparpotenzialen
- Einsatz von intelligenten Netzen (Smart Grid) zur Anpassung der Wärmebereitstellung an den aktuellen Bedarf

### 5.3.3 Abwärmennutzung

Ein nennenswertes Abwärmepotenzial ist für die in Lübben ansässigen Unternehmen nicht zu erwarten, da keine entsprechenden Branchen anzutreffen sind (vgl. SAENA 2012).

### 5.3.4 Fazit

Ziel der Stadt Lübben (Spreewald) sollte es sein, zur Erhöhung der Effizienz der Energieerzeugung die KWK in allen Bereichen (Wohnhäuser, Industrie, kommunale Gebäude) voranzubringen. Insbesondere die Umstellung des Betriebs der Fernwärme mittels BHKW stellt hier eine gute Möglichkeit dar.

Die BHKW sollten mit Biogas befeuert werden, da dieses bereits im Gemeindegebiet erzeugt wird und eine sehr positive CO<sub>2</sub>-Bilanz aufweist. Die notwendigen Spitzenlastkessel sollten ebenfalls mit Biogas betrieben werden, um den Einsatz fossiler Energieträger zu vermeiden. Das vorhandene Heizhaus der Fernwärmeversorgung in Lübben wurde bereits für den Einbau eines BHKW vorbereitet. In einem ersten Verfahrensschritt ist nun zu prüfen, inwiefern die getroffenen Maßnahmen ausreichen, ein oder BHKW in dem vorhandenen Gebäude unterzubringen und an die Wärmeschiene anzuschließen. Überschlägige Einsatzparameter sind in Abschnitt 5.3.2.3 zusammengefasst.

Das benötigte Biogas kann direkt von der vorhandenen Biogasanlage, welche noch keine Wärmennutzung hat, zum Heizhaus geleitet werden. Die vorhandene Biogasproduktion wird somit effektiver genutzt, um Strom und Wärme bereitzustellen. Die Alternative einer Wärmeleitung von der Biogasanlage ist durch die auftretenden Verluste nicht zu empfehlen.

Zusammenfassend lässt sich formulieren, dass die Fernwärme durch eine mit Biogas betriebene Kraftwärmekopplungsanlage ökologisch und ökonomisch aufgewertet werden kann. Der Primärenergieeinsatz ist minimal und die vorhandene Biogasanlage birgt bereits das Potenzial zur Wärmebereitstellung. Die Möglichkeiten einer solchen Versorgung lassen sich im Rahmen eines Klimaschutzteilkonzeptes Integrierte Wärmenutzung in Kommunen genauer untersuchen und Vorzugsmaßnahmen ableiten.

#### **Maßnahmen im Bereich der Effizienz der Energiebereitstellung**

[E 1a Förderung des Einsatzes von Kraft-Wärme-Kopplung \(KWK\)](#)

## 5.4 Energieerzeugung aus erneuerbaren Energien

Die erneuerbaren Energien spielen eine zentrale Rolle bei der Vermeidung von CO<sub>2</sub>-Emissionen. Es können durch den Ausbau erneuerbarer Energieträger bilanziell mehr Treibhausgase eingespart werden, als im Bezugsjahr 2011 verursacht werden. In diesem Kapitel wird deshalb auf der Grundlage der bestehenden Anlagen das Potenzial, das durch weiteren Zubau von regenerativen Energieanlagen besteht, ermittelt. Weiterhin wird das Potenzial für die kommunale Wertschöpfung berechnet, das den notwendigen Investitionen gegenübersteht.

Unter kommunaler Wertschöpfung versteht man die „Schöpfung“ von ökonomischen Werten auf kommunaler Ebene, welche sich zusammensetzen aus den erwirtschafteten Gewinnen (nach Steuern) der beteiligten Unternehmen, dem Nettoeinkommen der beteiligten Beschäf-

tigten sowie den (der Wertschöpfungskette der erneuerbaren Energien zuzuordnenden) Steuereinnahmen der Kommune<sup>23</sup> (siehe auch Anhang Kapitel 2.4.).

Basis der in den folgenden Kapiteln angestellten Berechnungen ist die Studie „Kommunale Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien“ des Instituts für ökologische Wirtschaftsforschung, herausgegeben im September 2010 in Berlin. Diese Studie ermöglicht die detaillierte Berechnung der regionalen bzw. kommunalen Wertschöpfungseffekte, welche durch die Ansiedlung erneuerbarer Energien vor Ort entstehen. In diesem Kapitel wird von dem im übrigen Konzept betrachteten Zeithorizont von 15 Jahren auf – gemäß den Vergütungsvorschriften des Erneuerbaren Energien Gesetzes (EEG) – 20 Jahre abgestellt. Für die Trendaussagen ergibt sich daraus keine Einschätzung.

Die einzelnen Wertschöpfungsstufen, in denen sich kommunale Wertschöpfung generieren lässt, sollen folgend kurz erläutert werden.

**Stufe 1: Investition**

Umfasst die Produktion der Anlage inkl. aller für die Erstinstallation relevanten Anlagenkomponenten, teilweise auch Handel / Großhandel (wenn nicht überwiegend Vertrieb durch Hersteller erfolgt).

**Stufe 2: Planung, Installation etc. (Investitionsnebenkosten)**

Umfasst vorrangig Planung, Projektierung und Installation, aber auch (teilweise) Grundstückskauf oder Ausgleichsmaßnahmen.

**Stufe 3: Betriebsführung**

Umfasst u.a. technische Betriebsführung, Wartung und Instandhaltung (inkl. Ersatzteilproduktion), Kosten der Finanzierung (Anteil Fremdkapital), Versicherung, zum Teil Pachtzahlungen bis hin zu anteiligen Rückbaukosten.

**Stufe 4: Betreibergesellschaft**

Umfasst im Wesentlichen die finanzielle Betriebsführung; hier steht in der Regel die Ermittlung des Brutto-Gewinns im Vordergrund.

---

<sup>23</sup> Definition gemäß der Studie „Kommunale Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien“ (IÖW 2010).

## 5.4.1 Sonnenenergie

### 5.4.1.1 Bestandserfassung



Abbildung 5-15 Bestand an PV-Anlagen Stadt Lübben (Spreewald) (50Hertz 2012)

In Abbildung 5-15 ist die Lage und Anzahl der in der Stadt Lübben (Spreewald) installierten Photovoltaikanlagen dargestellt. Nach Angaben der 50Hertz Transmission GmbH gab es im Jahr 2011 147 Photovoltaikanlagen. Die installierte Gesamtleistung der Anlagen betrug dabei 4.077 kW und die eingespeiste Elektroenergie 1.637 MWh (vgl. Tabelle 2-1 im Anhang). Die Darstellung nach Abbildung 5-15 zeigt wurde nach den Daten des Verteilnetzbetreibers generiert und zeigt nicht die exakten Standorte der Anlagen. Die Verteilung der Anlagen auf die Ortsteile kann somit abweichend sein.

Ende 2011 ging in der Feldstraße in Lübben/OT Steinkirchen ein Solarpark mit einer Leistung von 2,2 MWp in Betrieb, der von den 50-Hertz-Daten noch nicht berücksichtigt wird. Bei geschätzten 1.000 Volllaststunden im Jahr kann der Park zukünftig jährlich etwa 2.200 MWh Strom einspeisen.

Die Höhe der bereitgestellten Elektroenergie und Wärme im Bezugsjahr und ihr Anteil an der Verbrauchsdeckung durch Solarenergie können in Abschnitt 4.3.2 nachvollzogen werden.

## 5.4.1.2 Potenzialermittlung

### 5.4.1.2.1 Photovoltaik auf Gebäuden

Die Kapazitäten zur Elektroenergieerzeugung aus Photovoltaik werden für die Stadt Lübben (Spreewald) auf etwa 12.000 MWh/a geschätzt<sup>24</sup>. Dazu müssten etwa 12.000 kW<sub>peak</sub> zusätzlich installiert werden. Nach heutigen Preisen entspricht das einem Investitionsvolumen von etwa 23,8 Mio. €, das Investoren, Hausbesitzer u. a. aufbringen müssten. Es wird allerdings mit rapide sinkenden Kosten in diesem Bereich gerechnet. Bezogen auf den heutigen Elektroenergieverbrauch ergäbe sich so für die Photovoltaik ein Deckungsbeitrag von ca. 23 %. Diese Resultate basieren auf Annahmen zu den geeigneten Flächen auf Gebäuden, die zur PV-Nutzung dienen können (vgl. Tabelle 5-17). In der Stadt Lübben (Spreewald) sind das nach AEE 2010 etwa 400.000 m<sup>2</sup>.

Dieser Zahl liegt die Annahme zugrunde, dass die nach AEE 2010 bundesweit für Photovoltaik geeignete Dachfläche auch in Lübben entsprechend der Einwohnerzahl zur Verfügung steht. Da nicht davon auszugehen ist, dass bis 2026 die gesamte Dachfläche genutzt werden kann, wurde eine Quote von 40 % für die zu nutzende Dachfläche verwendet. Weitere Annahmen und die Ergebnisse der Potenzialermittlung sind in Tabelle 5-17 aufgeführt.

**Tabelle 5-17 Potenzial PV Dachflächen Stadt Lübben (Spreewald) (AEE 2010, seecon)**

Pos.	Einheit	Wert
Dachfläche geeignet Stadt Lübben (Spreewald)	m <sup>2</sup>	400.000
Davon sollen für PV genutzt werden	%	40
Gesamtfläche PV	m <sup>2</sup>	160.000
Benötigte Fläche je inst. kW <sub>p</sub>	m <sup>2</sup> /kW <sub>p</sub>	10
Bereits installierte Leistung auf Gebäudedächern	kW <sub>p</sub>	4.077
Gesamtes Potenzial	kW <sub>p</sub>	16.000
Zusätzliches Potenzial	kW <sub>p</sub>	11.923
Volllaststd./a	h/a	1.000
Ertrag	kWh/a	11.923.300
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	t/a	5.985
Spezifische Investitionskosten	€/kW	2.000
Investitionsvolumen ges.	€	23.846.600
Elektroenergieverbrauch 2011 Stadt Lübben (Spreewald) (z. Vergleich)	kWh/a	52.975.158
Theoretischer Anteil PV Dachfl. 2011 zur Deckung des Elektroenergiebedarfs	%	22,5

Das CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial liegt bei insgesamt 6.000 t<sub>CO2</sub>/a.

<sup>24</sup> Es wurde angenommen, dass von der nutzbaren Fläche 40 % auf die PV und 30 % auf die Solarthermie entfallen. Der verbleibende Teil ist ungeeignet.

### 5.4.1.2.2 Photovoltaik auf Freiflächen

Laut Aussage der Stadtverwaltung fragen Firmen regelmäßig die Nutzung einer Fläche entlang der Bahn bei Lubolz für die Errichtung einer Freiflächenanlage nach (vgl. Abbildung 5-16).

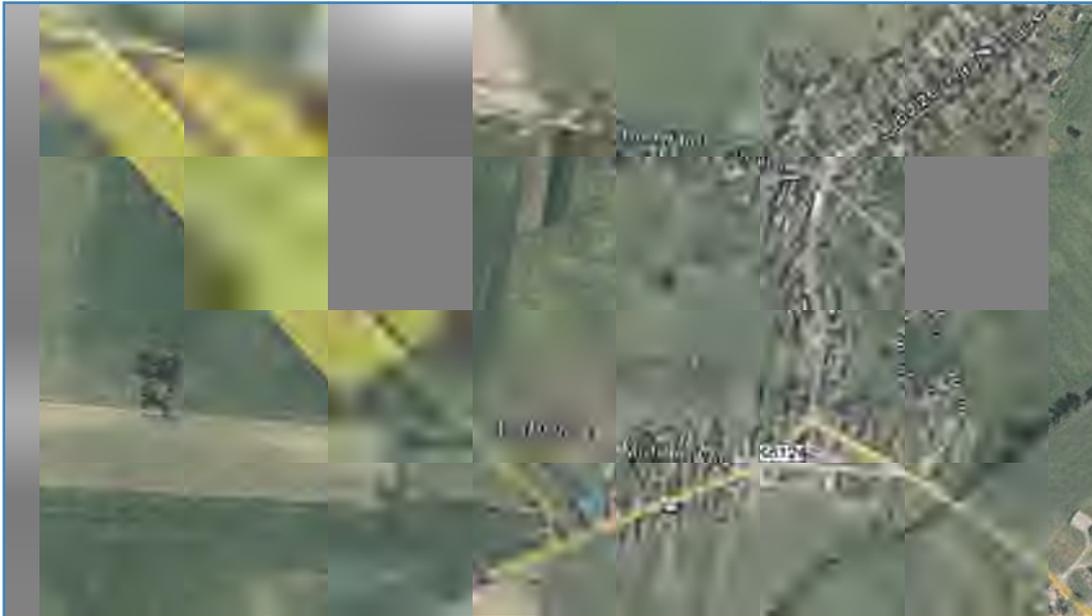


Abbildung 5-16 Standort Potenzielle PV-Freiflächenanlage (SV 2012)

Die Größe des fraglichen Gebietes beträgt etwa 12 Hektar. Diese ermöglicht die Errichtung einer PV-Freiflächenanlage mit 4 MW installierte Leistung und einem jährlichen Energieertrag von 4.000 MWh. Zur Realisierung einer solchen Anlage müssten ca. 8 Mio. € veranschlagt werden (vgl. Tabelle 5-18). Das CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial beträgt 2.000 Tonnen jährlich.

Tabelle 5-18 Potenzial PV-Freiflächenanlage Lubolz (seecon, SV 2012)

Pos.	Einheit	Wert
Für PV nutzbare Fläche	m <sup>2</sup>	120.000
Benötigte Fläche je inst. kW <sub>p</sub>	m <sup>2</sup> /kW <sub>p</sub>	30
Potenzial zusätzliche installierte Leistung	kW <sub>p</sub>	4.000
Volllaststd./a	h/a	1.000
Ertrag	kWh/a	4.000.000
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	t/a	2.008
Spezifische Investitionskosten	€/kW	1.900
Investitionsvolumen ges.	€	7.600.000
Elektroenergieverbrauch 2011 Stadt Lübben (Spree-wald) (z. Vergleich)	kWh/a	52.975.158
Theoretischer Anteil PV Freifl. 2011	%	7,6

Die Position der Akteure und der Mitglieder des Klimabeirates ist ablehnend, da eine Konkurrenz zur bestehenden landwirtschaftlichen Nutzung besteht. Eine Wirtschaftlichkeitsrechnung auf der Grundlage konkreter Angebote könnte zu einem Ergebnis mangelnder Wirtschaftlichkeit kommen. Es ist aber von einem mittelfristigen Angleichen der Investitionskosten an die Marktverhältnisse auszugehen. Durch das Erreichen der Netzparität, also der gleichen Kosten für selbst erzeugten regenerativen Strom und des Strommix, werden Freiflächenanlagen wieder wirtschaftlich lukrativ.

Das Gewerbegebiet Neuendorf weist ebenfalls Potenziale zur Errichtung einer Freiflächen-photovoltaikanlage auf. Die Tabelle 5-19 zeigt die Ergebnisse der Potenzialanalyse für diesen geeigneten Standort mit 30.000 m<sup>2</sup> zur Verfügung stehender Fläche. Die Maßnahme E 2c enthält die notwendigen Schritte zur Errichtung dieser Anlage.

**Tabelle 5-19 Potenzial PV-Freiflächenanlage Neuendorf (seecon, SV 2012)**

Pos.	Einheit	Wert
Für PV nutzbare Fläche	m <sup>2</sup>	30.000
Benötigte Fläche je inst. kW <sub>p</sub>	m <sup>2</sup> /kW <sub>p</sub>	30
Potenzial zusätzliche installierte Leistung	kW <sub>p</sub>	1.000
Volllaststd./a	h/a	1.000
Ertrag	kWh/a	1.000.000
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	t/a	502
Spezifische Investitionskosten	€/kW	1.900
Investitionsvolumen ges.	€	1.900.000
Elektroenergieverbrauch Stadt Lübben (Spreewald) (z. Vergleich)	kWh/a	52.975.158
Theoretischer Anteil PV Freifl. 2011	%	1,9

#### 5.4.1.2.3 Solarthermie auf Gebäuden

Die Solarthermie kann bis 2026 etwa 36.000 MWh pro Jahr zum Wärmebedarf (Warmwasser und Heizunterstützung) in der Stadt Lübben (Spreewald) beitragen<sup>25</sup>. Damit würde sie bis 2026 etwa 15 % des Wärmebedarfs decken (vgl. Tabelle 5-20). Das hierfür notwendige Investitionsvolumen beträgt ca. 54 Mio. €. Rund 8.200 t<sub>CO<sub>2</sub></sub>/a könnten so vermieden werden (wenn als Referenzfall Erdgas angesetzt wird).

**Tabelle 5-20 Potenzial Solarthermie Stadt Lübben (Spreewald) (AEE 2010, seecon)**

Pos.	Einheit	Wert
Dachfläche geeignet Stadt Lübben (Spreewald)	m <sup>2</sup>	400.000
Davon sollen für Solarthermie genutzt werden	%	30
Gesamtfläche Solarthermie	m <sup>2</sup>	120.000
Spezifischer Ertrag	kWh/m <sup>2</sup> a	300
Ertrag	MWh/a	36.000
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial (Referenz Erdgas)	t/a	8.172
Spezifische Investitionskosten	€/m <sup>2</sup>	450
Investitionsvolumen ges.	€	54.000.000
Wärmeverbrauch Stadt Lübben (Spreewald) 2011 (z. Vergleich)	MWh/a	300.200
Wärmeverbrauch Stadt Lübben (Spreewald) 2026 (z. Vergleich)	MWh/a	238.115
Theoretischer Anteil Solarthermie 2011	%	12,0
Zukünftig möglicher Anteil Solarthermie 2026	%	15,1

<sup>25</sup> Das Potenzial wurde berechnet auf 30 % der geeigneten Dächer der Stadt Lübben (Spreewald), welche wiederum etwa ein Drittel aller Dächer ausmachen.

### 5.4.1.3 Kommunale Wertschöpfung

#### 5.4.1.3.1 Photovoltaik auf Gebäuden

Das Potenzial der kommunalen Wertschöpfung, dass sich durch die Hebung des Gesamtpotenzials an PV auf Gebäudedächern in der Stadt Lübben (Spreewald) erzielen lässt, beläuft sich auf ca. 24 Mio. €. Davon entfallen 18,7 Mio. € auf die erzielten Gewinne und 3,8 Mio. € auf die Beschäftigungskosten aller am gesamten Entstehungs- und Betriebsprozess beteiligten Akteure. Die Stadt Lübben (Spreewald) generiert dabei Einnahmen durch anteilige Gewerbe- und Einkommenssteuern in Höhe von 1,5 Mio. € (vgl. Abbildung 5-17 und Tabelle 5-21).

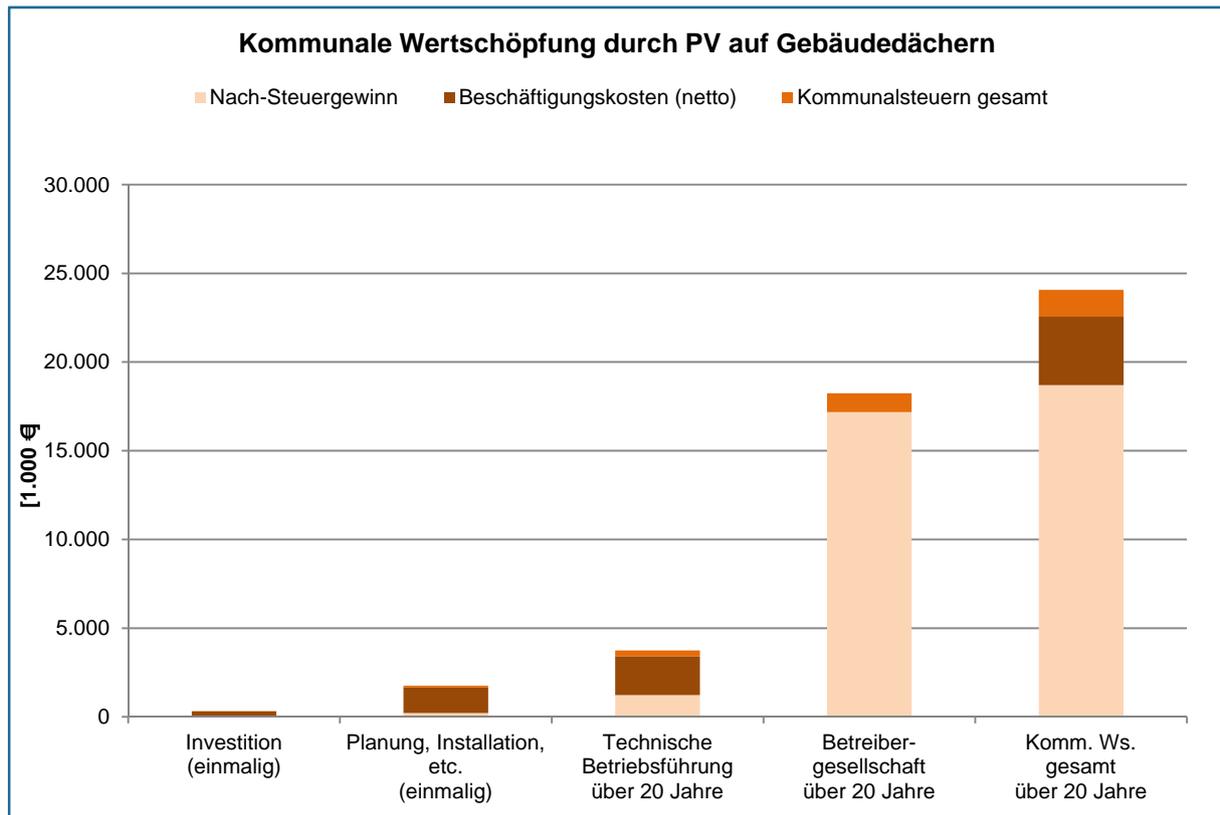


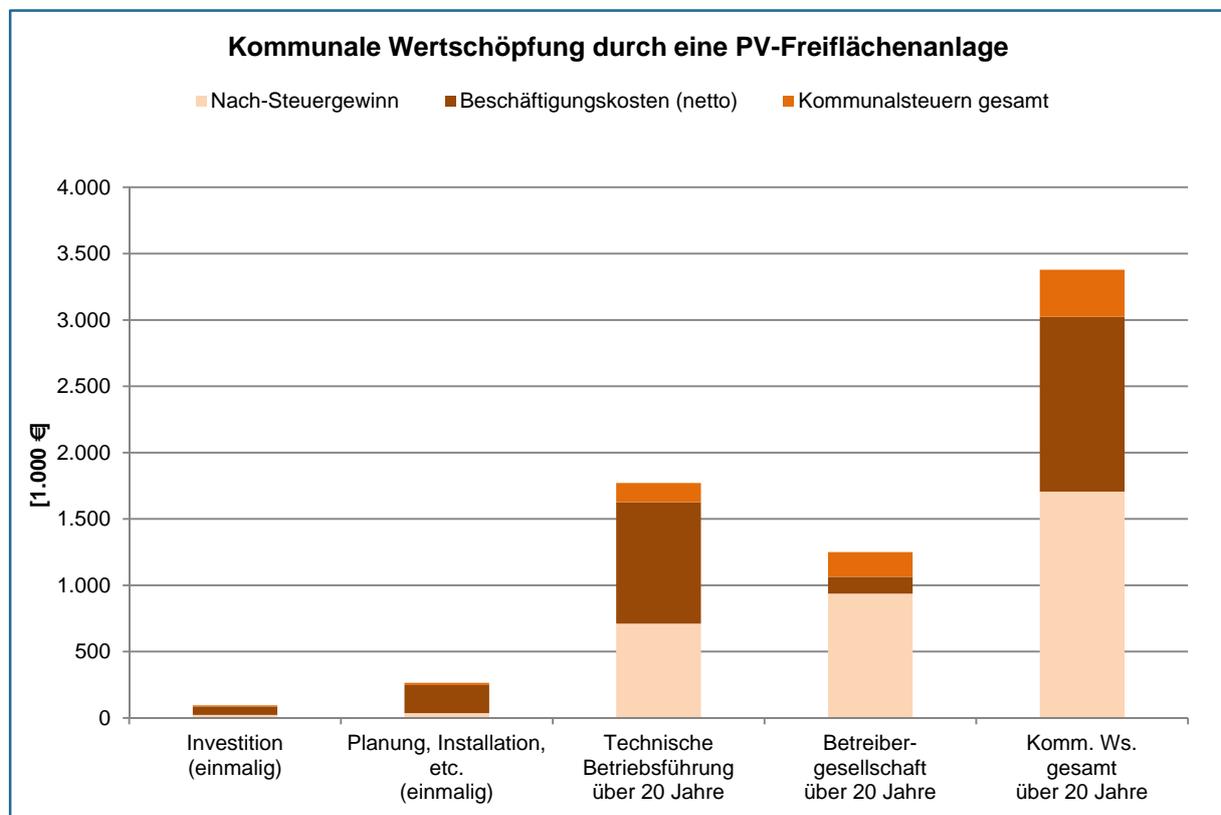
Abbildung 5-17 Kommunale Wertschöpfung durch Hebung des theor. Potenzials von PV auf Gebäudedächern (IÖW 2010, seecon)

**Tabelle 5-21 Kommunale Wertschöpfung durch Hebung des theor. Potenzials von PV auf Gebäude-dächern (IÖW 2010, seecon)**

Wertschöpfungsschritt	Nach-Steuer-gewinn [1.000 €]	Beschäf-tigungs-kosten (netto) [1.000 €]	Gewerbe-steuer (netto) [1.000 €]	Gemeinde-anteil Einkommens-steuer [1.000 €]	Kommunal-steuern gesamt [1.000 €]	Wert-schöpfung gesamt [1.000 €]
<i>einmalige Effekte</i>						
Investition	77	224	13	13	26	327
Planung, Installation, etc.	221	1.437	36	66	101	1.759
<i>jährliche Effekte</i>						
Technische Betriebsführung	57	113	11	11	23	193
Betreiber-gesellschaft	858	0	0	57	57	916
<b>Summe</b>	<b>1.213</b>	<b>1.774</b>	<b>60</b>	<b>147</b>	<b>207</b>	<b>3.194</b>
<i>jährliche Effekte über 20a</i>						
Technische Betriebsführung	1.223	2.197	204	125	328	3.749
Betreiber-gesellschaft	17.179	0	0	1.059	1.059	18.238
<b>Summe über 20 Jahre</b>	<b>18.700</b>	<b>3.858</b>	<b>253</b>	<b>1.262</b>	<b>1.515</b>	<b>24.073</b>

#### 5.4.1.3.2 Photovoltaik auf Freiflächen

Das wertschöpferische Gesamtpotenzial, dass sich durch die Hebung des Potenzials an PV auf einer Freifläche in der Stadt Lübben (Spreewald) erzielen lässt, beläuft sich auf ca. 3,4 Mio. €. Davon entfallen 1,7 Mio. € auf die erzielten Gewinne und 1,3 Mio. € auf die Beschäftigungskosten aller am gesamten Entstehungs- und Betriebsprozess beteiligten Akteure. Die Stadt Lübben (Spreewald) generiert dabei Einnahmen durch anteilige Gewerbe- und Einkommenssteuern in Höhe von 350.000 € (vgl. Abbildung 5-18 und Tabelle 5-22).



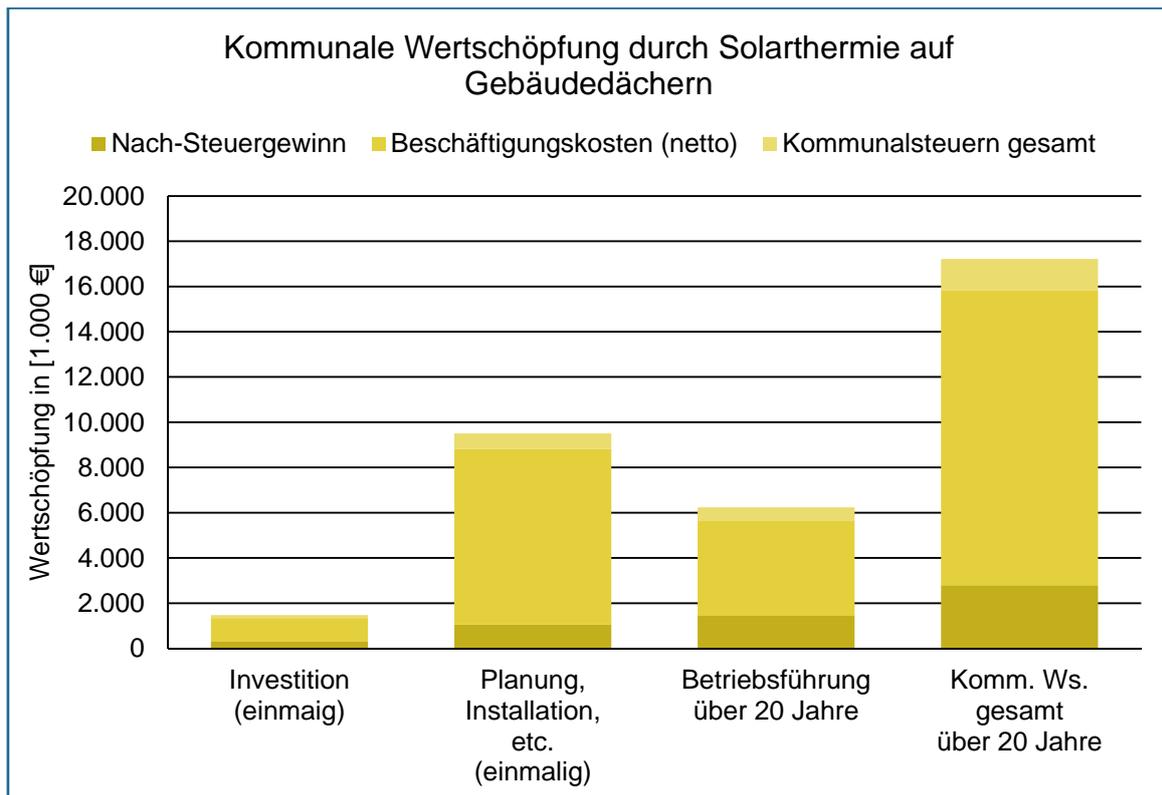
**Abbildung 5-18 Kommunale Wertschöpfung durch Hebung des theor. Potenzials von PV auf Freiflächen (IÖW 2010, seecon)**

Tabelle 5-22 Kommunale Wertschöpfung durch Hebung des theor. Potenzials von PV auf Freiflächen (IÖW 2010, seecon)

Wertschöpfungsschritt	Nach- Steuer- gewinn	Beschäf- tigungs- kosten (netto)	Gewerbe- steuer (netto)	Gemeinde- anteil Einkommens- steuer	Kommunal- steuern gesamt	Wert- schöpfung gesamt
	[1.000 €]	[1.000 €]	[1.000 €]	[1.000 €]	[1.000 €]	[1.000 €]
<i>einmalige Effekte</i>						
Investition	22	64	4	4	8	94
Planung, Installation, etc.	36	211	6	11	17	264
<i>jährliche Effekte</i>						
Technische Betriebsführung	34	46	4	4	8	87
Betreibergesellschaft	47	6	7	2	9	62
<b>Summe</b>	<b>139</b>	<b>327</b>	<b>21</b>	<b>21</b>	<b>41</b>	<b>508</b>
<i>jährliche Effekte über 20a</i>						
Technische Betriebsführung	711	916	76	68	144	1.771
Betreibergesellschaft	937	126	149	38	187	1.250
<b>Summe über 20 Jahre</b>	<b>1.706</b>	<b>1.317</b>	<b>235</b>	<b>121</b>	<b>356</b>	<b>3.379</b>

#### 5.4.1.3.3 Solarthermie auf Gebäuden

Das Potenzial zur kommunalen Wertschöpfung, das sich durch die Installation von Solarthermieanlagen auf Gebäudedächern in der Stadt Lübben (Spreewald) erzielen lässt, beläuft sich auf ca. 17 Mio. €. Davon entfallen 2,8 Mio. € auf die erzielten Gewinne und 13 Mio. € auf die Beschäftigungskosten aller am gesamten Entstehungs- und Betriebsprozess beteiligten Akteure. Die Stadt Lübben (Spreewald) generiert dabei Einnahmen durch anteilige Gewerbe- und Einkommenssteuern in Höhe von 1,4 Mio. € (vgl. Abbildung 5-19 und Tabelle 5-23).



**Abbildung 5-19** Kommunale Wertschöpfung durch Hebung des theor. Potenzials von Solarthermie auf Gebäudedächern (IÖW 2010, seecon)

**Tabelle 5-23** Kommunale Wertschöpfung durch Hebung des theor. Potenzials von Solarthermie auf Gebäudedächern (IÖW 2010, seecon)

Wertschöpfungsschritt	Nach-Steuerertrag [1.000 €]	Beschäftigungskosten (netto) [1.000 €]	Gewerbesteuer (netto) [1.000 €]	Kommunalanteil Einkommenssteuer [1.000 €]	Kommunalanteil Umsatzsteuer [1.000 €]	Kommunalsteuern gesamt [1.000 €]	Wertschöpfung gesamt [1.000 €]
<i>einmalige Effekte</i>							
Investition	300	1.044	48	60	24	132	1.476
Planung, Installation, etc.	1.056	7.776	192	384	96	672	9.504
<i>jährliche Effekte</i>							
Betriebsführung	96	192	10	10	10	29	317
<b>Summe</b>	<b>1.452</b>	<b>9.012</b>	<b>250</b>	<b>454</b>	<b>130</b>	<b>833</b>	<b>11.297</b>
<i>jährliche Effekte über 20a</i>							
Betriebsführung über 20 Jahre	1.440	4.224	288	192	96	576	6.240
<b>Summe über 20 Jahre</b>	<b>2.796</b>	<b>13.044</b>	<b>528</b>	<b>636</b>	<b>216</b>	<b>1.380</b>	<b>17.220</b>

## 5.4.2 Windenergie

### 5.4.2.1 Bestandserfassung

Laut der 50 Hertz Transmission GmbH und wie in Abbildung 5-20 dargestellt, sind auf dem Gebiet der Stadt Lübben (Spreewald) insgesamt 3 Windenergieanlagen mit einer Gesamtleistung von 6.003 kW installiert. Die eingespeiste Elektroenergie beträgt 11.146 MWh (vgl. Tabelle 5-24).

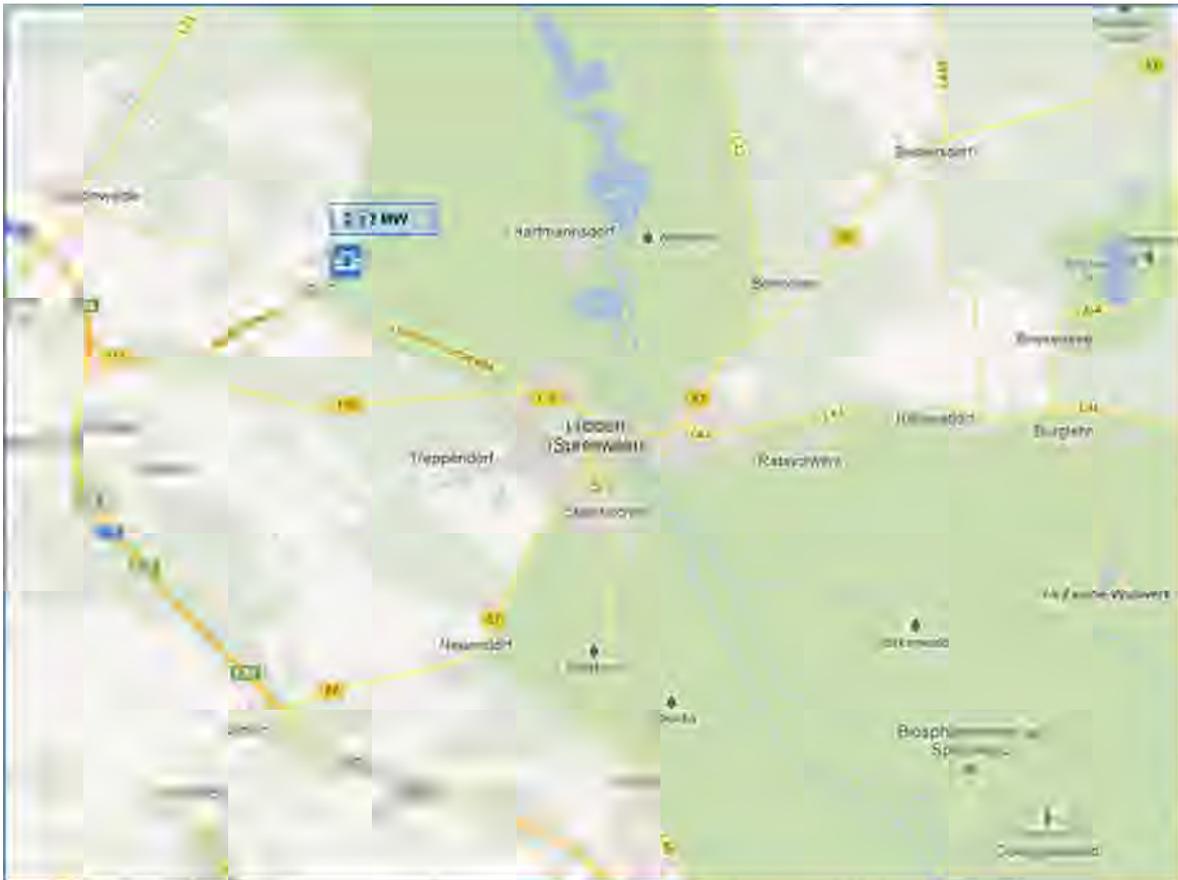


Abbildung 5-20 Bestand an Windanlagen in der Stadt Lübben (Spreewald) (Spreewald) (50 Hertz 2012)

Tabelle 5-24 Windenergie EEG-Einspeiser Stadt Lübben (Spreewald) 2011 (50 Hertz 2012)

Nr.	Standort der Anlage	Straße/ Flurstück	Installierte Leistung [kW]	Eingespeiste Elektroenergie [kWh/a]	Inbetriebnahme
1	Lübben, OT Lubolz	WEA 7	2.001	3.715.243	07.12.2007
2	Lübben, OT Lubolz	WEA 10	2.001	3.715.243	21.12.2007
3	Lübben, OT Lubolz	WEA 11	2.001	3.715.243	26.11.2007
<b>Summe</b>			<b>6.003</b>	<b>11.145.729</b>	

### 5.4.2.2 Potenzialermittlung

Zur Ermittlung der Potenziale im Bereich Windenergienutzung wurden durchschnittliche Ausbaudichten auf die Stadt Lübben (Spreewald) übertragen, so dass etwa 2 % des Territoriums für die Nutzung der Windenergie zur Verfügung stehen (vgl. Tabelle 2-16). Auch in der Energiestrategie Brandenburg wird bis zum Jahr 2020 die Ausweisung von etwa 2 % der Landesfläche als Windeignungsgebiet angestrebt (Landesregierung Brandenburg 2012). Diese Überlegung ist aber theoretischer Natur und wird durch die örtlichen Gegebenheiten beeinflusst.

Somit würden 10 zusätzliche Windenergieanlagen (WEA) mit einer Gesamtleistung von 30 MW zusammen mit den bestehenden Anlagen mehr als 130 % des Bedarfs an Elektroenergie in der Stadt decken. Das CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial liegt bei rund 46.000 t<sub>CO2</sub>/a.

Für die Realisierung des theoretisch vorhandenen Potenzials an Windenergie müssten 29 Mio. € Investitionsvolumen veranschlagt werden. Wichtig ist hierbei, dass die Stadt Lübben (Spreewald) eine Willensbekundung zur Nutzung der Windkraft vor Ort abgibt, Hemmnisse abbaut (Bereitstellung von Flächen, keine Höhenbegrenzung) und die Akzeptanz bei der Bevölkerung steigern hilft.

Laut aktuellem Entwurf des Fachplanes der RPG Lausitz-Spreewald liegen auf dem Gebiet der Stadt Lübben (Spreewald) zwei Windeignungsgebiete (RPG 2012b):

- 07 Schönwalde Südost: nordwestliche Grenze des Stadtgebietes, zwischen Lubolz und Schönwalde, 270 ha, davon ca. 113,2 ha auf Gemarkung des Lübbener Ortsteiles Groß Lubolz
- 08 Briesensee West: nordöstliche Grenze des Stadtgebietes, zwischen Biebersdorf und Radensdorf, 292 ha, davon zwei Teilflächen auf Gemarkung Lübben
  - nördliche Teilfläche ca. 22,1 ha, im Eigentum der Stadt Lübben (Spreewald), Nutzungsart: Stadtwald
  - südliche Teilfläche ca. 8,27 ha, in Privateigentum (knapp 30 Personen) bis auf das ehemalige Wegefurstück (Eigentümer Stadt Lübben (Spreewald): Gemarkung Radensdorf, Flur 4, Flurstück 241, Flurstücksgröße 1000m<sup>2</sup>), Nutzungsart: Ackerland

Laut Stellungnahme ist die Stadt Lübben (Spreewald) mit dem Gebiet Briesensee West einverstanden. Dort wären auf Lübbener Gebiet 1– 2 Anlagen möglich mit einem geschätzten Ertrag von 7.000 – 14.000 MWh jährlich. Als Faustformel benötigt eine 3 MW-Anlage eine Fläche von etwa 18 ha (AEE 2010). Der konkrete Standort wird durch einen Fachplaner festgelegt, er ist u. a. abhängig vom Rotordurchmesser und von der Hauptwindrichtung. Bei der Erstellung des Bebauungsplanes müssen die Standorte mit den Nachbarkommunen abgestimmt werden, damit die nötigen Abstände zwischen den einzelnen Windenergieanlagen eingehalten werden.

Das Gebiet Schönwalde Südost, das den Ortsteil Lubolz berührt, wird die Errichtung von 6-7 Windenergieanlagen ermöglichen. Dies wird von der Stadt abgelehnt, da das Landschaftsbild stark beeinträchtigt werde und der Wald seine Schutzfunktion nicht mehr ausüben könne (Stadt Lübben 2012).

In einer Untersuchung zur Windkraftnutzung auf dem Gebiet der Stadt Lübben (Spreewald) werden weitere mögliche Flächen untersucht, die jedoch alle nicht konfliktfrei sind, da viele Flächen dem Naturschutz unterliegen (Hortec 2001). Die Ergebnisse zeigen auch, dass das theoretische Potenzial von 10 Windenergieanlagen im Stadtgebiet nicht realistisch ist.

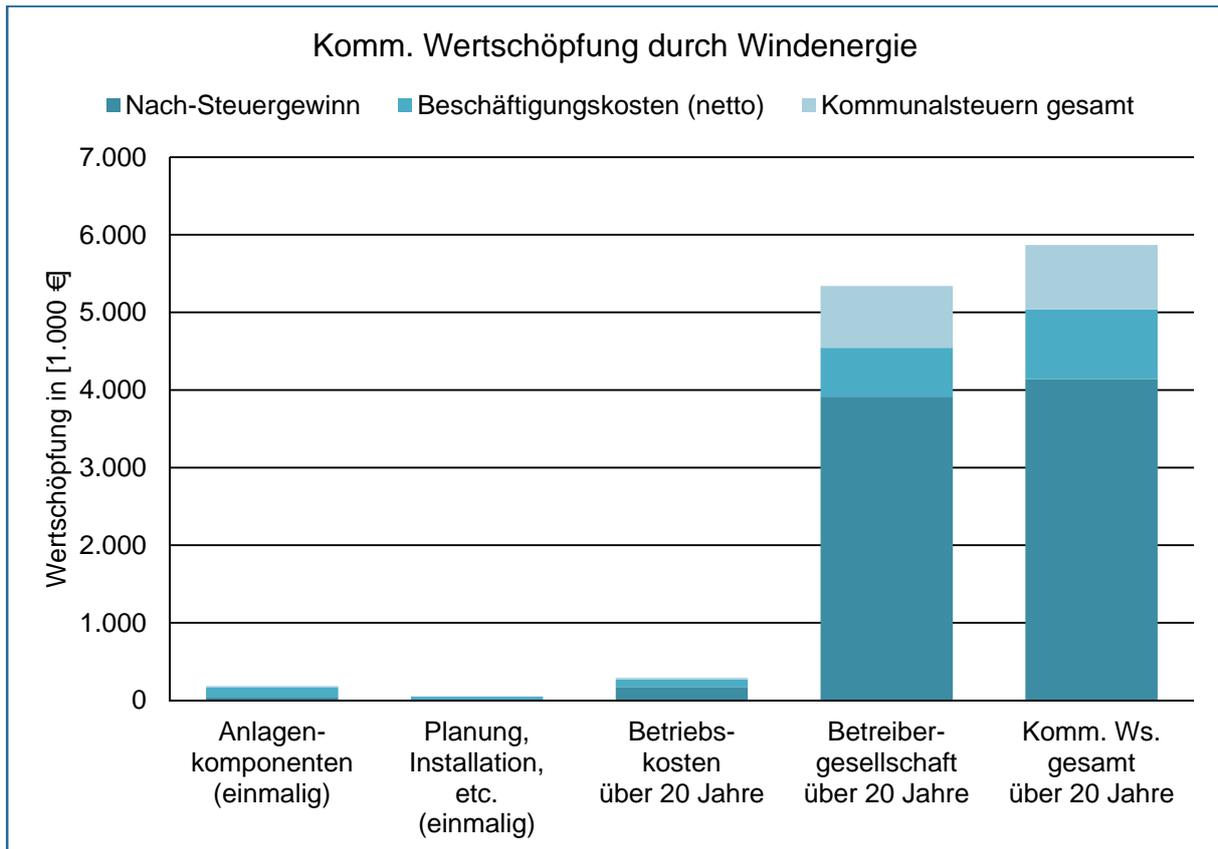
Unter Berücksichtigung von Schutzgebieten und größeren Abstandsflächen kommt die RPG auf ein jährliches Potenzial von 47.304 MWh (RPG 2012b). Damit wären etwa 6 bis 7 Windenergieanlagen im Jahr 2026 möglich, dies entspricht einem Deckungsbeitrag Elektroenergie von 90 %. Die Akzeptanz der Windenergie würde deutlich zunehmen, wenn die Bürger direkte Vorteile aus der Errichtung ziehen würden. Dazu existieren verschiedene Modelle, die von einer Genossenschaft (Bürgerwindrad) bis zur Übertragung von Kosten auf eine Betreibergesellschaft reichen.

Generell wird der Ausbau der Windenergienutzung auf dem Stadtgebiet von der Stadtverwaltung kritisch gesehen und soll erst nach Ausschöpfung des Potenzials anderer Energieträger erfolgen. Die Belastung der Bevölkerung und die Bedeutung als staatlich anerkannter Erholungsort sowie die Bedeutung von Natur und Landschaft als wichtige Standortfaktoren sind hierbei Hauptargumente. Im Klimabeirat wurde auch die Möglichkeit der Kooperation mit einer Nachbarkommune im Bereich der Windenergienutzung diskutiert (die CO<sub>2</sub>-Bilanz wird hierdurch jedoch nicht beeinflusst).

Für das CO<sub>2</sub>-Minderungsszenario wird das Potenzial der RPG verwendet (vgl. Kapitel 5).

#### **5.4.2.3 Kommunale Wertschöpfung**

Das wertschöpfende Gesamtpotenzial, das sich durch die Hebung des zusätzlich vorhandenen Potenzials an Windenergie in der Stadt Lübben (Spreewald) erzielen lässt, beläuft sich auf ca. 5,9 Mio. €. Davon entfallen 4 Mio. € auf die erzielten Gewinne und 900.000 € auf die Beschäftigungskosten aller am gesamten Entstehungs- und Betriebsprozess beteiligten Akteure. Die Stadt Lübben (Spreewald) generiert dabei Einnahmen durch anteilige Gewerbe- und Einkommenssteuern in Höhe von 800.000 Mio. € (vgl. Abbildung 5-21 und Tabelle 5-25).



**Abbildung 5-21** Kommunale Wertschöpfung durch Hebung des Potenzials von Windenergie auf dem Gebiet der Stadt Lübben (Spreewald) (IÖW 2010, seecon)

**Tabelle 5-25** Kommunale Wertschöpfung durch Hebung des Potenzials von Windenergie auf dem Gebiet der Stadt Lübben (Spreewald) (IÖW 2010, seecon)

Wertschöpfungsschritt	Nach-Steuer-gewinn [1.000 €]	Beschäftigungskosten (netto) [1.000 €]	Gewerbesteuer (netto) [1.000 €]	Gemeindeanteil Einkommenssteuer [1.000 €]	Kommunalsteuern gesamt [1.000 €]	Wertschöpfung gesamt [1.000 €]
<i>einmalige Effekte</i>						
Anlagenkomponenten	46	126	8	7	14	186
Planung, Installation, etc.	6	43	1	2	3	52
<i>jährliche Effekte</i>						
Betriebskosten	9	5	1	1	2	16
Betreiber-gesellschaft	195	30	30	8	38	263
<b>Summe</b>	<b>256</b>	<b>204</b>	<b>39</b>	<b>17</b>	<b>56</b>	<b>516</b>
<i>jährliche Effekte über 20a</i>						
Betriebskosten	173	99	11	8	19	291
Betreiber-gesellschaft	3.915	630	630	165	795	5.340
<b>Summe über 20 Jahre</b>	<b>4.140</b>	<b>898</b>	<b>649</b>	<b>182</b>	<b>831</b>	<b>5.869</b>

### 5.4.3 Wasserkraft

#### 5.4.3.1 Bestandserfassung

In der Stadt Lübben (Spreewald) gibt es momentan keine Wasserkraftanlage. Früher wurde an der Berste eine Mühle mit Wasserkraft betrieben. Im Stadtgebiet fließen die Spree, die Berste, der Burg-Lübbener-Kanal, der rote Nil, der Nordumfluter, A-Graben sowie verschiedene kleinere Fließe.

#### 5.4.3.2 Potenzialermittlung

Die Regionale Planungsgemeinschaft hat für die Stadt Lübben (Spreewald) ein Wasserkraftpotenzial von 478 MWh ermittelt (vgl. Tabelle 5-26). Die Berechnung beruht auf der Topographie in Lübben, wobei die schon existierenden Wasserverbauungen in die Analyse einbezogen wurden. Aufgrund der EU-Wasserrahmenrichtlinie sind zukünftig kaum neue Wehrbauten zu erwarten.

**Tabelle 5-26** Potenzial Wasserkraft (seecon, RPG 2012a)

Position	Einheit	Wert
derzeitiger Nutzungsgrad	%	0
Potenzial Wasserkraft	kWh	478.100
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	t/a	269
Elektroenergieverbrauch Lübben zum Vergleich	MWh	52.975
Anteil Potenzial Wasser am Gesamtverbrauch	%	0,01

Die Technik und das Potenzial zur Wasserkraftnutzung sind im Wesentlichen abhängig von der Fallhöhe und dem Abfluss (vgl. Abbildung 5-22). Um die Wirtschaftlichkeit zu erreichen, sollte die Fallhöhe mindestens 3 bis 4 Meter betragen (Müller 2009). Für kleine Anlagen sind häufig Wasserräder geeigneter als Turbinen.

Eine Faustformel zur Berechnung der Leistung ergibt sich zu:

$$\text{Leistung [kW]} = \text{Fallhöhe [m]} * \text{Wassermenge [m}^3/\text{s]} * 7$$

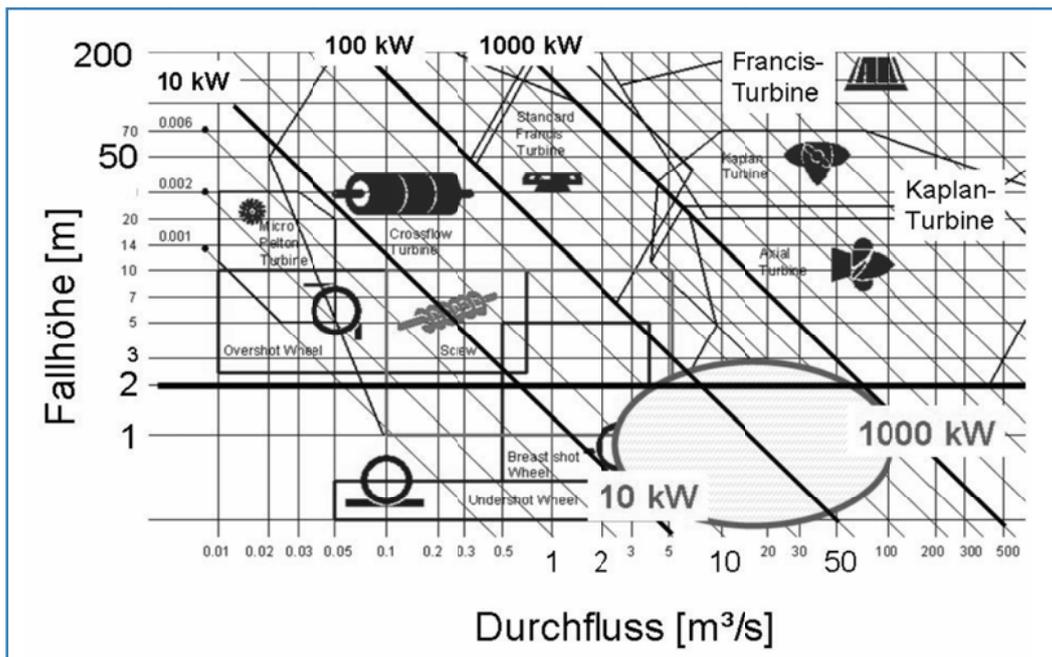


Abbildung 5-22 Wasserkraftwandler für verschiedene Fallhöhen und Durchflüsse (Müller 2009)

Insgesamt wird deutlich, dass die Wasserkraft in Lübben nur ein sehr geringes Potenzial des Stromverbrauchs der Stadt in Höhe von 0,01 % aufweist. Es wurde ein möglicher Ertrag von 480 MWh pro Jahr ermittelt.

Konkrete Überlegungen zur Umsetzung des Potenzials gibt es bereits für das Hartmannsdorfer Wehr. Dafür wird momentan ein Ersatzneubau geplant, für den in der Variantenuntersuchung auch Möglichkeiten der Wasserkraftnutzung mit einbezogen werden sollen. Weitere potenziell geeignete Wehre liegen am Nordumfluter sowie am Strandcafé Lübben, diese wurden jedoch bereits saniert. Ein nachträglicher Einbau eines Wasserrades ist damit unrentabel. (WBV NS 2013)

Die Akteursbeteiligung hat ergeben, dass nach dem Stand der Technik das Hartmannsdorfer Wehr entlang der Spree in Lübben der einzige Standort ist, der einen wirtschaftlichen Betrieb einer Wasserkraftanlage erwarten lässt. Die Fallhöhe beträgt dort etwa 1 m. Es soll eine speziell für niedrige Fallhöhen geeignete Wasserkraftanlage zum Einsatz kommen. (vgl. Maßnahme E 4a).

### 5.4.3.3 Kommunale Wertschöpfung

Das Potenzial zur kommunalen Wertschöpfung, das sich durch die Installation von Wasserkraftanlagen in der Stadt Lübben (Spreewald) realistisch erzielen lässt, beläuft sich auf ca. 270.000 €. Davon entfallen 150.000 € auf die erzielten Gewinne und 100.000 € auf die Beschäftigungskosten aller am gesamten Entstehungs- und Betriebsprozess beteiligten Akteure. Die Stadt Lübben (Spreewald) generiert dabei Einnahmen durch anteilige Gewerbe- und Einkommenssteuern in Höhe von 20.000 € (vgl. Abbildung 5-23 und Tabelle 5-27). Weiterhin würden indirekte Wertschöpfungseffekte ermöglicht. So könnte z.B. die Direkterzeugung von Energie für die E-Mobilität touristisch vermarktet werden.

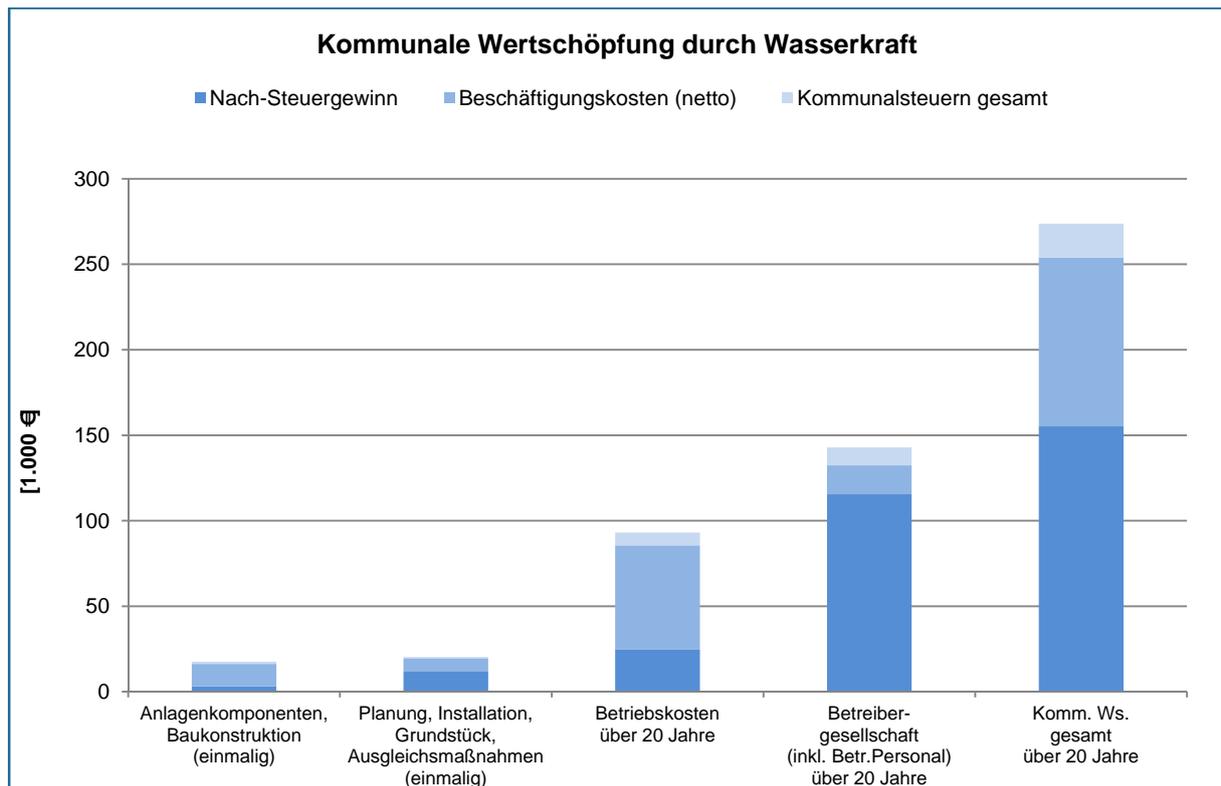


Abbildung 5-23 Kommunale Wertschöpfung durch Hebung des theor. Potenzials von Wasserkraft (IÖW 2010, seecon)

Tabelle 5-27 Kommunale Wertschöpfung durch Hebung des theor. Potenzials von Wasserkraft (IÖW 2010, seecon)

Wertschöpfungsschritt	Nach-Steuerge Gewinn [1.000€]	Beschäftigungskosten (netto) [1.000€]	Gewerbesteuer (netto) [1.000€]	Kommunalanteil Einkommenssteuer [1.000€]	Kommunalsteuern gesamt [1.000€]	Wertschöpfung gesamt [1.000€]
<i>einmalige Effekte</i>						
Anlagenkomponenten, Baukonstruktion	3	13	1	1	1	18
Planung, Installation, Grundstück, Ausgleichsmaßnahmen	12	8	0,22	0,41	1	20
<i>jährliche Effekte</i>						
Betriebsführung	1	3	0,25	0,16	0,41	5
Betreiber-gesellschaft	6	1	0,17	0,35	1	7
<b>Summe</b>	<b>22</b>	<b>25</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>50</b>
<i>jährliche Effekte über 20a</i>						
Betriebsführung	25	61	4	3	7	93
Betreiber-gesellschaft	116	17	4	7	10	143
<b>Summe auf 20 Jahre</b>	<b>155</b>	<b>99</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>20</b>	<b>274</b>

## 5.4.4 Biomasse

### 5.4.4.1 Bestandserfassung

Auf dem Territorium der Stadt Lübben (Spreewald) befinden sich etwa 4.000 Hektar Wald und 6.000 Hektar landwirtschaftliche Fläche (StaLa BB 2012). Im Ortsteil Lubolz befindet sich eine Biogasanlage, die seit 2007 in Betrieb ist (vgl. Tabelle 5-28).

**Tabelle 5-28 Biomasse EEG-Einspeiser Stadt Lübben (Spreewald) 2011 (50 Hertz 2012)**

Nr.	Standort der Anlage	Straße/ Flurstück	Installierte Leistung [kW]	Eingespeiste Elektroenergie [kWh/a]	Inbetriebnahme
1	Lübben, OT Lubolz	Lubolzer Hauptstr. 35	526	3.400.369	29.03.2007
<b>Summe</b>				<b>3.400.369</b>	

Die Anlage soll nach Aussage des Betreibers, der bäuerlichen Produktionsgemeinschaft Lubolz GmbH & Co. KG, in Kürze um 100 kW<sub>el</sub> erweitert werden. Sie wird mit Gülle und Maissilage sowie Schlempe aus der Brennerei Sellendorf betrieben. Die Wärme wird nur z.T. genutzt. Hier ist eine Optimierung möglich. Die Biogasanlage wird unterirdisch mit der Gülle beschickt, so dass die Geruchsemissionen relativ gering bleiben.

#### 5.4.4.1.1 Landwirtschaft

Wichtige Akteure im Bereich der Landwirtschaft in Lübben sind die Bäuerliche Produktionsgemeinschaft Lubolz GmbH und Co. KG sowie die Agrargenossenschaft Radensdorf e. G.

Tabelle 5-29 gibt eine Übersicht über die landwirtschaftlichen Betriebe mit Tierhaltung und die Anzahl an Tierbeständen unterschieden nach Tierart und gegebenenfalls Art der Tiernutzung aus dem Jahr 2007. Die Daten wurden landkreisbezogen erfasst und anhand der Flächen auf die Stadt Lübben (Spreewald) umgerechnet. Die Anzahl aller Tiere entspricht 2.841 Großvieheinheiten. Die Einheit Großvieheinheiten dient zum Vergleich verschiedener Nutztiere auf Grundlage ihres Lebendgewichts. Sie ist Ausgangspunkt für die Potenzialermittlung zur Berechnung des Anfalls von Gülle und Mist für die Biogasproduktion.

**Tabelle 5-29 Landwirtschaftliche Betriebe mit Tierhaltung auf Gebiet der Stadt Lübben (Spreewald) 2007 (StaLa 2012)**

	Landwirtschaftliche Betriebe mit Tierhaltung	Anzahl Tiere
Rinder	15	2.554
Milchkühe	3	710
Schweine	4	1.104
Mastschweine über 50 kg	3	675
Zuchtsauen	1	43
Schafe	3	347
Legehennen > 1/2 Jahr	8	78.812
<b>Gesamt Bestand</b>	<b>37</b>	

Im Jahr 2010 wurden 59 Dezitonnen (dt) pro Hektar Feldfrüchte im Gebiet der Stadt Lübben (Spreewald) geerntet. Dabei konnten nach Aussagen des Statistischen Landesamtes die Erträge von Zuckerrüben nicht berücksichtigt werden, da diese unplausibel waren. Weiterhin

wurden auch diese Daten nur landkreisbezogen erfasst und anhand der landwirtschaftlichen Flächen runtergerechnet. (vgl. Tabelle 5-30).

**Tabelle 5-30** Feldfruchtarten und Erträge auf Gebiet der Stadt Lübben (Spreewald) 2010 (StaLa 2012)

Feldfruchtart	Erträge in dt/ha
Winterweizen	3
Roggen & Wintermenggetreide	2
Wintergerste	4
Sommergerste	1
Hafer	2
Triticale	2
Kartoffeln	21
Zuckerrüben	*
Winterraps	2
Silomais	20
<b>Gesamt</b>	<b>59</b>

Gemäß der Vermögensbewertung aus dem Jahr 2009 befinden sich 71,59 ha Grünland und 107,86 ha Ackerland in kommunalem Eigentum. Die Flächen werden zu landwirtschaftlichen Zwecken verpachtet.

#### 5.4.4.1.2 Forstwirtschaft

Im Eigentum der Stadt stehen etwa 781 ha Waldflächen (davon sind 737 ha Holzboden, darüber hinaus noch etwa 44 ha Nichtholzboden und nicht eingerichtete Flächen). Das entspricht ca. 19 % der gesamten bewaldeten Fläche auf dem Gemeindegebiet. Der größte Teil des Stadtwaldes (636 ha) befindet sich in einem zusammenhängenden Stück nordöstlich der Stadt (vgl. Abbildung 5-24). Die häufigste Baumart ist die Kiefer.



**Abbildung 5-24** Lageplan Stadtwald Lübben (Spreewald) (SV 2012)

Mit der Bewirtschaftung des kommunalen Waldes wurde der Landesbetrieb Forst Brandenburg, Serviceeinheit Lübben (Spreewald) beauftragt. Die Grundlage der Betriebsführung bildet das Forsteinrichtungswerk, welches der Landesbetrieb Forst (Landesbetrieb Forst Eberswalde, eine weitere Serviceeinheit des Landesbetriebs Forst Brandenburg) 2008 im Auftrag der Stadt erstellt hat. Es gilt bis 2018 und ist Voraussetzung für die nachhaltige Bewirtschaftung und Erhaltung der Wälder mit dem Ziel des langfristigen Aufbaus von möglichst standort- und wuchsleistungsgerechten Wäldern.

Der jährliche Einschlag beläuft sich danach auf 23 %, um die Nachhaltigkeit der Waldbewirtschaftung zu gewährleisten. Der jährliche Hiebsatz beträgt im Zeitraum 2008 – 2018 ca. 3.361,2 Efm. Pro Jahr und Hektar entspricht dies 4,6 Efm. Der jährliche Zuwachs ist mit 6,2 Efm/ha etwas höher.

Der tatsächliche Einschlag jedes Jahres richtet sich nach dem zu erzielenden Holzpreis, bei einem niedrigen Holzpreis wird der Wald möglichst geschont. Die Stadt hat keine festen Lieferverträge, jedes Jahr erfolgt eine Ausschreibung des Holzverkaufs. Es kommen nur Bieter zum Zug, die entsprechend der forstwirtschaftlichen Bestimmungen für nachhaltig bewirtschafteten Wald handeln.

Im Jahr 2018 erfolgt die Fortschreibung des Forsteinrichtungswerkes. Dabei wird die Bewirtschaftungsstrategie neu festgelegt, dies kann zur Reduzierung der Hiebsätze führen.

Etwa 10 % des jährlichen Einschlages werden zu Energieholz aufgearbeitet und an Privatpersonen verkauft (2011: 31,75 € je fm). Die restlichen 90 % werden an die Holzverarbeitende Industrie verkauft.

Holzschnitt bis zu einer Stärke von 2 cm wird zu Mulchmaterial aufgearbeitet und vermarktet. Die restliche Biomasse verbleibt als Humus im Wald.

Die innerstädtische Waldfläche „NSG Lübbener Hain“ hat eine Größe von ca. 20 ha. Durch den Status als Biosphärenreservat Schutzzone II dienen die pflegerischen Maßnahmen vor allem Verkehrssicherungspflichten und dem Erhalt der Artenvielfalt in Flora und Fauna.

#### 5.4.4.1.3 Kommunalen Baumbestand und sonstiges Grün

Die ca. 12.000 im Eigentum der Stadt befindlichen Bäume teilen sich wie folgt auf:

**Tabelle 5-31** Verteilung des kommunalen Baumbestandes

Art der Grünflächen	Anteil am Gesamtbestand
Grünanlagen	12 %
Straßenbegleitgrün	55 %
Kommunale Baugrundstücke	8 %
sonstige Grünflächen	25 %

Gefällte Bäume (aus Pflege- und Verkehrssicherung) werden an Private verkauft. Astabfälle (Durchmesser 4-12 cm) werden teilweise zu Mulchmaterial geschreddert, was ca. 56 m<sup>3</sup> jährlich ergibt. Dieses Material wird für kommunale Belange verwendet und steht bei unveränderter Nutzung daher nicht als energetisches Potenzial zur Verfügung.

Die sonstigen Abfälle (Friedhofsgrün, dünne Äste, Grasschnitt und Laub) werden als Grünabfall für 30,80 €/t pro Jahr kompostiert. Im Jahr 2012 fielen 450,26 t an. Bislang erfolgt keine energetische Nutzung der Biomasse aus dem kommunalen Aufkommen.

#### 5.4.4.1.4 Abfallaufkommen

Die Organisation und Durchführung der Abfallentsorgung der Stadt Lübben (Spreewald) wird durch den Kommunalen Abfallentsorgungsverband „Niederlausitz“ übernommen. Das Abfallaufkommen und dessen Zusammensetzung wird in Tabelle 5-32 aufgeführt. Die jährlich entsorgte Menge an Haushaltsabfällen und Kleingewerbeabfällen im Betrachtungsgebiet beträgt ca. 5.479 Tonnen, was einem Pro-Kopf-Aufkommen von etwa 391 kg/a entspricht. Die Deponierung und Aufbereitung der Abfälle erfolgt im Entsorgungszentrum Lübben-Ratsvorwerk. Dort befinden sich die Deponie, eine mechanisch-biologische Vorbehandlungsanlage (MBV-Anlage), eine Kompostieranlage und eine Abfallannahmestelle.

In der Kompostieranlage werden Grünschnitt von Kommunen und Privatpersonen kompostiert. Für die Stadt Lübben (Spreewald) sind das jährlich knapp 1.000 Tonnen. Daraus entstehen etwa 200 Tonnen Kompost, die derzeit zu einem Preis von 7,70 €/t verkauft werden.

Abfälle, die nicht kompostiert (nur Bioabfälle), deponiert bzw. vorbehandelt werden, werden extern verwertet oder beseitigt. Gleiches gilt für den Output der MBV-Anlage. (KAEV 2012)

Die Deponiegasnutzung wurde geprüft und deren Umsetzung für unwirtschaftlich befunden, weil die Gasmenge zu gering sei. Die mögliche Nutzung von Kraft-Wärme-Kopplung und Photovoltaik bzw. Solarthermie auf dem Gelände der Deponie werden derzeit geprüft. (KAEV 2012)

**Tabelle 5-32 Abfallaufkommen und Zusammensetzung der Stadt Lübben (Spreewald) (KAEV 2012, secon 2012)<sup>26</sup>**

	2011	
	[kg/aEW]	[t/a]
Restabfall	178	2.504
Sperrmüll /-Holz	35	487
Papier/Pappe	51	714
Altglas	25	344
Leichtverpackungen	31	438
Grün- und Gartenabfälle	71	992
<b>Summe</b>	<b>391</b>	<b>5.479</b>

In der Stadt Lübben (Spreewald) erfolgt derzeit keine getrennte Sammlung von organischem Abfall in einer Biotonne.

#### 5.4.4.1.5 Abwasseraufkommen

Zur Nutzung von Abwärme aus Abwasser gibt es noch keine Untersuchungen in der Stadt Lübben (Spreewald). Die größten Abflussrohre sind DN 500 Rohre. Nach dem Stand der Technik ist daher eine mögliche energetische Nutzung nicht wirtschaftlich, die Rohre müssen mindestens einen Durchmesser von 80 cm (DN 800) aufweisen (IKT-Forum 2011).

<sup>26</sup>Die Angaben beziehen sich auf die Haushalte und Kleingewerbe der Stadt Lübben.

Das jährliche Klärschlammaufkommen beläuft sich auf ca. 2.500 t. Der Klärschlamm wird auf der Kläranlage entwässert und auf der Kompostanlage Bärenbrück entsorgt. Es findet keine energetische Nutzung des Klärschlamms statt. (SV 2012)

#### 5.4.4.2 Potenzialermittlung

Der Biomasse als erneuerbare Energie- und Rohstoffquelle kommt bei der Versorgung aufgrund der vielfältigen Einsatzmöglichkeiten unterschiedlicher Erzeugnisse eine besondere Rolle zu (vgl. Abbildung 5-25 und Abbildung 5-26).

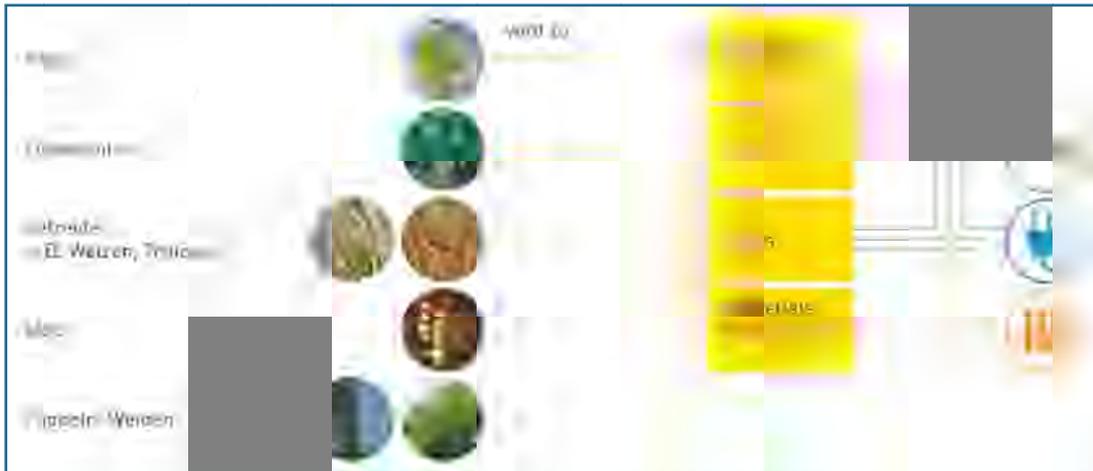


Abbildung 5-25 Nutzung von Energiepflanzen zur Energieerzeugung (AEE 2010)

Da bei Energiepflanzen oft eine Nutzungskonkurrenz zu Nahrungsmitteln besteht, hat die Stadt Lübben (Spreewald) sich gegen diese Art der Energiegewinnung entschieden. Der Fokus soll für die Stadt Lübben (Spreewald) auf der Nutzung von Reststoffen zur Energieerzeugung liegen.

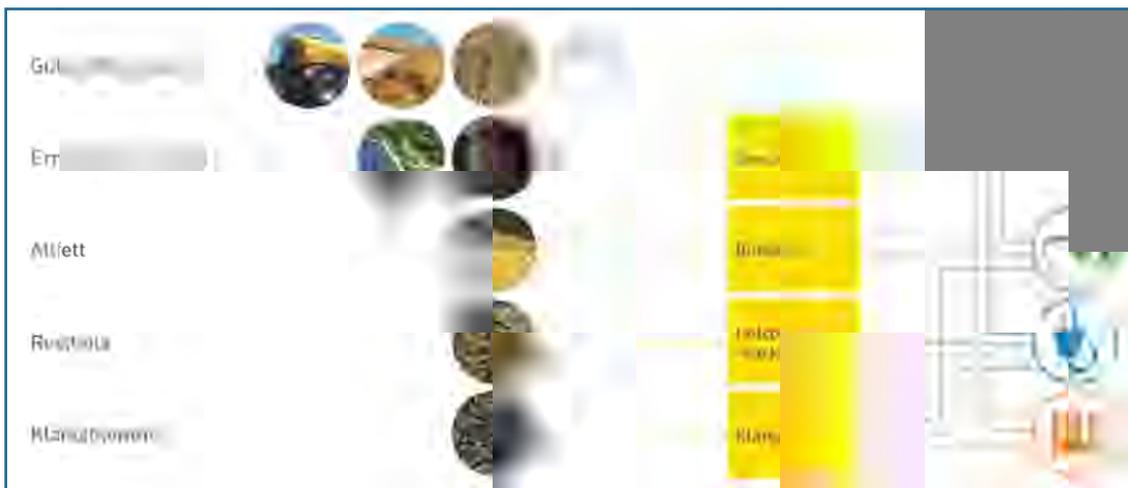


Abbildung 5-26 Nutzung von Reststoffen zur Energieerzeugung (AEE 2010)

Die Berechnung des Potenzials zeigt in der Zusammenfassung Tabelle 5-33 sowie im Detail die nachfolgenden Kapitel. Es wird davon ausgegangen, dass Gülle, Stroh, Grünschnitt und

Klärgas zur Biogaserzeugung verwendet werden. Dabei wird das Verhältnis Elektroenergie:Wärme:Kraftstoffe 30:30:20 geschätzt. 20 % werden als Verlust angenommen. Beim Holz wird davon ausgegangen, dass das Potenzial zu 80 % in die Wärmeerzeugung eingeht, wiederum 20 % sind Verlust.

Insgesamt ergibt sich ein jährliches Biomassepotenzial in Höhe von rund 7.500 MWh. Insgesamt würden so etwa 2.000 t<sub>CO2</sub>/a vermieden. Da das so ermittelte Potenzial aus Reststoffen geringer ist als die derzeitige Biomassenutzung (vgl. Kapitel 5.4.4.1, etwa 34.000 MWh), wird es nicht in das CO<sub>2</sub>-Minderungsszenario aufgenommen. Stattdessen wird die momentane Energieerzeugung aus Biomasse auch für die Zukunft angenommen, welche diesen Anteil damit mit abdeckt. Diese beinhaltet dann jedoch nicht nur Reststoffe, sondern entsprechend der derzeitigen Beschickung der Biogasanlage in Lubolz auch Maissilage sowie importierte Schlempe aus der Brennerei Sellendorf.

**Tabelle 5-33 Potenzial Biomasse aus Reststoffen (seecon, AEE 2010)**

Pos.	Einheit	Gülle	Stroh	Grünschnitt	Holz	Klärgas	Gesamt
Potenzial energet.	MWh/a	983	5.858	188	653	1.862	7.782
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial (Referenz Heizöl)	t/a	262	1.558	50	174	495	2.612
<b>Anteil Elektroenergieerzeugung</b>	%	30	30	30		30	
Potenzial Elektroenergieerzeugung	MWh/a	295	1.757	56		558	2.667
Elektroenergieverbrauch Stadt Lübben (Spreewald)	MWh/a						52.975
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial (Referenz dt. Mix)	t/a						1.491
Zukünftig möglicher Anteil am Energiebedarf	%						5
<b>Anteil Wärmeerzeugung</b>	%	30	30	30	80	30	50
Potenzial Wärmeerzeugung	MWh/a	295	1.757	56	523	558	3.747
Wärmeverbrauch Stadt Lübben (Spreewald)	MWh/a						300.200
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial (Referenz Erdgas)	t/a						757
Zukünftig möglicher Anteil am Energiebedarf	%						1
<b>Anteil Kraftstofferzeugung</b>	%	20	20	20		20	20
Potenzial Kraftstofferzeugung	MWh/a	197	1.172	38		372	1.368
Kraftstoffverbrauch Stadt Lübben (Spreewald)	MWh/a						227.244
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial (Referenz Diesel)	t/a						364
Zukünftig möglicher Anteil am Energiebedarf	%						1

#### 5.4.4.2.1 Gülle und Stroh

Gülle und Stroh lassen sich in Biogasanlagen zu Biogas vergären, welches dann in Blockheizkraftwerken zur Strom- und Wärmergewinnung eingesetzt werden kann. Beruhend auf landkreisbezogenen Angaben zum Potenzial wurde für Lübben ein Potenzial durch Stroh in Höhe von 5.900 MWh/a und durch Gülle in Höhe von 1.000 MWh/a errechnet.

**Tabelle 5-34 Potenzial Biogas aus Gülle und Stroh (seecon, AEE 2010)**

Pos.	Einheit	Wert
Einwohner	EW	14.047
Potenzial Stroh/Person	kWh/a	417
Potenzial Stroh	MWh/a	5.858
Potenzial Gülle/Person	kWh/a	70
Potenzial Gülle	MWh/a	983

#### 5.4.4.2.2 Grünschnitt

Das Potenzial zur Biogasgewinnung aus kommunalem Grünschnitt beläuft sich auf 190 MWh jährlich.

**Tabelle 5-35** Potenzial Biogas aus Grünschnitt (seecon, SV Lübben 2012)

Pos.	Einheit	Wert
Aufkommen gesamt	t/a	450
Methanertrag	m <sup>3</sup> /t	43
Methanertrag	m <sup>3</sup>	19.350
Heizwert	MJ/m <sup>3</sup>	35
Potenzial energet.	kWh/a	188.140

#### 5.4.4.2.3 Holz

Es wird angenommen, dass z. B. 10 % des jährlichen Einschlags (vgl. Kapitel 5.4.4.1.2) für energetische Zwecke zur Verfügung stehen. Werden diese zu Hackschnitzeln verarbeitet, ergibt sich ein energetisches Potenzial von rund 650 MWh/a. Ab dem Jahr 2018 wird der jährliche Hiebsatz voraussichtlich geringer sein, daher müsste bei gleichem Potenzial der Anteil am jährlichen Einschlag steigen, der für energetische Zwecke bereitgestellt wird.

**Tabelle 5-36** Potenzial Hackschnitzel Stadt Lübben (Spreewald) (seecon, SV Lübben 2012)

Position	Einheit	Wert
Holz	Efm	3.361
Holz für energetische Nutzung (10 %)	Efm	336
Hackschnitzel	m <sup>3</sup> /fm	2
Hackschnitzel Volumen	m <sup>3</sup>	817
Hackschnitzel Dichte waldfriech	t/m <sup>3</sup>	0,30
Hackschnitzel Masse waldfriech	t	245
Hackschnitzel Masse lufttrocken	t	150
Hackschnitzel Brennwert (w=15 %)	kWh/kg	4,33
produzierte Wärme	kWh	647.985

Tabelle 5-37 zeigt den Energieaufwand, der für die Hackschnitzelbereitstellung nötig ist. Dabei wird überschlägig der Aufwand für das Hacken und den Transport der Hackschnitzel bilanziert. Die Ernte und das Rücken des Holzes werden nicht mit berechnet, da davon ausgegangen wird, dass dies auch ohne Hackschnitzelbereitstellung stattfindet. Für das Trocknen wird angenommen, dass dies mittels natürlicher Trocknung ohne technische Hilfe erfolgt. Die Trockenzeit beträgt dann ca. 1 Jahr, wenn die Hackschnitzel regelmäßig mit einem Radlader umgewälzt werden.

**Tabelle 5-37** Energiebilanz Hackschnitzelbereitstellung Stadt Lübben (Spreewald) (seecon, SV Lübben 2012)

Position	Einheit	Wert
mittlere Transportentfernung (Annahme)	km	10
Anzahl der Fahrten (10 t pro Fahrt)		25
Strecke gesamt (Hin- und Rückfahrten)	km	500
Güterverkehrsleistung	tkm	2.450
Energieverbrauch Lkw (20-28 t) inkl. Vorkette	MJ/tkm	26,87
Energieverbrauch Transport	kWh	18.290
Leistung Hacker	kW	110,25
Wirkungsgrad Hacker		0,42
stündliche Produktion	m <sup>3</sup> /h	55
Dauer des Hackens	h	15
Energieverbrauch Hacker	kWh	3.898
<b>Energieverbrauch gesamt</b>	<b>kWh</b>	<b>22.189</b>

Diese Berechnung zeigt beispielhaft das Potenzial für die energetische Nutzung von 10 % des jährlichen Einschlags. Um das Holz für energetische Zwecke zu nutzen, sollte der Klimabeirat eine Richtungsentscheidung treffen. In Abhängigkeit von dieser Richtungsentscheidung kann der zu nutzende Prozentsatz auf 100 % steigen. Die Folge davon wäre die Einsparung von konventionellen Brennstoffkosten, die voraussichtlich in Zukunft weiter steigen werden. Außerdem würde die Stadt einen weiteren Schritt in Richtung Energieautarkie unternehmen. Würde der gesamte aktuelle Einschlag genutzt, könnten in etwa sämtliche kommunalen Gebäude der Stadt Lübben (Spreewald) beheizt werden.

Eine Gegenüberstellung der verminderten Kosten der Wärmeversorgung mit den entfallenen Einnahmen aus dem Holzverkauf würde bei den derzeitigen Marktpreisen immer zugunsten des Holzverkaufs ausgehen. Durch die stark schwankenden Verkaufserlöse aus dem Holzverkauf wird an dieser Stelle auf einen quantifizierenden Vergleich verzichtet. Es lässt sich aber die Aussage treffen, dass der Verkauf hochwertiger Baumbestandteile (Stammholz) immer einen größeren Erlös erzielen wird, als die Pelletierung oder das Herstellen von Hackschnitzeln.

#### 5.4.4.2.4 Organische Abfälle

Aufgrund der ländlichen Struktur und der allgemein niedrigen Anfallmengen von organischen Abfällen (z. B. aus der Biotonne) kann davon ausgegangen werden, dass das Potenzial für eine energetische Nutzung äußerst gering ist. Aus diesem Grund wurde auf eine detaillierte Betrachtung verzichtet. In Gebieten mit höherer Bevölkerungsdichte spielt das Thema der Biogasgewinnung aus organischen Abfällen eine weitaus größere Rolle.

#### 5.4.4.2.5 Klärgasnutzung

In der Kläranlage findet keine energetische Nutzung des Klärgases statt (vgl. Kapitel 5.4.4.1.5). Da die Kläranlage einen großen Energieverbraucher darstellt, ergeben sich durch die Nutzung der vorhandenen Energiequelle vor Ort wirtschaftliche und ökologische Vorteile für den Kläranlagenbetreiber. Es kann ein Teil des Energiebedarfs der Kläranlage, z. B. für die Beheizung der Betriebsgebäude, gedeckt werden. Das Potenzial zur Nutzung von Klärgas in Lübben beträgt rund 1.900 MWh (vgl. Tabelle 5-38).

**Tabelle 5-38 Klärgaspotenzial Stadt Lübben (Spreewald) (seecon, UBA 2008)**

Pos.	Einheit	Wert
Einwohnerwert der Kläranlage	EW	50.000
Klärgasvolumen	l/EW/d	17
Heizwert	kWh/m <sup>3</sup>	6
Potenzial energet.	kWh/a	1.861.500

Dem energetischen Potenzial müssen aber noch die Kosten für die Errichtung der notwendigen Faultürme gegenübergestellt werden. Da der Umbau der vorhandenen Kläranlage bereits beschlossen wurde und weitere energetische Maßnahmen zum Zeitpunkt der Konzepterstellung nicht mehr in den Planungsprozess einfließen konnten, wird auf die Gegenüberstellung der Investitions- und Betriebskosten mit den energetischen Erträgen verzichtet. Die Tabelle 5-38 nimmt damit lediglich eine informative Rolle ein. In die Betrachtungen zur kommunalen Wertschöpfung fließt das Potenzial der Klärgasnutzung nicht ein.

### 5.4.4.3 Kommunale Wertschöpfung

#### 5.4.4.3.1 Biogasanlagen

Das Potenzial zur kommunalen Wertschöpfung, dass sich durch Biogasanlagen (Gülle, Stroh und Grünschnitt) in der Stadt Lübben (Spreewald) erzielen lässt, beläuft sich für den Zeitraum von 20 Jahren auf insgesamt ca. 7,3 Mio. €. Davon entfallen 5 Mio. € auf die erzielten Gewinne und 1,8 Mio. € auf die Beschäftigungskosten aller am gesamten Entstehungs- und Betriebsprozess beteiligten Akteure. Die Stadt Lübben (Spreewald) generiert dabei Einnahmen durch anteilige Gewerbe- und Einkommenssteuern in Höhe von 600.000 € (vgl. Abbildung 5-27 und Tabelle 5-39).

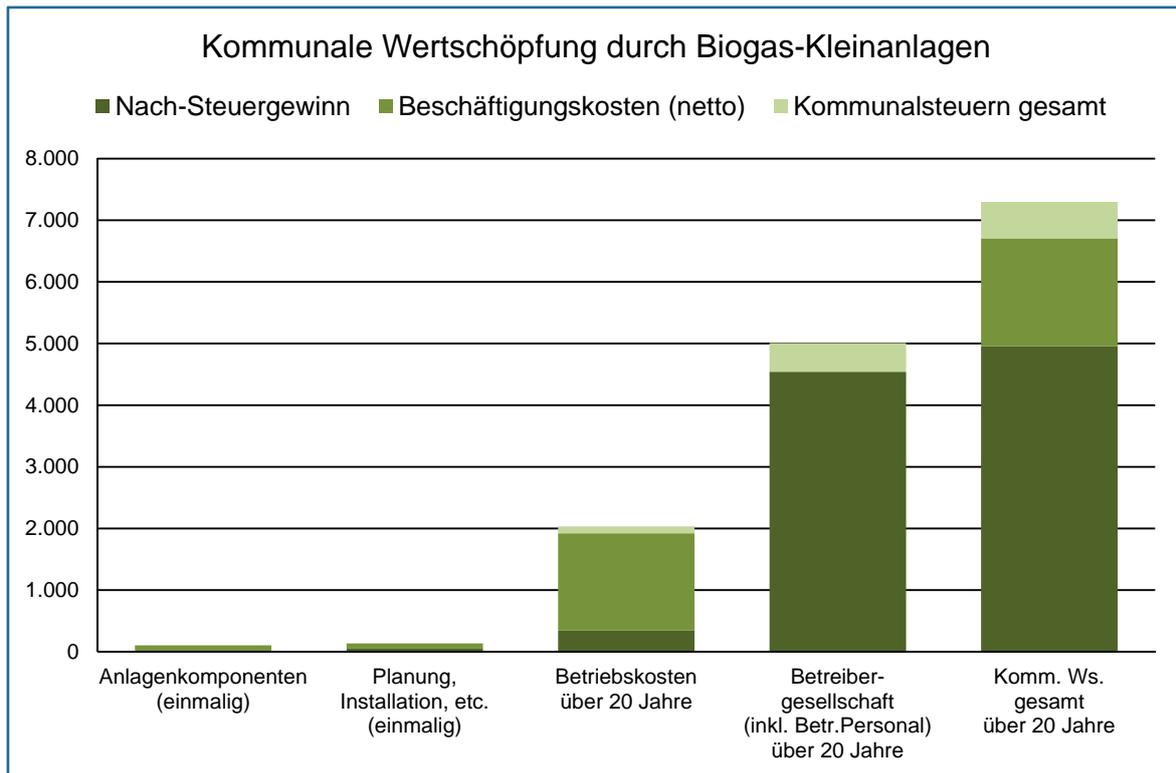


Abbildung 5-27 Kommunale Wertschöpfung durch Hebung des theor. Potenzials von Biogas (IÖW 2010, seecon)

Tabelle 5-39 Kommunale Wertschöpfung durch Hebung des theor. Potenzials von Biogas (IÖW 2010, seecon)

Wertschöpfungsschritt	Nach-Steuer-gewinn	Beschäftigungskosten (netto)	Gewerbesteuer (netto)	Kommunalanteil Einkommenssteuer	Kommunalanteil Steuern Gesamt	Wertschöpfung gesamt
	[1.000 €]	[1.000 €]	[1.000 €]	[1.000 €]	[1.000 €]	[1.000 €]
<i>einmalige Effekte</i>						
Anlagenkomponenten	16	90	3	5	8	114
Planung, Installation, etc.	51	84	2	5	7	142
<i>jährliche Effekte</i>						
Betriebskosten	17	79	3	4	7	103
Betreiber-gesellschaft (inkl. Betriebspersonal)	228	-	20	2	22	250
<b>Summe</b>	<b>313</b>	<b>253</b>	<b>27</b>	<b>16</b>	<b>43</b>	<b>609</b>
<i>jährliche Effekte auf 20a hochgerechnet</i>						
Betriebskosten	344	1.580	58	53	111	2.035
Betreiber-gesellschaft	4.543	-	393	71	465	5.008
<b>Summe auf 20 Jahre</b>	<b>4.954</b>	<b>1.754</b>	<b>456</b>	<b>134</b>	<b>590</b>	<b>7.299</b>

### 5.4.4.3.2 Holzhackschnitzelanlage

Das Potenzial der kommunalen Wertschöpfung, dass sich durch die intensive Erzeugung an Holzhackschnitzeln in der Stadt Lübben (Spreewald) erzielen lässt, beläuft sich für einen Zeitraum von 20 Jahren auf ca. 130.000 €. Davon entfallen 20.000 € auf die erzielten Gewinne und 100.000 € auf die Beschäftigungskosten aller am gesamten Entstehungs- und Betriebsprozess beteiligten Akteure. Die Stadt Lübben (Spreewald) generiert dabei Einnahmen durch anteilige Gewerbe- und Einkommenssteuern in Höhe von 17.000 € (vgl. Abbildung 5-28 und Tabelle 5-40).

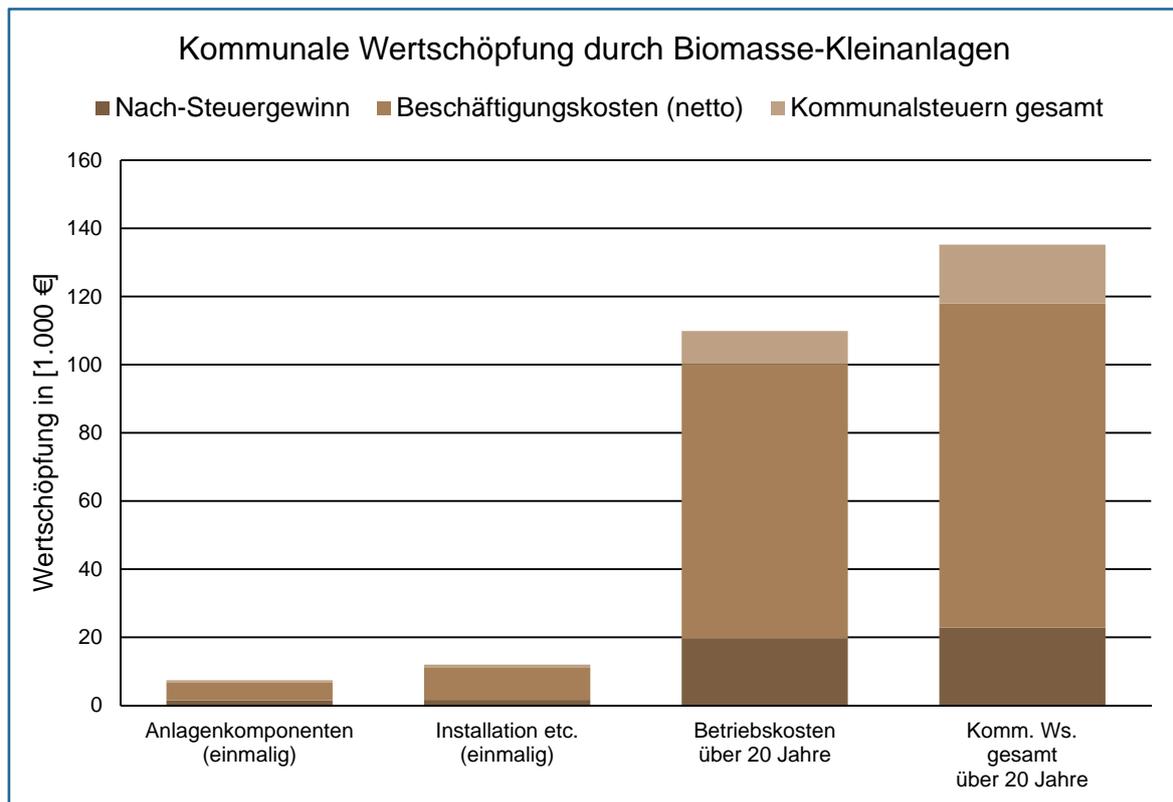


Abbildung 5-28 Kommunale Wertschöpfung durch Hebung des theor. Potenzials von Holzhackschnitzeln (IÖW 2010, seecon)

Tabelle 5-40 Kommunale Wertschöpfung durch Hebung des theor. Potenzials von Holzhackschnitzeln (IÖW 2010, seecon)

Wertschöpfungsschritt	Nach-Steuer-gewinn	Beschäftigungskosten (netto)	Gewerbesteuer (netto)	Kommunalanteil Einkommenssteuer	Kommunalanteil Steuern Gesamt	Kommunalanteil Steuern Gesamt	Wertschöpfung gesamt
	[1.000 €]	[1.000 €]	[1.000 €]	[1.000 €]	[1.000 €]	[1.000 €]	[1.000 €]
<i>einmalige Effekte</i>							
Anlagenkomponenten	2	5	0	0	0	1	7
Installation etc.	2	9	0	1	0	1	12
<i>jährliche Effekte</i>							
Betriebskosten	1	4	0	0	0	1	6
<b>Summe</b>	<b>4</b>	<b>19</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>25</b>
<i>jährliche Effekte auf 20a hochgerechnet</i>							
Betriebskosten	20	80	4	4	2	10	107
<b>Summe auf 20 Jahre</b>	<b>23</b>	<b>95</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>17</b>	<b>127</b>

## 5.4.5 Geothermie

### 5.4.5.1 Bestandserfassung

Laut Daten des Netzbetreibers Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH wurden im Jahr 2009 in der Stadt Lübben (Spreewald) rund 1.900 MWh Heizenergie mittels Wärmepumpen bereitgestellt (vgl. Tabelle 4-1, Annahme einer durchschnittlichen Leistungszahl<sup>27</sup> von 3,7).

Anlagen zur Nutzung von tiefengeothermischen Quellen sind nicht bekannt.

### 5.4.5.2 Potenzialermittlung

#### 5.4.5.2.1 Wärmepumpen

Wärmepumpen sind Maschinen, die unter Zufuhr von technischer Arbeit Wärme von einem niedrigeren zu einem höheren Temperaturniveau befördern (pumpen). Durch den Einsatz einer Wärmepumpe kann der Umwelt (Abluft, Erdboden, Grundwasser) Wärme entzogen werden.

Großer Vorteil ist hier, dass die Umweltwärme kostenlos zur Verfügung steht. Dagegen muss hochwertige und damit teure Elektroenergie zum Antrieb eingesetzt werden.

Das Potenzial an nutzbarer Umweltwärme ist enorm. Die Zuwachsraten bei (elektrischen) Wärmepumpen liegen derzeit bei 30 % (AEE 2010). Hier gilt allerdings – ähnlich wie für die Elektromobilität – dass der Einsatz von Elektroenergie nur dann klimafreundlich ist, wenn sie regenerativ erzeugt wird. Derzeit – also bei 559 g<sub>CO<sub>2</sub></sub>/kWh<sub>el</sub> – sparen diese Systeme keine CO<sub>2</sub>-Emissionen ein (UBA 2008).

Um eine hohe Effizienz zu erreichen, sollte das gesamte System der Wärmepumpenanlage folgende Punkte erfüllen (UBA 2008):

- hohe Leistungszahl der Wärmepumpe (Verhältnis von zugeführter elektrischer Leistung und nutzbarer Wärmeleistung)
- gute Abstimmung der installierten Einzelkomponenten
- möglichst konstant hohe Temperatur der verwendeten Wärmequelle (Abwärme oder warmes Abwasser sind besser als Außenluft)
- niedrige Vorlauftemperatur und kleine Temperaturdifferenz zwischen Wärmequelle und Heizungsvorlauf
- Nutzung eines natürlichen Kältemittels in der Wärmepumpe, da herkömmliche Kältemittel bei Freisetzung ein höheres Treibhauspotenzial haben als CO<sub>2</sub>

Neben der Nutzung der Abwärme aus Boden und Luft besteht die Möglichkeit Oberflächenwasser aus den im Spreewald zahlreich vorhandenen Flüssen zu nutzen. Steht genügend Wasser in geringer Entfernung zur Wärmepumpe zur Verfügung, wird sie ähnlich der Grundwassernutzung betrieben. Das abgekühlte Wasser wird wieder in Fließrichtung in das Gewässer eingeleitet.

<sup>27</sup> Die Leistungszahl ist der Quotient von bereitgestellter Wärme und benötigter Verdichterarbeit.

Abbildung 5-29 zeigt schematisch den Aufbau einer solchen Anlage, hier am Beispiel der Stadt Lauterecken in Rheinland-Pfalz, die mit der Wärmepumpe und einem Nahwärmenetz mehrere öffentliche Gebäude versorgt.

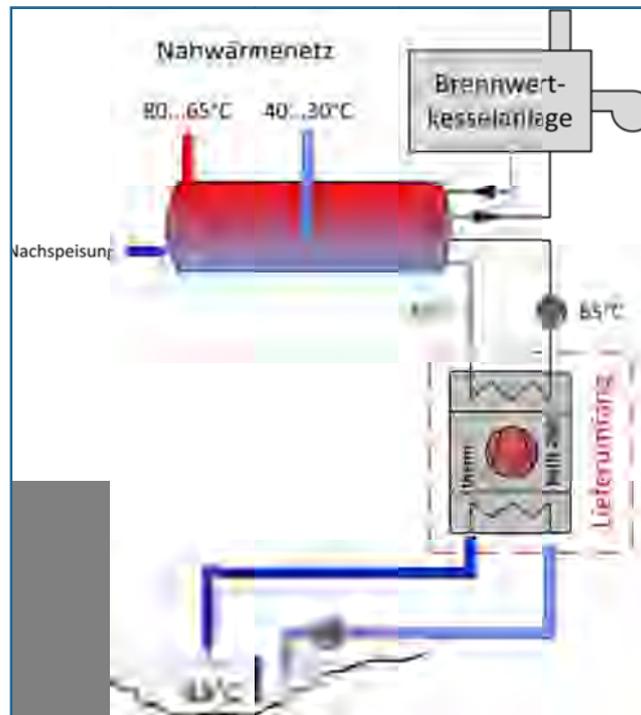


Abbildung 5-29 Schema Wärmepumpe und Nahwärmenetz in Lauterecken (Thermea 2012)

Zur Errichtung einer Wärmepumpe in einem Fluss ist eine wasserrechtliche Genehmigung bei der unteren Wasserbehörde einzuholen. Evtl. wird auch die Naturschutzbehörde einbezogen.

Wärmepumpen weisen höhere Investitionskosten als herkömmliche Heizungssysteme auf. Diese amortisieren sich jedoch aufgrund der geringeren Betriebskosten nach ca. 13 bis 16 Jahren. Bei weiter steigenden Energiepreisen ist über die Anlagenlebensdauer mit einer deutlichen Kostenersparnis zu rechnen, die für jedes Projekt konkret berechnet werden muss. (SAENA 2009)

Es wird an dieser Stelle angenommen, dass in Lübben bis zum Jahr 2026 etwa 10 % des jährlichen Wärmebedarfs durch die Nutzung von Wärmepumpen gedeckt werden können. Das entspräche dann einer Wärmemenge von etwa 20.000 MWh/a. Dafür müssten etwa 5.000 MWh/a Elektroenergie eingesetzt werden (vgl. Tabelle 5-41)<sup>28</sup>. So können etwa 2.400 Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr vermieden werden.<sup>29</sup>

<sup>28</sup> Annahme: durchschnittliche Leistungszahl COP = 3,7

<sup>29</sup> Basis: Emissionsfaktor für Elektroenergie 437 g<sub>CO2</sub>/kWh im Jahr 2026, berechnet nach dem Strommix des Jahres 2026 des Ausstiegsszenario der Studie (Prognos 2011, S. 39)

Tabelle 5-41 Potenzial Umweltwärme Stadt Lübben (Spreewald) (seecan 2012)

Pos.	Einheit	Wert
Anteil an der Wärmeproduktion 2026 (Annahme)	%	10
Erzeugte Wärmemenge (Endenergie)	MWh/a	20.067
Durchschnittl. Leistungszahl (Annahme)		3,7
Eingesetzte Elektroenergie	MWh/a	5.424
Genutzte Umweltwärme	MWh/a	14.644
Emissionen spezif. 2026 (Annahme)	g <sub>CO2</sub> /kWh	437
Emissionen WP-Elektroenergie 2026	t/a	2.370
Emissionen der ersetzten Wärme 2026 (Erdgas, Heizöl...)	t/a	4.747
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial (Differenz Wärme-Elt)	t/a	2.377

#### 5.4.5.2.2 Tiefengeothermie

Bei der Tiefengeothermie wird Erdwärme in Tiefen von 400 bis 6.000 m genutzt. Man unterscheidet hierbei zwischen hydro- und petrothermaler Geothermie. Bei der hydrothermalen Geothermie werden in Tiefen von ca. 2.000 bis 4.000 m Wasser führende Schichten angezapft. Bei der petrothermalen Geothermie hingegen wird Wasser unter hohem Druck in das Erdreich gepumpt. Dieses erwärmt sich in den heißen Gesteinsschichten (abhängig von der Bohrtiefe) auf ca. 160 bis 220°C. Das erhitzte Wasser wird über eine zweite ca. 500 m entfernte Bohrung, mittels Umwälzpumpe, an die Erdoberfläche befördert und kann dort zur Bereitstellung von Raum- und Fernwärme sowie zur Erzeugung von elektrischer Energie, mittels Dampfturbine genutzt werden. In Deutschland wird bereits in rund 170 größeren geothermischen Anlagen, mit einer Gesamtleistung von rund 100 MW, Wärme und teilweise Strom produziert (vgl. AEE 2010).

Laut dem geothermischen Informationssystem sind die in Abbildung 5-30 braun dargestellten Gebiete in Lübben potenziell für eine hydrothermale Nutzung geeignet. In allen anderen Gebieten ist möglicherweise eine petrothermale Nutzung möglich, die sich jedoch noch im Forschungsstadium befindet.



Abbildung 5-30 Mögliche Nutzung der Tiefengeothermie in Lübben (Schulz et al. 2007)

Um das Potenzial zur hydrothermalen Geothermienutzung in Lübben an einem konkreten Standort zu prüfen, muss zunächst eine geologische Recherche und Machbarkeitsprüfung erfolgen. Dazu ist ein Antrag auf Erteilung einer Erlaubnis zur Aufsuchung des Bodenschatzes Erdwärme zu stellen. Weiterhin ist zu prüfen, wie und wo die entstehende Erdwärme genutzt werden kann, um größere Leitungsverluste zu vermeiden. Möglich wäre zum Beispiel der teilweise Ersatz der bestehenden Fernwärmeversorgung oder die Versorgung von Gewerbegebieten.

Folgende Förderprogramme zur Geothermie können genutzt werden:

- Fündigkeitsrisiko Tiefengeothermie, Programm-Nr. 228 der KfW (KfW 2013)
- KfW-Programm Erneuerbare Energien „Premium“ Programmnummer 272/282 (Tiefengeothermie) im Rahmen des Marktanreizprogrammes (KfW 2013)
- RENPlus-Programm der Investitionsbank des Landes Brandenburg (ILB 2013)

### 5.4.5.3 Kommunale Wertschöpfung

Das Potenzial zur kommunalen Wertschöpfung, dass die Nutzung von Wärmepumpen in der Stadt Lübben (Spreewald) erzielen lässt, beläuft sich auf ca. 3,3 Mio. €. Davon entfallen 700.000 € auf die erzielten Gewinne und 2,4 Mio. € auf die Beschäftigungskosten aller am gesamten Entstehungs- und Betriebsprozess beteiligten Akteure. Die Stadt Lübben (Spreewald) generiert dabei Einnahmen durch anteilige Gewerbe- und Einkommenssteuern in Höhe von 220.000 € (vgl. Abbildung 5-31 und Tabelle 5-42).

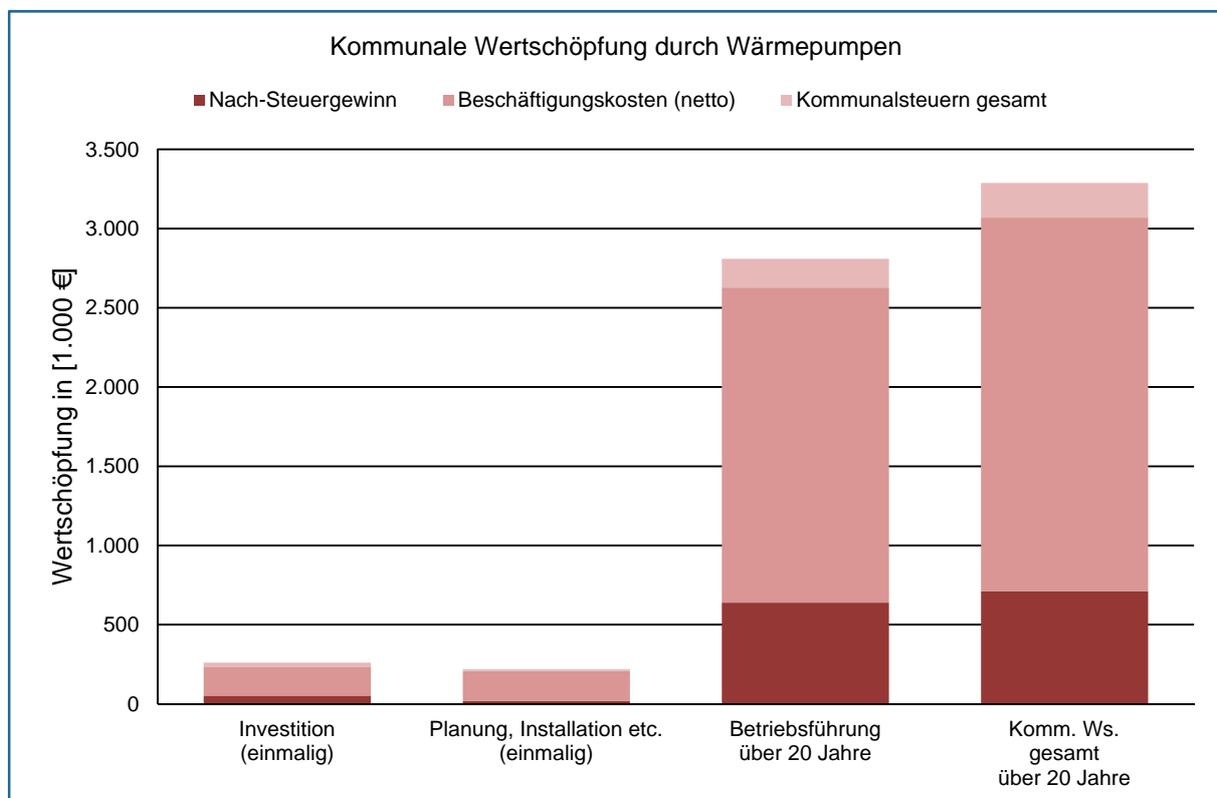


Abbildung 5-31 Kommunale Wertschöpfung durch Hebung des theor. Potenzials von Wärmepumpen (IÖW 2010, seecon)

**Tabelle 5-42 Kommunale Wertschöpfung durch Hebung des theor. Potenzials von Wärmepumpen (IÖW 2010, seecon)**

Wertschöpfungsschritt	Nach- Steuer- gewinn	Beschäf- tigungs- kosten (netto)	Gewerbe- steuer (netto)	Kommunal- anteil Einkommens- steuer	Kommunal- anteil Umsatz- steuer	Kommunal- anteil Steuern Gesamt	Wert- schöpfung gesamt
	[1.000 €]	[1.000 €]	[1.000 €]	[1.000 €]	[1.000 €]	[1.000 €]	[1.000 €]
<i>einmalige Effekte</i>							
Investition	52	183	9	11	5	25	260
Planung, Installation etc.	19	188	3	6	2	11	218
<i>jährliche Effekte</i>							
Betriebsführung	31	100	6	1	3	9	141
<b>Summe</b>	<b>102</b>	<b>472</b>	<b>19</b>	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>46</b>	<b>619</b>
<i>jährliche Effekte über 20a</i>							
Betriebsführung	640	1.988	113	13	56	182	2.809
<b>Summe auf 20 Jahre</b>	<b>710</b>	<b>2.359</b>	<b>125</b>	<b>30</b>	<b>63</b>	<b>218</b>	<b>3.288</b>

### 5.4.6 Fazit

Der Ausbau der erneuerbaren Energien, v. a. zur regenerativen Elektroenergieerzeugung, sollte weiterhin oberste Priorität bei den Planungen der Stadt haben. Um diese Entwicklung zu fördern und voranzubringen, kann die Stadt Lübben (Spreewald) an verschiedenen Stellen Einfluss nehmen. Zunächst ist eine entsprechende Aufklärungs- und Informationsarbeit zu leisten, um die Ziele publik und populär zu machen. Hier kann ein Klimaschutzmanager wertvolle Beiträge leisten.

Da die größten Potenziale im Bereich Windenergie (Kap. 5.4.2) liegen, sollte die Windenergie nicht aus den Augen verloren werden. Hierzu kann die Stadt Lübben (Spreewald) bei der Beseitigung von Hemmnissen helfen, wenn es um die Bereitstellung weiterer Flächen geht. Insbesondere bei der Windenergie ist dies eine oft schwierige und langwierige Aufgabe.

Für den Ausbau der erneuerbaren Energien hat sich die Stadt Lübben (Spreewald) folgende Leitprojekte vorgenommen:

- Nutzung von Sonnenenergie E2
- Nutzung von Windenergie E 3
- Nutzung von Wasserkraft E4
- Nutzung von Holz E5
- Nutzung von organischen Abfällen E6

Ein Beschluss der Stadtverordneten zur bilanziellen „Energieautarkie“ im Bereich Strom (d. h. mindestens 100 % dezentral erneuerbar) kann helfen, dem Anliegen auch politisch mehr Gewicht zu verleihen.

Das wertschöpferische Potenzial der erneuerbaren Energieträger ist in der Stadt Lübben (Spreewald) erheblich, wenn der Ausbau gemäß dem in diesem Kapitel ermittelten Potenzial vorangetrieben wird (vgl. Tabelle 5-43).

Tabelle 5-43 Kommunale Wertschöpfung für erneuerbare Energien (IÖW 2010, seecon)

Pos.	Kommunale Wertschöpfung (abs.) über 20 Jahre	Kommunale Wertschöpfung (spez.) über 20 Jahre
Einheit	Mio. €	€/kW
PV auf Gebäudedächern	2,45	2.019
PV auf Freifläche	3,38	845
Solarthermie auf Gebäudedächern	17,22	144 <sup>30</sup>
Windkraft	5,87	196
Wasserkraft	0,27	2.508
Wärmepumpen	3,29	393
Holzhackschnitzel	0,13	352
Biogasanlagen	7,30	5.711

Für die Stadt Lübben(Spreewald) ergibt sich durch den Ausbau der Solarthermie die höchste kommunale Wertschöpfung, gefolgt von Biogasanlagen. Die spezifische Wertschöpfung pro kW ist für Biogasanlagen am höchsten.

#### Maßnahmen im Bereich der Effizienz der Energiebereitstellung

[E 2a Nutzung von Solarenergie auf kommunalen Gebäuden](#)

[E 2b Modellprojekt Errichtung einer Photovoltaikanlage auf der Mehrzweckhalle \(Blaues Wunder\)](#)

[E 2c Errichtung eines Solarkraftwerks auf einem kommunalen Grundstück im Gewerbegebiet Neuendorf](#)

[E 3a Errichtung von Windrädern auf kommunalen Flächen am nordöstlichen Stadtrand](#)

[E 4a Errichtung eines Wasserkraftwerks am Hartmannsdorfer Wehr](#)

[E 5a Errichtung von Holzhackschnitzelheizungsanlagen in der Kita „Sonnenkinder“ und in der 1. Grundschule](#)

[E 6a Errichtung einer Biogasanlage mit BHKW in der Deponie Ratsvorwerk des KAEV „Niederlausitz“](#)

<sup>30</sup> Einheit der spezifischen Wertschöpfung €/m<sup>2</sup>

## 6 Entwicklung von Szenarien als Ergebnis der Potenzialanalyse

In diesem Kapitel werden drei Szenarien vorgestellt, die die möglichen Entwicklungen der Stadt Lübben (Spreewald) vor dem Hintergrund unterschiedlicher Handlungsempfehlungen aufzeigen.

Vergleicht man zunächst das technische Potenzial mit den Zielen der Energiestrategie des Landes Brandenburg 2030, ergibt sich als Zusammenfassung der Ergebnisse des Kapitels 5 die Tabelle 6-1.

**Tabelle 6-1 Abgleich der technischen Potenziale der Stadt Lübben (Spreewald) mit der Energiestrategie 2030 des Landes Brandenburg**

Teilziel	Pos.	Einheit	Technisches Potenzial Lübben	Zielerreichung	Energiestrategie 2030 des Landes Brandenburg
1	Energieeinsparung Strom	%	9	=	9
1	Energieeinsparung Wärme	%	21	<	34
1	Energieeinsparung Kraftstoffe	%	24	>	12
4	Deckungsbeitrag EE Strom	%	138	>	100
4	Deckungsbeitrag EE Wärme	%	30	<	39
4	Deckungsbeitrag EE Kraftstoffe	%	8	=	8

Die Ziele Brandenburgs lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Reduzierung des Endenergieverbrauchs um 1,1% pro Jahr angestrebt (23% bis 2030 bezogen auf 2007, 9% Strom, 34% Wärme, 12% Verkehr)
2. Primärenergieverbrauch bis 2030 um 20% senken
3. Anteil erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch auf 32 % erhöhen
4. Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch auf 40 % erhöhen  
Strom 100%, Wärme 39%, Verkehr 8%
5. Reduktion der absoluten CO<sub>2</sub>-Emissionen um 72% gegenüber 1990

Für den Vergleich werden die Ziele unter 1. und 4. herangezogen, da die Stadt im Wesentlichen einen Einfluss auf den Endenergieverbrauch hat. Die CO<sub>2</sub>-Reduktion zum Basisjahr 1990 (Teilziel 5.) kann nicht bestimmt werden, da in diesem Jahr keine Daten erhoben worden sind.

Zu beachten ist, dass der Zeithorizont für die Energieeinsparungen der Stadt Lübben (Spreewald) 2026 und das Bezugsjahr 2011 (15 Jahre) ist. Bei der Energiestrategie Brandenburg 2030 sind der Zielhorizont 2030 und das Bezugsjahr 2007 (23 Jahre).

Es wird deutlich, dass die Ziele des Landes Brandenburg in der Stadt Lübben (Spreewald) im Bereich Strom und Kraftstoffe erreicht werden können. Im Bereich Wärme sind aus heutiger Sicht weder die Ziele der Energieeinsparung zu erreichen noch der Deckungsbeitrag Erneuerbare Energien. Durch den Zubau von Windkraft- und Photovoltaikanlagen könnte die Stadt jedoch Exporteur für Strom aus erneuerbaren Energien werden.

Laut EEG-Anlagenstammdaten (50 Hertz 2012) speisten Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien in der Stadt Lübben (Spreewald) im Jahr 2011 rund 16.000 MWh ins öffentliche Stromnetz ein (vgl. Tabelle 4-8, S. 29).

Auf dem Gebiet der Stadt Lübben (Spreewald) können bis 2026 erhebliche Teile der benötigten Energie regional bereitgestellt werden (vgl. Kapitel 5.4.1 bis 5.4.5). Der Deckungsbeitrag erneuerbarer Energien könnte so bis 2026 auf etwa

- 138 % im Bereich Elektroenergie,
- 30 % im Bereich Wärme und
- 8 % im Bereich Kraftstoffe

steigen. Eine grafische Darstellung dazu bieten Abbildung 6-1 und Abbildung 6-2 (vgl. Anhang Tabelle 2-13 bis Tabelle 2-15, S.243). Auffällig ist der hohe Deckungsgrad im Bereich Elektroenergie. Im Bereich Wärme wird ebenfalls ein verhältnismäßig hoher Deckungsgrad erreicht. Besonders schwierig gestaltet sich die Situation für den Sektor Verkehr, solange der hohe Anteil an motorisiertem Individualverkehr (MIV) bestehen bleibt. Die Deckungsbeiträge verschieben sich je nach Prämissensetzung. Hier wurde angenommen, dass die Potenziale so wie in den Kapiteln 5.4.1 bis 5.4.5 beschrieben, aufgeteilt werden sollen.

Es wird deutlich, dass die ausschließliche Nutzung erneuerbarer Energien am einfachsten bei der Stromerzeugung umzusetzen ist. Langfristig sollten daher auch Teile der Wärmebereitstellung und des Verkehrs mittels Elektroenergie erfolgen (über Wärmepumpen und Elektroautos). (UBA 2010)

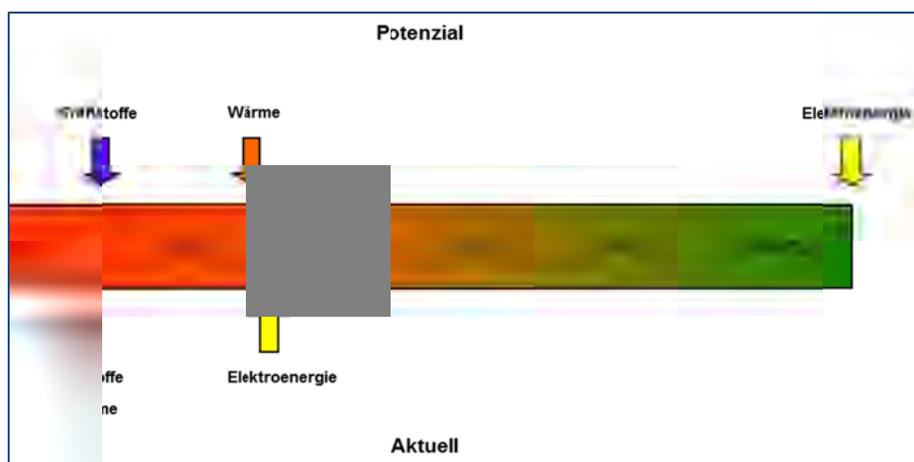


Abbildung 6-1 Deckungsbeitrag erneuerbare Energien – Aktuell und Potenzial (seecon 2012)

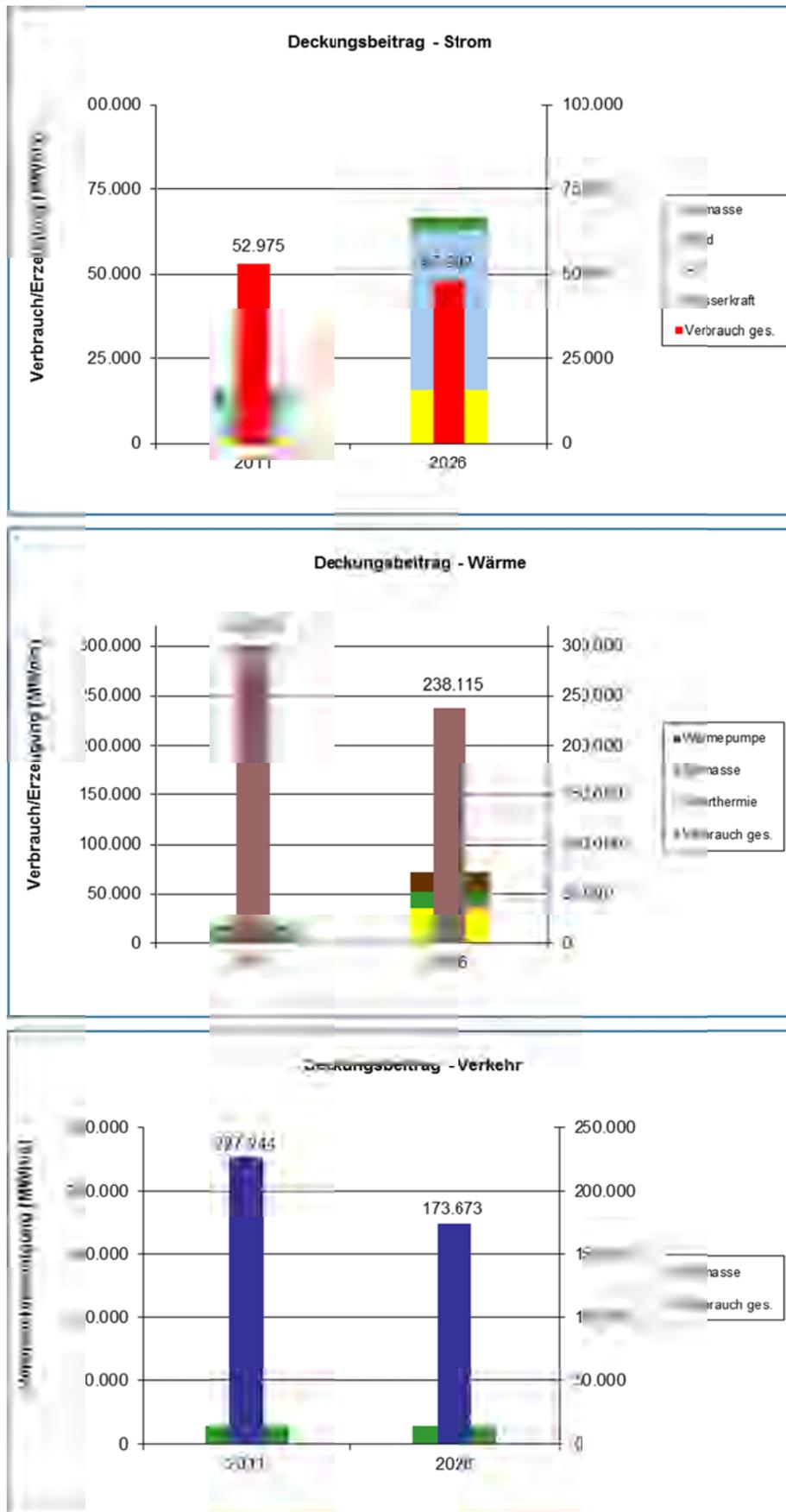


Abbildung 6-2 Deckungsbeitrag erneuerbare Energien - 2011, 2026 (seecon)

Durch den Umstieg auf regenerative Energieträger können bis 2026 in der Stadt Lübben (Spreewald) knapp 63.000 Tonnen CO<sub>2</sub> vermieden werden. Den weitaus größten Teil (etwa 70 %) davon produziert die Windenergie (siehe Tabelle 6-2). Sie stellt momentan die preiswerteste Variante zur Erzeugung erneuerbarer Elektroenergie in der der Stadt Lübben (Spreewald) dar.

**Tabelle 6-2 CO<sub>2</sub>-Einsparpotenziale durch erneuerbare Energien 2026 (seecon)**

Pos.	Einheit	Wert
<b>Elektroenergie</b>	t <sub>CO2</sub> /a	<b>52.400</b>
Photovoltaik	t <sub>CO2</sub> /a	5.985
Windkraft	t <sub>CO2</sub> /a	46.146
Wasserkraft	t <sub>CO2</sub> /a	269
<b>Wärme</b>	t <sub>CO2</sub> /a	<b>10.549</b>
Solarthermie	t <sub>CO2</sub> /a	8.172
Umweltwärme	t <sub>CO2</sub> /a	2.377
<b>Gesamt</b>	<b>t<sub>CO2</sub>/a</b>	<b>62.949</b>

Beim Vorantreiben des Ausbaus erneuerbare Energien sollte jedoch bedacht werden, dass nicht alle Formen der Nutzung erneuerbarer Energien per se als umweltfreundlich einzustufen sind. Hier gibt es erhebliche Unterschiede. Zu den bedeutendsten Technologien gibt Tabelle 6-3 einen Überblick.

**Tabelle 6-3 Vor-/Nachteile verschiedener erneuerbarer Energien**

Pos.	Einheit	PV Dach (Freifl.)	Windenergie	Biomasse
Kosten		- (x/-)	+	X
CO <sub>2</sub> -Emissionen	g <sub>CO2</sub> /kWh <sub>el</sub>	80	10	200
Flächenbedarf		+ (-)	+	-
davon zusätzlich versiegelt	%	0 (5..100)	1	0
Ökologie/Naturschutz		+	x	-

(+)...gut  
(x)...mittel  
(-)...schlecht

## 6.1 Klimaschutzszenario

Aus dem vorangegangenen Abschnitt geht hervor, dass die technischen Potenziale zur Einsparung und den erneuerbaren Energien nicht genügen, um bereits 2026 die Ziele des Landes Brandenburg im Bereich der Wärme zu erreichen.

Insbesondere die energetische Nutzung des Stadtwaldes weist noch Potenziale auf, die eventuell genutzt werden könnten, um den Anteil der erneuerbaren Energien im Sektor Wärme zu erhöhen. Bei der Potenzialermittlung zur Wärme aus Holz (vgl. Kapitel 5.4.4.2.3) wurde von einem Anteil von 10 % zur energetischen Nutzung ausgegangen. Durch gezielte Maßnahmen, die einer politischen Entscheidung bedürfen, ließen sich die Menge und der Anteil der erneuerbaren Energien an der Wärmebereitstellung erhöhen. Ein weitere Möglichkeit ist der Einsatz von biogasbetriebenen BHKW und die Wärmebereitstellung über das vorhandene Fernwärmenetz (vgl. Abschnitt 5.3.2). An dieser Stelle wird nochmal darauf hingewiesen, dass der Erhalt der vorhandenen Fernwärmeinfrastruktur eine wichtige Aufgabe ist.

Durch den Einsatz einer zentralen Energieversorgung würde ebenfalls der Wärmebereitstellung erhöht werden und damit ein wichtiger Beitrag zur Energieeinsparung geleistet. Weiterhin ist die gezielte Förderung von Solarthermie- und Hackschnitzelanlagen durch finanzielle

Anreize über die Kommune notwendig, um das ambitionierte Ziel der Erreichung aller Ziele der Energiestrategie 2030 des Landes Brandenburg zu erreichen.

Im Ergebnis des Klimaschutzszenarios steht die Erfüllung aller Vorgaben, die sich das Land Brandenburg bis zum Jahr 2030 gesetzt hat. Der Zielhorizont für Lübben (bis 2026) verschärft die Bedingungen in den Bereichen der Einsparung und regenerativen Bereitstellung von Wärme deutlich.

## 6.2 Trendszenario

Im Trendszenario werden die möglichen Entwicklungen für das Jahr 2026 ohne die Umsetzung gezielter Klimaschutzmaßnahmen abgeschätzt. Im Vergleich mit den Zielen des Landes Brandenburg ergibt sich das Bild nach Tabelle 6-4. Die negativen Einsparungen in den Sektoren Strom und Wärme stehen für eine Steigerung der Verbräuche. Dies tritt ein, wenn keine entsprechenden Maßnahmen ergriffen werden.

**Tabelle 6-4** Abgleich des Trendszenarios mit den Zielen des Landes Brandenburg

Teilziel	Pos.	Einheit	Trendszenario Stadt Lübben (Spreewald) 2026	Zielerreichung	Energiestrategie 2030 des Landes Brandenburg
1	Energieeinsparung Strom	%	-25	<	9
1	Energieeinsparung Wärme	%	-16	<	34
1	Energieeinsparung Kraftstoffe	%	2	<	12
4	Deckungsbeitrag EE Strom	%	89	<	100
4	Deckungsbeitrag EE Wärme	%	14	<	39
4	Deckungsbeitrag EE Kraftstoffe	%	7	<	8

Für die Ermittlung der Einsparungen bis zum Jahr 2026 wurde die Entwicklung der spezifischen Endenergieverbräuche des Landes Brandenburg der Jahre 2000 bis 2010 verwendet (vgl. AfS 2013). Die Deckungsbeiträge zu den erneuerbaren Energien entsprechen der bundesdeutschen Entwicklung der Jahre 2009 bis 2011 und sind in BMU 2013 hinterlegt. Es ist jedoch zu beachten, dass der Ausbau der regenerativen Energien sehr stark von der Förderlage und lokalen Bedingungen (bspw. Neubau von Passivhäusern) abhängen. Die Trendaussage zu den erneuerbaren Energien ist damit mit größerer Unsicherheit behaftet.

Der Trend zeigt aber, dass Lübben es in keinem Bereich schaffen würde, die Ziele der Energiestrategie 2030 des Landes Brandenburg zu erreichen. Es werden gezielte Maßnahmen notwendig sein, um die Ziele zu erreichen und eine spürbare Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen zu ermöglichen. Die möglichen Maßnahmen sind in einem Katalog (Kapitel 8) zusammengefasst und bilden die Grundlage für das sich anschließende Zielszenario

## 6.3 Zielszenario

Durch die vorgeschlagenen Maßnahmen in Kapitel 8 kann eine CO<sub>2</sub>-Reduzierung von rund 20% von derzeit 9,83 t CO<sub>2</sub>/Einwohner und Jahr auf 7,72 t CO<sub>2</sub>/Einwohner und Jahr im Jahr 2026 erzielt werden. Dabei wird von einer vollständigen Umsetzung der Maßnahmen bis 2026 ausgegangen. Die Darstellung erfolgt einmal differenziert nach Strom, Wärme und Kraftstoffe und zum anderen nach den Sektoren Wirtschaft, Haushalte, Verkehr und Kommunale Gebäude. Die Ermittlung spezifischer Endenergieverbräuche und Anteile von erneuerbaren Energien auf Grundlage der in Abschnitt 8 definierten Maßnahmen ist schwer mög-

lich, da die verschiedenen Wechselwirkungen zwischen Stadt, Bürgern und der Wirtschaft nur mit größter Unsicherheit prognostiziert werden können.

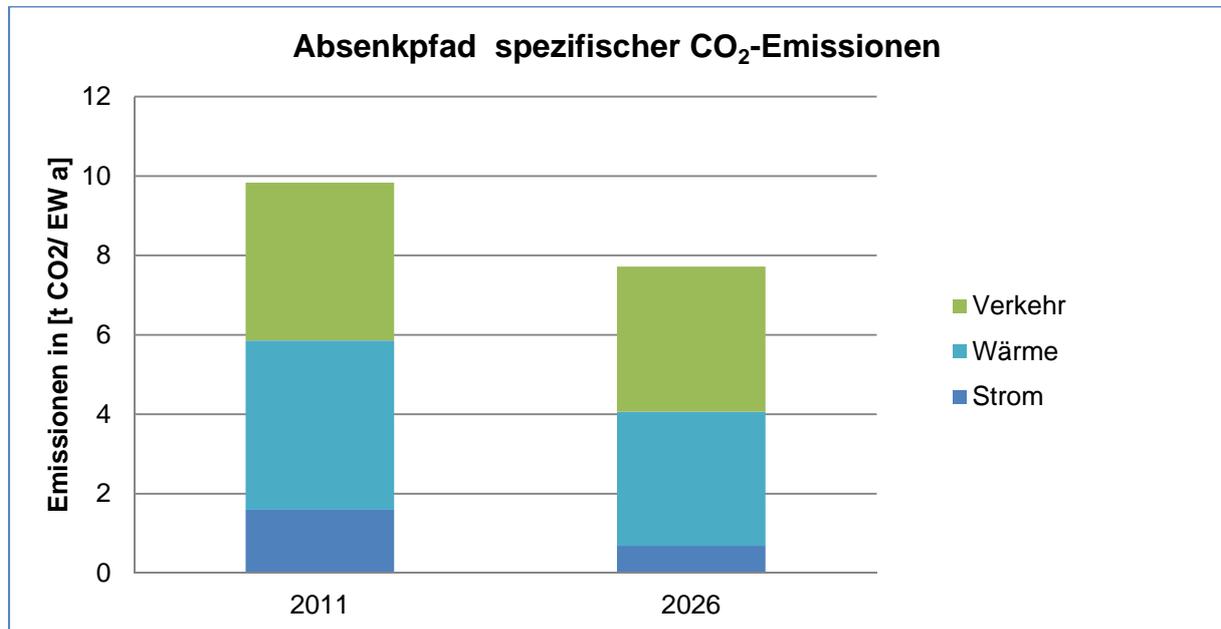


Abbildung 6-3 Absenkpfad differenziert nach Strom, Wärme und Verkehr

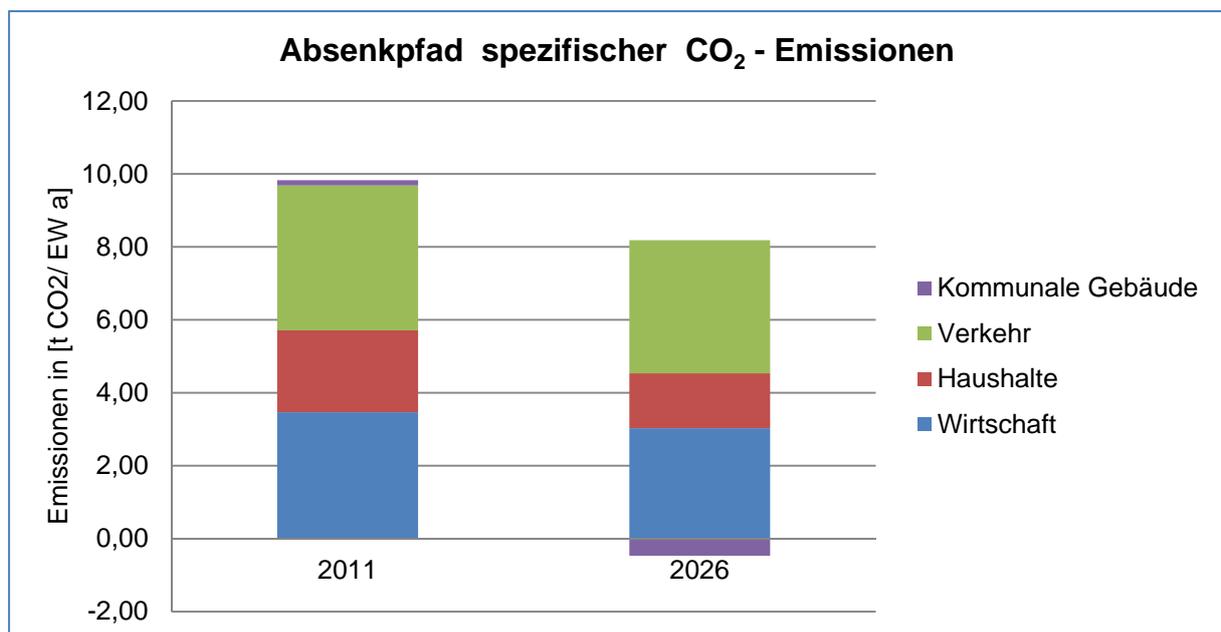


Abbildung 6-4 Absenkpfad differenziert nach Sektoren

Bilanziell sinken die CO<sub>2</sub>-Emissionen für die kommunalen Gebäude durch die Addition verschiedener Maßnahmen auf einen negativen Wert. Dies wird in Summe den anderen Bereichen zugeschrieben. Die Stadt nimmt damit ihre Vorbildfunktion aktiv wahr.

Eine Erfolgskontrolle der umgesetzten Maßnahmen mit einer Verfolgung des Absenkpfadess sollte mindestens alle zwei Jahre durchgeführt werden.

## 6.4 Abgleich Zielszenario und Ziele des Landes Brandenburg 2030

Die Potenzialermittlung nach Kapitel 5 und die resultierenden theoretischen Möglichkeiten nach Abbildung 5-1 und Abbildung 6-2 zeigen die technischen Chancen zum Erreichen der Ziele der Energiestrategie 2030 des Landes Brandenburg. Selbst bei vollständiger Ausschöpfung dieser Potenziale werden die Ziele in den Bereichen der Wärme nicht erreicht. Es müssen in einem ambitionierten Szenario nach Abschnitt 6.1 noch weitere Wege gegangen werden, um die Ziele zu erreichen.

Der Trend zeigt aber, dass etwas getan werden muss, um den Klimaschutz in Lübben voranzubringen. Das Zielszenario als realistisches Handlungsprogramm auf Grundlage des Maßnahmenkatalogs zeigt einen Weg, welcher den Möglichkeiten der Stadtverwaltung Lübben entspricht. Die Ziele des Landes Brandenburg sind nur über Anstrengungen der kommunalen Verwaltung nicht zu erreichen. Es ist aber zu erwarten, dass die Maßnahmen für die Stadt Lübben (Spreewald) den Grundstein legen, die Ziele im Jahr 2030 erreichbar werden zu lassen.

Die durch die Umsetzung der Maßnahmen erzielbare Reduktion der spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen um 20% bis 2026, bezogen auf 2011 zeigt bereits das Potenzial, welches durch einige wenige gezielte Maßnahmen erreichbar ist. Der demographische Wandel wird zu einem weiteren Absinken der spezifischen Emissionen führen. Es ist weiterhin zu erwarten, dass die weitere übergeordnete Entwicklung (bspw. Verschärfung der EnEV, höhere Effizianz Anforderungen an Geräte und Fahrzeuge, höhere Stromkosten) weiter zur Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen beitragen wird.

Setzt man die spezifischen Emissionen der einzelnen Szenarien in Kontext mit dem Ziel der Energiestrategie des Landes Brandenburg, eine 72%igen Reduktion der spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2030 (bezogen auf das Jahr 1990) zu erreichen, ergibt sich die Darstellung nach Abbildung 6-5.

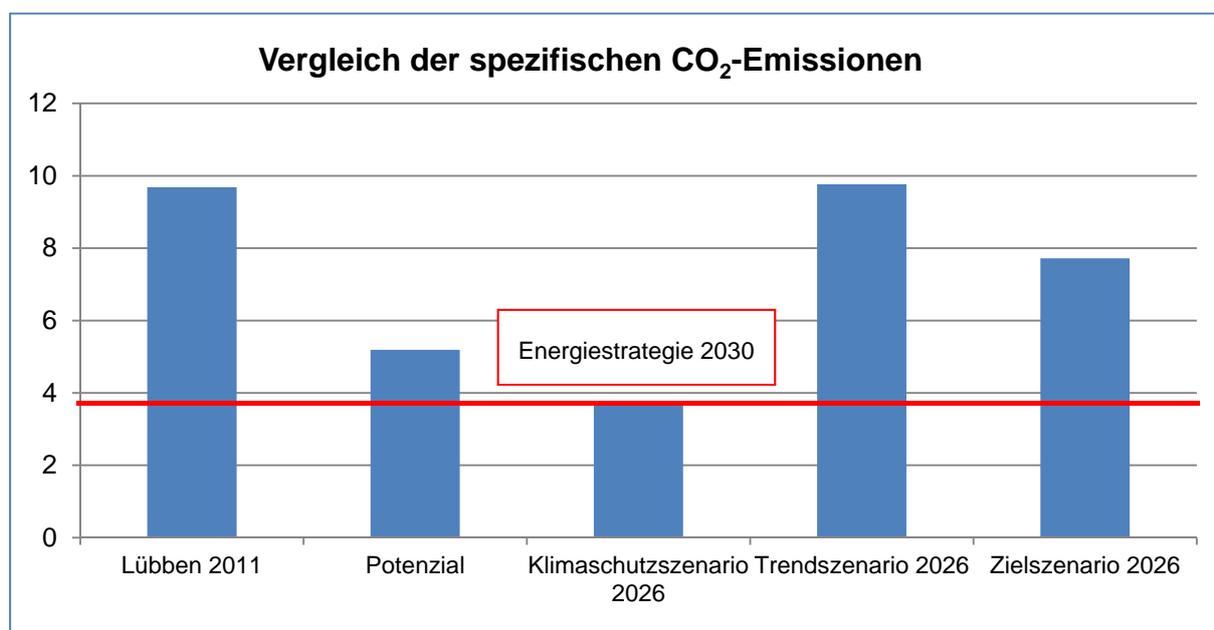


Abbildung 6-5 Vergleich der Szenarien mit den Ziel der Energiestrategie des Landes Brandenburg

Es wird deutlich, dass neben die Ausschöpfung der Potenziale das Ziel des weiteren Handelns bis 2026 werden sollte. Das Zielszenario bis 2026 beinhaltet die Ergebnisse einer CO<sub>2</sub>-Reduktion, welche durch die Maßnahmen der Stadt erreicht werden.

## 6.5 Exkurs Energieautarkie

Eine offizielle Definition des Begriffes „Energieautarke Region“ gibt es nicht. Hier eine Definition der Sächsischen Energieagentur (SAENA):

### **Was ist eine energieautarke Region?<sup>31</sup>**

Eine energieautarke Region nutzt die Potenziale zur Energieeinsparung und Steigerung der Energieeffizienz weitestgehend und deckt den restlichen Energiebedarf im Jahresmittel rein rechnerisch aus regionalen erneuerbaren Energieträgern. Um diesen Idealzustand zu erreichen, werden parallel über einen längeren Zeitraum Maßnahmen zur Einsparung von Energie (Suffizienz), zur Steigerung der Energieeffizienz und zum Einsatz erneuerbarer Energien umgesetzt.

Es geht nicht darum, sich vom vorhandenen Versorgungsnetz zu entkoppeln. Das Ziel ist vielmehr, regional rein rechnerisch genauso viel Energie zu erzeugen wie übers Jahr von der Region verbraucht wird, und zwar in den drei Bereichen Wärme, Strom und Mobilität. Die dazu notwendige Struktur ist ein regionaler Verbund aus dezentralen Energieversorgungsstrukturen, der einen Ausgleich von Energieströmen über ein überregionales Verbundnetz erlaubt.

Es wird deutlich, dass Lübben das Ziel der Energieautarkie bei Ausschöpfung aller Potenziale im Bereich Strom erreichen kann. Bei Wärme und Kraftstoffen ist dies durch die regionalen Potenziale und unter den getroffenen Annahmen bis 2026 nur schwer zu erreichen.

---

<sup>31</sup>[http://www.saena.de/Saena/Modellregionen/Energieautarke\\_Modellregionen.html](http://www.saena.de/Saena/Modellregionen/Energieautarke_Modellregionen.html)

## 7 Leitbild

Das Leitbild der Stadt Lübben (Spreewald) wurde aus der Potenzialanalyse unter Berücksichtigung der besonderen Gegebenheiten der Stadt Lübben (Spreewald) entwickelt und hat den folgenden Inhalt:

### *Verantwortung übernehmen*

Durch einen effizienten Umgang mit Energie und Ressourcen sowie den verstärkten Einsatz erneuerbarer Energien will die Stadt Lübben (Spreewald) einen Beitrag zu einer nachhaltigen Energiepolitik, zum Klimaschutz und somit zu einer zukunftsverträglichen Entwicklung unserer Gesellschaft leisten. In diesem Sinne bekennt sich die Stadt Lübben (Spreewald) zu ihrer besonderen Verantwortung zum Schutz und zum Erhalt des UNESCO-Biosphärenreservats Spreewald, welches vom Klimawandel im hohen Maße bedroht ist.

### *Lebensqualität sichern*

Der Spreewald ist die Quelle der Identität, der besonderen Lebensqualität und der wirtschaftlichen Wertschöpfung aller Lübbener Bürgerinnen und Bürger. Aus diesem Grund sollten die zum Einsatz kommenden Strategien die Einzigartigkeit der Naturlandschaft Spreewald bewahren und zeitgleich einen hohen Grad an Wirtschaftlichkeit und regionaler Wertschöpfung fördern. Neben den wirtschaftlichen und ökologischen Zielstellungen wird in der Verantwortung gegenüber den Bürgern ein hohes Maß an Versorgungssicherheit sowie eine sozialverträgliche Versorgung mit Energie und Mobilitätsangeboten angestrebt.

### *Gemeinsam handeln*

Prioritäre Handlungsfelder für den Klimaschutz in Lübben sind die Bereiche Energie und Mobilität. Die Stadt Lübben (Spreewald) möchte hier eine Vorbildfunktion übernehmen und ruft alle Bürgerinnen und Bürger sowie die Lübbener Wirtschaft und alle Lübbener Institutionen auf, sich am Klimaschutz zu beteiligen und den Prozess hin zur Klimaneutralität zu unterstützen.

### *Für den Energieüberschuss*

Bis 2050 strebt die Stadt Lübben (Spreewald) eine Energieautarkie in dem Sinne an, dass mindestens die von ihr benötigte Menge Energie auch in Lübben oder in ihrem Einflussbereich auf Basis erneuerbarer Energien erzeugt wird. Die Umstellung auf erneuerbare Energien allein wird jedoch nicht ausreichen. Es ist notwendig, die Energieeffizienz zügig zu erhöhen und den Bedarf an Nutzenergie zu vermindern. Dies gilt für alle Lebensbereiche.

## 8 Maßnahmenkatalog

### 8.1 Aufbau des Maßnahmenkatalogs

Der Maßnahmenkatalog ist das Handlungsprogramm des vorliegenden Klimaschutzkonzeptes und erläutert, mit welchen Maßnahmen die Stadt Lübben (Spreewald) zum Klimaschutz beitragen kann. Er umfasst eine Vielzahl von umsetzungsorientierten Maßnahmen, die langfristig und mit nachhaltiger Wirkung zur Einsparung von Energie und damit zur Verminderung von CO<sub>2</sub>-Emissionen beitragen sollen.

Der Maßnahmenkatalog umfasst die folgenden fünf Handlungsfelder:

- Übergreifende Maßnahmen
- Verkehr
- Energieerzeugung
- Kommunale Objekte und Anlagen
- Wirtschaft (Industrie und Gewerbe, Handel, Dienstleistungen)

Diese Handlungsfelder untergliedern sich in Leitprojekte mit den jeweils zugehörigen Maßnahmen. Eine Übersicht über Handlungsfelder, Leitprojekte und Maßnahmen zeigt die Tabelle 8-1.

### 8.2 Inhalt der Maßnahmenblätter

Der Maßnahmenkatalog ist ein Rahmenkatalog. Er stellt eine Übersicht der geplanten Maßnahmen dar, die im Einzelnen kurz beschrieben und bewertet werden.

Die Maßnahmenblätter des Katalogs werden im Folgenden erläutert:

#### **Kurzbeschreibung**

In dieser Kategorie werden Ziel, Bedeutung und Inhalt der Maßnahme in kurzer Form zusammengefasst.

#### **CO<sub>2</sub>-Minderung / Einsparpotenzial**

An dieser Stelle wird als wichtigste umweltrelevante Größe die mögliche Verringerung der Kohlenstoffdioxidemissionen angegeben. Die Abschätzung der CO<sub>2</sub>-Minderung einer Einzelmaßnahme kann von sehr unterschiedlicher Qualität sein. Es müssen die verschiedenen Wirkungsansätze von Maßnahmen beachtet werden. Technische Maßnahmen, wie z. B. der Ersatz einer Heizkesselanlage durch eine neuere und effizientere Anlage, lassen sich leicht hinsichtlich ihres Minderungseffektes abschätzen. Schwieriger ist die Abschätzung, wie viele Anlagen in einer Kommune in einer bestimmten Zeitspanne umgestellt werden können. Dieses hängt von verschiedenen Faktoren, wie zum Beispiel von der wirtschaftlichen Entwicklung, aber auch von der Akzeptanz der Maßnahme bei der Bevölkerung ab. Sehr schwer bzw. nicht quantifizierbar sind solche Maßnahmen, die auf Verhaltensänderungen abzielen. Allgemein gilt: Maßnahmen sind umso schwerer in ihrer Emissionsminderung zu quantifizieren, je größer ihre Wirkungstiefe ist.

## Zielgruppe

Zielgruppe sind die Bürger, Interessengruppen, Behörden, Institutionen, öffentliche und private Einrichtungen, Unternehmen und Vereine, die mit einer Maßnahme erreicht werden sollen. Das können beispielsweise die privaten Haushalte oder aber auch das Handwerk sein. Bei einigen Maßnahmen kann die Zielgruppe mit der Gruppe der Akteure deckungsgleich bzw. teilweise deckungsgleich sein.

## Akteure

Für die erfolgreiche Umsetzung jeder Maßnahme ist es erforderlich, Zuständigkeit und Verantwortlichkeit eindeutig festzulegen. Steuerung und Kontrolle müssen in einer Hand liegen, bevorzugt beim Klimaschutzmanager. Aufgrund der Komplexität des Maßnahmenkataloges erfolgt die Umsetzung maßnahmebezogen mit den jeweiligen Akteuren innerhalb und außerhalb der Verwaltung.

Ergänzend zu den Handlungsmöglichkeiten im direkten Einflussbereich der Kommune bedarf die erfolgreiche Umsetzung einzelner Maßnahmen häufig der Unterstützung externer, meist lokaler, Akteure, wie unter der Kategorie Zielgruppe bereits aufgeführt.

## Aufwand

Es erfolgt eine Abschätzung des Aufwandes. Dieser kann zum einen die verursachten Kosten umfassen, zum anderen aber auch den organisatorischen Aufwand innerhalb der Kommune. Viele Maßnahmen verursachen geringe direkte Kosten, erfordern allerdings die entsprechende Umsicht von Planern und Behörden. Die Kosten für Maßnahmen, die ohnehin durchzuführen sind (z. B. für Standardsanierung eines Gebäudes), gehen nicht mit in die Betrachtung ein. Lediglich der Mehraufwand einer Maßnahme fließt in die Kostenschätzung ein (z. B. verstärkte Dämmung der Gebäudehülle).

## Kommunale Wertschöpfung

Die kommunale Wertschöpfung einer Maßnahme steht dem finanziellen Aufwand für deren Umsetzung gegenüber. Unter kommunaler Wertschöpfung versteht man die ökonomischen Werte, die durch die Umsetzung einer Maßnahme generiert werden können. Sie setzen sich zusammen aus den erwirtschafteten Gewinnen (nach Steuern) der beteiligten Unternehmen, dem Nettoeinkommen der beteiligten Beschäftigten sowie den durch die Umsetzung der Maßnahme erzeugten Steuereinnahmen der Kommune.

Das kommunale Wertschöpfungspotenzial der Maßnahme (erzielte Gewinne nach Steuern beteiligter Unternehmen, Nettoeinkommen der beteiligten Beschäftigten, gezahlte Steuern) wird in drei Stufen angegeben: gering, mittel, hoch.

## Wirkungsansatz

Die Aktivitäten der Einzelmaßnahme werden auf ihren grundlegenden Wirkungsansatz abstrahiert. Das jeweils angewendete Instrumentarium führt zu einer entsprechenden Einordnung als ökonomische bzw. fiskalische, als organisatorische, als infrastrukturelle Maßnahme oder als Maßnahme der Öffentlichkeitsarbeit. Gegebenenfalls wird hier außerdem auf dem energietechnischen Ansatz hingewiesen (z.B. Energieträgersubstitution).

## Wirkungstiefe (Wirkungszeit, Wirkungsqualität)

Generell können Maßnahmen des Klimaschutzes unterschiedliche Wirkungsqualitäten haben. Sie können einerseits an den Symptomen ansetzen, um offensichtliche Umweltbelastungen zu verringern oder zu verteilen, ohne etwas an den Ursachen zu ändern (Politik der hohen Schornsteine). Derartige Maßnahmen setzen erst am Ende der Prozesskette an („End-of-the-pipe- Maßnahmen“). Andererseits können Maßnahmen an den eigentlichen Ur-

sachen der Umweltbelastungen ansetzen, also beispielsweise am Ressourcen- und Energieverbrauch, an einer ökologischen Verkehrs- und Strukturpolitik oder am Umweltbewusstsein der Bevölkerung (Wertewandel). Die größte Wirkungstiefe haben Maßnahmen, die auf eine grundsätzliche Verringerung des Energiebedarfs beim Verbraucher abzielen. Einzelne Maßnahmen können sogar unter verschiedenen Aspekten unterschiedliche Wirkungstiefen haben. So ist das Ersetzen von herkömmlichen Glühlampen durch moderne Energiesparlampen etwa in einer Verwaltung eine punktuelle Maßnahme von geringer Wirkungstiefe. Wird jedoch ein PR-Programm „Energiesparlampe“ aufgelegt mit dem Ziel, die Bevölkerung für das Thema „Rationelle Energieverwendung“ zu sensibilisieren, so kann die Energiesparlampe der Aufhänger für ein weiterreichendes Anliegen mit großer Wirkungstiefe sein.

### **Erfolgsindikatoren**

Anhand der Erfolgsindikatoren kann der Erfolg der angegebenen Maßnahme überprüft werden. Die unterschiedlichen Erfolgsindikatoren sind maßnahmebezogen und umfassen ein breites Spektrum zum Beispiel vom Energieverbrauch über die Anzahl der Aktivitäten, die Teilnehmeranzahl an Aktionen bzw. Projekten bis hin zur Umsetzung eines konkreten Vorhabens.

### **Priorität**

In Abhängigkeit verschiedener Kriterien, wie vom CO<sub>2</sub>-Einsparpotential, dem zur Umsetzung nötigen Aufwand, der Wirkungstiefe und der zeitlichen Einordnung der Maßnahmen untereinander wird die Priorität, wird die Priorität der Umsetzung der einzelnen Maßnahme abgeschätzt.

### **Erforderliche Arbeitsschritte**

Es werden die zur Umsetzung der Maßnahme erforderlichen Schritte benannt, einschließlich ggf. erforderlicher ergänzender Maßnahmen.

### **Zeitraum der Durchführung**

Es wird das Jahr des Beginns der Umsetzung und gegebenenfalls das Jahr der zu erwartenden Fertigstellung bzw. des Abschlusses der Maßnahme angegeben. Handelt es sich um eine Daueraufgabe, wird darauf hingewiesen. Es wird für jede Maßnahme ein potenzieller Durchführungszeitraum empfohlen, der im Verlauf der Umsetzung ggf. einer tatsächlichen bzw. veränderten Sachlage in der Stadt anzupassen ist. Darüber hinaus werden die Maßnahmen, die als Daueraufgaben zu erfüllen sind, als solche benannt.

### **Hemmnisse**

Sofern mögliche Hemmnisse für die Umsetzung einer Maßnahme absehbar sind, werden diese benannt.

### **Anmerkungen**

Anmerkungen bzw. Hinweise beinhalten weitergehende Handlungsempfehlungen und Informationen zur Unterstützung der Umsetzung der Maßnahme.

## 8.3 Übersicht Maßnahmenkatalog

Tabelle 8-1 Übersicht Handlungsfelder (HF), Leitprojekte, Maßnahmen

MB	Leitprojekte	Nr.	Maßnahme
<b>Ü</b>			
<b>Übergreifende Maßnahmen</b>			
Ü	1 Selbstverpflichtung der Stadt Lübben (Spreewald) für den Klimaschutz	1a	Beschluss der StV über die Umsetzung des Klimaschutzkonzepts und den Aufbau eines Klimaschutz-Controllingsystems
Ü	2 Kommune als Initiator für den Klimaschutz	2a	Schaffung einer Koordinierungsstelle „Kommunales Klimaschutzmanagement“ /Klimaschutzmanager (KSM)
Ü		2b	Regelmäßige Erstellung von Energie- und CO <sub>2</sub> -Bilanzen
Ü		2c	Öffentlichkeitsarbeit
Ü		2d	Thermografiekampagne
Ü		2e	Heizspiegelkampagne
Ü		2f	Klimaschutzprojekte in Kindergärten und Schulen
Ü		2g	Angebot einer Ecodrive-Schulung
Ü		2h	Einrichtung bzw. Ausbau einer Energieberatungsstelle
Ü			2i
<b>V</b>			
<b>Verkehr</b>			
V	1 E-Mobilität	1a	Erstellung eines Gesamtkonzeptes E-Mobilität für die Stadt Lübben (Spreewald)
V		1b	Schaffung der Infrastruktur für E-Mobilität
V		1c	Modellprojekt E-Mobilität in der Stadtverwaltung
V		1d	Modellprojekt E-Mobilität und klimafreundlicher Tourismus
V	2 Förderung des Fuß- und Radverkehrs	2a	Erstellung eines integrierten Fuß- und Radwegekonzeptes
V		2b	Modellprojekt Mobilitätsachse für Fußgänger und Radfahrer 'Bahnhof - Innenstadt'
V	3 Stärkung des Mobilitätsverbundes	3a	Erhöhung der Wirksamkeit des ÖPNV-Angebotes
V		3b	Verknüpfung verschiedener Verkehrsträger zu einem Mobilitätsverbund
V		3c	Initiierung von Car-Sharing
<b>E</b>			
<b>Energieerzeugung</b>			
E	1 Einsatz von Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)	1a	Beförderung des Einsatzes von Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)
E	2 Nutzung von Sonnenenergie	2a	Nutzung von Sonnenenergie auf kommunalen Gebäuden
E		2b	Modellprojekt Errichtung einer Photovoltaikanlage auf der Mehrzweckhalle (Blaues Wunder)
E		2c	Errichtung eines Solarkraftwerks auf einem kommunalen Grundstück im Gewerbegebiet Neuendorf
E	3 Nutzung von Windenergie	3a	Errichtung von Windrädern auf kommunalen Flächen am nordöstlichen Stadtrand
E	4 Nutzung von Wasserkraft	4a	Errichtung eines Wasserkraftwerks am Hartmannsdorfer Wehr
E	5 Nutzung von Holz	5a	Errichtung von Holzhackschnitzelheizungsanlagen in der Kita „Sonnenkinder“ und in der 1. Grundschule
E	6 Nutzung von organischen Abfällen	6a	Errichtung einer Biogasanlage mit BHKW in der Deponie Ratsvorwerk des KAEV „Niederlausitz“
<b>K</b>			
<b>Kommunale Liegenschaften und Anlagen sowie Verwaltungsbetriebe</b>			
K	1 Energetische Sanierung kommunaler Gebäude	1a	Erstellung eines Sanierungsplans zur kontinuierlichen energetischen Sanierung der kommunalen Gebäude
K		1b	Modellprojekt „Energieeffiziente Gebäudesanierung“ der Kindertagesstätte „Sonnenkinder“
K	2 Einhaltung von Passivhaus- bzw. Energieplusstandards	2a	Selbstverpflichtung zum Passivhaus- oder Energieplusstandard bei Neubauvorhaben der Stadt

<b>MB</b>	<b>Leitprojekte</b>	<b>Nr.</b>	<b>Maßnahme</b>
K	3 Erhöhung der Energieeffizienz und Senkung des Energieverbrauchs in kommunalen Gebäuden und Anlagen	3a	Ausbau des Energiemanagements für kommunale Gebäude und Straßenbeleuchtung
K		3b	Aufbau Vorschlagswesen Energieeffizienz für kommunale Gebäude und Anlagen
K		3c	Beeinflussung des Nutzerverhaltens in kommunalen Gebäuden und Anlagen
K		3d	Hausmeisterschulung
K		3e	Modernisierung und Optimierung der Beleuchtung in kommunalen Gebäuden
K		3f	Modernisierung bzw. Optimierung der kommunalen Straßenbeleuchtung
K	4 Klimaschutz im kommunalen Beschaffungswesen	4a	Wechsel zu einem Ökostromanbieter für alle kommunalen Gebäude
K		4b	Berücksichtigung von Beschaffungsrichtlinien mit energetischen Standards für alle Güter
K	5 Klimafreundlicher kommunaler Fuhrpark	5a	Umstellung der kommunalen Kraftfahrzeuge auf klimaneutrale Treibstoffe
K		5b	Bereitstellung von Dienstfahrrädern und Dienstpedelecs
K	6 Einführung von Finanzierungsinstrumenten zur Realisierung von Maßnahmen des Klimaschutzes	6a	Einführung eines Haushaltsbudgets als Energieeinspar-Intracting
K		6b	Durchführung einer Energieeinspar-Contracting-Maßnahme
<b>G</b>			
<b>G</b>		<b>Wirtschaft</b>	
G	Klimafreundlicher Tourismus	1a	Zertifizierung nach den Qualitätsstandards von viabono für Hotelbetriebe, Gaststätten, Ferienhäuser, Campingplätze und Kanubetriebe

## 8.4 Maßnahmenblätter

### 8.4.1 Übergreifende Maßnahmen

Ü 1a	Titel:	<b>Beschluss der StvV über die Umsetzung des Klimaschutzkonzepts und den Aufbau eines Klimaschutz-Controllingsystems</b>
<p><b>Kurzbeschreibung</b></p> <p>Die Stadt Lübben (Spreewald) verpflichtet sich dem Klimaschutz. Alle Entscheidungen der Kommune müssen die Themen Energieeffizienz und Klimaschutz mit beachten.</p> <p>Die Stadt bekennt sich zu ihrem Klimaschutzkonzept, dem darin enthaltenen Leitbild und zur Umsetzung der empfohlenen Maßnahmen. Die Stadt verpflichtet sich damit, als Vorreiterin die Ziele der EU-Effizienzrichtlinie (2012/27/EU - Verringerung des Energieabsatzes um 1,5% pro Jahr im Zeitraum 2014 bis 2020) in ihren Liegenschaften und bei der Straßenbeleuchtung <u>um 100% zu übertreffen</u>. Die StvV beschließt darüber hinaus, ein Klimaschutz-Controlling-System aufzubauen, das nachweisen kann, dass im Mittel jährlich 3% Endenergie eingespart werden. Ein wesentlicher Bestandteil dieser Nachweisführung ist die Fortschreibung der Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzierung sowie die Evaluierung der Maßnahmen durch den Klimaschutzmanager.</p> <p>Die erzielten Einsparungen führen zur Minderung der Betriebskosten und somit mittelfristig zu einer Entlastung des Haushalts. Durch Wahrnehmung ihrer Vorreiterrolle ist die Stadt glaubwürdig in ihrem Bekenntnis zum Klimaschutz. Infolge der systematischen Herangehensweise werden der Energieverbrauch und der Ausstoß an Treibhausgasemissionen innerhalb der Kommune gesenkt. Die Stadt besetzt das Thema Klimaschutz und wirbt für dieses.</p>		
<p><b>Zielgruppe</b></p> <p>Stadtverordnete</p>		
<p><b>Akteure Verwaltung</b></p> <p>FB III Stadtplanung</p>		
<p><b>Akteure extern</b></p> <p>StvV</p>		
<p><b>CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial</b></p> <p>Ca. 179 t CO<sub>2</sub>/a (Abschätzung mit 0,1 % der gesamten CO<sub>2</sub>-Emissionen)</p>		
<p><b>Aufwand</b></p> <p>Geringer Verwaltungsaufwand</p>		
<p><b>Kommunale Wertschöpfung</b></p> <p>Gering</p>		
<p><b>Wirkungsansatz</b></p> <p>Strukturierende Maßnahme: Leitlinie für das politische und Verwaltungshandeln</p>		
<p><b>Wirkungstiefe</b></p> <p>Mittel</p>		
<p><b>Erfolgsindikator</b></p> <p>Energieverbrauch Gesamtstadt GWh/a, Energieverbrauch Verwaltung MWh/a, Stromverbrauch Straßenbeleuchtung MWh/a</p>		

<b>Hemmnisse</b> keine
<b>Priorität</b> Hoch
<b>Erforderliche Arbeitsschritte</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Erstellen einer Beschlussvorlage für den Selbstverpflichtungsbeschluss der Stadtverordnetenversammlung durch die Verwaltung</li><li>▪ Abschließende Vorstellung und Erörterung des KSK , insbesondere des Maßnahmenkatalogs, im Vorfeld der Beschlussfassung in den Gremien der Stadtverordnetenversammlung</li></ul>
<b>Zeitraum der Durchführung</b> Januar 2014
<b>Anmerkungen</b> Der Klimabeirat als eingeführtes Gremium sollte auch die Steuerung und Kontrolle des Umsetzungsprozesses übernehmen und dazu bedarfsorientiert Arbeitssitzungen einberufen (mind. 2-mal jährlich).

Ü 2a	Titel:	<b>Schaffung einer Koordinierungsstelle „Kommunales Klimaschutzmanagement“ /Klimaschutzmanager (KSM)</b>
<p><b>Kurzbeschreibung</b></p> <p>Die Schaffung der Stelle eines/r Klimaschutzmanagers/in wird als sehr bedeutsam eingestuft. Sie ist unverzichtbar für die Umsetzung einer Vielzahl von Maßnahmen des Konzeptes einschließlich der Initiierung und Unterstützung bestimmter Maßnahmen. Eine Maßnahme der Umsetzung ist zum Beispiel K1a und der Initiierung und Unterstützung E1a. Neben der Konzentration von Aufgaben und Zuständigkeiten in der Stelle des KSM kommen diesem darüber hinaus auch wesentliche Steuerungs- und Kontrollfunktionen bei der Umsetzung der Maßnahmen zu. Die Aufgaben des KSM werden unterschieden in Management-, Controlling-, fachliche und Netzwerkaufgaben sowie weiterhin</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aufgaben des Projektmanagements (z.B. Koordinierung der Umsetzung der verschiedenen Maßnahmen, Projektüberwachung), wie sie in der Maßnahme K1a zur Erstellung eines Sanierungsplans für die kommunalen Gebäude gefragt ist,</li> <li>▪ Unterstützung bei der Koordinierung und gegebenenfalls Neugestaltung der sachgebiets- und fachbereichsübergreifenden Zusammenarbeit zur Umsetzung des Klimaschutzkonzepts (Moderation),</li> <li>▪ Aufbau eines Klimaschutz-Controlling-Systems entsprechend Abschnitt 10 (beschreibt Aufgaben und Inhalt des Controlling-Konzepts zur Evaluierung der Maßnahmen),</li> <li>▪ Fachliche Unterstützung bei Vorbereitung, Planung und Umsetzung einzelner Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept sowie steuernde Funktionen,</li> <li>▪ Durchführung interner Informationsveranstaltungen und Schulungen zu Themen des Klimaschutzes und der Energieeinsparung,</li> <li>▪ methodische Beratung bei der Entwicklung konkreter Qualitätsziele, Klimaschutzstandards und Leitlinien (z.B. Qualitätsstandards für die energetische Sanierung, Anteile erneuerbarer Energien und Senkungsziele der CO<sub>2</sub>-Emissionen).</li> <li>▪ Aufbau von Netzwerken und Beteiligung externer Akteure (z.B. Verbände) bei der Umsetzung einzelner Klimaschutzmaßnahmen (beispielsweise durch Initiierung von regelmäßigen Treffen und Vermittlung von Experten),</li> <li>▪ inhaltliche Unterstützung und Vorbereitung der Öffentlichkeitsarbeit (z.B. Erarbeitung von Pressemitteilungen und Informationsmaterial), um den privaten Sektor zu mobilisieren, motivieren und informieren.</li> </ul> <p>Durch diese Maßnahme wird die Umsetzung aller anderen Maßnahmen unterstützt und zum Teil erst ermöglicht. Der KSM ist die Grundlage für eine dauerhafte Erschließung von Energieeinsparpotenzialen. Mit der Konzentration auf einen die Initiierung, Steuerung und Kontrolle besetzt die Stadt das Thema adäquat.</p>		
<p><b>Zielgruppe</b></p> <p>Stadtverordnete, Bürgermeister</p>		
<p><b>Akteure Verwaltung</b></p> <p>Zentrale Steuerungsunterstützung - Personalmanagement</p>		
<p><b>CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial</b></p> <p>Ca.895 t CO<sub>2</sub>/a (Abschätzung mit 0,5 % der gesamten CO<sub>2</sub>-Emissionen)</p>		

<p><b>Aufwand</b></p> <p>Eine Personalstelle bis 60.000 € pro Person und Jahr ist für 3 Jahre im Rahmen der Klimaschutzinitiative förderfähig. Die Förderquote beträgt bis zu 65 %, der Eigenanteil der Stadt wäre entsprechend 21.000 Euro. Eine Anschlussförderung um weitere zwei Jahre mit einer Förderquote von 40% ist möglich. Die Förderbedingungen ab 2014 wurden am 9. Oktober 2013 veröffentlicht und sind auf <a href="http://www.klimaschutz.de/sites/default/files/131015%20Text%20ver%C3%B6ffentlich_0.pdf">http://www.klimaschutz.de/sites/default/files/131015%20Text%20ver%C3%B6ffentlich_0.pdf</a> herunterzuladen. Die Beantragung der Förderung kann ganzjährig erfolgen. Förderfähig sind darüber hinaus begleitende Nebenkosten, wie Sach-, Reise- und Weiterbildungskosten sowie Ausgaben für die Öffentlichkeitsarbeit. Die an den KSM gebundene Förderung einer auszuwählenden Klimaschutzmaßnahme beträgt maximal 50% (bis zu 250 T€).</p>
<p><b>Kommunale Wertschöpfung</b></p> <p>Mittel</p>
<p><b>Wirkungsansatz</b></p> <p>Strukturierende Maßnahme: Schaffung einer Koordinationsstelle bzw. eines „Kümmerers“, diese Stelle erhält eine Stabsfunktion</p>
<p><b>Wirkungstiefe</b></p> <p>Hoch (wenn begleitende Öffentlichkeitsarbeit) da Bündelung vieler und wesentlicher Aktivitäten. Die Person des/r Klimaschutzmanagers/in kann der „Motor“ des kommunalen Klimaschutzes in der Stadt Lübben (Spreewald) sein.</p>
<p><b>Erfolgsindikator</b></p> <p>Fördermittelbescheid für den Klimaschutzmanager</p>
<p><b>Hemmnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zusätzlicher Arbeitsaufwand für die Mitarbeiter der Verwaltung</li> <li>▪ Neue Arbeitsstruktur innerhalb der Verwaltung</li> </ul>
<p><b>Priorität</b></p> <p>Hoch</p>
<p><b>Erforderliche Arbeitsschritte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analyse und Definition der Aufgaben des KSM</li> <li>▪ Zuordnung der Stelle des KSM innerhalb der Verwaltung</li> <li>▪ Erarbeitung einer Stellenbeschreibung des KSM mit den notwendigen Zuständigkeiten</li> <li>▪ Bereitstellung der kommunalen Eigenmittel für die geförderten Personal- und Nebenkosten im kommunalen Haushalt (notwendige personelle und sachliche Ressourcen für eine ordnungsgemäße Umsetzung der Aufgaben) und Beantragung von Fördermitteln</li> </ul>
<p><b>Zeitraum der Durchführung</b></p> <p>2. Halbjahr 2014</p>
<p><b>Anmerkungen</b></p> <p>Ausführliche Angaben zu den Aufgaben eines kommunalen Klimaschutzmanagements gibt das DIFU (DIFU 2011, S. 26). Diese umfassen das Management, das Controlling, die fachliche Unterstützung und die Netzwerkarbeit für die erfolgreiche Umsetzung aller weiteren Maßnahmen des Klimaschutzkonzeptes.</p>

Ü 2b	Titel:	<b>Regelmäßige Erstellung von Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzen</b>
<p><b>Kurzbeschreibung</b></p> <p>Die Stadt Lübben (Spreewald) erstellt in regelmäßigen Abständen eine Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz. Diese kann auch durch einen externen Berater oder den Klimaschutzmanager erstellt werden. Ergänzend zur Erstellung von Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzen sollte ein angepasstes Indikatorensystem mit etwa 10 aussagekräftigen Indikatoren erarbeitet werden, an dem sich Erfolge der Energiepolitik leichter ablesen lassen. Die Bilanzen sind Grundlage für den Aufbau eines Controllingsystems.</p>		
<p><b>Zielgruppe</b></p> <p>Stadtverwaltung, StvV, Öffentlichkeit</p>		
<p><b>Akteure Verwaltung</b></p> <p><b>Klimaschutzmanager/in</b>, alternativ: Dienstleistungsunternehmen</p>		
<p><b>CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial</b></p> <p>Ca. 179 t CO<sub>2</sub>/a (Abschätzung mit 0,1 % der gesamten CO<sub>2</sub>-Emissionen)</p>		
<p><b>Aufwand</b></p> <p>Zeitaufwand ca. 2 Wochen mit EcoRegion (ca. 1.000 €/a); alternativ durch Beauftragung eines Dienstleisters realisierbar (ca. 5.000 € alle 5 Jahre)</p>		
<p><b>Kommunale Wertschöpfung</b></p> <p>Gering</p>		
<p><b>Wirkungsansatz</b></p> <p>Strukturierende Maßnahme: Instrument zur Quantifizierung und Bewertung des Fortschritts im Bereich Klimaschutz und Energieeffizienz.</p>		
<p><b>Wirkungstiefe</b></p> <p>Mittel; basierend auf diesen Bilanzen kann ein entsprechendes Engagement in den nötigen Bereichen erfolgen.</p>		
<p><b>Erfolgsindikator</b></p> <p>Energieverbrauch Gesamtstadt GWh/a, Energieverbrauch MWh/EW a, t CO<sub>2</sub>/ EW a</p>		
<p><b>Hemmnisse</b></p> <p>Mangelnde Aussagekraft der Bilanz, da Einsparungen durch andere Effekte aufgehoben werden. Dadurch entstehende mangelnde Motivation.</p>		
<p><b>Priorität</b></p> <p>Hoch</p>		
<p><b>Erforderliche Arbeitsschritte</b></p> <p>Erwerb der notwendigen Softwarelizenz bzw. alternativ Beauftragung eines Dienstleisters</p>		
<p><b>Zeitraum der Durchführung</b></p> <p>Ab 2014 jährlich</p>		
<p><b>Anmerkungen</b></p>		

Ü 2c	Titel:	<b>Öffentlichkeitsarbeit</b>
<b>Kurzbeschreibung</b>		
<p>Die Öffentlichkeitsarbeit stellt einen zentralen Baustein der Klimaschutzarbeit in der Stadt dar. Im Kapitel 11 ist ein Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit inklusive der individuellen Ansprache der verschiedenen Zielgruppen aufgeführt. Dieses Konzept gilt es in den nächsten Jahren umzusetzen. Darin eingebunden sind</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ die Internetpräsenz,</li> <li>▪ Informationen über Klimaschutzprojekte,</li> <li>▪ Aktionstage zur Vorstellung der Aktivitäten in der Stadt (evtl. in Kombination mit dem Spreewaldfest),</li> <li>▪ Kampagnen, wie z.B. Mach Mit Fahr Rad (<a href="http://www.mit-dem-rad-zur-arbeit.de/bundesweit/aktion.php">http://www.mit-dem-rad-zur-arbeit.de/bundesweit/aktion.php</a>)</li> <li>▪ evtl. Entwicklung einer eigenen „Klimaschutzmarke“.</li> </ul>		
<b>Zielgruppe</b>		
Bürgerinnen und Bürger, Politik, Bildungseinrichtungen, Wirtschaft		
<b>Akteure Verwaltung</b>		
Klimaschutzmanager/in, Öffentlichkeitsarbeit		
<b>Akteure extern</b>		
Presse, Wirtschaftsunternehmen (z.B. Energieversorger)		
<b>CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial</b>		
Ca. 179 t CO <sub>2</sub> /a (Abschätzung mit 0,1 % der gesamten CO <sub>2</sub> -Emissionen).		
<b>Aufwand</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Personeller Aufwand (je nach Intensität der Öffentlichkeitsarbeit ca. 360 h/a bzw. 1 d/w)</li> <li>▪ Kosten für Material ca. 1.000 € pro Jahr</li> <li>▪ Kosten Aktionstag ca. 5.000 €</li> </ul>		
<b>Kommunale Wertschöpfung</b>		
Mittel		
<b>Wirkungsansatz</b>		
Öffentlichkeitsarbeit und Information: Aufklärung, Motivation, Modellhafte Projekte		
<b>Wirkungstiefe</b>		
mittel, je nach behandeltem Thema und Erreichungsgrad in den Zielgruppen		
<b>Erfolgsindikator</b>		
Pressemitteilungen/Jahr, Fachinformationen/Jahr, Anzahl der Besucher der Aktionstage		
<b>Hemmnisse</b>		
keine		

**Priorität**

Hoch, da Grundlage für viele Maßnahmen

**Erforderliche Arbeitsschritte**

- Entwicklung eines zielgruppenorientierten Konzepts zur Öffentlichkeitsarbeit entsprechend Kapitel 11

**Zeitraum der Durchführung**

Start 2014, Daueraufgabe

**Anmerkungen**

Eine gute Öffentlichkeitsarbeit stellt für die Umsetzung anderer Maßnahmen eine wichtige Voraussetzung dar. Die Schaffung einer eigenen Marke für das Thema Klimaschutz dient der Wiedererkennung von Aktionen zum Klimaschutz.

Beispielhaft für die Organisation eines Aktionstages kann der „Tag der erneuerbaren Energien“ in Oederan (bei Freiberg/Sachsen) genannt werden, wo seit 1996 ein derartiger Aktionstag durchgeführt wird, an dem sich mittlerweile mehrere Regionen und Bundesländer angeschlossen haben (Kontakt: Stadtverwaltung Oederan, Ansprechpartner: Herr Ohm, Markt 5, 09569 Oederan, Tel. 03 72 92 / 27 – 162).

Alternativ könnte auch ein bereits bestehendes Fest, wie z.B. das Spreewaldfest um den Schwerpunkt Energie und Klimaschutz ergänzt werden.

Die Öffentlichkeitsarbeit ist grundsätzlich nicht förderfähig, die projektbezogenen Tätigkeiten jedoch schon. Es sind in einer Vielzahl von klimaschutzrelevanten Fördergrundätzen Budgets für die Öffentlichkeitsarbeit vorgesehen (bspw. bei Schaffung einer Stelle für einen KSM mit bis zu 20.000 Euro für Maßnahmen im Bereich Öffentlichkeitsarbeit).

Ü 2d	Titel:	<b>Thermografiekampagne</b>
<p><b>Kurzbeschreibung</b></p> <p>Außenwände, Fenster, Dächer sowie Übergänge der Bauteile untereinander können wärmetechnische Schwachstellen am Gebäude sein. Sind diese Bauteile schlecht isoliert, entweicht unnötig wertvolle Wärme. Durch gezielte Dämm- und Sanierungsmaßnahmen können die Energieverluste und damit die Heizkosten deutlich gesenkt werden.</p> <p>Rund 15% des gesamten Energieverbrauchs in der Stadt Lübben (Spreewald) ist dem Wärmebedarf der privaten Haushalte zuzuordnen. Um die Schwachstellen der Gebäudehülle aufzuzeigen, können Thermografieaufnahmen gemacht werden. Mit Hilfe einer speziellen Infrarotkamera werden Wärmebilder des Hauses erstellt, die aufzeigen, an welchen Stellen des Gebäudes die meiste Wärme verloren geht.</p> <p>Die Thermografieaufnahmen müssen durch geschultes Fachpersonal durchgeführt werden. Ausführliche Erläuterungen und Interpretationen sowie Handlungsempfehlungen sollen Bestandteil der anschließenden Beratung sein. Die Stadt sollte die Kampagne ins Leben rufen, organisieren, bewerben und begleiten.</p>		
<p><b>Zielgruppe</b></p> <p>Bürgerinnen und Bürger, insbesondere Hauseigentümer</p>		
<p><b>Akteure Verwaltung</b></p> <p><b>Klimaschutzmanager/in, Öffentlichkeitsarbeit</b></p>		
<p><b>Akteure extern</b></p> <p>lokale Energieberater, Verbraucherzentrale</p>		
<p><b>CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial</b></p> <p>Ca. 1.095 t CO<sub>2</sub>/a, (Abschätzung mit 5 % der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Wärmebereich der Haushalte).</p>		
<p><b>Aufwand</b></p> <p>Mittlerer personeller Aufwand für Organisation und Begleitung der Kampagne Kosten pro Thermografieaufnahme ca. 200 – 500 Euro wird durch die Nutzer finanziert</p>		
<p><b>Kommunale Wertschöpfung</b></p> <p>Mittel</p>		
<p><b>Wirkungsansatz</b></p> <p>Öffentlichkeitsarbeit und Information</p>		
<p><b>Wirkungstiefe</b></p> <p>Hoch, da Bewusstsein für Energieverbrauch geschaffen wird</p>		
<p><b>Erfolgsindikator</b></p> <p>Anzahl der Thermografieaufnahmen/Jahr, dokumentierte Energieeinsparung in MWh/a</p>		
<p><b>Hemmnisse</b></p> <p>keine</p>		
<p><b>Priorität</b></p> <p>Hoch, da rund 25% der CO<sub>2</sub>-Emissionen (Strom und Wärme) auf die privaten Haushalte zurückzuführen sind.</p>		

**Erforderliche Arbeitsschritte**

- Vorbereitung der Kampagne mit lokalen Energieberatern und der Verbraucherzentrale
- Information über das Projekt in der lokalen Presse
- Durchführung einer Informationsveranstaltung
- Begleitung und Evaluation der Ergebnisse

**Zeitraum der Durchführung**

Start 2014, Dauerangebot

**Anmerkungen**

Die Förderung einer gebäudespezifischen Energieberatung inklusive Thermografieaufnahmen durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie ist möglich. Anträge können zugelassene Energieberater in dem Programm zur Förderung der Energieberatung in Wohngebäuden vor Ort stellen (<http://www.bafa.de/bafa/de/energie/energiesparberatung/index.html>).

Ü 2e	Titel:	<b>Heizspiegelkampagne</b>
<p><b>Kurzbeschreibung</b></p> <p>Der Kommunale Heizspiegel (KHS) ist ein wirkungsvolles Instrument für die Bürgerberatung zur Reduzierung des Heizenergieverbrauchs und der CO<sub>2</sub>-Emissionen.</p> <p>Zur Durchführung bestehen folgende Möglichkeiten:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teilnahme am Bundesweiten Heizspiegel. Hierfür kann die Broschüren kostenlos bei CO<sub>2</sub>-Online bestellt werden (<a href="http://www.heizspiegel.de/?id=1311">http://www.heizspiegel.de/?id=1311</a>). Die Bürgerinnen und Bürger können anhand ihrer Gebäudestruktur, ihres Heizenergieverbrauchs und der zur Verfügung gestellten Vergleichstabellen eine Einschätzung ihrer Verbräuche vornehmen. Sollte der spez. Verbrauch sehr hoch sein, kann ein Heizgutachten angefordert werden. Dies ist zeitweise kostenlos (je nach Stand der Förderung).</li> <li>2. Teilnahme am Kommunalen Heizspiegel. Dieser Dienst ist kostenpflichtig, die Broschüre wird auf die lokalen Gegebenheiten angepasst und die ermittelten Daten für die Stadt Lübben (Spreewald) aufbereitet und zur Verfügung gestellt. Das Ergebnis dient als Grundlage für weitere energiepolitische Entscheidungen.</li> </ol>		
<p><b>Zielgruppe</b></p> <p>Bürgerinnen und Bürger</p>		
<p><b>Akteure Verwaltung</b></p> <p><b>Klimaschutzmanager/in</b></p>		
<p><b>Akteure extern</b></p> <p>Verbraucherzentrale, Mieterbund, Presse</p>		
<p><b>CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial</b></p> <p>Ca.1.095 t CO<sub>2</sub>/a, (Abschätzung mit 5 % der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Wärmebereich der Haushalte).</p>		
<p><b>Aufwand</b></p> <p>Gering bei Nutzung des Bundesweiten Heizspiegels, bei Nutzung des Kommunalen Heizspiegels wird ein individuelles Angebot erstellt</p>		
<p><b>Kommunale Wertschöpfung</b></p> <p>Mittel</p>		
<p><b>Wirkungsansatz</b></p> <p>Öffentlichkeitsarbeit und Information</p>		
<p><b>Wirkungstiefe</b></p> <p>Hoch, da Bewusstsein für Energieverbrauch geschaffen wird</p>		
<p><b>Erfolgsindikator</b></p> <p>Anteil der teilnehmenden Bevölkerung in %, dokumentierte Energieeinsparung in MWh/a</p>		
<p><b>Hemmnisse</b></p> <p>keine</p>		
<p><b>Priorität</b></p> <p>Hoch, da rund 25% der CO<sub>2</sub>-Emissionen (Strom und Wärme) auf die privaten Haushalte zurückzuführen sind.</p>		

**Erforderliche Arbeitsschritte**

Es sollte ein Stufenmodell vorgesehen werden:

**Stufe 1**

- Vorbereitung des Projektes mit dem Landkreis Dahme Spreewald und der Verbraucherzentrale
- Bestellen der Broschüre „Bundesweiter Heizspiegel“
- Information über das Projekt in der lokalen Presse
- Verteilen der Broschüre auf Nachfrage

**Stufe 2**

- Bei großem Interesse in der Bürgerschaft und entsprechenden Finanzmitteln Teilnahme am „Kommunalen Heizspiegel“

**Zeitraum der Durchführung**

2016, da eine gewisse Anlaufzeit notwendig ist, um einen großen Teil der Bürger zu erreichen

**Anmerkungen**

Der Landkreis Dahme-Spreewald, Dezernat Planung, Bauwesen und Umwelt, ist kommunaler Partner der bundesweiten Heizspiegelkampagne.

Weitere Infos gibt es unter <http://www.heizspiegel.de/heizgutachten/ihr-heizgutachten/so-bestellen-sie-ihr-heizgutachten/>. Die Beratung ist zurzeit kostenlos (sonst 35€ je Heizgutachten).

Ü 2f	Titel:	<b>Klimaschutzprojekte in Kindergärten und Schulen</b>
<p><b>Kurzbeschreibung</b></p> <p>An den Kindergärten und Schulen in der Stadt Lübben (Spreewald) soll eine Klimaschutzpädagogik umgesetzt werden. Handlungsorientiert lernen Kinder, wie im Alltag sinnvoll mit Energie umgegangen werden kann.</p> <p>Die Stadt Lübben (Spreewald) weist dadurch ein Bildungsangebot auf, das die Klimaschutzidee vom Kindergarten bis zur Schule durchgängig in der öffentlichen Bildung verankert. Diese Maßnahme zielt auf Synergieeffekte: je früher sich die Kinder mit der Thematik beschäftigen, desto eher lässt sich in den jeweils weiterführenden Bildungseinrichtungen auf vorhandenen Kenntnissen aufbauen.</p> <p>Einzubeziehen sind neben den kommunalen Kindertagesstätten auch andere Träger, wie Kirchen und private Vereine. Für eine geeignete Verkehrserziehung kann bspw. der ADFC eingebunden werden.</p> <p>Mögliche Projekte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Schüler als Energieberater, „Klimaschutzjunioren“ oder „Scouts“</li> <li>▪ Ermunterung von Schüler/innen, sich an Klimaschutzwettbewerben des Bundes zu beteiligen</li> <li>▪ Errichtung eines Energiecontainers an den Oberschulen und am Gymnasium, der durch Schüler/innen betreut wird und im Rahmen des Unterrichts genutzt werden kann</li> <li>▪ „Fifty-fifty-Modell“ (mit Fortsetzung der Zahlungen an die Schule, wenn der Verbrauch nach einer deutlichen Reduzierung gering bleibt)</li> </ul>		
<p><b>Zielgruppe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ direkt: Kindergartenkinder, Schüler/innen sowie die jeweiligen Lehrer/innen/ Erzieher/innen</li> <li>▪ indirekt: die privaten Haushalte</li> </ul>		
<p><b>Akteure Verwaltung</b></p> <p><b>Klimaschutzmanager/in</b></p>		
<p><b>Akteure extern</b></p> <p>Personal Kindergärten und Schulen, Schüler, Klimaschutzmanager LDS, unabhängiges Institut für Umweltfragen Berlin oder SAENA Dresden</p>		
<p><b>CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial</b></p> <p>In den jeweiligen Einrichtungen kann mit Einsparungen zwischen 5 und 20% gerechnet werden, wenn zuvor kein systematisches Energiemanagement betrieben wurde. Zudem sind CO<sub>2</sub>-Minderungen durch die Auswirkungen zu Hause bei den Kindern und Schülern zu erwarten - ca. 95 t CO<sub>2</sub>/a</p>		
<p><b>Aufwand</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ personeller Aufwand (ggf. externe Betreuer, Kosten ca. 1.000 €/a)</li> <li>▪ Koordinationsaufwand bei der thematischen Einführung in den Zielgruppen</li> <li>▪ Sponsoring möglich (bspw. Bereitstellung von Informationsmaterial)</li> </ul>		

<b>Kommunale Wertschöpfung</b>
Gering
<b>Wirkungsansatz</b>
Bildung, Aufklärung
<b>Wirkungstiefe</b>
Hoch bis sehr hoch, da eine grundsätzliche Auseinandersetzung mit dem Thema in der jungen Generation erreicht wird
<b>Erfolgsindikator</b>
Anteil der teilnehmenden Klassen in %, dokumentierte Energieeinsparung in MWh/a
<b>Hemmnisse</b>
Ablehnung durch einzelne Träger der Kindertageseinrichtungen oder Schulen
<b>Priorität</b>
Hoch, da es hier um die langfristige Bewusstseinsbildung und Verhaltensänderung geht
<b>Erforderliche Arbeitsschritte</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Entwicklung eines Konzepts mit Beratungs- und Unterstützungsmodulen für Kitas und Schulen</li> <li>▪ Modellprojekte an ausgewählten, bzw. interessierten Kindergärten und Schulen</li> <li>▪ Ausweitung und Übertragung der Erfahrungen sowie regelmäßiges Angebot</li> </ul>
<b>Zeitraum der Durchführung</b>
Start 2014, Daueraufgabe
<b>Anmerkungen</b>
<p>Material, das zu pädagogischen Zwecken verwendet werden kann, stellt beispielsweise die SAENA bzw. U.f.U. zur Verfügung (<a href="http://www.saena.de/Saena/Schueler_Schulen.html">www.saena.de/Saena/Schueler_Schulen.html</a> und <a href="http://www.ufu.de/de/bildung/bildungsmaterialien.html">http://www.ufu.de/de/bildung/bildungsmaterialien.html</a>). Ein weitergehendes Angebot wäre der Grüne Aal <a href="http://www.gruener-aal.de">www.gruener-aal.de</a>. Die Schulen im Verantwortungsbereich des Landkreises MOL praktizieren das 50/50-Modell bereits seit einigen Jahren und konnten im Schuljahr 2009/2010 damit rund 40.000 Euro einsparen (Pressemitteilung 53/2011 des Landkreises MOL).</p> <p>Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative: 2.d (<a href="http://www.ptj.de/klimaschutzinitiative-kommunen">http://www.ptj.de/klimaschutzinitiative-kommunen</a>). Bis zu 65% der Ausgaben können gefördert werden.</p>

<b>Ü 2g</b>	<b>Titel:</b>	<b>Angebot einer Ecodrive-Schulung</b>
<b>Kurzbeschreibung</b>		
<p>Vielen Bürgerinnen und Bürger ist nicht bewusst, wie stark die Fahrweise den Energieverbrauch beeinflusst (je nach Fahrstil können bis zu 30% Treibstoff eingespart werden). Die Stadt sollte Ecodrive-Schulungen anbieten und diese durch eine Informations- und Beratungskampagne begleiten.</p>		
<b>Zielgruppe</b>		
MIV-Nutzer		
<b>Akteure Verwaltung</b>		
<b>Klimaschutzmanager/in</b>		
<b>Akteure extern</b>		
Fahrschulen		
<b>CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial</b>		
Ca. 573 t CO <sub>2</sub> /a, entsprechend 1% der Verkehrsemissionen.		
<b>Aufwand</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Personell: gering für Koordination</li> <li>▪ Finanziell: ca. 500 Euro für einen Kurs</li> </ul>		
<b>Kommunale Wertschöpfung</b>		
Mittel		
<b>Wirkungsansatz</b>		
Einsparung von Treibstoffen		
<b>Wirkungstiefe</b>		
Mittel		
<b>Erfolgsindikator</b>		
Zahl der angemeldeten Fahrzeuge bzw. Nutzer je Schulungsjahr oder Anteil der für Lübben zugelassenen Kfz		
<b>Hemmnisse</b>		
keine		
<b>Priorität</b>		
Hoch		
<b>Erforderliche Arbeitsschritte</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Angebote einholen und prüfen</li> <li>▪ eine Schulung öffentlichkeitswirksam durchführen</li> <li>▪ Darstellung des Ecodrive-Angebotes auf der Internetseite</li> <li>▪ jährliche Wiederholung der Schulung</li> </ul>		
<b>Zeitraum der Durchführung</b>		
Start 2014, Daueraufgabe		

**Anmerkungen**

Die Auswertung von durchgeführten Kursen bei einer Landkreisverwaltung hat im vorher / nachher – Vergleich eine Einsparung von 20% ergeben. Anregungen zum Thema Ecodrive unter: <http://www.ecodrive.ch/index.php?page=film3>.

Ü 2h	Titel:	<b>Einrichtung bzw. Ausbau einer Energieberatungsstelle</b>
<p><b>Kurzbeschreibung</b></p> <p>Die Verbraucherzentrale bietet bereits einmal im Monat (jeden ersten Freitag im Monat) eine Energieberatung in Lübben an. Dieses Angebot soll intensiv beworben, evaluiert und ausgeweitet werden. Ziel wäre ein wöchentliches, zeitlich flexibles Beratungsangebot für die Bürger/innen. Schwerpunkt sollten die Themen Energieeinsparung, Energieeffizienz, Bauberatung und klimaschonende Mobilität sein. Die Beratung sollte weiterhin den Ausbau der Nutzung von Sonnenenergie unterstützen, um lokale Investitionen zu fördern.</p> <p>Weitere Akteure wie z. B. der Landkreis Dahme-Spreewald, die Energieversorger (SÜW GmbH Lübben) und die Kreditinstitute sollten eingebunden werden.</p>		
<p><b>Zielgruppe</b></p> <p>private Haushalte und gewerbliche Einrichtungen</p>		
<p><b>Akteure Verwaltung</b></p> <p><b>Klimaschutzmanager/in</b></p>		
<p><b>Akteure extern</b></p> <p>Verbraucherzentrale, Energieversorgungsunternehmen und Kreditinstitute</p>		
<p><b>CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial</b></p> <p>Ermittlung auf Grundlage des durch Nutzung der Sonnenenergie zu hebenden Potenzials:</p> <p>Ca. 6.522 t CO<sub>2</sub>/a, (Abschätzung mit 1 % der gesamten CO<sub>2</sub>-Emissionen sowie PV: ca. 2.008 t CO<sub>2</sub>/a bei rund 40.000 m<sup>2</sup> (10% des Dachflächenpotenzials) bzw. 4.000 kW<sub>peak</sub> und einem Ertrag von rund 4.000 MWh/Jahr; Solarthermie 2.724 t/ CO<sub>2</sub> pro Jahr bei 40.000 m<sup>2</sup> (10 % des Dachflächenpotenzials) und einem Ertrag von rund 12.000 MWh/Jahr. ).</p>		
<p><b>Aufwand</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ personeller Aufwand: Etwa einen Monat für Aufbau und Einrichtung</li> <li>▪ materielle Kosten: ca. 5.000 € pro Jahr für Informationsmaterial (ggf. Beraterhonorare)</li> </ul> <p>Zur Erzielung des Einsparpotenzials zudem Investitionskosten (privater Investoren):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- für PV-Anlagen ca. 8 Mio. Euro,</li> <li>- für die Solarthermie-Anlagen ca. 18 Mio. Euro.</li> </ul>		
<p><b>Kommunale Wertschöpfung</b></p> <p>Hoch</p>		
<p><b>Wirkungsansatz</b></p> <p>Struktureller Ansatz zur indirekten Steigerung der Energieeffizienz und somit zur Verminderung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes in der Stadt, Information, Aufklärung, Motivation</p>		
<p><b>Wirkungstiefe</b></p> <p>Mittel (abhängig von Öffentlichkeitsarbeit und Inanspruchnahme durch private Haushalte und gewerbliche Einrichtungen)</p>		
<p><b>Erfolgsindikator</b></p> <p>Anzahl der Beratungen/Jahr, Zuwachs Photovoltaik und Solarthermie in MW/a und m<sup>3</sup>/a.</p>		

**Hemmnisse**

Fehlende finanzielle Mittel, Beratungsangebot wird nicht angenommen

**Priorität**

Hoch

**Erforderliche Arbeitsschritte**

- Ausarbeitung und Abstimmung eines Konzepts (Personal, Ausstattung, Angebot, Finanzierung)
- Bereitstellung der Räumlichkeiten und Mittel
- Dokumentation und Evaluation der Beratungen

**Zeitraum der Durchführung**

Start 2015, Daueraufgabe

**Anmerkungen**

Wichtig ist die herstellerunabhängige Beratung Vor-Ort. Das Angebot muss aktiv beworben werden, z.B. auf der Internetseite der Stadt. Die Einrichtung einer lokalen Energieagentur, die die Beratungsangebote für die Verwaltung, die privaten Haushalte sowie klein- und mittelständischen Unternehmen unter einem Dach vereinigt, sollte bei starker Nachfrage, angestrebt werden.

Ü 2i	Titel:	<b>Wegweiser Förderlandschaft Energie/Klimaschutz</b>
<b>Kurzbeschreibung</b>		
Auf den Internetseiten der Stadt wird ein Wegweiser durch die Förderlandschaft im Bereich Energie/Klimaschutz eingerichtet. Hier sollen die verschiedenen Programme der KfW, Sparkasse usw. aufgeführt werden. Eine Linkliste kann diese Aufgabe erfüllen. Entsprechender Aktualisierungsaufwand ist zu beachten.		
<b>Zielgruppe</b>		
Private Haushalte, Wohnungswirtschaft		
<b>Akteure Verwaltung</b>		
<b>Klimaschutzmanager/in</b>		
<b>Akteure extern</b>		
KSM des Landkreises Dahme-Spreewald		
<b>CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial</b>		
Ca. 179 t CO <sub>2</sub> /a, (Abschätzung mit 0,1 % der gesamten CO <sub>2</sub> -Emissionen).		
<b>Aufwand</b>		
ca. 1 Tag für die erstmalige Erstellung und jeweils 1 Tag für eine halbjährliche Aktualisierung		
<b>Kommunale Wertschöpfung</b>		
Gering		
<b>Wirkungsansatz</b>		
Strukturelle Maßnahme zur Steigerung der Energieeffizienz, indem Informationen zu Fördermöglichkeiten bereitgestellt werden.		
<b>Wirkungstiefe</b>		
Hoch, da sehr öffentlichkeitswirksame Maßnahme und nachhaltig für die Stadt		
<b>Erfolgsindikator</b>		
Anzahl der Zugriffe auf die Webseite		
<b>Hemmnisse</b>		
keine		
<b>Priorität</b>		
Hoch		
<b>Erforderliche Arbeitsschritte</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Abstimmung mit dem KSM des Landkreises Dahme-Spreewald</li> <li>▪ Aufbereitung der Daten für die Internetseite</li> </ul>		
<b>Zeitraum der Durchführung</b>		
Start 2014, Daueraufgabe		

**Anmerkungen**

Obwohl es viele Datenbanken und Internetseiten gibt, ist es sinnvoll, dass die Informationen auf der stadt-eigenen Internetseite zu finden sind. Dies dokumentiert das Interesse der Stadt an der Umsetzung von „Energieprojekten“ und die Information erreicht möglicherweise mehr Bürgerinnen und Bürger.

## 8.4.2 Verkehr

V 1a	Titel:	<b>Erstellung eines Gesamtkonzeptes E-Mobilität für die Stadt Lübben (Spreewald)</b>
<p><b>Kurzbeschreibung</b></p> <p>Elektromobilität kann unter der Voraussetzung des Einsatzes regenerativ erzeugten Stromes einen erheblichen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Bis 2020 sollen nach dem Willen der Bundesregierung bereits 1 Million E-Fahrzeuge auf deutschen Straßen unterwegs sein. Darüber hinaus bieten E-Fahrzeuge die Möglichkeit, das zunehmende Problem der Speicherung von erneuerbarem Strom durch die Akkukapazitäten zum Teil zu entschärfen.</p> <p>Die Stadt Lübben (Spreewald) hat aufgrund des potentiell hohen Anteils erneuerbar produzierten Stroms gute Voraussetzung für die Nutzung von Elektromobilität. Im ländlichen Raum ist der Umstieg auf umweltfreundliche Fahrzeugantriebe oftmals fast die einzige Möglichkeit die CO<sub>2</sub>-Emissionen im Verkehrsbereich zu reduzieren. Daher bemüht sich die Stadt Lübben (Spreewald) um die Förderung dieser innovativen Form der Mobilität und erstellt zunächst ein Gesamtkonzept E-Mobilität. Dies soll die folgenden Punkte beinhalten:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Infrastrukturkonzept E-Mobilität (siehe auch Maßnahme V 1b)</li> <li>2. Modellprojekt E-Mobilität in der Stadtverwaltung (Maßnahme V 1c)</li> <li>3. Modellprojekt E-Mobilität und klimafreundlicher Tourismus (Maßnahme V 1d)</li> </ol> <p>Weiterhin sind folgende Themen in das Gesamtkonzept einzubeziehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Marketingstrategie für E-Mobilität in Lübben</li> <li>• Gleichzeitigkeitsfaktor von Erzeugung und Verbrauch verbunden mit einer Ausbaustrategie der E-Mobilität</li> <li>• (Zwischen-)Speicherung von Erneuerbarer Energien in den E-Fahrzeugen</li> </ul>		
<p><b>Zielgruppe</b></p> <p>Verkehrsteilnehmer (Bürgerinnen/Bürger, RVS, Autohändler)</p>		
<p><b>Akteure Verwaltung</b></p> <p><b>Klimaschutzmanager/in</b></p>		
<p><b>Akteure extern</b></p> <p>Fachplaner</p>		
<p><b>CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial</b></p> <p>Bei Umsetzung des Konzeptes etwa 450 t CO<sub>2</sub>/a (Annahme: Laufleistung: je 15.000 km/a, Ersatz von 200 konventionellen Kfz mit je 150 gCO<sub>2</sub>/km durch E-Kfz bei 100 % Nutzung von regenerativer Elektroenergie - Definition: Ökostrom: TÜV EE01 oder VdTÜV 1303, Grüner Strom Label e.V. Silber oder Gold, okpower)</p>		

<b>Aufwand</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Personell: Begleitung der Konzepterstellung</li> <li>• Finanziell: 20.000 Euro zur Erstellung des Konzeptes</li> </ul>
<b>Kommunale Wertschöpfung</b> Gering
<b>Wirkungsansatz</b> Durch den Ersatz von Treibstoffen aus fossilen Quellen durch Strom aus regenerativen Quellen können die Emissionen aus dem Sektor Verkehr direkt reduziert werden, und zwar langfristig gesehen in sehr hohem Maße.
<b>Wirkungstiefe</b> Hoch
<b>Erfolgsindikator</b> Erhöhung der Zahl genutzter Elektrofahrzeuge, Anteil Elektrofahrzeuge an Gesamtzahl gemeldeter Kraftfahrzeuge in der Stadt
<b>Hemmnisse</b> Vorbehalte gegenüber der Technik
<b>Priorität</b> Hoch
<b>Erforderliche Arbeitsschritte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition der Aufgabenstellung</li> <li>• Vergabe des Planungsauftrags</li> <li>• Begleitung der Konzepterstellung</li> </ul>
<b>Zeitraum der Durchführung</b> Start 2015
<b>Anmerkungen</b> Das BMVBS fördert Untersuchungen zum Thema Elektromobilität. Diese können Effizienzsteigerungen und Infrastrukturaufbau enthalten. Die Einbindung in bestehende Mobilitätskonzepte steht ebenfalls im Vordergrund.

<b>V 1b</b>	<b>Titel:</b>	<b>Schaffung einer Infrastruktur für E-Mobilität</b>
<b>Kurzbeschreibung</b>		
<p>Zur erfolgreichen Einführung der Elektromobilität ist die Schaffung der entsprechenden Infrastruktur innerhalb des Stadtgebiets erforderlich (z.B. Ladestationen incl. Stellflächen).</p> <p>Die planerischen Voraussetzungen für die Durchführung der Maßnahmen werden im Rahmen der Erstellung des Gesamtkonzeptes für die E-Mobilität (V 1a) geschaffen.</p>		
<b>Zielgruppe</b>		
MIV-Nutzer/innen, insbesondere Nutzer/innen von E-Fahrzeugen, E-Bikes, Pedelecs, E-Kähnen		
<b>Akteure Verwaltung</b>		
Klimaschutzmanager/in		
<b>Akteure extern</b>		
Beherbergungs- und Gaststättengewerbe; Fahrrad-, Auto- und Bootsverleiher; weitere Unternehmen aus Handel, Gewerbe und Dienstleistung; RVS; Anbieter von Ladestationen		
<b>CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial</b>		
In V 1a kalkuliert		
<b>Aufwand</b>		
<p>personell: hoch für die Netzwerkarbeit</p> <p>finanziell: bspw. rund 3.000 Euro pro Ladestation</p>		
<b>Kommunale Wertschöpfung</b>		
Mittel		
<b>Wirkungsansatz</b>		
Infrastrukturell und energietechnisch: Durch den Ersatz von Treibstoffen aus fossilen Quellen durch Strom aus regenerativen können die Emissionen aus dem Sektor Verkehr direkt reduziert werden, und zwar langfristig gesehen in sehr hohem Maße.		
<b>Wirkungstiefe</b>		
Hoch		
<b>Erfolgsindikator</b>		
Anzahl der installierten Ladestationen, Anzahl registrierter Elektrofahrzeuge in Lübben		
<b>Hemmnisse</b>		
keine		
<b>Priorität</b>		
Hoch		

**Erforderliche Arbeitsschritte**

- Akteurssuche
- Vernetzung der Akteure zur Umsetzung des Konzeptes
- Schaffung aller Voraussetzungen für die Flächeninanspruchnahme zur Durchführung der baulichen Maßnahmen (Eigentums- und Nutzungsrechte, Flächenfreimachung, Erschließung etc.)

**Zeitraum der Durchführung**

2015

**Anmerkungen**

Es gibt eine Vielzahl von Fördermöglichkeiten, welche zum Teil im Nationalen Entwicklungsplan Elektromobilität zusammengefasst sind (<http://www.foerderinfo.bund.de/de/3052.php>)

<b>V 1c</b>	<b>Titel:</b>	<b>Modellprojekt E-Mobilität in der Stadtverwaltung</b>
<b>Kurzbeschreibung</b>		
<p>Die Stadtverwaltung will ihre Vorbildfunktion im Bereich E-Mobilität wahrnehmen. Für ein entsprechendes Modellprojekt soll eine Photovoltaikanlage und Ladestationen installiert werden sowie E-Fahrzeuge für die Stadtverwaltung beschafft werden. Das Modellprojekt soll den direkten Bezug zwischen Erzeugung und Verbrauch herstellen und durch entsprechende Fachinformations- und Öffentlichkeitsarbeit begleitet werden.</p> <p>Ein geeignetes Gebäude für die Installation der PV-Anlage und Ladestation könnte das Feuerwehrgebäude Am kleinen Hain 42 sein. Es liegt zentral direkt hinter dem Rathaus, hat die notwendige Dachfläche, ein Parkplatz ist direkt angrenzend. Vorbild ist das e-SolCar – Projekt der BTU Cottbus.</p>		
<b>Zielgruppe</b>		
Stadtverwaltung		
<b>Akteure Verwaltung</b>		
<b>Klimaschutzmanager/in</b>		
<b>Akteure extern</b>		
Projektentwickler, BTU Cottbus		
<b>CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial</b>		
In V 1a kalkuliert		
<b>Aufwand</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• personell: hoch für die Koordination</li> <li>• finanziell: 3.000 Euro für die Installation einer Ladestation, rund 15.000 – 20.000 Euro für die Anschaffung eines Elektroautos, ca. 20.000 Euro für eine Photovoltaikanlage (10 kW<sub>peak</sub>)</li> </ul>		
<b>Kommunale Wertschöpfung</b>		
Mittel		
<b>Wirkungsansatz</b>		
Öffentlichkeitsarbeit, Motivation, Aufklärung, Vorbildfunktion		
<b>Wirkungstiefe</b>		
Hoch		
<b>Erfolgsindikator</b>		
Anteil Dienstfahrten (Anteil der elektrisch zurückgelegten Strecken zur Strecke aller Dienstfahrten) sowie Einsparung konventioneller Treibstoffkosten und CO <sub>2</sub> pro Jahr		
<b>Hemmnisse</b>		
Fehlende Haushaltsmittel für die Umsetzung des Projektes		
<b>Priorität</b>		
Hoch		

**Erforderliche Arbeitsschritte**

- Planung und Installation der PV-Anlage
- Installation der Ladestationen
- Prüfung des Einsatzes von Elektroautos, E-Bikes und Pedelecs, Elektronutzfahrzeugen und Maschinen in der Stadtverwaltung, einschließlich BBH und kommunale Einrichtungen, sowie Erzeugung von Synergieeffekten durch Car-sharing (erhöhte Auslastung kommunaler Fahrzeuge)
- Anschaffung von E-Fahrzeugen
- Dokumentation und Evaluation des Projektes

**Zeitraum der Durchführung**

2015/2016

**Anmerkungen**

Folgende Programme kommen in Frage:

1. beim Wirtschaftsministerium des Landes Brandenburg im Rahmen des Schaufensters Elektromobilität Berlin-Brandenburg – die Förderhöhe wird je nach Projekt separat bestimmt
2. Kredit 270 „Erneuerbare Energien – Standard“ der KfW Bankengruppe (ab 1,56% eff. Jahreszins)

<b>V 1d</b>	Titel:	<b>Modellprojekt E-Mobilität und klimafreundlicher Tourismus</b>
<p><b>Kurzbeschreibung</b></p> <p>Ein Schwerpunkt der Einsatzmöglichkeit von Elektrofahrzeugen liegt im Bereich des klimafreundlichen Tourismus, da die Gäste im Allgemeinen kurze Ausflüge unternehmen, die ideal für den Einsatz von elektrisch betriebenen Fahrzeugen sind. Die nachhaltige Fortbewegung im Urlaub kann zum Schwerpunkt eines touristischen Marketing-Konzeptes werden.</p> <p>Die planerischen Voraussetzungen für die Durchführung von Maßnahmen dieses Modellprojektes werden im Rahmen der Erstellung des Gesamtkonzeptes für die E-Mobilität (V 1a) geschaffen.</p> <p>Die touristische Elektroflotte sollte aus folgenden Fahrzeugen bestehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektroautos (Leihwagen)</li> <li>• E-Bikes und Pedelecs, Segways, E-Kähne</li> <li>• E-Busse für den ÖPNV</li> <li>• Rollstühle bzw. Elektromobile für mobilitätseingeschränkte Personen</li> </ul> <p>Zur Umsetzung des Modellprojektes initiiert die Stadt einen Verbund aus öffentlichen und privatwirtschaftlichen Interessengruppen mit dem Ziel, die Voraussetzungen für den Ausbau der Elektromobilität zu verbessern.</p> <p>Die Zusammenarbeit der Akteure ermöglicht es, Synergien zu erkennen und optimal zu nutzen.</p>		
<p><b>Zielgruppe</b></p> <p>Bürgerinnen und Bürger, Touristen, Wirtschaftsunternehmen der Tourismusbranche</p>		
<p><b>Akteure Verwaltung</b></p> <p><b>Klimaschutzmanager/in</b>, Wirtschaftsförderung</p>		
<p><b>Akteure extern</b></p> <p>Projektentwickler, BTU Cottbus, HTW Dresden, TKS, Tourismusverein, Beherbergungs- und Gaststättengewerbe, Fahrrad-, Auto-, Bootsverleiher, Autohändler, Kahnfahrvereine und Regionale Verkehrsgesellschaft Dahme-Spreewald (RVS)</p>		
<p><b>CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial</b></p> <p>In V 1a kalkuliert</p>		
<p><b>Aufwand</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Personell: hoch für die Koordination des Gesamtprojektes</li> <li>• Finanziell: 1000 Euro für Marketing pro Jahr</li> </ul>		
<p><b>Kommunale Wertschöpfung</b></p> <p>Hoch</p>		
<p><b>Wirkungsansatz</b></p> <p>Durch den Ersatz von Treibstoffen aus fossilen Quellen durch Strom aus regenerativen können die Emissionen aus dem Sektor Verkehr direkt reduziert werden, und zwar langfristig gesehen in sehr hohem Maße.</p>		
<p><b>Wirkungstiefe</b></p> <p>Hoch</p>		

**Erfolgsindikator**

Anzahl der Teilnehmer, Anteil der teilnehmenden Touristen, Energieeinsparung in MWh/a

**Hemmnisse**

- Mangelnde Kooperationsbereitschaft der Akteure
- Vorbehalte gegenüber der Technik

**Priorität**

Hoch

**Erforderliche Arbeitsschritte**

- Akteurssuche
- Ermittlung der konkret entstehenden Kosten für jeden Akteur und der möglichen Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten
- Vernetzung der Akteure zur Realisierung des Modellprojektes, ggf. Gründung von Projektgruppen zur themenspezifischen Umsetzung
- Evaluierung über das Klimaschutzcontrolling des KSM

**Zeitraum der Durchführung**

ab 2015/2016

**Anmerkungen**

Folgende Förderlinien stehen zur Verfügung:

1. beim Wirtschaftsministerium des Landes Brandenburg im Rahmen des Schaufensters Elektromobilität Berlin-Brandenburg – die Förderhöhe wird je nach Projekt separat bestimmt
2. Kredit 208 ‚KfW-Investitionskredit Kommunen‘ der KfW Bankengruppe (bis 150 Mio. € werden jährlich gefördert)

V 2a	Titel:	<b>Erstellung eines integrierten Fuß- und Radwegekonzeptes</b>
<p><b>Kurzbeschreibung</b></p> <p>Die Erstellung eines integrierten Fuß- und Radwegekonzeptes für die Stadt Lübben (Spree-wald) umfasst neben der Fortschreibung des Radwegekonzeptes aus 1996 und der Prioritätenliste Radwege aus 2007, die komplexe Betrachtung des bestehenden Fuß- und Radwegenetzes unter nutzerspezifischen Gesichtspunkten, einschließlich der Berücksichtigung einer umfassenden Barrierefreiheit für behinderte bzw. mobilitätseingeschränkte Personen (Gesamtkonzept ‚Lübben barrierefrei – integriertes Fuß- und Radwegekonzept‘).</p> <p>Entsprechend der unterschiedlichen, für das Konzept relevanten Nutzergruppen im Bereich Fußgänger/Radfahrer soll die Betrachtung über folgende Teilkonzepte erfolgen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• barrierefreies Alltagsnetz, inklusive Schul- und Radwegenetz</li> <li>• barrierefreies Wegenetz für Freizeit und Tourismus</li> <li>• barrierefreies Sportradwegenetz</li> </ul> <p>Schwerpunkt der Arbeit soll in der Betrachtung des bestehenden Hauptwegenetzes der Stadt, einschließlich ihrer Ortsteile, liegen sowie in der Betrachtung touristisch relevanter Bereiche einschließlich der diesbezüglichen, bereits vorhandenen kommunalen Entwicklungsabsichten.</p> <p>Das integrierte Maßnahmenkonzept entsteht als Ergebnis der Zusammenführung der drei Teilkonzepte einschließlich ihrer Maßnahmenempfehlungen. Hierbei sind die sich ggf. überlagernden Abschnitte der nutzerspezifischen Wegenetze mit ihren entsprechenden Maßnahmenempfehlungen einer Abwägung zu unterziehen, entweder, um die Maßnahmen entsprechend der sich überlagernden Nutzungserfordernisse gebündelt festzulegen oder, um einer Nutzergruppe begründet, Priorität einzuräumen.</p> <p>Die Umsetzung des integrierten Fuß- und Radwegekonzeptes sollte wegen seiner Bedeutung sowohl für die Bürgerinnen und Bürger Lübbens, als auch für die Tourismusbranche, direkt an die Fertigstellung des Konzeptes anschließen. Als erste Maßnahme von besonderer Relevanz könnte die empfohlene Maßnahme „Modellprojekt Mobilitätsachse für Fußgänger und Radfahrer ‚Bahnhof – Innenstadt‘“ durchgeführt werden.</p>		
<p><b>Zielgruppe</b></p> <p>Verkehrsteilnehmer/innen, die kurze Strecken (bis ca. 5 km) zurücklegen und keine schweren Gegenstände transportieren müssen, insbesondere Berufs- und Ausbildungspendler/innen</p>		
<p><b>Akteure Verwaltung</b></p> <p>FB III/Stadtplanung</p>		
<p><b>Akteure extern</b></p> <p>Fachplaner</p>		
<p><b>CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial</b></p> <p>Schwer quantifizierbar, durch den Verlagerungseffekt in Kombination mit MIV-beschränkenden Maßnahmen gering bis mittel - ca. 105 t CO<sub>2</sub>/a (Annahme: jeder EW fährt 50 km/a mehr Rad statt Auto, 150 g<sub>CO2</sub>/km)</p>		
<p><b>Aufwand</b></p> <p>Für die Fortschreibung eines Konzeptes rund 20.000 Euro. Für die Verbesserung der Infrastruktur (Ausbau Radwege, Optimierung bestehender Radwege, Bau von Abstellanlagen) sollten jährlich etwa 50.000 Euro eingeplant werden.</p>		

**Kommunale Wertschöpfung**

Hoch

**Wirkungsansatz**

Infrastrukturell: Der Fahrradverkehr wird sicherer und attraktiver gestaltet. Damit sollen insbesondere Verkehrsteilnehmer/innen zum Umsteigen motiviert werden, für die Verkehrssicherheit wichtig ist.

**Wirkungstiefe**

hoch

**Erfolgsindikator**

Fortschreitung des Bearbeitungsstandes in %

**Hemmnisse**

Umverteilung und Verlangsamung zu Lasten der Nutzer des MIV

**Priorität**

Hoch

**Erforderliche Arbeitsschritte**

- Definition der Aufgabenstellung,
- Auswahl qualifizierter Planungsbüros und Vergabe des Planungsauftrags
- Begleitung der Erstellung eines entsprechenden Konzeptes
- Der Planungsprozess ist dialogorientiert anzulegen. Behörden, sonstige Träger öffentlicher Belange, Verbänden (ADFC, VCD, BUND) und

**Zeitraum der Durchführung**

2014/2015, anschließend Umsetzung des Maßnahmenkatalogs;

Instandhaltung der Infrastruktur ist dauerhafte Aufgabe

**Anmerkungen**

Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative: 4.b (<http://www.ptj.de/klimaschutzinitiative-kommunen>). Es werden bis zu 40% der entstehenden Kosten für Radwege gefördert. Der Zuschuss ist auf höchstens 250 T€ begrenzt.

V 2b	Titel:	<b>Modellprojekt Mobilitätsachse für Fußgänger und Radfahrer ,Bahnhof – Innenstadt‘</b>
<p><b>Kurzbeschreibung</b></p> <p>Auf den Abschnitten des vorhandenen Fuß- und Radwegenetzes der festgelegten Mobilitätsachse sollen Fußgänger und Radfahrer, einschließlich mobilitätseingeschränkter Personen, gegenüber motorisierten Verkehrsteilnehmern privilegiert werden. Die im Verlauf der Mobilitätsachse liegenden Wege und Straßenquerungen werden in diesem Sinne und gemäß des noch zu erstellenden integrierten Fuß- und Radwegekonzeptes umgestaltet bzw. ausgebaut. Die Einbeziehung eines ggf. neu zu entwickelnden Leitsystems ist in diesem Zusammenhang zu prüfen.</p> <p>Wegeverlauf über ca. 1,4 km:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hauptbahnhof,</li> <li>• Fuß- und Radweg zwischen Waisenstraße und Friedenstraße zur Friedenstraße,</li> <li>• Friedenstraße,</li> <li>• Hain (Stadtwald),</li> <li>• Breite Straße,</li> <li>• Brückenplatz,</li> <li>• Hauptstraße,</li> <li>• Marktplatz,</li> <li>• geplantes E-Mobilitätszentrum am Marktplatz.</li> </ul>		
<p><b>Zielgruppe</b></p> <p>Bürger/innen, Fahrradfahrer/innen, Fußgänger/innen, bisherige MIV-Nutzer/innen</p>		
<p><b>Akteure Verwaltung</b></p> <p>FB III/Stadtplanung, Tiefbau</p>		
<p><b>Akteure extern</b></p> <p>Fachplaner</p>		
<p><b>CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial</b></p> <p>Ca. 57 t CO<sub>2</sub>/a, entsprechend 0,1% der Verkehrsemissionen</p>		
<p><b>Aufwand</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Personell: Begleitung der Planung (Stadtplanung) und Umsetzung der Planung (Tiefbau)</li> <li>▪ Höherer finanzieller Aufwand bei der Umsetzung der Maßnahme (150.000 €)</li> </ul>		
<p><b>Kommunale Wertschöpfung</b></p> <p>Hoch</p>		
<p><b>Wirkungsansatz</b></p> <p>Steigerung der Attraktivität der Verbindung zwischen Bahnhof und Stadtzentrum, Veränderung des Modalsplit zugunsten des Fuß- und Radverkehrs</p>		
<p><b>Wirkungstiefe</b></p> <p>Mittel</p>		
<p><b>Erfolgsindikator</b></p> <p>Nutzer der Achse/Jahr, diese können über Stichtagsmessungen und Zählungen ermittelt werden</p>		

**Hemmnisse**

keine

**Priorität**

Hoch

**Erforderliche Arbeitsschritte**

- Vergabe der Planungsleistungen
- Begleitung der Planung der Baumaßnahme
- Einstellung der Mittel in den Haushalt
- Umsetzung der Maßnahme

**Zeitraum der Durchführung**

2016

**Anmerkungen**

Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative: 4.b (<http://www.ptj.de/klimaschutzinitiative-kommunen>). Es werden bis zu 40% der entstehenden Kosten für Radwege gefördert. Der Zuschuss ist auf höchstens 250 T€ begrenzt.

V 3a	Titel:	<b>Erhöhung der Wirksamkeit des ÖPNV</b>
<p><b>Kurzbeschreibung</b></p> <p>Die Stadt Lübben (Spreewald) setzt sich weiterhin für eine quantitativ und qualitativ gute Anbindung an die Oberzentren Berlin, Cottbus und Dresden sowie eine sinnvolle Erweiterung des Busnetzes auf ihrem Gebiet ein. Ziel ist dabei die Erschließung der Ortsteile sowie der Nachbarstädte und -gemeinden, die Anbindung an die Bahn, an Arbeits-, Einkaufs- und Freizeitmöglichkeiten. Dazu gehört auch die Verbesserung von Park &amp; Ride- sowie Bike &amp; Ride-Möglichkeiten.</p> <p>Maßnahmen zur Erhöhung der Wirksamkeit des ÖPNV sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gute Anbindung und Taktung am Bahnhof Lübben</li> <li>▪ Ausreichend Park &amp; Ride- und Bike &amp; Ride- Plätze am Bahnhof Lübben</li> <li>▪ Ausstattung zentraler Umsteigepunkte mit überdachten Sitzgelegenheiten und Systemen zur Fahrgastinformation</li> <li>▪ Optimierte Anbindung der Ortsteile und des Rehaklinik an das Stadtzentrum durch den Einsatz flexibler Fahrzeugtypen (z.B. Kleinbusse)</li> <li>▪ Einsatz von geeigneten Bussen, die eine Fahrradmitnahme ermöglichen</li> <li>▪ Berücksichtigung des Freizeitverkehrs bei der Planung von Buslinien</li> <li>▪ Transparente Preispolitik</li> <li>▪ Gute Fahrgastinformationen</li> </ul> <p>Um den Umstieg auf den ÖPNV zu erleichtern sollte die Stadt die bestehende Fahrschein-subsidierung beibehalten bzw. besser noch den kostenlosen Stadtbusverkehr, den es 1998 schon einmal gab, wieder einführen.</p>		
<p><b>Zielgruppe</b></p> <p>Bisherige MIV-Nutzer/innen, Bürgerinnen und Bürger, Touristen</p>		
<p><b>Akteure Verwaltung</b></p> <p><b>Klimaschutzmanager/in</b></p>		
<p><b>Akteure extern</b></p> <p>Regionale Verkehrsgesellschaft Dahme-Spreewald (RVS), Ostdeutsche Eisenbahngesellschaft (ODEG), Deutsche Bahn (DB), Nachbarstädte- und Gemeinden</p>		
<p><b>CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial</b></p> <p>Ca. 573 t CO<sub>2</sub>/a, entsprechend 1% der Verkehrsemissionen</p>		
<p><b>Aufwand</b></p> <p>Die personellen und finanziellen Aufwendungen ergeben sich entsprechend der Tiefe der Maßnahmen wie folgt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gering bei Optimierung des Fahrplans und Verringerung der Umsteigezeiten</li> <li>▪ Mittel bei Erweiterung von Buslinien</li> <li>▪ Hoch bei notwendigen Infrastrukturmaßnahmen</li> </ul> <p>Konkrete Kosten lassen sich erst nach konkreten Planungen beziffern.</p>		

**Kommunale Wertschöpfung**

Mittel

**Wirkungsansatz**

infrastrukturell, organisatorisch

Durch die infrastrukturelle und organisatorische Verbesserung des ÖPNV-Angebotes soll entweder die Nutzung des ÖPNV überhaupt erst ermöglicht oder die Reisezeiten im ÖPNV verkürzt werden. Die Maßnahme zielt auf den Umstieg vom MIV auf den ÖPNV ab.

**Wirkungstiefe**

Mittel

**Erfolgsindikator**

Fahrgastzahlen ÖPNV/Jahr, Erhöhung der Fahrgastzahlen ÖPNV in %

**Hemmnisse**

- Hoher Finanzmittelbedarf bei Infrastrukturmaßnahmen
- Geringe Nachfrage des ÖPNV-Angebotes (Verbesserung des Strecken- und Linienangebots hängt wesentlich von der Wirtschaftlichkeit und damit auch von Siedlungsstruktur bzw. -dichte ab)

**Priorität**

Hoch

**Erforderliche Arbeitsschritte**

- Ermittlung des Bedarfs an ÖPNV-Angeboten durch Prüfung der ortsteil- oder relationsbezogenen Verkehrsnachfrage und des Modal Splits
- Nachfrageberechnung für die geplanten Angebote
- Prüfung der Zuschussfähigkeit, z. B. nach Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG)

**Zeitraum der Durchführung**

ab 2015

**Anmerkungen**

Die Maßnahmen sollten durch eine Informationskampagne begleitet werden, um die bestehenden und neuen Angebote bekannt zu machen.

Es muss zunächst für die konkreten Maßnahmen die Zuschussfähigkeit nach dem GVFG geprüft werden. Weiterhin können je nach Maßnahmenart (bspw. Optimierung oder kompletter Umbau des ÖPNV) weitere Förderprogramme des BMVBS genutzt werden.

V 3b	Titel:	<b>Verknüpfung verschiedener Verkehrsträger zu einem Mobilitätsverbund</b>
<p><b>Kurzbeschreibung</b></p> <p>Begleitend zum regulären ÖPNV sollte in Lübben der Einsatz von Anrufsammeltaxis (AST) bzw. Rufbussen, Discobusse für junge Menschen sowie Fahrradverleih und Carsharing am Bahnhof geprüft werden.</p> <p>Anrufsammeltaxis (AST) bzw. Rufbusse sind vor allem für verkehrsschwache Zeiten (abends, am Wochenende, in den Ferien) oder in den schwach besiedelten Ortsteilen, für die der Linienverkehr unrentabel ist, u. U. sinnvoll. Das AST verkehrt nach festen Fahrzeiten – allerdings nur bei Bedarfsanmeldung (z. B. 1 Stunde im Voraus) – zwischen Haltestelle und eigener Haustür und kann somit auch die durch ÖPNV-Linien nicht bedienten Gebiete erschließen. Die Tarife sind ggf. höher als beim reinen Linienverkehr.</p> <p>Durch die gute Bahnanbindung an Berlin und Cottbus ist eine Verknüpfung mit Fahrradverleih bzw. Carsharing für Touristen und Tagesausflügler interessant. Die Stadtverwaltung könnte die Carsharingfahrzeuge ebenfalls für ihre Dienstfahrten nutzen, so dass eine rentable Grundauslastung gegeben sein sollte.</p>		
<p><b>Zielgruppe</b></p> <p>Bisherige MIV-Nutzer, Bürgerinnen und Bürger, Touristen</p>		
<p><b>Akteure Verwaltung</b></p> <p><b>Klimaschutzmanager/in</b></p>		
<p><b>Akteure extern</b></p> <p>Deutsche Bahn, Regionale Verkehrsgesellschaft Dahme-Spreewald mbH (RVS), Fahrradverleih, Taxiunternehmen, Carsharing-Unternehmen, ODEG, Autohändler</p>		
<p><b>CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial</b></p> <p>Ca. 573 t CO<sub>2</sub>/a, entsprechend 1% der Verkehrsemissionen</p>		
<p><b>Aufwand</b></p> <p>Mittel, zur Ermittlung des Bedarfs sowie Koordination der Akteure</p>		
<p><b>Kommunale Wertschöpfung</b></p> <p>Hoch</p>		
<p><b>Wirkungsansatz</b></p> <p>Die Maßnahme zielt auf den Umstieg vom MIV auf den ÖPNV. Reduzierung des Zweitwagenbesitzes im ländlichen Raum.</p>		
<p><b>Wirkungstiefe</b></p> <p>Mittel</p>		
<p><b>Erfolgsindikator</b></p> <p>Anzahl der Nutzer der Angebote/Jahr, Auslastung der Angebote in %</p>		
<p><b>Hemmnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verhältnismäßig hohe Kosten des AST, ggf. ist Träger für ungedeckte Kosten erforderlich</li> </ul>		

**Priorität**

Hoch

**Erforderliche Arbeitsschritte**

- Akteurssuche
- Vernetzung der Akteure zur Umsetzung der Maßnahme
- Ermittlung der Zeiten und/oder Räume, die mit entsprechenden Angeboten bedient werden sollen
- Umfangreiche Bekanntmachung und Bewerbung des Angebotes
- Dokumentation und Evaluierung der Maßnahme

**Zeitraum der Durchführung**

2014/2015

**Anmerkungen**

Der Landkreis Märkisch – Oderland hat 2011 ein Rufbussystem eingeführt.

[http://www.busmol.de/pdf/Rufbus\\_Oderbruch\\_Sued2.pdf](http://www.busmol.de/pdf/Rufbus_Oderbruch_Sued2.pdf)

<b>V 3c</b>	<b>Titel:</b>	<b>Initiierung von Car-Sharing</b>
<b>Kurzbeschreibung</b>		
<p>In Deutschland gibt es bereits eine Vielzahl von Carsharing-Anbietern. Alle Anbieter haben feste Standorte, von denen die Autos abgeholt und wieder zurückgebracht werden müssen.</p> <p>In der Stadt Lübben bietet sich als ein zentraler Standort der Bahnhof Lübben an, da dieser eine optimale Anbindung an den ÖPNV ermöglicht und sowohl vom Großteil der Bevölkerung Lübbens als auch von Urlaubern, auf relativ kurzem Weg zu erreichen ist.</p>		
<b>Zielgruppe</b>		
Autobesitzer, Urlauber		
<b>Akteure Verwaltung</b>		
<b>Klimaschutzmanager/in</b>		
<b>Akteure extern</b>		
Autohändler, Carsharing-Anbieter, Deutsche Bahn		
<b>CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial</b>		
Ca. 573 t CO <sub>2</sub> /a, entsprechend 1% der Verkehrsemissionen unter der Voraussetzung, das damit ein Umstieg auf den ÖPNV verbunden ist und nicht nur ein Ersatz von privaten PKW.		
<b>Aufwand</b>		
Mittel zur Ansprache der Akteure und Bereitstellung von Parkplätzen		
<b>Kommunale Wertschöpfung</b>		
Mittel		
<b>Wirkungsansatz</b>		
Reduzierung des Zweitwagenbesitzes im ländlichen Raum.		
<b>Wirkungstiefe</b>		
Hoch		
<b>Erfolgsindikator</b>		
Anzahl der Nutzer/Jahr, Auslastung der Carsharing-Fahrzeuge in %		
<b>Hemmnisse</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kein Interesse der Carsharing – Anbieter ein Fahrzeug in Lübben zu positionieren</li> <li>▪ Angebot wird nicht angenommen</li> </ul>		
<b>Priorität</b>		
Mittel		

**Erforderliche Arbeitsschritte**

- Kontaktaufnahme und Verhandlung mit Car-Sharing-Anbietern
- Alternativ: lokaler Autohändler stellt Fahrzeuge für Car-Sharing zur Verfügung
- Bereitstellung von speziellen Parkplätzen am Bahnhof
- Umfangreiche Bekanntmachung und Bewerbung des Angebotes

**Zeitraum der Durchführung**

2015

**Anmerkungen**

Car-Sharing ist in kleineren Kommunen noch nicht so sehr verbreitet, ein Beispiel ist die Gemeinde Panketal im Landkreis Barnim (19.172 EW).

Die Initiierung des Car-Sharing sollte bietet Synergien zu den Maßnahmen „Modellprojekt E-Mobilität in der Stadtverwaltung“ (V 1c) sowie zur Maßnahme „Modellprojekt E-Mobilität und klimafreundlicher Tourismus“ (V 1d) durch die erhöhte Auslastung der Fahrzeugflotte.

## 8.4.3 Energieerzeugung

E 1a	Titel:	<b>Beförderung des Einsatzes von Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)</b>
<p><b>Kurzbeschreibung</b></p> <p>Die Möglichkeit von gekoppelter Produktion von Wärme und Elektroenergie (KWK) zur Erreichung hoher Gesamtwirkungsgrade insbesondere, in Objekten mit hohem Wärmebedarf (Objekte der kommunalen Wohnungsbaugesellschaften, Senioren- und Pflegeheime und Krankenhäuser), sollte im Rahmen eines Konzeptes geprüft werden.</p> <p>Grundsätzlich geeignete Siedlungsbereiche in Lübben sind Lübben Nord, das Wohngebiet Ostergrund mit Klinikum Dahme-Spreewald, die Asklepios-Landesklinik, das Wohnquartier zwischen Breite Straße und Lindenstraße. Bevorzugt sollen BHKW auf Basis von Erdgas oder erneuerbarer Energien (Biogas) eingesetzt werden.</p> <p>Der Einsatz eines BHKW lohnt sich in der Regel ab Volllaststunden von 6.000 Stunden pro Jahr.</p>		
<p><b>Zielgruppe</b></p> <p>Eigentümer der Liegenschaften (LWG und GWG, Asklepios und Klinikum Dahme-Spreewald), Bewohner und Patienten</p>		
<p><b>Akteure Verwaltung</b></p> <p><b>Klimaschutzmanager/in</b></p>		
<p><b>Akteure extern</b></p> <p>SÜW, GWG, LWG, Kliniken, Planungsbüro und ggf. Contracting-Unternehmen</p>		
<p><b>CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial</b></p> <p>Sehr hoch, da mit KWK bis zu 90% des eingesetzten Brennstoffes genutzt werden können. Vermeidung von Energieverlusten durch effizientere dezentrale Erzeugung. Unter der Annahme, dass 25 % der Wärme in KWK erzeugt wird, ergibt sich ein CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial von rund 4.800 t/a.</p>		
<p><b>Aufwand</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Personeller Aufwand zur Ermittlung geeigneter Gebäude (über Klimaschutzmanager/in abzudecken), Koordinierungsaufwand zur Absprache mit potenziellen Betreibern</li> <li>▪ Finanzieller Aufwand für externe Machbarkeitsstudien inkl. Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen und Planung, höherer Investitionsaufwand (dafür Vergütung für ins Netz eingespeisten Strom)</li> <li>▪ Investitionsvolumen rund 7,1 Mio. € (potentielle Vergütung für die Einspeisung von Strom in das Versorgungsnetz)</li> </ul>		
<p><b>Kommunale Wertschöpfung</b></p> <p>Hoch</p>		
<p><b>Wirkungsansatz</b></p> <p>Die Maßnahme ist ein wichtiger Baustein zur Verwirklichung dezentraler Energieversorgungsstrukturen. Erhöhung des Gesamtwirkungsgrades der kommunalen Energieversorgung und dadurch Senkung der Treibhausgasemissionen.</p>		

**Wirkungstiefe**

Sehr hoch, da direkte Energieeinsparung durch Effizienzsteigerung und somit CO<sub>2</sub>-Vermeidung

**Erfolgsindikator**

Installierte Leistung KWK in kW<sub>el</sub>

**Hemmnisse**

- Eingriff in bereits vorhandene Versorgungsstrukturen
- Vergütung des EEG wird stark reduziert,

**Priorität**

Hoch, langfristige Planung notwendig

**Erforderliche Arbeitsschritte**

- Potenzialanalyse zur Feststellung geeigneter Versorgungsgebiete in Abstimmung mit dem bereits vorhandenen Fernwärmenetz und der Rückbauplanung
- Parallel dazu sollte die Ausweisung von Nahwärme(vorrang)gebieten und der Einsatz von thermischen Solaranlagen als alternative Lösung geprüft werden.
- Machbarkeitsstudien für potenzielle Objekte
- Information und Kooperation mit den Betreibern potenzieller Objekte
- Abklärung der Finanzierung, Erschließung von Fördermitteln

**Zeitraum der Durchführung**

2014 – 2024

**Anmerkungen**

In der Asklepios-Klinik gibt es bereits seit längerer Zeit Überlegungen ein BHKW zu installieren.

Es gibt eine Vielzahl von Fördermöglichkeiten, welche die Konzipierung und Umsetzung von KWK-Anlagen unterstützen:

1. Klimaschutzteilkonzept Integrierte Wärmenutzung in Kommunen der BMU Klimaschutzinitiative (Kosten bis zu 30 T€ bei einer Förderung von 50%)
2. KfW: Energetische Stadtsanierung - Zuschüsse für integrierte Quartierskonzepte und Sanierungsmanager (432) (65% der Konzeptkosten werden gefördert)
3. KWKG §7a und RENplus Nahwärmenetze: Zuschuss für die Netzkosten

Weitere Förderungen können bei Nutzung regenerativer Energieträger (bspw. Biogas) über die garantierte Einspeisevergütung des EEG erreicht werden, welche nach der Anlagengröße und des Inbetriebnahmejahres festgesetzt wird.

E 2a	Titel:	<b>Nutzung von Sonnenenergie auf kommunalen Gebäuden</b>
<p><b>Kurzbeschreibung</b></p> <p>Die Nutzung der Solarenergie auf den kommunalen Gebäuden der Stadt Lübben (Spreewald) soll vorangetrieben werden. Die Stadt nimmt dadurch ihre Vorbildfunktion wahr und motiviert Hausbesitzer den Einsatz von Solarenergie ebenfalls zu prüfen. Geeignete Dachflächen, vorbehaltlich einer statischen Prüfung, weisen die folgenden Gebäude auf: Turnhalle Garten-gasse, 1. Grundschule, Turnhalle 1. Grundschule, Feuerwehr Lübben Stadt, Kita „Gute Lau-ne“ Haus 2, 2. Grundschule, Kita Spreewald, Kita Sonnenkinder, Kita Unter den Linden, Sani-tärgebäude Völkerfreundschaft.</p> <p>Der Photovoltaik sollte gegenüber der Solarthermie weiterhin der Vorrang eingeräumt wer-den, da der Warmwasserbedarf in kommunalen Objekten sehr gering ist und oftmals kein zentrales Verteilsystem existiert.</p>		
<p><b>Zielgruppe</b></p> <p>Stadtverwaltung und Mitarbeiter städtischer Einrichtungen</p>		
<p><b>Akteure Verwaltung</b></p> <p><b>Klimaschutzmanager/in</b>, FB III GM</p>		
<p><b>Akteure extern</b></p> <p>potenzielle Investoren, regional ansässige Solarteure, SÜW, Kreditinstitute</p>		
<p><b>CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial</b></p> <p>538 t CO<sub>2</sub>/a (Abschätzung 10.000 m<sup>2</sup>, 80% PV, 20% Solarthermie, PV 402 t CO<sub>2</sub>, Solarther-mie 136 t CO<sub>2</sub>)</p>		
<p><b>Aufwand</b></p> <p>Personeller Aufwand: hoch zur Planung der Projekte, Investitionskosten für die PV-Anlagen ca. 1,6 Mio. Euro, Investitionskosten für die Solarther-mie-Anlagen ca. 0,9 Mio. Euro bei Ausschöpfung des oben genannten Potenzials</p>		
<p><b>Kommunale Wertschöpfung</b></p> <p>mittel</p>		
<p><b>Wirkungsansatz</b></p> <p>Nutzung regenerativer Energiequellen auf dem Gebiet der Stadt Lübben (Spreewald)</p>		
<p><b>Wirkungstiefe</b></p> <p>hoch, durch Investition in erneuerbare Energietechnologie und damit verbundene Öffentlich-keitsarbeit und Vorbildfunktion</p>		
<p><b>Erfolgsindikator</b></p> <p>Installierte Leistung PV in kW<sub>peak</sub>, installierte Fläche Solarthermie in m<sup>2</sup></p>		
<p><b>Hemmnisse</b></p> <p>Vergütung des EEG wird stark reduziert, keine personellen Kapazitäten</p>		
<p><b>Priorität</b></p> <p>mittel</p>		

**Erforderliche Arbeitsschritte**

- Untersuchung aller in Frage kommenden Dachflächen hinsichtlich des Potenzials (Ausrichtung, Fläche, Statik, Verschattung etc.)
- Entscheidung, ob Einsatz von Solarthermie oder PV-Anlagen
- Berechnung der Wirtschaftlichkeit
- Einstellung der notwendigen Mittel in den Haushalt
- Definition eines klaren Projektvorhabens „Bürgersolaranlage“ durch die Stadt, Organisation der rechtlichen Rahmenbedingungen zur Bürgerbeteiligung (z.B. Solarverein, GbR), Bewerbung und Gewinn von interessierten Bürger/innen (Einlagen bspw. ab 500 €), Veröffentlichung und Bekanntmachung des Vorhabens (jährliche Berichterstattung mit Ertrag, finanziellen Einnahmen aus dem EEG etc.)
- Umsetzung der Projekte
- Begleitende Öffentlichkeitsarbeit und Visualisierung der Ergebnisse

**Zeitraum der Durchführung**

Start 2014/2015

**Anmerkungen**

Die Stadt strebt an, mindestens ein Projekt als Bürgersolaranlage umzusetzen. Interessierte Bürger/innen können sich an der Finanzierung Ihrer Bürgersolaranlage beteiligen, die bspw. auf dem Dach einer Grundschule entstehen kann (Nebeneffekt: praktischer Anschauungsunterricht ist möglich). Die Kommune fungiert als Manager und kümmert sich um den reibungslosen Ablauf der Umsetzung. So wird die Akzeptanz für erneuerbare Energien erhöht und das Engagement der Kommune glaubhaft und publik gemacht.

Mittlerweile gibt eine Vielzahl von vergleichbaren Vorhaben. Beispiele sind der Bürgersolarparks Eisenach, Moosburg ([www.buergersolarpark.de/Infomappe\\_Moosburg\\_050126.pdf](http://www.buergersolarpark.de/Infomappe_Moosburg_050126.pdf)).

Die Förderung von Photovoltaik basiert hauptsächlich auf dem EEG, über welches die Einspeisevergütung geregelt ist. Für Solarthermieanlagen gibt es Förderung über zinsgünstige Darlehen der KfW und Zuschüsse der Bafa.

E 2b	Titel:	<b>Modellprojekt Errichtung einer Photovoltaikanlage auf der Mehrzweckhalle (Blaues Wunder)</b>
<b>Kurzbeschreibung</b> Die Mehrzweckhalle „Blaues Wunder“ ist geeignet, um auf dem Vordach eine PV-Anlage zu errichten. Die Größe der Fläche beträgt rund 770 m <sup>2</sup> , dementsprechend soll eine Anlage mit 62 kWp mit einem Ertrag von rund 62.000 kWh errichtet werden. Das Projekt ist auch für eine Bürgersolaranlage geeignet.		
<b>Zielgruppe</b> Stadtverwaltung		
<b>Akteure Verwaltung</b> Klimaschutzmanager/in, FB III GM		
<b>Akteure extern</b> potenzielle Investoren, regional ansässige Solarteure, SÜW Kreditinstitute		
<b>CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial</b> Ca. 31 t CO <sub>2</sub> /a		
<b>Aufwand</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Personeller Aufwand: zur Planung und Umsetzung des Projektes</li> <li>▪ Investitionskosten rund 130.000 Euro</li> </ul>		
<b>Kommunale Wertschöpfung</b> Mittel		
<b>Wirkungsansatz</b> Vorbildfunktion, Effektive Maßnahme zur Erreichung des Reduktionsziels für Treibhausgasemissionen, lokal erzeugte regenerative Energie		
<b>Wirkungstiefe</b> mittel		
<b>Erfolgsindikator</b> Installierte Leistung in kWp		
<b>Hemmnisse</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ zu starke Verringerung der Vergütung nach dem EEG</li> </ul>		
<b>Priorität</b> Mittel		

**Erforderliche Arbeitsschritte**

- Planung des Projektes
- Bereitstellung von Haushaltsmitteln
- Beschluss der StvV
- Ausschreibung der Anlage
- Bau der Anlage
- Begleitende Öffentlichkeitsarbeit und Visualisierung der Erträge
- Alternativ: Initiierung eines Bürgersolarvereins zur Organisation und Finanzierung des Projektes

**Zeitraum der Durchführung**

2014/2015

**Anmerkungen**

Die Förderung der Photovoltaik erfolgt über die garantierten Vergütungssätze der Einspeisevergütung.

E 2c	Titel:	<b>Errichtung eines Solarkraftwerks auf einem kommunalen Grundstück im Gewerbegebiet Neuendorf</b>
<b>Kurzbeschreibung</b> Im Gewerbegebiet Neuendorf soll eine kommunale Baugrundstücksfläche von rund 5 ha zur Errichtung eines Solarkraftwerkes reserviert werden. Die Anlagengröße beträgt rund 30.000 m <sup>2</sup> , dementsprechend könnte eine Leistung von 1.000 kW <sub>peak</sub> , d.h. rund 1.000 MWh, erzielt werden.		
<b>Zielgruppe</b> Energieversorgungsunternehmen, Endabnehmer		
<b>Akteure Verwaltung</b> Klimaschutzmanager/in, FB I/Liegenschaften		
<b>Akteure extern</b> potenzielle Investoren, SÜW		
<b>CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial</b> Ca. 502 t CO <sub>2</sub> /a		
<b>Aufwand</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ personeller Aufwand zur Planung und Umsetzung des Projektes</li> <li>▪ Investitionskosten sind rund 1.900.000 Euro</li> </ul>		
<b>Kommunale Wertschöpfung</b> Mittel, abhängig von Betreibermodell		
<b>Wirkungsansatz</b> Vorbildfunktion, Effektive Maßnahme zur Erreichung des Reduktionsziels für Treibhausgasemissionen, lokale regenerative Energieerzeugung		
<b>Wirkungstiefe</b> Hoch		
<b>Hemmnisse</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ EEG-Vergütung wird reduziert oder entfällt</li> <li>▪ Gewerbeflächen sollen vorgehalten werden</li> <li>▪ Kein Investor oder Projektentwickler interessiert sich für das Projekt</li> </ul>		
<b>Priorität</b> Mittel		
<b>Erfolgsindikator</b> Installierte Leistung in Höhe von MWp		

**Erforderliche Arbeitsschritte**

- Planung des Projektes
- Prüfung, ob Stadt die Investition selber tätigen will
- Alternativ: Verpachtung der Flächen an einen Projektentwickler mit Beteiligungsmöglichkeiten für die Stadt und deren Bürger
- Einbeziehung der Bürger durch Information und Bürgerbeteiligung
- Bauantragsverfahren
- Koordination der Aktivitäten

**Zeitraum der Durchführung**

2016

**Anmerkungen**

Die Förderung der Photovoltaik erfolgt über die garantierten Vergütungssätze der Einspeisevergütung vorbehaltlich eventueller Novellierungen des EEG.

E 3a	Titel:	<b>Errichtung von Windrädern auf kommunalen Flächen am nord-östlichen Stadtrand</b>
<p><b>Kurzbeschreibung</b></p> <p>Im Entwurf des sachlichen Teilregionalplans Windenergienutzung wird das Windeignungsgebiet 08 Briesensee West ausgewiesen. Diese insgesamt 292 ha große Fläche schneidet an seiner südwestlichen Grenze das Stadtgebiet von Lübben, nördlich des Ortsteiles Radensdorf.</p> <p>Eine Teilfläche von ca. 22,1 ha ist im Eigentum der Stadt Lübben (Spreewald) und wird derzeit als Stadtwald genutzt. Auf dieser Fläche können maximal. 3 Windenergieanlagen (WEA) mit einer Leistung von 3 MW installiert werden.</p>		
<p><b>Zielgruppe</b></p> <p>Bürgerinnen und Bürger, Energieversorger</p>		
<p><b>Akteure Verwaltung</b></p> <p><b>Klimaschutzmanager/in</b>, FB III/Stadtplanung, FB I/Liegenschaften</p>		
<p><b>Akteure extern</b></p> <p>potenzielle Investoren, SÜW, Genehmigungsbehörden (BImSch), Energieerzeuger, Kreditinstitute</p>		
<p><b>CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial</b></p> <p>Ca. 4.000 t CO<sub>2</sub>/a pro Anlage</p>		
<p><b>Aufwand</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aufwand abhängig von der Entscheidung der Stadt (Eigeninvestition oder Verpachtung)</li> <li>▪ Investitionskosten: für eine 3 MW-WEA müssen etwa 3,75 Mio. € veranschlagt werden</li> <li>▪ Amortisationszeit ca. 7 Jahre</li> </ul>		
<p><b>Kommunale Wertschöpfung</b></p> <p>Mittel</p>		
<p><b>Wirkungsansatz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Investition in CO<sub>2</sub>-arme Technologien</li> <li>▪ Abschaffung von Hemmnissen</li> <li>▪ Erfüllung einer Vorbildfunktion</li> <li>▪ Lokale Energieerzeugung aus regenerativen Quellen</li> </ul>		
<p><b>Wirkungstiefe</b></p> <p>Hoch</p>		
<p><b>Erfolgsindikator</b></p> <p>Installierte Leistung in MWh/Jahr</p>		
<p><b>Hemmnisse</b></p> <p>Fehlende Akzeptanz in der Bürgerschaft, deutliche Reduzierung oder Wegfall der EEG-Vergütung</p>		

**Priorität**

mittel

**Erforderliche Arbeitsschritte**

- Prüfung, ob Stadt die Investition in Windkraftanlagen selber tätigen will
- Alternativ: Verpachtung der Flächen an einen Projektentwickler mit Beteiligungsmöglichkeiten für die Stadt und deren Bürger
- Einbindung potenzieller Investoren
- Einbeziehung der Bürger durch Information und Bürgerbeteiligung
- Erstellung bzw. Aktualisierung der Flächennutzungs- und Bebauungspläne
- Genehmigungsverfahren
- Koordination der Aktivitäten

**Zeitraum der Durchführung**

2014-2019

**Anmerkungen**

Die Förderung der Windenergie erfolgt über die garantierten Vergütungssätze der Einspeisevergütung.

Mögliche Einnahmen:

Pachteinnahmen je Anlage von rd. 30.000 €/Jahr sowie Gewerbesteuereinnahmen (ab dem 8. Betriebsjahr) von i. d. R. ca. 30.000 €/Jahr.

<b>E 4a</b>	Titel:	<b>Errichtung eines Wasserkraftwerks am Hartmannsdorfer Wehr</b>
<p><b>Kurzbeschreibung</b></p> <p>Wasserkraft ist eine Technik zur Erzeugung von erneuerbarem Strom im Grundlastbereich. Von der Fallhöhe und der Durchflussmengen ist derzeit ein Kraftwerk nur am Hartmannsdorfer Wehr wirtschaftlich zu betreiben.</p> <p>Am Hartmannsdorfer Wehr wird zurzeit ein Ersatzneubau geplant, bei dem die Wasserkraftnutzung mit berücksichtigt werden sollte. Nach ersten Schätzungen könnte dort eine Anlage mit einer Leistung von 100 kW installiert werden, die pro Jahr rund 500 MWh produziert.</p> <p>Es hat bereits ein Investor Interesse an der Errichtung eines solchen Kraftwerks gezeigt.</p>		
<p><b>Zielgruppe</b></p> <p>Eigentümer, Energieversorgungsunternehmen, SÜW</p>		
<p><b>Akteure Verwaltung</b></p> <p><b>Klimaschutzmanager/in</b></p>		
<p><b>Akteure extern</b></p> <p>Landesamt für Umweltschutz, Gesundheit und Verbraucherschutz, Wasser- und Bodenverband; Untere Wasserbehörde; potenzielle Investoren; Eigentümer; SÜW; potenzieller Anlagenbetreiber</p>		
<p><b>CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial</b></p> <p>Ca. 280 t CO<sub>2</sub>/a</p>		
<p><b>Aufwand</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Stadt kann eine unterstützende bzw. koordinierende Funktion übernehmen. Der Aufwand hierfür ist relativ gering.</li> <li>• Die Investitionskosten werden von dem Investor getragen.</li> <li>• Vor der Umsetzung des Projektes sind relativ viele vertragliche und genehmigungsrechtliche Probleme zu klären. Der Aufwand hierfür wird als hoch eingeschätzt, ist aber nicht durch die Stadt zu leisten.</li> </ul>		
<p><b>Kommunale Wertschöpfung</b></p> <p>Niedrig</p>		
<p><b>Wirkungsansatz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vorbildfunktion und lokale Bereitstellung regenerativer Energien</li> <li>▪ Abschaffung von bürokratischen Hemmnissen für eventuelle Folgeprojekte</li> </ul>		
<p><b>Wirkungstiefe</b></p> <p>Hoch</p>		
<p><b>Erfolgsindikator</b></p> <p>Installierte Leistung in kWh/Jahr</p>		

**Hemmnisse**

Keine Einbeziehung der Anlage in die planerischen Vorbereitungen des Ersatzneubaus durch die zuständigen Behörden (LUGV).

Keine ausreichende Flächenverfügbarkeit (Eigentum oder Pacht) zur Errichtung des Wasserkraftwerkes einschließlich Nebenanlagen.

**Priorität**

mittel

**Erforderliche Arbeitsschritte**

- Veränderung der Aufgabenstellung für die Ersatzbauten am Wehr mit Berücksichtigung einer Wasserkraftnutzung
- Schriftliche Befürwortung des Projektes gegenüber Investor und LUGV durch die Stadt ist in 2013 bereits erfolgt.

**Zeitraum der Durchführung**

Ab 2013

**Anmerkungen**

E 5a	Titel:	<b>Errichtung von Holzhackschnitzelheizungsanlagen in der Kita „Sonnenkinder“ und in der 1. Grundschule</b>
<p><b>Kurzbeschreibung</b></p> <p>Zur Deckung des Wärmebedarfs der Stadt Lübben (Spreewald) durch erneuerbare Energien soll 10% des jährlichen Holzeinschlages aus dem Stadtwald für den Eigenbedarf der Stadt energetisch genutzt werden. Somit steht ein energetisches Potenzial von 650 MWh/Jahr zur Verfügung.</p> <p>Die Heizungsanlagen in der Integrationskindertagesstätte „Sonnenkinder“ und in der 1. Grundschule müssen in absehbarer Zeit ersetzt werden. Der Wärmeverbrauch der beiden Gebäude beträgt zurzeit rund 800 MWh pro Jahr. Der Einsatz von Holzhackschnitzelheizungsanlagen sollte hier geprüft werden.</p>		
<p><b>Zielgruppe</b></p> <p>Städtische Einrichtungen</p>		
<p><b>Akteure Verwaltung</b></p> <p>FB III/ GM, BBH</p>		
<p><b>Akteure extern</b></p> <p>Fachplaner</p>		
<p><b>CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial</b></p> <p>Ca. 130 t CO<sub>2</sub>/a (Referenz Erdgas)</p>		
<p><b>Aufwand</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ für die Planung der Projekte</li> <li>▪ für die Herstellung der Holzhackschnitzel</li> <li>▪ evtl. Mehrkosten gegenüber einem Gasbrennwertkessel, Ermittlung der Investitionskosten auf Grundlage von 400 Euro pro kW, d.h. rund 68.000 Euro Kita Sonnenkinder (170 kW) und 114.000 Euro 1. Grundschule (285 kW)</li> </ul>		
<p><b>Kommunale Wertschöpfung</b></p> <p>Niedrig</p>		
<p><b>Wirkungsansatz</b></p> <p>Bereitstellung regenerativ erzeugter Wärmeenergie</p>		
<p><b>Wirkungstiefe</b></p> <p>Hoch, bei Einsatz im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit und Bildung</p>		
<p><b>Erfolgsindikator</b></p> <p>Erzeugte Energie in kWh/Jahr, Einsparung CO<sub>2</sub>/a</p>		
<p><b>Hemmnisse</b></p> <p>Negative Gesamtbilanz nach Prüfung der Einsatzmöglichkeit</p>		
<p><b>Priorität</b></p> <p>Hoch</p>		

**Erforderliche Arbeitsschritte**

- Prüfung der Einsatzmöglichkeit von Holzhackschnitzeln in den kommunalen Gebäuden
- Planung und Umsetzung der Projekte
- Aufbereitung des Holzes zu Holzhackschnitzeln
- Betrieb der Anlagen

**Zeitraum der Durchführung**

2015

**Anmerkungen**

Die Förderung der Heizungsanlage erfolgt über zinsgünstige Darlehen der KfW und der Förderlinie RENplus des Landes Brandenburg und beträgt bis zu 50%.

E 6a	Titel:	<b>Errichtung einer Biogasanlage mit BHKW in der Deponie Ratsvorwerk des KAEV „Niederlausitz“</b>
<b>Kurzbeschreibung</b> In der Kompostieranlage des KAEV Lübben fallen rund 1.000 t Grünabfälle aus Kommunen und Privathaushalten an, die zurzeit kompostiert und verkauft werden. Diese Abfälle sollen vergärt werden, das Biogas in einem BHKW genutzt und die Gärreste eventuell zu Kompost aufgearbeitet werden. In einem 32 kW <sub>el</sub> BHKW könnten damit rund 170.000 kWh Wärme und 170.000 kWh Strom erzeugt werden.		
<b>Zielgruppe</b> Wärmeabnehmer, Energieerzeuger, SÜW		
<b>Akteure Verwaltung</b> <b>Klimaschutzmanager/in</b>		
<b>Akteure extern</b> Fachplaner, potenzielle Investoren, KAEV, SÜW, Energieversorger		
<b>CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial</b> Ca. 104 t CO <sub>2</sub> /a		
<b>Aufwand</b> Personeller Aufwand: Initiierung der Maßnahme Investitionskosten für Betreiber der Anlage: rund 120.000 Euro für eine 32 kW <sub>el</sub> -Anlage (Biogasanlage + BHKW)		
<b>Kommunale Wertschöpfung</b> Mittel		
<b>Wirkungsansatz</b> lokale regenerative Energiebereitstellung		
<b>Wirkungstiefe</b> Hoch		
<b>Erfolgsindikator</b> Installierte Leistung in kW <sub>el</sub>		
<b>Hemmnisse</b> Es steht kein geeigneter Standort zur Verfügung, Wirtschaftlichkeit der Anlage lässt sich nicht darstellen. Bei Nutzung des Bioabfalls zur Energieerzeugung steht weniger Kompost zur Verfügung.		
<b>Priorität</b> Mittel		
<b>Erforderliche Arbeitsschritte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Abstimmung zur Vorgehensweise mit Akteuren und Betreibern</li> <li>▪ Unterstützung bei der Suche bzw. Bereitstellung eines geeigneten Standortes für die Biogasanlage mit BHKW (Logistik, Wärmeabnehmer)</li> <li>▪ ggf. Schaffung der Planungsrechtlichen Voraussetzungen für den Betrieb</li> </ul>		

**Zeitraum der Durchführung**

2015

**Anmerkungen**

Die Menge der organischen Abfälle ist gerade ausreichend für den Betrieb der kleinsten Anlagengröße. Alternativ sollte eine Einspeisung des erzeugten Biogases geprüft werden.

Eine Kooperation zwischen KAEV und SÜW zum Betrieb einer Biogasanlage mit Beschickung von Grünschnitt und Klärschlamm ist denkbar.

Eine Förderung über das RENPlus-Programm für energetische Nutzung von Biomasse, BHKW und Nahwärmenetze ist möglich. Für nicht gewerbliche Antragsteller sind Förderquoten bis zu 75% möglich.

## 8.4.4 Kommunale Liegenschaften und Anlagen sowie Verwaltungsbetriebe

<b>K 1a</b>	<b>Titel:</b>	<b>Erstellung eines Sanierungsplans zur kontinuierlichen energetischen Sanierung der kommunalen Gebäude</b>
<b>Kurzbeschreibung</b>		
<p>Aufbauend auf dem geplanten Energiemanagement (Maßnahme K 3a) kann ein Sanierungsplan, der den energetischen Zustand des Gebäudes berücksichtigt, aufgestellt werden. Für Gebäude mit hoher Sanierungspriorität (vgl. Abschnitt 4.2.2.1) wird ein detailliertes Sanierungskonzept erstellt. Parallel dazu werden kontinuierlich Optimierungspotenziale im nicht investiven bzw. gering investiven Bereich realisiert.</p>		
<b>Zielgruppe</b>		
Stadtverwaltung und städtische Einrichtungen (Mitarbeiter und Nutzer)		
<b>Akteure Verwaltung</b>		
<b>Klimaschutzmanager/in</b>		
<b>Akteure extern</b>		
Architekten, Planer, Energieberater, Fachingenieure, bauausführende Firmen		
<b>CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial</b>		
<p>Durch nicht bzw. gering investive Maßnahmen lassen sich rund 10% der CO<sub>2</sub>-Emissionen einsparen (ca. 162 t CO<sub>2</sub>/a). Durch Investitionen in neue Anlagentechnik bzw. Dämmmaßnahmen sind weitere, projektspezifische Einsparpotenziale zu erschließen (ca. 738 t CO<sub>2</sub>/a).</p>		
<b>Aufwand</b>		
<p>Der personelle Aufwand bei der Erstellung des Sanierungsplans ist hoch.</p> <p>Für gering investive Maßnahmen sollte die Stadt Lübben (Spreewald) ein Budget von 5.000 Euro in den Haushalt einstellen. Der Aufwand für neue Anlagentechnik bzw. Dämmmaßnahmen ist projektspezifisch zu ermitteln.</p>		
<b>Kommunale Wertschöpfung</b>		
Hoch		
<b>Wirkungsansatz</b>		
Organisatorisch, infrastrukturell		
<b>Wirkungstiefe</b>		
Mittel		
<b>Erfolgsindikator</b>		
Spezifischer Wärmebedarf der kommunalen Gebäude in kWh/m <sup>2</sup> , spezifischer Stromverbrauch in kWh/m <sup>2</sup> , spezifischer Wasserverbrauch in m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>		
<b>Hemmnisse</b>		
Fehlende personelle Kapazitäten		
<b>Priorität</b>		
Hoch, da die spezifischen Verbrauchswerte (Strom und Wärme) bei einigen Gebäuden extrem hoch sind.		

**Erforderliche Arbeitsschritte**

- Energetische Bewertung aller in kommunalem Eigentum befindlichen Bestandsgebäude hinsichtlich thermischer Hülle, Anlagentechnik und Einsatz regenerativer Energien
- Erstellung eines Sanierungsplans (Übersicht) nach Höhe der spezifischen Energieverbräuche, Kurzbeschreibung der notwendigen Maßnahmen, Investitionsbedarf, Einsparpotenzial, Planung der Maßnahme nach Jahren entsprechend den zur Verfügung stehenden Mitteln, Erstellung einer Prioritätenliste
- Beauftragung von konkreten Sanierungsplanungen für die ersten Objekte der Prioritätenliste
- Beantragung von Fördermitteln
- Umsetzung der Sanierung

**Zeitraum der Durchführung**

Start 2015, da Vorlauf des Energiemanagements notwendig ist

**Anmerkungen**

Sollten für die dringend anstehenden Sanierungen nicht genügend Haushaltsmittel zur Verfügung stehen, sollte ein Contracting geprüft werden.

Die Förderung der Bestimmung des Sanierungsbedarfs kann über ein Klimaschutzteilkonzept „Eigene Liegenschaften“ erfolgen. Die Sanierungsmaßnahmen selbst werden zum Teil über die Städtebauförderung finanziert.

<b>K 1b</b>	<b>Titel:</b>	<b>Modellprojekt „Energieeffiziente Gebäudesanierung“ der Kindertagesstätte „Sonnenkinder“</b>
<b>Kurzbeschreibung</b>		
<p>Im Rahmen eines Modellprojekts soll die Kindertagesstätte Sonnenkinder energieeffizient saniert werden. Einsparungen von Energie und CO<sub>2</sub> sollen so am praktischen Beispiel für ein kommunales Objekt realisiert werden. Das Projekt soll dokumentiert und in der Öffentlichkeit bekannt gemacht werden.</p> <p>Folgende Aspekte sollten berücksichtigt werden: hochwertige Dämmung der Gebäudehülle, Heizungssystem mit Holzhackschnitzeln (siehe Maßnahme E 5a), Installation einer PV-Anlage, Austausch der einfachverglasten Fenster gegen dreifachverglaste, Austausch der Heizungs-Umwälzpumpe gegen eine Hocheffizienzpumpe, Ersatz der T8-Leuchtstofflampen gegen T5-Leuchtstofflampen.</p>		
<b>Zielgruppe</b>		
Mitarbeiter und Nutzer des Kindergartens, Hausmeister		
<b>Akteure Verwaltung</b>		
FB III/ GM		
<b>Akteure extern</b>		
Architekten, Fachingenieure, bauausführende Firmen		
<b>CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial:</b>		
Für alle Maßnahmen rund 68 t CO <sub>2</sub> /a		
<b>Aufwand</b>		
<p>Personeller Aufwand: Begleitung der Planung und Baumaßnahmen</p> <p>Investitionskosten für alle Maßnahmen rund 330.000 €</p>		
<b>Kommunale Wertschöpfung</b>		
Mittel		
<b>Wirkungsansatz</b>		
Technische Maßnahme, Öffentlichkeitsarbeit: Bekenntnis der Kommune zur Effizienzsteigerung und Forcierung der Öffentlichkeitsarbeit		
<b>Wirkungstiefe</b>		
Hoch, sofern Begleitung durch Öffentlichkeitsarbeit		
<b>Erfolgsindikator</b>		
Dokumentierte Einsparung in kWh/Jahr, Anfragen zum Projekt bei der Stadtverwaltung		
<b>Hemmnisse</b>		
<b>Priorität</b>		
Hoch		

**Erforderliche Arbeitsschritte**

- Erstellung eines Sanierungsplans
- Beantragung von Fördermitteln
- Beauftragung von Planungs- und Bauleistungen
- Durchführung der Baumaßnahmen

**Zeitraum der Durchführung**

2016

**Anmerkungen**

Aufgrund der Vielzahl von Maßnahmen sollten mehrere Förderprogramme genutzt werden. (bspw. zinsgünstige Darlehen der KfW und das Förderprogramm RENplus)

K 2a	Titel:	<b>Selbstverpflichtung zum Passivhaus- oder Energieplusstandard bei Neubauvorhaben der Stadt</b>
<b>Kurzbeschreibung</b> Neubauvorhaben der öffentlichen Hand dürfen ab 2019 nur noch im Passivhausstandard errichtet werden. Durch eine Selbstverpflichtung zu diesen Zielen in 2014 unterstreicht die Stadt Lübben (Spreewald) ihr Bekenntnis zum Klimaschutz und leistet einen Beitrag zu einer langfristigen Kostenreduzierung bei den Betriebskosten ihrer Liegenschaften.		
<b>Zielgruppe</b> Stadtverwaltung, Stadtverordnete		
<b>Akteure Verwaltung</b> FB III/ GM		
<b>Akteure extern</b> Stadtverordnetenversammlung		
<b>CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial</b> Erheblich, je nach Gebäudeart und –größe; aus der Differenz der EnEV 2009 zum Passivhausstandard mit 45 kWh/m <sup>2</sup> a ergibt sich allein eine Verminderung von ca. 9 kg CO <sub>2</sub> je m <sup>2</sup> und Jahr. Unter der Annahme, dass ein Verwaltungsgebäude mit ca. 2000 m <sup>2</sup> nicht im Niedrigenergie-, sondern im Passivhausstandard errichtet wird, würde sich demnach eine CO <sub>2</sub> -Einsparung von 18 t/a ergeben.		
<b>Aufwand</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Geringer Verwaltungsaufwand</li> <li>▪ Höhere Investitionskosten (ca. 10 % höher im Vergleich zu konventioneller Bauweise)</li> </ul>		
<b>Kommunale Wertschöpfung</b> Mittel		
<b>Wirkungsansatz</b> Durch den konsequenten Einsatz modernster Technik werden Energieverbrauch und CO <sub>2</sub> -Ausstoß erheblich reduziert; Vorbildrolle bei öffentlichkeitswirksamer Darstellung		
<b>Wirkungstiefe</b> Hoch, da langfristige Auswirkungen		
<b>Erfolgsindikator</b> Anteil der Energiebezugsfläche in Passivhausstandard bzw. Energieplusstandard an der Gesamtfläche in %		
<b>Hemmnisse</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ mangelnde Einsicht bei Entscheidungsträgern</li> <li>▪ erhöhte Investitionskosten bei Bauvorhaben</li> </ul>		
<b>Priorität</b> Mittel		

**Erforderliche Arbeitsschritte**

- Ausarbeitung einer Beschlussvorlage
- Beschluss der StvV

**Zeitraum der Durchführung**

Beschluss 2014, danach Umsetzung

**Anmerkungen**

Die Stadt Teltow hat bereits für sich den Passivhausstandard bei Neubauvorhaben als Maßnahme entschieden. Die höheren Investitionskosten werden durch geringere Betriebskosten in Rahmen der Nutzungsdauer wieder eingespart.

Die KfW bietet eine breite Palette an zinsgünstigen Darlehen, welche je nach angestrebtem Energiestandard den Rahmen für die zu ergreifenden Maßnahmen bilden.

<b>K 3a</b>	Titel:	<b>Ausbau des Energiemanagements für kommunale Gebäude und Straßenbeleuchtung</b>
<p><b>Kurzbeschreibung</b></p> <p>Unter dem Energiemanagement ist die konsequente Erhebung und Auswertung von Energieverbräuchen und den damit verbundenen Kosten zu verstehen. Das Energiemanagement bildet die Grundlage für eine verlässliche Analyse der Verbrauchswerte und ermöglicht die Erstellung von Verbrauchskennzahlen (Energiekennzahl EKZ), die zur Beurteilung des energetischen Zustandes von Gebäuden und der Straßenbeleuchtung dienen.</p> <p>Die ermittelten Daten dienen der Verbrauchskontrolle, aber auch als Grundlage für die Erstellung eines Sanierungsplanes und Investitionsentscheidungen.</p> <p>Die Hausmeister bzw. der Technische Service lesen regelmäßig alle Verbräuche ab (Strom, Wärme, Wasser) und leiten diese an die zuständige Stelle weiter. Es erfolgt eine monatliche Auswertung der Daten und eine Rücksprache sowie Auswertung mit den zuständigen Hausmeistern.</p>		
<p><b>Zielgruppe</b></p> <p>Stadtverwaltung und städtische Einrichtungen</p>		
<p><b>Akteure Verwaltung</b></p> <p>Klimaschutzmanager/in, FBIII/GM, BBH, Hausarbeiter, FBI/Verwaltungsorganisation</p>		
<p><b>CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial</b></p> <p>Ca. 225 t CO<sub>2</sub>/a (Abschätzung mit 5% der kommunalen CO<sub>2</sub> – Emissionen)</p>		
<p><b>Aufwand</b></p> <p>Mittel, für die kontinuierliche Ablesung und Pflege der Daten</p>		
<p><b>Kommunale Wertschöpfung</b></p> <p>Gering</p>		
<p><b>Wirkungsansatz</b></p> <p>Organisatorische Maßnahme als Analysegrundlage für eine Zustandsbeurteilung, Grundlage für weitere Maßnahmen</p>		
<p><b>Wirkungstiefe</b></p> <p>Hoch</p>		
<p><b>Erfolgsindikator</b></p> <p>Spezifischer Wärmebedarf der kommunalen Gebäude in kWh/m<sup>2</sup>, spezifischer Stromverbrauch in kWh/m<sup>2</sup>, spezifischer Wasserverbrauch in m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup></p>		
<p><b>Hemmnisse</b></p> <p>Erhöhter anfänglicher Arbeitszeitaufwand in der Verwaltung.</p>		
<p><b>Priorität</b></p> <p>Hoch</p>		

**Erforderliche Arbeitsschritte**

- Hausmeister bzw. Technischen Service über Notwendigkeit der kontinuierlichen Verbrauchserfassung, die festgelegten Intervalle und die Form der Datenweitergabe informieren,
- Rückkopplung der Auswertung an die Hausmeister bzw. den technischen Service,
- Erstellung eines Energieberichtes mit Verbräuchen, Kennzahlen und Kosten,
- Präsentation des Energieberichts einmal jährlich im zuständigen Ausschuss.

**Zeitraum der Durchführung**

Start 2014, Daueraufgabe

**Anmerkungen**

Die BMU Klimaschutzinitiative fördert Investitionen in eine moderne Straßenbeleuchtung.

<b>K 3b</b>	Titel:	<b>Aufbau Vorschlagswesen Energieeffizienz für kommunale Gebäude</b>
<b>Kurzbeschreibung</b>		
Mitarbeiter/innen melden über das Intranet (REGISAFE) Vorschläge zur Verbesserung der Energieeffizienz (sowohl bzgl. Energieeinsparung, als auch Beschaffung). Die Vorschläge werden weitgehend berücksichtigt. Die Besten werden jährlich prämiert.		
<b>Zielgruppe</b>		
Stadtverwaltung und Mitarbeiter städtischer Einrichtungen		
<b>Akteure Verwaltung</b>		
Klimaschutzmanager/in		
<b>CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial</b>		
Gering, ca. 4 tCO <sub>2</sub> /a		
<b>Aufwand</b>		
Gering		
<b>Kommunale Wertschöpfung</b>		
Gering		
<b>Wirkungsansatz</b>		
Steigerung des Bewusstseins für umweltverträglicheres Verhalten		
<b>Wirkungstiefe</b>		
Mittel		
<b>Erfolgsindikator</b>		
Anzahl der energiespezifischen Vorschläge pro Jahr, Einsparung an Energie und Kosten in kWh/Jahr bzw. €/Jahr		
<b>Hemmnisse</b>		
Zusätzlicher Arbeitsaufwand für Belegschaft der Stadtverwaltung		
<b>Priorität</b>		
mittel		
<b>Erforderliche Arbeitsschritte</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Entwicklung eines Umsetzungskonzeptes</li> <li>▪ Umsetzung in den kommunalen Gebäuden</li> </ul>		
<b>Zeitraum der Durchführung</b>		
2017 (evtl. mit Klimaschutzmanager schon ab 2014)		
<b>Anmerkungen</b>		
Vergleichbare Systeme gibt es bereits in einer Vielzahl von Unternehmen, bspw. im Rahmen des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses.		

<b>K 3c</b>	Titel:	<b>Beeinflussung des Nutzerverhaltens in kommunalen Gebäuden und Anlagen</b>
<p><b>Kurzbeschreibung</b></p> <p>Konzeption eines populären Aktionsprogramms zum energiesparenden und damit CO<sub>2</sub>-mindernden Handeln der Nutzer/innen (Verwaltung, Lehrer, Schüler usw.); dabei sind wichtige Elemente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Information (Aktionswoche, Broschüren, Infozettel, Vorträge, Intranetnews, Feedback etc.) und</li> <li>▪ Motivation (Prämiensysteme, Wettbewerbe etc.).</li> </ul>		
<p><b>Zielgruppe</b></p> <p>Mitarbeiter der Stadtverwaltung und der städtischen Einrichtungen sowie deren Besucher bzw. Nutzer</p>		
<p><b>Akteure Verwaltung</b></p> <p><b>Klimaschutzmanager/in</b></p>		
<p><b>Akteure extern</b></p> <p>Energieversorgungsunternehmen, Weiterbildungsunternehmen</p>		
<p><b>CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial</b></p> <p>In einzelnen kommunalen Gebäuden 5-10 % Endenergieeinsparung allein durch Änderung des Verhaltens erreichbar; ca.90 t CO<sub>2</sub>/a (Abschätzung mit 2% der kommunalen CO<sub>2</sub> – Emissionen)</p>		
<p><b>Aufwand</b></p> <p>Personeller Aufwand: für Initiatoren und Betreuer in der Verwaltung, finanzieller Aufwand: gering, eventuelle Prämien oder Ausschüttung der eingesparten Kosten</p>		
<p><b>Kommunale Wertschöpfung</b></p> <p>Gering</p>		
<p><b>Wirkungsansatz</b></p> <p>Förderung individuellen Handelns durch Information und Motivation</p>		
<p><b>Wirkungstiefe</b></p> <p>Mittel</p>		
<p><b>Erfolgsindikator</b></p> <p>Spezifischer Wärmebedarf der kommunalen Gebäude in kWh/m<sup>2</sup>, spezifischer Stromverbrauch in kWh/m<sup>2</sup>, spezifischer Wasserverbrauch in m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup></p>		
<p><b>Hemmnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ zusätzlicher Aufwand in der Verwaltung</li> <li>▪ ohne finanzielles Anreizsystem: Nutzer schwer zu motivieren</li> </ul>		
<p><b>Priorität</b></p> <p>Hoch</p>		

**Erforderliche Arbeitsschritte**

- Konzeption eines Informations- und Motivationsprogramms
- Teilnahme der Nutzer über Selbstverpflichtung gewährleisten
- detailliert ausgearbeitete Aktionsvorschläge einbringen
- Information zielgruppenspezifisch gestalten
- Rückmeldung über aktuellen Energieverbrauch gewährleisten
- Aktionen und Erfolge öffentlichkeitswirksam darstellen

**Zeitraum der Durchführung**

2014, Daueraufgabe

**Anmerkungen**

Die ZAB unterstützt die Kommunen in Brandenburg mit Energieberatungen.

<b>K 3d</b>	Titel:	<b>Hausmeisterschulung</b>
<b>Kurzbeschreibung</b>		
Regelmäßige Schulung und Weiterbildung der Mitarbeiter (Technischer Service, Hausmeister), die für die energietechnischen Anlagen der kommunalen Einrichtungen zuständig sind. Schwerpunkt: Regelungs- und Messtechnik in Heizungsanlagen.		
<b>Zielgruppe</b>		
Technischer Service, Anlagenbetreuer wie z. B. Hausmeister		
<b>Akteure Verwaltung</b>		
<b>Klimaschutzmanager/in</b> , FB III/GM, BBH		
<b>Akteure extern</b>		
Ingenieurbüros mit Schulungserfahrung		
<b>CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial</b>		
Etwa 2 bis 10 % des Endenergieverbrauchs der kommunalen Gebäude lassen sich gegenüber einem ungeschulten Personal einsparen. Dies entspricht ca. 24 bis 120 t CO <sub>2</sub> /a.		
<b>Aufwand</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ca. 1.500 €/a (externe Referenten) oder interne Schulung durch Fachkraft</li> <li>▪ Eine Schulung pro Jahr für jeden Anlagenbetreuer</li> </ul>		
<b>Kommunale Wertschöpfung</b>		
Gering		
<b>Wirkungsansatz</b>		
Organisatorisch: Optimierung der Anlagenbetriebsführung durch Verbesserung der Kenntnisse der Betreuer		
<b>Wirkungstiefe</b>		
Mittel		
<b>Erfolgsindikator</b>		
Spezifischer Wärmebedarf der kommunalen Gebäude in kWh/m <sup>2</sup> , spezifischer Stromverbrauch in kWh/m <sup>2</sup> , spezifischer Wasserverbrauch in m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>		
<b>Hemmnisse</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ erhöhter Zeitaufwand für Anlagenbetreuer</li> <li>▪ Eindruck der Hausmeister, kontrolliert zu werden</li> </ul>		
<b>Priorität</b>		
Hoch		
<b>Erforderliche Arbeitsschritte</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Schulungskonzept erarbeiten; evtl. Anbieter sondieren</li> <li>▪ Teilnahmeverpflichtung der Anlagenbetreuer</li> <li>▪ Bereitstellung von Räumen; Zeit für Erfahrungsaustausch einplanen</li> </ul>		

**Zeitraum der Durchführung**

Ab 2014 jährlich

**Anmerkungen**

Detaillierte Informationen zur Durchführung von Hausmeisterschulungen bzw. Energietreffs für Hausmeister findet man unter <http://www.fiftyfiftyplus.de/66.0.html?&L=0&L=0>.

<b>K 3e</b>	Titel:	<b>Modernisierung und Optimierung der Beleuchtung in kommunalen Gebäuden</b>
<b>Kurzbeschreibung</b>		
Im Zuge der Sanierung von Beleuchtungsanlagen in kommunalen Gebäuden sollte moderne energieeffiziente Technik zum Einsatz kommen (Bewegungsmelder, Helligkeitssensoren, etc.). Es wird die Verringerung des Stromverbrauchs bei gleichzeitiger Verlängerung der Lebensdauer und höherem Leuchtenwirkungsgrad erzielt.		
<b>Zielgruppe</b>		
Hausarbeiter, FB III GM, BBH		
<b>Akteure Verwaltung</b>		
Klimaschutzmanager/in,		
<b>CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial</b>		
Ca. 70. t CO <sub>2</sub> /a (Abschätzung mit 2% der kommunalen CO <sub>2</sub> – Emissionen Strom)		
<b>Aufwand</b>		
Ca. 2.000 Euro pro Jahr (200 Leuchtmittel pro Jahr á 10 Euro)		
<b>Kommunale Wertschöpfung</b>		
Mittel		
<b>Wirkungsansatz</b>		
Effizienzsteigerung der technischen Ausrüstung, dadurch Einsparungen		
<b>Wirkungstiefe</b>		
Mittel		
<b>Erfolgsindikator</b>		
spezifischer Stromverbrauch in kWh/m <sup>2</sup>		
<b>Hemmnisse</b>		
Höhere Investitionskosten schrecken u. U. bei nicht ausreichender Auseinandersetzung mit der Thematik ab.		
<b>Priorität</b>		
Hoch		
<b>Erforderliche Arbeitsschritte</b>		
Berücksichtigung bei Nachkauf von Leuchtmitteln		
<b>Zeitraum der Durchführung</b>		
Start 2014, Daueraufgabe		
<b>Anmerkungen</b>		
Die BMU Klimaschutzinitiative unterstützt auch Investitionen in eine effiziente Innenbeleuchtung.		

<b>K 3f</b>	<b>Titel:</b>	<b>Modernisierung bzw. Optimierung der kommunalen Straßenbeleuchtung</b>
<b>Kurzbeschreibung</b>		
<p>Es wird eine umfangreiche Inventur der vorhandenen Leuchtpunkte durchgeführt, um den Sanierungsbedarf aufzuzeigen. Dieser resultiert aus den ohnehin notwendigen Instandsetzungsarbeiten und den Potenzialen durch den Einsatz moderner Leuchtmittel, wie HST oder LED-Systeme.</p> <p>Die Bestandsaufnahme wird durch eine entsprechende Potenzialanalyse unteretzt, aus welcher konkrete Maßnahmen resultieren, die wirtschaftlich umsetzbar sind.</p>		
<b>Zielgruppe</b>		
Öffentlichkeit		
<b>Akteure Verwaltung</b>		
Klimaschutzmanager/in, FB III/BBH		
<b>CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial</b>		
Hoch, abhängig vom Projektumfang und von Art der umgesetzten Maßnahmen, bei Einsparungen von ca. 10 % des derzeitigen Elektroenergieverbrauchs: etwa 123 t CO <sub>2</sub> /a (215 MWh/a).		
<b>Aufwand</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Personeller Aufwand zur Koordinierung</li> <li>▪ Finanzieller Aufwand für externe Planungen, höherer Investitionsaufwand</li> <li>▪ Kosten Lampen- bzw. Leuchtentausch 60.000 Euro, 2028 Lichtpunkte, 30% Umrüstung, 100 Euro/Umrüstung (Mischkalkulation)</li> <li>▪ Reduzierschaltung pro Schaltkreis</li> </ul>		
<b>Kommunale Wertschöpfung</b>		
Hoch		
<b>Wirkungsansatz</b>		
Technische Maßnahme: Steigerung der Energieeffizienz		
<b>Wirkungstiefe</b>		
Hoch, da direkt in Effizienztechnologie investiert wird und große Potenziale vermutet werden können		
<b>Erfolgsindikator</b>		
Stromverbrauch der Straßenbeleuchtung absolut in MWh/a, spezifischer Stromverbrauch in MWh/km beleuchteter Straßenlänge		
<b>Hemmnisse</b>		
Mangelnde Ressourcen für umfangreiche Vorhaben		
<b>Priorität</b>		
Hoch, aufgrund des hohen CO <sub>2</sub> -Senkungspotenzials		

**Erforderliche Arbeitsschritte**

- Erstellung einer Ist-Analyse und eines Modernisierungsplan
- Einbeziehung der Straßenbeleuchtung in das Energie-Controlling (K 2)
- Austausch der verbliebenen DDR-Leuchten
- Austausch aller verbliebenen Quecksilberdampf-Hochdrucklampen, Priorität: Schlos-sinsel, Kleiner Hain
- Nachabschaltung
- Reduzierschaltung, Priorität Schaltkreise (SK) mit den höchsten Energieverbräuchen: SK 16 Hauptstr. nach Ablauf Abschreibung, SK 25 Puschkinstr. 7a, SK 28 Schillerstr. 1A
- Austausch der verbliebenen HSE durch HST-Lampen

**Zeitraum der Durchführung**

2014-2025

**Anmerkungen**

Zurzeit gibt es Förderung für eine effiziente Straßenbeleuchtung (LED-Beleuchtungs-, Steuer- und Regelungstechnik bei der Sanierung der Außen- und Straßenbeleuchtung mit einem CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial von mindestens 60 %) über die KSI – Initiative des BMU ([http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/foerderrichtlinie\\_kommunen\\_bf.pdf](http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/foerderrichtlinie_kommunen_bf.pdf)).

<b>K 4a</b>	<b>Titel:</b>	<b>Wechsel zu einem Ökostromanbieter für alle kommunalen Gebäude</b>
<b>Kurzbeschreibung</b>		
<p>Für die Elektroenergie-Versorgung aller kommunalen Gebäude wird der Wechsel zu einem Ökostromanbieter vollzogen. Mit diesem Schritt leistet die Kommune bei minimalem Aufwand einen erheblichen Beitrag zur Verbesserung ihrer CO<sub>2</sub>-Bilanz (CO<sub>2</sub>-Aufkommen durch die Stromversorgung entfällt zu nahezu 100 %).</p> <p>Unter einem Ökostromanbieter ist ein Unternehmen zu verstehen, welches elektrischen Strom mit mindestens einem der folgenden Zertifizierungen anbietet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ TÜV EE01 oder VdTÜV 1303/1304,</li> <li>▪ Grüner Strom Label e.V. Silber oder Gold,</li> <li>▪ ok-power</li> </ul>		
<b>Zielgruppe</b>		
Stadtverwaltung und städtische Einrichtungen		
<b>Akteure Verwaltung</b>		
FB III/ GM		
<b>CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial</b>		
Ca. 3.474 t CO <sub>2</sub> /a		
<b>Aufwand</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Geringer Verwaltungsaufwand</li> <li>▪ Mehrkosten von ca. 1 ct/kWh, ca. 7.300 €. Es wird davon ausgegangen, dass aufgrund der Preisentwicklung in 5 Jahren keine Mehrkosten mehr anfallen.</li> </ul>		
<b>Kommunale Wertschöpfung</b>		
Gering		
<b>Wirkungsansatz</b>		
Stärkt Vorbildfunktion, effektive organisatorische Maßnahme zur Erreichung des Reduktionsziels für Treibhausgasemissionen		
<b>Wirkungstiefe</b>		
Hoch		
<b>Erfolgsindikator</b>		
Anteil Ökostrom am gesamten kommunalen Stromverbrauch in %		
<b>Hemmnisse</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vertragliche Bindung an lokalen Energieversorger</li> <li>▪ Unsicherheit aufgrund mangelnder Erfahrungen</li> </ul>		
<b>Priorität</b>		
Mittel		

**Erforderliche Arbeitsschritte**

- Auswahl des geeigneten Anbieters und Vertragswechsel

**Zeitraum der Durchführung**

2014

**Anmerkungen**

Das Ökostromangebot der SÜW ist kein zertifizierter Ökostrom und wird deswegen nicht empfohlen.

Lichtblick ist derzeit Markführer und verkauft hochwertigen und zertifizierten Ökostrom. Unter Umständen ist die Wahl eines Konkurrenzunternehmens eine preiswertere Alternative. Es sollte aber unbedingt auf die o. a. Zertifizierung des Ökostroms geachtet werden.

Sehr einfach und schnell umsetzbare Maßnahme. Hinweise: [www.bmu.de/energieeffizienz/beschaffung/doc/37933.php](http://www.bmu.de/energieeffizienz/beschaffung/doc/37933.php)

K 4b	Titel:	<b>Berücksichtigung von Beschaffungsrichtlinien mit energetischen Standards für alle Güter</b>
<p><b>Kurzbeschreibung</b></p> <p>Die Stadt Lübben (Spreewald) erstellt eine Beschaffungsrichtlinie, die Energie- und Klimaschutzstandards für den Erwerb und die Verwendung folgender Materialien/Arbeitsmittel festlegen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Büromaterialien</li> <li>▪ Computer, Drucker, sonstige IT – Geräte</li> <li>▪ Büromöbel</li> <li>▪ Leuchtmittel und Lampen</li> <li>▪ Gebäudereinigung</li> <li>▪ Lebensmittel</li> <li>▪ Streugut für den Winterdienst</li> </ul> <p>Ein Beschluss der StvV oder eine Dienstanweisung sollte zum generellen Einsatz bzw. Einkauf von energieeffizienten und umweltfreundlichen Gütern verpflichten.</p>		
<p><b>Zielgruppe</b></p> <p>Direkt: Fachbereiche der Stadtverwaltung, Indirekt durch Vorbildwirkung Gewerbe und Privathaushalte</p>		
<p><b>Akteure Verwaltung</b></p> <p><b>Klimaschutzmanager/in</b>, FB I/Zentrale Beschaffung</p>		
<p><b>CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial</b></p> <p>Ca. 45 t CO<sub>2</sub>/a, (Abschätzung mit 1 % der kommunalen CO<sub>2</sub>-Emissionen).</p>		
<p><b>Aufwand</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kann gering gehalten werden, wenn bereits bestehende Standards übernommen werden.</li> <li>▪ Möglicherweise höhere Investitionskosten, jedoch bei einer Betrachtung der Kosten über die Lebensdauer führen energieeffiziente und nachhaltige Produkte meist zu Betriebskostensenkung.</li> </ul>		
<p><b>Kommunale Wertschöpfung</b></p> <p>Gering</p>		
<p><b>Wirkungsansatz</b></p> <p>Ordnungsrecht/Politik: Einführung von Standards im Bereich Beschaffungswesen und damit Vermeidung von unnötigem Ressourcenverbrauch durch gezielten Einkauf von nachhaltigen Produkten bzw. nachhaltiger Technologie.</p>		
<p><b>Wirkungstiefe</b></p> <p>Hoch, da Vorbildwirkung.</p>		
<p><b>Erfolgsindikator</b></p> <p>Umsetzung der Beschaffungsrichtlinie in %, Energieeinsparung und Betriebskostensenkung in €</p>		

**Hemmnisse**

Mangelnde Bereitschaft, die höheren Anschaffungskosten in Kauf zu nehmen..

**Priorität**

Hoch

**Erforderliche Arbeitsschritte**

- Erarbeiten oder Übernehmen entsprechender Standards
- Anwendung derselben ggf. per Beschluss der SVV / Dienstanweisung

**Zeitraum der Durchführung**

2015, Daueraufgabe, da Aktualisierung der Standards erforderlich

**Anmerkungen**

Als Vorbild könnten die Energiestandards der Hansestadt Hamburg dienen (Informationssystem Energetischer Standards –InES).

Hinweise zu den verbrauchsgünstigsten Elektrogeräten bieten bspw. die folgenden Internetseiten:

- [www.ecotopten.de](http://www.ecotopten.de)
- [www.spargeraete.de](http://www.spargeraete.de)
- [www.energiesparende-geraete.de](http://www.energiesparende-geraete.de)

Weitere Infos gibt es unter <http://www.buy-smart.info/german/beschaffung-und-klimaschutz>.

<b>K 5a</b>	Titel:	<b>Umstellung der kommunalen Kraftfahrzeuge auf klimaneutrale Treibstoffe</b>
<b>Kurzbeschreibung</b>		
<p>Im Zusammenhang mit dem Leitprojekt E-Mobilität nimmt die Stadt Lübben (Spreewald) ihre Vorbildfunktion wahr und stellt den kommunalen Fuhrpark auf klimaneutrale Treibstoffe wie Erdgasfahrzeuge bzw. Elektroautos (siehe Maßnahme V 1c) um.</p> <p>Der Emissionswert der anzuschaffenden Fahrzeuge soll 100 g CO<sub>2</sub>/km nicht überschreiten.</p>		
<b>Zielgruppe</b>		
Stadtverwaltung, Baubetriebshof, Feuerwehr		
<b>Akteure Verwaltung</b>		
FB I/Zentrale Beschaffung		
<b>CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial</b>		
<p>Etwa 75 tCO<sub>2</sub>/a (Annahme: vollständige Umstellung der Dieselfahrzeuge auf jeweils 50% Erdgas bzw. 50% Elektrofahrzeuge (Betrieb mit Ökostrom), CO<sub>2</sub>-Emissionen aktuell rund 122 t CO<sub>2</sub> gesamte Fahrzeugflotte davon 100 t CO<sub>2</sub>/a für die Dieselfahrzeuge, Definition: Ökostrom: TÜV EE01 oder VdTÜV 1303, Grüner Strom Label e.V. Silber oder Gold, okpower).</p>		
<b>Aufwand</b>		
<p>Personell: für den Aufbau eines Fahrzeugmanagements incl. Verbrauchskontrolle sowie Planung der Beschaffung</p> <p>Finanziell: Rund 5.000 Euro Mehrkosten für Ersatzbeschaffung pro Fahrzeug</p>		
<b>Kommunale Wertschöpfung</b>		
Gering		
<b>Wirkungsansatz</b>		
Durch den konsequenten Einsatz modernster Technik werden Energieverbrauch und CO <sub>2</sub> -Ausstoß erheblich reduziert; Vorbildrolle bei öffentlichkeitswirksamer Darstellung		
<b>Wirkungstiefe</b>		
Hoch, da langfristige Auswirkungen		
<b>Erfolgsindikator</b>		
Emissionswert der kommunalen Fahrzeuge in g CO <sub>2</sub> /km, Einsparung Betriebskosten		
<b>Hemmnisse</b>		
Investitionskosten sind zu hoch		
<b>Priorität</b>		
Hoch		
<b>Erforderliche Arbeitsschritte</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aufbau eines Fahrzeugmanagements inkl. Verbrauchskontrolle</li> <li>▪ Planung von Ersatzbeschaffung bei den Fahrzeugen</li> </ul> <p>Empfehlung: Ersatzbeschaffung von zwei Fahrzeugen pro Jahr</p>		

**Zeitraum der Durchführung**

ab 2014

**Anmerkungen**

Mit der Umstellung des Fuhrparks sollte ein Controlling der Treibstoffverbräuche etabliert werden und eine Dienstanweisung zum Gebrauch der Fahrzeuge erstellt werden (Vermeidung bzw. Zusammenlegung von Fahrten, spritsparendes Verhalten). Weiterhin könnte ein Ranking ökonomischer Fahrer ausgewertet werden.

Es gibt Fördermöglichkeiten im Rahmen des Schaufensters Elektromobilität des Landes Brandenburg. Weiterhin können individuelle Verträge mit den Energieversorgern geschlossen werden.

<b>K 5b</b>	<b>Titel:</b>	<b>Bereitstellung von Dienstfahrrädern und Dienstpedelecs</b>
<b>Kurzbeschreibung</b>		
<p>Die Stadt investiert in Dienstfahrräder und Dienstpedelecs (siehe auch V 1c).</p> <p>Die Belegschaft der Stadtverwaltung, einschließlich BBH und städtischer Einrichtungen, zeigen durch die Nutzung von Fahrrädern und Pedeles in der Öffentlichkeit das Klimaschutz-Engagement der Stadt durch persönlichen Einsatz. Außerdem stellen die Fahrräder einen Werbeträger dar, der zum Beispiel durch den Aufdruck eines Klimaschutz-Mottos/-Logos auf eine Gepäckträgertasche genutzt werden sollte. Zur Ausstattung der Räder gehört außerdem ein Fahrradhelm.</p>		
<b>Zielgruppe</b>		
Belegschaft der Stadtverwaltung, einschließlich BBH und städtischer Einrichtungen		
<b>Akteure Verwaltung</b>		
FB I/Zentrale Beschaffung		
<b>Akteure extern</b>		
Sponsoren		
<b>CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial</b>		
Gering, ca. 1 t CO <sub>2</sub> /a (6000 km, 150 gCO <sub>2</sub> /km). Allerdings gibt es eine Multiplikatorwirkung, da sehr öffentlichkeitswirksam.		
<b>Aufwand</b>		
Ca. 4.200 € (6 Fahrräder à 700 €) sowie Kosten für ein Pedelec ca. 2.000 €		
<b>Kommunale Wertschöpfung</b>		
Mittel		
<b>Wirkungsansatz</b>		
Die Kommune wird ihrer Vorbildrolle in Sachen Klimaschutz gerecht und motiviert Mitbürger/innen zur Nachahmung.		
<b>Wirkungstiefe</b>		
Mittel		
<b>Erfolgsindikator</b>		
Gefahrene Fahrradkilometer/Jahr, eingesparte Kraftstoffkosten		
<b>Hemmnisse</b>		
geringe Motivation der Mitarbeiter		
<b>Priorität</b>		
mittel		
<b>Erforderliche Arbeitsschritte</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Beschaffung der Fahrzeuge</li> <li>▪ Schaffung von Unterstellmöglichkeiten an bzw. in Verwaltungseinrichtungen</li> </ul>		
<b>Zeitraum der Durchführung</b>		
2014/2015		

**Anmerkungen**

Die Reichweite für Dienstwege mit einem Fahrrad liegt bei bis zu 5 km. Durch den Einsatz von Pedelecs erhöht sich die Reichweite um etwa das Doppelte, es können also deutlich mehr Strecken mit dem Rad zurückgelegt werden.

K 6a	Titel:	<b>Einführung eines Haushaltsbudgets als Energieeinspar-Intracting</b>
<b>Kurzbeschreibung</b> Zur Finanzierung von Investitionsmaßnahmen zur Energieeinsparung wird im kommunalen Haushalt ein „Intracting-Fonds“ angelegt. Dieser wird schrittweise gespeist aus den Mitteln, die durch die Investition in Effizienztechnologie eingespart werden.		
<b>Zielgruppe</b> FBL der Stadtverwaltung und Leitung der kommunalen Einrichtungen		
<b>Akteure Verwaltung</b> <b>Klimaschutzmanager/in</b> , FB I / Finanzen		
<b>CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial</b> Ca. 45 t CO <sub>2</sub> /a (Abschätzung mit 1% der kommunalen CO <sub>2</sub> – Emissionen)		
<b>Aufwand</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organisatorischer Aufwand zur Vorbereitung und Durchführung</li> <li>▪ Anschubfinanzierung (z. B. 10.000 €) bzw. schrittweise Aufstockung des „Intracting-Fonds“</li> </ul>		
<b>Kommunale Wertschöpfung</b> Gering		
<b>Wirkungsansatz</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sicherstellung von Ressourcen für Energieeinsparmaßnahmen mit geringem finanziellem Aufwand in kommunalen Liegenschaften</li> <li>▪ haushaltsseitige Stabilisierung erforderlicher Investitionen in Energieeinsparmaßnahmen zur Erreichung des Reduktionsziels für Treibhausgasemissionen</li> </ul>		
<b>Wirkungstiefe</b> Mittel (Erschließung zusätzlicher Einsparpotenziale bei Energie und CO <sub>2</sub> –Emission)		
<b>Erfolgsindikator</b> Investitionsvolumen in Euro/Jahr, Energieeinsparungen in kWh/Jahr, Kosteneinsparung in Euro/Jahr		
<b>Hemmnisse</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mangelnde Bereitschaft zur Nutzung dieses Instruments (z. B. bei Kämmerei oder Gebäudenutzer)</li> <li>▪ Begrenzte personelle Kapazitäten zur Identifikation, Planung und Abwicklung</li> </ul>		
<b>Priorität</b> Hoch		

**Erforderliche Arbeitsschritte**

- Grobplanung der in den nächsten 15 Jahren anstehenden energetischen Sanierungsmaßnahmen (Maßnahme K 1a und K 3a)
- Aufbau eines den anstehenden Aufgaben entsprechenden „Intracting-Fonds“ durch Zuweisungen aus dem Haushalt
- Durchführung von Maßnahmen inkl. Erfolgskontrolle
- Rückführung von bspw. 80% der eingesparten Verbrauchskosten (Wärme, Strom, Wasser) in den „Intracting-Fonds“ zur Finanzierung weiterer Investitionen

**Zeitraum der Durchführung**

ab 2014

<b>K 6b</b>	<b>Titel:</b>	<b>Durchführung einer Energieeinspar-Contracting-Maßnahme</b>
<p><b>Kurzbeschreibung</b></p> <p>Für Kommunen ist Contracting insbesondere interessant, wenn sie nur geringe finanzielle Mittel zur Sanierung ihrer kommunalen Gebäude, einen hohen Sanierungsrückstau, geringe Fachkompetenz und wenig Personalkapazitäten zur Umsetzung von energetischen Sanierungsmaßnahmen haben.</p> <p>Beim Contracting sind zwei grundlegende Formen zu unterscheiden: das Energieliefer-Contracting und das Energieeinspar-Contracting. Mischformen und spezifische, angepasste Lösungen werden in der Praxis ebenfalls umgesetzt. Für Lübben sind beide Formen zu empfehlen. Beim Energieliefer-Contracting installiert der Contractor i.d.R. eine neue Heizungsanlage und übernimmt dafür die Planung, Finanzierung, Betriebsführung, Wartung und Instandhaltung. Der Auftraggeber bezahlt einen festgelegten Preis für die abgenommene Wärme bzw. Kälte.</p> <p>Beim Einspar-Contracting verpflichtet sich der Contractor Energieeinsparmaßnahmen zu identifizieren und entsprechende Maßnahmen umzusetzen. Die notwendigen Investitionen werden aus den Energieeinsparungen refinanziert. Je länger die Vertragslaufzeit und je höher der Anteil an den Einsparungen für den Contractor desto höher sind i.d.R. die Investitionen. Die Einspargarantien sind fester Bestandteil des Vertrages. Einspar-Contracting wird nur bei Bestandsgebäuden umgesetzt und die Energiekosten sollten mindestens 200.000 Euro betragen. Dies bedeutet, dass rund die Hälfte der kommunalen Gebäude Lübbens in einem Pool zusammengefasst werden müssten, um ein interessantes Maßnahmenpaket mit entsprechenden Einsparerefolgen zusammenschüren zu können.</p> <p>Als Beispiel hierfür sind zu nennen: 1. Grundschule, Mehrzweckhalle, Rathaus Lübben, Oberschule Lübben sowie die 2. Grundschule.</p>		
<p><b>Zielgruppe</b></p> <p>Stadtverwaltung und kommunale Einrichtungen</p>		
<p><b>Akteure Verwaltung</b></p> <p><b>Klimaschutzmanager/in</b>, FB III/GM, FB I/ Finanzen</p>		
<p><b>Akteure extern</b></p> <p>Energiedienstleister</p>		
<p><b>CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial</b></p> <p>Ca. 45 t CO<sub>2</sub>/a (Abschätzung mit 1% der kommunalen CO<sub>2</sub>-Emissionen)</p>		
<p><b>Aufwand</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aufwand entsteht im Wesentlichen durch die Ausschreibung und Vertragsgestaltung</li> <li>▪ Mehrkosten durch die Energiedienstleistung sollten nicht entstehen, da dies durch die steigende Energieeffizienz ausgeglichen wird</li> </ul>		
<p><b>Kommunale Wertschöpfung</b></p> <p>Gering</p>		
<p><b>Wirkungsansatz</b></p> <p>Finanzierung von Maßnahmen</p>		

<b>Wirkungstiefe</b>
Mittel
<b>Erfolgsindikator</b>
Investitionsvolumen in Euro/Jahr, Energieeinsparungen in kWh/Jahr
<b>Hemmnisse</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Langfristige vertragliche Bindung an einen Energiedienstleister</li> <li>▪ keine eigene Fachexpertise vorhanden</li> <li>▪ Aufwendiges Regelwerk bei Energieeinspar-Contracting</li> </ul>
<b>Priorität</b>
Hoch
<b>Erforderliche Arbeitsschritte</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Auswahl eines geeigneten Objektes bzw. mehrerer Objekte</li> <li>▪ Auswahl geeigneter Formen des Contractings</li> <li>▪ Ausschreibung</li> <li>▪ Auswahl des Anbieters</li> <li>▪ Vertragliche Festlegung der Energiedienstleistung</li> </ul>
<b>Zeitraum der Durchführung</b>
Ab 2014
<b>Anmerkungen</b>
<p>Unterstützung bei der Ausarbeitung von Contracting-Projekten bietet das Kompetenzzentrum Contracting für Gebäude angesiedelt bei der Dena bzw. zahlreiche Leitfäden und Broschüren siehe <a href="http://www.kompetenzzentrum-contracting.de/contracting-infos/leitfaeden-literatur/">http://www.kompetenzzentrum-contracting.de/contracting-infos/leitfaeden-literatur/</a>.</p> <p>Über das Marktanreizprogramm des Bundes werden Contractingmaßnahmen gefördert.</p>

## 8.4.5 Wirtschaft

G 1a	Titel:	<b>Zertifizierung nach den Qualitätsstandards von viabono für Hotelbetriebe, Gaststätten, Ferienhäuser, Campingplätze und Kanubetriebe</b>
<p><b>Kurzbeschreibung</b></p> <p>Die Stadt Lübben (Spreewald) ist staatlich anerkannter Erholungsort. Die Tourismusbranche stellt einen wesentlichen Wirtschaftszweig dar.</p> <p>Es gibt verschiedene Label, mit denen klimaneutrale bzw. umweltfreundliche Tourismusregionen bzw. Hotels ausgezeichnet werden können. Dazu gehören z.B. <a href="http://www.viabono.de">www.viabono.de</a>, <a href="http://www.vertraeglichreisen.de">www.vertraeglichreisen.de</a>, <a href="http://www.biohotels.info">www.biohotels.info</a>. Die Stadt Lübben (Spreewald) hat bislang kein entsprechendes Zertifikat und ist auf diesen Portalen noch nicht vertreten.</p> <p>Ziel sollte es sein, die Qualitätskriterien von viabono für Hotelbetriebe, Gastronomie, Ferienhäuser- und -wohnungen, Campingplätze und Kanubetriebe zu erfüllen. Die Initiative viabono des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit dient der Zertifizierung nachhaltig wirtschaftender Unternehmen.</p>		
<p><b>Zielgruppe</b></p> <p>Tourismusbranche: Hotels, Pensionen, Gaststätten, Kanubetriebe, Campingplatzbetreiber</p>		
<p><b>Akteure Verwaltung</b></p> <p><b>Klimaschutzmanager/in</b>, Wirtschaftsförderung</p>		
<p><b>Akteure extern</b></p> <p>Hotel- und Gaststättengewerbe, Anbieter touristischer Dienstleistungen, Tourismus, Kultur und Stadtmarketing Lübben GmbH, Tourismusverbände</p>		
<p><b>CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial</b></p> <p>Ca. 707 t CO<sub>2</sub>/a (0,2% der gewerblichen CO<sub>2</sub>-Emissionen und 1% der Verkehrsemissionen)</p>		
<p><b>Aufwand</b></p> <p>Personell: geringer koordinativer Mehraufwand</p>		
<p><b>Kommunale Wertschöpfung</b></p> <p>Mittel</p>		
<p><b>Wirkungsansatz</b></p> <p>Durch die gezielte Vermarktung von Lübben als klimaneutraler Urlaubsort erwirbt die Stadt ein Alleinstellungsmerkmal in der Region. Die Aktivitäten der Stadt beeinflussen Einwohner und Touristen hinsichtlich eines klimabewussten Wertewandels.</p>		
<p><b>Wirkungstiefe</b></p> <p>Mittel</p>		
<p><b>Erfolgsindikator</b></p> <p>Anzahl der zertifizierten Betriebe</p>		
<p><b>Hemmnisse</b></p> <p>Mehraufwand bei den Unternehmen zur Erlangung der Zertifikate</p>		

**Priorität**

Hoch

**Erforderliche Arbeitsschritte**

- Kontaktaufnahme mit den Zielgruppen zur Projektdefinition
- Erstellung eines themenspezifischen Marketingkonzeptes für die Stadt Lübben (Spreewald)
- Unterstützung der Unternehmen bei der Beantragung der Label
- Öffentlichkeitsarbeit und regelmäßiger Austausch mit den Betrieben

**Zeitraum der Durchführung**

ab 2014

**Anmerkungen**

Die ersten Unternehmen, die eine Zertifizierung anstreben könnten, sind das Hotel-Restaurant „Lindengarten“, Hotel Strandhaus, Jugendherberge Lübben, Spreewald-Camping Lübben.

## 9 Prioritäten- und Zeitplan für die Umsetzung

Tabelle 9-1 Prioritätenplan

MB	Leitprojekte	Nr.	Maßnahme	CO2-Einsp. ~ tCO2/a	kommunale Wertsschöpfung	Wirkungstiefe	Priorität
<b>Übergreifende Maßnahmen</b>							
Ü	1 Selbstverpflichtung der Stadt Lübben (Spreewald) für den Klimaschutz	1a	Beschluss der StvV über die Umsetzung des Klimaschutzkonzepts und den Aufbau eines Klimaschutz-Controllingsystems	179	gering	mittel	hoch
Ü		2a	Schaffung einer Koordinierungsstelle „Kommunales Klimaschutzmanagement“	895	mittel	hoch	hoch
Ü		2b	Regelmäßige Erstellung von Energie- und CO2-Bilanzen	179	gering	mittel	hoch
Ü		2c	Öffentlichkeitsarbeit	179	mittel	mittel	hoch
Ü		2d	Thermografiekampagne	1.095	mittel	hoch	hoch
Ü		2e	Heizspiegelkampagne	1.095	mittel	hoch	hoch
Ü		2f	Klimaschutzprojekte in Kindergärten und Schulen	95	gering	hoch	hoch
Ü		2g	Angebot einer Ecodrive-Schulung	573	mittel	mittel	hoch
Ü		2h	Einrichtung bzw. Ausbau einer Energieberatungsstelle	6.522	hoch	mittel	hoch
Ü	2i	Wegweiser Förderlandschaft Energie/Klimaschutz	179	gering	hoch	hoch	
<b>V</b>							
<b>Verkehr</b>							
V	1 E-Mobilität	1a	Erstellung eines Gesamtkonzeptes E-Mobilität für die Stadt Lübben (Spreewald)	450	gering	hoch	hoch
V		1b	Schaffung der Infrastruktur für E-Mobilität	in V1a	mittel	hoch	hoch
V		1c	Modellprojekt E-Mobilität in der Stadtverwaltung	in V1a	mittel	hoch	hoch
V		1d	Modellprojekt E-Mobilität und klimafreundlicher Tourismus	in V1a	hoch	hoch	hoch
V	2 Förderung des Fuß- und Radverkehrs	2a	Erstellung eines integrierten Fuß- und Radwegekonzeptes	105	hoch	hoch	hoch
V		2b	Modellprojekt Mobilitätsachse für Fußgänger und Radfahrer 'Bahnhof - Innenstadt'	57	hoch	mittel	hoch
V	3 Stärkung des Umweltverbundes	3a	Erhöhung der Wirksamkeit des ÖPNV-Angebotes	573	mittel	mittel	hoch
V		3b	Verknüpfung verschiedener Verkehrsträger zu einem Mobilitätsverbund	573	hoch	mittel	hoch
V		3c	Initiierung von Car-Sharing	574	mittel	hoch	mittel
<b>E</b>							
<b>Energieerzeugung</b>							
E	1 Einsatz von Kraft-Wärme-Kopplung	1a	Beförderung des Einsatzes von Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)	4.800	hoch	hoch	hoch
E		2a	Nutzung von Sonnenenergie auf kommunalen Gebäuden	538	mittel	hoch	mittel
E	2 Nutzung von Sonnenenergie	2b	Modellprojekt Errichtung einer Photovoltaikanlage auf der Mehrzweckhalle (Blaues Wunder)	31	mittel	mittel	mittel
E		2c	Errichtung eines Solarkraftwerks auf einem kommunalen Grundstück im Gewerbegebiet Neuendorf	502	mittel	hoch	mittel
E	3 Nutzung von Windenergie	3a	Errichtung von Windrädern auf kommunalen Flächen am nordöstlichen Stadtrand	4.000	mittel	hoch	mittel
E	4 Nutzung von Wasserkraft	4a	Errichtung eines Wasserkraftwerks am Hartmannsdorfer Wehr	280	gering	hoch	mittel
E	5 Nutzung von Holz	5a	Errichtung von Holzhackschnittelheizungsanlagen in der Kita „Sonnenkinder“	131	gering	hoch	hoch
E	6 Nutzung von organischen Abfällen	6a	Errichtung einer Biogasanlage mit BHKW in der Deponie Ratsvorwerk des KAEV	104	mittel	hoch	mittel
<b>K</b>							
<b>Kommunale Liegenschaften und Anlagen sowie Verwaltungsbetriebe</b>							
K	1 Energetische Sanierung kommunaler Gebäude	1a	Erstellung eines Sanierungsplans zur kontinuierlichen energetischen Sanierung der kommunalen Gebäude	900	hoch	mittel	hoch
K		1b	Modellprojekt „Energieeffiziente Gebäudesanierung“ der Kindertagesstätte „Sonnenkinder“	68	mittel	hoch	hoch
K	2 Einhaltung von Passivhaus- bzw. Energieplusstandards	2a	Selbstverpflichtung zum Passivhaus- oder Energieplusstandard bei Neubauvorhaben der Stadt	18	mittel	hoch	mittel
K	3 Erhöhung der Energieeffizienz und Senkung des Energieverbrauchs in kommunalen Gebäuden und Anlagen	3a	Ausbau des Energiemanagements für kommunale Gebäude und Straßenbeleuchtung	225	gering	hoch	hoch
K		3b	Aufbau Vorschlagswesen Energieeffizienz für kommunale Gebäude und Anlagen	4	gering	mittel	mittel
K		3c	Beeinflussung des Nutzerverhaltens in kommunalen Gebäuden und Anlagen	90	gering	mittel	hoch
K		3d	Hausmeisterschulung	90	gering	mittel	hoch
K		3e	Modernisierung und Optimierung der Beleuchtung in kommunalen Gebäuden	70	mittel	mittel	hoch
K		3f	Modernisierung bzw. Optimierung der kommunalen Straßenbeleuchtung	123	hoch	hoch	hoch
K	4 Klimaschutz im kommunalen Beschaffungswesen	4a	Wechsel zu einem Ökostromanbieter für alle kommunalen Gebäude	3.474	gering	hoch	mittel
K		4b	Berücksichtigung von Beschaffungsrichtlinien mit energetischen Standards für alle Güter	45	gering	hoch	hoch
K	5 Klimafreundlicher kommunaler Fuhrpark	5a	Umstellung der kommunalen Kraftfahrzeuge auf klimaneutrale Treibstoffe	75	gering	hoch	hoch
K		5b	Bereitstellung von Dienstfahrrädern und Dienstpedelecs	1	mittel	mittel	mittel
K	6 Einführung von Finanzierungsinstrumenten zur Realisierung von Maßnahmen des Klimaschutzes	6a	Einführung eines Haushaltsbudgets als Energieeinspar-Instrument	45	gering	mittel	hoch
K		6b	Durchführung einer Energieeinspar-Contracting-Maßnahme	45	gering	mittel	hoch
<b>G</b>							
<b>Wirtschaft</b>							
G	1 Klimafreundlicher Tourismus	1a	Zertifizierung nach den Qualitätsstandards von viabono für Hotelbetriebe,	707	mittel	mittel	hoch



Tabelle 9-3 Interner Stundenaufwand nach Jahren

MB	Leitprojekte	Nr.	Maßnahme	Personalaufwand intern einmalig	Personalaufwand intern jährlich	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Summe		
<b>Ü</b>																										
<b>Übergreifende Maßnahmen</b>																										
U	1 Selbstverpflichtung der Stadt Lübben (Spreewald) für den Klimaschutz	1a	Beschluss der StV über die Umsetzung des Klimaschutzkonzepts und den Aufbau eines Klimaschutz-Controlling-Systems	20		-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20		
U		2a	Schaffung einer Koordinierungsstelle „Kommunales Klimaschutzmanagement“	40		-	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	
U		2b	Regelmäßige Erstellung von Energie- und CO <sub>2</sub> -Bilanzen	40	80	-	120	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	1.400
U		2c	Öffentlichkeitsarbeit	100	60	-	160	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	1.120
U		2d	Thermografie-Kampagne	40	60	-	160	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	1.120
U		2 Kommune als Initiator für den Klimaschutz	2e	Heizspiegel-Kampagne	40	40	-	-	80	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	640
U			2f	Klimaschutzprojekte in Kindergärten und Schulen	80	20	-	100	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	420
U			2g	Angebot einer Ecodrive-Schulung	40	10	-	50	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	210
U			2h	Einrichtung bzw. Ausbau einer Energieberatungsstelle	300	40	-	-	340	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	940
U			2i	Wegweiser Förderlandschaft Energie/Klimaschutz	30	20	-	50	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	370
U																										
<b>Summe</b>																										
<b>V</b>																										
<b>Verkehr</b>																										
V	1 E-Mobilität	1a	Erstellung eines Gesamtkonzeptes E-Mobilität für die Stadt Lübben (Spreewald)	100		-	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100		
V		1b	Schaffung der Infrastruktur für E-Mobilität	200		-	-	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200	
V		1c	Modellprojekt E-Mobilität in der Stadtverwaltung	100		-	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	
V		1d	Modellprojekt E-Mobilität und klimafreundlicher Tourismus	300		-	-	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	300	
V	2 Förderung des Fuß- und Radverkehrs	2a	Erstellung eines integrierten Fuß- und Radwegekonzeptes	100		-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100		
V		2b	Modellprojekt Mobilitätsachse für Fußgänger und Radfahrer 'Bahnhof - Innenstadt'	100		-	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	
V	3 Stärkung des Umweltverbundes	3a	Erhöhung der Wirksamkeit des ÖPNV-Angebotes	80	60	-	-	140	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	1.040	
V		3b	Verknüpfung verschiedener Verkehrsträger zu einem Mobilitätsverbund	80	60	-	140	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	1.100	
V		3c	Initiierung von Car-Sharing	80	40	-	-	120	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	720	
<b>Summe</b>																										
<b>E</b>																										
<b>Energieerzeugung</b>																										
E	1 Einsatz von Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)	1a	Beförderung des Einsatzes von Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)	100	60	-	160	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	1.120		
E		2 Nutzung von Sonnenenergie	2a	Nutzung von Sonnenenergie auf kommunalen Gebäuden		100	-	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1.700	
E			2b	Modellprojekt Errichtung einer Photovoltaikanlage auf der Mehrzweckhalle (Blaues Wunder)	100		-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	
E		3 Nutzung von Windenergie	3a	Errichtung eines Solarkraftwerks auf einem kommunalen Grundstück im Gewerbegebiet Neuendorf	200		-	-	-	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200	
E			3b	Errichtung von Windrädern auf kommunalen Flächen am nordöstlichen Stadtrand	120	80	-	200	80	80	80	80	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	600
E		4 Nutzung von Wasserkraft	4a	Errichtung eines Wasserkraftwerks am Hartmannsdorfer Wehr	100		-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	
E	5 Nutzung von Holz	5a	Errichtung von Holzhackschnittheizungsanlagen in der Kita „Sonnenkinder“ und in der 1. Grundschule	80		-	-	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80		
E		5b	Errichtung einer Biogasanlage mit BHKW in der Deponie Ratsvorwerk des KAEV „Niederlausitz“	80		-	-	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	
<b>Summe</b>																										
<b>K</b>																										
<b>Kommunale Liegenschaften und Anlagen sowie Verwaltungsbetriebe</b>																										
K	1 Energetische Sanierung kommunaler Gebäude	1a	Erstellung eines Sanierungsplans zur kontinuierlichen energetischen Sanierung der kommunalen Gebäude	80	x1)	-	-	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80		
K		1b	Modellprojekt „Energieeffiziente Gebäudesanierung“ der Kindertagesstätte „Sonnenkinder“	40		-	-	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	
K	2 Einhaltung von Passivhaus- bzw. Energieplusstandards	2a	Selbstverpflichtung zum Passivhaus- oder Energieplusstandard bei Neubauvorhaben der Stadt	60		-	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60		
K		2b	Ausbau des Energiemanagements für kommunale Gebäude und Straßenbeleuchtung	40	40	-	80	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	720	
K	3 Erhöhung der Energieeffizienz und Senkung des Energieverbrauchs in kommunalen Gebäuden und Anlagen	3a	Aufbau Vorschlagswesen Energieeffizienz für kommunale Gebäude	60		-	-	-	-	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60		
K		3b	Beeinflussung des Nutzerverhaltens in kommunalen Gebäuden und Anlagen	40	40	-	80	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	720	
K		3c	Hausmeisterschulung	40	40	-	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	680	
K		3d	Modernisierung und Optimierung der Beleuchtung in kommunalen Gebäuden	x1)	x1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	
K	4 Klimaschutz im kommunalen Beschaffungswesen	4a	Modernisierung bzw. Optimierung der kommunalen Straßenbeleuchtung	x1)	x1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0		
K		4b	Wechsel zu einem Ökostromanbieter für alle kommunalen Gebäude	x1)	x1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	
K	5 Klimafreundlicher kommunaler Fuhrpark	5a	Berücksichtigung von Beschaffungsrichtlinien mit energetischen Standards für alle Güter	80		-	-	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80		
K		5b	Umstellung der kommunalen Kraftfahrzeuge auf klimaneutrale Treibstoffe	x1)	x1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	
K	6 Einführung von Finanzierungsinstrumenten zur Realisierung von Maßnahmen des Klimaschutzes	6a	Bereitstellung von Dienstfahrrädern und Dienstpedelecs	x1)	x1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0		
K		6b	Einführung eines Haushaltsbudgets als Energieeinspar-Instrument	40		-	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	
<b>Summe</b>																										
<b>G</b>																										
<b>Wirtschaft</b>																										
G	1a	1a	Zertifizierung nach den Qualitätsstandards von viabono für Hotelbetriebe, Gaststätten, Ferienhäuser, Campingplätze und Kanubetriebe	40	20	-	80	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	400		
<b>Summe</b>																										
<b>Summe</b>				38		0	1.880	2.350	1.210	930	870	870	790	790	790	790	790	790	790	790	790	790	790	16.800		
x1) keine Stunden kalkuliert, da im Rahmen der normalen Verwaltungstätigkeit																										



**Tabelle 9-4 Interner Stundenaufwand 2014 – 2016 nach Fachbereichen und Referaten**

Fachbereich, Referat	Stunden
<b>FB I</b>	
SG Finanzen	100
SG Innere Verwaltung	22
<b>FB III</b>	
SG Stadtplanung	200
SG GM	272
SG Tiefbau und Baubetriebshof	110
<b>Zentrale Steuerungsunterstützung</b>	
Personalmanagement	40
Öffentlichkeitsarbeit	120
Wirtschaftsförderung	120
<b>Unbesetzt - KSM</b>	<b>4.556</b>
<b>Summe</b>	<b>5.540</b>

Die erste Tabelle des Abschnitts zeigt die Zeitplanung sowie die Kostenschätzung für die geplanten Maßnahmen in Summe und differenziert nach Jahren für den Zeitraum 2013 bis 2030. Diese Tabelle kann als Controlling-Dokument für den Stand der Umsetzung der Maßnahmen genutzt werden.

In der zweiten Tabelle des Abschnitts ist der geschätzte interne Stundenaufwand dargestellt. Daraus wird deutlich, dass gerade in den ersten Jahren ein erhöhter Aufwand zur Initiierung der Projekte und Maßnahmen notwendig ist. Der abgebildete Zeitaufwand repräsentiert die Stunden, die zusätzlich für die Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen aufgewendet werden müssen, da sie nicht durch die übliche Verwaltungstätigkeit gedeckt sind.

Tabelle 9-4 zeigt diesen Aufwand differenziert nach den Sachgebieten der Fachbereiche und der Zentralen Steuerungsunterstützung für die Jahre 2014 bis 2016. Projekte und Maßnahmen die Aufgaben betreffen, die für die Verwaltung neu sind, wurden der Stelle des Klimaschutzmanagers zugeordnet. Bei Maßnahmen, welche sowohl vom Klimaschutzmanager, als auch von bestehenden Fachbereichen bzw. Referaten umzusetzen sind, wird angenommen, dass 80% des zeitlichen Aufwands vom Klimaschutzmanager und 20% von den jeweiligen etablierten Stellen zu erbringen sind. Die Aufwendungen für Maßnahmen, die mehreren etablierten Stellen zugeordnet sind, werden jeweils gleichwertig auf diese verteilt.

Diese und eine Vielzahl weiterer Maßnahmen sollten durch einen beim Bundesumweltministerium zu beantragenden Klimaschutzmanager übernommen werden. Die dargestellten Stundenaufwendungen für diesen entsprechen in der Summe ca. 1846 Stunden pro Jahr und damit bei 250 Arbeitstagen einem täglichen Arbeitsaufkommen von 7,4 Stunden. Dies entspricht einer vollen Stelle, welche aus der aktuellen Verwaltungsstruktur nicht gestellt werden kann.

Zur erfolgreichen Umsetzung der Maßnahmen wird es notwendig werden, einen kommunalen Klimaschutzmanager zu beschäftigen. Die Zuordnung der Stelle sollte im Fachbereich Bauwesen erfolgen und aufgrund der Stabsfunktion dem Fachbereichsleiter direkt unterstellt sein.

## 10 Controlling-Konzept

Mit dem Energie- und Klimaschutzkonzept hat die Stadt Lübben (Spreewald) auf der Grundlage der ganz konkreten Gegebenheiten in der Kommune und im Hinblick auf die nationalen sowie internationalen Klimaschutzziele eine Strategie zum kommunalen Klimaschutz erarbeitet. Die Ziele und Maßnahmen, die hierbei definiert wurden, beziehen sich zunächst auf die nächsten 13 Jahre. Es ist zu erwarten, dass sich die Rahmenbedingungen und Einflussfaktoren in diesem Zeitraum maßgeblich ändern werden: neue Technologien kommen auf den Markt, neue Gesetze und Regulierungen werden erlassen und die Prioritäten und Vorlieben der Menschen sind einer gewissen Mode unterworfen. Damit das Klimaschutzkonzept in einigen Jahren nicht seine Aktualität verliert, muss es Teil eines dynamischen Prozesses werden.

Unter Controlling versteht man ein System, das es erlaubt zu überprüfen, ob der Prozess mit den geplanten Maßnahmen noch in die richtige Richtung geht, also zur Erfüllung des Zieles der Energieeinsparung und der CO<sub>2</sub>-Minderung beiträgt. Ist dies nicht der Fall, müssen die Maßnahmen angepasst oder bei veränderten Bedingungen die Ziele korrigiert werden. Hierbei sollte betont werden, dass Ziele sowohl nach oben als auch nach unten angepasst werden können. Beim Controlling für den kommunalen Klimaschutz ist es sinnvoll zwei Instrumente zu vereinen: das Top-down Controlling und das Bottom-up Controlling. Das Top-down Controlling prüft, ob die übergeordneten Ziele erreicht wurden, beispielsweise ob der Ausbau der erneuerbaren Energien in Lübben so vorangeht, dass das langfristige Ziel der Energieautarkie 2050 erreicht wird (vgl. Leitbild Kapitel 7). Das Bottom-up Controlling kontrolliert die Umsetzung der einzelnen Maßnahmen.

Um das Controlling in der Verwaltung zu verankern, müssen eine Reihe von Schritten in die Wege geleitet werden. In einem ersten Schritt sollten Verantwortlichkeiten festgelegt werden. Es ist empfehlenswert, dass alle Informationen für das Controlling an einer Stelle zusammenlaufen, damit der Überblick bewahrt und ggf. Synergien genutzt werden können. Wenn die Position eines/er Klimaschutzmanager/in geschaffen wird, sollte er/sie diese Koordinierungsaufgabe übernehmen. In einem zweiten Schritt könnten konkrete Teilziele, die die Überprüfung möglich machen, festgelegt und die hierzu nötigen Daten erfasst werden. In den Maßnahmenblättern wurden Erfolgsindikatoren angegeben, die die Messbarkeit ermöglichen sollen. Schließlich sollten die Ergebnisse des Controllings in ein Berichtswesen einfließen, damit Richtungsentscheidungen und Fortschritte von allen Akteuren und der interessierten Öffentlichkeit nachvollzogen werden können. Hier ist ein regelmäßiger Kurzbericht denkbar, der die Ergebnisse zusammenfasst und ggf. mit frei verfügbaren Informationen untersetzt. Spätestens Zieljahr 2026 sollte ein ausführlicher Bericht erstellt werden, der detailliert die Entwicklungen seit der Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes dokumentiert.

Auf Grundlage der Kurzberichte können weitere Richtungsentscheidungen getätigt werden. Hierzu ist es möglich, dass der Klimabeirat weitergeführt und erweitert wird, um die Umsetzung weiterer Maßnahmen zu planen. Die Arbeitsgruppe könnte sich z.B. viermal pro Jahr treffen, um sich gegenseitig über die laufenden Projekte zu informieren, gut gelaufene Projekte zu publizieren, Hemmnisse bei der Projektumsetzung zu diskutieren und aufzulösen sowie Planungen für das kommende Jahr vorzunehmen. Die Mitglieder der Arbeitsgruppe sollen die Projekte nicht unbedingt selber umsetzen, aber initiieren, erste Impulse geben und bei Problemen unterstützen. Die Arbeitsgruppe könnte einmal jährlich im Bau-, Planungs- und Umweltausschuss oder in der Stadtverordnetenversammlung die Arbeitsergebnisse vortragen.

Für die konkrete Umsetzung des Controllingkonzeptes stehen eine Reihe von Werkzeugen zur Verfügung. Der European Energy Award® bietet ein umfassendes Managementsystem mit professioneller Unterstützung, alle Arbeitsschritte können unter dem Dach des eea zusammengeführt und koordiniert werden. Für das Top-down-Controlling ist die Fortschreibung der Energiebilanz zu empfehlen. Hierzu dient das Online-Tool ECORegion. Für das Bottom-up-Controlling wurde für die Stadt Lübben (Spreewald) ein Excel-Tool erstellt, das die Planung und Umsetzungsprüfung der Maßnahmen unterstützt.

### 10.1.1 European Energy Award®

Der European Energy Award® (eea) ist ein umfassendes Managementsystem, das alle für das Controlling notwendigen Elemente, d.h. das Top-down Controlling und das Bottom-up Controlling, vereint und koordiniert. Er ist ein umsetzungsorientiertes Steuerungs- und Controllinginstrument für die Klimaschutz- und Energieeffizienzpolitik der Stadt. Der eea wird von einem Zertifizierungsprozess begleitet und hilft einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess hin zu einer Steigerung der Energieeffizienz in Gang zu bringen. Der Prozess wird von einem kompetenten, akkreditierten, externen Fachexperten begleitet.

Im eea werden alle energierelevanten Bereiche betrachtet:

- Kommunale Entwicklungsplanung und Raumordnung
- Kommunale Gebäude und Anlagen
- Versorgung und Entsorgung
- Mobilität
- Interne Organisation
- Kommunikation und Kooperation.

Zu Beginn des eea steht eine Ist-Analyse, auf Grundlage deren dann das Energiepolitische Arbeitsprogramm aufgestellt wird. Für die Ist-Analyse könnte die breite Datenbasis, die im Klimaschutzkonzept ermittelt und aufgearbeitet wurde, genutzt werden. Die Maßnahmen können in das Arbeitsprogramm integriert werden. Anschließend folgt die Umsetzung von Maßnahmen und nach Erreichung einer definierten Punktzahl in der Ist-Analyse kann die Erstzertifizierung durchgeführt werden. Nach der Zertifizierung beginnt der Prozess von neuem. Von Beginn an wird jedes Jahr ein internes Audit durchgeführt, das als Erfolgskontrolle dient.

Der eea wird in der Kommune durch das Energieteam verankert. Hier ist es sinnvoll den Klimabeirat als Energieteam fortzuführen und ggf. zu erweitern. Generell setzt sich das Energieteam, wie auch der Klimabeirat, aus Vertretern der verschiedenen Fachbereiche aus Verwaltung und Eigenbetrieben zusammen, aber auch externe Fachleute und engagierte Bürger können in das Energieteam aufgenommen werden. Beim eea wird der Personalaufwand für ein Energieteam mit 5-6 Teilnehmern für das erste Jahr auf ca. 40 h/a (Energieteammitglieder) bzw. 80 h/a (Energieteamleitung) beziffert, danach reduziert sich der Aufwand auf 10 h/a bzw. 20 h/a. Da jedoch die aufwändige Ist-Analyse in Lübben bereits im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes durchgeführt wurde, würde sich der Arbeitsaufwand in der Startphase deutlich verringern.

Die Gesamtkosten pro Jahr für die ersten 4 Jahre belaufen sich auf ca. 8.500 €, dies umfasst die Programmkosten, die Kosten für Moderations- und Beratungsleistungen und die Kosten

für die Externe Zertifizierung<sup>32</sup>. Der eea kann im Rahmen des RENplus-Programms des Landes Brandenburg gefördert werden (ILB 2013).

### 10.1.2 Top-down Controlling

Um die energiepolitischen Erfolge jährlich darstellen und das Erreichen der Teilziele überprüfen zu können, wird die Erhebung der folgenden Indikatoren empfohlen. Die Daten sind leicht zu erheben und geben einen guten Gesamtüberblick über die Situation in der Stadt.

**Tabelle 10-1 Indikatoren zur Verfolgung der energiepolitischen Ziele**

Indikator	Einheit	Datenquelle	Daten für 2011
Installierte Leistung Photovoltaik	kW <sub>peak</sub>	50 Hertz oder <a href="http://www.energymap.info">www.energymap.info</a>	4.077
Installierte Leistung KWK	kW <sub>el</sub>	Mitteldeutsche Netzgesellschaft mbH	50
Stromverbrauch der kommunalen Liegenschaften	MWh	Gebäudemanagement	731
Heizenergieverbrauch der kommunalen Liegenschaften witterungsbereinigt	MWh	Gebäudemanagement	3.991
Stromverbrauch in der Stadt Lübben (Spreewald)	MWh	Stadt- und Überlandwerke GmbH Lübben, Mitteldeutsche Netzgesellschaft mbH	52.975 <sup>33</sup>
Gasverbrauch in der Stadt Lübben (Spreewald) witterungsbereinigt	MWh	Stadt- und Überlandwerke GmbH Lübben	201.406 <sup>34</sup>
Fernwärmeabsatz in der Stadt Lübben (Spreewald) witterungsbereinigt	MWh	Stadt- und Überlandwerke GmbH Lübben	17.322 <sup>35</sup>
Anzahl Pkw	Pkw/1000 Einwohner	Kraffahrt-Bundesamt; Statistisches Landesamt	536
Restabfallaufkommen	kg/Einwohner	Verband Kommunaler Abfallentsorgungsverband Niederlausitz	178

Zusätzlich ist für das Top-down Controlling in der Stadt Lübben (Spreewald) die Fortschreibung der Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz empfehlenswert, da sie die aggregierten Entwicklungen in der Stadt sowohl nach Energieträgern als auch nach Sektoren abbildet. Um die Bilanz, die im Klimaschutzkonzept erstellt wurde, weiterzuführen, kann eine Lizenz der Firma Ecospeed für das Programm ECOREgion erworben werden. Die Kosten belaufen sich auf 800 €/a, Kommunen, die am eea teilnehmen oder Mitglied des Klima-Bündnisses sind, erhalten 20 % Ermäßigung. Möchte die Stadt Lübben (Spreewald) die Weiterführung selbst übernehmen, ist ein Zeitaufwand von ca. zehn Arbeitstagen einzuplanen. Alternativ kann ein Dienstleister beauftragt werden, beispielsweise alle 5 Jahre, die Kosten hierfür lägen bei ca. 5.000 €.

<sup>32</sup> Programmkosten 1.500 € + Umsatzsteuer; Moderations- und Beratungsleistungen: 34 Tagwerke Berater (für 4 Jahre), Tagessatz 600 € + Umsatzsteuer; Externe Zertifizierung: 3 Tagwerke Auditor, Tagessatz 700 € + Umsatzsteuer.

<sup>33</sup> Wert ist von 2009

<sup>34</sup> Witterungsbereinigung 173.626 MWh x 1,16 (Klimafaktor für 2011, DWD 2012)

<sup>35</sup> Witterungsbereinigung 14.933 MWh x 1,16 (Klimafaktor für 2011)

Anhand der Ergebnisse der Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzen können die Fortschritte sowohl im Hinblick auf das Gesamtziel als auch auf die zuvor definierten Teilziele überprüft werden.

Für das Controlling und Monitoring der Energieverbräuche in den kommunalen Liegenschaften wird empfohlen, einen jährlichen Energiebericht zu erstellen. Dies könnte erstmals im Jahr 2013 für die Jahre 2010-2012, basierend auf den Datenerhebungen im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes geschehen.

Folgende Punkte sollten enthalten sein:

1. Einleitung mit Zielen und Grundlagen
2. Entwicklung des Energieverbrauches mit Entwicklung der Energiebewirtschaftung, Zusammenfassung Energieverbrauch und CO<sub>2</sub>-Emissionen, Heizenergieverbrauch nach Energieträgern, Zusammenfassung Kosten, Straßenbeleuchtung
3. Entwicklung in den Nutzungsbereichen und Einzelobjekten mit Benchmark
4. Energetische Sanierungsmaßnahmen, durchgeführt und geplant
5. Fazit und Ausblick

### 10.1.3 Bottom-up Controlling

Das Bottom-up Controlling kann auch als Maßnahmencontrolling bezeichnet werden. Hier wird überprüft, inwieweit Maßnahmen umgesetzt wurden, bzw. in welchem Stadium der Umsetzung sie sich befinden, inwieweit die festgesetzten Ressourcen ausreichend waren und ob die gewünschten Effekte erzielt wurden. Für die Projektsteuerung kann ein programmiertes MS-Excel-Blatt verwendet werden (siehe Kapitel 9).

## 11 Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit

Durch gezielte Öffentlichkeitsarbeit sollen die Energie- und Klimaschutzaktivitäten der Stadt kommuniziert und bekannt gemacht werden. Die Bürgerinnen und Bürger sollen dabei zum Mitmachen und zum Mitwirken angeregt werden. Die Vorbildwirkung der Stadt basiert stark auf der Öffentlichkeitsarbeit. Durch Informationen sollen Vorurteile und Bedenken abgebaut und die Akzeptanz erhöht werden. Wichtig ist es, eine kontinuierliche Öffentlichkeitsarbeit aufzubauen.

Die Schwerpunkte der Öffentlichkeitsarbeit sollten auf die Akzeptanzverbesserung für die Erneuerbaren Energien, gelegt werden, da hier kurz- und mittelfristig die höchsten CO<sub>2</sub>-Minderungspotenziale zu realisieren sind. Energie- und Mobilitätsberatung für Privathaushalte und Gewerbe sind ebenfalls sehr wichtig, um CO<sub>2</sub>-Minderungsmaßnahmen in diesen Bereichen anzustoßen.

Da Lübben durch den Spreewald und den damit verbundenen Tourismus in besonderer Weise vom Klimawandel betroffen sein wird, sollte die Kommunikation zum Thema Klimaschutz im Zusammenhang mit dem Klimawandel erfolgen.

### 11.1.1 Bilanz der bisherigen Aktivitäten

Bereits während der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes sind drei Maßnahmen zur Öffentlichkeitsarbeit durchgeführt worden. Diese sind:

- die Vorführung des Films „Die 4. Revolution“ von Hermann Scheer,
- eine breite Beteiligung der lokalen Akteure zu den Maßnahmen des Klimaschutzkonzeptes und
- eine Akteursbeteiligung zum Thema E-Mobilität in Lübben

Diese Aktivitäten sollen durch die folgende Module ausgebaut und erweitert werden:

### 11.1.2 Öffentlichkeitsarbeit zum Klimaschutz

Die Stadt Lübben (Spreewald) sollte auch nach Abschluss des Klimaschutzkonzeptes regelmäßig über ihre Aktivitäten im Bereich Energie- und Klimaschutz berichten. Im Lübbener Stadtanzeiger bzw. in der Lausitzer Rundschau sollte regelmäßig berichtet werden. Eine regelmäßige Kolumne wäre wünschenswert.

Auch auf Veranstaltungen besteht seitens der Stadt die Möglichkeit für Energie- und Klimaschutz zu werben. Dies kann auch in Zusammenarbeit mit dem lokalen Handwerk (Solarteuren, Holzhackschnitzel- und Wärmepumpeninstallateuren), Energieberatern, Projektentwicklern geschehen. Eine geeignete Veranstaltung könnte z. B. das Spreewaldfest sein.

### 11.1.3 Internetauftritt der Stadt

Eine Internetseite „Klimaschutz Lübben“, die als Link auf der Stadtseite zugänglich gemacht werden sollte, mit

- den Inhalten und Ergebnissen des kommunalen Klimaschutzkonzeptes,

- Hinweisen zu Aktivitäten der Stadtverwaltung oder in der Stadt zum Thema Energie und Klimaschutz,
- Energiespartipps und Hinweisen zu Förderprogrammen für Privathaushalte

sollte aufgebaut werden. Diese sollte kontinuierlich aktualisiert und gepflegt werden. Diesen zusätzl. Aufwand könnte der Klimamanager übernehmen.

Die bereits eingerichtete und veröffentlichte E-Mail – Adresse „klimaschutz@luebben.de“ sollte weiter genutzt werden, damit die Bürgerinnen und Bürger Fragen und Anregungen zum Thema Energie und Klimaschutz an die Stadtverwaltung richten können.

#### 11.1.4 Einrichtung einer Energieberatungsstelle

Die Verbraucherzentrale Brandenburg ist zwar mit einem Beratungstag pro Monat in Lübben vertreten, bietet aber keine Energieberatung an. Dieses Angebot sollte unbedingt ergänzt werden, da ein Bedarf an lokaler Beratung bei einer Stadt in der Größenordnung und Struktur von Lübben vorhanden sein sollte. Die zeitnahe Umsetzung der Maßnahme ist mit der Verbraucherzentrale zu klären. Auch hier könnte der Klimamanager wirksam werden.

#### 11.1.5 Einrichtung von Informationsstellen

Ergänzend zur Beratung der Verbraucherzentrale sollten Informationsstellen an öffentlich gut zugänglichen Orten mit hohem Publikumsverkehr, wie z.B. im Rathaus und in der Tourismus-agentur eingerichtet werden. Hier können herstellerunabhängige, neutrale Informationsbroschüren, wie z.B. von der dena, der Verbraucherzentrale oder der KfW ausgelegt werden. Auf eine weitergehende Information und Beratung sollte hingewiesen werden.

Die Infostellen sollten so eingerichtet sein, dass sie deutlich sichtbar von anderen Infotafeln und Broschürenständern abgegrenzt sind. Es sollte auf den ersten Blick erkennbar sein, dass es an dieser Infostelle um das Thema Energie geht. Eine Vermischung mit anderen Themen sollte vermieden werden. Mit diesem Angebot sollen vor allem Privathaushalte angesprochen werden.

Soweit möglich sollten bereits vorhandene und öffentlich zur Verfügung stehende Publikationen zu energie- und klimaschutzrelevanten Themen verwendet werden. Vielfältige Publikationen (u. a. Broschüren und Flyer) können beispielsweise bei der Deutschen Energie-Agentur GmbH (dena) unter [www.dena.de](http://www.dena.de) bestellt und dann in der Stadt Lübben (Spreewald) sowohl ausgelegt als auch aktiv verteilt werden.

Folgende Reihen bzw. Themenflyer der dena sind für die Stadt Lübben (Spreewald) empfehlenswert:

- Broschüre: Modernisierungsratgeber Energie
- Paket: Wärme aus erneuerbaren Energien
- Drehscheibe zur Energiekostenermittlung
- Paket: Energiespartipps für Ihren Haushalt
- Broschüre: Strom sparen im Haushalt – Anleitung für Verbraucher
- Broschüre: Energiespartipps PC, Drucker & Co

- Broschüre: Energiespartipps für Haushaltsgeräte
- Broschüre: Beleuchtung
- Broschüre: TV, Hi-Fi & Co
- Broschüre: Das EU-Energielabel – Entscheidungshilfe für Verbraucher
- Broschüre: Gesund wohnen
- Broschüre: Machen Sie dicht: Energiesparen in Gebäuden

Diese stehen zum Teil kostenlos als Download im Internet zur Verfügung oder können als Druckversion gegen geringe Gebühren bei der dena bestellt werden.

Des Weiteren gibt es bei der Zukunftsagentur Brandenburg (<http://www.zab-energie.de/de/Energieberatung/Energiespar-Ratgeber>) und der Energiesparagentur des Landes Brandenburg eine Menge informativer Broschüren für Verbraucher.

Im Sinne der Ressourcenschonung sollte auf die Erstellung von eigenen Broschüren verzichtet werden. Die Auswahl geeigneter Materialien, die zur Bestellung und Aktualisierung könnte der Klimamanager übernehmen.

### 11.1.6 Veranstaltungsreihe zu Energie- und Klimaschutzthemen

Einmal im Monat (alternativ vierteljährlich) sollte in Lübben eine Informationsveranstaltung zum Thema Klimaschutz angeboten werden. Themen könnten z. B. die folgenden sein:

- Energie sparen im Haushalt,
- Energiesparende Fahrweise,
- Einbau einer thermischen Solaranlage,
- Energieeffiziente Haushaltsgeräte,
- Analyse der Energieverbrauchsdaten und Einschätzung der Notwendigkeit von Einsparmaßnahmen,
- Tag der offenen Heizung.

Neben dem Klimamanager sollte die Verbraucherzentrale Brandenburg sollte hierfür zur Unterstützung mit einbezogen werden.

### 11.1.7 Informationsveranstaltungen mit dem Gewerbeverein

Externe Fachreferenten berichten im ersten Schritt z.B. über die Themen Energiemanagement, Energie als Kostenfaktor im Unternehmen, Unternehmen investieren in erneuerbare Energien. Bei Interesse der Teilnehmer können weitergehende Maßnahmen, wie z. B. Energiestammtische, Umsetzung Ökoprotit angeboten werden.

### 11.1.8 Filmreihen zum Thema Energie

Mittlerweile gibt es bereits eine Vielzahl von Filmen, die sich dem Thema „Energie“ in einer unterhaltsamen und informativen Form widmen. Verbunden mit einer sich anschließenden Diskussion können Menschen zum Mitmachen angeregt werden.

Mögliche Filmbeispiele sind:

- Energieland  
Laufzeit: 85 Minuten  
Regie: Johanna Ickert  
Jahr: 2011
- Yellow Cake  
Die Lüge von der sauberen Energie  
Ein Film von Joachim Tschirner  
2005 - 2010, 108 Minuten
- Der Dieb des Lichts  
Kirgisien/D/Fr/NL 2010, 80 min
- Energie in Bürgerhand  
Regie: Bernd Schoch  
Länge: 30 Minuten
- Die 4. Revolution (wurde bereits gezeigt)  
Laufzeit: 83 Minuten  
Regie: Carl-A. Fechner  
Jahr: 2010

### 11.1.9 Fazit

Die Stadt Lübben (Spreewald) hat bereits vielfältige Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit zum Thema Klimaschutz durchgeführt. Um diese zur Information der Öffentlichkeit sehr wichtigen Aktionen weiterführen und ausbauen zu können, fehlen der Stadtverwaltung Kapazitäten. Daher ist es zur Umsetzung des Konzepts für die Öffentlichkeitsarbeit zwingend erforderlich, die Stelle eines/r Klimaschutzmanagers/in zu schaffen (vgl. Maßnahme Ü 2a).

## Anhang

## 1 Auswertung der Begehung ausgewählter kommunaler Objekte

Die Begehung der Gebäude erfolgte, um einen Überblick zum energetischen Stand der öffentlichen Gebäude zu erhalten. Für die Gebäude wurde der Ist-Stand erhoben, aus welchen Handlungsempfehlungen für Modernisierungsmaßnahmen abgeleitet werden konnten.

### 1.1 Integrationskindertagesstätte „Sonnenkinder“

Logenstraße 4, 15907 Lübben		
BGF	1.649,35 m <sup>2</sup>	
Wärmeverbrauch	209,77 MWh/a	
Kennwert Wärme	124 kWh/m <sup>2</sup> a	
(Zielwert <sup>36</sup> 73 kWh/m <sup>2</sup> a, Grenzwert <sup>37</sup> 123 kWh/m <sup>2</sup> a)		
Elektroenergieverbrauch	16,85 MWh/a	
Kennwert Elektroenergie	10 kWh/m <sup>2</sup> a	
(Zielwert 10 kWh/m <sup>2</sup> a, Grenzwert 18 kWh/m <sup>2</sup> a)		

#### Gebäudebeschreibung

In der Integrationskindertagesstätte „Sonnenkinder“ werden 105 Kinder von 18 Erziehern betreut, Träger ist die Arbeiterwohlfahrt. Das Gebäude wurde 1964 errichtet, zwischen 2003 und 2008 fand eine Sanierung der Elektroanlage, des Sonnenschutzes und der Innenräume statt. Das Gebäude der Kita „Sonnenkinder“ ist bisher komplett ungedämmt, viele Fenster sind bereits mit Zweifachverglasung ausgestattet.

Die Kita besitzt einen Keller, in dem sich der Hausmeisterraum und die technische Gebäudeausrüstung befinden. Mit Ausnahme des Hausmeisterraumes bleibt der Keller gänzlich unbeheizt.

Die Heizung und Warmwasserbereitung erfolgen über einen Gas-Niedertemperaturkessel des Typs Buderus Junomat S415, Baujahr 1990 (170 kW Nennwärmeleistung). Der Umwälzung des Heizungswassers dient eine dreistufige Umwälzpumpe. Der Warmwasserspeicher verfügt über 500 Liter Speichervolumen.

#### Handlungsempfehlungen

Im Bereich des Wärmeverbrauchs verfehlt die Kita mit 124 kWh/m<sup>2</sup>a knapp den Grenzwert seiner Gebäudeklasse. Einsparungen können vor allem durch eine umfassende Dämmung der Gebäudehüllfläche erschlossen werden. Durch die Dämmung der obersten Geschossdecke sowie der Außenwände sind Energieeinsparungen von schätzungsweise 35 – 50 % zu erwarten. Der aufgrund des hohen Grundwasserspiegels feuchte Keller sollte mittels einer horizontalen und vertikalen Sperrung trockengelegt werden. Dann ist es nicht mehr nötig, den Hausmeisterraum zu heizen, sodass eine Dämmung der Kappendecke sowie des Sockels erfolgen sollte.

Der ineffiziente Heizkessel sollte durch einen Gas-Brennwertkessel inklusive Durchführung eines hydraulischen Abgleichs ersetzt werden. Eine Solarthermieanlage auf dem Dach des Gebäudes könnte die Heizungs- und Warmwasserbereitung umweltfreundlich unterstützen, jedoch müsste zunächst in einer Fachplanung die Wirtschaftlichkeit geprüft werden. Bei Umsetzung der Solarthermie ist daher ein Kombispeicher erforderlich.

Die restlichen einfachverglasten Fenster im Keller sollten ausgetauscht werden. Bei einigen Fenstern im Gebäu-

<sup>36</sup> Statistische Einordnung: Zielwert entspricht dem unteren Quartilsmittel, d. h. dem arithmetischen Mittel der unteren 25 % aller Daten der aufsteigend sortierten Kennwerte (ages 2007). Die Kennwerte nach (ages 2007) entsprechen den energetischen Kennzahlen von 25.000 untersuchten Nichtwohngebäuden (vgl. Kapitel 5.2.1.1.3)

<sup>37</sup> Der Grenzwert entspricht dem arithmetischen Mittel der Kennzahlen der nach (ages 2007) untersuchten Gebäude

de sind Feuchteschäden sichtbar (speziell an der westlichen Wetterseite). Deren Ursachen sind ausfindig zu machen, ggf. ist auch dort ein Fenstertausch nötig. Beim Wirtschaftseingang sollte das defekte Dichtungsprofil erneuert werden.

Im Bereich des Stromverbrauchs ist das Gebäude für seine Nutzungsart bereits vergleichsweise effizient, es erreicht den Zielwert mit 10 kWh/m<sup>2</sup>a. Eine weitere Optimierung lässt sich durch den Austausch der vorhandenen Umwälzpumpe durch eine moderne Hocheffizienzpumpe mit einem wesentlich geringeren Energieverbrauch durchführen. Außerdem sollte schrittweise ein Ersatz der T8-Leuchtstofflampen durch energieeffiziente T5-Leuchtstofflampen mit Spiegelrastergehäuse erfolgen.

Fotodokumentation



einfach verglastes Fenster im Hausmeisterraum



Feuchteschäden über dem Fenster



vorhandene Leuchtstofflampen



Wärmeverlust über die Fenster, linkes und rechtes Fenster angekippt (Luftfeuchtigkeit 56,5 %)



aufsteigende Nässe (Luftfeuchtigkeit 56,5 %)

## 1.2 1. Grundschule Lübben

Dreilindenweg 20, 15907 Lübben		
BGF	3.991,76 m <sup>2</sup>	
Wärmeverbrauch	591,6 MWh/a	
Kennwert Wärme	148 kWh/m <sup>2</sup> a <sup>38</sup>	
(Zielwert 63 kWh/m <sup>2</sup> a, Grenzwert 108 kWh/m <sup>2</sup> a)		
Elektroenergieverbrauch	47,95 MWh/a	
Kennwert Elektroenergie	12 kWh/m <sup>2</sup> a	
(Zielwert 6 kWh/m <sup>2</sup> a, Grenzwert 14 kWh/m <sup>2</sup> a)		

### Gebäudebeschreibung

In der 1. Grundschule „Friedrich-Ludwig-Jahn“ lernen 218 Schüler, außerdem ist ein Hort angegliedert. Das Gebäude wurde 1982 errichtet, im Jahr 2006 fand eine Sanierung der Fassade statt. Die Außenwände und das Flachdach sind gedämmt. Ein Keller ist nicht vorhanden, nur die etwas tiefer gelegene Heizungsanlage. Der allgemeine Zustand der Fenster ist gut, sie wurden 1994 mit Wärmeschutzverglasung eingebaut und im Oktober 2012 von einer Firma überprüft. Auch die Türen wurden bereits durch eine Firma nachjustiert.

Die Heizung erfolgt über zwei Öl-Niedertemperaturkessel des Typs Viessmann Paromat-Triplex-RN -025, Baujahr 1991 (je 285 kW Nennwärmeleistung), die im jährlichen Wechsel betrieben werden. Der Heizöltank fasst 30.800 Liter. Das Warmwasser wird dezentral in drei elektrisch betriebenen Boilern in Küche, Sekretariat sowie Hausmeisterraum bereitete. Für die Beleuchtung der Flure wird bereits eine Bewegungssteuerung eingesetzt.

### Handlungsempfehlungen

Die 1. Grundschule verbraucht mit einem Kennwert von 148 kWh/m<sup>2</sup>a deutlich mehr Heizenergie als vergleichbare Gebäude. Einsparungen können durch den Austausch der Heizungsanlage erschlossen werden. Die ineffizienten Kessel sollten durch einen Erdgas-Brennwertkessel ersetzt werden, da der Energieträger Erdgas weniger CO<sub>2</sub> pro kWh verursacht als Heizöl. Dabei sollte auch ein hydraulischer Abgleich durchgeführt werden, insgesamt sind so Einsparungen von rund 20 -25 % zu erwarten. Es sollten Temperaturfühler und eine zentrale Steuerung der Heizungsanlage installiert werden. Ist dies zu teuer, könnte zumindest die Stellung der Thermostate begrenzt werden. Von den vier vorhandenen Umwälzpumpen sind zwei keine Effizienzpumpen, diese sollten durch solche ersetzt werden. Darüber hinaus kann die Vervollständigung der Dämmung der Rohrleitungen und Armaturen im Unbeheizten zur Einsparung beitragen. Das Dach eignet sich prinzipiell für die Nutzung von Photovoltaik, wobei aufgrund des Flachdaches eine Aufständigung zum Einsatz kommen sollte. Die Statik des Daches ist zu prüfen.

Der Kennwert für Elektroenergie der Schule liegt zwischen Grenz- und Zielwert der Gebäudegruppe. Zur weiteren Stromeinsparung sollten die in den Klassenräumen vorhandenen T8-Leuchtstofflampen durch energieeffiziente T5-Leuchtstofflampen inklusive tageslichtabhängiger Steuerung ersetzt werden.

Weitere Energieeinsparpotenziale sind durch den konsequenten Einfluss auf das Nutzerverhalten zu heben. Dies bietet sich in einer Schule auch in Kombination mit dem Unterricht an, ggf. kann eine AG Energie gegründet werden. So wurde bei der Begehung beispielsweise angekippte Fenster bei gleichzeitiger Beheizung der Räume vorgefunden. Dabei sollte auch ein Wärmemengenzähler installiert werden, um den Verbrauch regelmäßig überprüfen zu können.

<sup>38</sup> Der Energieverbrauchskennwert ist höher als der im 2009 erstellten Energieausweis (63 kWh/m<sup>2</sup>a), da sich die Nutzungszeiten nach 2008 durch die Umnutzung von einer Realschule auf die Grundschule mit Hort erhöht haben. Außerdem konnte der jährliche Verbrauch nur überschlägig aus den Heizöllieferungen abgeleitet werden.

Fotodokumentation



Beleuchtungssteuerung in den Fluren bewegungsabhängig



Flachdach, Eignung für Photovoltaik prüfen



ineffiziente Umwälzpumpe



Energetische Schwachstelle: Fenster

### 1.3 Baubetriebshof, Sozialgebäude

Puschkinstraße 5a, 15907 Lübben		
BGF <sup>39</sup>	379 m <sup>2</sup>	
Wärmeverbrauch <sup>40</sup>	88,5 MWh/a	
Elektroenergieverbrauch <sup>41</sup>	22,3 MWh/a	

#### Gebäudebeschreibung

Im 1995 errichteten Sozialgebäude des Baubetriebshofes befinden sich ein Speiseraum, Sanitäräume, ein Lager und eine Tischlerwerkstatt. Ein Keller ist nicht vorhanden.

Eine Dämmung aus Mineralwolle wurde bei Errichtung an der obersten Geschossdecke realisiert, auch die drei Lichtschächte wurden einbezogen. Die zweifachverglasten Fenster sind in einem guten Zustand.

Beheizt wird das Gebäude mit einem Niedertemperaturheizkessel mit dem Brennstoff Erdgas (Typ Viessmann AHA 24, Baujahr 1994, Leistung 24 kW). Der Abgasverlust betrug bei der Messung im Jahr 2011 11 %. Die Warmwasserbereitung erfolgt gemeinsam mit der Heizung, der Speicher fasst 200 l.

Die Erfassung der Strom- und Wärmeverbräuche erfolgt nicht getrennt für die einzelnen Gebäude des Baubetriebshofs. Grenz- und Zielwerte lassen sich daher nicht bestimmen.

#### Handlungsempfehlungen

In einem ersten Schritt sollte die getrennte Erfassung der Verbräuche von Strom und Wärme für die einzelnen Gebäude des Baubetriebshofes ermöglicht werden. Hierfür müssen entsprechende Zwischenzähler eingesetzt und die Zählerstände regelmäßig erfasst werden.

Grundsätzlich sollte eine Bedarfsanalyse des Gebäudes nach DIN 4108 und 4701 in Auftrag gegeben werden, um die Wirtschaftlichkeit einer Dämmung der Außenwände zu bewerten. In den nächsten Jahren sollte der Heizkessel gegen einen effizienten Brennwertkessel getauscht werden. Inklusiv eines hydraulischen Abgleichs sind damit Einsparungen in Größenordnung von rund 20 % möglich. In dem Zusammenhang sollten auch die vorhandenen Umwälzpumpen gegen moderne Hocheffizienzpumpen getauscht werden, diese verbrauchen bis zu 80 % weniger Strom als herkömmliche.

Zur umweltfreundlichen Unterstützung der Heizung und Warmwasserbereitung sollte die Eignung für Solarthermie geprüft werden. Insbesondere beim häufigen Duschen im Sanitärtrakt kann dies eine sinnvolle Maßnahme sein.

Die Zirkulation des Warmwassers erfolgt mit einer Pumpe, die mittels einer Zeitschaltuhr täglich von 5 – 16 Uhr betrieben wird. Hier sollte die Zeitschaltuhr zukünftig so eingestellt werden, dass Werktage und Wochenenden

<sup>39</sup> nur Sozialgebäude

<sup>40</sup> Sozialgebäude ohne Garagen sowie Teil des Werkstatt- und Garagengebäudes 1

<sup>41</sup> Sozialgebäude, Werkstatt- und Garagengebäude 1 und 2, sonstige Verbraucher auf dem Betriebsgelände sowie Elektroheizung

unterschieden werden.

Bei Ausfall von Leuchtstofflampen sollte diese durch energiesparende T5-Leuchtstofflampen ersetzt werden.

**Fotodokumentation**



Dämmung der obersten Geschossdecke mit Mineralwolle



Ineffiziente Umwälzpumpe



Wärmeverlust über die Fenster



Haustür sollte nachjustiert werden

## 1.4 Feuerwehr Lübben

Am kleinen Hain 42, 15907 Lübben		
BGF	1080,53 m <sup>2</sup>	
Wärmeverbrauch	223,34 MWh/a	
Kennwert Wärme	207 kWh/m <sup>2</sup> a	
(Zielwert 68 kWh/m <sup>2</sup> a, Grenzwert 144 kWh/m <sup>2</sup> a)		
Elektroenergieverbrauch	19,59 MWh/a	
Kennwert Elektroenergie	18 kWh/m <sup>2</sup> a	
(Zielwert 6 kWh/m <sup>2</sup> a, Grenzwert 22 kWh/m <sup>2</sup> a)		

### Gebäudebeschreibung

Das Feuerwehrgebäude Lübben besteht aus mehreren Gebäudeteilen, die in den Jahren 1964 bis 2000 errichtet worden sind. Das Gebäude ist teilweise unterkellert, im Jahr 2000 wurden mehrere Garagen angebaut.

Eine Dämmung wurde bisher nur auf dem Dach des Sozialtraktes angebracht. Die Fenster bestehen in den Garagen aus Einfachverglasung, sonst sind sie zweifach verglast.

Die Heizung und Warmwasserbereitung erfolgen über einen Gas-Niedertemperaturkessel des Typs Viessmann ARN80, Baujahr 1997 (80 kW Nennwärmeleistung). Bei der letzten Überprüfung durch den Bezirksschornsteinfegermeister im Jahr 2011 betrug der Abgasverlust 9 %.

Es sind drei Umwälzpumpen sowie eine Zirkulationspumpe vorhanden. Der Warmwasserspeicher verfügt über 385 Liter Speichervolumen, die Dämmung ist zeitgemäß.

Der Elektroenergieverbrauch erfolgt hauptsächlich über die Beleuchtung

### Handlungsempfehlungen

Der Wärmeverbrauch des Feuerwehrgebäudes liegt 44 % über dem Grenzwert, sodass hohe Einsparungen zu erwarten sind. Um diese zu erreichen, sollten die Außenwände des Sozialtraktes bis zum Sockel gedämmt werden, außerdem sollte in den unterkellerten Bereichen eine Perimeterdämmung angebracht werden. Das Garagendach sollte gedämmt werden, wo dies noch nicht geschehen ist.

Im Bereich der Fenster sollte die verbleibende Einfachverglasung durch eine Zweifachverglasung ersetzt werden. Auf der Hofseite sollte die defekte Schließung der Fenster in Ordnung gebracht werden. Alle Garagentore sollten auf Dichtigkeit überprüft werden. Die Tore der Jugendfeuerwehr und zum Lagerraum, die in Eigenleistung mit Styroporplatten bestückt worden sind, sollten durch ein gedämmtes Tor getauscht werden. Dabei bietet sich das Tor an, dass wegen zu geringer Höhe für ein neues Fahrzeug sowieso ausgetauscht werden muss.

Weitere Einsparungen entstehen, wenn der Heizkessel nach Ablauf seiner Nutzlebensdauer durch ein effizientes Brennwertgerät inklusive Durchführung eines hydraulischen Abgleichs ersetzt wird. Wo noch nicht geschehen, sollten in dem Zusammenhang die Umwälzpumpen durch moderne Hocheffizienzpumpen ausgetauscht werden.

Um den Stromverbrauch (aktuell zwischen Grenz- und Zielwert) schrittweise zu reduzieren, sollten effiziente Energiesparlampen genutzt werden.

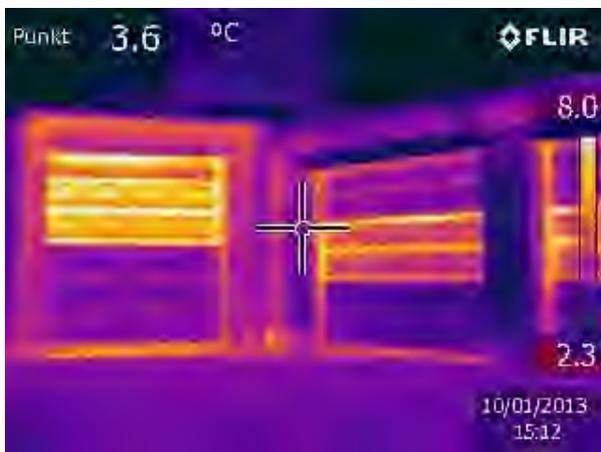
Fotodokumentation



einfachverglastes Fenster



in Eigenleistung gedämmtes Garagentor



Wärmeverlust über die Fenster der Garagentore



Wärmeverluste im Sockelbereich



Schließung Fenster Hofseite defekt

## 2 Analysedaten

### 2.1 Datengrundlage – Recherche

Zur Erstellung der Bilanzen (Energie und CO<sub>2</sub>) sowie zu Analysevorbereitungen sind zahlreiche Daten erhoben und abgefragt worden. Die Ergebnisse dieser Recherchetätigkeiten finden sich bei großen Datenmengen in diesem Kapitel.

**Tabelle 2-1 Photovoltaik EEG-Einspeiser 2011 (50 Hertz 2012)**

Nr.	Standort der Anlage	Straße/Flurstück	Installierte Leistung [kW]	Eingespeiste Elektroenergie [kWh/a]	Inbetriebnahme
1	Lübben	Hartmannsdorfer Str. 27	7	5.616	18.12.2008
2	Lübben	Feldstr. 13	8	4.032	15.12.2009
3	Lübben	Dorfaue 6	17	8.807	05.11.2009
4	Lübben	Am Südbahnhof 8	2	1.243	16.12.2008
5	Lübben	Ratsvorwerk 3	10	7.413	28.12.2005
6	Lübben	Majoransheide 1	11	5.836	08.12.2009
7	Lübben	Heideweg 1	13	1.784	20.12.2011
8	Lübben	Steinkirchener Dorfstr. 1	26	13.953	23.07.2009
9	Lübben	Steinkirchener Dorfstr. 36	9	4.026	14.05.2010
10	Lübben	Kirchstr. 8	19	2.640	14.04.2011
11	Lübben	Frankfurter Str. 19	25	11.432	28.09.2010
12	Lübben	Am Kleinen Hain 339	3	1.255	17.09.2010
13	Lübben	Kirchstr. 15	17	2.440	14.04.2011
14	Lübben	Hauptstr. 18	3	471	25.10.2011
15	Lübben	Meisenweg 13	10	1.427	08.12.2011
16	Lübben	Feldstr. 13	6	2.625	15.04.2010
17	Lübben	Am Kleinen Hain 19	20	2.825	14.04.2011
18	Lübben	Kleinbahnstr. 12	2	278	20.12.2011
19	Lübben	Feldstr. 22	9	1.227	08.07.2011
20	Lübben	Cottbuser Str. 46	15	12.034	19.12.2008
21	Lübben	Nachtigallenweg 14	5	2.259	28.09.2010
22	Lübben	Postbautenstr. 8	19	2.697	19.05.2011
23	Lübben	Blumenstr. 8	20	2.854	23.06.2011
24	Lübben	Am Neuhaus 3	8	6.097	19.08.2008
25	Lübben	Steinkirchener Dorfstr. 37	9	6.899	11.11.2008
26	Lübben	Radensdorfer Weg 1	7	5.576	22.12.2008
27	Lübben	Weinbergstr. 27	5	2.188	08.06.2010
28	Lübben	Kleinbahnstr. 12	5	2.440	08.12.2009
29	Lübben	Cottbuser Str. 71	10	1.427	03.11.2011
30	Lübben	Kleinbahnstr. 30	28	22.463	16.12.2008
31	Lübben	Cottbuser Str. 35	5	2.440	08.12.2009
32	Lübben	An der Böttcherei 9	9	7.183	18.12.2007
33	Lübben	BriesenerZergoweg 10	5	4.223	19.12.2006
34	Lübben	Radensdorfer Weg 5	8	3.651	10.08.2010
35	Lübben	Gottfried-Keller-Str. 27	3	1.369	26.08.2010
36	Lübben	Am Kleinen Hain 6	26	3.724	14.04.2011
37	Lübben	An der Weide 9	10	3.315	23.12.2010
38	Lübben	Bussardweg 6	4	3.695	21.12.2006
39	Lübben	Eisenbahnstr. 16	4	3.209	19.09.2008
40	Lübben	Paddenbrücke 13	10	1.414	09.06.2011
41	Lübben	Weinbergstr. 19	65	13.230	30.12.2011
42	Lübben	Kleinbahnstr. 30	96	151.939	18.12.2009
43	Lübben	Berliner Tor 3	3	1.444	30.06.2010
44	Lübben	Podeckaweg 1	27	14.324	26.11.2009
45	Lübben	Am Südbahnhof 7	5	3.690	16.12.2008
46	Lübben	Schoberweg 2	6	2.971	09.07.2009
47	Lübben	Bahnhofstr. 42	6	4.490	16.08.2007
48	Lübben	Gartengasse 14	30	5.998	12.12.2011
49	Lübben	Am Südbahnhof 8	4	1.750	07.06.2010
50	Lübben	Wiesenweg 20	27	11.814	18.03.2010
51	Lübben	Ratsvorwerker Weg 24	9	4.881	15.12.2009

Nr.	Standort der Anlage	Straße/Flurstück	Installierte Leistung [kW]	Eingespeiste Elektroenergie [kWh/a]	Inbetriebnahme
52	Lübben	Am Südbahnhof 8	4	2.808	16.12.2008
53	Lübben	Cottbuser Str. 70	7	2.287	21.12.2010
54	Lübben	Zum Wendenfürst 21	4	1.752	28.09.2010
55	Lübben	Am Neuhaus 3	4	3.369	19.08.2008
56	Lübben	Zum Kanal 7	6	4.773	15.11.2008
57	Lübben	Cottbuser Str. 35	3	361	01.11.2011
58	Lübben	Frankfurter Str. 99	2	1.220	10.06.2009
59	Lübben	Laubenstr. 1	8	4.138	09.04.2009
60	Lübben	Postbautenstr. 8	30	24.972	08.12.2009
61	Lübben	Ernst-von-Houwald-Damm 15	8	3.676	02.06.2010
62	Lübben	Falkenweg 1	25	8.304	20.12.2010
63	Lübben	Luckauer Str. 16	13	1.784	23.06.2011
64	Lübben	Amselweg 7	6	856	07.10.2011
65	Lübben	Steinkirchener Dorfstr. 27	6	5.014	20.10.2008
66	Lübben	Steinkirchener Dorfstr. 27	6	5.014	20.10.2008
67	Lübben	Virchowstr. 1	6	2.971	15.12.2009
68	Lübben	Wiesenweg 10	7	928	07.07.2011
69	Lübben	Ratsvorwerk 9	24	12.733	22.12.2009
70	Lübben	Steinkirchener Dorfstr. 1	8	1.127	30.06.2011
71	Lübben	Hauptstr. 18	4	571	25.10.2011
72	Lübben	Feldstr. 15	11	4.726	29.06.2010
73	Lübben	Hauptstr. 44	19	2.640	07.06.2011
74	Lübben	Bahnhofstr. 42	5	3.755	06.09.2007
75	Lübben	Cottbuser Str. 58	23	3.211	15.12.2011
76	Lübben	Am Schutzgraben 11	6	5.143	13.11.2007
77	Lübben	Judengasse 13	20	2.854	17.12.2011
78	Lübben	Am Frauenberg 2	8	6.204	15.05.2007
79	Lübben	Eschenallee 29	5	3.755	21.12.2007
80	Lübben	Am Südbahnhof 7	16	6.913	11.05.2010
81	Lübben	Am Südbahnhof 7	2	1.006	15.06.2010
82	Lübben	Ratsvorwerk 3	5	3.757	18.11.2004
83	Lübben	Cottbuser Str. 32	25	13.210	24.04.2009
84	Lübben	Lieberoser Str. 16	3	428	08.12.2011
85	Lübben	Gartengasse 6	8	6.097	08.12.2008
86	Lübben	Logenstr. 12	8	6.097	31.07.2008
87	Lübben	Weinbergstr. 19	61	12.195	30.12.2011
88	Lübben	Spielbergstr. 3	6	856	01.09.2011
89	Lübben	Lehnigksberger Weg 6	8	3.457	08.06.2010
90	Lübben	Kirchstr. 4	25	3.567	28.04.2011
91	Lübben	Am Frauenberg 5	7	1.027	01.12.2011
92	Lübben	BriesenerZergoweg 5	8	3.325	25.03.2010
93	Lübben	Berliner Str. 23	7	2.321	05.10.2010
94	Lübben	Poststr. 7	26	3.724	07.06.2011
95	Lübben	Breite Str. 16	9	4.881	19.11.2009
96	Lübben	Hauptstr. 54	20	2.854	09.06.2011
97	Lübben	Cottbuser Str. 32	24	3.382	12.12.2011
98	Lübben	Am Frauenberg 4	6	893	07.10.2011
99	Lübben	Steinkirchener Dorfstr. 27	6	3.183	03.11.2009
100	Lübben	Hainmühlenweg 11	9	4.881	30.07.2009
101	Lübben	Flur 10, 43, Flurstück	2.208	626.884	21.12.2011
102	Lübben, OT Hartmannsdorf	Am Rehsprung 14	9	7.381	19.07.2008
103	Lübben, OT Hartmannsdorf	Sonnenblumenweg 11	4	1.857	03.11.2009
104	Lübben, OT Hartmannsdorf	Schauna 30	6	2.463	29.06.2010
105	Lübben, OT Hartmannsdorf	Schauna 28	20	8.830	29.06.2010
106	Lübben, OT Hartmannsdorf	Lupinenweg 8	6	4.803	14.11.2006
107	Lübben, OT Hartmannsdorf	Kornblumenweg 2	13	1.784	12.12.2011
108	Lübben, OT Hartmannsdorf	Hartmannsdorfer Landstr. 15	6	5.061	11.12.2007
109	Lübben, OT Hartmannsdorf	Kornblumenweg 9	8	4.456	30.06.2009
110	Lübben, OT Lubolz	Lubolzer Dorfstr. 54	8	4.244	29.09.2009
111	Lübben, OT Lubolz	Lubolzer Dorfstr. 34	9	8.313	25.11.2006
112	Lübben, OT Lubolz	Schönwalder Str. 2	19	2.711	20.12.2011
113	Lübben, OT Lubolz	Lubolzer Dorfstr. 54	8	4.244	29.09.2009
114	Lübben, OT Lubolz	Am Graben 8	2	1.845	12.02.2008
115	Lübben, OT Lubolz	Mühlenweg 2	5	3.690	25.09.2008

Nr.	Standort der Anlage	Straße/Flurstück	Installierte Leistung [kW]	Eingespeiste Elektroenergie [kWh/a]	Inbetriebnahme
116	Lübben, OT Lubolz	Lubolzer Dorfstr. 10	13	5.513	29.06.2010
117	Lübben, OT Lubolz	Lubolzer Hauptstr. 49	7	2.866	31.03.2010
118	Lübben, OT Lubolz	Lubolzer Hauptstr. 49	7	3.475	27.08.2009
119	Lübben, OT Lubolz	Kirchsteig 1	10	5.305	15.12.2009
120	Lübben, OT Lubolz	Mühlenweg 8	6	1.989	21.12.2010
121	Lübben, OT Lubolz	Lubolzer Bahnhofstr. 4	4	514	05.05.2011
122	Lübben, OT Lubolz	Lubolzer Hauptstr. 62	7	5.616	30.05.2008
123	Lübben, OT Lubolz	Lubolzer Dorfstr. 15	19	2.754	09.06.2011
124	Lübben, OT Lubolz	Lubolzer Bahnhofstr. 2	8	1.142	30.12.2011
125	Lübben, OT Radensdorf	Radensdorfer Hauptstr. 60	15	8.038	30.06.2009
126	Lübben, OT Radensdorf	Radensdorfer Hauptstr. 60	4	3.428	18.10.2007
127	Lübben, OT Radensdorf	Radensdorfer Hauptstr. 32	4	1.260	10.11.2010
128	Lübben, OT Radensdorf	Radensdorfer Hauptstr. 61	17	8.807	28.12.2009
129	Lübben, OT Radensdorf	Radensdorfer Hauptstr. 39	8	1.070	22.07.2011
130	Lübben, OT Radensdorf	Kopsa 10	7	3.063	17.06.2010
131	Lübben, OT Radensdorf	Radensdorfer Hauptstr. 6	3	2.735	18.12.2007
132	Lübben, OT Radensdorf	Mühlsteinweg 6	12	5.251	17.06.2010
133	Lübben, OT Radensdorf	Dorf 16	8	3.325	11.05.2010
134	Lübben, OT Radensdorf	Radensdorfer Hauptstr. 6	10	8.163	31.05.2007
135	Lübben, OT Radensdorf	Radensdorfer Hauptstr. 20	16	13.305	21.12.2007
136	Lübben, OT Radensdorf	Radensdorfer Hauptstr. 6	11	1.505	04.11.2011
137	Lübben, OT Radensdorf	Radensdorfer Hauptstr. 907	19	10.080	17.12.2009
138	Lübben, OT Radensdorf	Flur 5, Flurstück 568	192	206.178	30.12.2010
139	Lübben, OT Treppendorf	Treppendorfer Dorfstr. 9	9	3.050	23.12.2010
140	Lübben, OT Treppendorf	Treppendorfer Dorfstr. 52	6	856	01.11.2011
141	Lübben, OT Treppendorf	Treppendorfer Dorfstr. 29	8	6.598	08.06.2006
142	Lübben, OT Treppendorf	Treppendorfer Dorfstr. 57	9	7.838	25.10.2006
143	Lübben, OT Treppendorf	Birkenweg 3	15	2.140	22.12.2011
144	Lübben, OT Treppendorf	Lubolzer Weg 20	8	6.097	24.07.2008
145	Lübben, OT Treppendorf	Lubolzer Weg 25	7	942	20.12.2011
146	Lübben, OT Treppendorf	Lubolzer Weg 10	7	5.535	16.12.2008
147	Lübben, OT Treppendorf	Treppendorfer Dorfstr. 29	6	4.412	27.11.2008
<b>Summe</b>			<b>4.077</b>	<b>1.637.434</b>	

## 2.2 Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparpotenziale

**Tabelle 2-2 Minderungspotenziale Energie und CO<sub>2</sub>Stadt Lübben (Spreewald) proz. – Entwicklung 2011 bis 2026 (Ecospeed 2012, secon)**

	2011		Einsparung		2026	
	Energie %	CO <sub>2</sub> %	Energie %	CO <sub>2</sub> %	Energie %	CO <sub>2</sub> %
Kommunale Einrichtungen	100	100	44	44	56	56
Private Haushalte	100	100	20	20	80	80
Wirtschaft (Ind. u. GHD)	100	100	18	18	82	82
Verkehr	100	100	17	17	83	83
<b>Gesamt</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>82</b>	<b>82</b>

**Tabelle 2-3 Minderungspotenzial Energie und CO<sub>2</sub>Stadt Lübben (Spreewald) abs. - aufgrund des prognostizierten Bevölkerungsrückgangs bis 2026 (StaLa BB 2012, secon)**

	2026 ohne Bev.rückgang		Einsparung		2026	
	Energie MWh / a	CO <sub>2</sub> t / a	Energie MWh / a	CO <sub>2</sub> t / a	Energie MWh / a	CO <sub>2</sub> t / a
Kommunale Einrichtungen	5.701	1.139	120	24	5.581	1.115
Private Haushalte	129.622	25.138	2.722	528	126.900	24.610
Wirtschaft (Ind. u. GHD)	200.281	40.003	4.206	840	196.075	39.163
Verkehr	193.307	46.626	4.059	979	189.248	45.647
<b>Gesamt</b>	<b>528.911</b>	<b>112.906</b>	<b>11.107</b>	<b>2.371</b>	<b>517.804</b>	<b>110.535</b>

## 2.2.1 Kommunale Einrichtungen

**Tabelle 2-4 Energieeinsparpotenziale Elt – Kommunale Einrichtungen (SAENA 2009, ages 2007, seecon 2013)**

Art	Einsparpotenzial Strom in 15 Jahren in %	Einheit
Gebäude	36	% / 15 a
Straßenbeleuchtung	12	% / 15 a
<b>Gesamt</b>	<b>49</b>	<b>% / 15 a</b>

**Tabelle 2-5 Energieeinsparpotenziale Wärme – Kommunale Einrichtungen (ages 2007, seecon)**

Art	Einsparpotenzial Wärme in 15 Jahren in %	Einheit
Gebäudesanierung & Heizungserneuerung	38	% / 15 a
<b>Gesamt</b>	<b>38</b>	<b>% / 15 a</b>

## 2.2.2 Private Haushalte

**Tabelle 2-6 Energieeinsparpotenziale Elt – Private Haushalte (IFEU et al. 2011, seecon)**

Art	Einsparpotenzial Strom in 15 Jahren in %	Einheit
Beleuchtung	4,5	% / 15 a
Effiziente Kühlschränke, Kühl-Gefrier-Geräte, Gefriergeräte	4,6	% / 15 a
Effiziente Waschmaschinen, Wäschetrockner, Wäschetrockner	1,7	% / 15 a
Effiziente IuK-Geräte	3,1	% / 15 a
<b>Gesamt</b>	<b>14</b>	<b>% / 15 a</b>

**Tabelle 2-7 Energieeinsparpotenziale Wärme – Private Haushalte (IFEU et al. 2011, seecon)**

Art	Einsparpotenzial Wärme in 15 Jahren in %	Einheit
Gebäudesanierung und Erneuerung Heizungssysteme	23	% / 15 a
<b>Gesamt</b>	<b>23</b>	<b>% / 15 a</b>

## 2.2.3 Wirtschaft

**Tabelle 2-8 Energieeinsparpotenziale Elt – Wirtschaft (IFEU et al. 2011, seecon)**

Art	Einsparpotenzial Strom in 15 Jahren in %	Einheit
Effiziente Beleuchtung	5	% / 15 a
Optimierung von Lüftungssystemen	4	% / 15 a
Optimierung von Kühl- Gefriersystemen	1	% / 15 a
Effiziente Bürogeräte	1	% / 15 a
Elektromotoren	1	% / 15 a
Druckluft	2	% / 15 a
Pumpensysteme	2	% / 15 a
Übrige Motorsysteme	4	% / 15 a
Branchenspezifische Einsparungen	3	% / 15 a
<b>Gesamt</b>	<b>24</b>	<b>% / 15 a</b>

**Tabelle 2-9 Energieeinsparpotenziale Wärme – Wirtschaft (IFEU et al. 2011, seecon)**

Art	Einsparpotenzial Wärme in 15 Jahren in %	Einheit
Gebäudesanierung und Erneuerung Heizungssysteme	9	% / 15 a
Gas-Brennwertkessel	0,3	% / 15 a
Branchenspezifische Einsparungen	6	% / 15 a
<b>Gesamt</b>	<b>16</b>	<b>% / 15 a</b>

## 2.2.4 Verkehr

**Tabelle 2-10 Energieeinsparpotenziale – Verkehr<sup>42</sup> (UBA 2010, seecon)**

Art	Einsparpotenzial Energie/CO <sub>2</sub> in 15 Jahren in %	Einheit
Verkehrsvermeidende Siedlungs- und Verkehrsplanung	2,5	% / 15 a
Abkehr vom Straßenneubau	0,4	% / 15 a
Förderung regionaler Wirtschaftskreisläufe	0,8	% / 15 a
Verlagerung Güterverkehr auf Schiene	0,5	% / 15 a
Verlagerung auf Schienenpersonenverkehr und ÖPNV	1,1	% / 15 a
Verlagerung auf Fahrrad- und Fußverkehr	1,2	% / 15 a
Marktorientierte Instrumente im Flugverkehr	3,9	% / 15 a
Ausweitung und Weiterentwicklung Lkw-Maut	1,1	% / 15 a
Erhöhung der Energiesteuer auf Kraftstoffe	2,4	% / 15 a
Einführung einer CO <sub>2</sub> -bezogenen Kfz-Steuer	0,7	% / 15 a
Abschaffung der Entfernungspauschale	1,1	% / 15 a
Besteuerung der privaten Nutzung von Dienstwagen	0,9	% / 15 a
CO <sub>2</sub> -Gesetzgebung für Pkw und Lkw	2,1	% / 15 a
Verwendung von Leichtlaufölen	1,1	% / 15 a
Verwendung von Leichtlaufreifen	1,5	% / 15 a
Verbrauchsminderung bei Bahnen	0,0	% / 15 a
Verbraucherinformationen zur Fahrzeugbeschaffung	1,0	% / 15 a
kraftstoffsparendes Fahren	1,6	% / 15 a
Tempolimit auf Autobahnen	0,8	% / 15 a
Fahrgemeinschaften	0,6	% / 15 a
<b>Gesamt</b>	<b>16,5</b>	<b>% / 15 a</b>

## 2.2.5 KWK

**Tabelle 2-11 Potenzial KWK 2026 (StaLa BB 2012, seecon 2012)**

Pos.	Einheit	Wert
Wärmeverbrauch 2026 Private Haushalte	MWh/a	84.855
Anteil Wohnfläche - Wohngebäude mit 1 od. 2 Wohnungen	%	79
Anteil Wohnfläche - Wohngebäude mit 3 od. mehr Wohnungen	%	21
Wärmeverbrauch 2026 Wohngebäude mit 3 od. mehr Wohnungen	MWh/a	18.052
Davon Potenzial für KWK	%	25
Wärmeverbrauch mit Potenzial für KWK Priv. HH	MWh/a	4.513
Wärmeverbrauch 2026 Wirtschaft und kommunale Objekte	MWh/a	153.260
Davon Potenzial für KWK	%	25
Wärmeverbrauch mit Potenzial für KWK Wirts. u. komm. Objekte	MWh/a	38.315
<b>Wärmeverbrauch 2026 mit Potenzial für KWK Gesamt</b>	<b>MWh/a</b>	<b>42.828</b>

<sup>42</sup> Es wird angenommen, dass die Minderungspotenziale für CO<sub>2</sub> und Energie gleich sind. Die Reduktionspotenziale beziehen sich auf einen Zeitraum von 15 Jahren (im Bericht 2005 bis 2020). Da die Maßnahmen sich gegenseitig beeinflussen, können die Potenziale nicht einfach addiert werden. Die Studie nimmt an, dass in Summe 50 – 80 % des Potenzials erschlossen werden können. In diesem Konzept gehen wir von 50 % aus, da einige Potenziale für Kommunen kaum zu beeinflussen sind.

Tabelle 2-12 CO<sub>2</sub>-Emissionen durch KWK 2026 (StaLa BB 2012, seecon 2012)

Pos.	Einheit	Wert
Eta thermisch	%	50
Eta elektrisch	%	30
Eta ges	%	80
Verbrauch Erdgas ges. bei KWK-Nutzung	MWh/a	85.656
Wärme aus KWK	MWh/a	42.828
Strom aus KWK	MWh/a	25.697
CO <sub>2</sub> -Emissionen ges	t/a	19.444
CO <sub>2</sub> -Emissionen Gutschrift Elt (nach Wärme-Restwert-Methode)	t/a	14.544
CO <sub>2</sub> -Emissionen	t/a	4.900
<b>CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial (Referenz Erdgas)</b>	<b>t/a</b>	<b>4.822</b>

## 2.3 Erneuerbare Energien

Tabelle 2-13 Deckungsgrad erneuerbare Energien Elt 2026 (seecon)

Deckungsgrad Erneuerbare Energien Elt (Endenergie)	Jahr	Einheit	Wert
Elektroenergieverbrauch Stadt Lübben (Spreewald)	2011	MWh/a	52.975
Elektroenergieverbrauch Stadt Lübben (Spreewald) (inkl. Einsparungen)	2026	MWh/a	42.398
Elektroenergieverbrauch Stadt Lübben (Spreewald) (Bevölkerungsrückgang)	2026	MWh/a	41.508
Elektroenergieverbrauch Stadt Lübben (Spreewald) (inkl. WP, E-Mobilität)	2026	MWh/a	48.227
Potenzial PV	2026	MWh/a	15.923
Potenzial Windkraft	2026	MWh/a	47.304
Potenzial Biomasse	2026	MWh/a	3.400
Potenzial Wasserkraft	2026	MWh/a	478
Erneuerbare Energien Gesamt	2026	MWh/a	66.628
<b>Deckungsgrad Erneuerbare Energie</b>	2026	%	<b>138</b>

Tabelle 2-14 Deckungsgrad erneuerbare Energien Wärme 2026 (seecon)

	2011		2026	
	MWh/a	%	MWh/a	%
Wärme ges	300.200	100	238.115	100
Solarthermie	1.106	0	36.000	15
Biomasse	16.403	5	16.403	7
Wärmepumpe	914	0	20.067	8
<b>Gesamt EE</b>	<b>18.423</b>	<b>6</b>	<b>72.470</b>	<b>30</b>

Tabelle 2-15 Deckungsgrad EE Kraftstoffe 2026 (seecon)

	2011		2026	
	MWh/a	%	MWh/a	%
Kraftstoffe ges	227.244	100	173.673	100
Biomasse	13.635	6	13.635	8
<b>Gesamt EE</b>	<b>13.635</b>	<b>6</b>	<b>13.635</b>	<b>8</b>

Tabelle 2-16 Potenzial Windenergie Stadt Lübben (Spreewald)(DWD 2004, AEE 2010, seecon)

Pos.	Einheit	Wert
Durchschn. Windgeschw. 1981-2000 (dt. Wetterdienst)	m/s	5,2
Fläche für Windenergienutzung von der Gesamtfläche	%	2
Gesamtfläche	ha	11.991
Fläche je WEA (AEE 2010)	ha	18
Anzahl möglicher Anlagen	Stk.	13
Anlagenbestand	Stk.	3
Potenzial zusätzliche WEA	Stk.	10
Leistung je Anlage Bestand	MW	2,0
Leistung je Anlage Zukunftsbestand	MW	3,0
Potenzial zusätzliche Leistung	MW	30
Potenzial Leistung 2026 ges.	MW	36
Jährliche Volllaststunden (Bestand)	h/a	1.857
Jährliche Volllaststunden (Zukunftsbestand)	h/a	2.400
Potenzial Energie 2026 ges.	MWh/a	83.146
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	t/a	46.146
Spezifische Investitionskosten	€/kW	970
Investitionsvolumen ges.	€	29.100.000
Zum Vergleich Gesamtverbrauch Stadt Lübben (Spreewald)	MWh/a	52.975
Anteil Potenzial Wind am Gesamtverbrauch	%	157

## 2.4 Kommunale Wertschöpfung

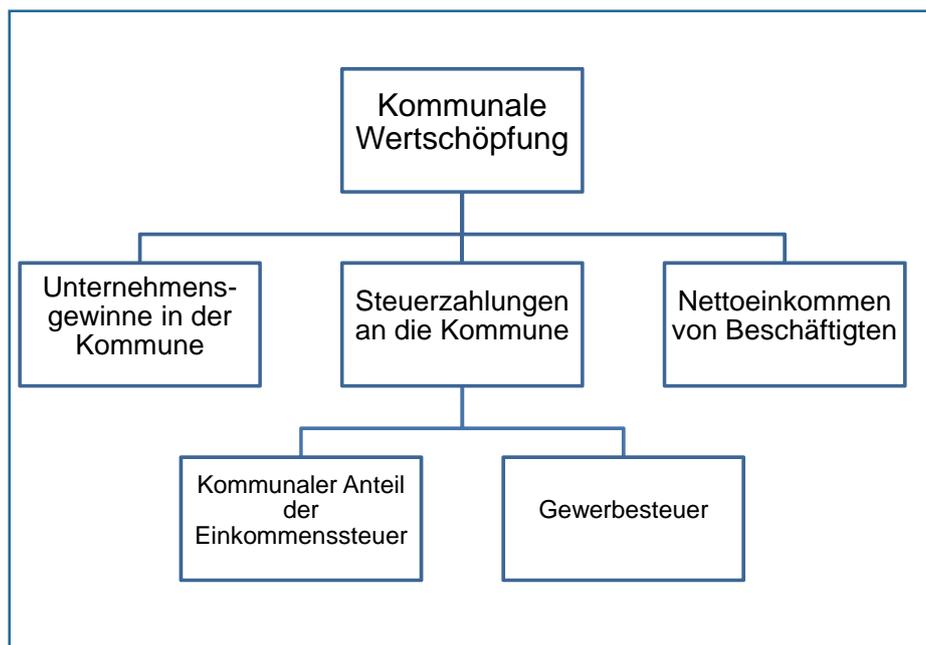


Abbildung 2-1 Schematische Darstellung der kommunalen Wertschöpfung (IÖW 2010)

Die Nutzung bzw. der Ausbau erneuerbarer Energien (EE) sowie die Ansiedlung von Unternehmen und Dienstleistern, die sich dem Entstehungs- und Nutzungsprozess der EE zuordnen lassen, entlasten/stärken auf vielfältige Art und Weise den kommunalen Haushalt. Die Haupteinnahmequellen der Kommune sind dabei die Gewerbe- und (anteilig) die Einkommenssteuer, sowie die Pachteinnahmen bei Verpachtung eigener Flächen.

Abbildung 2-2 spiegelt die erzielten Einnahmen einer Beispielkommune mit 75.000 Einwohnern, unterteilt nach EE-Trägern, wider. In Summe beläuft sich die Höhe der Einnahmen aus

dem Bau und Betrieb von EE-Anlagen auf ca. 3 Mio. €. Die Windenergie (1,2 Mio. €) und Photovoltaik (1 Mio. €) tragen dabei den größten Teil zur kommunalen Wertschöpfung bei. Etwa 15 % (435.000 €) der gesamten durch Bau und Betrieb von EE-Anlagen erwirtschafteten Einnahmen fließen dabei der Kommune in Form von Steuer- und Pachteinnahmen zu (IÖW 2010).

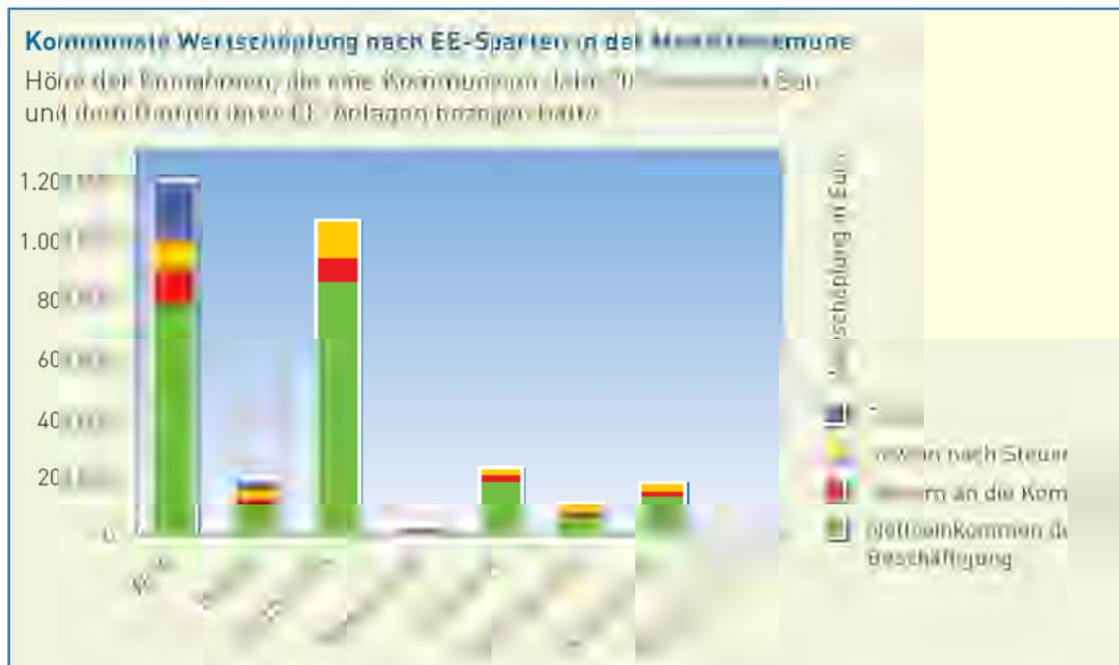


Abbildung 2-2 Kommunale Wertschöpfung EE Beispielkommune (IÖW 2010)

### 3 Verfahren

Das Verfahren zur Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes wurde durch den Beschluss der Stadtverordnetenversammlung 2012/026 vom 28. Juni 2012 zur Vergabe der Leistung an das Büro seecon Ingenieure GmbH eingeleitet.

#### 3.1 Klimabeirat

##### 3.1.1 Übersicht der Mitglieder

<b>TEILNEHMER/INNEN</b>		
Herr Bretterbauer	Stadtverwaltung Lübben Bürgermeister	buergermeister@luebben.de
Herr Neumann	Stadtverwaltung Lübben Leiter Fachbereich Bauwesen	bauwesen@luebben.de
Frau Hamann	Stadtverwaltung Lübben Sachgebietsleiterin Stadtplanung	stadtplanung@luebben.de
Frau Jacobsen	Stadtverwaltung Lübben Sachbearbeiterin Bauleitplanung	stadtplanung@luebben.de
Herr Dr. Kinze	Stadtverordneter Vertreter CDU- Fraktion	w.kinze@arcor.de
Herr Bruse	Stadtverordneter Vertreter SPD- Fraktion	Paul-Bruse@t-online.de
Herr Peter Wuttge	Revierleiter, Landesbetrieb Forst	
Herrn Stolpe	Leiter Baubetriebshof	
Frau Biedermann	seecon Ingenieure GmbH	anna.biedermann@seecon.de
Frau Zink-Ehlert	seecon Ingenieure GmbH	gabi.zink-ehlert@seecon.de
Herr Finkenstein	seecon Ingenieure GmbH	florian.finkenstein@seecon.de

### 3.1.2 Protokolle Klimabeirat

## Ergebnisprotokoll 1. Sitzung Klimabeirat der Stadt Lübben (Spreewald)

Besprechung vom: 26.11.2012, 16:00 – 19:30 Uhr

Besprechungsort: Stadtverwaltung Lübben

<b>TEILNEHMER/INNEN</b>		
Herr Bretterbauer	Stadtverwaltung Lübben Bürgermeister	buergermeister@luebben.de
Herr Neumann	Stadtverwaltung Lübben Leiter Fachbereich Bauwesen	bauwesen@luebben.de
Frau Hamann	Stadtverwaltung Lübben Sachgebietsleiterin Stadtplanung	stadtplanung@luebben.de
Frau Jacobsen	Stadtverwaltung Lübben Sachbearbeiterin Bauleitplanung	stadtplanung@luebben.de
Herr Dr. Kinze	Stadtverordneter Vertreter CDU- Fraktion	w.kinze@arcor.de
Herr Bruse	Stadtverordneter Vertreter SPD- Fraktion	Paul-Bruse@t-online.de
Herr Wolschke	Stadtverordneter Vertreter Pro Lübben Fraktion	Dieter.Wolschke@t-online.de
Herr Jeffrey Seeck	seecon Ingenieure GmbH	jeff.seeck@seecon.de
Frau Anna Biedermann	seecon Ingenieure GmbH	anna.biedermann@seecon.de
Frau Gabi Zink-Ehlert	seecon Ingenieure GmbH	gabi.zink-ehlert@seecon.de
<b>TAGESORDNUNGSPUNKTE</b>		
1.	Begrüßung und Vorstellungsrunde	
2.	Ergebnisse: Energie- und CO <sub>2</sub> -Bilanz, Potenzialanalyse, kommunale Gebäude	
3.	Vorstellung und Diskussion zum Maßnahmenkatalog	
4.	Die nächsten Schritte	

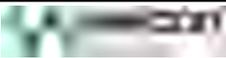
<p><b>1. Begrüßung und Vorstellungsrunde</b></p>	
<p>Herr Bürgermeister Bretterbauer begrüßt die Mitglieder des Klimabeirates. Zur Vorstellungsrunde werden die Teilnehmer gebeten, ihre Erwartungen an das KSK bzw. an die Sitzung darzulegen.</p> <p>Dabei ist folgendes formuliert worden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klimaschutz und Energiewende sind ein wichtiges Thema.</li> <li>• Was machen wir nach Erstellung des KSK und wie wird es umgesetzt?</li> <li>• Einbeziehung von Naturschutzbelangen und anderen für die Stadt relevanten Themen (wie z.B. die Spreeverockerung) in das KSK.</li> <li>• Stadt als Vorbild, Energieeffizienz der öffentlichen Gebäude und der Straßenbeleuchtung. Eine Vielzahl von Gebäuden ist bereits saniert, unter Klimaschutz Gesichtspunkten hätte man jedoch mehr machen können.</li> <li>• Wie bewegt man die Bürger zum Mitmachen?</li> <li>• Wo stehen wir? Was können wir umsetzen?</li> </ul>	
<p><b>2. Ergebnisse: Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz, Potenzialanalyse, kommunale Gebäude</b></p>	
<p>Frau Biedermann stellt die bisher erarbeiteten Ergebnisse in einer ppt-Präsentation (dem Protokoll beigelegt) dar.</p> <p>Vom Klimabeirat gab es folgende Anmerkungen/Fragen:</p> <p><b>Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wo findet man die Erzeugungsdaten erneuerbare Energien?  <a href="http://www.50hertz.com/cps/rde/xchg/trm_de/hs.xsl/166.htm/papp/mac:1344/ma-trm-eeqdata/Main.action?apcprt=default&amp;rdeCOQ=SID-49980AAF-4AE8D0AE">http://www.50hertz.com/cps/rde/xchg/trm_de/hs.xsl/166.htm/papp/mac:1344/ma-trm-eeqdata/Main.action?apcprt=default&amp;rdeCOQ=SID-49980AAF-4AE8D0AE</a> oder <a href="http://www.energymap.info">www.energymap.info</a></li> </ul> <p><b>Potenzialanalyse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• In Abbildung 4-8 KSK sollte der neue Solarpark mit aufgenommen werden.</li> <li>• Bei der Berechnung der Potenziale Wind und Biomasse sollte der Regionalplan berücksichtigt werden.</li> <li>• Man benötigt rund 10 Windkraftanlagen, um den Stromverbrauch von Lübben vollständig zu decken. Ziel sollte sein, diese in Lübben oder Umgebung stehen zu haben. Der Ausbau der Windenergienutzung auf Stadtgebiet wird jedoch kritisch gewertet.</li> <li>• Statt mehr als 100% Deckungsbeitrag EE beim Strom sollte man den „überschüssigen“ Strom für die Wärmebereitstellung oder im Verkehr nutzen. Export von EE Strom ist schwer zu vermitteln.</li> <li>• Was ist mit privater Holzfeuerung? Kann diese berücksichtigt werden? Betriebs-schornsteinfegermeister fragen.</li> </ul>	<p>Prüfung und Ergänzung  Frau Biedermann  21.01.12</p>



	<p>samt 56 bewerteten Maßnahmen haben die Hälfte Punkte bekommen. Der Schwerpunkt der Prioritäten liegt bei den kommunalen Gebäuden, Verkehr, Energieerzeugung, Klimaschutzmanager und Schulprojekten, der Bereich Gewerbe hat keinen Punkt bekommen.</p>	
<p><b>4. Die nächsten Schritte</b></p>		
	<p>Protokoll der Sitzung</p> <p>Nächster Workshop:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Januar 2012, der genaue Termin ist noch festzulegen</li> <li>• Inhalte: aktueller Stand Datenrecherche und Ergebnisse, 2. Runde Diskussion Maßnahmenkatalog/Untersetzung mit konkreten Maßnahmen, Festlegung eines Leitbildes</li> <li>• weitere Akteure (Energieerzeuger, Förster, RVS, Tourismus GmbH) sollen themenbezogen eingebunden werden.</li> </ul>	

Aufgestellt: Neuenhagen, 11.12.2012  
 Gabi Zink-Ehlert / seecon Ingenieure GmbH

**Verteiler:** Mitglieder Klimabeirat

			Priorität
Bereich	Nr.	Bezeichnung	Klimabeirat
Ü	2	Schaffung einer Koordinierungsstelle „Kommunales Klimaschutzmanagement“	7
E	6	Biomassennutzung Forst, Grünschnitt, Bioabfall	6
V	3	Erstellung eines Radwegekonzeptes	5
K	3	Beeinflussung des Nutzerverhaltens in kommunalen Einrichtungen	4
Ü	5	Klimaschutzprojekte in Kindergärten und Schulen	3
K	2	Ausbau Energie-Controlling	3
K	4	Modernisierung der Straßenbeleuchtung	3
K	7	Selbstverpflichtung der Gemeinde zum Passivhausstandard bei Neubauvorhaben	3
K	10	Optimierung der Beleuchtung in kommunalen Einrichtungen	3
V	8	ÖPNV attraktivieren, benutzerfreundlich, Transparenz schaffen	3
K	8	Energetische Sanierung (Strom und Wärme) der kommunalen Gebäude	2
E	1	Einsatz von Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)	2
E	7	Wasserkraftnutzung an den Kanälen	2
Ü	1	Selbstverpflichtung zu Klimaschutzzielen	1
Ü	9	Klimaschutz im Beschaffungswesen	1
S	1	Planungskooperation und Flächenmanagement im regionalen Maßstab	1
K	6	Hausmeisterschulung	1
K	11	Einführung eines Haushaltsbudgets für Intracting-Maßnahmen	1
H	1	Einrichtung bzw. Ausbau einer Energieberatungsstelle	1
H	5	Förderprogramm effiziente Heizungspumpen im Kombination mit hydraulischem Abgleich	1
H	7	Thermografieaufnahmen	1
V	1	Erstellung eines Verkehrskonzeptes	1
V	5	Bereitstellung von Dienstfahrrädern und Dienstpedelecs	1
Ü	3	Allgemeine Öffentlichkeitsarbeit	0
Ü	4	Einführung des European Energy Award® (eea)	0
Ü	6	Organisation eines Aktionstages durch die Gemeinde mit Beteiligung verschiedener Akteure	0
Ü	7	Regelmäßige Erstellung von Energie- und CO2-Bilanzen	0
Ü	8	Festlegung eines definierten, jährlichen Budgets für Energie- und Klimaschutzprojekte	0
S	2	Flächennutzungsplanung als ökologisches Gesamtsteuerungsinstrument	0
S	3	Energiebewusste Bauleitplanung	0
S	4	B-Plan 22, WG Brunnenstr. Standards festlegen in Kaufverträgen	0
K	1	Modellprojekt „Energieeffizientes kommunales Gebäude“	0
K	5	Aufbau Vorschlagswesen Energieeffizienz	0
K	9	Umsetzung Green IT	0
K	12	Wechsel zu einem Ökostromanbieter für alle kommunalen Gebäude	0
E	2	Errichtung von Dachflächen-PV-Anlagen	0
E	3	Erstellung eines Wärmenutzungskonzeptes	0
E	4	Errichtung von Solarthermieanlagen	0
E	5	Deponiegasnutzung	0
E	8	Erdwärmennutzung, Tiefengeothermie	0
E	9	Wasserwärme mit WP nutzen	0
H	2	Wegweiser Förderlandschaft Energie/Klimaschutz	0
H	3	Wärmedämmprogramm für private Haushalte	0
H	4	Solarthermische Brauchwassererwärmung für private Haushalte	0
H	6	Durchführung einer Heizspiegelkampagne	0
G	1	Beratung zu Energieeffizienzmaßnahmen	0
G	2	Initiierung und Organisation eines Erfahrungsaustauschs der Betriebe	0
G	3	Durchführung eines Ökoprotit-Projektes	0
G	4	Fortbildungsmaßnahmen zur Niedrigenergie- & Passivhausbauweise	0
G	5	Wirtschaftsförderung im Bereich Energie- und Umwelttechnik	0
G	6	Klimafreundlicher Tourismus	0
V	2	Erstellung eines Mobilitätsleitfadens	0
V	4	Schaffung einer Infrastruktur für Elektromobilität	0
V	6	Angebot einer Ecodrive-Schulung	0
V	7	Mach mit Fahr Rad	0
V	9	Stadtbus kostenlos, Zuschuß	0

Priorität Klimabeirat: subjektive Wertung, viele Punkte = hohe Priorität, keine Punkte = geringe Priorität

## Teilnehmerliste - Klimabeirat 26. November 2012

	Name	Vorname	Amt / Funktion	Adresse	Telefon	E-Mail	Unterschrift
1	Neumann	Frank	Fachbereichsleiter Bauwesen	Stadt Lübben Poststr. 5 15907 Lübben	03546 / 79-2200	bauwesen@luebben.de	
2	Hamann		Stadtverwaltung Lübben Leiterin Stadtplanung	Stadt Lübben Poststr. 5 15907 Lübben	03546 79-2204	stadtplanung@luebben.de	
3	Jacobsen		Stadtverwaltung Lübben Stadtplanung, Planungsrecht	Stadt Lübben Poststr. 5 15907 Lübben	03546 79-2203	stadtplanung@luebben.de	
4	Dr. Kinze	Wolfram	CDU StV	ESCHENAUWEE 40 15907 LÜBBEN	03546 3843	w.kinze@arcas.de	
5	Bruse	Paul	SPD (stellvertr. Vors.) StV	15907 Lübben Lubolzer Hauptstr. 51	03546 7107	Paul-Bruse@t-online.de	
6	Krüger	Reinhard	Die Linke (Vorsitzender) StV	Linba weg 3 15907 Lübben	03546 187348	reiner55@gmx.org	entschuldigt
7	Wolschke	Dieter	Pro Lübben StV	15907 LV Ratsvorwarter Weg 26	03546 - 3925	Dieter.Wolschke@t-online.de	

Name	Vorname	Amt / Funktion	Adresse	Telefon	E-Mail	Unterschrift
Kehlmann		Lübener Wohnungsbau GmbH				
Bretter- bauer	Lothar	Stadtverwaltung Lützen Bürgermeister	Stadt Lützen Poststr. 5 15907 Lützen	03546- 79-2100	bürgermeister @lueben.de	
Dr. Zink- Ehlert	Dr. Gabi	Projektleitung	seecon Ingenieure GmbH Fontanestraße 77b 15366 Neuenhagen	03342 / 423232	gabi.zink-ehlert@seecon.de	
Seeck	Jeffrey	Geschäftsführer	seecon Ingenieure GmbH Endersstraße 22 04177 Leipzig	0341 / 48405-11	jeff.seeck@seecon.de	
Biedermann	Anna	Projektverantwortliche Ingenieurin	seecon Ingenieure GmbH Endersstraße 22 04177 Leipzig	0341 / 48405-27	eckehard.pohl@seecon.de anna.biedermann@ seecon.de	 Biedermann

## Ergebnisprotokoll 2. Sitzung Klimabeirat der Stadt Lübben (Spreewald)

Besprechung vom: 29.01.2013, 12:00 – 15:15 Uhr

Besprechungsort: Stadtverwaltung Lübben, Sitzungssaal

<b>TEILNEHMER/INNEN</b>		
Herr Bretterbauer	Stadtverwaltung Lübben Bürgermeister	buergermeister@luebben.de
Herr Neumann	Stadtverwaltung Lübben Leiter Fachbereich Bauwesen	bauwesen@luebben.de
Frau Hamann	Stadtverwaltung Lübben Sachgebietsleiterin Stadtplanung	stadtplanung@luebben.de
Frau Jacobsen	Stadtverwaltung Lübben Sachbearbeiterin Bauleitplanung	stadtplanung@luebben.de
Herr Dr. Kinze	Stadtverordneter Vertreter CDU- Fraktion	w.kinze@arcor.de
Herr Bruse	Stadtverordneter Vertreter SPD- Fraktion	Paul-Bruse@t-online.de
Herr Peter Wuttge	Revierleiter, Landesbetrieb Forst	
Herrn Stolpe	Leiter Baubetriebshof	
Frau Anna Biedermann	seecon Ingenieure GmbH	anna.biedermann@seecon.de
Frau Gabi Zink-Ehlert	seecon Ingenieure GmbH	gabi.zink-ehlert@seecon.de
<b>TAGESORDNUNGSPUNKTE</b>		
1.	Begrüßung durch den Bürgermeister	
2.	Sitzungsablauf	
3.	Thema Wald / kommunale Wertschöpfung / Energieerzeugung	
4.	Potenzialanalyse	
5.	Maßnahmenvorschläge	
6.	Energiepolitisches Leitbild	
7.	Festlegung der nächsten Schritte	
8.	Vorbereitung der Akteursbeteiligung	

<p><b>1. Begrüßung und Vorstellungsrunde</b></p>	
<p>Herr Bürgermeister Bretterbauer begrüßt die Mitglieder des Klimabeirates.</p>	
<p><b>2. Sitzungsablauf</b></p>	
<p>Frau Dr. Zink-Ehlert erläutert die Tagesordnung und den Sitzungsablauf.</p>	
<p><b>3. Thema Wald / kommunale Wertschöpfung / Energieerzeugung</b></p>	
<p>Herr Wuttge und Herr Stolpe sind heute zum Klimabeirat eingeladen worden, um über den Stadtwald zu informieren.</p> <p>Herr Wuttge hielt einen Kurzvortrag aus dem bestehenden Forsteinrichtungswerk, das der Landesbetrieb Forst (Institut Eberswalde) 2008 für die Stadt erstellt hat und das bis 2018 gilt.</p> <p>Es folgt eine stichpunktartige Zusammenfassung der Ergebnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• letzte Waldinventur 01.01.2008, wird in der Regel alle 10 Jahre gemacht, Waldinventur 2008 gilt bis 2018, danach ist Holzertrag neu festzulegen, Einschlag richtet sich nach dem Holzpreis, bei niedrigem Preis wird der Wald geschont, es findet immer eine Abwägung zwischen Ertragsmöglichkeit und Erntehöhe statt, Nachhaltigkeit ist oberstes Gebot!</li> <li>• Anzahl der Bäume im Wald in Doppik erfasst, Nachpflanzungen im Wald gemäß Forsteinrichtungswerk!</li> <li>• Zuwachs jährlich 6,2 Efm/ha*a theoretisch nutzbar, 4,6 Efm/ha*a werden geerntet (2008-2018), um Nachhaltigkeit zu gewährleisten</li> <li>• 781,6 ha Stadtwald, davon 737 ha Holzboden und 44 ha Nichtholzboden bzw. nicht eingerichtete Flächen</li> <li>• Stadt legt die Leitlinien für die Waldbewirtschaftung mit dem Forsteinrichtungswerk fest.</li> <li>• Stadt hat keine festen Lieferverträge, jedes Jahr gibt es eine Ausschreibung zum Holzverkauf, wer bietet am meisten für den Festmeter, aber es kommen nur Bieter zum Zug, die entsprechend der forstwirtschaftlichen Bestimmungen für nachhaltig bewirtschafteten Wald handeln.</li> <li>• Klimafolgenanpassung: Kiefer ist der geeignete Baum für die Zukunft, Douglasie ist auch OK, Eiche ist eher ungünstig, da sie anfällig für Schäden ist und die Standortbedingungen (Böden) für Eichen nicht geeignet sind.</li> <li>• 2018 Fortschreibung des Forsteinrichtungswerkes - Bewirtschaftungsstrategie werden neu festlegt, dies kann zur Reduzierung der Hiebsätze führen.</li> </ul> <p><b>Ergänzungen / Änderungen im KSK:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kapitel 3.2.1 12.000 Bäume, davon ca. 6.600 Straßenbäume, ca. 3000 Bäume an Wegen und befahrbaren Gewässern (Verkehrssicherungspflicht), 1440 kommunale Bäume (öffentliches Grün), ca. 960 auf kommunalen Baugrundstücken</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fragestellung für das Energiekonzept sollte sein: Was kann ich aus welchen Holzstärkeklassen an Energie herausziehen? Modellrechnung in Maßnahme E11 „Energetische Nutzung von Restholz“ zur Gesamtenergiebilanz gewünscht</li> <li>• Stadt hat geringe finanzielle Mittel, deshalb sind umsetzbare Maßnahmen nötig. Die ausgearbeiteten Maßnahmen werden priorisiert, Aufwand und Kosten der Maßnahmen werden abgeschätzt und ein Zeitplan aufgestellt.</li> </ul>	
<b>4. Potenzialanalyse und Einzelergebnisse</b>		
	<p>Frau Biedermann stellt die bisher erarbeiteten Ergebnisse in einer ppt-Präsentation (dem Protokoll beigefügt) dar.</p> <p>Vom Klimabeirat gab es folgende Anmerkungen/Fragen:</p> <p><b>Potenzialanalyse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das im Entwurf des Sachlichen Teilregionalplanes "Windenergienutzung" dargestellte Eignungsgebiet W 08 "Briesensee West" ist für beide Teilflächen, d. h. ca. 22,1 ha auf der Gemarkung Lübben und ca. 8,27 ha auf der Gemarkung Radensdorf in die Potenzialanalyse einzubeziehen. Finanzielle Beteiligung der Stadt ist in der Diskussion, Projektentwickler war schon da, verschiedene Beteiligungsmodelle sollen vorgestellt werden.</li> <li>• Anbau von Pappeln und Weiden auf stillgelegten landwirtschaftlichen Flächen, ist dafür Potenzial vorhanden? Die Stadt möchte keine Kurzumtriebsplantagen.</li> <li>• Biomasse und Windkraft zur Energieerzeugung sind zwei Maßnahmen, die genauer betrachtet werden sollen.</li> </ul> <p><b>Straßenbeleuchtung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ersatz bei der Straßenbeleuchtung wird nicht straßenzugweise gemacht, sondern nur, wenn eine Lampe ausfällt.</li> <li>• derzeit Reduzierschaltung bei 5% der Leuchtpunkte; Ziel der Stadt ist Reduzierschaltung bei 80% der Leuchtpunkte auf 70% der Maximalleistung, eine Schaltstelle kostet rund 5.000 Euro.</li> <li>• Nachtabstaltung ist in der Diskussion, muss politisch entschieden werden. Berücksichtigung des Sicherheitsempfindens der Bürger bei der Abwägung in Bezug auf Energie- und Kosteneinsparung!</li> <li>• Verbesserungspotenzial speziell im Sanierungsgebiet, da hier HME-Lampen eingesetzt werden, allerdings sind die Leuchten noch in Abschreibung, so dass ein Ersatz nicht sofort möglich ist</li> <li>• LED werden bisher nur bei Neubauten eingesetzt, da in vielen Bestandsanlagen zu große Abstände zwischen den Lichtpunkten sind</li> <li>• Empfehlung Leiter BBH in Beiratssitzung: nach und nach Umstellung auf LED und auf Reduzierschaltung, keine Nachtabstaltung</li> </ul>	

<p><b>Kommunale Gebäude</b></p> <p>Ergebnisse der Gebäudebegehung des seecon-Mitarbeiters liegen noch nicht vor. Ergebnisse werden mit GIM abgestimmt.</p> <p>Bauhof Sozialgebäude: Energiekennzahl muss korrigiert werden, da Abnahmestellen mit einbezogen sind, die flächenmäßig nicht berücksichtigt wurden.</p> <p><b>Kläranlage</b></p> <p>Kosten Faulturm fehlen, Regiebetrieb der Stadt, reicht der Energiegehalt des Klärschlammes aus? Zur Maßnahme E12 "Klärgasnutzung auf der Kläranlage" - Beschickungsmöglichkeit prüfen; Machbarkeit wird aufgrund zu erwartender Kosten kritisch gewertet.</p> <p><b>Ergänzungen / Änderungen im KSK:</b></p> <p>Lage im Raum: Biosphärenreservat, FFH-Gebiete, LSG, NSG ergänzen</p>	
---	--

<p><b>5. <i>Maßnahmenvorschläge</i></b></p>	
<p>Frau Dr. Zink-Ehlert stellt auf der Basis der letzten Sitzung die neu erarbeiteten Maßnahmenvorschläge vor.</p> <p><b>Ergänzungen / Änderungen im KSK:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anschluss- und Benutzungszwang Fernwärme wird kritisch gesehen. Die inzwischen entstandenen Tatsachen einer Selbstversorgung bei den Wohnungsunternehmen sprechen gegen einen Anschluss- und Benutzerzwang.</li> <li>• Maßnahme zum FNP (S1) soll noch einmal bilateral mit Frau Hamann besprochen werden. Hier sind bereits alle Möglichkeiten ausgeschöpft (Frischluftschneisen, sparsamer Umgang mit Ressourcen/Flächen, Siedlungsbegrenzung, Erhalt von Grün- u. Waldflächen .....</li> <li>• Die öffentliche Auslegung des Planentwurfs B-Plan 22 (Brunnenstraße) wurde bereits beschlossen. Es bleibt Information und Beratung sowie Festlegung in den Kaufverträgen. Letzteres wird kritisch gesehen, da man den Bauherrn nichts vorschreiben möchte, evtl. könnte man über eine Preisreduktion beim Grundstücksverkauf nachdenken, wenn energetische Kriterien erfüllt werden.</li> </ul>	
<p><b>6. <i>Energiepolitisches Leitbild</i></b></p>	
<p>Dieser Tagesordnungspunkt konnte aufgrund der fortgeschrittenen Zeit nicht behandelt werden. Es wird zurzeit ein Entwurf für ein Leitbild zwischen der Stadtverwaltung und seecon diskutiert. Dieser wird dem Klimabeirat auf der nächsten Sitzung vorgestellt.</p>	
<p><b>7. <i>Vorstellung der nächsten Schritte</i></b></p>	
<p>Protokoll der Sitzung wird zeitnah verschickt.</p> <p>Am 19.02. 15 Uhr findet eine Beratung zur Wasserkraftnutzung am Hartmannsdor-</p>	

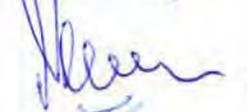
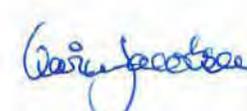
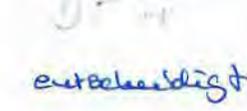
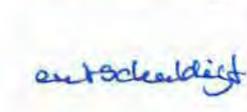
	fer Wehr statt.  Nächster Workshop: 06. März 2013 13 Uhr, Achtung Terminverschiebung, vereinbart war ursprünglich 15 Uhr, anschließend soll von 16 bis 18:30 Uhr eine zweite Runde Akteursbeteiligung stattfinden.	
<b>8.</b>	<b><i>Vorbereitung der Akteursbeteiligung</i></b>	
	Frau Dr. Zink-Ehlert hat kurz die Vorgehensweise und Zielsetzung für die Akteursbeteiligung vorgestellt.	

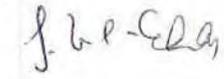
Aufgestellt: Neuenhagen, 15.02.2013

Gabi Zink-Ehlert / seecon Ingenieure GmbH

**Verteiler:** Teilnehmer

## Teilnehmerliste - Klimabeirat 29. Januar 2013

	Name	Vorname	Amt / Funktion	Adresse	Telefon	E-Mail	Unterschrift
1	Bretterbauer	Lothar	Stadtverwaltung Lübben Bürgermeister	Stadt Lübben Poststr. 5 15907 Lübben	03546 / 79-2100	buergermeister@luebben.de	
2	Neumann	Frank	Fachbereichsleiter Bauwesen	Stadt Lübben Poststr. 5 15907 Lübben	03546 / 79-2200	bauwesen@luebben.de	
3	Hamann		Stadtverwaltung Lübben Leiterin Stadtplanung	Stadt Lübben Poststr. 5 15907 Lübben	03546 79-2204	stadtplanung@luebben.de	
4	Jacobsen		Stadtverwaltung Lübben Stadtplanung, Planungsrecht	Stadt Lübben Poststr. 5 15907 Lübben	03546 79-2203	stadtplanung@luebben.de	
5	Dr. Kinze	Wolfram	CDU StVV	Eichenallee 40 15907 Lübben	03546 3843	w.kinze@arcor.de	
6	Bruse	Paul	SPD (stellvertr. Vors.) StVV	Lubolzer Hauptstr. 51 15907 Lübben	03546 7107	Paul-Bruse@t-online.de	
7	Krüger	Reinhard	Die Linke (Vorsitzender) StVV	Liubaweg 3 15907 Lübben	03546 187348	reiner55@gmx.org	
	Wolschke	Dieter	Pro Lübben StVV	Ratsvorwerker Weg 26 15907 Lübben	03546 3925	Dieter.Wolschke@t-online.de	

Name	Vorname	Amt / Funktion	Adresse	Telefon	E-Mail	Unterschrift
Stolpe	Reinhold	Leiter BTH	Pandelenstraße 5a 15907 Lützen	03546/225700 1-013	baubetrieb@luebber.de	
Wuttge	Peter	Revierleiter	Börnichen Nr. 6 15907 Lützen	03546 / 4109	Peter.Wuttge@ATN. brandenburg.de	
Dr. Zink-Ehlert	Dr. Gabi	Projektleitung	seecon Ingenieure GmbH Fontanestraße 77b 15366 Neuenhagen	03342 / 423232	gabi.zink-ehlert@seecon.de	
Seeck	Jeffrey	Geschäftsführer	seecon Ingenieure GmbH Endersstraße 22 04177 Leipzig	0341 / 48405-11	jeff.seeck@seecon.de	
Biedermann	Anna	Projektverantwortliche Ingenieurin	seecon Ingenieure GmbH Endersstraße 22 04177 Leipzig	0341 / 48405-53	Anna.biedermann@seecon.de	

## Ergebnisprotokoll 3. Sitzung Klimabeirat der Stadt Lübben (Spreewald)

Besprechung vom: 06.03.2013, 13:00 – 15:30 Uhr

Besprechungsort: Stadtverwaltung Lübben, Sitzungssaal

<b>TEILNEHMER/INNEN</b>		
Herr Bretterbauer	Stadtverwaltung Lübben Bürgermeister	buergermeister@luebben.de
Herr Neumann	Stadtverwaltung Lübben Leiter Fachbereich Bauwesen	bauwesen@luebben.de
Frau Hamann	Stadtverwaltung Lübben Sachgebietsleiterin Stadtplanung	stadtplanung@luebben.de
Frau Jacobsen	Stadtverwaltung Lübben Sachbearbeiterin Bauleitplanung	stadtplanung@luebben.de
Herr Dr. Kinze	Stadtverordneter Vertreter CDU- Fraktion	w.kinze@arcor.de
Herr Bruse	Stadtverordneter Vertreter SPD- Fraktion	Paul-Bruse@t-online.de
Herr Krüger	Stadtverordneter Vertreter Fraktion Die Linke	reiner55@gmx.org
Herr Herzke	In Vertretung für Herrn Wolschke	Dieter.Wolschke@t-online.de
Herr Florian Finkenstein	seecon Ingenieure GmbH	florian.finkenstein@seecon.de
Frau Gabi Zink-Ehlert	seecon Ingenieure GmbH	gabi.zink-ehlert@seecon.de
<b>TAGESORDNUNGSPUNKTE</b>		
1.	Begrüßung durch den Bürgermeister	
2.	Erläuterung Sitzungsablauf	
3.	Energiepolitisches Leitbild der Stadt Lübben (Spreewald) – Vorstellung, Diskussion und Formulierung Ergebnis	
4.	Leitprojekte einschließlich einzelner optionaler Maßnahmen – Vorstellung, Diskussion und Formulierung Ergebnisse	
5.	Festlegung der nächsten Schritte	
6.	Vorbereitung der anschließenden Akteursbeteiligung	

<b>1. Begrüßung durch den Bürgermeister</b>	
Herr Bürgermeister Bretterbauer begrüßt die Mitglieder des Klimabeirates.	
<b>2. Erläuterung Sitzungsablauf</b>	
Frau Dr. Zink-Ehlert erläutert die Tagesordnung und den Sitzungsablauf.	
<b>Energiepolitisches Leitbild der Stadt Lübben (Spreewald) –</b>	
<b>3. Vorstellung, Diskussion und Formulierung Ergebnis</b>	
<p>Frau Zink-Ehlert stellt das Leitbild in seinem vollen Wortlaut vor. Es wurde in gemeinsamen Beratungen zwischen Stadtverwaltung und seecon erarbeitet.</p> <p>Folgende Punkte wurden in der Diskussion benannt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Leitbild ist sehr allgemein, so dass niemand etwas dagegen haben kann. Der Teufel steckt jedoch im Detail!</li> <li>• Bürger und Fraktionen stehen sicher dahinter.</li> <li>• Leitbild Klimaschutz könnte Bestandteil eines Gesamtleitbildes für die Stadt sein.</li> <li>• Mit einem solchen Leitbild geht man eine moralische Verpflichtung ein.</li> <li>• Die Verwaltung steht zu diesem Leitbild, dieses wird durch die Leitprojekte untersetzt.</li> </ul> <p>Der Klimabeirat billigt das Leitbild ohne Änderungen. Es soll als Bestandteil / Vorwort zum Klimaschutzkonzept beschlossen werden.</p>	
<b>Leitprojekte einschließlich einzelner optionaler Maßnahmen – Vorstellung,</b>	
<b>4. Diskussion und Formulierung Ergebnisse</b>	
<p>Frau Zink-Ehlert erläutert die seit dem letzten Klimabeirat erfolgten Aktivitäten. Der bisherige Maßnahmenkatalog mit Priorisierungen wurde in seiner Struktur verändert, es wurden Leitprojekte extrahiert, die Maßnahmen den Leitprojekten z.T. zugeordnet sowie konkretisiert und auf Lübben angepasst. Es wurde gemeinsam mit der Stadtverwaltung eine für Lübben maßgeschneiderte Lösung geschaffen.</p> <p>Die Liste der Leitprojekte insgesamt und daraus 5 Leitprojekte wurden detaillierter vorgestellt (siehe ppt im Anhang). Zum Leitprojekt Klimaschutzmanager (KSM) gab es z.T. kontroverse Diskussionen.</p> <p>Welche Qualifikation sollte der KSM haben? Es gibt keine standardisierte Stellenbeschreibung. Die Person sollte ein Netzwerker sein, der sich Vor-Ort gut auskennt, ein technischer Hintergrund ist nicht schädlich aber nicht zwingend notwendig. Einigen der Mitglieder des Klimabeirates ist unklar geblieben, welche Aufgaben der KSM übernehmen sollte. Frau Zink-Ehlert hat dazu eine Liste von Maßnahmen vorgestellt, die durch den KSM zu bearbeiten wären. Drei große Projekte wären z. B die Nutzung von Wasserkraft und Windkraft in Lübben sowie das Thema E-Mobilität. Einige Beiratsmitglieder waren der Meinung, dass viele Maßnahmen durch die Stadtverwaltung abgedeckt werden können.</p> <p>Um dies abschätzen zu können, werden die Projektstunden pro Maßnahme abge-</p>	

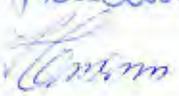
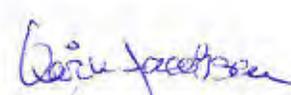
<p>schätzt und die Zuordnung der Maßnahmen zu einzelnen Fachbereichen in der Stadtverwaltung vorgenommen. Diese müssen dann einschätzen, ob sie diese kalkulierten Stunden zusätzlich leisten können. Falls nicht, ist ein Klimaschutzmanager erforderlich.</p> <p>Beim Leitprojekt E-Mobilität sollten auch „kleinere“ Fahrzeuge wie Rollstühle, Rollatoren und Segways mit berücksichtigt werden.</p> <p>Das Fazit der Diskussion wurde durch Herrn Neumann gezogen: Warum haben wir ein KSK beauftragt?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klimaschutz soll begeistern</li> <li>• Stadt als Vorreiter</li> <li>• Lübben will mehr als das Notwendige tun sondern ein Leuchtturm sein</li> <li>• KSK ist Fördermittelgrundlage</li> <li>• in die gute Idee investieren</li> <li>• auch weiche Ziele sind wichtig</li> <li>• und deshalb brauchen wir einen Klimaschutzmanager!</li> </ul>	
---	--

<b>5. Festlegung der nächsten Schritte</b>	
<p>Es ist eine weitere Sitzung des Klimabeirates zur Abstimmung des Maßnahmenkataloges erforderlich. Termin muss noch gefunden werden – doodle-Abfrage.</p> <p>Maßnahmenkatalog in der aktuellen Fassung wird bis zum 15.03. mit dem Protokoll versandt. Dann wird dieser Entwurf in den Fraktionen diskutiert.</p> <p>Das finale Dokument wird der SVV entweder am 25.04. oder am 23.05. präsentiert. Frau Hamann prüft dazu den Fördermittelbescheid.</p> <p>Zur SVV wird die Öffentlichkeit breit eingeladen.</p>	<p>Mitte April seecon seecon</p>
<b>6. Vorbereitung der anschließenden Akteursbeteiligung</b>	
<p>Frau Dr. Zink-Ehlert hat kurz die Tagesordnung und Zielsetzung für die Akteursbeteiligung zum Thema E-Mobilität vorgestellt.</p>	

Aufgestellt: Neuenhagen, 07.03.2013  
 Gabi Zink-Ehlert / seecon Ingenieure GmbH

**Verteiler:** Teilnehmer

## Teilnehmerliste - Klimabeirat 06. März 2013

	Name	Vorname	Amt / Funktion	Adresse	Telefon	E-Mail	Unterschrift
1	Bretterbauer	Lothar	Stadtverwaltung Lübben Bürgermeister	Stadt Lübben Poststr. 5 15907 Lübben	03546 / 79-2100	buergermeister@luebben.de	
2	Neumann	Frank	Fachbereichsleiter Bauwesen	Stadt Lübben Poststr. 5 15907 Lübben	03546 / 79-2200	bauwesen@luebben.de	
3	Hamann		Stadtverwaltung Lübben Leiterin Stadtplanung	Stadt Lübben Poststr. 5 15907 Lübben	03546 79-2204	stadtplanung@luebben.de	
4	Jacobsen		Stadtverwaltung Lübben Stadtplanung, Planungsrecht	Stadt Lübben Poststr. 5 15907 Lübben	03546 79-2203	stadtplanung@luebben.de	
5	Dr. Kinze	Wolfram	CDU StVV	Eichenallee 40 15907 Lübben	03546 3843	w.kinze@arcor.de	
6	Bruse	Paul	SPD (stellvertr. Vors.) StVV	Lubolzer Hauptstr. 51 15907 Lübben	03546 7107	Paul-Bruse@t-online.de	
7	Krüger	Reinhard	Die Linke (Vorsitzender) StVV	Liubaweg 3 15907 Lübben	03546 187348	reiner55@gmx.org	
	Wolschke	Dieter	Pro Lübben StVV	Ratsvorwerker Weg 26 15907 Lübben	03546 3925	Dieter.Wolschke@t-online.de	

Name	Vorname	Amt / Funktion	Adresse	Telefon	E-Mail	Unterschrift
Dr. Zink-Ehlert	Dr. Gabi	Projektleitung	seecon Ingenieure GmbH Fontanestraße 77b 15366 Neuenhagen	03342 / 423232	gabi.zink-ehlert@seecon.de	<i>J. Zink-Ehlert</i>
Seeck	Jeffrey	Geschäftsführer	seecon Ingenieure GmbH Endersstraße 22 04177 Leipzig	0341 / 48405-11	jeff.seeck@seecon.de	<i>n.a.</i>
Biedermann	Anna	Projektverantwortliche Ingenieurin	seecon Ingenieure GmbH Endersstraße 22 04177 Leipzig	0341 / 48405-53	anna.biedermann@seecon.de	<i>n.a.</i>
Finkenstein	Florian	Geschäftsbereichsleiter Neue Energien	seecon Ingenieure GmbH Endersstraße 22 04177 Leipzig	0341 / 48405-11	florian.finkenstein@seecon.de	<i>f</i>

## 3.2 Akteursbeteiligung

### 3.2.1 Übersicht der beteiligten Akteure

Herr Thorsten Müller, Klimaschutzmanager	LDS, Amt für Gebäude- und Immobilienmanagement
Herr Günther, Geschäftsführer	Stadt- und Überlandwerke GmbH Lübben
Herr Kohlmann, Geschäftsführer	Lübbener Wohnungsbaugesellschaft mbH
Herr Busch, Frau Jaegers / Geschäftsführer, -in	Gemeinnützige Wohnungsgenossenschaft Lübben e.G.
Bernhard Schindler, Verbandsvorsteher	Kommunaler Abfallentsorgungsverband „Niederlausitz“
Herr Pohl, Geschäftsführer	Bäuerliche Produktionsgemeinschaft Lubolz GmbH & Co. KG
Herr Bullig, Geschäftsführer	Agrargenossenschaft Radensdorf e. G.
Herr Bücher, Geschäftsführer	Reha-Zentrum Lübben, Fachklinik für Orthopädie und Onkologie
Frau Soulis, Geschäftsführerin	Klinikum Dahme-Spreewald GmbH
Herr Dr. Dankwardt, Geschäftsführer	Asklepios Fachklinikum Lübben, Landesklinik für Neurologie und Psychiatrie
Herr Galkow, 1. Vorsitzender	Interessengemeinschaft selbständiger Unternehmer „Wir für Lübben“

### 3.2.2 Protokolle der Sitzungen der Akteursbeteiligung

## Ergebnisprotokoll 1. Sitzung Akteursbeteiligung der Stadt Lübben (Spreewald)

Besprechung vom: 29.01.2013, 16:00 – 18:30 Uhr

Besprechungsort: Stadtverwaltung Lübben

<b><i>TEILNEHMER/INNEN siehe beigefügte Liste im Anhang</i></b>	
<b><i>TAGESORDNUNGSPUNKTE</i></b>	
1.	Begrüßung und Vorstellung der Beteiligten durch den Bürgermeister
2.	Sitzungsablauf: Erläuterungen durch Frau Zink-Ehlert, seecon Ingenieure
3.	Klimaschutzkonzept - Ziele und Vorgehensweise bei der Erarbeitung: Erläuterungen durch Frau Zink-Ehlert, seecon Ingenieure
4.	Bestands- und Potentialanalyse: Präsentation von Analyseergebnissen durch Frau Biedermann, seecon Ingenieure
5.	Maßnahmenvorschläge: Vorstellung ausgewählter, themenbezogener Maßnahmen Frau Zink-Ehlert, seecon Ingenieure – Einbeziehung der Akteure, Diskussion
6.	Festlegung der nächsten Schritte

<p><b>1. Begrüßung und Vorstellung der Beteiligten durch den Bürgermeister</b></p>	
<p>Herr Bürgermeister Bretterbauer begrüßt die Anwesenden und bittet um eine kurze Vorstellung verknüpft mit den Erwartungen an die Veranstaltung und bereits durchgeführte Energie- bzw. Klimaschutzprojekte.</p> <p>Herr Müller ist Klimaschutzmanager beim LK LDS. Der LK hat bereits ein KSK mit Schwerpunkt kommunale Liegenschaften. Er hat eine Zusammenarbeit bei Maßnahmen zur Nutzersensibilisierung angeboten (z.B. fifty-fifty-Projekt - in weiterführenden Schulen ist LDS bereits aktiv, die Stadt könne den Grundschulbereich ergänzen).</p> <p>Herr Kohlmann, GF der Lübbener Wohnungsbaugesellschaft mbH berichtet, dass die 2.000 Wohnungen der Gesellschaft zu 70-80% energetisch saniert sind.</p> <p>Die 1.100 Wohnungen der Gemeinnützigen Wohnungsgenossenschaft Lübben e.G. sind nahezu vollständig saniert, wie Frau Jaegers und Herr Busch (Vorstandsmitglieder der Wohnungsgenossenschaft) berichteten. Ihr vorrangiges Ziel ist es, die Betriebskosten für die Mieter zu senken.</p> <p>In der Spreewaldklinik sind die alten HQL Lampen ausgetauscht worden (Herr Strauch, technischer Leiter).</p> <p>In der Asklepios-Klinik wurde vor einigen Jahren ein Energiemanagement eingeführt sowie die Energiebeschaffung optimiert (Herr Andersohn, technischer Leiter).</p> <p>SKV hat die 2,2 MW<sub>peak</sub> PV-Anlage in Lübben, OT Steinkirchen geplant und gebaut. Das Unternehmen ist auch im Bereich Biomasse und Wind aktiv (Herr Janus, Geschäftsführer).</p> <p>Die bäuerliche Produktionsgemeinschaft Lubolz GmbH &amp; Co. KG betreibt eine Biogasanlage mit 526 kW<sub>el</sub>, die in Kürze um 100 kW<sub>el</sub> erweitert werden soll. Sie wird mit Gülle, Maissilage und Schlempe aus der Brennerei Sellendorf betrieben. Die Wärme wird nur z.T. genutzt. Hier ist eine Optimierung noch möglich. Die Biogasanlage wird unterirdisch mit der Gülle beschickt, so dass die Geruchsemissionen relativ gering bleiben. Eine Dach-PV-Anlage wird ebenso betrieben (Herr Pohl, Geschäftsführer).</p> <p>Der kommunale Abfallentsorgungsverband „Niederlausitz“ ist zuständig für die Kreise LDS und OSL. Die Abfallentsorgungsanlage wurde gerade energetisch optimiert. Es werden 20% Energie eingespart, so dass jetzt noch 1,2 Mio. kWh benötigt werden (Herr Schindler, Vorstandsvorsteher).</p> <p>Herr Scupin und Herr Bulligk, beide Vorstandsmitglieder der Agrargenossenschaft Radensdorf eG, wollten Solaranlagen auf Dachflächen der landwirtschaftlichen Betriebsstätten installieren, Vattenfall ermöglichte keine Einspeisung ins Netz (keine freien Kapazitäten)</p>	
<p><b>2. Sitzungsablauf</b></p>	
<p>Frau Zink-Ehlert erläutert die Tagesordnung und den Sitzungsablauf.</p>	
<p><b>3. Klimaschutzkonzept - Ziele und Vorgehensweise bei der Erarbeitung</b></p>	
<p>Frau Zink-Ehlert erläutert die Ziele und Vorgehensweise bei der Erarbeitung des</p>	

	<p>Klimaschutzkonzeptes für die Stadt Lübben (Spreewald), siehe auch 1. Teil der angehängten Präsentation.</p> <p>Es werden die wesentlichen Bausteine des Klimaschutzkonzeptes mit Ist-Analyse, Soll-Analyse, Maßnahmenkatalog und Öffentlichkeitsarbeit dargestellt. Die Einbeziehung der lokalen Akteure ist ebenfalls ein sehr wichtiger Aspekt. Diese sollen ihre Ideen mit einbringen können und Gelegenheit haben die für Lübben vorgeschlagenen Maßnahmen zu kommentieren. Die heutige Sitzung ist ein Teil davon.</p>	
<p><b>4. Bestands- und Potentialanalyse</b></p>		
	<p>Frau Biedermann stellt die Potenzialanalyse und Einzelergebnisse vor, siehe auch die angehängte Präsentation.</p>	
<p><b>5. Vorstellung ausgewählter, themenbezogener Maßnahmen</b></p>	<p><b>Maßnahmenvorschläge:</b></p>	
	<p>Frau Zink-Ehlert stellt die bisher ausgearbeiteten Maßnahmen vor. Eine Übersichtsliste dazu befindet sich im Anhang.</p> <p>Dabei gibt es Maßnahmen, bei denen die anwesenden Akteure die Zielgruppe (Bereich „Übergreifende Maßnahmen“, „Private Haushalte“ und „Gewerbe“) sind. Die Maßnahmen für die kommunalen Gebäude sind übertragbar z.B. auf die Wohnungsbaugesellschaften, die diese Maßnahmen als Akteure umsetzen können.</p> <p>Folgende Beiträge hat die Diskussion ergeben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biomassenutzung: Die Energieversorger offerieren zurzeit hohe Pachtpreise für landwirtschaftliche Flächen. Die Konkurrenz „Tank gegen Teller“ wächst. Der Holzpreis hat sich in den letzten Jahren verdoppelt, deswegen wird verstärkt Holz geschlagen. Die Stadt lehnt die Einrichtung von Kurzumtriebsplantagen ab, der Schutz von Acker und Grünland hat Vorrang.</li> <li>• Kooperation zwischen KAEV und SÜW zum Betrieb einer Biogasanlage mit Beschickung von Grünschnitt und Klärschlamm denkbar.</li> <li>• Fernwärme: Bezüglich der Heizhäuser haben sich folgende neue Entwicklungen ergeben: Heizhaus II ist stillgelegt und wird definitiv zurückgebaut. Heizhaus I wird voraussichtlich Ende des Jahres 2013 ebenfalls stillgelegt, da die Trassenanlieger das neue Angebot von 83 Euro/MWh FW netto nicht akzeptiert haben. Geplant war ein BHKW mit Bioerdgas. Von einigen Teilnehmern wird angeregt, die Entscheidung über die Stilllegung noch einmal zu überdenken.</li> <li>• Wärmepumpen: Der Einsatz von Wärmepumpen wird aufgrund oftmals geringer Jahresarbeitszahlen kritisch gesehen.</li> <li>• Ökostrom: Die SÜW bietet nicht zertifizierten Wasserkraftstrom, der jedoch von den Kunden nur mäßig angenommen wird. Es besteht größeres Interesse an Festpreisprodukten. Der Landkreis LDS hat sich für seine Liegenschaften nach einer europaweit-</li> </ul>	

ten Ausschreibung für Ökostrom entschieden. Der Mehrpreis beträgt 0,3 ct/kWh.

- Windenergie: Kommunale Stellungnahme zum Entwurf des Sachlichen Teilregionalplans Windkraftnutzung: Stadt befürwortet darin 2 Flächen am östlichen Stadtrand: kommunale Fläche (Wald): für 1 -2 Anlagen ausreichend, private Fläche ist etwas kleiner, Anzahl der möglichen Anlagen wurde noch nicht abgeschätzt.

Die Anwesenden sehen den weiteren Ausbau der Windkraft insbesondere vor der Funktion der Stadt Lübben (Spreewald) als "Staatlich anerkannter Erholungsort" kritisch.

- Angebote SÜW: fördern den Erwerb von Elektroautos, Energieberatung zum Anschluss von potenzielle Kunden auch in dünn besiedeltem Gebiet an das Erdgasnetz, Betrieb einer Erdgastankstelle und es gibt eine Thermografiekamera, die bei Bedarf zur Verfügung gestellt werden kann.
- In der Asklepius – Klinik wird schon länger über ein BHKW nachgedacht, mit dem evtl. auch angrenzende Gebäude versorgen werden könnten. Die Außenbeleuchtung auf dem Klinikgelände ist schon vor längerer Zeit optimiert und mit Dimmung ausgestattet worden. Aufgrund seiner Erfahrung sieht er gute Ansätze für kurzfristige Energieeinsparmaßnahmen im Bereich der Straßenbeleuchtung durch Reduzierschaltungen bzw. Dimmung auch ohne Einsatz von LED. Potenziale für eine Energierückgewinnung sind bei der Abwärme der Klimaanlage im Sommer zu sehen.
- Solarenergie: Die envia verzögert zurzeit den Netzanschluss von PV-Anlagen, da die Netzkapazität nicht ausreichend ist.
- Potenzial für Solarthermie sollte nochmals geprüft werden, evtl. ist es aufgrund der lokalen Situation geringer als bisher berechnet.
- Neubau eines Solarkraftwerkes derzeit nur wirtschaftlich in Kooperation von Stromerzeuger/Netzbetreiber/Stromvertrieb (SKV bietet SÜW Zusammenarbeit an)
- Energieeffizienz: Zunächst sollte das Effizienzpotenzial ausgeschöpft werden bevor Erneuerbare Energien eingesetzt werden.  
Das berechnete Energieeffizienzpotenzial sollte noch einmal anhand der erhobenen Daten überprüft werden, da die Wohnungsbaugesellschaften, die einen Großteil der Gebäude besitzen, bereits weitgehend energetisch saniert haben.

#### Schlussfolgerungen:

- Maßnahmen sollten nach Kosten-Nutzen-Aspekten ausgewählt werden.
- Die Vernetzung der Akteure wird von allen Teilnehmern der Veranstaltung sehr begrüßt. Die Einstellung eines Klimamanager wird als sehr wichtig erachtet, ihm kommt die Funktion des Netzwerkers zu.
- Verantwortlichkeiten unter den Akteuren sollen festgelegt werden, auch um

	<p>die Stadt zu entlasten.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es werden rund 10 Leitmaßnahmen definiert, die für das KSK noch weiter untersetzt werden.</li> </ul>	
<b>6. Festlegung der nächsten Schritte</b>		
	<p>Das Protokoll der Sitzung wird zeitnah an die Teilnehmer versendet.</p> <p>Herr Neumann betont, dass dieser ersten Veranstaltung eine zweite folgen wird, in der konkrete Beteiligungsmöglichkeiten diskutiert werden.</p>	

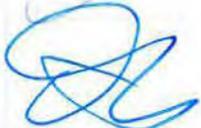
Aufgestellt: Neuenhagen, 15.02.2013

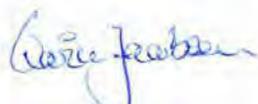
Gabi Zink-Ehlert / seecon Ingenieure GmbH

**Verteiler:** Teilnehmer

## Teilnehmerliste – KSK Akteursbeteiligung 29. Januar 2013

	Name	Vorname	Amt / Funktion	Adresse	Telefon	E-Mail	Unterschrift
1	Bretterbauer	Lothar	Stadtverwaltung Lübben Bürgermeister	Stadt Lübben Poststr. 5 15907 Lübben	03546 / 79-2100	buergermeister@luebben.de	
2	Neumann	Frank	Fachbereichsleiter Bauwesen	Stadt Lübben Poststr. 5 15907 Lübben	03546 / 79-2200	bauwesen@luebben.de	
3	Hamann		Stadtverwaltung Lübben Leiterin Stadtplanung	Stadt Lübben Poststr. 5 15907 Lübben	03546 79-2204	stadtplanung@luebben.de	
4	Jacobsen		Stadtverwaltung Lübben Stadtplanung, Planungsrecht	Stadt Lübben Poststr. 5 15907 Lübben	03546 79-2203	stadtplanung@luebben.de	
5	Dr. Kinze	Wolfram	CDU StVV	Eichenallee 40 15907 Lübben	03546 3843	w.kinze@arcor.de	
6	Bruse	Paul	SPD (stellvertr. Vors.) StVV	Lubolzer Hauptstr. 51 15907 Lübben	03546 7107	Paul-Bruse@t-online.de	
	Krüger	Reinhard	Die Linke (Vorsitzender) StVV	Liubaweg 3 15907 Lübben	03546 187348	reiner55@gmx.org	
7	Wolschke	Dieter	Pro Lübben StVV	Ratsvorwerker Weg 26 15907 Lübben	03546 3925	Dieter.Wolschke@t-online.de	

Name	Vorname	Amt / Funktion	Adresse	Telefon	E-Mail	Unterschrift
Jacobs	Stuhl	Vorstandsmitglied GWG Lützen e.G.	Gubener Str. 6	03546/7795		
Busch	Jürgen	Vorstandsmitglied GWG Lützen e.G.	Gubener Str. 6	03546/7295		
Göthel	Detlef	GF S&W	Bahnhofstr.			
Strauch	Bernd	Kliniken Dahme Spreewald	Schellestraße 29	03546/75 510		
Andersson	Nils	Asklepios Fachklinik Lützen	Lützen Str. 77	03546/ 29255		
Geppin	Torg	Vorstandsmitglied AG Radenclorf e.G.	Haus Radenclorf 15907 Lützen	03546/ 276020		
Bulthuis	Andreas	— " —	— " —	— " —		
Müller	Torsten	Klimaschutzmanager Landkreis Dahme-Spreewald	15907 Lützen Beethovenweg 14	03546 120 - 2338	torsten.mueller@ dahme-spreewald.de	

Name	Vorname	Amt / Funktion	Adresse	Telefon	E-Mail	Unterschrift
JANUS	RALF	SKU BF	REINHARDTSTR 31 10117 BERLIN	030 32295220	RALF.JANUS@SKU-SCHAFFNET WERKE.DE	
Kohlmann	Hartmut	Geschäftsführer Lübener Wohnungsbaugesellschaft	Bahnhofstr. 37 15907 Lützen	035461274021	Kohlmann@Luebbener- wbg.de	
Pohl	Reinhard	4/kr. 374 Lubolz	Lubolzer-Hauptstr. 15907 Lützen	03546/41116	Lodi-gmbh & web.de	
HAMANN	BRUNHILDE	STADT LÜTZEN	POSTSTR. 5 15907 LÜTZEN	03546/192204	Stadtplanung@Luetzen.de	
Jacobsen	Karin	"	"	1732203	"	
Schiudler	Bernhard	Worst. KAEV Niederlausitz	Frankfurter Str. 45 15907 Lützen	03546 270411	schjudler@kaev.de	

Name	Vorname	Amt / Funktion	Adresse	Telefon	E-Mail	Unterschrift
Dr. Zink-Ehlert	Dr. Gabi	Projektleitung	seecon Ingenieure GmbH Fontanestraße 77b 15366 Neuenhagen	03342 / 423232	gabi.zink-ehlert@seecon.de	<i>G. Zink-Ehlert</i>
Seeck	Jeffrey	Geschäftsführer	seecon Ingenieure GmbH Endersstraße 22 04177 Leipzig	0341 / 48405-11	jeff.seeck@seecon.de	<i>—</i>
Biedermann	Anna	Projektverantwortliche Ingenieurin	seecon Ingenieure GmbH Endersstraße 22 04177 Leipzig	0341 / 48405-53	Anna.biedermann@seecon.de	<i>✓</i>

## Ergebnisprotokoll 2. Sitzung Akteursbeteiligung der Stadt Lübben (Spreewald)

Besprechung vom: 06.03.2013, 16:00 – 18:30 Uhr

Besprechungsort: Stadtverwaltung Lübben

<b>TEILNEHMER/INNEN siehe beigefügte Liste im Anhang</b>	
<b>TAGESORDNUNGSPUNKTE</b>	
1.	Begrüßung durch den Bürgermeister
2.	Erläuterung Sitzungsablauf, kurze Vorstellung aller Beteiligten
3.	Impulsvortrag zum Thema E-Mobilität als Lösung für die Stadt Lübben (Spreewald) – Ein Projekt als Antwort auf die Herausforderungen des Klimawandels für den Spreewald und für Lübben
4.	Zukunftswerkstatt: Beratung optionaler Maßnahmen zum Thema in 3 Arbeitsgruppen (Chancen, Risiken, Umsetzungsmöglichkeiten/Akteure)
5.	Vorstellung und Diskussion der Ergebnisse
6.	Zusammenfassung der Ergebnisse

<p><b>1. Begrüßung durch den Bürgermeister</b></p>	
<p>Herr Bürgermeister Bretterbauer begrüßt die Anwesenden und erläutert kurz den Hintergrund und die Zielsetzung für die Akteursbeteiligung.</p>	
<p><b>2. Erläuterung Sitzungsablauf, kurze Vorstellung aller Beteiligten</b></p>	
<p>Frau Zink-Ehlert erläutert die Tagesordnung und den Sitzungsablauf. Die Teilnehmer werden aufgefordert sich kurz vorzustellen und ihre Erwartungen an die Sitzung darzustellen.</p> <p>Herr Buchholz (Schlossrestaurant) möchte etwas über die Möglichkeiten der Energieeinsparung im Tourismusbereich erfahren.</p> <p>Herr Worms (GF TKS Lübben (Spreewald) mbH) möchte gerne Projekte voranbringen, dazu Schwerpunkte definieren und Partner gewinnen.</p> <p>Frau Hamann (Stadtverwaltung Lübben, Leiterin Stadtplanung) erhofft sich durch die Veranstaltung Anregungen und Impulse, die in das Klimaschutzkonzept mit einfließen sollen. Klimaschutz geht alle an und alle sollten ihren Beitrag leisten.</p> <p>Frau Jacobsen (Stadtverwaltung Lübben, Stadtplanung) erwartet Impulse für das zentrale Thema E-Mobilität. Konkrete Maßnahmen sollen entwickelt werden.</p> <p>Herr Mücke (Stadtverwaltung Lübben, Praktikant) möchte Erfahrungen und Einsichten in die Projektarbeit des Klimaschutzkonzeptes bekommen.</p> <p>Frau Bergmann (Boots- und Zweiradverleih Gebauer) erwartet Informationen zum Klimaschutzkonzept und Impulse, welchen Beitrag sie leisten kann.</p> <p>Herr Stephan (Tourismusverband Spreewald e.V.) schließt sich dieser Äußerung an.</p> <p>Herr Windisch (Regionale Verkehrsgesellschaft Dahme-Spreewald mbH) möchte realistische Projekte und keine Visionen, die sich nicht realisieren lassen.</p> <p>Herr Karl (Strandcafé und Strandhaus) ist gespannt auf die Diskussion und möchte gern am Schluss mitnehmen, in welcher Form er sich einbringen kann.</p> <p>Herr Müller (Landkreis Dahme-Spreewald, Klimaschutzmanager) ist gespannt auf die Schwerpunkte, die sich Lübben z.B. mit der E-Mobilität setzt und hofft auf Synergieeffekte mit dem Landkreis.</p> <p>Herr Budich (Budich GmbH) hat einen E-Kahn entwickelt, mit der er die Machbarkeit nachweisen kann. Er hofft auf Unterstützung und Verbreitung der E-Kähne und sucht dafür Mitstreiter.</p> <p>Herr Regel (Jugendherberge Lübben) erhofft sich neue Impulse von der Diskussion.</p> <p>Herr Krause (Hotel-Restaurant Lindengarten) möchte sich informieren und hat speziell Interesse an E-Bikes.</p> <p>Herr Matthei (Fährmannsverein Lübben) kennt die letzten Studien zum Thema E-Kähne, die die technischen Einsatzmöglichkeiten im Spreewald bezweifeln. Er erwartet Infos zum technischen Fortschritt bei E-Kähnen (2,5t), also was sich seit der Studie entwickelt hat. Er betont noch einmal, dass die Spreewaldkähne nur zu ei-</p>	

<p>nem sehr geringen Anteil unter Motor laufen.</p> <p>Herr Steffen Lehmann (Vorstand Kahnfahrverein) ist zunächst ohne Erwartungen und möchte sich von der Diskussion überraschen lassen.</p> <p>Herr Mario Lehmann (Inhaber Zweiradcenter Ulrich) möchte gerne Informationen zum Thema E-Mobilität und hat Interesse am Aufbau einer Infrastruktur.</p> <p>Herr Günther (GF SÜW mbh): 2011 wurden die ersten Pedelecs gekauft, zurzeit gibt es vier. Er erhofft sich Anregungen dazu, inwieweit die SÜW als Energiedienstleister zu dem Projekt beitragen kann.</p> <p>Herr Napierala (BTU Cottbus) möchte gern sein Projekt e-SolCar publik machen.</p> <p>Herr Federau (BTU Cottbus) hofft, dass sein Vortrag für die Anwesenden interessant sein wird.</p> <p>Herr Peisker (Inhaber Spreewald Camping Lübben) möchte Informationen zum Klimaschutzkonzept und dessen Umsetzung.</p> <p>Herr Brose (Stadtverordneter, SPD) sieht die Veranstaltung als Weiterbildung und möchte Informationen darüber was machbar bzw. nicht machbar ist im Bereich E-Mobilität.</p> <p>Herr Bretterbauer (BM Lübben (Spreewald)) erwartet Bewusstseinswandel. Nicht alles geht so weiter wie bisher. Tabus müssen gebrochen und Türen geöffnet werden.</p> <p>Herr Dr. Kinze (Stadtverordneter, CDU) denkt, dass wir Klimaziele brauchen, die u.a. durch die Akteure in der Stadt umgesetzt werden müssen.</p> <p>Herr Neumann (Stadtverwaltung Lübben, Fachbereichsleiter Bauwesen) erwartet Infos von den Akteuren. Ist E-Mobilität ein Thema für den Tourismus?</p> <p>Frau Dörrenbacher (ATHMOS GmbH) erwartet Information zum Stand E-Mobilität in Lübben und möchte E-Mobilität-Projekte in den verschiedensten Regionen Deutschlands voranbringen.</p>	
<p><b><i>Impulsvortrag zum Thema E-Mobilität als Lösung für die Stadt Lübben (Spreewald) –</i></b></p> <p><b><i>Ein Projekt als Antwort auf die Herausforderungen des Klimawandels für den</i></b></p> <p><b>3. <i>Spreewald und für Lübben</i></b></p>	
<p>Herr Finkenstein hält den Impulsvortrag und Herr Federau stellt das Projekt e-SolCar der BTU Cottbus vor (siehe angehängte Präsentation).</p> <p>Im Anschluss werden Fragen beantwortet und eine kurze Diskussion zum Vortrag geführt. Hier eine Zusammenfassung:</p> <p>Ist ein E-Auto im Betrieb billiger? Ja, ist es. Die Anschaffungskosten liegen bei ca. 15.000 – 20.000 Euro. Der km kostet ca. 0,2 ct.</p> <p>Wie ist die Reichweite im Winter? Durch Heizung reduziert sich die Reichweite. Man sollte die Temperatur im Auto möglichst gering halten.</p> <p>Der E-Kahn muss alles können, was der Verbrennungsmotor auch kann. Er muss</p>	

<p>alltagstauglich sein, erst dann kann er auch eingesetzt werden. Der Einsatz des Verbrennungsmotors liegt bei etwa 2 mal 10 Minuten pro Tag, dafür lohnt sich der Aufwand für einen Elektromotor bzw. Batterien kaum.</p> <p>Lübben kann nicht allein auf Elektromobilität bei den Spreewaldkähnen setzen, sondern es sollten dann alle Kommunen mitmachen.</p> <p>Herr Karl gibt zu bedenken, dass man die Größe der Kähne auch dem Bedarf und den Möglichkeiten für den Einsatz von Elektromotoren und Batterien anpassen könnte. Die großen Kähne sind ja oftmals nicht voll besetzt.</p> <p>Herr Worms schlägt vor Elektro-Carsharing für die Stadt Lübben zu initiieren.</p> <p>Bezüglich der Ladestationen für E-Bikes sollte ein einheitlicher Standard im Spreewald geschaffen werden.</p>	
<p><b>Zukunftswerkstatt:</b>  <b>Beratung optionaler Maßnahmen zum Thema in 3 Arbeitsgruppen (Chancen, Risiken, Umsetzungsmöglichkeiten/Akteure)</b></p>	
<p>In drei Untergruppen werden die Chancen, Risiken und Umsetzungspotenziale von E-Mobilität in Lübben diskutiert.</p>	
<p><b>5. Vorstellung und Diskussion der Ergebnisse</b></p>	
<p>Im Anschluss an die Arbeitsgruppen wurden die Ergebnisse im Plenum vorgestellt. Die Fotodokumentation ist im Anhang beigefügt.</p>	
<p><b>6. Zusammenfassung der Ergebnisse</b></p>	
<p>In einer Schlussrunde werden alle Teilnehmer der Sitzung nach ihren Eindrücken befragt und ob sie eine Chance für ein Projekt E-Mobilität in Lübben sehen.</p> <p>Herr Worms: Alles was ökologisch ist, ist sinnvoll. Die regenerative Energieerzeugung sollte in Bezug zur E-Mobilität gesetzt werden. Das Thema könnte zu einem Imagefaktor und einer Touristenattraktion werden.</p> <p>Frau Hamann: Das Thema ist eine Chance für Lübben. Standorte für regenerative Energieerzeugung sind vorhanden, Stellplätze für E-Autos und Ladestationen könnten zur Verfügung gestellt werden.</p> <p>Herr Stefan: Für Lübben als Kleinstadt könnte das Thema interessant sein. Es ist kein riesiger Markt, aber Potenzial ist vorhanden. Negativ sind die hohen Investitionskosten.</p> <p>Herr Schwebs: Projekt sollte weiter verfolgt werden, da interessant. Das Risiko tragen im Wesentlichen private Investoren. Machbare Ansätze sollen intensiv verfolgt werden.</p> <p>Herr Karl: Im Biosphärenreservat ist der ideale Ort für ein solches Projekt. Touristen, gerade aus Berlin, sind offen für das Thema. Lübben könnte eine Vorreiterrolle einnehmen. Ist E-Mobilität überhaupt die Zukunft? Liegt diese nicht eher bei Brennstoffzellen?</p> <p>Herr Müller fehlt der Bezug zum Klimaschutz. Nur bei Abkehr vom MIV hat dieses</p>	

klimapolitische Effekte. Vorrang sollten die Pedelecs haben.

Herr Budich: Der Spreewald ist ein perfektes Testgebiet für ein E-Mobilität-Pilotprojekt. Dies könnte Vorbildcharakter haben.

Herr Krause: Projekt sollte gemeinsam mit den Gästen verfolgt werden.

Herr Matthei sieht das Projekt kritisch. Wollen wir wirklich überall Ladestationen haben?

Herr Steffen Lehmann: Ladestationen sind Sache der Kommune.

Herr Mario Lehmann: E-Mobilität ist prima, vor allem Carsharing und E-Bikes.

Herr Günther: Man sollte sich zunächst auf die Massenfahrzeuge wie z.B. Taxis konzentrieren. Umrüstung sollte hier forciert werden. Weiterhin sollte die Einführung von E-Bikes z.B. durch Werbung unterstützt werden. Die Fährleute sollten nicht im Fokus des KSK stehen.

Herr Peisker: Die Kommune sollte 20 – 30 E-Bikes anschaffen.

Herr Brode: Projekte müssen bezahlbar sein, deswegen wird E-Mobilität kritisch gesehen. Es sollte eher in PV-Anlagen investiert werden, dies generiert Einnahmen für die Stadt. Gut wäre es ein E-Auto als Demonstrationsobjekt anzuschaffen.

Herr Bretterbauer: Keiner erwartet von den Fährleuten eine Umstellung von heute auf morgen. Wir müssen uns aber bewusst sein, dass mit dem fortschreitenden Klimawandel in 50 Jahren der Spreewald kein Wasser mehr hat. Deswegen müssen wir jetzt handeln.

Herr Dr. Kinze: Es sollte geprüft werden, ob die Bevölkerung von der Windenergie profitieren kann. E-Bikes brauchen Fahrradwege, die der DIN – Norm entsprechen. Dies ist zu teuer!

Herr Reusch: E-Bikes sind eine feine Sache, aber noch zu teuer. Lübben ist eine grüne Stadt vielen Möglichkeiten der regenerativen Energieerzeugung (PV, Wind).

Herr Neumann: Das Gespräch war sehr interessant. Es gab Anregungen von der Basis, die in das KSK einfließen können. Der E-Kahn könnte als Pilotprojekt getestet werden.

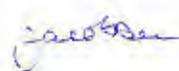
Frau Dörrenbacher: Der Spreewald hat mit den regenerativen Energien eine große Chance. Ein Klimaschutzmanager wäre wichtig und sinnvoll.

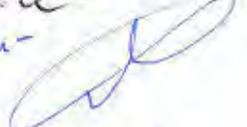
Aufgestellt: Neuenhagen, 14.03.2013

Gabi Zink-Ehlert / seecon Ingenieure GmbH

**Verteiler:** Teilnehmer

## Teilnehmerliste – KSK Akteursbeteiligung 06. März 2013

	Name	Vorname	Amt / Funktion	Adresse	Telefon	E-Mail	Unterschrift
1	Bretterbauer	Lothar	Stadtverwaltung Lützen Bürgermeister	Stadt Lützen Poststr. 5 15907 Lützen	03546 / 79-2100	buergermeister@luebben.de	
2	Neumann	Frank	Fachbereichsleiter Bauwesen	Stadt Lützen Poststr. 5 15907 Lützen	03546 / 79-2200	bauwesen@luebben.de	
3	Hamann		Stadtverwaltung Lützen Leiterin Stadtplanung	Stadt Lützen Poststr. 5 15907 Lützen	03546 79-2204	stadtplanung@luebben.de	
4	Jacobsen		Stadtverwaltung Lützen Stadtplanung, Planungsrecht	Stadt Lützen Poststr. 5 15907 Lützen	03546 79-2203	stadtplanung@luebben.de	
5	Dr. Kinze	Wolfram	CDU StVV	Eichenallee 40 15907 Lützen	03546 3843	w.kinze@arcor.de	
6	Bruse	Paul	SPD (stellvertr. Vors.) StVV	Lubolzer Hauptstr. 51 15907 Lützen	03546 7107	Paul-Bruse@t-online.de <i>Bruse</i>	
	Krüger	Reinhard	Die Linke (Vorsitzender) StVV	Liubaweg 3 15907 Lützen	03546 187348	reiner55@gmx.org	
7	Wolschke	Dieter	Pro Lützen StVV	Ratsvorwerker Weg 26 15907 Lützen	03546 3925	Dieter.Wolschke@t-online.de	

Name	Vorname	Amt / Funktion	Adresse	Telefon	E-Mail	Unterschrift	
Lehmann	Steffen	Vorstand Kahnfahrverein	Sagrodde 1	01771544 196	plottes-rudel@web.de		
Lehmann	Mario	Inhaber Zweirodcenter Ulitz	Logenstr. 15	03546-7374	info@ulitzbier.de		
Quentha	Dellert	CE Sten	Baunholstr. 30		quentha@stadtwerke-luetzen.de		
Napievala	Artur	Projektkoordinator Projekt e-Salcar	Erfurter Str 29 03026 Cottbus	0157735215 15	artur.napievala@tu-cottbus.de		
Federan	Erik	Projektmitarbeiter eSalcar	Brannhofstr. 17 03100 Spremberg	01736834162	erik.federan#1@tu-cottbus.de		
Peisker	Ulrich	Inhaber Spreewald-Camping Lützen	Für Bungalow 10 15907 Lützen Kiefernweg 30	0171 275 4677	info@spreewald-camping-luetzen.de		
Bros	Dellert	Stadtverant. STD	15907 Lützen		dellert.bros@web.de		
Döwendörfer	Silvia	ATH 1705 GmbH	Eiselenstr. 5	10789 Berlin	0172/6777738	erfolgs@athmex.eu	
Rentsch	M. Peter	geschäftsführer ATH	Lützen Cottbusstr. 12b	03546/27500	p.rentsch@ahrentes.de		

Name	Vorname	Amt / Funktion	Adresse	Telefon	E-Mail	Unterschrift
Worms	Theracy	GF TKS Lützen (Spreewald) GmbH	Ernst-von-Hummel- Damm 15 15907 Lützen	03546 225027	worms@tk- <del>lüt</del> luebben.de	
Bergmann	Katrin	Boots- und Bootverkehr Lützen	Lindengarten 15907 Lützen	03546/7784	maic@spreewald- bootsverleih.de	
Windisch	Wolfgang	Regionale Verkehrs- gesellschaft Dahme- Spreewald mbH	Nissen-Str. 7 15926 Luckau	03344-50070	info@rvs-lds.de	
Müller	Torsten	Landkreis Dahme-Spreewald Umweltmanager	Beckmosenweg 14 15907 Lützen	03546 120- 2338	torsten.mueller@ dahme-spreewald.de	
Budich	Barbara	Budich GmbH	Andr. Teichmeyer 15907 Lützen 2	03546 9045	budich Pool @T-Online.de	
Regel	Steffen	Jugendherberge Lützen	Zum Schindelfaust 15907 Lützen	03546/3046	JH-Lützen@ jugendherberge.de	
Krause	Eckhard	Hotel-Restaurant Lindengarten Lützen Tropen	Tropenloft Hof- 15 15	4172	info@spreewald- luebben.de	
Matthai	Martin	Fahrmannverein Lützen	Ernst-von-Hummel- Damm 15	03546 7111	martin.matthai@sunde	

Name	Vorname	Amt / Funktion	Adresse	Telefon	E-Mail	Unterschrift
Dr. Zink-Ehlert	Dr. Gabi	Projektleitung	seecon Ingenieure GmbH Fontanestraße 77b 15366 Neuenhagen	03342 / 423232	gabi.zink-ehlert@seecon.de	<i>G. Zink-Ehlert</i>
Seeck	Jeffrey	Geschäftsführer	seecon Ingenieure GmbH Endersstraße 22 04177 Leipzig	0341 / 48405-11	jeff.seeck@seecon.de	<i>Jeffrey Seeck</i>
Biedermann	Anna	Projektverantwortliche Ingenieurin	seecon Ingenieure GmbH Endersstraße 22 04177 Leipzig	0341 / 48405-53	Anna.biedermann@seecon.de	<i>Anna Biedermann</i>
Finkenstein	Florian	Geschäftsbereichsleiter Neue Energien	seecon Ingenieure GmbH Endersstraße 22 04177 Leipzig	0341 / 48405-11	florian.finkenstein@seecon.de	<i>Florian Finkenstein</i>

### 3.3 Öffentlichkeitsbeteiligung

Bereits während der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes sind mehrere Maßnahmen zur Öffentlichkeitsarbeit durchgeführt worden. Diese sind:

- die Vorführung des Films „Die 4. Revolution“ von Hermann Scheer,
- eine breite Beteiligung der lokalen Akteure zu den Maßnahmen des Klimaschutzkonzeptes und
- eine Akteursbeteiligung zum Thema E-Mobilität in Lübben
- eine öffentliche Ausschusssitzung
- Veröffentlichungen von Informationen auf der Webseite der Stadt Lübben (Spreewald)

### **3.4 Beschluss des Klimaschutzkonzeptes**

Das Klimaschutzkonzept der Stadt Lübben (Spreewald) soll in der Sitzung der Stadtverordnetenversammlung am 30.01.2014 beschlossen werden.

## 4 Glossar

BAFA - Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle

Blockheizkraftwerk BHKW - Anlage zur dezentralen gekoppelten Erzeugung von Wärme und Elektroenergie (KWK) - meist wärmegeführt, aber auch geeignet zur Integration in virtuelle Kraftwerke (Bsp. "ZuhauseKraftwerk" des Ökostromanbieters Lichtblick); Vorteil sind die hohen Gesamtsystemwirkungsgrade (bis 90 %)

Endenergieverbrauch - Bedarf an Energie, der direkt beim Endverbraucher anfällt; vorgelagerte Prozessketten bleiben unberücksichtigt

Energiekennzahl - Jährlicher Energiebedarf bezogen auf die Energiebezugsfläche (in kWh/m<sup>2</sup>a). Als Energiebezugsfläche wird die beheizbare Bruttonutzfläche herangezogen (VDI 3807 – Energieverbrauchskennwerte für Gebäude)

GuD - Gas- (GT) und Dampfturbinen- (DT) Prozesse werden gleichzeitig in GuD-Kraftwerken betrieben, wobei relativ hohe Wirkungsgrade (> 50 %) erzielt werden dadurch, dass die anfallende Abwärme aus dem GT-Prozess in einem sich anschließenden DT-Prozess genutzt wird

Netzparität („gridparity“) - ist erreicht, wenn Solarstrom vom Dach eines Gebäudes so viel kostet wie Strom aus der Steckdose (für Deutschland ca. 2014 erwartet)

Niedrigenergiehaus - Gebäude mit sehr niedrigem Heizenergieverbrauch (40 bis 79 kWh/m<sup>2</sup>a) infolge hoher Dämmstandards

Ökostrom - stellt heute eine sinnvolle Alternative zum herkömmlichen Strom dar; die Ökostromanbieter sind gelabelt (wie z. B. Lichtblick, EWS Schönau, Greenpeace Energy u. a.); der Wechsel des Stromanbieters hilft, die Strukturen der etablierten Energiewirtschaft aufzubrechen, indem Stromentgelte umgeleitet werden (Definition Ökostrom: TÜV EE01 oder VdTÜV 1303, Grüner Strom Label e.V. Silber oder Gold, okpower)

Passivhaus - Gebäude, in dem behagliche Temperaturen sowohl im Winter als auch im Sommer ohne separate Heizungssysteme zu erreichen sind; Heizwärmebedarf < 15 kWh/m<sup>2</sup>a), Primärenergiebedarf (einschl. Warmwasser u. Haushaltstrom) < 120 kWh/m<sup>2</sup>a (PHI 2011)

Pedelec - Fahrrad mit unterstützendem elektrischem Hilfsmotor, der mit Elektroenergie aus Akkus gespeist wird

Plusenergiehaus - konsequente Weiterentwicklung und Alternative zum Niedrigenergie- und Passivhaus durch konsequente Nutzung von Sonnenenergie, produzieren jährlich mehr Energie als die Bewohner verbrauchen

Primärenergieverbrauch - Bedarf an Energie unter Einbeziehung aller zur Aufbereitung und Bereitstellung eines Energieträgers notwendigen vorgelagerten Prozessketten

Sektor - Bei der Bilanzierung von Energie und Treibhausgasen wird in folgende Bereiche (= Sektoren) untergliedert: kommunale Einrichtungen, private Haushalte, Wirtschaft (Industrie und GHD), Verkehr

Solarkollektor - Anlage zur Wandlung von solarer Strahlung in nutzbare Wärme, z. B. Warmwasser (Solarthermie)

Solarzelle - Anlage zur direkten Wandlung von solarer Strahlung in Elektroenergie (Photovoltaik)

## 5 Quellenverzeichnis

- 50Hertz 2012      50Hertz Transmission GmbH: EEG Jahresabrechnung, [http://www.50hertz.com/cps/rde/xchg/trm\\_de/hs.xsl/166.htm/papp/mac:1344/ma-trm-eegdata/Main.action?apcprt=default&rdeCOQ=SID-761BA8D9-DAA7072E\(24.07.2012\)](http://www.50hertz.com/cps/rde/xchg/trm_de/hs.xsl/166.htm/papp/mac:1344/ma-trm-eegdata/Main.action?apcprt=default&rdeCOQ=SID-761BA8D9-DAA7072E(24.07.2012)).
- AEE 2010          Agentur für Erneuerbare Energien: Erneuerbare Energien 2020, Potenzialatlas Deutschland, Berlin 2010.
- AfS 2013          Statistischer Bericht Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz im Landes Brandenburg 2010, Amt für Statistik Berlin-Brandenburg, 2013
- ages 2007        ages GmbH: Verbrauchskennwerte 2005, Forschungsbericht der ages GmbH, Münster 2007.
- BA 2012          Bundesagentur für Arbeit 2012, Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte (SvB) in wirtschaftsfachlicher Gliederung (WZ 2008) am Arbeitsort (AO), <http://statistik.arbeitsagentur.de2012>.
- BAFA 2013        Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, Merkblatt Wärme- und Kältenetze, [http://www.bafa.de/bafa/de/energie/kraft\\_waerme\\_kopplung/waerme\\_und\\_kaeltenetze/downloads/merkblatt\\_waermenetze.pdf](http://www.bafa.de/bafa/de/energie/kraft_waerme_kopplung/waerme_und_kaeltenetze/downloads/merkblatt_waermenetze.pdf) (21.05.2013)
- bcs 2008         Bundesverband CarSharing e.V. (bcs): Klimaschutz durch CarSharing, Hannover 2008.
- Becker et al. 1999    Becker, Gerike, Völlings: Gesellschaftliche Ziele von und für Verkehr, Heft 1 der Schriftenreihe des Instituts für Verkehr und Umwelt e.V. (DIVU) 1999.
- BLS 2012         Energieplan Gesellschaft zur Entwicklung energiesparender umweltfreundlicher Anlagen mbH: Untersuchung zu den technischen und wirtschaftlichen Potenzialen der Fernwärmeversorgung in der Stadt Lübben, Berlin 2012.
- BMU 2010         Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung, Berlin 2010
- BMU 2012a        Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Klimaschutzinitiative, <http://www.bmu-klimaschutzinitiative.de> (15.05.2012)
- BMU 2013         Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Erneuerbare Energien in Zahlen, [http://www.erneuerbare-energien.de/fileadmin/Daten\\_EE/Dokumente\\_\\_PDFs\\_/20130114\\_BMU\\_EEiZ\\_Herbst12.pdf](http://www.erneuerbare-energien.de/fileadmin/Daten_EE/Dokumente__PDFs_/20130114_BMU_EEiZ_Herbst12.pdf) (19.06.2013)
- BMWi 2010        Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, BMWi (Hrsg.): 2010, Energiekosten in Deutschland - Entwicklungen, Ursachen und internationaler Vergleich, Berlin 2010
- Böhler 2004        Böhler, Wanner: Perspektiven für Car-Sharing in Klein- und Mittelstädten sowie ländlich geprägten Regionen, Wuppertal 2004

- Destatis 2012 Statistisches Bundesamt: „Verkehr aktuell 10/2012“ und „Bevölkerung und Erwerbstätigkeit 7/2012“, Berlin 2012
- difu 2011 Deutsches Institut für Urbanistik: Klimaschutz in Kommunen, Berlin 2011.
- DWD 2004 Deutscher Wetterdienst: Jahresmittel der Windgeschwindigkeit – 80 m über Grund – in der Bundesrepublik Deutschland, Offenbach 2004, [http://www.dwd.de/bvbw/generator/DWDWWW/Content/Oeffentlichkeit/KU/KU1/KU12/Klimagutachten/Windenergie/Windkarten\\_\\_entgeltfrei/Windkarten\\_\\_80m/BrandenburgBerlin\\_\\_80m,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/BrandenburgBerlin\\_80m.pdf](http://www.dwd.de/bvbw/generator/DWDWWW/Content/Oeffentlichkeit/KU/KU1/KU12/Klimagutachten/Windenergie/Windkarten__entgeltfrei/Windkarten__80m/BrandenburgBerlin__80m,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/BrandenburgBerlin_80m.pdf) (19.11.2012).
- DWD 2012 Deutscher Wetterdienst: Klimafaktoren für den Energiepass, [www.dwd.de/klimafaktoren2012](http://www.dwd.de/klimafaktoren2012)
- Ecospeed 2012 Software ECORegion, [www.region.ecospeed.ch](http://www.region.ecospeed.ch)
- Erhorn-Kluttig et al. Erhorn-Kluttig, H.: Energetische Quartiersplanung: Methoden - Technologien – Praxisbeispiele, Stuttgart 2011.
- EWR-Netz 2010 EWR-Netz GmbH: Leuchtenprogramm 2010, [http://ewr-netz.de/fileadmin/Dateien/EWR\\_Netz\\_GmbH/Partner/Kommunen/Leuchtenkatalog\\_2010.pdf](http://ewr-netz.de/fileadmin/Dateien/EWR_Netz_GmbH/Partner/Kommunen/Leuchtenkatalog_2010.pdf) (19.02.2013).
- GfP 2000 Gesellschaft für Planung (GfP), Parkraumkonzept: Innenstadt Lübben, Berlin 2000
- Google maps 2012 [www.maps.google.de](http://www.maps.google.de)
- Hortec 2001 Hortec: Raumanalytische Untersuchung zur Windenergienutzung in der Gemarkung Lübben, 2001
- Hortec 2006 Stadt Lübben (Spreewald) - Flächennutzungsplan – Erläuterungsbericht 2006.
- IFEU et al. 2011 IFEU et al.: Energieeffizienz: Potenziale, volkswirtschaftliche Effekte und innovative Handlungs- und Förderfelder für die Nationale Klimaschutzinitiative, Heidelberg, Karlsruhe, Berlin, Osnabrück, Freiburg 2011.
- IHK Cottbus 2012 IHK Cottbus 2012: <http://www.cottbus.ihk.de>; (10.01.2013).
- IKT-Forum 2011 IKT Forum: Energie aus Abwasserwärme, Gelsenkirchen 2011.
- ILB 2013 Investitionsbank des Landes Brandenburg, Einsatz erneuerbarer Energien und Erhöhung der Energieeffizienz (RENplus), [http://www.ilb.de/de/infrastruktur/zuschuesse\\_3/renplus/index.html](http://www.ilb.de/de/infrastruktur/zuschuesse_3/renplus/index.html) (21.05.2013)
- Infas & DLR 2010 Infas & DLR: Mobilität in Deutschland 2008: Tabellenband, Bonn/Berlin 2010.
- IÖW 2010 Institut für ökologische Wirtschaftsforschung im Auftrag der Agentur für erneuerbare Energien AEE: Kommunale Wertschöpfung durch erneuerbare Energien, [http://www.ioew.de/uploads/tx\\_ukioewdb/IOEW](http://www.ioew.de/uploads/tx_ukioewdb/IOEW)

- \_SR\_196\_Kommunale\_Wertsch%C3%B6pfung\_durch\_Erneuerbare\_Energien.pdf (06.11.2012).
- Kalbow 2001 Kalbow, M, Wirkungsanalyse des Nulltarifs im ÖPNV am Beispiel der Stadt Darmstadt, Diplomarbeit, Universität Köln, Köln 2001.
- KBA 2011 Kraftfahrt-Bundesamt, Fahrzeugzulassungen (FZ) Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern nach Gemeinden 1. Januar 2011.
- KfW 2013 KfW, Merkblatt Erneuerbare Energien, [https://www.kfw.de/media/pdf/download\\_center/foerderprogramme\\_inlandsfoerderung\\_/pdf\\_dokumente\\_2/58132.pdf](https://www.kfw.de/media/pdf/download_center/foerderprogramme_inlandsfoerderung_/pdf_dokumente_2/58132.pdf), Merkblatt Fündigkeitsrisiko Tiefengeothermie, <https://www.kfw.de/Download-Center/F%C3%B6rderprogramme-%28Inlandsf%C3%B6rderung%29/PDF-Dokumente/140761-Merkblatt-F%C3%BCndigkeitsrisiko-Tiefengeothermie-228.pdf>, (21.05.2013)
- LBV BB 2010 Landesamt für Bauen und Verkehr: Mittelbereichsprofil Lübben (Spreewald)2010, [http://www.lbv.brandenburg.de/dateien/stadt\\_wohnen/rB\\_mbpr\\_Luebben.pdf](http://www.lbv.brandenburg.de/dateien/stadt_wohnen/rB_mbpr_Luebben.pdf). (06.05.2013).
- LK Argus 2010: LK Argus GmbH: Lärmaktionsplanung der Stadt Lübben (Spreewald), Hamburg/Berlin 2010.
- Lorenz 2008: Lorenz, M.: Auswirkungen von Klimaveränderungen auf Bodenwasserhaushalt, Biomasseproduktion und Degradierung von Niedermooeren im Spreewald, Diplomarbeit, Berlin 2008.
- Loose 2007 Loose: Wir teilen unser Auto! CarSharing als innovatives Mobilitätsangebot auch im ländlichen Raum, Land aktiv 05/2007, S. 6 -7, 2007.
- LS 2011 Landesbetrieb Straßenwesen: Antragsunterlagen zur Linienbestätigung B 87 Ortsumgehung Lübben 2011.
- LUGV 2010 Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz: Auswertung regionaler Klimamodelle für das Land Brandenburg 2010.
- Müller 2009 Müller: Neue Wasserkraftwandler für niedrigste Fallhöhen unter 2 m – das Projekt HYLOW, [http://www.iww.rwth-aachen.de/fileadmin/internet/iwasa/vortraege2009/IWASA2009\\_Mueller.pdf](http://www.iww.rwth-aachen.de/fileadmin/internet/iwasa/vortraege2009/IWASA2009_Mueller.pdf), 07.12.2012.
- NaBu 2009 Naturschutzbund Deutschland: Moore – Lebensräume mit hoher Bedeutung für Natur- und Klimaschutz, 2009, [http://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/naturschutz/moorschutz/nabuposition-moore\\_web.pdf](http://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/naturschutz/moorschutz/nabuposition-moore_web.pdf) (19.11.2012).
- Palmer 2009 Palmer, B.: Eine Gemeinde macht blau, Politik im Klimawandel - das Tübinger Modell, KiWi Verlag 2009.
- PHI 2011 Passivhaus Institut: Zertifizierung als "Qualitätsgeprüftes Passivhaus", Darmstadt 2011

- plan lokal 1996      plan lokal: Radverkehrskonzept Lübben: Abschlußbericht, Dortmund 1996.
- Prognos 2011      Prognos/ewi/gws: Energieszenarien 2011 - Projekt-Nr. 12/10, Basel/Köln/Osnabrück 2011.
- RPG 2012a      Regionale Planungsgemeinschaft Lausitz-Spreewald: Kommunalen Datenkatalog 2012.
- RPG 2012b      Regionale Planungsgemeinschaft Lausitz-Spreewald.: Entwurf Sachlicher Teilregionalplan „Windenergienutzung“ 2012.
- Rudel 2003      Rudel, Gack: Mobil-Ökologisch-Bequem: Kommunale Verkehrskonzepte und ihre Umsetzung, Petra Kelly Stiftung, München 2003.
- Saena 2009      Sächsische Energieagentur: Kraft-Wärme-Kopplung: Effizienz von Klein bis Groß - Energieeffiziente Straßenbeleuchtung - Wärmepumpen, Heizen mit Wärme aus der Umwelt, Dresden 2009.
- Saena 2012      Sächsische Energieagentur: Technologien der Abwärmenutzung, Dresden 2012.
- Schulz et al. 2007      Schulz, R., Agemar, T., Alten, A.-J., Kühne, K., Maul, A.-A., Pester, S., Wirth, W., 2007: Aufbau eines geothermischen Informationssystems für Deutschland. - Erdöl Erdgas Kohle 123 2007, 2: 76-81; Hamburg, www.geotis.de (21.12.2012).
- Spreewaldverein 2013      <http://www.spreewaldverein.de/wirtschaftsraum> (21.05.2013).
- Stadtmobil Südbaden 2013      <http://www.stadtmobil-suedbaden.de> (21.05.2013).
- StaLa BB2010      Amt für Statistik Berlin-Brandenburg: Bevölkerungsprognose für das Land Brandenburg 2009 bis 2030, Potsdam 2010.
- StaLa BB 2012      Statistisches Landesamt Berlin – Brandenburg:[www.regionalstatistik.de](http://www.regionalstatistik.de) 2012.
- Stern 2006      Stern, N.: The Economics of Climate Change, Review, London 2006.
- SÜW 2012      Stadt- und Überlandwerke Lübben, Persönliche Mitteilungen 2012.
- SV 2012      Stadtverwaltung Lübben, Persönliche Mitteilungen 2012.
- SV 2013      Stadtverwaltung Lübben, [http://www.luebben-stadtleben.de/de/stadtleben/stadt\\_luebben/zahlen\\_und\\_fakten/documents/Entwicklung%20der%20Einwohnerzahlen%201997-2012.pdf](http://www.luebben-stadtleben.de/de/stadtleben/stadt_luebben/zahlen_und_fakten/documents/Entwicklung%20der%20Einwohnerzahlen%201997-2012.pdf)(08.05.2013); <http://www.luebben-rathaus.de/de/rathaus/verwaltung/bebauungsplaene>(21.05.2013).
- Thermea 2012      Thermea: Projektbeschreibung Nahwärmeversorgung Lauterecken 2012, [http://www.thermea.de/media/data/downloaddateien/pdf/praxisbeispiele/thermeco2\\_praxis\\_projektskizze\\_lauterecken.pdf](http://www.thermea.de/media/data/downloaddateien/pdf/praxisbeispiele/thermeco2_praxis_projektskizze_lauterecken.pdf) (04.01.2013).
- UBA 1996      Umweltbundesamt: Was Sie schon immer über Auto und Umwelt wissen wollten. Stuttgart 1996.

- UBA 2005 Umweltbundesamt: Determinanten der Verkehrsentstehung, Dessau-Roßlau 2005.
- UBA 2008 Umweltbundesamt, Elektrische Wärmepumpen - eine erneuerbare Energie?, 2008.
- UBA 2010a Umweltbundesamt: CO<sub>2</sub>-Emissionsminderung im Verkehr in Deutschland, Mögliche Maßnahmen und ihre Minderungspotenziale, Dessau-Roßlau 2010.
- UBA 2010b Umweltbundesamt: Energieziel 2050: 100 % Strom aus erneuerbaren Energien 2010.
- UBA 2011a Umweltbundesamt: Leitkonzept – Stadt und Region der kurzen Wege, Dessau-Roßlau 2010.
- UBA 2011b Umweltbundesamt: Klimaschutz in Kommunen, Praxisleitfaden, Dessau-Roßlau 2011.
- UBA 2012a Umweltbundesamt: Entwicklung der spezifischen Kohlendioxid-Emissionen des deutschen Strommix 1990-2010 und erste Schätzungen 2011 im Vergleich zum Stromverbrauch, <http://www.umweltbundesamt.de/energie/archiv/co2-strommix.pdf> (17.08.2012).
- UBA 2012b Umweltbundesamt: , Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger, [http://www.umweltdaten.de/publikationen/weitere\\_infos/3761-0.pdf](http://www.umweltdaten.de/publikationen/weitere_infos/3761-0.pdf) (17.08.2012).
- UBA 2012c Umweltbundesamt: Klimaschutz in der räumlichen Planung, Dessau-Roßlau 2012.
- UVE 2013 Deutscher Strommix im Jahr 2011, [www.unendlich-viel-energie.de](http://www.unendlich-viel-energie.de), (13.06.2013)
- WBV NS 2013 Wasser- und Bodenverband Nördlicher Spreewald, Persönliche Mitteilung vom 07.01.2013.
- wikimedia 2012 Bus mit Fahrrad-Heckträger.jpg, [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bus\\_mit\\_Fahrrad-Hecktr%C3%A4ger.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bus_mit_Fahrrad-Hecktr%C3%A4ger.jpg) (03.06.2013)
- Welge 2012 Welge: Grundwissen Kommunalpolitik: Kommunale Umweltpolitik, Friedrich Ebert Stiftung, Bonn 2012.
- Wördehoff et.al. 2011 Wördehoff, R., et. al.: Kohlenstoffstudie Forst und Holz Niedersachsen, erschienen als Band 6 der Reihe Beiträge aus der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt in den Universitätsdrucken im Universitätsverlag Göttingen 2011.
- Wuttge 2012 Wuttge P.: Revierförster Lübben, Persönliche Mitteilungen 2012.
- Zimmer 2010 Zimmer, B.: Ökobilanz Waldhackschnitzel, Ergebnisse aus ökologischer Bewertung belegen: Energie aus Hackschnitzeln ist umweltfreundlich; LWF Waldforschung aktuell, Heft 74 2010.
- ZVEI 2010 Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e. V., ZVEI, 2010, Lampenbezeichnungssystem, <http://www.zvei.org/Verband/>

Publikationen/Seiten/Lampenbezeichnungssystem-LBS.aspx  
(11.12.2012).

## 6 Abkürzungsverzeichnis

AST	Anrufsammeltaxi
BA	Bundesagentur für Arbeit
BGF	Bruttogeschossfläche
BMZ	Baummassenzahl
CH <sub>4</sub>	Methan
CO <sub>2</sub>	Kohlenstoffdioxid
DAS	Deutsche Anpassungsstrategie
DB	Deutsche Bahn
GfP	Gesellschaft für Planung
GHD	Gewerbe/Handel/Dienstleistungen
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
Efm	Erntefestmeter
EKZ	Energiekennzahl
Elt	Elektroenergie
EnEV	Energieeinsparverordnung
ESL	Energiesparlampe
FNP	Flächennutzungsplan
GRZ	Grundflächenzahl
HFC	Fluorkohlenwasserstoffe
HH	Heizhaus
HME	Quecksilberdampf-Hochdrucklampe
HSE	Natriumdampf-Hochdrucklampe, Ellipsoidform
HST	Natriumdampf-Hochdrucklampe, Röhrenform
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change (Weltklimarat)
IuK	Informations- und Kommunikationstechnologie
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
KWKG	Kraft-Wärme-Kopplung-Gesetz
KBA	Krafftahrt-Bundesamt
LCA	Life Cycle Assessment
LED	light-emitting diode, Leuchtdiode
LSA	Lichtsignalanlage
LSL	Leuchtstofflampe
Lp	Lichtpunkt

MB	Maßnahmenbereich
MBV	Mechanisch-biologische Behandlungsanlage
MIV	Motorisierter Individualverkehr
N <sub>2</sub> O	Lachgas
NSG	Naturschutzgebiet
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
PFC	Perfluorcarbone
PV	Photovoltaik
RVS	Regionale Verkehrsgesellschaft Dahme-Spreewald mbH
SF <sub>6</sub>	Schwefelhexafluorid
StVV	Stadtverordnetenversammlung
SV	Stadtverwaltung
THG	Treibhausgas
UNFCCC	Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen
VBB	Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg
VE	Verwaltungseinheit
WA	allgemeines Wohngebiet
WR	reines Wohngebiet
WE	Wohneinheit
WEA	Windenergieanlage
W, H, V, OH	Wirtschaft, Haushalte, Verkehr, Kommunale Gebäude und Flotte
WP	Wärmepumpe
WSVO	Wärmeschutzverordnung
WZ	Wirtschaftszweig

## 7 Abbildungsverzeichnis

Quellen Titelbilder: 1) Stadt Lübben (Spreewald), <http://www.luebben.com/cgi-bin/idx.pl?ID=2x100x0>

2) Andreas Traube

3) Stadt Lübben (Spreewald), Frau Tarnow

Abbildung 1-1	Kosten des (unterlassenen) Klimaschutzes (Stern 2006) .....	9
Abbildung 2-1	Geographische Lage Stadt Lübben (Spreewald) (Google 2012) .....	12
Abbildung 2-2	Demografische Bevölkerungsentwicklung 2000 und 2008 sowie Prognose 2020 und 2030 (LBV BB 2010) .....	14
Abbildung 2-3	Verteilung der Bevölkerung auf Lübben Zentrum (blau), Randgebiete (rot) und Ortsteile im Umland (grün) .....	15
Abbildung 2-4	Bevölkerungsentwicklung der Siedlungsgebiete .....	15
Abbildung 4-1	Integration des Klimaschutzes in das kommunale Planungssystem (UBA 2012c) .....	20
Abbildung 4-2	Fernwärmegebiete in Lübben (BLS 2012) .....	24
Abbildung 4-3	Anteil erneuerbarer Energien am Elektroenergieverbrauch Stadt Lübben (Spreewald) 2011 (50 Hertz 2012, Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH 2012) .....	29
Abbildung 4-4	Energiebilanz in MWh pro EW und Jahr nach Energieträgern und nach Sektoren 2011, Primärenergieansatz (Ecospeed 2012, seecon) .....	34
Abbildung 4-5	Energiebilanz in MWh pro EW und Jahr nach Energieträgern und nach Sektoren 2011, Endenergieansatz (Ecospeed 2012, seecon) .....	35
Abbildung 4-6	Deutscher Strommix im Jahr 2011 (UVE 2013) .....	36
Abbildung 4-7	CO <sub>2</sub> -Bilanz in t <sub>CO2</sub> pro EW und Jahr nach Energieträgern und nach Sektoren 2011 (Ecospeed 2012, seecon) .....	37
Abbildung 5-1	CO <sub>2</sub> -Emissionen Stadt Lübben (Spreewald), Entwicklung 2011 - 2026 (seecon, Ecospeed 2012) .....	39
Abbildung 5-2	Portfolio Elektroenergie – Stadt Lübben (Spreewald) 2011 (SV Lübben 2012, seecon) .....	44
Abbildung 5-3	Ausschnitt Portfolio Elektroenergie – Stadt Lübben (Spreewald) 2011 (SV Lübben 2012, seecon) .....	45
Abbildung 5-4	Vergleich Objektelektrizitätsverbrauch 2011 – Stadt Lübben (Spreewald) (SV Lübben 2012, seecon) .....	46
Abbildung 5-5	Portfolio Wärme 2011 – Stadt Lübben (Spreewald)(SV 2012, seecon 2012) .....	47
Abbildung 5-6	Ausschnitt Portfolio Wärme – Stadt Lübben (Spreewald)(SV 2012, seecon) .....	48
Abbildung 5-7	Vergleich des Objektwärmeverbrauchs mit ages-Kennzahlen 2011 – Stadt Lübben (Spreewald) (SV 2012, seecon) .....	49

Abbildung 5-8	CO <sub>2</sub> -Emissionen kommunaler Objekte – Stadt Lübben (Spreewald) (SV 2012, seecon) .....	50
Abbildung 5-9	Heizkosten kommunale Gebäude Stadt Lübben (Spreewald) 2011 - 2026 (seecon) .....	51
Abbildung 5-10	Betriebskosten Straßenbeleuchtung Stadt Lübben (Spreewald) 2011 - 2026 (seecon) .....	60
Abbildung 5-11	Übersichtskarte Ortsumgehung Stadt Lübben (Spreewald) (LS 2011) .....	71
Abbildung 5-12	Fahrradmitnahme in Magdeburg (wikimedia 2013) .....	74
Abbildung 5-13	Elektromobilität am Beispiel Elektrokahn .....	77
Abbildung 5-14	Entwicklung des nicht temperaturbereinigten Durchschnittsverbrauchs an Endenergie für Heizung und Warmwasserbereitstellung von ca. 250.000 Mietwohnungen in Deutschland von 1977 bis 2006 (Erhorn-Kluttig et al. 2011) .....	81
Abbildung 5-15	Bestand an PV-Anlagen Stadt Lübben (Spreewald) (50Hertz 2012) .....	86
Abbildung 5-16	Standort Potenzielle PV-Freiflächenanlage (SV 2012) .....	88
Abbildung 5-17	Kommunale Wertschöpfung durch Hebung des theor. Potenzials von PV auf Gebäudedächern (IÖW 2010, seecon) .....	90
Abbildung 5-18	Kommunale Wertschöpfung durch Hebung des theor. Potenzials von PV auf Freiflächen (IÖW 2010, seecon) .....	91
Abbildung 5-19	Kommunale Wertschöpfung durch Hebung des theor. Potenzials von Solarthermie auf Gebäudedächern (IÖW 2010, seecon) .....	93
Abbildung 5-20	Bestand an Windanlagen in der Stadt Lübben (Spreewald) (Spreewald) (50 Hertz 2012) .....	94
Abbildung 5-21	Kommunale Wertschöpfung durch Hebung des Potenzials von Windenergie auf dem Gebiet der Stadt Lübben (Spreewald) (IÖW 2010, seecon) .....	97
Abbildung 5-22	Wasserkraftwandler für verschiedene Fallhöhen und Durchflüsse (Müller 2009) .....	99
Abbildung 5-23	Kommunale Wertschöpfung durch Hebung des theor. Potenzials von Wasserkraft (IÖW 2010, seecon) .....	100
Abbildung 5-24	Lageplan Stadtwald Lübben (Spreewald) (SV 2012) .....	102
Abbildung 5-25	Nutzung von Energiepflanzen zur Energieerzeugung (AEE 2010) .....	105
Abbildung 5-26	Nutzung von Reststoffen zur Energieerzeugung (AEE 2010) .....	105
Abbildung 5-27	Kommunale Wertschöpfung durch Hebung des theor. Potenzials von Biogas (IÖW 2010, seecon) .....	109
Abbildung 5-28	Kommunale Wertschöpfung durch Hebung des theor. Potenzials von Holzhackschnitzeln (IÖW 2010, seecon) .....	110
Abbildung 5-29	Schema Wärmepumpe und Nahwärmenetz in Lauterecken (Thermea 2012) .....	112
Abbildung 5-30	Mögliche Nutzung der Tiefengeothermie in Lübben (Schulz et al. 2007) ..	113

Abbildung 5-31	Kommunale Wertschöpfung durch Hebung des theor. Potenzials von Wärmepumpen (IÖW 2010, seecon) .....	114
Abbildung 6-1	Deckungsbeitrag erneuerbare Energien – Aktuell und Potenzial (seecon 2012) .....	118
Abbildung 6-2	Deckungsbeitrag erneuerbare Energien - 2011, 2026 (seecon) .....	119
Abbildung 6-3	Absenkepfad differenziert nach Strom, Wärme und Verkehr .....	122
Abbildung 6-4	Absenkepfad differenziert nach Sektoren .....	122
Abbildung 6-5	Vergleich der Szenarien mit den Ziel der Energiestrategie des Landes Brandenburg .....	123

## **Anhang**

Abbildung 2-1	Schematische Darstellung der kommunalen Wertschöpfung (IÖW 2010) .	244
Abbildung 2-2	Kommunale Wertschöpfung EE Beispielkommune (IÖW 2010) .....	245

## 8 Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1	Flächenverteilung nach Nutzung Stadt Lübben (Spreewald) (StaLa BB 2012) .....	13
Tabelle 2-2	Bevölkerung Stadt Lübben (Spreewald) 2010 und 2011, sowie Bevölkerungsprognose 2020, 2026 und 2030 (StaLa BB 2010 & 2012, seecon) .....	14
Tabelle 2-3	Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte auf dem Gebiet der Stadt Lübben (Spreewald) 2011 (BA 2012, seecon 2012) .....	16
Tabelle 2-4	Pendler Stadt Lübben (Spreewald) 2011 (BA 2012) .....	17
Tabelle 3-1	Folgen des Klimawandels .....	18
Tabelle 4-1	Elektroenergieverbrauch Stadt Lübben (Spreewald) 2009 (Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH 2012) .....	23
Tabelle 4-2	Erdgasverbrauch Stadt Lübben (Spreewald) 2011 (Stadt- und Überlandwerke GmbH Lübben 2012) .....	23
Tabelle 4-3	Fernwärme Stadt Lübben (Spreewald) 2011 (SÜW 2012) .....	24
Tabelle 4-4	Elektroenergieverbrauchkommunale Gebäude Stadt Lübben (Spreewald) 2011 (SV 2012) .....	25
Tabelle 4-5	Heizenergieverbrauch kommunale Gebäude Stadt Lübben (Spreewald) 2011 inkl. Anteil EE (witterungsbereinigt, SV 2012) .....	26
Tabelle 4-6	Elektroenergieverbrauch Straßenbeleuchtung 2011 (SV 2012) .....	27
Tabelle 4-7	Kommunale Fahrzeuge Verbräuche 2011 (SV 2012) .....	28
Tabelle 4-8	Erneuerbare Energien (Strom) Stadt Lübben (Spreewald) 2011 (50 Hertz 2012, seecon) .....	29
Tabelle 4-9	erneuerbare Energien (Wärme) Stadt Lübben (Spreewald) 2011 (RPG 2012a) .....	30
Tabelle 4-10	Energieverbrauchende Sektoren (Ecospeed 2012, seecon) .....	31
Tabelle 4-11	Energiebilanz in MWh pro EW und Jahr nach Energieträgern und nach Sektoren 2011, Primärenergieansatz (Ecospeed 2012, seecon) .....	34
Tabelle 4-12	Energiebilanz in MWh pro EW und Jahr nach Energieträgern und nach Sektoren 2011, Endenergieansatz (Ecospeed 2012, seecon) .....	35
Tabelle 4-13	CO <sub>2</sub> -Bilanz in t <sub>CO2</sub> pro EW und Jahr nach Energieträgern und nach Sektoren 2011(Ecospeed 2012, seecon) .....	37
Tabelle 5-1	Einsparpotenzial CO <sub>2</sub> -Emissionen Stadt Lübben (Spreewald) – Entwicklung 2011 bis 2026 (seecon, Ecospeed 2012) .....	39
Tabelle 5-2	Minderungspotenziale Energie und CO <sub>2</sub> inklusive Bevölkerungsrückgang Stadt Lübben (Spreewald) – Entwicklung 2011 bis 2026 (Ecospeed 2012, IFEU et al. 2011, UBA 2010, seecon) .....	42
Tabelle 5-3	Norm-Innentemperaturen nach DIN EN 12831 Nationaler Anhang .....	54

Tabelle 5-4	Kennzahlen Straßenbeleuchtung Stadt Lübben (Spreewald) (SV 2012, seecon) .....	56
Tabelle 5-5	Energieeinsparung durch Ersatz HSE durch HST-Lampen (SV 2012, seecon) .....	56
Tabelle 5-6	Energieeinsparung durch Ersatz HME durch HST-Lampen (SV 2012, seecon) .....	57
Tabelle 5-7	Energieeinsparung durch Reduzierschaltung (SV Lübben 2012, seecon)...	58
Tabelle 5-8	Energieeinsparung durch Nachtabstaltung (SV 2012, seecon) .....	58
Tabelle 5-9	CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale der mit Flüssigkraftstoffen betriebenen Fahrzeuge (SV 2012, seecon) .....	60
Tabelle 5-10	Wohnungsbestand (StaLa BB 2012).....	64
Tabelle 5-11	Wohnungsstruktur und Gebäudebestand nach Errichtungszeit Stand 2010 (RPG 2012a) .....	64
Tabelle 5-12	Zugelassene Fahrzeuge auf Stadtgebiet 2011 (KBA 2012).....	69
Tabelle 5-13	Potenzial Elektromobilität Stadt Lübben (Spreewald) (seecon) .....	76
Tabelle 5-14	Einsatzfelder von KWK-Anlagen (SAENA 2009) .....	79
Tabelle 5-15	Annahmen BHKW (seecon, BLS 2012, SÜW 2012).....	82
Tabelle 5-16	CO <sub>2</sub> -Einsparung Heizhaus I (seecon) .....	83
Tabelle 5-17	Potenzial PV Dachflächen Stadt Lübben (Spreewald) (AEE 2010, seecon) 87	
Tabelle 5-18	Potenzial PV-Freiflächenanlage Lubolz (seecon, SV 2012).....	88
Tabelle 5-19	Potenzial PV-Freiflächenanlage Neuendorf (seecon, SV 2012) .....	89
Tabelle 5-20	Potenzial Solarthermie Stadt Lübben (Spreewald) (AEE 2010, seecon) .....	89
Tabelle 5-21	Kommunale Wertschöpfung durch Hebung des theor. Potenzials von PV auf Gebäudedächern (IÖW 2010, seecon) .....	91
Tabelle 5-22	Kommunale Wertschöpfung durch Hebung des theor. Potenzials von PV auf Freiflächen (IÖW 2010, seecon) .....	92
Tabelle 5-23	Kommunale Wertschöpfung durch Hebung des theor. Potenzials von Solarthermie auf Gebäudedächern (IÖW 2010, seecon).....	93
Tabelle 5-24	Windenergie EEG-Einspeiser Stadt Lübben (Spreewald) 2011 (50 Hertz 2012) .....	94
Tabelle 5-25	Kommunale Wertschöpfung durch Hebung des Potenzials von Windenergie auf dem Gebiet der Stadt Lübben (Spreewald) (IÖW 2010, seecon) .....	97
Tabelle 5-26	Potenzial Wasserkraft (seecon, RPG 2012a) .....	98
Tabelle 5-27	Kommunale Wertschöpfung durch Hebung des theor. Potenzials von Wasserkraft (IÖW 2010, seecon).....	100
Tabelle 5-28	Biomasse EEG-Einspeiser Stadt Lübben (Spreewald) 2011 (50 Hertz 2012) .....	101

Tabelle 5-29	Landwirtschaftliche Betriebe mit Tierhaltung auf Gebiet der Stadt Lübben (Spreewald) 2007 (StaLa 2012) .....	101
Tabelle 5-30	Feldfruchtarten und Erträge auf Gebiet der Stadt Lübben (Spreewald) 2010 (StaLa 2012) .....	102
Tabelle 5-31	Verteilung des kommunalen Baumbestandes.....	103
Tabelle 5-32	Abfallaufkommen und Zusammensetzung der Stadt Lübben (Spreewald) (KAEV 2012, seecon 2012).....	104
Tabelle 5-33	Potenzial Biomasse aus Reststoffen (seecon, AEE 2010).....	106
Tabelle 5-34	Potenzial Biogas aus Gülle und Stroh (seecon, AEE 2010) .....	106
Tabelle 5-35	Potenzial Biogas aus Grünschnitt (seecon, SV Lübben 2012) .....	107
Tabelle 5-36	Potenzial Hackschnitzel Stadt Lübben (Spreewald) (seecon, SV Lübben 2012) .....	107
Tabelle 5-37	Energiebilanz Hackschnitzelbereitstellung Stadt Lübben (Spreewald) (seecon, SV Lübben 2012) .....	107
Tabelle 5-38	Klärgaspotenzial Stadt Lübben (Spreewald) (seecon, UBA 2008) .....	108
Tabelle 5-39	Kommunale Wertschöpfung durch Hebung des theor. Potenzials von Biogas (IÖW 2010, seecon) .....	109
Tabelle 5-40	Kommunale Wertschöpfung durch Hebung des theor. Potenzials von Holzhackschnitzeln (IÖW 2010, seecon) .....	110
Tabelle 5-41	Potenzial Umweltwärme Stadt Lübben (Spreewald) (seecon 2012) .....	113
Tabelle 5-42	Kommunale Wertschöpfung durch Hebung des theor. Potenzials von Wärmepumpen (IÖW 2010, seecon) .....	115
Tabelle 5-43	Kommunale Wertschöpfung für erneuerbare Energien (IÖW 2010, seecon) .....	116
Tabelle 6-1	Abgleich der technischen Potenziale der Stadt Lübben (Spreewald) mit der Energiestrategie 2030 des Landes Brandenburg.....	117
Tabelle 6-2	CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale durch erneuerbare Energien 2026 (seecon).....	120
Tabelle 6-3	Vor-/Nachteile verschiedener erneuerbarer Energien.....	120
Tabelle 6-4	Abgleich des Trendszenarios mit den Zielen des Landes Brandenburg ....	121
Tabelle 8-1	Übersicht Handlungsfelder (HF), Leitprojekte, Maßnahmen .....	129
Tabelle 9-1	Prioritätenplan .....	215
Tabelle 9-2	Zeit- und Finanzplan .....	216
Tabelle 9-3	Interner Stundenaufwand nach Jahren .....	217
Tabelle 9-4	Interner Stundenaufwand 2014 – 2016 nach Fachbereichen und Referaten .....	219
Tabelle 10-1	Indikatoren zur Verfolgung der energiepolitischen Ziele .....	222

**Anhang**

Tabelle 2-1	Photovoltaik EEG-Einspeiser 2011 (50 Hertz 2012) .....	238
Tabelle 2-2	Minderungspotenziale Energie und CO <sub>2</sub> Stadt Lübben (Spreewald) proz. – Entwicklung 2011 bis 2026 (Ecospeed 2012, seecon) .....	240
Tabelle 2-3	Minderungspotenzial Energie und CO <sub>2</sub> Stadt Lübben (Spreewald) abs. - aufgrund des prognostizierten Bevölkerungsrückgangs bis 2026 (StaLa BB 2012, seecon) .....	240
Tabelle 2-4	Energieeinsparpotenziale Elt – Kommunale Einrichtungen (SAENA 2009, ages 2007, seecon 2013).....	241
Tabelle 2-5	Energieeinsparpotenziale Wärme – Kommunale Einrichtungen (ages 2007, seecon) .....	241
Tabelle 2-6	Energieeinsparpotenziale Elt – Private Haushalte (IFEU et al. 2011, seecon) .....	241
Tabelle 2-7	Energieeinsparpotenziale Wärme – Private Haushalte (IFEU et al. 2011, seecon) .....	241
Tabelle 2-8	Energieeinsparpotenziale Elt – Wirtschaft (IFEU et al. 2011, seecon).....	241
Tabelle 2-9	Energieeinsparpotenziale Wärme – Wirtschaft (IFEU et al. 2011, seecon) .....	242
Tabelle 2-10	Energieeinsparpotenziale – Verkehr (UBA 2010, seecon).....	242
Tabelle 2-11	Potenzial KWK 2026 (StaLa BB 2012, seecon 2012) .....	242
Tabelle 2-12	CO <sub>2</sub> -Emissionen durch KWK 2026 (StaLa BB 2012, seecon 2012) .....	243
Tabelle 2-13	Deckungsgrad erneuerbare Energien Elt 2026 (seecon).....	243
Tabelle 2-14	Deckungsgrad erneuerbare Energien Wärme 2026 (seecon) .....	243
Tabelle 2-15	Deckungsgrad EE Kraftstoffe 2026 (seecon).....	243
Tabelle 2-16	Potenzial Windenergie Stadt Lübben (Spreewald)(DWD 2004, AEE 2010, seecon) .....	244