



Kommunales Energiekonzept

Gemeinde Schönwalde-Glien

Endbericht



Impressum

Herausgeber:

Gemeinde Schönwalde-Glien, Berliner Allee 7, 14621 Schönwalde-Glien

Redaktion, Satz und Gestaltung:

seecon Ingenieure GmbH, Endersstraße 22, 04177 Leipzig

Redaktionsschluss: 23.07.2015

Fotonachweis Titelseite: Gemeinde Schönwalde-Glien

Auftraggeber

Gemeinde Schönwalde-Glien

Berliner Allee 7
14621 Schönwalde-Glien

Ansprechpartner

Bürgermeister Bodo Oehme
Tel.: 0 33 22/24 84 10
hauptamt@gemeinde-schoenwalde-glien.de
www.schoenwalde-glien.de



Auftragnehmer

seecon Ingenieure GmbH

Endersstraße 22

04177 Leipzig

Tel.: 03 41/4 84 05-11

leipzig@seecon.de

www.seecon.de

Bearbeiter/-in: Florian Finkenstein (Dipl.-Ing.)

Ronny Krutzsch (B. Eng.)

Ingmar Reichert (M. Eng.)

Antje Strohbach (Dipl.-Ing., M. Sc.)

Christian Strobl (Dipl.-Ing. [FH])

Steffi Hänig (Dipl.-Wirtsch.-Ing. [FH])

Alexander Rewerk (Dipl.-Wirtsch.-Ing.[FH])



Unterauftragnehmer

Deutsche Stadt- und Grundstücksentwicklungsgesellschaft mbH & Co. KG

Axel-Springer-Straße 54 B
10117 Berlin

Bearbeiter/-in: Melanie Weber

Tel.: 030/3 11 69 74-13

melanie.weber@dsk-gmbh.de



Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	6
Tabellenverzeichnis.....	9
1 Einleitung.....	12
1.1 Inhaltliche Abgrenzung	12
1.2 Beschreibung des Untersuchungsraumes	15
1.2.1 Bevölkerung.....	16
1.2.2 Beschäftigtenzahlen	16
2 Energie- und CO ₂ -Bilanz.....	18
2.1 Methodik.....	18
2.2 Datenquellen und Datenaufbereitung	20
2.3 Energiebilanz.....	22
2.4 CO ₂ -Bilanz.....	25
3 Untersuchungsbereiche	28
3.1 Erneuerbare Energien	28
3.1.1 Photovoltaik	28
3.1.2 Solarenergie	41
3.1.3 Windenergie	44
3.1.4 Biomasse.....	48
3.2 Kommunale Liegenschaften	49
3.3 Wohngebäude im Bestand	56
3.4 Straßenbeleuchtung	56
3.4.1 Grundlagen.....	56
3.4.2 Vorgeschlagene Umrüstungsmaßnahmen zur Energieeinsparung.....	57
3.4.3 Ergebnisse der vorgeschlagenen Umrüstungsmaßnahmen	59
3.5 Privater Gebäudebestand.....	62
3.5.1 Energetische Sanierungsvarianten Bötzower Straße 43	62
3.5.2 Energetische Sanierungsvarianten Hauptstraße 17	65
3.5.3 energetische Sanierungsvarianten Perwenitzer Dorfstraße 77.....	68
Beispiel Sanierungspaket: "V3: Wärmepumpe_KfW 70" - Ziel der Sanierung.....	70
3.6 Dezentrale Energieversorgung	72
3.6.1 Potenzialbetrachtung Biogasanlage für einen Musterortsteil	73
3.6.2 Potentialbetrachtung "landwirtschaftlich betriebene Biomasseanlage + Nahwärmenetz Gut Wansdorf"	76
3.6.3 Potentialbetrachtung Schönwalde-Siedlung – Brikettierung von Grün- und Rasenschnitt.....	80
3.6.4 Errichtung einer Holzhackschnitzelanlage zur Versorgung von Wohngebäuden in Perwenitz	82
3.6.5 Vergärung von Pferdemist	83
3.7 Verkehr.....	84
3.7.1 Motorisierter Individualverkehr	84
3.7.2 Radverkehr	87
3.7.3 Klimafreundliche Mobilität	89
3.7.4 Potenziale.....	90
4 Bürgerenergieanlagen	102
4.1 Schritte zur Realisierung einer Bürgerenergieanlage.....	102
4.2 Mögliche Rechtsformen und Vorstellung der häufigsten Formen	103

5	Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit.....	108
5.1	Ziel und Anforderungen an die Öffentlichkeitsarbeit.....	108
5.2	Prozessbegleitende Öffentlichkeitsarbeit	108
5.2.1	Lenkungsrounden mit dem Energieteam	109
5.2.2	Befragung und Austausch der Landwirte in der Gemeinde	109
5.2.3	Befragung und Austausch der Ortsvorsteher und Ortsvorsteherinnenin der Gemeinde.....	109
5.2.4	Bürgerinformationsveranstaltungen	109
5.3	Weiterführende Öffentlichkeitsarbeit	117
5.3.1	Einstellung eines Klimaschutzmanager.....	117
5.3.2	Interne und externe Kommunikation	118
5.3.3	Veranstaltungen zum Thema Klimaschutz und Energieeffizienz	118
5.3.4	Kooperation mit externen Partnern	119
5.3.5	Projekte in Schulen und Kindertagesstätten.....	120
6	Controllingkonzept	122
6.1	Instrumente des Controllings	122
6.1.1	Top-down Controlling.....	122
6.1.2	Bottom-up Controlling	123
6.2	Berichtswesen	123
6.3	Organisation und Struktur	123
7	Szenarien – Leitbild – Ziele	126
7.1	Energiepolitisches Leitbild der Gemeinde Schönwalde-Glien 2030	126
7.2	Szenarien	128
8	Maßnahmenkatalog	130
8.1	Aufbau Maßnahmenkatalog.....	130
8.2	E - Entwicklungsplanung, Raumordnung	133
8.3	G - Kommunale Gebäude, Anlagen.....	138
8.4	V - Versorgung, Entsorgung	148
8.5	M - Mobilität.....	157
8.6	I - Interne Organisation	181
8.7	K - Kommunikation, Kooperation	185

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Bodenfläche nach Art der tatsächlichen Nutzung, Stand 11.03.2014.....	15
Abbildung 2	Primär- und Endenergieverbrauch absolut nach Energieträgern 2010–2013	23
Abbildung 3	Primär- und Endenergieverbrauch je Einwohner nach Energieträgern 2010– 2013	24
Abbildung 4	Primär- und Endenergieverbrauch je Einwohner nach Bereichen 2010–2013	25
Abbildung 5	CO ₂ -Ausstoß je Einwohner nach Energieträgern und Bereichen 2010–2013 (Primärenergie).....	26
Abbildung 6	CO ₂ -Vermeidungspotenzial erneuerbare Energieerzeugung gegenüber CO ₂ - Emissionen	27
Abbildung 7	Ausgewählte Dachfläche Grundschule Schönwalde-Siedlung	29
Abbildung 8	Anlagenschema Photovoltaikanlage Grundschule Schönwalde-Siedlung ...	29
Abbildung 9	Dachplan zur Modulbelegung Grundschule Schönwalde-Siedlung	30
Abbildung 10	Ertragsprognose mit Verbrauch	30
Abbildung 11	Barwerte einer Photovoltaikanlage auf der Grundschule Schönwalde- Siedlung	31
Abbildung 12	Anlagenschema Photovoltaikanlage Gewerbegebiet	32
Abbildung 13	Barwerte einer Photovoltaikanlage im Gewerbegebiet.....	33
Abbildung 14	Ausgewählte Dachfläche und Straßenbeleuchtung Paaren im Glien	34
Abbildung 15	Anlagenschema Photovoltaikanlage LED-Beleuchtung Paaren im Glien	34
Abbildung 16	Ertragsprognose mit Verbrauch	35
Abbildung 17	Barwerte einer Photovoltaikanlage Straßenbeleuchtung Paaren im Glien ..	36
Abbildung 18	Theoretisch nutzbare Freifläche entlang zur Errichtung von PV- Freiflächenanlagen im Gemeindegebiet Schönwalde-Glien	38
Abbildung 19	Die möglichen Freiflächen auf dem Gemeindegebiet Schönwalde-Glien im Überblick, Potenzialflächen 1 und 2.....	38
Abbildung 20	Die möglichen Freiflächen auf dem Gemeindegebiet Schönwalde-Glien im Überblick, Potenzialflächen 3 und 4.....	39
Abbildung 21	Standort Beispielanlage Paaren im Glien.....	42
Abbildung 22	Anlagenkonfiguration Solarthermieanlage	43
Abbildung 23	Anteil der Solarenergie am Warmwasserverbrauch	43
Abbildung 24	Betriebsergebnis der Solarthermieanlage	44
Abbildung 25	Auszug der Festlegungskarte aus dem Regionalplan Havelland-Fläming bis 2020	46
Abbildung 26	Auszug der Festlegungskarte aus dem Regionalplan Havelland-Fläming bis 2020, Legende.....	46

Abbildung 27	Spezifische Wärmeverbräuche im ages-Benchmark-Vergleich für das Jahr 2013	51
Abbildung 28	Spezifische Stromverbräuche im ages-Benchmark-Vergleich für das Jahr 2013	52
Abbildung 29	Spezifische CO ₂ -Emissionen (Wärme) für das Jahr 2013	53
Abbildung 30	Spezifische CO ₂ -Emissionen (Strom) für das Jahr 2013	54
Abbildung 31	Gesamtkostenentwicklung IST/KANN.....	60
Abbildung 32	Relative Einsparpotenziale	61
Abbildung 33	Benchmarking der Optimierungsvarianten	61
Abbildung 34	Biomasseaufkommen der Gemeinde Schönwalde-Glien	73
Abbildung 35	Gestehungspreise Biogasanlage ggü. Erdgas	74
Abbildung 36	Kostenentwicklung nach Anschlussgrad der Wärmeabnehmer (nur BG)	78
Abbildung 37	Kostenentwicklung nach Anschlussgrad der Wärmeabnehmer (BG+EG) ...	79
Abbildung 38	Gestehungspreis Wärme nach Anschlussgrad der Wärmeabnehmer	79
Abbildung 39	Nahwärmenetz mit Holzvergaser-BHKW	82
Abbildung 40	Auszug aus dem Liniennetzplan Havelbus	85
Abbildung 41	Auszug aus der Radfahrkarte Brandenburg	87
Abbildung 42	Auszug aus der Radwander- und Freizeitkarte Havelland.....	88
Abbildung 43	Havelland-Radweg mit Auszug Gemeinde Schönwalde-Glien	88
Abbildung 44	Radtour „Otto Lilienthal“ sowie Ausschnitt aus der Teilstrecke Dallgow-Döberitz-Ferchesar/Semlin	89
Abbildung 45	Radweg Krämer Forst.....	89
Abbildung 46	Fahrradstellplatz sowie Fahrradbox am Beispiel SAFESTORE in Willich....	93
Abbildung 47	Fahrradträgersystem am Beispiel von Sylt sowie Fahrradanhänger des Nahverkehrsverbundes Paderborn/Höxter	93
Abbildung 48	Ein Beispiel für eine E-Bike- bzw. Pedelec-Ladestation	96
Abbildung 49	Radservicestation in Baden (bei Wien)	97
Abbildung 50	Jahresbetriebskostenvergleich statisch von EURO-6-Dieselsbus und EURO-6-Erdgasbus	99
Abbildung 51	Dynamischer Kostenverlauf zwischen Dieselsbus und Erdgasbus	99
Abbildung 52	Arten finanzieller Bürgerbeteiligungsformen.....	103
Abbildung 53	Bürgerinformationsveranstaltung, Januar 2015.....	110
Abbildung 54	Ergebnisse der Bürgerbeteiligung für Schönwalde-Siedlung.....	111
Abbildung 55	Ergebnisse der Bürgerbeteiligung für Schönwalde-Dorf.....	112
Abbildung 56	Ergebnisse der Bürgerbeteiligung für Paaren im Glien	113
Abbildung 57	Ergebnisse der Bürgerbeteiligung für Perwenitz	113

Abbildung 58	Ergebnisse der Bürgerbeteiligung für Wansdorf.....	114
Abbildung 59	Ergebnisse der Bürgerbeteiligung für Grünefeld	115
Abbildung 60	Ergebnisse der Bürgerbeteiligung für Pausin	116
Abbildung 61	Prozentuale Teilnehmerzahl der Veranstaltungen.....	117
Abbildung 62	Szenarien zur Entwicklung der spezifischen CO ₂ -Emissionen im Untersuchungsgebiet.....	128

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Bevölkerungsentwicklung in der Gemeinde Schönwalde-Glien im Vergleich, 2010-2013	16
Tabelle 2	Bevölkerungsvorausschätzung der Gemeinde Schönwalde-Glien im Landkreis Havelland, 2010-2030	16
Tabelle 3	Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte (SvB) in wirtschaftsfachlicher Gliederung (WZ 2008) am Arbeitsort in der Gemeinde Schönwalde-Glien..	17
Tabelle 4	Erläuterung der Verbrauchssektoren	19
Tabelle 5	EEG-Meldedaten von 50Hertz alle Anlagen.....	28
Tabelle 6	Potenzial Photovoltaik auf Dächern	28
Tabelle 7	Ausgangsdaten Photovoltaikanlage Grundschule Schönwalde-Siedlung....	29
Tabelle 8	Erträge der Photovoltaikanlage.....	31
Tabelle 9	Wirtschaftliche Ergebnisse der Photovoltaikanlage Grundschule Schönwalde-Siedlung.....	31
Tabelle 10	Ausgangsdaten Photovoltaikanlage Gewerbegebiet.....	32
Tabelle 11	Erträge der Photovoltaikanlage Gewerbegebiet.....	32
Tabelle 12	Wirtschaftliche Ergebnisse der Photovoltaikanlage Gewerbegebiet.....	33
Tabelle 13	Ausgangsdaten Photovoltaikanlage LED-Beleuchtung Paaren im Glien	34
Tabelle 14	Erträge der Photovoltaikanlage.....	35
Tabelle 15	Wirtschaftliche Ergebnisse der Photovoltaikanlage Straßenbeleuchtung Paaren im Glien.....	36
Tabelle 16	Erlösobergrenze des Marktprämienmodells für Nichtwohngebäude sowie Dachanlagen und Freiflächen bis 10 MW _p für das Jahr 2014.....	37
Tabelle 17	Ausgangswerte zur Berechnung der theoretischen Freiflächenpotenziale für die Gemeinde Schönwalde-Glien.....	39
Tabelle 18	Ergebnisse aus der Potenzialberechnung zum Errichten von PV-Großanlagen auf Freiflächen entlang der Autobahn A10 in der Gemeinde Schönwalde-Glien.....	40
Tabelle 19	BAFA-Meldedaten zu geförderten Solarthermieanlagen im Untersuchungsgebiet.....	41
Tabelle 20	Potenzial Solarthermie auf Dächern	41
Tabelle 21	Klimadaten und Trinkwarmwasserparameter	42
Tabelle 22	Ergebnisse der Jahressimulation	44
Tabelle 23	Exemplarische Wirtschaftlichkeitsberechnung und Einsparung für 7-10 WEA im Gemeindegebiet Schönwalde-Glien.....	47
Tabelle 24	Geförderte Anlagen laut Marktanzreizprogramm (MAP) der BAFA auf dem Gemeindegebiet Schönwalde-Glien, 2013.....	48
Tabelle 25	Grünflächenstatistik pro Ortsteil, 2013	49

Tabelle 26	Energieverbräuche (Strom/Wärme) und CO ₂ -Emissionen für das Jahr 2013	50
Tabelle 27	Potenziale kommunaler Liegenschaften	55
Tabelle 28	Potenziale kommunaler Liegenschaften: Maßnahmenempfehlungen Gebäudehülle	56
Tabelle 29	Verteilung Leuchtmittel nach Typ und Leistung.....	57
Tabelle 30	Zusammenfassung IST-Stand	57
Tabelle 31	Allgemeine Annahmen.....	58
Tabelle 32	Angenommene Wartungskosten und -zeiträume	58
Tabelle 33	Umschlüsselung auf LED/Kosten pro Lichtpunkt	58
Tabelle 34	Umschlüsselung auf LED/Kosten pro Lichtpunkt	59
Tabelle 35	Investitionskosten, Einsparungen, Amortisationszeit KANN gegenüber IST nach 25 Jahren.....	59
Tabelle 36	Wirtschaftlichkeitsrechnung zur Wärme und Biomethanproduktion.....	75
Tabelle 37	Verbrauchsdaten Wohnriegel Wansdorf	76
Tabelle 38	Wirtschaftlichkeit Biogasanlage zur ausschließlichen Versorgung der drei Wohnblöcke.....	77
Tabelle 39	technische Daten der Biomassetrocknung.....	80
Tabelle 40	technische Daten Brikettiermaschine	80
Tabelle 41	Daten Brikett.....	81
Tabelle 42	Wirtschaftlichkeitsbetrachtung Brikettmaschine	81
Tabelle 43	Annuitätenverfahren	83
Tabelle 44	Wärmepreis im ersten Jahr.....	83
Tabelle 45	Zugelassenen Fahrzeuge in der Gemeinde Schönwalde-Glien, 2010-2013	84
Tabelle 46	Haltestellenaufkommen der Linien 649, 651, 659 und 671 der Gemeinde Schönwalde-Glien.....	86
Tabelle 47	Anforderungen an Fahrradabstellanlagen (Bike & Ride)	92
Tabelle 48	Gegenüberstellung der Betriebskosten von Erdgas (EURO-6-CNG)- und Dieselbus (EURO-6-Diesel).....	100
Tabelle 49	Rechtsformen in der Übersicht.....	104
Tabelle 50	beispielhafte Definition von Teilzielen	122
Tabelle 51	Indikatoren zur Verfolgung der energiepolitischen Ziele.....	123
Tabelle 52	Szenarien zu den Pro-Kopf-CO ₂ -Emissionen in t/EW a	129
Tabelle 53	Veränderungen der Pro-Kopf-CO ₂ -Emissionen im Bezug zum Ist-Stand ..	129
Tabelle 54	Veränderungen der Pro-Kopf-CO ₂ -Emissionen im Bezug zum Trendszenario	129
Tabelle 55	Handlungsfelder im Maßnahmenkatalog.....	130

Tabelle 56 Beispielhafte Bewertungsmatrix.....130

1 Einleitung

Die Gemeinde Schönwalde-Glien stellt sich ihrer Verantwortung aus der Energiewende sowie für die Energieversorgung und den Klimaschutz. Aus diesem Grund hat Schönwalde-Glien das vorliegende kommunale Energiekonzept erstellen lassen. Gefördert wird das Konzept durch das RENplus-Programm der Investitionsbank des Landes Brandenburg (ILB) mit dem Ziel:

- den Energieverbrauch im Gemeindegebiet zu senken,
- die kommunalen CO₂-Emissionen zu reduzieren sowie
- den Anteil erneuerbarer Energien zu erhöhen.

Des Weiteren verfolgt die Gemeinde Schönwalde-Glien das Ziel, ihre Bürgerinnen und Bürger für das Thema Energie zu sensibilisieren und sie bei einer nachhaltigen Energienutzung zu unterstützen.

Im April 2014 begannen die seecon Ingenieure GmbH mit der Aufnahme aller verfügbaren Daten. Daraus wurden Potenziale ermittelt, die Schönwalde-Glien in Zukunft nutzen kann, um seinen Bürgern bezahlbare Energie zur Verfügung zu stellen und den Ausstoß von klimaschädlichen Gasen zu vermindern. Auch durch die intensive Mitwirkung verschiedener Akteure aus der Region konnten gute Beispiele gesammelt sowie weitere Potenziale entdeckt und weiterverfolgt werden. Dabei war erkennbar, dass ein großes Spektrum an Möglichkeiten zur Verfügung steht. Zur Unterstützung im Bereich Öffentlichkeitsarbeit wurde die Deutsche Stadt- und Grundstücksentwicklungsgesellschaft mbH & Co. KG (DSK) von der seecon Ingenieure GmbH beauftragt.

Beim vorliegenden Konzept handelt es sich um eine Potenzialanalyse, deren Maßnahmen - in Abhängigkeit der aktuellen wirtschaftlichen und gesetzlichen Lage sowie unter Berücksichtigung von Natur und Umwelt - umgesetzt werden können. Ziel des Konzeptes ist nicht, möglichst beeindruckende Kennzahlen zu erreichen, sondern den vielfältigen Anforderungen an ein lebenswertes Schönwalde-Glien gerecht zu werden.

1.1 Inhaltliche Abgrenzung

Allem vorangestellt ist im Kapitel 1.2 die Beschreibung des Untersuchungsbereiches zu finden. Daran anknüpfend repräsentiert die fortschreibbare Energie- und CO₂-Bilanz die derzeitige energetische Situation sowie die daraus resultierenden CO₂-Emissionen der Gemeinde Schönwalde-Glien (Kapitel 2). Es gilt, die emittierten Treibhausgase sowie den Energieverbrauch in der Gemeinde zu reduzieren. Aus diesem Grund hat sich die Gemeinde mit ihrem energie- und klimapolitischen Leitbild einen Weg erarbeitet, um ihre in diesem energie- und klimapolitischen Leitbild aufgezeigten Ziele selbst bis zum Jahre 2030 zu erreichen (Kapitel 7). Wichtig ist, den Zielerreichungsprozess mit den geplanten Maßnahmen (Maßnahmenkatalog siehe Kapitel 8) fortwährend zu kontrollieren und bei Abweichung zu korrigieren. Im Controllingkonzept, das im Kapitel 6 zu finden ist, werden Möglichkeiten zur Überwachung dieses Prozesses aufgezeigt.

Die Gemeinde hat von Beginn an Wert darauf gelegt, die breite Öffentlichkeit in den Prozess einzubinden. Mit dem Öffentlichkeitsarbeitskonzept im Kapitel 5 bekommt die Gemeinde Ideen an die Hand, wie sie auch in Zukunft ihre Bürgerschaft zum Thema Energieeffizienz

und Klimaschutz informieren, sensibilisieren und zu einem klimafreundlicheren Handeln ermutigen kann.

Das eigentliche Kernstück des Berichtes verbirgt sich im Kapitel 3. In diesem Kapitel wird das gesamte Gemeindegebiet in den Bereichen erneuerbare Energien, kommunale Liegenschaften, Straßenbeleuchtung, privater Gebäudebestand, dezentrale Energieversorgung und Verkehr untersucht. Nach einer allgemeinen Beschreibung der Ausgangslage in den jeweiligen Bereichen wurden Potenziale ermittelt und Maßnahmen abgeleitet. Es wurden sowohl Potenziale für das gesamte Gemeindegebiet ermittelt als auch potenzielle Lösungsansätze für die Ortsteile der Gemeinde. In den nachfolgenden Abbildungen sind ortsspezifische Ansätze zu finden, woraus sich jedoch nicht immer ein Potenzial generieren lassen konnte. Einige dieser Ansätze wurden beispielhaft anhand eines Ortsteiles berechnet; sie können zukünftig für andere Ortsteile näher verfolgt werden. Detaillierte Informationen können aus den angegebenen Kapiteln entnommen werden.

<p>Schönwalde-Siedlung</p>	<p>Kapitel 3.1.1 PV-Anlage auf kommunalen Liegenschaften (Grundschule)</p> <p>Kapitel 3.6.3 Potentialbetrachtung Schönwalde-Siedlung – Brikettierung von Grün- und Rasenschnitt</p> <p>Kapitel 3.7 Verkehr: 3.7.5 Potenziale Busverkehr</p> <p>Kapitel 3.7.4 Gemeinschaftliche Mobilitätsmodelle: Bürgerbus</p> <p>Kapitel 3.7.4 E-Mobilität: E-Bike-Route von Schönwalde nach Spandau</p>
<p>Schönwalde-Dorf</p>	<p>Kapitel 3.5 Privater Gebäudebestand; 3.5.1 Energetische Sanierungsvarianten Bötzauser Straße 43</p> <p>Kapitel 3.7 Verkehr: 3.7.4 Potenziale Busverkehr</p>
<p>Grünefeld</p>	<p>Kapitel 3.7 Verkehr; 3.7.5 Potenziale Busverkehr</p>

Paaren im Glien

Kapitel 3.1.1 Photovoltaik zum Betrieb der Straßenbeleuchtung

Kapitel 3.1.2: Solarthermie im Bestand

Kapitel 3.5 Privater Gebäudebestand; 3.5.2 Energetische Sanierungsvarianten Hauptstraße 17

Kapitel 3.7 Verkehr; 3.7.4 Potenzielle Busverkehr

Kapitel 3.7.4 Gemeinschaftliche Mobilitätsmodelle: Bürgerbus

Kapitel 3.7.4 Gemeinschaftliche Mobilitätsmodelle: Konventionelles und privates Car-Sharing im ländlichen Raum (Dorfauto)

Pausin

Kapitel 3.7 Verkehr; 3.7.4 Potenzielle Busverkehr

Kapitel 3.7.4 Gemeinschaftliche Mobilitätsmodelle: privates Car-Sharing

Wansdorf

Kapitel 3.6.2 Potentialbetrachtung "landwirtschaftliche Biomasseanlage + Nahwärmenetz Gut Wansdorf"

Kapitel 3.7 Verkehr; 3.7.5 Potenzielle Busverkehr

Kapitel 3.7.4 Gemeinschaftliche Mobilitätsmodelle: privates Car-Sharing

1.2 Beschreibung des Untersuchungsraumes

Die Gemeinde Schönwalde-Glien befindet sich im nordöstlichen Gebiet des Landkreises Havelland und erstreckt sich über eine Fläche von rund 97 km². Schönwalde-Glien liegt größtenteils nördlich des Havelkanals, nordwestlich vom Spandauer Forst (Berlin-Spandau) und zehn Kilometer nordöstlich von Nauen. Der größte Ortsteil Schönwalde-Siedlung liegt südlich des Havelkanals und grenzt unmittelbar an Berlin-Spandau. Schönwalde-Glien befindet sich im Regionalpark Krämer Forst.

Schönwalde-Glien wurde im Jahre 2003 aus bis dahin sechs selbstständigen Gemeinden gebildet und besteht seitdem aus sieben Ortsteilen: Grünefeld, Paaren im Glien, Pausin, Perwenitz, Schönwalde-Dorf, Schönwalde-Siedlung, Wansdorf.

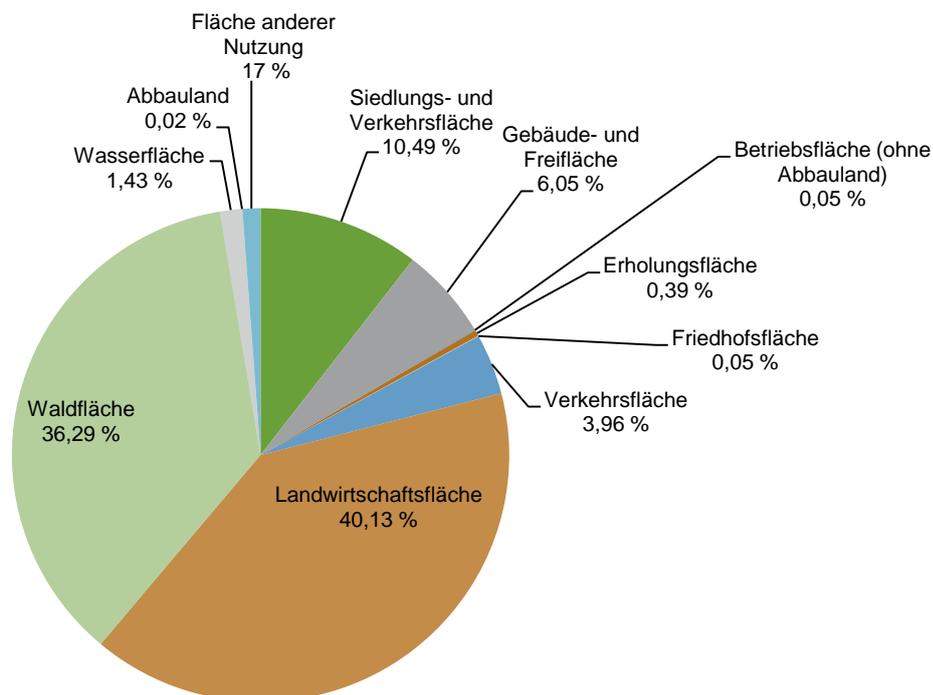


Abbildung 1 Bodenfläche nach Art der tatsächlichen Nutzung, Stand 11.03.2014²

Fährt man durch das Gemeindegebiet, erkennt man schnell, dass Schönwalde-Glien sehr landwirtschaftlich geprägt ist. Dies spiegelt die Abbildung 1 wider: Der überwiegende Teil des Gemeindegebietes besteht aus Landwirtschaftsflächen (rund 40 %) und aus Waldflächen (knapp 37 %). Zahlreiche Firmen, mittelständische Unternehmen, unterschiedlicher Branchen sind in den verschiedenen Ortsteilen sowie auch in den Gewerbegebieten der Ortsteile Perwenitz, Wansdorf und Schönwalde-Dorf ansässig.

¹ Statistische Ämter des Bundes und der Länder.

² Ebd.

1.2.1 Bevölkerung

Die Gemeinde Schönwalde-Glien weist derzeit eine Bevölkerungszahl von rund 9.100 Personen³ auf. In der nachstehenden Tabelle wird ersichtlich, dass die Bevölkerungszahl im Vergleich zu 2010 jedes Jahr leicht ansteigt. Im Vergleich zum Basisjahr bedeutet das eine Steigerung um rund 2 %.

Tabelle 1 Bevölkerungsentwicklung in der Gemeinde Schönwalde-Glien im Vergleich, 2010-2013⁴

	31.12.2010	31.12.2011	31.12.2012	31.12.2013
Deutschland	81.751.602	80.327.900	80.523.746	80.767.463
Entwicklung gegenüber 2010 [Anzahl]		-1.423.702	-1.227.856	-984.139
Entwicklung gegenüber 2010 [%]		-1,74	-1,50	-1,20
Brandenburg	2.503.273	2.453.180	2.449.511	2.449.193
Entwicklung gegenüber 2010 [Anzahl]		-50.093	-53.762	-54.080
Entwicklung gegenüber 2010 [%]		-2,00	-2,15	-2,16
Havelland, Landkreis	154.891	152.915	153.294	153.874
Entwicklung gegenüber 2010 [Anzahl]		-1.976	-1.597	-1.017
Entwicklung gegenüber 2010 [%]		-1,28	-1,03	-0,66
Schönwalde-Glien	8.931	8.975	9.021	9.108
Entwicklung gegenüber 2010 [Anzahl]		44	90	177
Entwicklung gegenüber 2010 [%]		0,49	1,01	1,98

Der Tendenz der kommenden Jahre zufolge, werden die Bevölkerungszahlen weiter steigen. Im Vergleich zu 2010 bedeutet das ein Zuwachs von 5,3 % in 2030. Vergleicht man die Entwicklung mit der des Landkreises Havelland, zeigt sich eine gegenläufige Entwicklung.

Tabelle 2 Bevölkerungsvorausschätzung der Gemeinde Schönwalde-Glien im Landkreis Havelland, 2010-2030⁵

	2010	2015	2020	2030	Entw. 2030 zu 2010	
Schönwalde-Glien	8.931	9.142	9.290	9.408	477	5,30 %
Landkreis Havelland	154.891	154.551	153.761	148.636	-6.255	-4,00 %

1.2.2 Beschäftigtenzahlen

Die Bundesagentur für Arbeit führt Statistiken u. a. über die sozialversicherungspflichtig Beschäftigten, aufgeschlüsselt in 25 Wirtschaftszweige. Von 9.108 in Schönwalde-Glien lebenden Personen sind 1.509 sozialversicherungspflichtig beschäftigt (siehe Tabelle 3). Ausschließlich geringfügig Beschäftigte nach WZ08, Beamte, Richter, Soldaten, Selbstständige, Anwälte und Ärzte wurden in dieser Statistik nicht mit erfasst.

³ Stichtag 31.12.2013.

⁴ Statistische Ämter des Bundes und der Länder, 2014.

⁵ Land Brandenburg, Landesamt für Bauen und Verkehr, Bericht der Raumordnung "Bevölkerungsvorausschätzung 2011 bis 2030", Ämter und amtsfreie Gemeinden des Landes Brandenburg.

Tabelle 3 Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte (SvB) in wirtschaftsfachlicher Gliederung (WZ 2008) am Arbeitsort in der Gemeinde Schönwalde-Glien

	30.06.2010	30.06.2011	30.06.2012	30.06.2013
A Land- und Forstwirtschaft; Fischerei	29	30	37	41
B Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	-	-	-	-
C Verarbeitendes Gewerbe	537	532	524	542
D Energieversorgung	-	-	*	*
E Wasserversorgung; Abwasser- und Abfallentsorgung und Beseitigung von Umweltverschmutzungen	*	*	*	*
F Baugewerbe	340	342	195	195
G Handel; Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen	134	142	127	123
H Verkehr und Lagerei	35	39	*	61
I Gastgewerbe	20	22	22	25
J Information und Kommunikation	*	*	*	*
K Erbringung von Finanz- und Versicherungsdienstleistungen	*	*	*	*
L Grundstücks- und Wohnungswesen	9	6	5	4
M Erbringung von freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen	51	42	38	37
N Erbringung von sonstigen wirtschaftlichen Dienstleistungen	153	156	171	183
O Öffentliche Verwaltung, Verteidigung; Sozialversicherung	*	*	*	*
P Erziehung und Unterricht	*	*	*	9
Q Gesundheits- und Sozialwesen	58	81	85	85
R Kunst, Unterhaltung und Erholung	*	*	-	-
S Erbringung von sonstigen Dienstleistungen	33	33	34	48
T Private Haushalte	-	-	-	-
U Exterritoriale Organisationen und Körperschaften	-	-	-	-
Keine Angabe	-	-	-	-
Insgesamt	1.531	1.567	1.433	1.509

2 Energie- und CO₂-Bilanz

2.1 Methodik

Die Erstellung der Energie- und Treibhausgasbilanz erfolgt mit Hilfe der Software ECORegion (Hersteller: Ecospeed). Diese Software ist als deutschlandweite Standardanwendung für Energie- und CO₂-Bilanzen einzuschätzen. ECORegion bilanziert für verschiedene Energieträger den Energieverbrauch bzw. die mit dem Energieverbrauch verknüpften CO₂-Emissionen nach den Sektoren Privathaushalte, Wirtschaft, Verkehr und kommunale Einrichtungen/Fahrzeugflotte. Die Genauigkeit der erstellten Bilanzen wird vom Hersteller Ecospeed mit $\pm 10\%$ angegeben. Detaillierte methodische Zusammenhänge werden von Ecospeed nicht veröffentlicht.

ECORegion folgt in der Bilanzierungsmethodik grundsätzlich der IPCC⁶-Methodik, die von der UNFCCC⁷ 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^{smart} erfolgt eine Einschränkung der Berechnung auf die energiebedingten CO₂-Emissionen. Das heißt, sowohl die nichtenergetischen CO₂-Emissionen, die chemisch in Industrieprozessen entstehen, als auch weitere Treibhausgasemissionen über CO₂ hinaus (z. B. Methan aus der Landwirtschaft) bleiben unberücksichtigt. Diese Einschränkung ist zulässig, da die energiebedingten CO₂-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 Primär- und Endenergiebilanz abgestellt. Das heißt, bezogen auf die Primärbilanzierung, wird bei der Bewertung 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 höher sind als beim Endenergieverbrauch, da sie die beschriebenen Energieaufwendungen der Vorkette beinhalten. Die Aufwendungen der Vorkette der Energieproduktion setzen sich zusammen aus Verlusten bei der Energiebereitstellung sowie aus Transportenergie für die Verteilung der Energie.

Die Verrechnung der Aufwendungen der Vorkette kann unterschiedlich erfolgen: Die Aufteilung von Energieverbrauch und CO₂-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.

Für die Erstellung der Energie- und CO₂-Bilanzen der Gemeinde Schönwalde-Glien werden Einwohner- und Beschäftigtenzahlen, Angaben zu den zugelassenen Fahrzeugen, der Ge-

⁶ IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change.

⁷ UNFCCC – United Nations Framework Convention on Climate Change.

samtverbrauch an Strom und Erdgas sowie der Verbrauch kommunaler Einrichtungen und erneuerbare Energien verwendet.

Für die Daten, die nicht vorliegen, werden Durchschnittswerte der Bundesrepublik Deutschland – Kennzahlen wie spezifische Kfz-Fahrleistungen, die Wichtung der wesentlichen Energieträger zur Raumwärmebereitstellung oder Emissionsfaktoren – aus diversen Datenbanken wie GEMIS 4.2 oder ecoinvent Datenbank 2.0 u. a. verwendet.

Die Software verfolgt einen zweigeteilten Ansatz bei der Kalkulation: Zunächst wird eine Startbilanz errechnet; auf Grundlage der Einwohner- und Beschäftigtenzahlen und bezogen auf das Stadtgebiet (Top-down-Ansatz). Die Ergebnisse aus dieser Berechnung werden mit Hilfe weiterer ortsbezogener Daten kalibriert: darunter Zulassungszahlen Kfz usw. der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder sowie Energieverbräuche im Stadtgebiet (Bottom-up-Ansatz).

Die Bilanzen umfassen den Energieverbrauch und die CO₂-Emissionen auf dem Gebiet der Gemeinde Schönwalde-Glien. Sie werden unterteilt in die verbrauchenden Sektoren sowie nach den eingesetzten Energieträgern. Bei den Sektoren wird zwischen kommunalen Einrichtungen, kommunaler Flotte, privaten Haushalten, Wirtschaft (Industrie/Gewerbe/Handel/Dienstleistungen) sowie Verkehr unterschieden. Zur näheren Erläuterung dazu dienen die Angaben aus Tabelle 4.

Tabelle 4 Erläuterung der Verbrauchssektoren

Sektor	Erläuterung
Kommunale Einrichtungen	Öffentliche Einrichtungen der Kommune (Bsp.: Rathaus, Verwaltung, Schulen, Kindertagesstätten, Feuerwehren, Straßenbeleuchtung etc.)
Kommunale Flotte	Fahrzeuge der Verwaltung, des Bauhofes etc.
Private Haushalte	Gesamte Verbräuche/Emissionen der privaten Haushalte für die Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser sowie den Betrieb elektrischer Geräte
Wirtschaft	Verarbeitende Industriebetriebe und Gewerbe-, Handel- und Dienstleistungsbetriebe, Landwirtschaft, sonstige öffentliche Einrichtungen und Kleinverbrauch
Verkehr	Motorisierter Individualverkehr (MIV), Öffentlicher Nahverkehr (ÖPNV), Güterverkehr, Flugverkehr

ECORegion sieht folgende Energieträger für die Bilanzierung vor (nicht auf dem Gemeindegebiet eingesetzte Energieträger stehen in Klammern):

- Strom
- Heizöl EL
- Benzin
- Diesel
- Kerosin (Flugverkehr, Verursacherbilanz)
- Erdgas

- Fernwärme (umfasst auch Nahwärme)
- Holz (umfasst auch Pellets und Hackschnitzel)
- Umweltwärme (der Wärmegewinn aus Wasser, Luft und Boden sowie Wärmepumpen, Geothermie und Abwärme)
- Sonnenkollektoren
- (Biogase)
- (Abfall)
- Flüssiggas
- (Pflanzenöl)
- (Biodiesel)
- Braunkohle
- (Steinkohle)

Strom und Fernwärme werden gesondert behandelt und über ihren jeweiligen Energieträgermix nur als Summe abgebildet. Der regionale Strommix wird von ECORegion aus der regionalen Stromproduktion (in Schönwalde-Glien ausschließlich erneuerbare Energien) und dem Austausch mit dem überregionalen Stromnetz automatisch berechnet. Der Strommix des vorherrschenden Netzbetreibers verfeinert die Energieträgerzusammensetzung. Dieser ist ein Mischprodukt des eingespeisten Stroms im gesamten Netz des zuständigen Betreibers. Es wird unterstellt, dass sich der bilanzierte Strom im Gemeindegebiet in gleichen Teilen zusammensetzt, wie der Strommix im gesamten Versorgungsgebiet des Netzbetreibers e.dis AG (Grundversorger E.ON).

Weitere Informationen zur Bilanzierungsmethodik finden sich im Handbuch zu ECORegion (Ecospeed 2012).

2.2 Datenquellen und Datenaufbereitung

Der Betrachtungszeitraum der Energie- und CO₂-Bilanz für die Gemeinde Schönwalde-Glien reicht von 2010 bis 2013. Für die Erstellung dieser Bilanz wurden folgende Daten unterschiedlicher Quellen herangezogen und aufbereitet:

Für die Erstellung wurden einige statistische Werte herangezogen, die jährlich auf den jeweiligen Seiten veröffentlicht und heruntergeladen werden können. Die Bevölkerungszahlen stammen vom Statistischen Landesamt und die sozialversicherungspflichtig Beschäftigten wurden bei der Bundesagentur für Arbeit abgefragt. Aus den Einwohner- und Beschäftigtenzahlen wird die Startbilanz erstellt, die anschließend durch die Eingabe weiterer lokalspezifischer Daten zur Endbilanz verfeinert wird.

Die zugelassenen Fahrzeuge auf dem Gemeindegebiet, die vom Kraftfahrtbundesamt erfasst werden, fließen ebenfalls in die Bilanz ein. Sie werden mit durchschnittlichen Fahrleistungen (statistische Erhebung) verrechnet und repräsentieren den Energieverbrauch sowie CO₂-Ausstoß im Bereich Verkehr. Für die anteiligen Fahrleistungen im Bereich ÖPNV, Güter- und Flugverkehr wird auf Bundesdurchschnittswerte abgestellt, die aus der Startbilanz übernommen werden.

Die aus erneuerbaren Energien erzeugten und nach dem EEG vergüteten Strommengen werden aus der EEG-Jahresabrechnung des Übertragungsnetzbetreibers

50Hertz Transmission GmbH getrennt für die einzelnen erneuerbaren Energieträger ermittelt. In Schönwalde-Glien wird der Strom ausschließlich durch Photovoltaik erzeugt.

Der lokale Strom-Mix vom zuständigen Netzbetreiber e.dis AG fließt ebenfalls in die Berechnung ein. Dieser bildet das Verhältnis der im Netz der e.dis AG eingespeisten Energieträger ab. Die Elektroenergieverbräuche für das gesamte Untersuchungsgebiet, die eingespeiste Elektroenergiemenge durch Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen und Erneuerbare Energiequellen wurden auch beim zuständigen Netzbetreiber abgefragt und bereitgestellt. Die Stromabsätze werden jeweils um den Betrag, der für den Betrieb von Wärmepumpen aufgewendet wurde, reduziert. Der Absatz an Wärmepumpenstrom wird unter Annahme einer durchschnittlichen Jahresarbeitszahl von 4 in Wärmeverbrauch über den Energieträger Umweltwärme umgerechnet. Die mit dem Stromverbrauch für den Wärmepumpenbetrieb verknüpften CO₂-Emissionen werden somit der Umweltwärme zugerechnet, da diese ansonsten emissionsfrei wäre. Dieses Vorgehen liegt methodisch in der Funktionsweise der Bilanzierungssoftware begründet.

Die Gasverbräuche wurden von der Netzgesellschaft Berlin-Brandenburg (NBB) zur Verfügung gestellt. Die Erdgasabsätze werden vor der Eingabe in ECORegion witterungsbereinigt, um jährlich schwankende, klimatische Bedingungen zu berücksichtigen. Gleiches gilt für die energieträgerspezifischen Wärmeverbräuche der kommunalen Gebäude.

Alle öffentlichen Gebäude der Gemeinde sowie ein großer Teil des kommunalen Wohnungsbestandes verwaltet die Gemeinde. In ECORegion versteht man unter kommunalen Gebäuden jedoch nur die öffentlich genutzten Gebäude. Die Strom- und Gasverbräuche erfassten die seecon Ingenieure vor Ort und bereiteten diesen auf.

Dazu zählen:

- Die Gemeindeverwaltung in der Berliner Allee. Nach Absprache mit der Gemeinde, einigte man sich auf eine Datenerfassung nach dem Umzug von der Sebastian-Bach-Straße im Oktober 2011.
- Die Grundschule im Ortsteil (OT) Perwenitz mit der Aula sowie die Grundschule in Schönwalde mit dazugehörigem Schulsportplatz
- Die Jugendclubs in Schönwalde in der Straße der Jugend und der Fehrbelliner Straße sowie der Jugendclub in Wansdorf
- Die Kindertagesstätten (Kita) Waldeck im OT Schönwalde-Dorf, die Kita Sonnenschein im OT Schönwalde-Siedlung mit der Küche, die Kita Storchennest in Wansdorf, die Kita Waldmäuse in Pausin, die Kita Frechdachs des Ortsteils Paaren im Glien sowie die Kita Schloss Fröhlichenhausen in Perwenitz mit dem Hort
- Der Sportplatz in Schönwalde
- Der Technische Dienst im OT Schönwalde-Siedlung
- Die „Alte Schmiede“
- Die Feuerwehren aller OT

Die Verbräuche und Angaben zu Leuchtmitteln der kommunalen Straßenbeleuchtung stellte die Gemeinde nicht detailliert bereit; jedoch eine Auflistung der Straßenleuchten aller Straßenzüge im Gemeindegebiet. Nach Abstimmung mit der Gemeinde legte man zur Berechnung einen Durchschnittswert von 70 W für das Leuchtmittel und 15 W für das jeweilige Vorschaltgerät zugrunde sowie eine durchschnittliche Brenndauer von 4.000 h/a (wird durchweg

über Dämmerungsschalter gesteuert). Dies spiegelt den realen Zustand sehr gut wider. Die Gartenstraße sowie Teile der Chaussee in Paaren stellte man bereits auf LED-Leuchtmittel mit einer Leistung von je 25 W um, die in der Bilanz ebenfalls berücksichtigt wurden.

Die Anzahl der Pkw und Nutzfahrzeuge der kommunalen Flotte erhöhten sich von acht auf elf Fahrzeuge. Die Fahrzeuge werden sowohl von der Verwaltung als auch vom Bauhof genutzt. Auf Grundlage des gesamten Treibstoffverbrauchs der kommunalen Flotte, die uns von der Gemeinde zur Verfügung gestellt wurde, haben wir einen durchschnittlichen Diesel- und Benzinverbrauch errechnet. Somit werden 86 % des Gesamtverbrauchs durch die Dieselfahrzeuge verursacht und 14 % durch die Benzinbetriebe.

Informationen zu den Feuerungsstätten im Betrachtungsgebiet stellte direkt die Landesinnung Brandenburg kehrbezirksweise zur Verfügung. Diese Daten umfassen die Anzahl an Feuerungsstätten nach Leistungsklassen und Energieträgern. Um die Daten für eine Abschätzung zugänglich zu machen, betrachtet man die Klassenmitten der jeweiligen Leistungsklassen als durchschnittliche Feuerungsnennleistung. Die bekannten Erdgasabsätze auf Gemeindegebiet (NBB) werden durch die theoretische Gesamtfeuerungsnennleistung der erdgasbetriebenen Feuerungsstätten dividiert, so dass eine fiktive Volllaststundenzahl berechnet werden kann. Diese wird im nächsten Schritt auf die Gesamtfeuerungsnennleistungen der mit anderen Energieträgern befeuerten Feuerungsstätten übertragen (Heizöl EL, Braunkohle, Holz), um einen Energieträgerverbrauch abzuschätzen. Die Ergebnisse dieser Berechnung werden zum Schluss auf den Gesamtenergieträgerverbrauch der wichtigsten Energieträger zur Raumwärme- und Warmwasserbereitstellung aus der Startbilanz skaliert; da dieser unabhängig davon, welche Energieträger zum Einsatz kommen, nahezu gleich bleibt (fast nur abhängig von der Anzahl der Einwohner und Beschäftigten). Dieses Vorgehen wurde auf die dezentralen Feuerungsstätten angewendet. Für die mit Braunkohle und Holz befeuerten Einzelraumfeuerungsstätten wurden 300 Volllaststunden pro Jahr festgelegt sowie eine Aufteilung der Energieträger Braunkohle/Holz von 40 %/60 %.

2.3 Energiebilanz

Der Gesamtprimärenergieverbrauch je Einwohner der Gemeinde Schönwalde-Glien lässt sich für das Jahr 2013 mit etwa 36,4 MWh/a beziffern. Betrachtet man den Zeitraum von 2010 bis 2013, so wird deutlich, dass der Primärenergieverbrauch je Einwohner, nach einem Rückgang in den Jahren 2011 und 2012, im Jahr 2013 gestiegen ist. Jedoch liegt er immer noch unterhalb des Wertes im Ausgangsjahr 2010 (-4,2 %, siehe Abbildung 3). Dies liegt in der Beschäftigtenentwicklung begründet, da jeder Erwerbstätige in Abhängigkeit des Wirtschaftszweiges, dem er zugeordnet werden kann, mit einem Energieverbrauchswert in die Bilanz eingeht (Hintergrunddaten ECORegion^{smart}). Die Anzahl der Beschäftigten fällt von 1.531 im Jahr 2010 auf 1.433 im Jahr 2012 und erholt sich bis 2013 auf einen Wert von 1.509. Der Stromverbrauch fällt im Jahr 2013 um 2,6 % niedriger aus als im Jahr 2010. Die Entwicklungen beim Endenergieverbrauch verlaufen analog. Der Vergleich der beiden Diagramme zeigt, dass die Bereitstellung der konsumierten Endenergie mit beträchtlichen Energieaufwendungen in den jeweiligen Vorketten verbunden ist (Förderung, Raffination, Aufbereitung, Umwandlung). Eindrucksvoll ist dies beim Energieträger Strom festzustellen. Hier liegt das Verhältnis von Primär- zu Endenergie bei 2,5:1.

Der Gesamtprimärenergieverbrauch der Gemeinde Schönwalde-Glien hat im Zeitraum 2010-2013 von 338.900 MWh um 4,0 % auf 325.300 MWh abgenommen. Bezogen auf den Endenergieverbrauch lag der Rückgang bei 3,8 %.

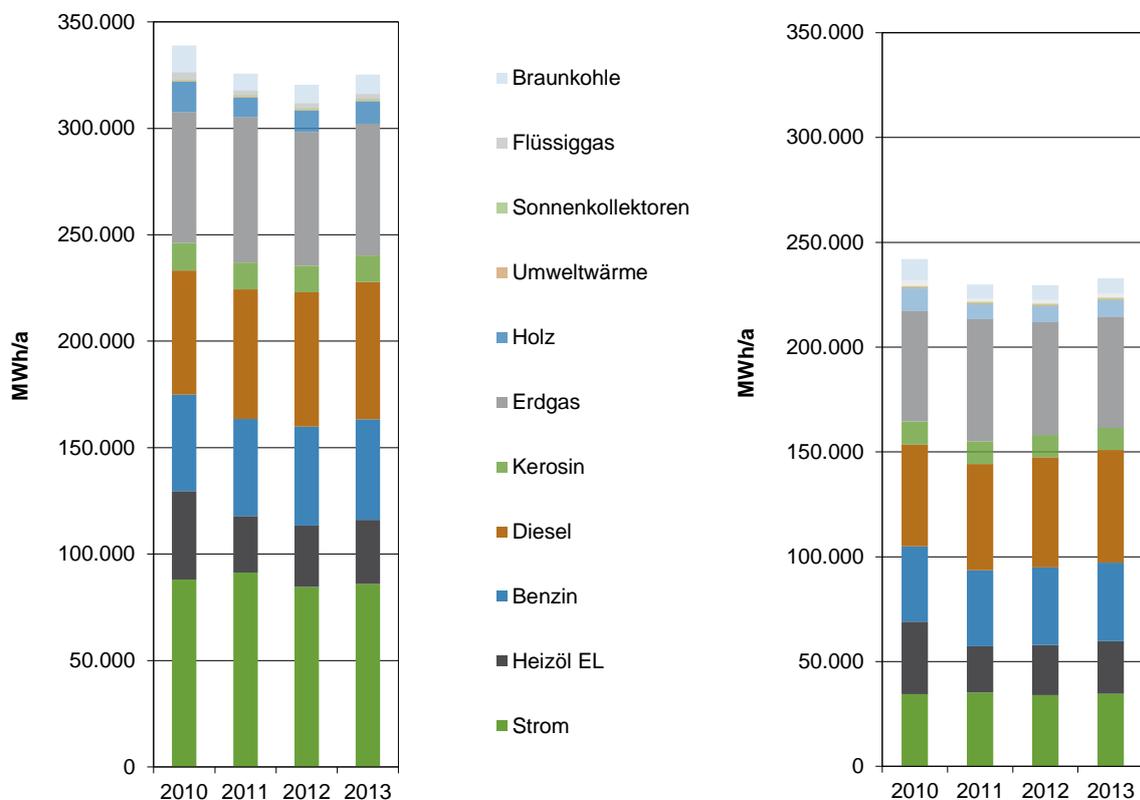


Abbildung 2 Primär- und Endenergieverbrauch absolut nach Energieträgern 2010–2013

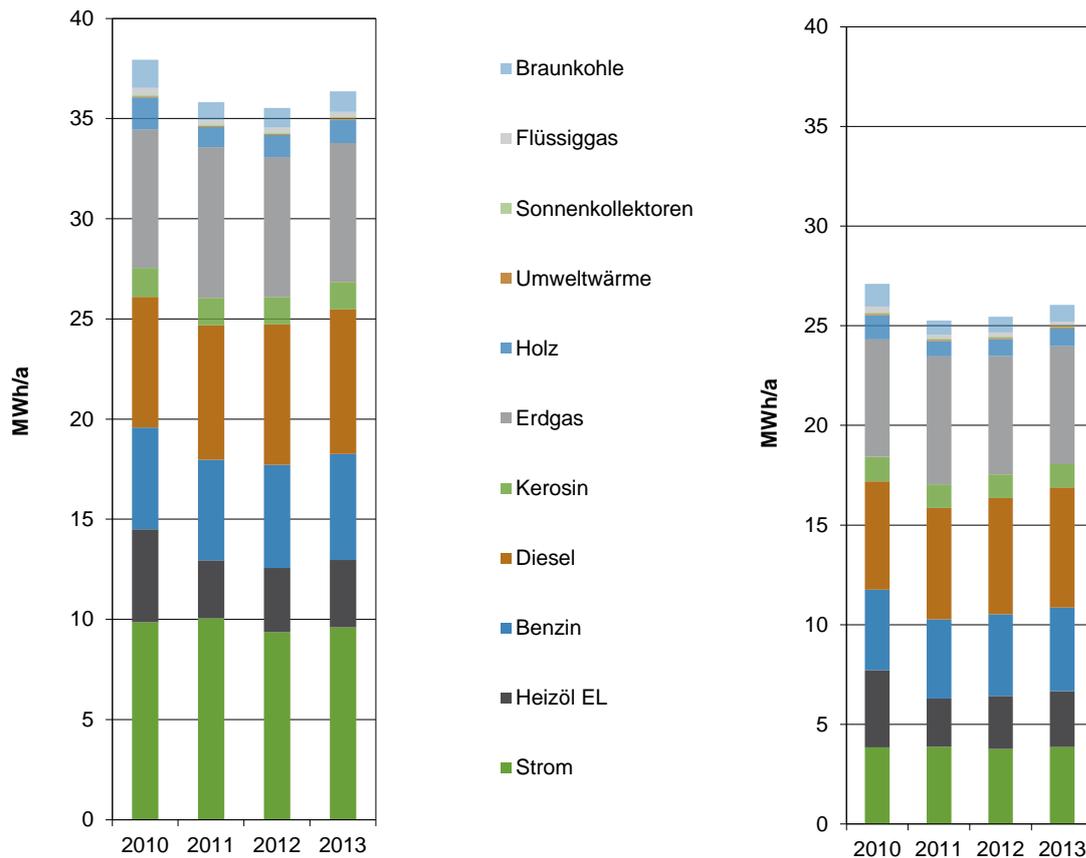


Abbildung 3 Primär- und Endenergieverbrauch je Einwohner nach Energieträgern 2010–2013

Der in Abbildung 4 getrennt nach Bereichen dargestellte Primär- und Endenergieverbrauch gibt Auskunft, in welchen Bereichen die größten Energieverbräuche anfallen. Demnach liegt der Sektor Verkehr mit einem Anteil von 38,9 % (Primärenergie) bzw. 44,1 % (Endenergie) auf Rang eins der Verbrauchssektoren. Die Sektoren Wirtschaft und Haushalte liegen mit 31,2 % bzw. 28,5 % und 28,6 % bzw. 26,2 % auf Rang zwei und drei. Die gesamten kommunalen Verbräuche (Gebäude, Infrastruktur, Fahrzeuge) haben einen Anteil von 1,4 % bzw. 1,2 % und liegen damit in der üblichen Größenordnung von 1–2 %.

Diese Gegenüberstellung weicht vom durchschnittlichen Verhältnis der Sektoren im bundesdeutschen Mittel erkennbar ab. Der Anteil des Verkehrs ist höher, der von der Wirtschaft und den Haushalten ist niedriger. Dies ist typisch für ländliche Regionen mit mittlerer bis geringer Wirtschaftsintensität und relativ dünner Besiedlung. Darüber hinaus ist ein entscheidender Punkt, dass die Gemeinde Schönwalde-Glien Teil des „Speckgürtels“ Berlin ist, so dass viele Einwohner der Gemeinde die Vorzüge des ländlichen Wohnens mit den wirtschaftlichen Möglichkeiten Berlins intelligent kombinieren. Die langen Wege zwischen Wohn- und Arbeitsort sowie die räumliche Aufteilung von Bildung, Freizeit, Konsum und Wohnen bilden sich hier ab.

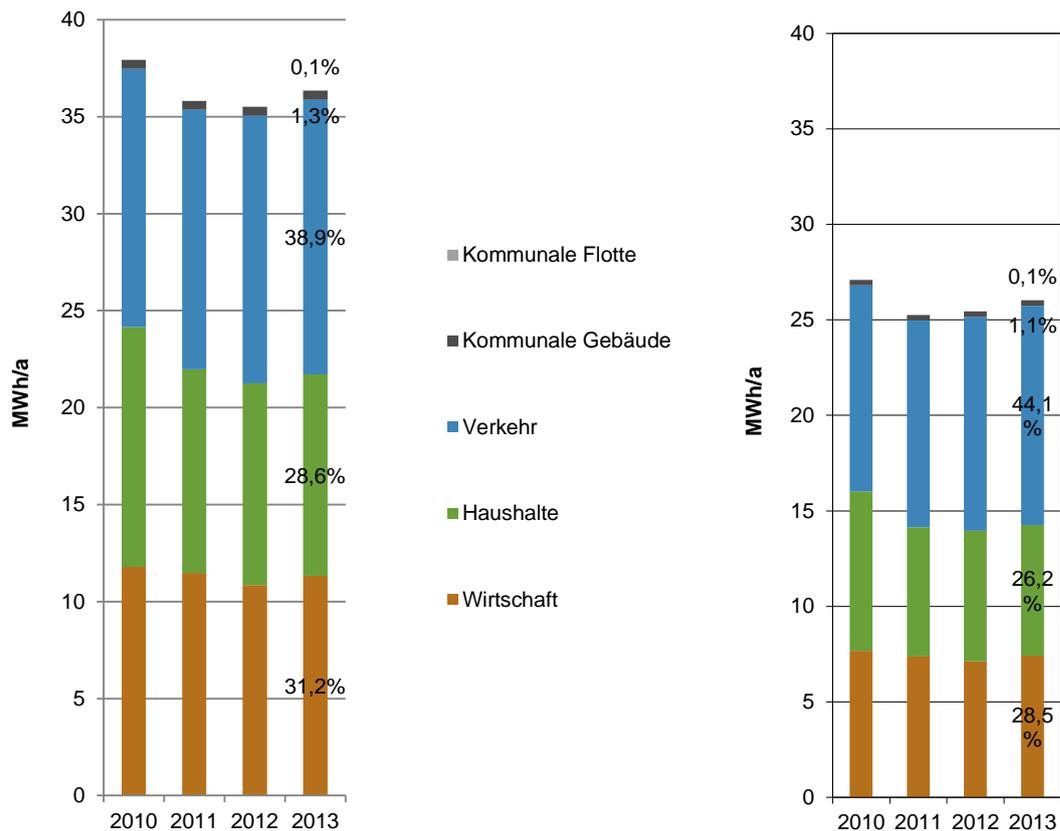


Abbildung 4 Primär- und Endenergieverbrauch je Einwohner nach Bereichen 2010–2013

2.4 CO₂-Bilanz

Die jährlichen primärenergiebedingten CO₂-Emissionen belaufen sich für das Jahr 2013 auf insgesamt etwa 71.900 t. Der Pro-Kopf-Ausstoß beträgt somit bilanziell ca. 8,04 t/a (siehe Abbildung 5). Damit liegt er fast 18 % unter dem deutschen Durchschnitt von 9,76 t/a (UBA 2013 und destatis 2013). Der Verlauf der CO₂-Emissionen folgt dem des Energieverbrauchs; die Pro-Kopf-Emissionen lagen daher bereits im Jahr 2011 bei nur 7,34 t/a, 25 % unter dem Bundesdurchschnitt. Durch die unterschiedlichen, spezifischen CO₂-Emissionsfaktoren je Energieträger ergibt sich eine Verschiebung der Anteile des Emissionsmix. So verursacht der Sektor Verkehr 42,9 % aller CO₂-Emissionen, gefolgt von der Wirtschaft mit 30,8 % und den privaten Haushalten mit 25,0 %. Die durch die kommunalen Bereiche verursachten CO₂-Emissionen liegen bei 1,3 %. Jeder Einwohner verursacht allein durch seine Verkehrsaktivitäten – über alle Mobilitätsbereiche hinweg und bezogen auf die Energieträger Benzin, Diesel und Kerosin – 3,39 t/a an CO₂-Emissionen. Weiterhin entfallen allein auf den Energieträger Strom 2,01 t/a. Dies bedeutet, dass vor allem in der Reduktion der Stromverbräuche und der Veränderung des Mobilitätsverhaltens hin zu umweltfreundlicheren Alternativen (Stärkung des ÖPNV und SPNV [Schienenpersonennahverkehr], Elektromobilität, Fahrradnutzung) vermutlich ein großes Potenzial zur weiteren Reduzierung der CO₂-Emissionen liegt.

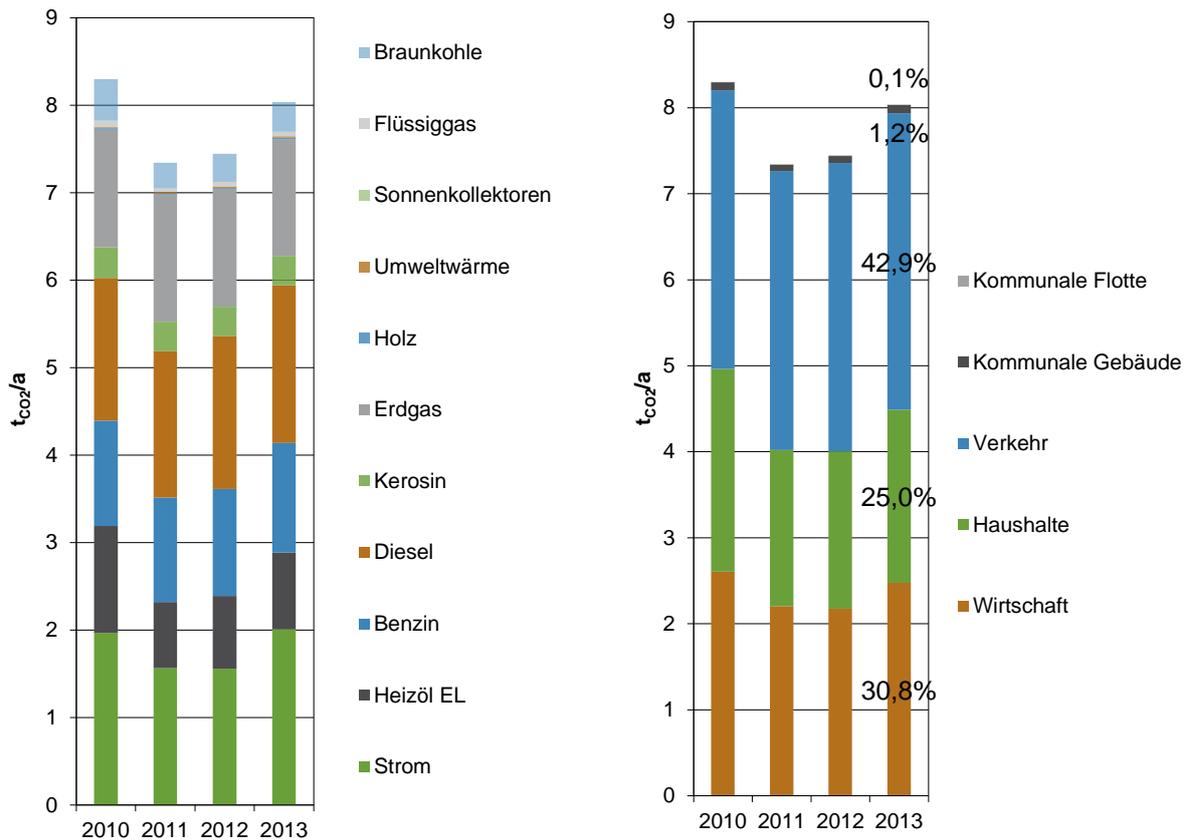


Abbildung 5 CO₂-Ausstoß je Einwohner nach Energieträgern und Bereichen 2010–2013 (Primärenergie)

Auf dem Gemeindegebiet Schönwalde-Glien wurden im Jahr 2013 rund 1.000 MWh Strom aus erneuerbaren Energien erzeugt und ins öffentliche Stromnetz eingespeist. Diese stammen zu 100 % aus der Erzeugung durch Photovoltaik-Kraftwerke. Bilanziell wurden damit CO₂-Emissionen von 509 t kompensiert. Auf dem Gemeindegebiet existiert keine Fernwärmenutzung; jedoch werden Strom und Wärme durch KWK-Anlagen erzeugt und genutzt. Die Wärmeerzeugung aus KWK betrug 2013 endenergiebezogen 35 MWh und trug zu einer CO₂-Kompensierung von 3 t bei. Da EEG-Strom vorrangig eingespeist wird, verdrängt jede aus erneuerbaren Energien erzeugte und eingespeiste Kilowattstunde Strom eine konventionell, aus fossilen Energien erzeugte Kilowattstunde Strom. Die Differenz der spezifischen CO₂-Emissionen erneuerbare Energien/lokaler Strommix mit hohem fossilen Anteil ergibt die spezifische CO₂-Einsparung je eingespeister Kilowattstunde EEG-Strom. Der eingespeisten EEG-Strommenge von 1.000 MWh steht ein Gesamtprimärenergieverbrauch von 325.300 MWh gegenüber. Da die spezifischen CO₂-Emissionen des lokalen Strommix höher sind als für alle anderen Energieträger, werden die energieverbrauchsbedingten CO₂-Emissionen durch die lokale Stromerzeugung zu 0,7 % kompensiert (siehe Abbildung 6).

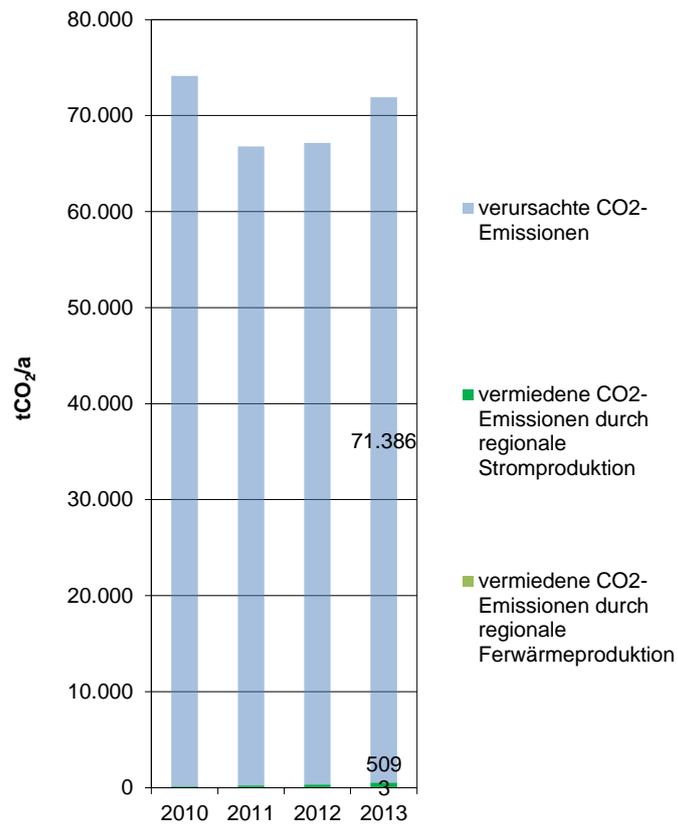


Abbildung 6 CO₂-Vermeidungspotenzial erneuerbare Energieerzeugung gegenüber CO₂-Emissionen

3 Untersuchungsbereiche

3.1 Erneuerbare Energien

3.1.1 Photovoltaik

Ausgangslage

Gemäß Tabelle 5 befanden sich 2013 im Untersuchungsgebiet 101 Photovoltaikanlagen mit einer Gesamtleistung von 1,4 MW_p und einem jährlichen Ertrag von ca. 1 GWh. Es ist ein steter Zubau vom Jahr 2010 bis 2013 zu verzeichnen.

Tabelle 5 EEG-Meldedaten von 50Hertz alle Anlagen

Parameter	Einheit	2010	2011	2012	2013
Anzahl	[-]	53	65	83	101
Leistung	[kW]	437	668	927	1.417
Arbeit EEG-Strom	[kWh]	268.370	486.263	655.243	1.006.696
Arbeit Direktvermarktung	[kWh]	0	0	0	0
Arbeit Gesamt	[kWh]	268.370	486.263	655.243	1.006.696
Vergütung	[€]	116.725	193.613	239.513	309.449
durchschnittliche spez. Vergütung	[ct/kWh]	43,49	39,82	36,55	30,74
durchschnittliche Volllaststunden	[h]	614	728	707	710

Photovoltaik-Potenzial allgemein

Für den Landkreis Havelland existiert ein Solarkataster⁸. Aus den dafür erhobenen Daten lassen sich die Potenziale für das Gemeindegebiet von Schönwalde-Glien ableiten.

Tabelle 6 Potenzial Photovoltaik auf Dächern⁹

Eignung PV	Anzahl Anlagen/Dachteilflächen	Anzahl Gebäude	Modulfläche	Stromertrag 15 % Wirkungsgrad	CO ₂ -Einsparung	Leistung	spezifischer Ertrag
	1	1	m ²	kWh/a	t/a	kWp	kWh/kWp
sehr gut	1.920	669	98.842	14.088.561	9.143	14.752,14	955,02
gut	2.823	1.966	133.987	16.762.534	10.879	19.998,51	838,19
bedingt	1.290	1.523	58.217	6.476.277	4.203	8.686,77	745,53
ungeeignet		4.735	/	/	/	/	/
Summe	6.033	8.893	291.046	37.327.372	24.225	43.437,42	859,34

Photovoltaikanlage auf kommunalen Liegenschaften

Am Beispiel einer Anlage auf der Grundschule Schönwalde-Siedlung werden im Folgenden die Chancen und Möglichkeiten der Photovoltaik dargestellt.

⁸ <http://havelland.publicsolar.de/solarpotenzialkataster>

⁹ Angaben der Fa. o, April 2015 und eigene Berechnungen.

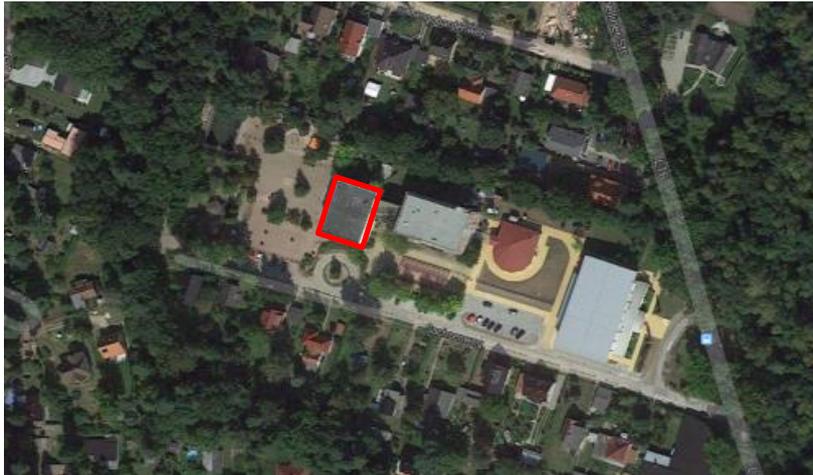


Abbildung 7 Ausgewählte Dachfläche Grundschule Schönwalde-Siedlung

Es erfolgte eine Simulation einer netzgekoppelten Photovoltaikanlage mit elektrischen Verbrauchern, also einer Überschusseinspeisung. Es wird nur der elektrische Strom in das Netz abgegeben und nach dem EEG vergütet, der nicht direkt im Gebäude verbraucht wird. Die Simulation wurde mit PV Sol Premium durchgeführt. Die eingesetzten Module und Wechselrichter sind beispielhaft.

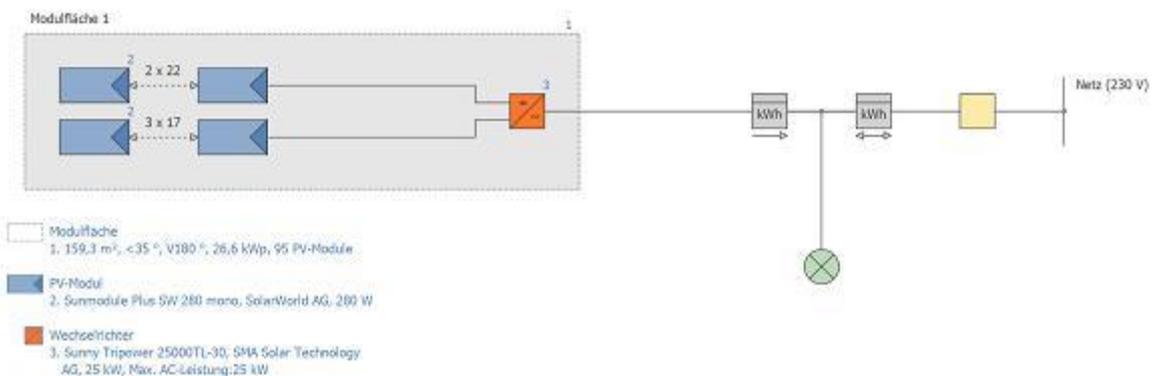


Abbildung 8 Anlagenschema Photovoltaikanlage Grundschule Schönwalde-Siedlung

Tabelle 7 Ausgangsdaten Photovoltaikanlage Grundschule Schönwalde-Siedlung

Parameter	Wert
Klimadaten	Oranienburg (1981-2010)
PV-Generatorleistung	26,6 kWp
PV-Generatorfläche	159,3 m ²
Anzahl PV-Module	95
Anzahl Wechselrichter	1

Auf die ausgewählte Dachfläche des Anbaus ließen sich Module mit einer Gesamtleistung 26,6 kW_p aufgeständert installieren.

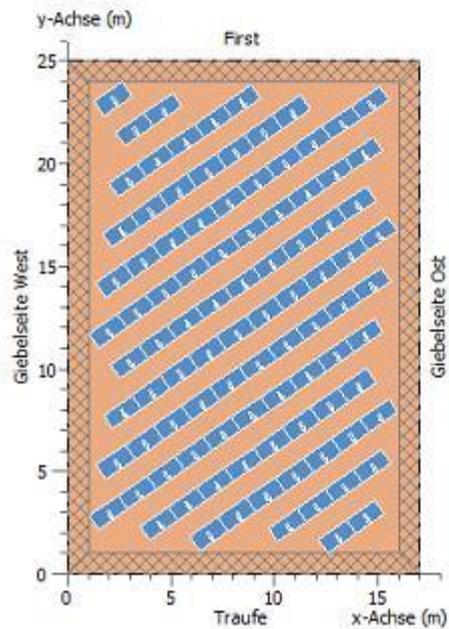


Abbildung 9 Dachplan zur Modulbelegung Grundschule Schönwalde-Siedlung

Im Rahmen der Simulation wurde zur Ermittlung der solaren Deckungsgrade ein Standardlastprofil für Schulen und die realen Verbräuche der Schule angesetzt. In Abbildung 10 sind die resultierenden Ergebnisse für die Lastgänge dargestellt.

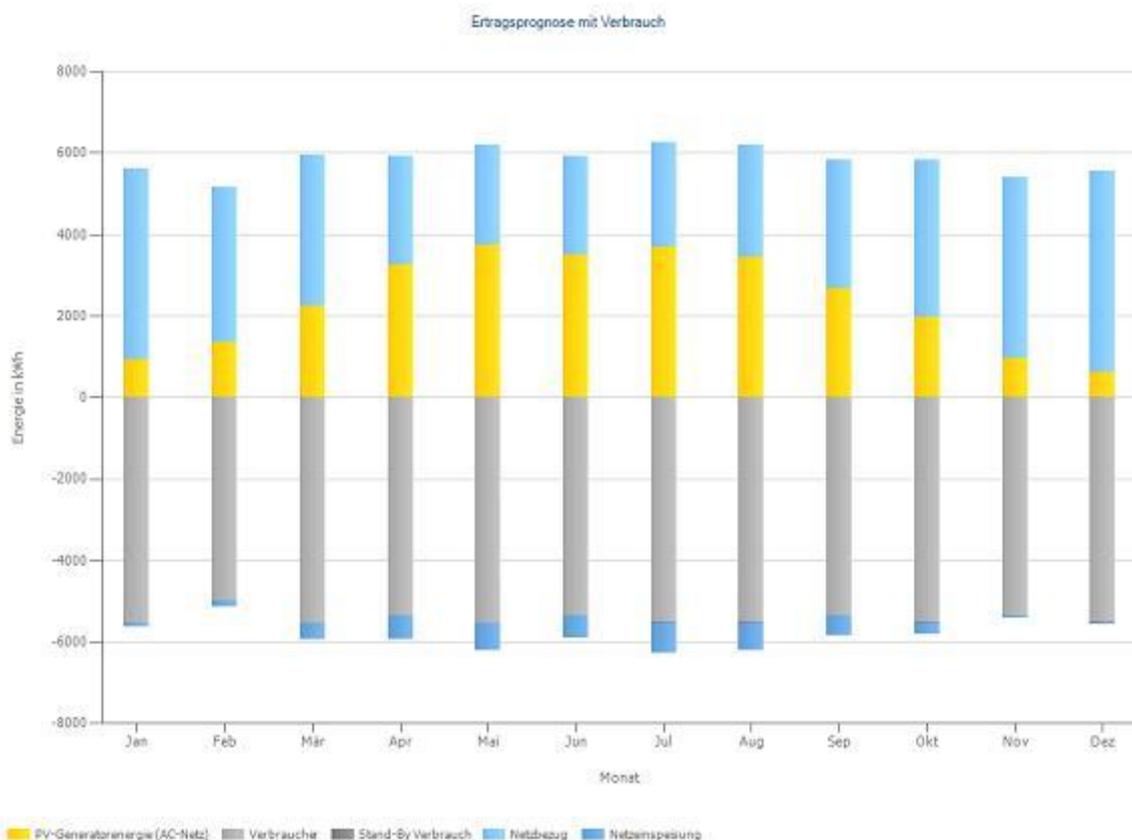


Abbildung 10 Ertragsprognose mit Verbrauch

Es zeigt sich, dass ein Großteil der erzeugten Energie (83,2 %) direkt durch die Schule verbraucht wird. Der Autarkiegrad beträgt 36 %.

Tabelle 8 Erträge der Photovoltaikanlage

Parameter	Wert
PV-Generatorenergie (AC-Netz)	28.346 kWh
Eigenverbrauch	23.587 kWh
Netzeinspeisung	4.759 kWh
Spez. Jahresertrag	1.065,64 kWh/kWp
Anlagennutzungsgrad (PR)	90,1 %
Eigenverbrauchsanteil	83,2 %
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	16.996 kg/Jahr

Unter Annahme einer spezifischen Investition von 1.400 €/kW_p und der Verrechnung mit den vermiedenen Strombezugskosten ergibt sich ein Verlauf der Barwerte der simulierten Anlage nach Abbildung 11 und eine Amortisationsdauer von 7,7 Jahren.

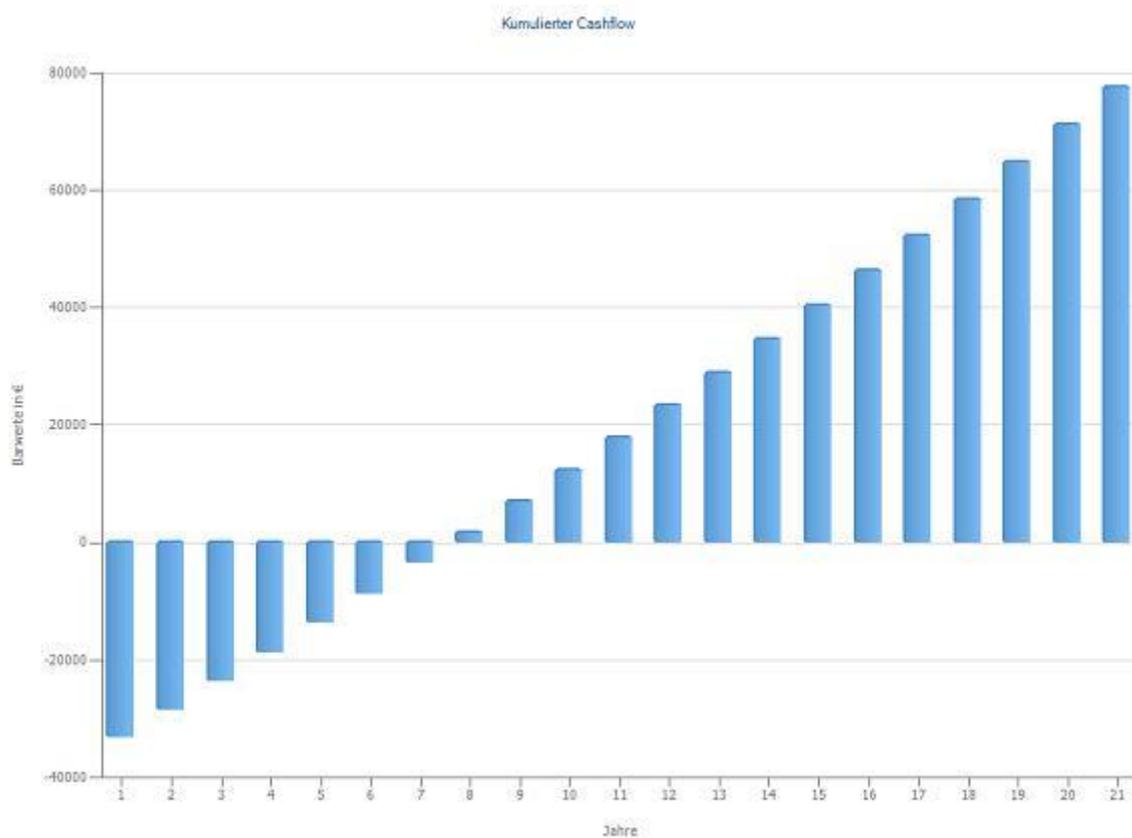


Abbildung 11 Barwerte einer Photovoltaikanlage auf der Grundschule Schönwalde-Siedlung

Tabelle 9 Wirtschaftliche Ergebnisse der Photovoltaikanlage Grundschule Schönwalde-Siedlung

Parameter	Wert
Gesamte Investitionskosten	37.240,00 €
Gesamtkapitalrendite	15,75 %
Amortisationsdauer	7,7 Jahre
Stromgestehungskosten	0,09 €

Eine Photovoltaikanlage ist somit am angedachten Standort wirtschaftlich umsetzbar und zu empfehlen.

Photovoltaik auf Gewerbedächern

Folgende Beispielrechnung soll die Simulationsergebnisse einer mustergültigen Anlage auf Dächern von Gewerbeobjekten verdeutlichen. Diese Objekte sind im Gewerbegebiet Perwenitz anzutreffen.

Es erfolgte eine Simulation einer netzgekoppelten Photovoltaikanlage mit Volleinspeisung. Es wird der gesamte elektrische Strom in das Netz abgegeben und nach dem EEG vergütet. Die Simulation wurde ebenfalls mit PV Sol Premium durchgeführt. Die eingesetzten Module und Wechselrichter sind beispielhaft.

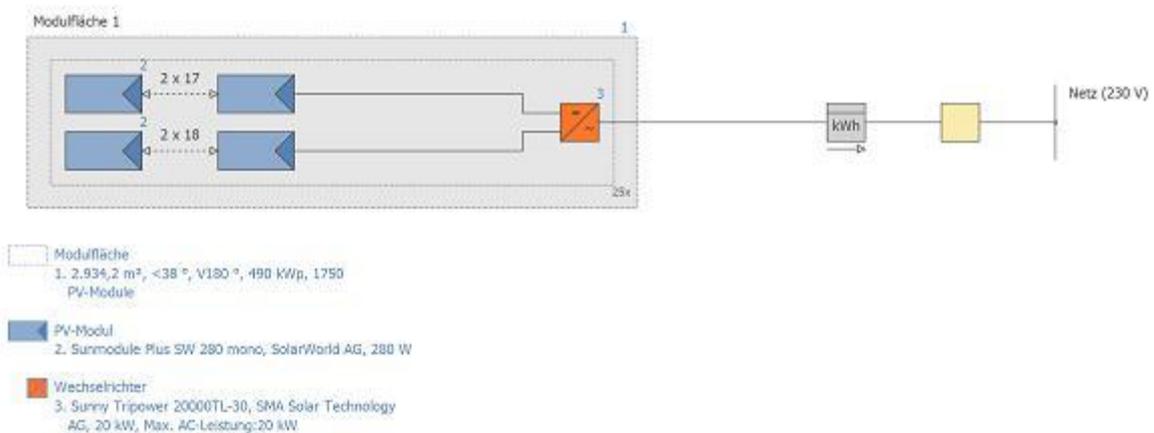


Abbildung 12 Anlagenschema Photovoltaikanlage Gewerbegebiet

Tabelle 10 Ausgangsdaten Photovoltaikanlage Gewerbegebiet

Parameter	Wert
Klimadaten	Oranienburg (1981-2010)
PV-Generatorleistung	490 kWp
PV-Generatorfläche	2.934,2 m ²
Anzahl PV-Module	1.750
Anzahl Wechselrichter	25

Tabelle 11 Erträge der Photovoltaikanlage Gewerbegebiet

Parameter	Wert
PV-Generatorenergie (AC-Netz)	518.385 kWh
Spez. Jahresertrag	1.057,93 kWh/kWp
Anlagennutzungsgrad (PR)	89,5 %
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	310.750 kg/Jahr

Unter Annahme einer spezifischen Investition von 1.400 €/kW_p und der Verrechnung mit den vermiedenen Strombezugskosten ergibt sich ein Verlauf der Barwerte der simulierten Anlage nach Abbildung 13 und eine Amortisationsdauer von 18,1 Jahren.

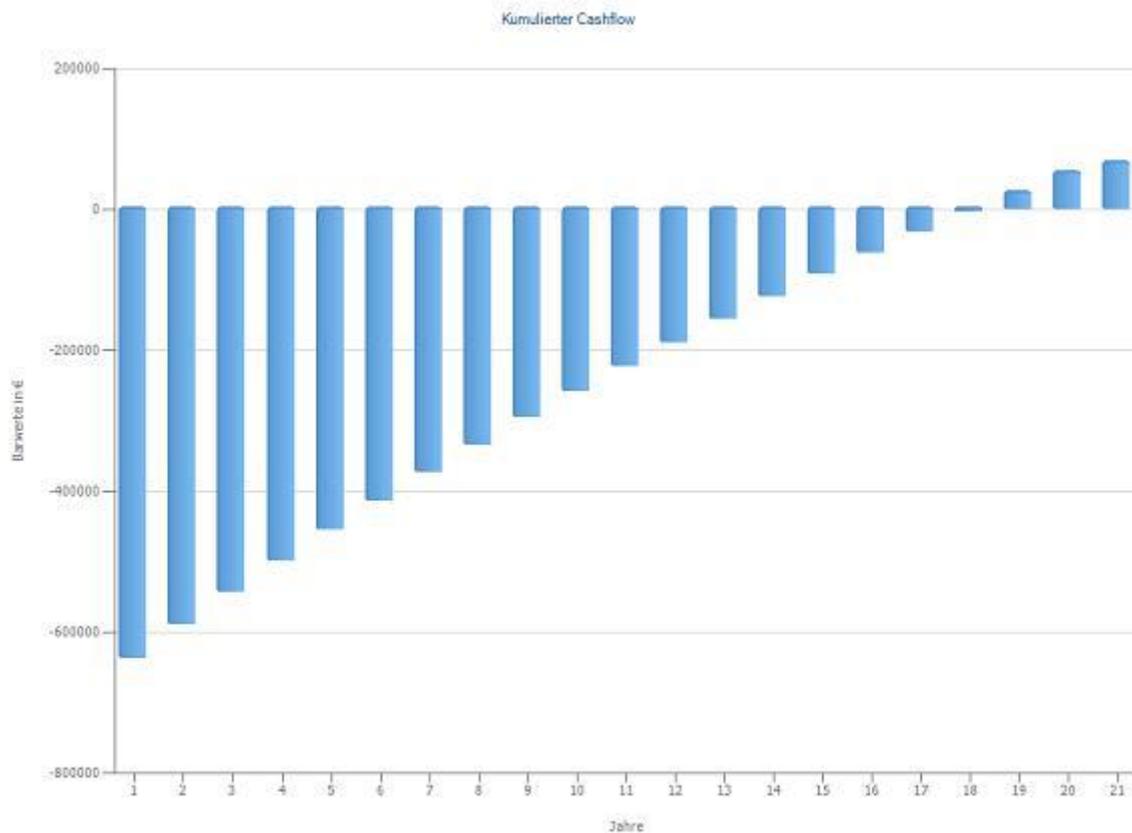


Abbildung 13 Barwerte einer Photovoltaikanlage im Gewerbegebiet

Tabelle 12 Wirtschaftliche Ergebnisse der Photovoltaikanlage Gewerbegebiet

Parameter	Wert
Gesamte Investitionskosten	686.000,00 €
Gesamtkapitalrendite	3,89 %
Amortisationsdauer	18,1 Jahre
Stromgestehungskosten	0,09 €

Eine Photovoltaikanlage zur reinen Einspeisung und Vergütung gemäß EEG ist somit wirtschaftlich kaum umsetzbar. Es sollten daher Modelle zur Eigenstromnutzung gesucht und präferiert werden.

Photovoltaik zum Betrieb der Straßenbeleuchtung

Photovoltaik lässt sich in Verbindung mit einem Batteriespeicher zum Betrieb einer vorhandenen Straßenbeleuchtung einsetzen. Dies ist im Folgenden am Beispiel von Paaren im Glien dargestellt.

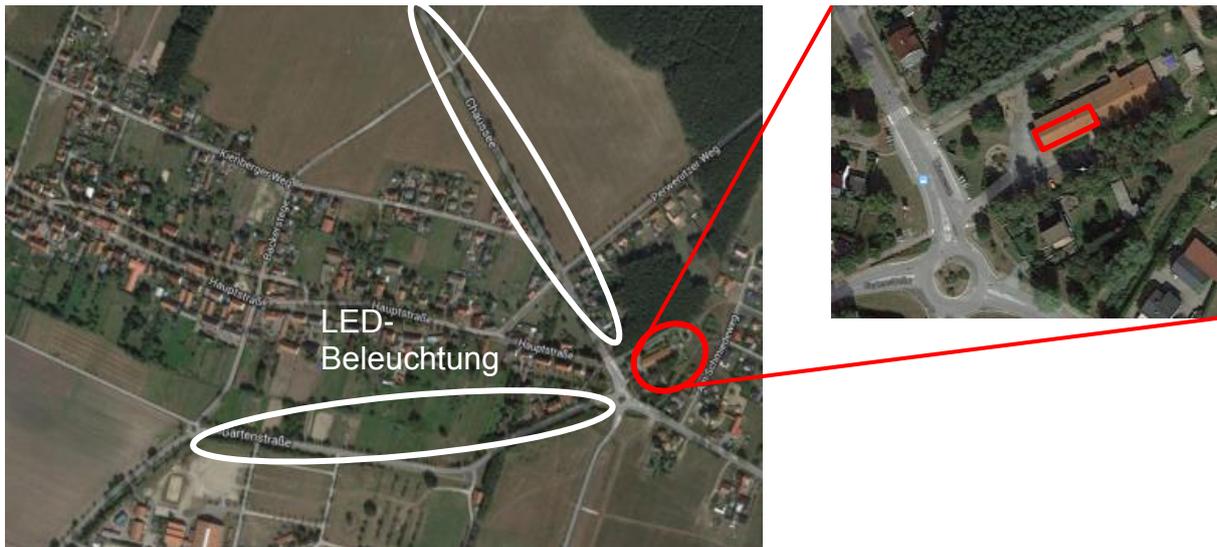


Abbildung 14 Ausgewählte Dachfläche und Straßenbeleuchtung Paaren im Glien

Es erfolgte eine Simulation einer netzgekoppelten Photovoltaikanlage mit der LED-Straßenbeleuchtung als elektrischer Verbraucher, also einer Überschusseinspeisung. Es wird nur der elektrische Strom in das Netz abgegeben und nach dem EEG vergütet, der nicht direkt im Gebäude verbraucht wird. Die Simulation wurde mit PV Sol Premium durchgeführt. Die eingesetzten Module und Wechselrichter sind beispielhaft.

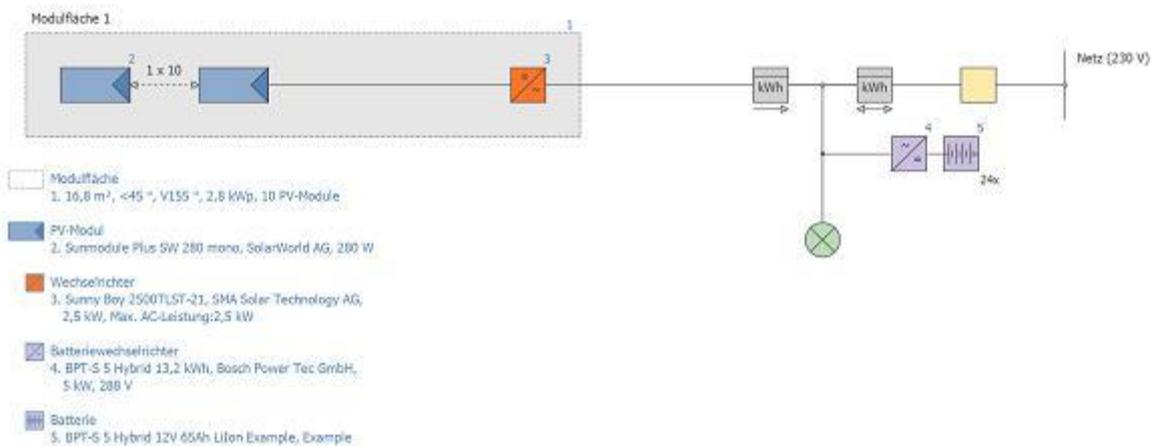


Abbildung 15 Anlagenschema Photovoltaikanlage LED-Beleuchtung Paaren im Glien

Tabelle 13 Ausgangsdaten Photovoltaikanlage LED-Beleuchtung Paaren im Glien

Parameter	Wert
Klimadaten	Oranienburg (1981-2010)
PV-Generatorleistung	2,8 kWp
PV-Generatorfläche	16,8 m ²
Anzahl PV-Module	10
Anzahl Wechselrichter	1
Anzahl Batterien	24

Es wird eine dachparallele Anlage im Knotenpunkt beider Straßen vorgesehen. Die 10 Module entsprechen der wirtschaftlichsten Anzahl. Weiterhin ist ein Lithium-Speicher ange-dacht, welcher die Differenz zwischen solaren Erträgen und der Nutzung in der Nacht min-dern soll.

Im Rahmen der Simulation wurde zur Ermittlung der solaren Deckungsgrade ein typisches Lastprofil für die Straßenbeleuchtung entwickelt, die Grundlage bildete hierbei Abschnitt 3.4. In Abbildung 16 sind die resultierenden Ergebnisse für die Lastgänge dargestellt.

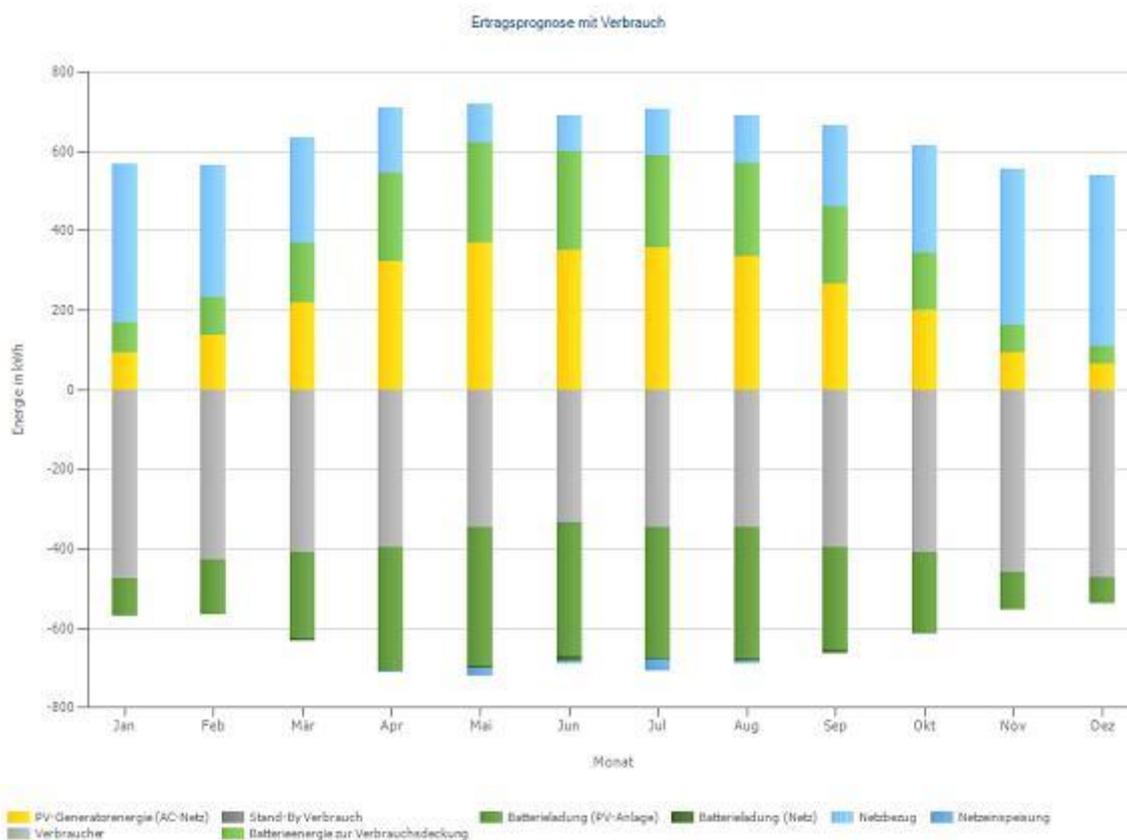


Abbildung 16 Ertragsprognose mit Verbrauch

Es zeigt sich, dass ein Großteil der erzeugten Energie (97,9 %) direkt für die Ladung der Batterien aufgebracht wird. Der Autarkiegrad beträgt 40,4 %.

Tabelle 14 Erträge der Photovoltaikanlage

Parameter	Wert
PV-Generatorenenergie (AC-Netz)	2.807 kWh
Eigenverbrauch	36 kWh
Netzeinspeisung	58 kWh
Spez. Jahresertrag	1.002,38 kWh/kW _p
Anlagennutzungsgrad (PR)	86,8 %
Eigenverbrauchsanteil	97,9 %
Autarkiegrad	40,4 %
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	1.198 kg/Jahr

Unter Annahme einer spezifischen Investition von 1.400 €/kW_p und der Verrechnung mit den vermiedenen Strombezugskosten ergibt sich ein Verlauf der Barwerte der simulierten Anlage nach Abbildung 17 und eine Amortisationsdauer von 17,9 Jahren.

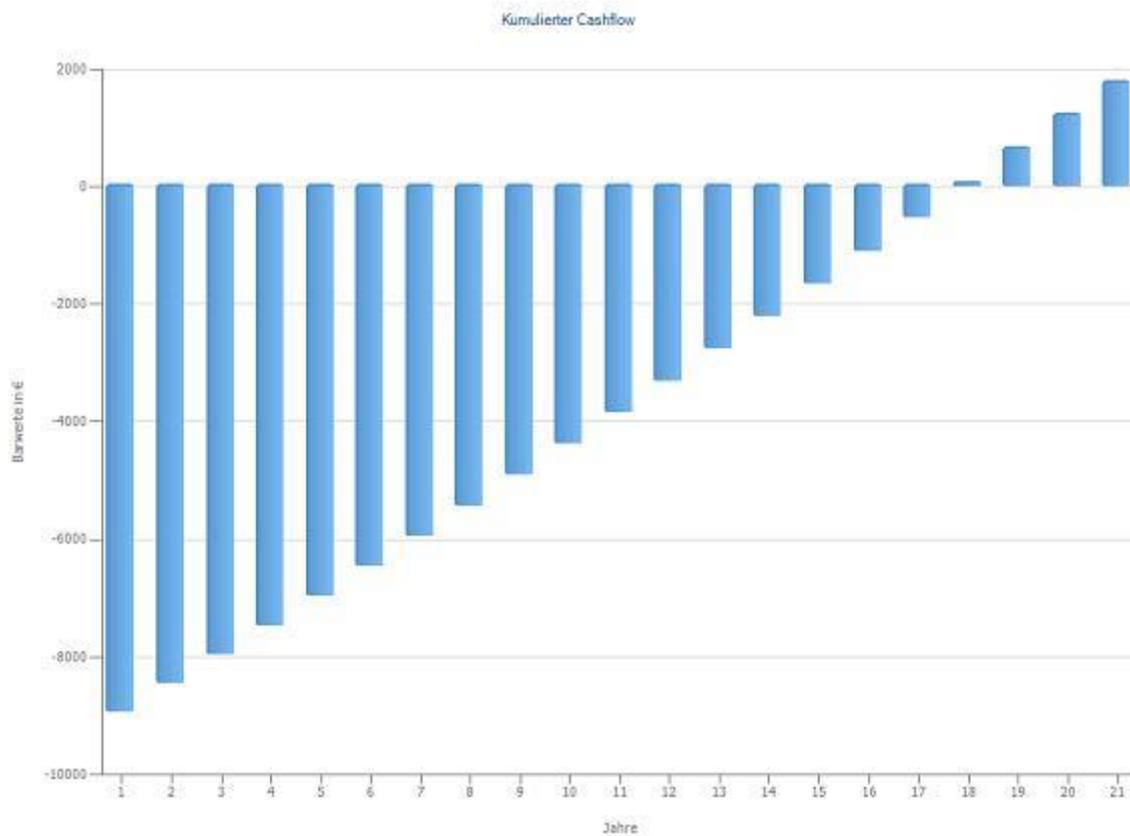


Abbildung 17 Barwerte einer Photovoltaikanlage Straßenbeleuchtung Paaren im Glien

Tabelle 15 Wirtschaftliche Ergebnisse der Photovoltaikanlage Straßenbeleuchtung Paaren im Glien

Parameter	Wert
Gesamte Investitionskosten	12.000 €
Gesamtkapitalrendite	4,53 %
Amortisationsdauer	17,9 Jahre
Stromgestehungskosten	0,21 €

Eine Photovoltaikanlage zum teilweisen Betrieb der Straßenbeleuchtung ist somit wirtschaftlich knapp umsetzbar. Trotzdem wäre eine solche Investition aus Gründen der kommunalen Vorbildwirkung zu empfehlen.

Photovoltaik-Freiflächenanlagen

Mit der Novellierung des „Gesetzes für den Ausbau erneuerbarer Energien (EEG)“ im August 2014 haben sich die gesetzlichen Regelungen für Photovoltaik-Großanlagen auf Gebäude oder Freiflächen geändert. Im Gegensatz zur vorherigen Fassung müssen nun neu installierte Photovoltaik-Großkraftwerke über 500 Kilowattpeak an der Strombörse direktvermarktet werden und erhalten für den ins Netz eingespeisten Strom keine feste Einspeisevergütung über das EEG.

Die Vergütung für eine neu ans Netz gehende Solaranlage setzt sich wie folgt zusammen:

- Verkaufspreis an der Strombörse
- zusätzliche Marktprämie
- fester Aufschlag von 0,4 Cent/kWh auf die Marktprämie

Für den Mehraufwand durch die Direktvermarktung erhält der Betreiber einen festen Aufschlag in Höhe von 0,4 Cent pro Kilowattstunde auf die Marktprämie. Die Marktprämie gleicht die Differenz von der bisher gewährten Einspeisevergütung zum Börsenpreis aus (inkl. des festen Aufschlages). Das bedeutet im Umkehrschluss, dass der Betreiber mindestens mit der Erlösobergrenze für seinen ins Netz eingespeisten Solarstrom als Einnahme rechnen kann (siehe Tabelle 16). Die Degression beträgt monatlich 0,5 %.

Tabelle 16 Erlösobergrenze des Marktprämienmodells für Nichtwohngebäude sowie Dachanlagen und Freiflächen bis 10 MW_p für das Jahr 2014¹⁰

Monat	monatliche Degression [%]	Nichtwohngebäude sowie Dachanlagen und Freiflächen bis 10 MW _p [Cent/kWh]
Januar	0,25	9,09
Februar	0,25	9,07
März	0,25	9,05
April	0,25	9,02
Mai	0,25	9,00

Die in Frage kommenden Flächenarten zur Errichtung von Photovoltaik-Großanlagen sind im EEG beschrieben. Hierzu zählen Konversionsflächen, Flächen längs von Autobahnen, Schienenwege sowie Grünflächen. Das Gesetz erlaubt eine Errichtung von Photovoltaik-Großanlagen längs von Autobahnen oder Schienenwegen bis zu einer Entfernung von 110 m zum äußeren Rand der Fahrbahn.

Das ehemalige Flughafengelände befindet sich im Landschaftsschutzgebiet und kann aus diesem Grund nicht für PV-Freiflächen genutzt werden.

In der Gemeinde Schönwalde-Glien wurden auf Grundlage der gesetzlichen Regelungen vier Flächen entlang der Autobahn A10 identifiziert und nachstehend näher betrachtet:

¹⁰ Quelle: Excel-Tabelle: *Bestimmung der Vergütungssätze für Photovoltaikanlagen § 31 EEG 2014 für die Kalendermonate Oktober 2014, November 2014 und Dezember 2014*. Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen, Oktober 2014.

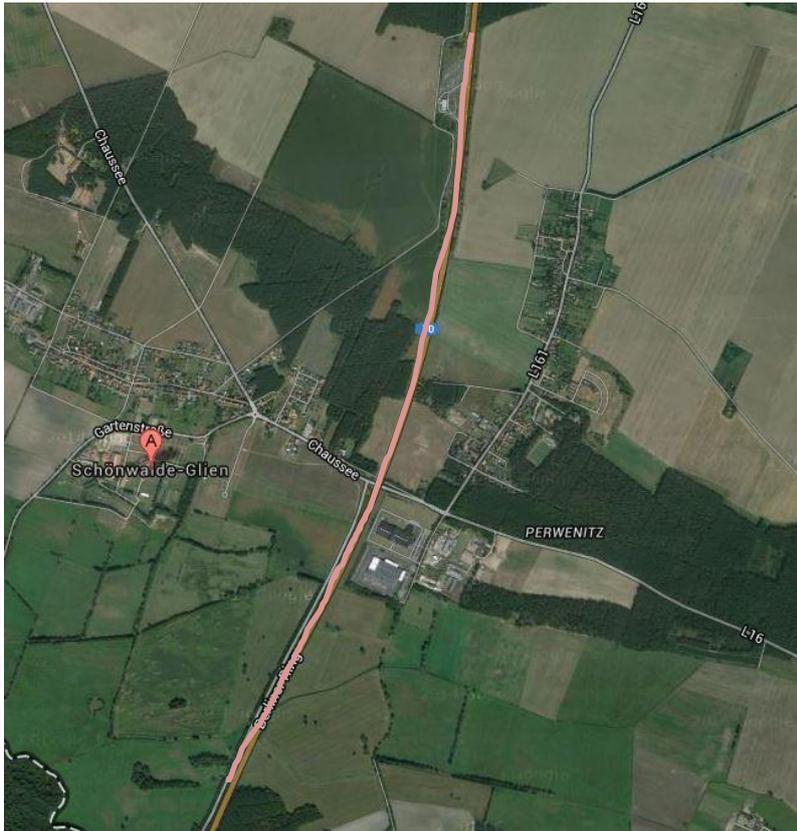


Abbildung 18 Theoretisch nutzbare Freifläche entlang zur Errichtung von PV-Freiflächenanlagen im Gemeindegebiet Schönwalde-Glien



Abbildung 19 Die möglichen Freiflächen auf dem Gemeindegebiet Schönwalde-Glien im Überblick, Potenzialflächen 1 und 2



Abbildung 20 Die möglichen Freiflächen auf dem Gemeindegebiet Schönwalde-Glien im Überblick, Potenzialflächen 3 und 4

Die nachfolgenden Berechnungen stellen das theoretisch mögliche Potenzial dar, da Flächenverfügbarkeit und Eigentumsverhältnisse in dieser Phase der Betrachtung noch keine Berücksichtigung finden. Hierzu ist die Erstellung einer Machbarkeitsstudie empfehlenswert.

Zur Potenzialberechnung für die Installation von Photovoltaik-Großkraftwerken auf nachfolgenden Freiflächen liegen diese Werte zugrunde:

Tabelle 17 Ausgangswerte zur Berechnung der theoretischen Freiflächenpotenziale für die Gemeinde Schönwalde-Glien

Pos.	Einheit	Wert
Benötigte Fläche je inst. kW _p	m ² /kW _p	30
Volllaststd./a	h/a	1.000
Spezifische Investitionskosten	€/kW	1.400
Vergütung bei Inbetriebnahme April 2015	ct/kWh	9,02
Elektroenergieverbrauch Schönwalde-Glien, 2013 (zum Vergleich)	kWh/a	34.519.000

Zum Errichten einer PV-Freiflächen-Großanlage müssen 30 m² pro installierten kW_p bereitgestellt werden. Die spezifischen Volllaststunden für den Untersuchungsraum können jährlich beim Deutschen Wetterdienst abgerufen werden. Zur Berechnung der jährlichen Vergütung liegt eine Inbetriebnahme im April 2015 zugrunde. Die Degression der Einspeisevergütung sinkt monatlich um 0,25 %.

Die Ergebnisse aus der Potenzialanalyse sind in Tabelle 18 gegenübergestellt.

Tabelle 18 Ergebnisse aus der Potenzialberechnung zum Errichten von PV-Großanlagen auf Freiflächen entlang der Autobahn A10 in der Gemeinde Schönwalde-Glien

Pos.	Einheit	Fläche 1	Fläche 2	Fläche 3	Fläche 4
		Wert	Wert	Wert	Wert
Für PV nutzbare Fläche	m ²	64.900	38.500	90.200	62.700
Potenzial installierte Leistung	kW _p	2.163	1.283	3.007	2.090
Ertrag	kWh/a	2.163.333	1.283.333	3.006.667	2.090.000
Theoretischer Anteil PV Freifl. Am Elektroenergieverbrauch 2013	%	6,3	3,7	8,7	6,1
CO ₂ -Einsparpotenzial	t/a	1.114	661	1.548	1.076
Investitionsvolumen ges.	€	3.028.667	1.796.667	4.209.333	2.926.000
Vergütung bei Inbetriebnahme April 2015	€/a	195.226	116.394	272.693	189.555
Amortisation	Jahre	15,51	15,44	15,44	15,44

Fläche 1:

Auf einer Fläche von ca. 64.900 m² können Photovoltaik-Anlagen mit einer installierten Leistung von insgesamt 2.163 kW_p installiert werden. Bei rund 1.000 Volllaststunden im Jahr kann ein Ertrag von ca. 2.163 MWh/a erzielt werden. Bei einer Inbetriebnahme im April 2015 und einem Erlös von mindestens 9,02 Cent/kWh ergibt sich eine Vergütung von ca. 195.226 €/a. Mit der Errichtung von Anlagen auf dieser Freifläche können rund 1.114 t CO₂ pro Jahr eingespart werden.

Fläche 2:

Auf einer Fläche von rund 38.500 m² kann ein Ertrag von ca. 1.283 MWh/a und ein daraus folgender Erlös von 116.394 € pro Jahr generiert werden. Die Anlagen würden damit lediglich 3,7 % des Elektroenergieverbrauches decken und sich nach ca. 15,544 Jahren amortisieren.

Fläche 3:

Auf einer Fläche von rund 90.200 m² können Photovoltaik-Anlagen mit einer installierten Leistung von 3.007 kW_p installiert werden, die einen Ertrag von rund 3.007 MWh/a mit sich bringt. Dieser würde rund 8,7 % des Elektroenergieverbrauches der Gemeinde Schönwalde-Glien decken. Bei einer Inbetriebnahme im April 2015 kann eine Vergütung von ca. 272.700 €/a erzielt werden. Mit der Errichtung von Anlagen auf dieser Freifläche können rund 1.550 t CO₂ pro Jahr eingespart werden.

Fläche 4:

Fläche vier erstreckt sich über 62.700 m². Bei einer benötigten Fläche von 30 m² pro kW_p können hier PV-Anlagen mit einer Gesamtleistung von 2.090 kW_p installiert werden und somit einen Ertrag von rund 2.090 MWh/a erzielen, der 6,1 % des Elektroenergieverbrauches von Schönwalde-Glien decken würde. Daraus ergibt sich eine Gesamt-Investitionssumme von rund 3 Mio €. Bei einer Vergütung von 9,02 ct/kWh ergibt das eine jährliche Vergütung von ca. 190.000 €.

Alle möglichen Freiflächen-PV-Anlagen auf den vorgestellten Flächen amortisieren sich nach 15,44 bzw. 15,51 Jahren.

3.1.2 Solarenergie

Ausgangslage

Im Bereich der Solarthermieanlagen wurden in den Jahren 2010 bis 2013 BAFA-geförderte Anlagen nach Tabelle 19 errichtet. Dies stellt jedoch nicht den gesamten Anlagenbestand im Untersuchungsgebiet dar. Es wurden weiterhin Anlagen ohne Förderung installiert, welche nicht erfasst werden können.

Tabelle 19 BAFA-Meldedaten zu geförderten Solarthermieanlagen im Untersuchungsgebiet

Förderjahr	Anzahl	Fläche in m ²
2010	5	43
2011		
2012	7	64
2013		
Summe	12	107

Allgemeines Solarthermiepotenzial

Das eigentlich nur für die Photovoltaik genutzte Solarkataster¹¹ des Landkreises Havelland lässt auch eine Aussage zu den Potenzialen im Bereich der Solarthermie zu.

Tabelle 20 Potenzial Solarthermie auf Dächern¹²

Eignung PV	Anzahl Anlagen/Dachteilflächen	Anzahl Gebäude	Kollektorfläche	Spezifischer Ertrag	Ertrag	CO ₂ -Einsparung
	1	1	m ²	kWh/m ₂	kWh/a	t/a
sehr gut	1.920	669	98.842	350,00	34.594.700	7.299
gut	2.823	1.966	133.987	307,18	41.158.651	8.684
bedingt	1.290	1.523	58.217	273,23	15.906.453	3.356
ungeeignet		4.735	/	/	/	/
Summe	6.033	8.893	291.046	314,93	91.659.804	19.340

Solarthermie im Bestand

Um das Potenzial darzustellen, wurde anhand eines Referenzgebäudes in Paaren im Glien eine Solarthermieanlage zur Warmwasserbereitstellung simuliert. Das Gebäude wird in Abschnitt 3.5 näher beleuchtet. Das Deckungsziel bei der Warmwasserbereitung soll 70 % betragen.

¹¹ <http://havelland.publicsolar.de/solarpotenzialkataster>

¹² Angaben der Fa. o, April 2015 und eigene Berechnungen.



Für das Einfamilienhaus mit Gaskessel wurde ein Standardlastprofil für den Warmwasserbedarf angenommen und eine Anlage nach Abbildung 22 konfiguriert.

Tabelle 21 Klimadaten und Trinkwarmwasserparameter

Parameter	Wert
Klimatensatz	Oranienburg
Jahressumme Globalstrahlung	1035,521 kWh/m ²
Breitengrad	52,76 °
Längengrad	-13,24 °
Durchschnittlicher Tagesverbrauch	96 l
Solltemperatur	50 °C
Lastgangprofil	Einfamilienhaus (Abendspitze)
Kaltwassertemperatur	Februar: 6,5 °C August: 12 °C

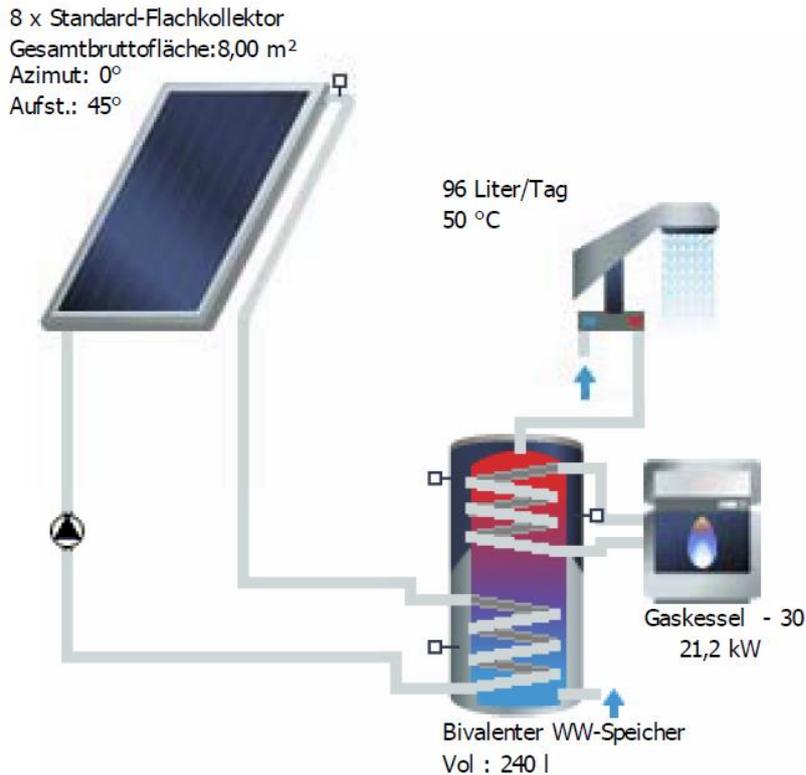


Abbildung 22 Anlagenkonfiguration Solarthermieanlage

Die ermittelte Kollektorfläche von 8 m² entspricht dem Auslegungsziel von 70 % Deckungsanteil an der Warmwasserbereitung. Aus Abbildung 23 geht hervor, dass diese Werte vor allem in den Sommermonaten erreicht werden.

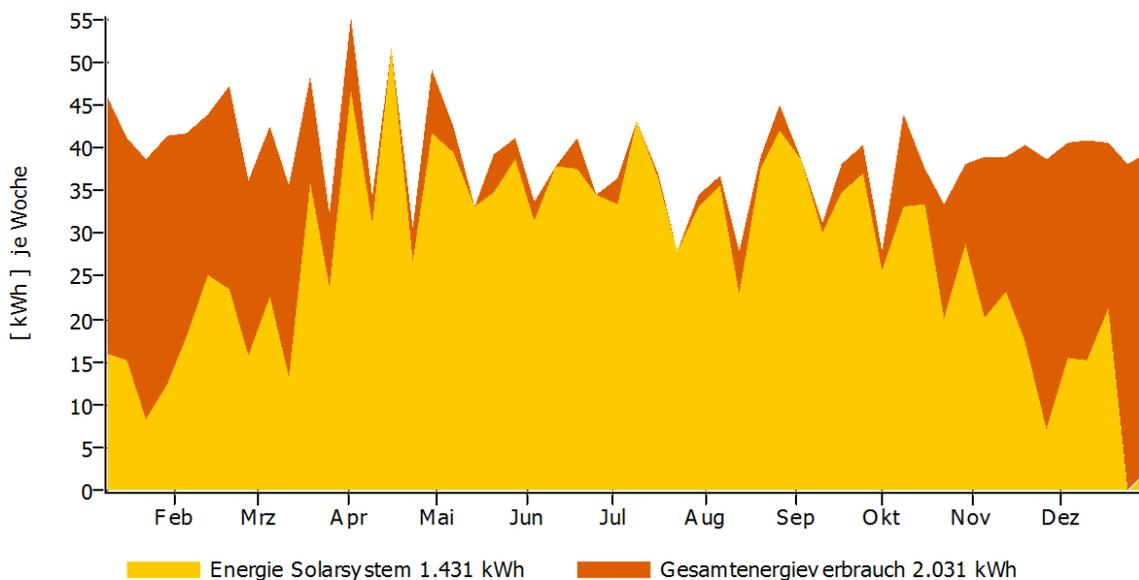


Abbildung 23 Anteil der Solarenergie am Warmwasserverbrauch

Im Ergebnis wird ein Deckungsanteil von 70,4 % erreicht (vgl. Tabelle 22).

Tabelle 22 Ergebnisse der Jahressimulation

Parameter	Wert
Installierte Kollektorleistung	5,60 kW
Installierte Kollektorfläche (Brutto)	8 m ²
Einstrahlung Kollektorfläche (Bezug)	9,51 MWh
Abgegebene Energie Kollektoren	2.308,81 kWh
Abgegebene Energie Kollektorkreis	1.650,43 kWh
Energielieferung Trinkwassererwärmung	1.664,19 kWh
Energie Solarsystem an Warmwasser	1.430,96 kWh
Zugeführte Energie Zusatzheizung	600,4 kWh
Einsparung Erdgas H	196,4 m ³
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	415,27 kg
Deckungsanteil Warmwasser	70,4 %
Anteilige Energieeinsparung (DIN CEN/TS 12977-2)	70,3 %
Systemnutzungsgrad	15,1 %

Solarthermische Wärmeerzeugung ist im Bestand meist schwer wirtschaftlich umsetzbar. Dies wird auch bei der Beispielanlage deutlich. Aus Abbildung 24 geht hervor, dass die Anlage erst nach 22 Jahren Gewinn abwerfen würde. Dies ist aufgrund der fälligen Reinvestition nicht möglich.

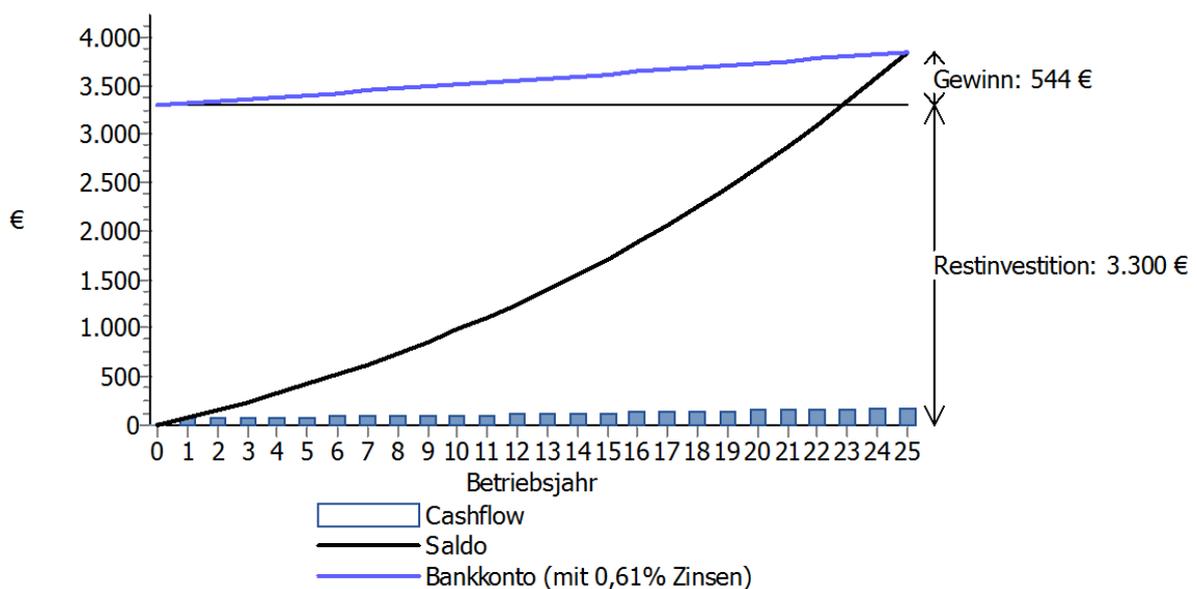


Abbildung 24 Betriebsergebnis der Solarthermieanlage

3.1.3 Windenergie

Mit 4.400 MW installierter Gesamtleistung ist Brandenburg heute nach Niedersachsen der zweitwichtigste Windenergiestandort Deutschlands. Die kumulierte Leistung hat sich binnen eines Jahrzehnts verzehnfacht. Das dünn besiedelte Bundesland kann in guten Windjahren über 40 % seines Nettostromverbrauchs mit klimaneutralem Windstrom decken – und das als reines Binnenland ohne Küstenanbindung. Laut Energiestrategie 2030 strebt die Landesregierung einen weiteren Ausbau der Erneuerbaren Energien an. Sie sollen Ende des Jahrzehnts ein Fünftel des Primärenergieverbrauchs decken. Windenergie wird davon die Hälfte

übernehmen.¹³ Laut der „Studie zum Potenzial der Windenergienutzung an Land“ des Fraunhofer Institutes für Windenergie und Energiesystemtechnik (Fraunhofer IWES)¹⁴ ergibt sich für das Land Brandenburg ein Gesamtpotenzial an Stromerzeugung aus Windenergie von 26 Mrd. kWh, wovon erst 29,5 % (Stand 2012) umgesetzt wurden.¹⁵

Ausgangslage

Als Übertragungsnetzbetreiber veröffentlicht die 50Hertz Transmission GmbH seit Einführung des EEG, EEG-Anlagenstammdaten sowie Daten über den eingespeisten Strom, der durch Anlagen im Sinne des EEG-Gesetzes erzeugt wird. Daraus geht hervor, dass im Gemeindegebiet Schönwalde-Glien kein erneuerbarer Strom aus EEG-vergüteten Windenergieanlagen produziert wird.

Der Regionalplan regelt unter anderem die Flächennutzung im regionalen Planungsgebiet. Demzufolge sind in diesem auch die Windeignungsgebiete bestimmt. Der Regionalplan wird zusammen mit der Regionalen Planungsgemeinschaft und die in der Region liegenden Gemeinden erarbeitet. „Für die Herstellung der Rechtswirksamkeit bedarf es noch der Genehmigung durch die Gemeinsame Landesplanungsabteilung und der öffentlichen Bekanntmachung.“¹⁶ Bevor dieser beschlossen wird, ist also eine Stellungnahme durch die Öffentlichkeit innerhalb eines Zeitraumes möglich.

Am 16.12.2014 wurde der Regionalplan für den Planungsverband Havelland-Fläming beschlossen, der bis 2020 Regelungen und Festlegungen für das Gebiet festhält. Unter anderem ist in diesem Planungskonzept die Voraussetzung zur Windenergienutzung für das gesamte Gebiet Havelland-Fläming verankert. Nach Abzug aller Kriterien, die eine Errichtung von Windenergieanlagen auf den Flächen des Planungsgebietes ausschließen, werden Windeignungsgebiete festgelegt, die wiederum Planungsgrundlage und zwingende Voraussetzung für jeden Anlagenbauer sind.

Wie der Auszug aus dem aktuellen Regionalplan zeigt (Abbildung 26), ist die Gemeinde Schönwalde-Glien von der Windeignung ausgeschlossen. Somit kann für die Gemeinde kein reales Windenergiepotenzial errechnet werden.

¹³ Quelle: Bundesverband Windenergie (BWE), www.wind-energie.de, 2014.

¹⁴ Im Auftrag des BWE.

¹⁵ Vgl. föderale Energie/Agentur für Erneuerbare Energien, Originalquelle: Fraunhofer IWES/BWE, 2014.

¹⁶ Regionale Planungsbehörde Havelland-Fläming, Regionalplan, URL: <http://www.havelland-flaeming.de/index.php?n=2&id=20565>, 04/2015

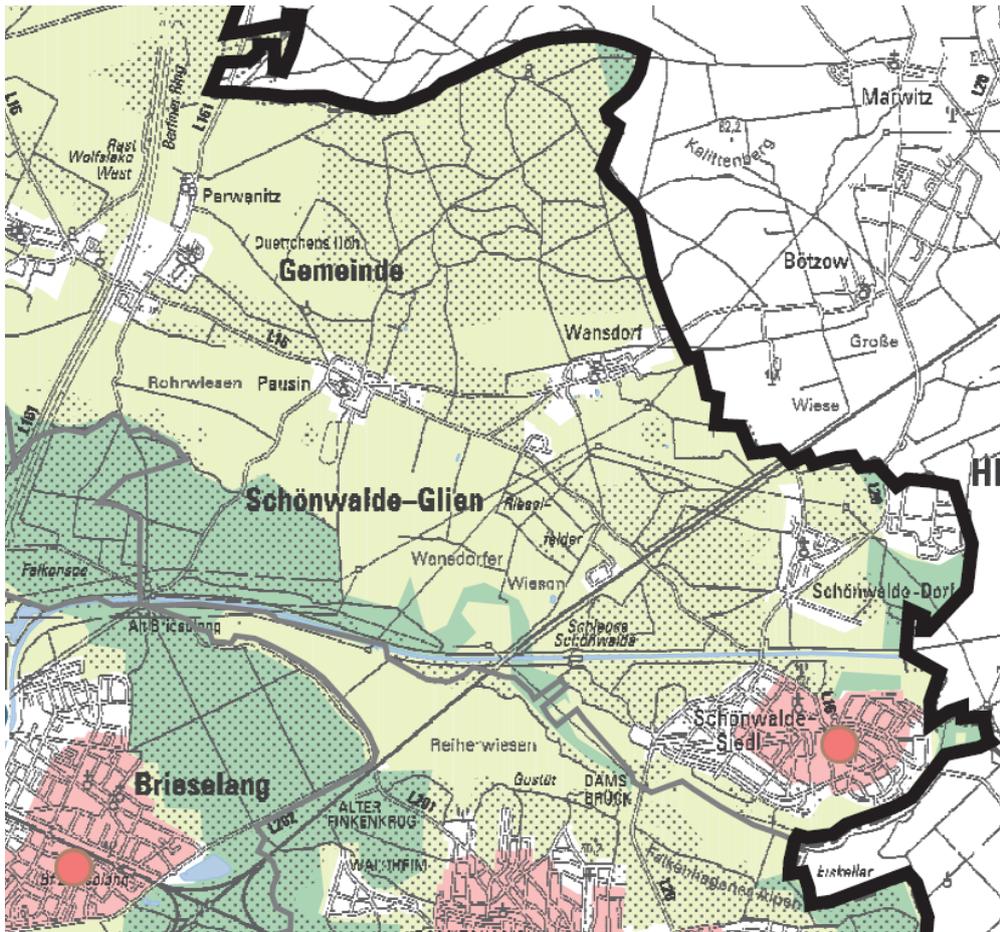


Abbildung 25 Auszug der Festlegungskarte aus dem Regionalplan Havelland-Fläming bis 2020

Regionalplan Havelland-Fläming 2020

Fassung vom 16.12.2014

Festlegungskarte

Festlegungen

2. Siedlung

2.1 Allgemeine Siedlungsflächen

2.1.1 (G) Vorzugsräume Siedlung

2.2 Daseinsvorsorge

2.2.1 (G) Funktionsschwerpunkte der Ober- und Mittelzentren

2.2.2 (G) Funktionsschwerpunkte der Grundversorgung

2.3 Standorte für die gewerbliche Entwicklung

L 4.6 (G) Gewerblich-industrielle Vorsorgestandorte (LEP B-B)

2.3.2 (G) Regional bedeutsame gewerbliche Schwerpunkte

3. Freiraum

3.1 Freiraumsicherung

3.1.1 (Z) Vorranggebiete Freiraum

3.1.2 (G) Empfindliche Teilräume der regionalen Landschaftseinheiten

3.2 Windenergienutzung

3.2.1 (Z) Satz 1 bis 6 Eignungsgebiete für die Windenergienutzung (WEG)

3.2.1 (Z) Satz 7 bis 9 Potenzialflächen für die Windenergienutzung (PF)

3.2.2 (G) Vorbehaltsgebiete für die Windenergienutzung

3.3 Sicherung oberflächennaher Rohstoffe

3.3.1 (Z) Vorranggebiete für die Gewinnung oberflächennaher Rohstoffe (VR)

3.3.2 (G) Vorbehaltsgebiete für die Sicherung oberflächennaher Rohstoffe (VB)

Sonstige Darstellungen

— Regionsgrenze

— Gemeindegrenze

Abbildung 26 Auszug der Festlegungskarte aus dem Regionalplan Havelland-Fläming bis 2020, ¹⁷Legende

¹⁷ Regionale Planungsgemeinschaft Havelland-Fläming, Regionalplan Havelland-Fläming bis 2020, Fassung: 16.12.2014.

Theoretisches Windpotenzial anhand einer exemplarischen Berechnung

Die durchschnittliche Anlagenleistung im Bundesland Brandenburg betrug 2013 2.406 kW. Es wurden Anlagen mit einem durchschnittlichen Rotordurchmesser von 94 m installiert und einer durchschnittlichen Nabenhöhe von 122 m.¹⁸

Um beispielsweise eine bürgerlich getragene Energieproduktionsgemeinschaft auf Basis von 7-10 installierten Windenergieanlagen im Gemeindegebiet Schönwalde-Glien betreiben zu können, müsste eine Fläche von 101-144 ha als potenzielles Windeignungsgebiet gefunden und im Regionalplan berücksichtigt werden.

Beim Bau einer Windenergieanlage ist mit einem Flächenbedarf von 6 ha pro 1 MW¹⁹ zu rechnen. Die Berechnung fußt zugleich auf der durchschnittlichen Zubaurate im Jahre 2013 des Bundeslandes Brandenburg und dem derzeitigen Stand der Technik. Unter diesen Gegebenheiten und einer jährlichen Volllaststundenzahl von 2.000 h²⁰ würden die Anlagen einen Energieertrag zwischen 33.600-48.000 MWh/a generieren. Somit könnte der Jahresstromverbrauch von Schönwalde-Glien bilanziell gedeckt werden (2013: 33.532,99 MWh/a). Dadurch können 87.360-124.800 MWh/a konventionelle Primärenergie sowie 3.973,54-5.676,48 t/a an CO₂ eingespart werden.

Bei einer Anfangsvergütung von 8,9 ct/kWh kann jährlich mit einer Vergütung von ca. 3-4,3 Mio. € gerechnet werden. Die Anlage amortisiert sich nach ca. 8,43 Jahren bei spezifischen Investitionskosten von 1,5 Mio. € und einem Investitionsvolumen von 25,2-36 Mio. €. Die Höhe der jährlichen Wartungskosten sind abhängig vom Anlagenhersteller und müssten in der Planungsphase berücksichtigt werden.

Dabei muss darauf hingewiesen werden, dass die Anfangsvergütung in der aktuellen Fassung des EEG von 8,9 ct/kWh für fünf Jahre bindend ist. Die darin enthaltene Grundvergütung von 4,95 ct/kWh bleibt über die gesamte Dauer bestehen. Die Anfangsvergütung kann sich verlängern, wenn die Anlage(n) auf dem Standort schlechter sind als der in einem speziellen Gutachten errechnete Referenzertrag.²¹ Dieser Fall wurde bei der Berechnung nicht berücksichtigt, da keine Vorhersage für diesen Fall möglich ist.

Tabelle 23 Exemplarische Wirtschaftlichkeitsberechnung und Einsparung für 7-10 WEA im Gemeindegebiet Schönwalde-Glien

theoretisches Anlagenpotenzial	Stück	7	10
theoretisches Flächenpotenzial	ha	101	144
theoretische installierte Gesamtleistung	MW	17	24
theoretischer Energieertrag	MWh/a	33.600	48.000
Vergütung	ct/kWh	8,9	8,9
	€/a	2.990.400	4.272.000
Spezifische Investitionskosten	€/MW	1.500.000	1.500.000
Investitionsvolumen ges.	€	25.200.000	36.000.000
Amortisation	Jahre	8,43	8,43
Einsparung			
Primärenergie	MWh	87.360,00	124.800,00

¹⁸ Vgl. Bundesverband WindEnergie e.V. (BWE) Jahrbuch Windenergie 2014, S. 18, Berlin April 2014.

¹⁹ Agentur für Erneuerbare Energien, Erneuerbare Energien 2020 Potentialatlas Deutschland, S. 9.

²⁰ Frauenhofer Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik IWES, Windenergie Report Deutschland 2011.

²¹ Dieser ist anlagen- und standortspezifisch.

CO₂

t

3.973,54

5.676,48

Klein-Windkraftanlagen

Für Klein-Windkraftanlagen mit einer Gesamthöhe von 50 m muss ein Bauantrag gestellt werden, wobei keine BImSch-Genehmigung nötig ist. Generell besteht ein Potenzial ab einer Windgeschwindigkeit von 3-3,5 m/s bei ungestörter Anströmrichtung. Bebauungen, Bäume, Sträucher etc. in der unmittelbaren Umgebung verursachen Turbulenzen und stören die ungestörte Anströmrichtung. Eine Vor-Ort-Begehung ist somit unabdingbar.

Anders als beim allgemeinen Windpotenzial von Großanlagen, kann daher kein theoretisches Potenzial zur Nutzung von Klein-Windkraftanlagen für das gesamte Gemeindegebiet abgeschätzt werden.

Da das Interesse für Klein-WKA seitens der Bürgerschaft groß ist, empfehlen wir für die Interessenten eine individuelle Untersuchung durch ein externes Unternehmen. Unterstützend zur Umsetzung von Kleinwindkraftanlagen-Projekten können sich interessierte Bürger auch an den Bundesverband Kleinwindkraftanlagen wenden.

3.1.4 Biomasse

Ausgangslage

Auf dem Gemeindegebiet findet gegenwärtig keine Stromerzeugung aus Biomasse statt. Allerdings auch das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)²² führt Statistiken über die geförderten Anlagen in den jeweiligen Gemeindegebieten. In Schönwalde-Glien wurden zwischen 2010 und 2013 fünf Holzbrennkessel mit einer installierten Gesamtleistung von 100 kW installiert (siehe Tabelle 24).

Tabelle 24 **Geförderte Anlagen laut Marktanreizprogramm (MAP) der BAFA auf dem Gemeindegebiet Schönwalde-Glien, 2013**

Förderjahr	Anzahl	Leistung [kW]
2010	2	41
2011		
2012	1	18
2013	2	42
Summe	5	100

Eine Besonderheit des ländlich geprägten Schönwalde-Gliens sind die zahlreichen Bauern- und Pferdehöfe, die einen Pferdebestand von 1.000 Tieren auf sich vereinen. Diese verursachen eine Pferdemistmenge von 7.000 bis 8.000 Tonnen jährlich, die einer energetischen Verwertung zugeführt werden könnten.

Ein weiteres energetisches Biomassepotenzial birgt der kommunale Grünschnitt. Die kommunale Rasenfläche von rund 144.000 m² wird durchschnittlich sechsmal im Jahr gemäht. Für die Entsorgung des anfallenden Grünschnitts müssen rund 50.000 € durch die Gemeinde aufgewendet werden. In der Tabelle 25 sind die Kosten der Gemeinde aufgeführt, welche pro Jahr für die Wiesenmahd und Entsorgung anfallen. Ein Teil der Entsorgungskosten kann

²² Das Marktanreizprogramm unterliegt dem Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA).

eingespart werden und lediglich die Kosten für die Wiesenmahd, angenommene 50% der Gesamtkosten, werden als Einsparungen nicht berücksichtigt.

Neben Pferdemit und Rasengrünschnitt existiert weiteres Biomassepotenzial aus der Landwirtschaft in Form von Mais, Kuhgülle, Rindermist und halmgutartiger Biomasse die einer energetischen Verwertung zugeführt werden können. Diese theoretisch vorliegenden Potenziale wurden explizit auf die Möglichkeiten einer praktischen und wirtschaftlichen Hebung hin untersucht. Neben einer Variante, die die Verwertung des gesamten Biomasseaufkommens untersucht (Kapitel 3.6.1), wurden eine Brikettierung von Rasengrünschnitt (Kapitel 3.6.3) und eine Pferdemitverwertung (Kapitel 3.6.5) betrachtet und ggf. bewertet.

Tabelle 25 Grünflächenstatistik pro Ortsteil, 2013

Ortsteil	Größe der Fläche	Kosten der Entsorgung	3.2
	[m ²]	[€/Jahr]	
OT Paaren im Glien für 2013	36.748	11.662,00	
OT Grünefeld für 2013	13.933	5.712,00	
OT Perwenitz für 2013	34.129	11.424,00	
OT Pausin für 2013	19.771	6.426,00	
OT Wansdorf für 2013	39.338	13.923,00	
Gesamt	143.919	49.147	

Kommunale Liegenschaften

Der kommunale Gebäudebestand trug im Jahr 2013 mit knapp 1,1 % zum gesamten Endenergieverbrauch auf dem Gemeindegebiet bei. Im Rahmen der Konzepterarbeitung wurde eine energetische Analyse der in Tabelle 26 aufgelisteten kommunalen Gebäude durchgeführt. Die Analyse verdeutlicht dabei, für welche Gebäude der Energieverbrauch unverhältnismäßig hoch respektive niedrig ist. Daraus folgend können konkrete Maßnahmen unternommen werden; beispielsweise die Prüfung einer ordnungsgemäßen Heizungsanlageneinstellung, Einflussnahme auf das Nutzerverhalten oder konkrete investive Maßnahmen in die Ertüchtigung der Gebäudehülle.

Nach Aufnahme der Energieverbräuche durch Aktensichtung vor Ort, dokumentiert durch die seecon Ingenieure, konnten die Verbräuche von insgesamt 22 kommunalen Liegenschaften der Gemeinde Schönwalde-Glien und die damit verbundenen CO₂-Emissionen untersucht werden. Die Wärmeversorgung der Gebäude erfolgt vorwiegend über die Energieträger Erdgas und zum Teil über Strom. Die Jugendclubs in Wansdorf und Schönwalde-Siedlung werden mit Wärmepumpen beheizt. Deren Verbräuche flossen mit einem Umrechnungsfaktor in die Wärmeenergieverbräuche der Kalkulation ein.

Der witterungsbereinigte Endenergieverbrauch zur Wärmebereitstellung betrug für das Jahr 2013 für alle untersuchten Liegenschaften 1.889.463 kWh, der Stromverbrauch lag bei 338.864 kWh. Diese Energieverbräuche verursachten CO₂-Emissionen in Höhe von 610,1 t CO₂ pro Jahr. Davon entfielen 419,0 t CO₂ pro Jahr auf den Wärme- und 191,1 t CO₂ pro Jahr auf den Stromverbrauch. Die gebäudescharfen Werte finden sich in der Tabelle 26 wieder.

Tabelle 26 Energieverbräuche (Strom/Wärme) und CO₂-Emissionen für das Jahr 2013

Gebäude	Ortsteile	Elektro-	Wärme-	Energieträger	Treibhaus-	
		energie-	verbrauch	Wärme-	gasemissionen	
[-]		verbrauch		bereitstellung	Elektro-	Wärme
		[kWh/a]	[kWh/a]	[-]	energie	[tCO ₂ /a]
Gemeindeverwaltung	Schönwalde-Siedlung	50.538	64.455	Erdgas/Holz	48,5	8,3
Grundschule mit Aula	Perwenitz	24.520	259.128	Erdgas	13,8	58,5
Grundschule mit Schulsportplatz	Schönwalde-Siedlung	65.045	427.755	Erdgas	36,7	96,6
Jugendclub Fehrbelliner Str.	Schönwalde-Siedlung	2.588	16.458	Strom	1,5	9,3
Jugendclub Wansdorf	Wansdorf	2.250	28.835	Strom	1,3	16,3
Kita "Waldeck"	Schönwalde-Dorf	13.625	61.103	Erdgas	7,7	13,8
Kita "Sonnenschein" mit Küche	Schönwalde-Siedlung	46.612	157.613	Erdgas	26,3	35,6
Kita "Storchennest"	Wansdorf	7.289	153.723	Erdgas	4,1	34,7
Kita "Frechdachs"	Paaren im Glien	9.079	65.633	Erdgas	5,1	14,8
Kita "Schloss Fröhlichen- hausen" mit Hort	Perwenitz	10.670	198.348	Erdgas	6,0	44,8
Sporthalle	Schönwalde-Siedlung	17.960	142.867	Erdgas	10,1	k.A.
Technischer Dienst	Schönwalde-Siedlung	2.143	19.419	Erdgas	1,2	11,0
Alte Schmiede	Grünefeld	1.686	k.A.	ohne	1,0	k.A.
Feuerwehr Wansdorf	Wansdorf	4.849	39.375	Erdgas	2,7	8,9
Feuerwehr Perwenitz	Perwenitz	3.043	18.061	Erdgas	1,7	4,1
Feuerwehr Grünefeld	Grünefeld	4.257	26.790	Strom	2,4	15,1
Feuerwehr Schönwalde-Dorf	Schönwalde-Dorf	3.252	27.403	Erdgas	1,8	6,2
Feuerwehr Schönwalde- Siedlung	Schönwalde-Siedlung	8.257	67.447	Erdgas	4,7	15,2
Feuerwehr Paaren im Glien	Paaren im Glien	11.146	k.A.	Strom	6,3	k.A.
Feuerwehr Pausin	Pausin	2.918	31.625	Erdgas	1,6	7,1
Kreativ-/Gemeindehaus	Schönwalde-Dorf	10.013	36.346	Erdgas	5,6	8,2
Jugendclub Paaren im Glien	Paaren im Glien	1.600	47.079	Erdgas	0,9	10,6
Gesamt		338.864	1.889.463		191,1	419,0

Aus den absoluten witterungsbereinigten Endenergieverbräuchen und den Brutto-Grundflächen der einzelnen Liegenschaften werden die jährlichen flächenbezogenen Energieverbräuche errechnet. Um diese ermittelten spezifischen Verbräuche der Liegenschaften bezüglich ihrer Höhe bewerten zu können, werden sie mit Benchmark-Werten des ages-Verbrauchskennwerteberichts verglichen. Diese Verbrauchskennwerte erlauben es, ein Gebäude hinsichtlich der Höhe seines Strom- und Wärmeverbrauchs zu beurteilen, den Energieverbrauch zu kontrollieren sowie Energie- und Kosteneinsparungen nach Sanierungsmaßnahmen nachzuweisen. Der aktuelle Verbrauchskennwertebericht der ages GmbH enthält Verbrauchskennwerte für Wärme, Strom und Wasser für 48 Gebäudegruppen und 180 Gebäudearten, die aus einer Datengrundlage von 25.000 Nicht-Wohngebäuden und 45.000 Verbrauchsdaten ermittelt wurden. Als Benchmark-Werte wurden das arithmetische Mittel und das untere Quartilmittel (die unteren 25 %) der jeweiligen Verbrauchsverteilung je Gebäudeart herangezogen. Dabei wird das arithmetische Mittel als Grenzwert betrachtet, den eine Liegenschaft der entsprechenden Gebäudeart mindestens erreichen sollte. Das untere Quartilmittel wird als Zielwert definiert, den es für die Liegenschaft zu erreichen gilt, unter Anwendung nutzerbasierter, organisatorischer und technischer Maßnahmen (Verhalten, Nutzungsplanung, Sanierung und/oder Gerätetausch).

Von den insgesamt 22 kommunalen Objekten wurden 19 für die Wärmeverbrauchsauswertung berücksichtigt. Für vier Objekte lagen entweder keine Verbrauchswerte oder Angaben zur Bruttogeschossfläche (BGF) vor. Abbildung 27 zeigt den spezifischen Wärmeverbrauch

der kommunalen Gebäude im Vergleich zum ages-Benchmark. Das Wärmeportfolio lässt erkennen, dass von 19 Objekten mit Angaben zum Wärmeverbrauch neun Gebäude den Grenzwertbereich überschreiten, kein Gebäude unterhalb des Zielwertes liegt und neun Gebäude innerhalb des Grenzwertbereiches liegen. Nur die Gemeindeverwaltung erreicht genau den Zielwert der zugeordneten ages-Gebäudegruppe.

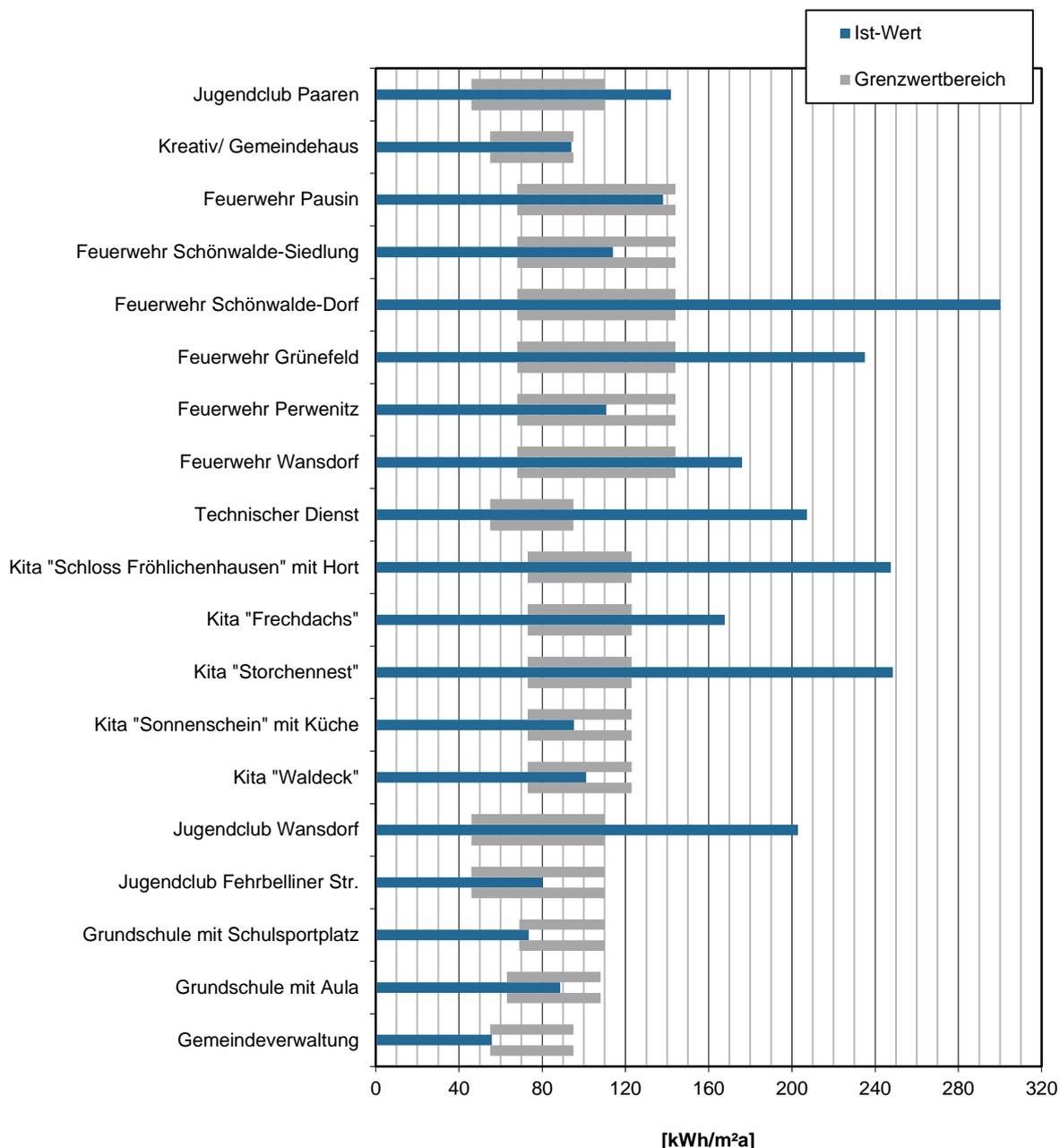


Abbildung 27 Spezifische Wärmeverbräuche im ages-Benchmark-Vergleich für das Jahr 2013

Analog der Wärmeverbrauchsauswertung erfolgte eine Betrachtung der Stromverbräuche der 22 kommunalen Objekte. Die Abbildung 28 zeigt, dass von den untersuchten Liegenschaften, zu denen Verbrauchswerte und die Angaben zur BGF vorhanden sind, vier Gebäude den Grenzwertbereich überschreiten, ein Gebäude unterhalb des Zielwertes liegt und 17 Gebäude sich innerhalb des Grenzwertbereiches befinden.

Die Beleuchtung der Kindertagesstätte im Ortsteil Schönwalde-Dorf bürgt ein weiteres Optimierungspotenzial, das innerhalb der Bürgerinformationsveranstaltungen zur Sprache kam.

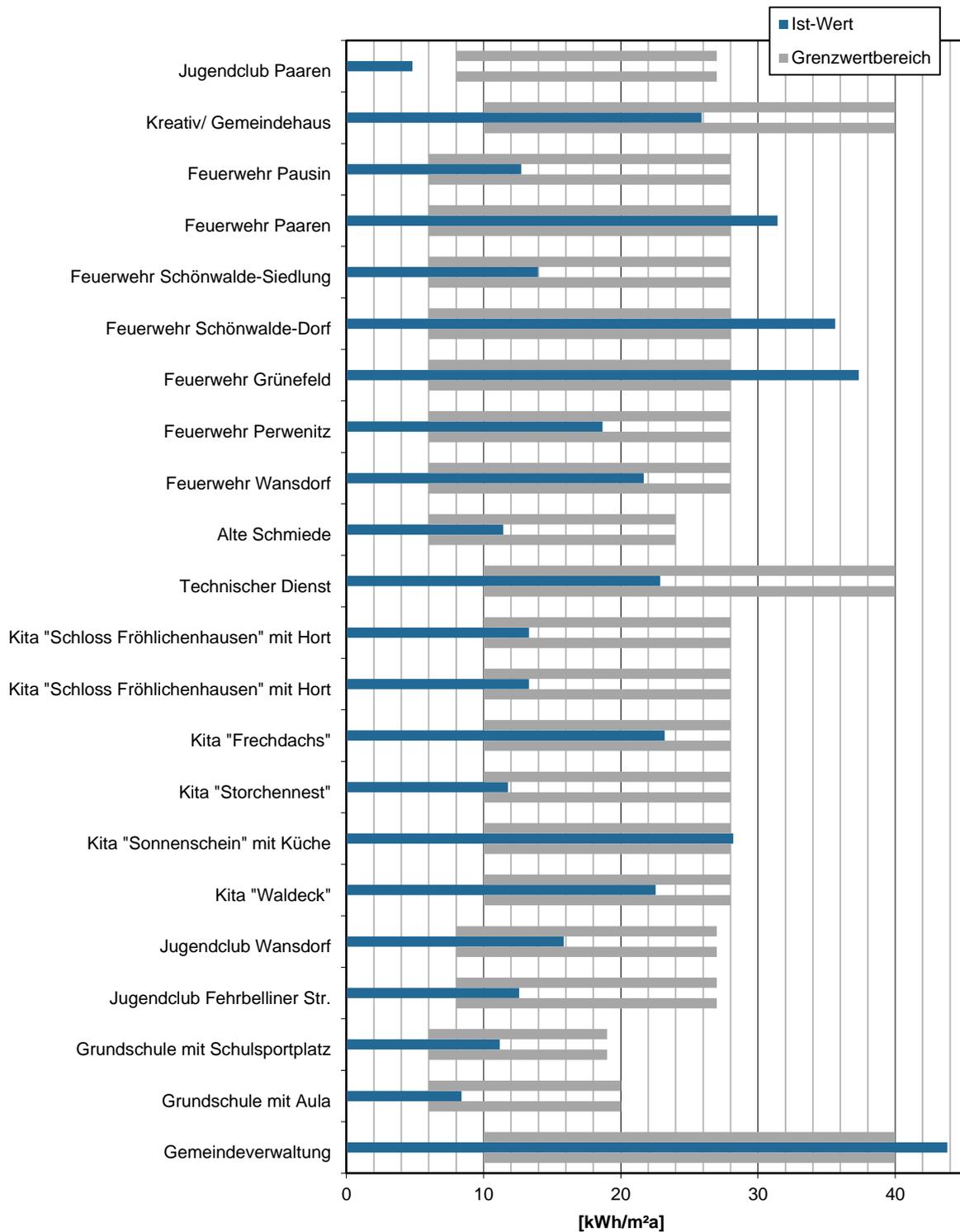


Abbildung 28 Spezifische Stromverbräuche im ages-Benchmark-Vergleich für das Jahr 2013

Die aus den Strom- und Wärmeverbräuchen resultierenden spezifischen CO₂-Emissionen sind in Abbildung 29 und Abbildung 30 dargestellt.

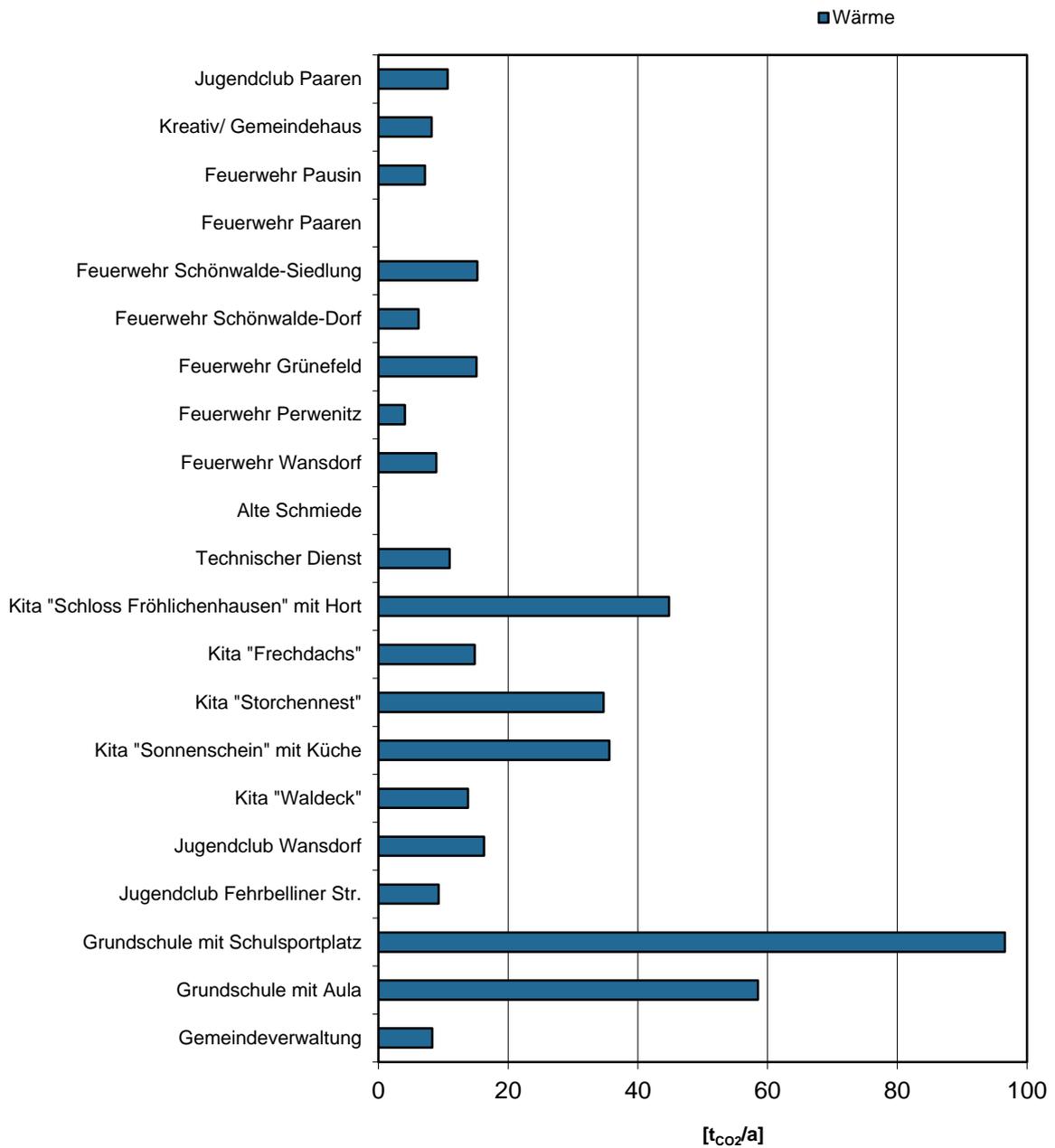


Abbildung 29 Spezifische CO₂-Emissionen (Wärme) für das Jahr 2013

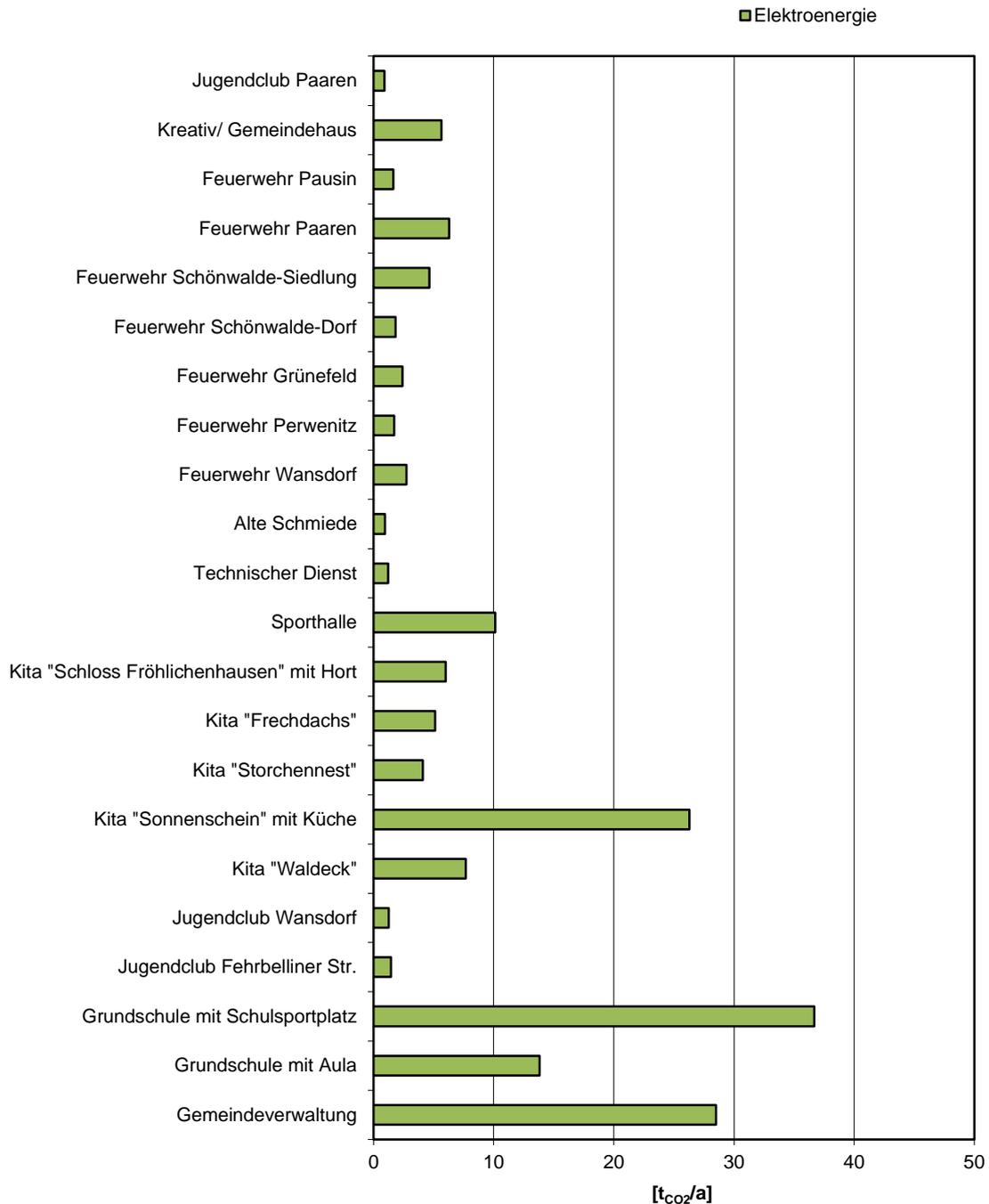


Abbildung 30 Spezifische CO₂-Emissionen (Strom) für das Jahr 2013

Aus den Ergebnissen des Wärme- und Stromportfolios mit zugrunde liegenden spezifischen Energieverbräuchen, können erste Potenziale erkannt werden. Die Gebäude, die den Grenzwert überschreiten und im Grenzwertbereich liegen, besitzen ein Optimierungspotenzial zum Zielwert hin. Dabei weisen die Gebäude über den Grenzwertbereich eine hohe Priorität auf und die Gebäude innerhalb des Grenzwertbereiches eine mittlere Priorität.

Es lassen sich Potenziale im Bereich der kommunalen Liegenschaften anhand des Benchmark-Vergleichs abschätzen. Durch Erreichen der Zielwerte in den Bereichen Strom und Wärme können die CO₂-Emissionen gemäß Tabelle 27 für alle untersuchten Objekte erreicht

werden. Dazu sind ggf. Sanierungsmaßnahmen durchzuführen, und die Objekte müssten einer eingehenden energetischen Prüfung unterzogen werden.

Tabelle 27 Potenziale kommunaler Liegenschaften

Gebäude	Absolute Einsparungen Endenergie			Absolute Einsparungen CO ₂ -Emissionen		
	Wärme [kWh/a]	Strom [kWh/a]	Summe [kWh/a]	Wärme [t/a]	Strom [t/a]	Summe [t/a]
1 Gemeindeverwaltung	984	38.998	39.981	0	22	22
2 Grundschule mit Aula	75.015	6.986	82.001	17	4	21
3 Grundschule mit Schulsportplatz	26.082	30.117	56.199	6	17	23
4 Jugendclub Fehrbelliner Straße	7.002	944	7.946	4	1	4
5 Jugendclub Wansdorf	22.299	1.113	23.412	13	1	13
6 Kita "Waldeck"	16.990	7.582	24.572	4	4	8
7 Kita "Sonnenschein" mit Küche	36.922	30.079	67.002	8	17	25
8 Kita "Storchennest"	108.562	1.103	109.665	25	1	25
9 Kita "Frechdachs"	37.069	5.166	42.235	8	3	11
10 Kita "Schloss Fröhlichenhausen" mit Hort	139.863	2.658	142.521	32	1	33
11 Sporthalle	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
12 Technischer Dienst	14.263	1.206	15.469	8	1	9
13 Alte Schmiede	0	801	801	0	0	0
14 Feuerwehr Wansdorf	24.162	3.507	27.669	5	2	7
15 Feuerwehr Perwenitz	6.979	2.065	9.044	2	1	3
16 Feuerwehr Grünefeld	19.042	3.573	22.615	11	2	13
17 Feuerwehr Schönwalde-Dorf	21.196	2.704	23.901	5	2	6
18 Feuerwehr Schönwalde-Siedlung	27.226	4.708	31.934	6	3	9
19 Feuerwehr Paaren	0	9.018	9.018	0	5	5
20 Feuerwehr Pausin	16.048	1.544	17.591	4	1	4
21 Kreativ-/Gemeindehaus	15.075	6.146	21.220	3	3	7
22 Jugendclub Paaren	31.809	0	31.809	7	0	7
Summe	646.587	160.016	806.603	167	90	257

Tabelle 28 Potenziale kommunaler Liegenschaften: Maßnahmenempfehlungen Gebäudehülle

Gebäude	Ortsteile	Baujahr Gebäude	Priorität nach AGES	Baujahr Wärmeerzeuger	Empf. Maßn. Geb.-Hülle
[-]					
Gemeindeverwaltung	Schönwalde-Siedlung	2011	mittel	k.A.	keine, da Neubau
Grundschule mit Aula	Perwenitz	1980	mittel	2014	Dämmen der Außenwände
Grundschule mit Schulsportplatz	Schönwalde-Siedlung	1983	mittel	2014	Dämmen der Außenwände
Jugendclub Fehrbelliner Straße	Schönwalde-Siedlung		mittel	k.A.	keine, da Neubau
Jugendclub Wansdorf	Wansdorf	1938	hoch	k.A.	keine, da keine durchgehende Nutzung
Kita "Waldeck"	Schönwalde-Dorf	1958	mittel	k.A.	Dämmen der Außenwände
Kita "Sonnenschein" mit Küche	Schönwalde-Siedlung	2000	mittel	2014	keine, da Neubau
Kita "Storchennest"	Wansdorf	1939	hoch	2014	Dämmen der Außenwände
Kita "Frechdachs"	Paaren im Glien	1962	hoch	2014	Dämmen der Außenwände
Kita "Schloss Fröhlichenhausen" mit Hort	Perwenitz	1900	hoch	2014	Austausch der Fenster, Dämmen der obersten Geschossdecke
Sporthalle	Schönwalde-Siedlung		k.A.	k.A.	k.A.
Technischer Dienst	Schönwalde-Siedlung	1985	hoch	2014	Dämmen der Außenhülle
Alte Schmiede	Grünefeld		k.A.	k.A.	k.A.
Feuerwehr Wansdorf	Wansdorf	1950	hoch	2014	Dämmen des Altbaus
Feuerwehr Perwenitz	Perwenitz	1956	mittel	2014	Dämmen der obersten Geschossdecke
Feuerwehr Grünefeld	Grünefeld	1950	hoch	2014	k.A.
Feuerwehr Schönwalde-Dorf	Schönwalde-Dorf	1987	hoch	k.A.	Dämmen der Außenwände
Feuerwehr Schönwalde-Siedlung	Schönwalde-Siedlung	1936	mittel	2014	Dämmen der Außenwände/des Altbaus
Feuerwehr Paaren im Glien	Paaren im Glien	1995	k.A.	2014	Dämmen der Außenwände Altbau
Feuerwehr Pausin	Pausin	1971	mittel	2014	Dämmen der obersten Geschossdecke
Kreativ-/Gemeindehaus	Schönwalde-Dorf	2002	mittel	k.A.	Fenster und Kellerdecke
Jugendclub Paaren im Glien	Paaren im Glien	2011	mittel	k.A.	keine, da Neubau

3.3 Wohngebäude im Bestand

Die Verwaltung der Wohngebäude im Bestand wird zum größten Teil von der Kommune selbst verwaltet. Zur Bearbeitung des Wohngebäudebestandes konnten uns, aufgrund interner Engpässe seitens der Verwaltung, keine Daten zur Verfügung gestellt werden und somit war keine weitere Untersuchung möglich.

3.4 Straßenbeleuchtung

3.4.1 Grundlagen

Die Gemeinde Schönwalde-Glien unterhält auf ihrem Gemeindegebiet eine öffentliche Straßenbeleuchtung. Es existieren 1.843 Lichtpunkte die jeweils mit einer Leuchte und diese

wiederum mit einem Leuchtmittel ausgestattet sind. Da in der Gemeinde kein Verzeichnis existiert, das den Leuchtmitteltyp und die Leuchtmittelleistung je Lichtpunkt dokumentiert, wurde bei der Betrachtung auf eine Abschätzung der Gemeinde abgestellt: Alle Lichtpunkte sind mit einer Natriumdampf-Hochdrucklampe in Ellipsoidform mit einer Leistung von 70 W ausgerüstet. Für die Verlustleistung des Vorschaltgerätes wurden 15 W angesetzt, so dass eine Systemleistung von 85 W je Lichtpunkt anliegt.

Tabelle 29 Verteilung Leuchtmittel nach Typ und Leistung

Typ	Leistung [W]	Abkürzung	Anzahl [-]
Natriumdampf-Hochdrucklampe	70	HSE 70	1.843
Summe			1.843

Das An- und Abschalten aller Lichtpunkte wird über den Brennstundenkalender (BSK) realisiert, so dass mit 4.000 Vollbetriebsstunden jährlich gerechnet werden kann. Die Anschlussleistung der Straßenbeleuchtung im Normalbetrieb beläuft sich auf 156,7 kW. Daraus ergeben sich für den IST-Stand der Straßenbeleuchtung ein Stromverbrauch von 626.600 kWh/a, CO₂-Emissionen von 306,4 t/a sowie – bei einem mittleren spezifischen Strompreis von 0,25 €/kWh (brutto) – Stromkosten in Höhe von 156.700 €.

Tabelle 30 Zusammenfassung IST-Stand

Eingesetzte Leuchtmittel	HSE
Leistungen	70 W
Anzahl Lichtpunkte	1.843
Anzahl Leuchtmittel	1.843
Steuerung	BSK
Gesamtsystemleistung	156,7 kW
Stromverbrauch	626.600 kWh
CO ₂ -Emissionen	306,4 t/a
Stromkosten	156.700 €/a

3.4.2 Vorgeschlagene Umrüstungsmaßnahmen zur Energieeinsparung

Die für die Berechnung nachfolgend vorgestellter Maßnahmen herangezogenen, maßnahmenübergreifend geltenden Randbedingungen und Annahmen sind in Tabelle 31 und Tabelle 32 zusammengefasst.

Tabelle 31 Allgemeine Annahmen

Merkmal	Wert	Einheit	Quelle
Jährliche Betriebsstunden	4.000	h/a	Annahme seecon
Betrachtungszeitraum	25	a	-
Emissionsfaktor	489	g/kWh	E.ON (Grundversorger)
spez. Stromkosten brutto	0,25	€/kWh	Annahme seecon
Strompreiserhöhung	5,4	%/a	destatis, Daten zur Energiepreisentwicklung (Eigenberechnung)

Tabelle 32 Angenommene Wartungskosten und -zeiträume

Wartungsintervall ²³	4a
Wartungskosten	50€
Leuchtmittlersatzkosten	
HSE/HST 70	4,00 €/Stk.

V1 – Reduzierschaltung auf 50 % des Beleuchtungsniveaus für alle Lichtpunkte

Eine erste Maßnahme wäre die Reduzierung des Beleuchtungsniveaus auf 50 % in einem Zeitfenster von 22:00 bis 6:00 Uhr. Dadurch würde der Leistungsbezug auf ca. 67 % gedrosselt und entsprechend 33 % weniger Strom in diesem Zeitraum verbraucht werden. Hierzu muss die Steuerung der Straßenbeleuchtung konfiguriert werden.

V2 – Umrüstung aller Lichtpunkte auf LED-Beleuchtung

Eine Maßnahme wäre die Umrüstung aller Lichtpunkte auf eine moderne LED-Beleuchtung. Dazu ist im Allgemeinen eine Umrüstung des kompletten Leuchtkörpers nötig. Die Daten zur eingesetzten LED-Beleuchtung basieren auf den Angaben eines etablierten Beleuchtungsmittelherstellers. Die Betrachtung der Auswirkungen wird über einen Zeitraum von 25 Jahren vorgenommen, da dies der Lebensdauer einer LED-Beleuchtung entspricht; d. h. ein Leuchtmittelwechsel ist im Normalfall in diesem Zeitraum nicht vorgesehen.

Tabelle 33 Umschlüsselung auf LED/Kosten pro Lichtpunkt

	IST		KANN V2		Kosten ²⁴ [€]
	Typ	Systemleistung [W]	Typ	Systemleistung [W]	
Leuchtmittel	HSE 70	85	Typ 1 20 LED	38	680

V3 – Umrüstung aller Lichtpunkte auf LED-Beleuchtung inkl. Dimmung

Eine weitere sinnvolle Ergänzung wäre die Installation eines zusätzlichen Dimmers, der – analog einer Reduzierschaltung – die Leistungsaufnahme und damit den Lichtstrom der Lampe reduziert. Anders als bei einer Reduzierschaltung verhält sich die Abnahme des Lichtstroms direkt proportional zur Abnahme der Leistung, so dass 50 % Beleuchtungsniveau mit 50 % elektrischer Leistung erreicht werden (höhere Effizienz als klassische Reduzierschaltung). Die Lampen- und Installationskosten wären dieselben wie in Variante 2. Für den zusätzlich einzubauenden Dimmer werden Kosten in Höhe von 50 € pro Lichtpunkt an-

²³ Gemäß BGV A3 (berufsgenossenschaftliche Vorschrift A3 – elektrische Anlagen und Betriebsmittel).

²⁴ Jeweils inkl. 100 € Installationskosten.

gesetzt. Ein sinnvolles Zeitintervall für den Dimmbetrieb wäre von 22:00 bis 6:00 Uhr (übergeordnet greift der Brennstundenkalender).

Tabelle 34 Umschlüsselung auf LED/Kosten pro Lichtpunkt

	IST		KANN V3		Kosten ²⁵ [€]
	Typ	Systemleistung [W]	Typ	Systemleistung [W]	
Leuchtmittel	HSE 70	85	Typ 1 20 LED	38	730

V4 – Halbnacht-Schaltung für alle Lichtpunkte

Ähnlich wie Variante 1 könnte eine Halbnacht-Schaltung für die bestehenden Leuchtpunkte realisiert werden. Hierbei wird in einem definierten Zeitraum von z. B. 22:00 bis 6:00 Uhr jeder zweite Lichtpunkt einer Straße – in Summe die Hälfte aller Lichtpunkte – ausgeschaltet. Im Vergleich zu Variante 1 ist die Ausleuchtung der Straße dadurch ungleichmäßiger – sogenannte Dunkelzonen können entstehen, in denen die Straße vollkommen schwarz ist und Objekte, Personen, offene Schachtdeckel oder andere Hindernisse von einem Verkehrsteilnehmer nicht rechtzeitig erkennbar sind – es können jedoch sofort 50 % der Stromkosten im Schaltintervall eingespart werden.

3.4.3 Ergebnisse der vorgeschlagenen Umrüstungsmaßnahmen

Die Ergebnisse der Umrüstungsvarianten (KANN V1, V2, V3, V4) werden denen, die bei Fortführung der gegenwärtigen Beleuchtungssituation zu erwarten sind (IST), gegenübergestellt und können den nachstehenden Tabellen und Diagrammen entnommen werden. Seitens der Investitionskosten fallen die Varianten 1 und 4 am günstigsten aus, da hier keine direkten Investitionen entstehen; lediglich der Personalaufwand für die Umstellung der Steuerung ist zu veranschlagen. Variante 2 verursacht Investitionskosten von ca. 1.070.000 € und Variante 3 ca. 1.340.000 € (jeweils inkl. Arbeitskosten für die Umrüstung). Die Investitionen hätten sich nach 11,0 Jahren (Variante 2) bzw. 9,5 Jahren (Variante 3) amortisiert. Variante 3 verursacht zwar um ca. 92.000 € höhere Investitionskosten, weist aufgrund der höheren Einsparungen aber eine geringere Amortisationszeit auf. Ebenso unterscheiden sich die Einsparungen über den Betrachtungszeitraum von 25 Jahren deutlich. Die Einsparungen werden durch die Beleuchtungszeit, die die Straßenbeleuchtung im 50 %-Dimmzustand betrieben wird, erzielt (2.920 h/a von 4.000 h/a).

Tabelle 35 Investitionskosten, Einsparungen, Amortisationszeit KANN gegenüber IST nach 25 Jahren

		IST	KANN			
			V1	V2	V3	V4
Investitionskosten	€	0	0	0		
Stromverbrauch	MWh	0	-3.812	-8.663	-11.219	-5.436
CO ₂ -Emissionen	t	0	-1.864	-4.235	-5.485	-2.658
Gesamtkosten	€	0	-1.608.000	-2.446.000	-3.432.000	-2.293.000
Amortisationszeit	a	-	-	11,0	9,5	-

²⁵ Jeweils inkl. 100 € Installationskosten.

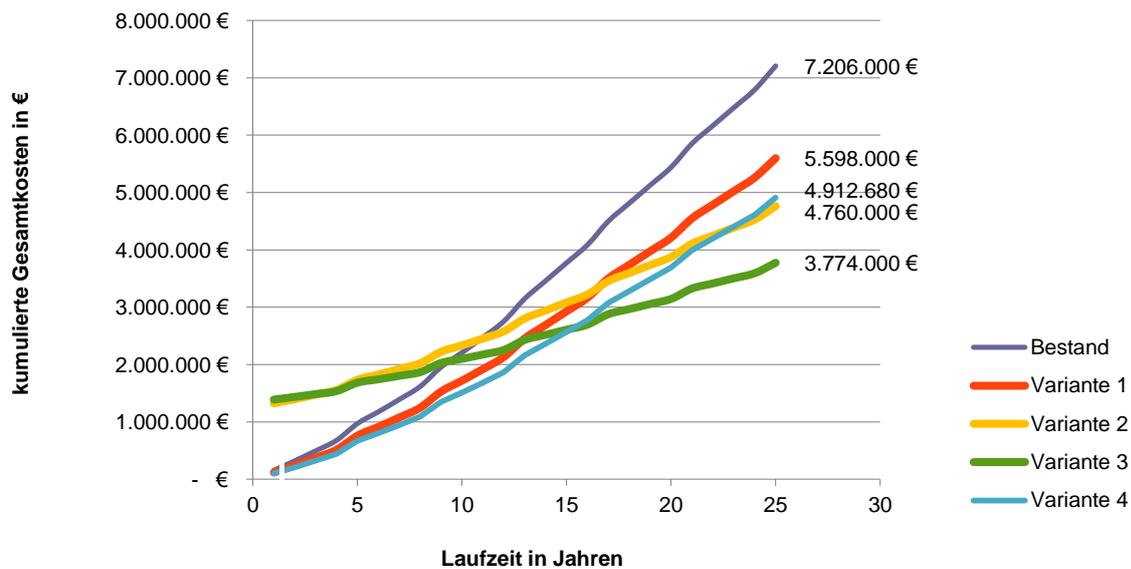


Abbildung 31 Gesamtkostenentwicklung IST/KANN

Bezogen auf den IST-Zustand würden die CO₂-Emissions- und Stromverbrauchseinsparungen zwischen 24 % (Variante 1) und 72 % (Variante 4) liegen. Bei den Stromkosten bewegen sich die Einsparungen zwischen 22 % (Variante 1) und 48 % (Variante 4). Die Investitionsmehrkosten von Variante 2 bzgl. Variante 1 betragen 7,4 %, die erzielbaren Einsparungen, über eine Dauer von 25 Jahren, fallen jedoch um 14,5 % höher aus (siehe Abbildung 32).

Der Benchmarkvergleich (siehe Abbildung 33) verdeutlicht ebenfalls, dass die spezifischen Leistungen, Energieverbräuche und Energiekosten (pro Lichtpunkt) signifikant zurückgehen würden. So könnte die durchschnittliche Lichtpunktleistung von 85 W (IST-Zustand) auf 38 W (Variante 2/3) reduziert werden. Folglich ließen sich die Energieverbräuche von 340 kWh auf bis zu 97 kWh (Variante 3) und die damit verbundenen Kosten von 85 € auf 24 € (Variante 3) je Lichtpunkt verringern.

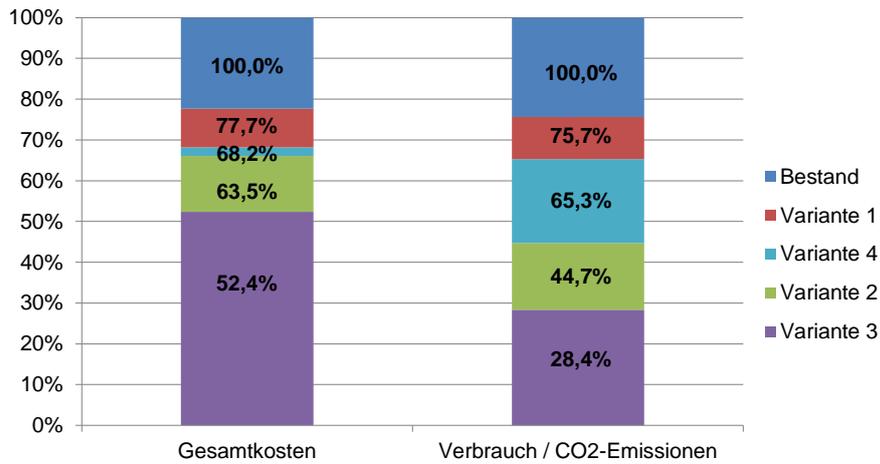


Abbildung 32 Relative Einsparpotenziale

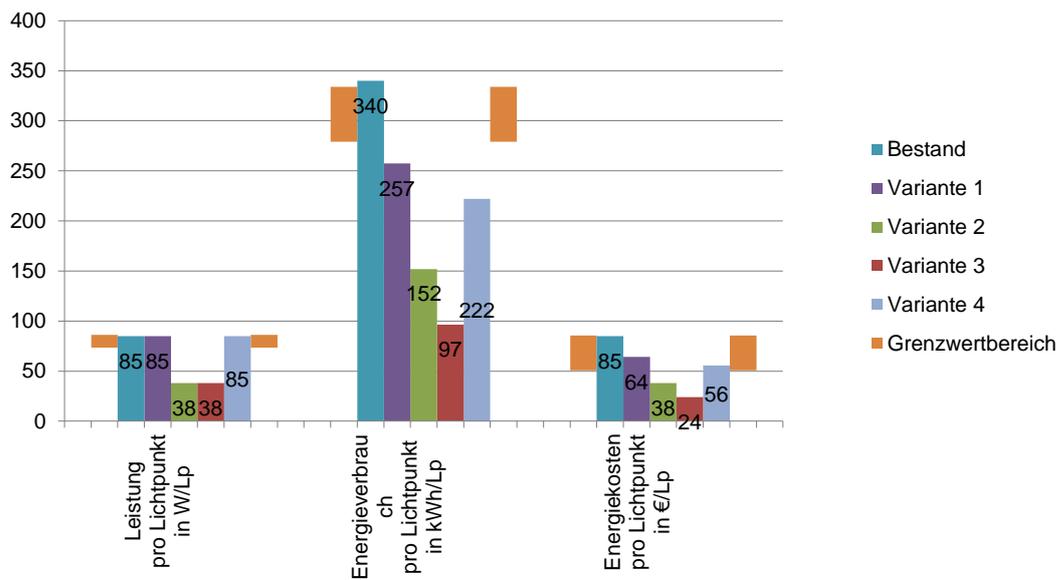
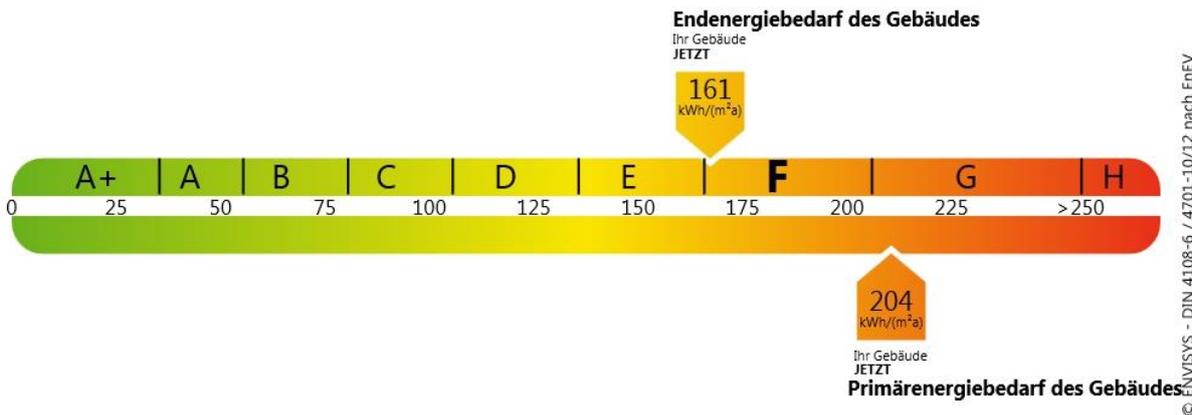


Abbildung 33 Benchmarking der Optimierungsvarianten

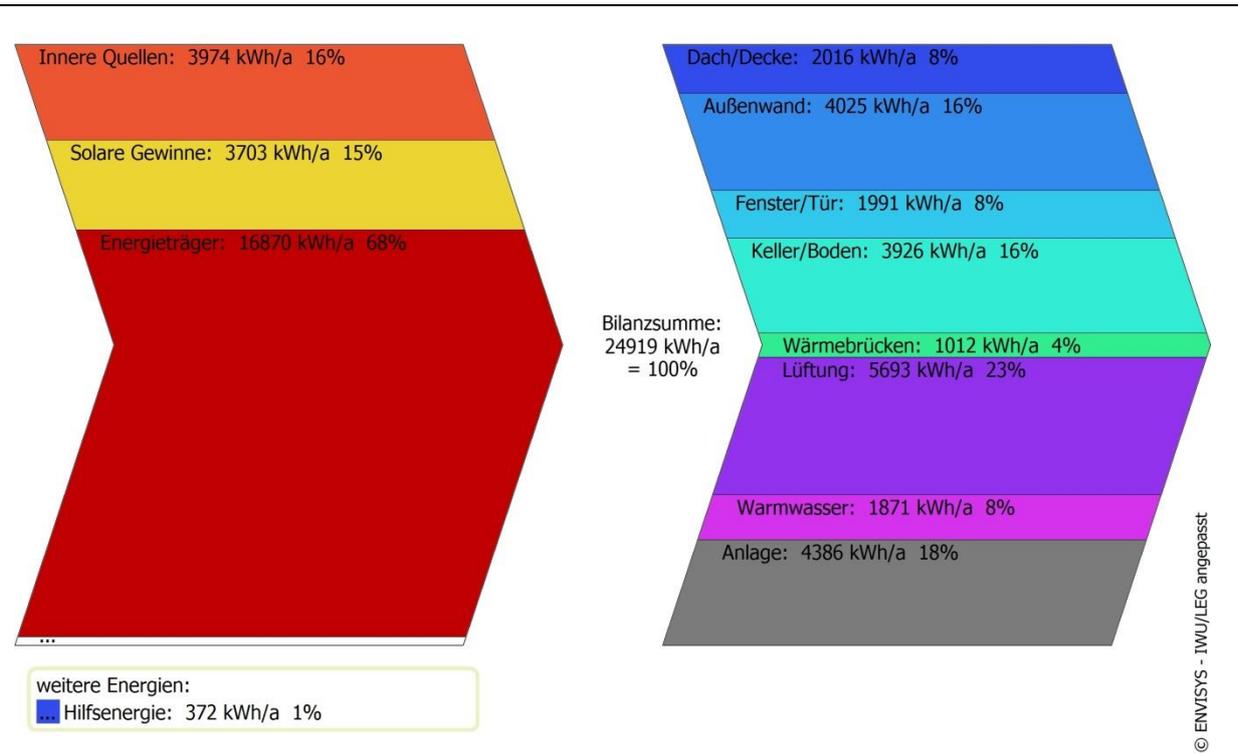
3.5 Privater Gebäudebestand

3.5.1 Energetische Sanierungsvarianten Bötzower Straße 43

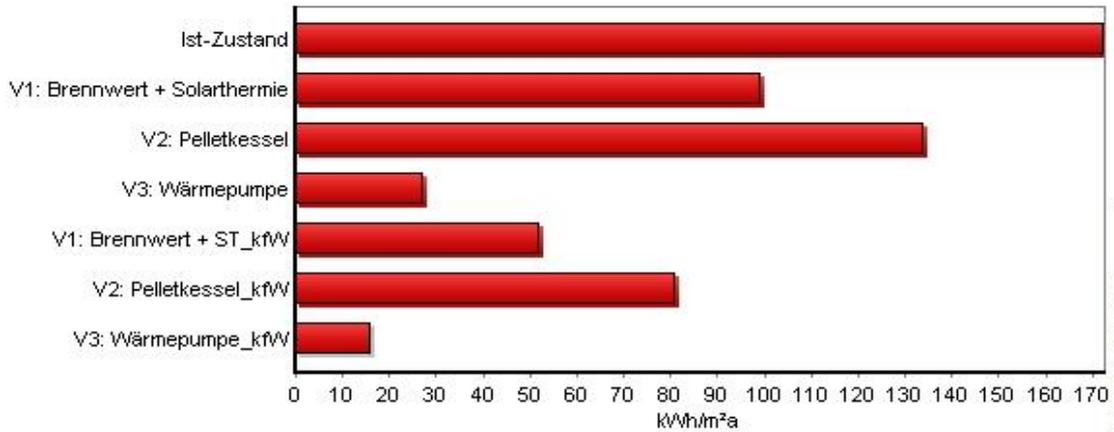
Baujahr: 1935	Sanierungsjahr: 2000
Heizungsanlage: Niedertemperaturkessel, Erdgas	
Einordnung Ist-Zustand primärenergetisch nach EnEV	



Darstellung der Energieströme (links: Energiezufuhr, rechts: Energieverluste)

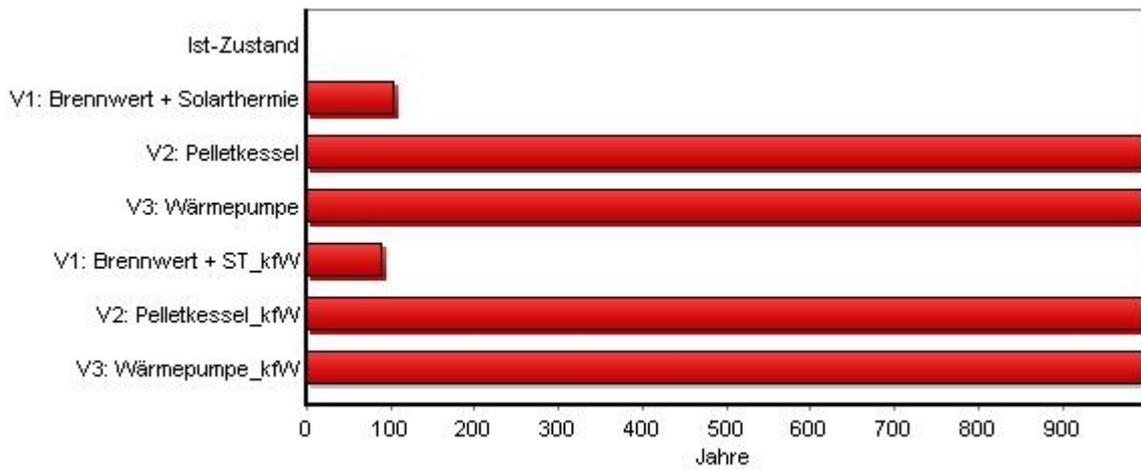


Vergleich des spezifischen Energiebedarfs der Sanierungsvarianten

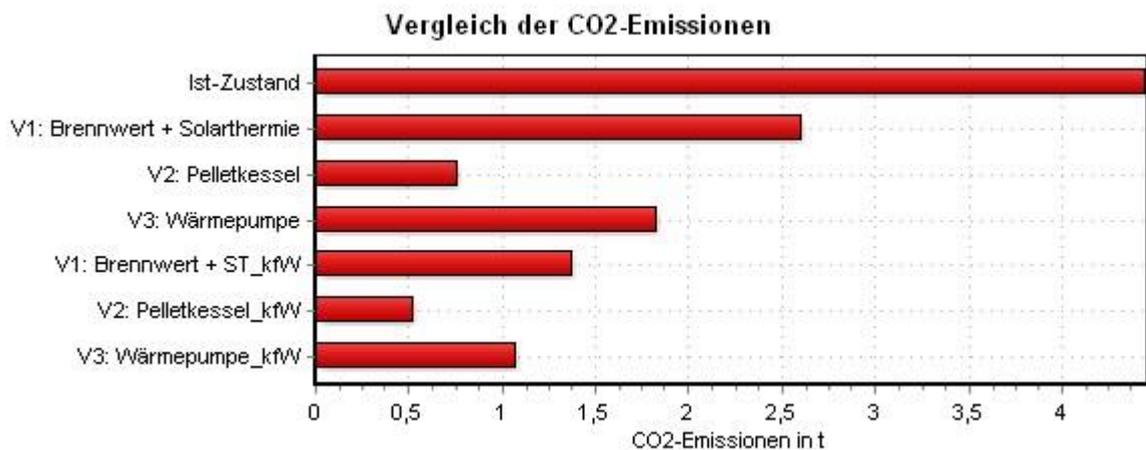


© ENWISYS - IWU/LEG angepasst

Amortisationszeit der Sanierungsvarianten



CO₂-Emissionen der Sanierungsvarianten



Wirtschaftliche Details der Sanierungsvarianten

	Gesamt-Invest. ¹⁾	Netto Invest. ²⁾	Sowieso-Invest. ³⁾	Förderung	jährliche Einspar.	Amor-tisation	Kapital-wert
Variante	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[Jahre]	[€]
V1: Brennwert + Solarthermie	25.878	25.878	0	0	456	106	-15.804
V2: Pelletkessel	18.678	18.678	0	0	297	999	-14.854
V3: Wärmepumpe	37.923	37.923	0	0	298	999	-33.860
V1: Brennwert + ST_KfW	41.028	41.028	0	0	770	90	-21.800
V2: Pelletkessel_KfW	33.828	33.828	0	0	602	999	-20.519
V3: Wärmepumpe_KfW	53.073	53.073	0	0	645	999	-39.784

¹⁾ inkl. ohnehin notwendiger Investitionen

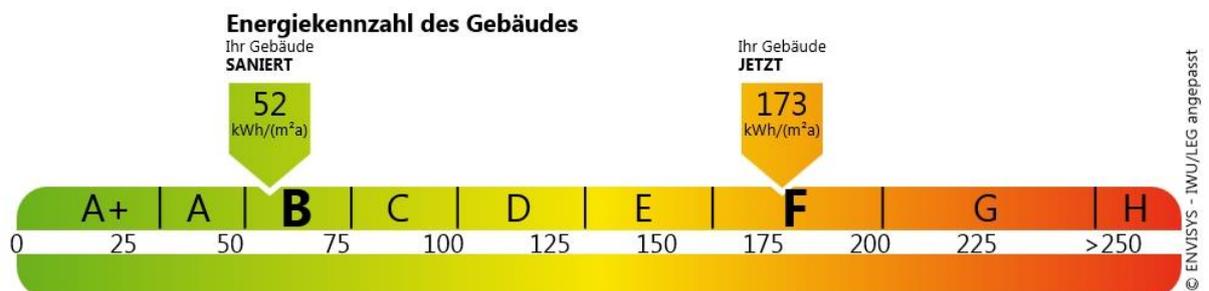
²⁾ abzgl. ohnehin notwendiger Investitionen und abzüglich evtl. Förderung

³⁾ mit der Sanierung anfallende Kosten unabhängig von energetischen Belangen (z. B. Gerüst)

Fazit:

Die für das Gebäude gerechneten Varianten erweisen sich als nicht wirtschaftlich.

Einordnung Kann-Zustand nach EnEV, Brennwert + Solarthermie KfW

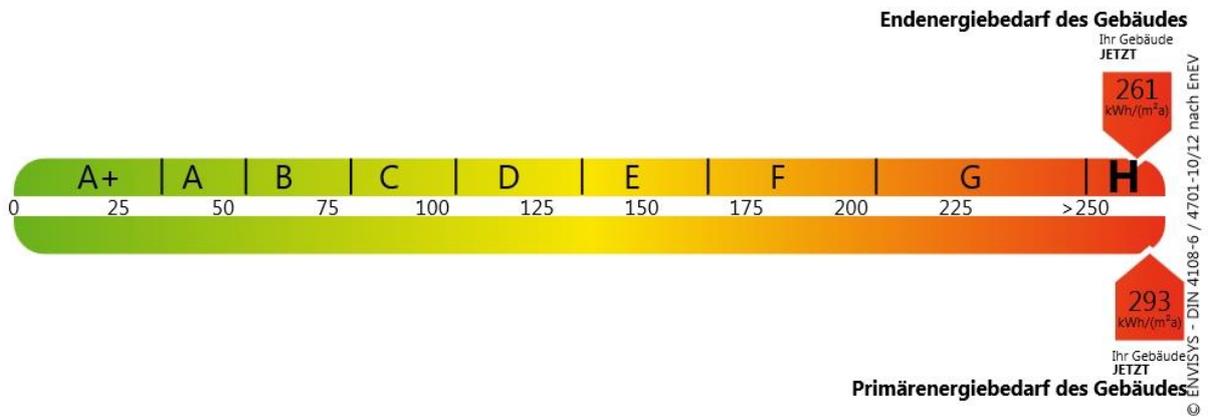


3.5.2 Energetische Sanierungsvarianten Hauptstraße 17

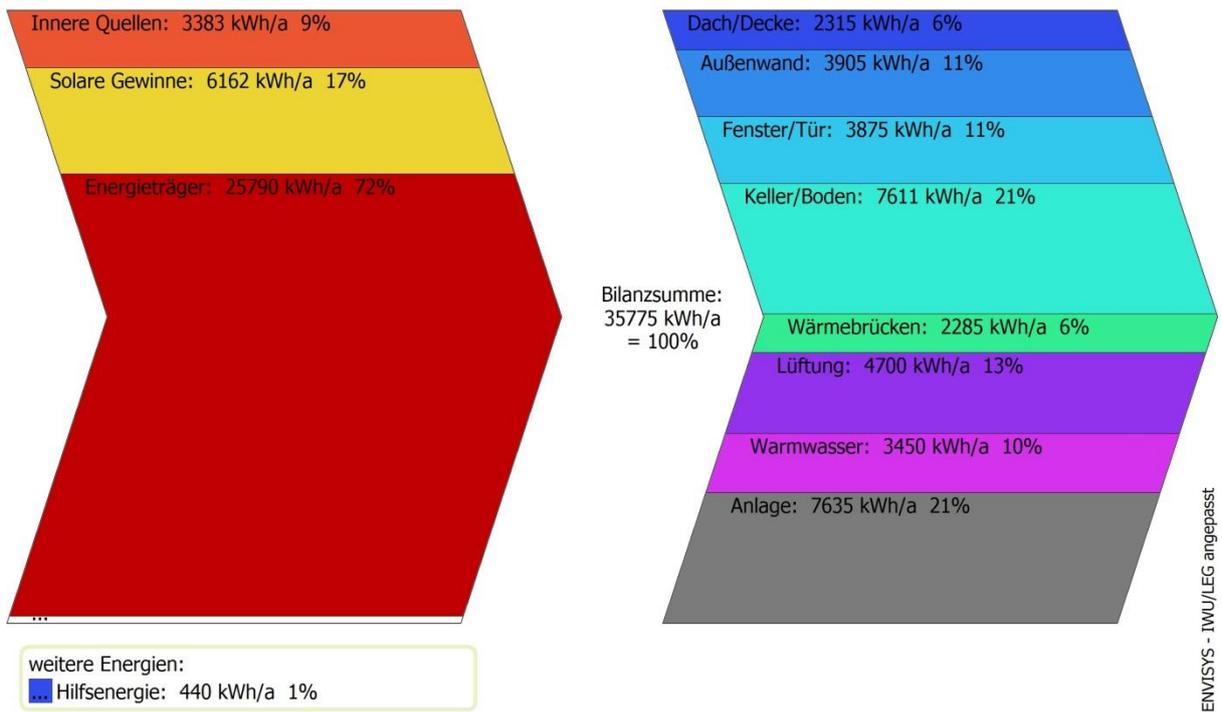
Baujahr: 1871 | Sanierungsjahr: 1995

Heizungsanlage: Niedertemperaturkessel, 21,2 kW, Erdgas, Baujahr: 1995

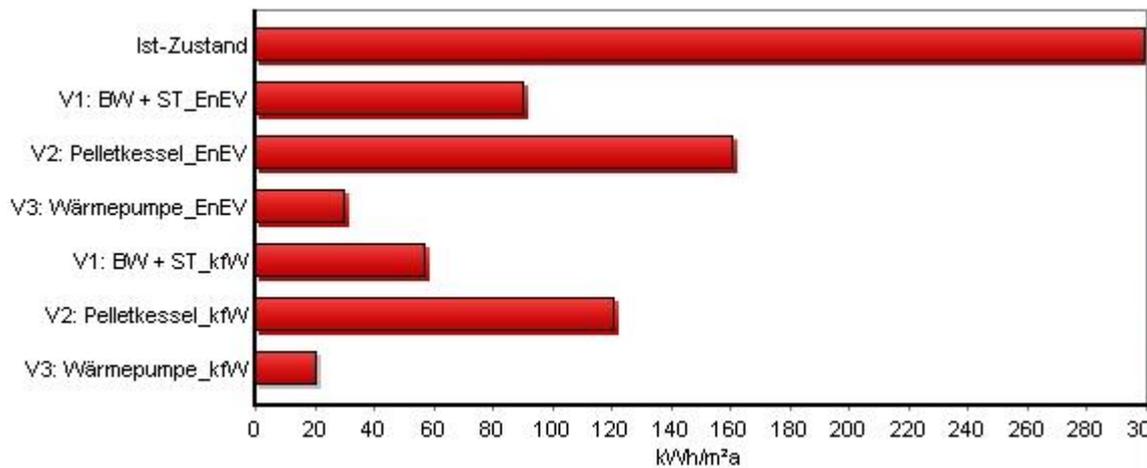
Einordnung Ist-Zustand primärenergetisch nach EnEV



Darstellung der Energieströme (links: Energiezufuhr, rechts: Energieverluste)

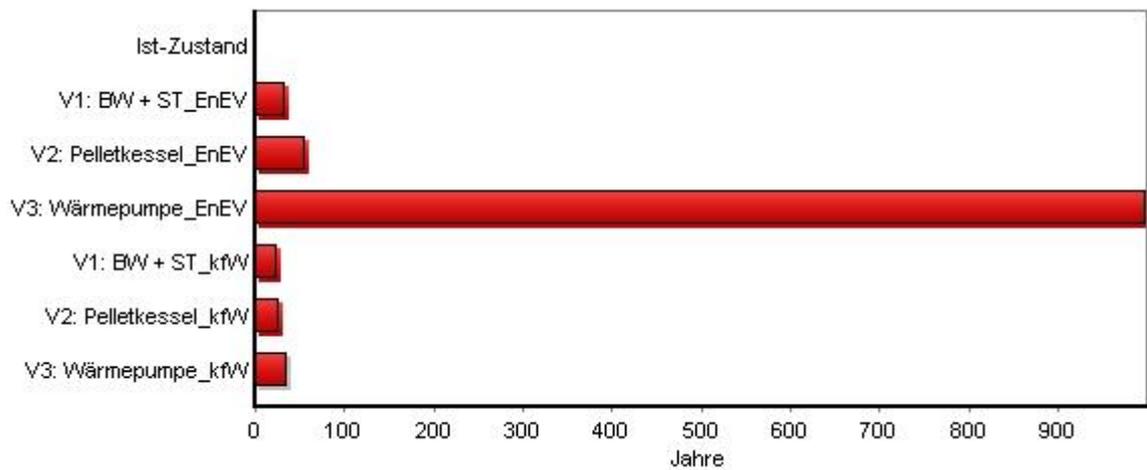


Vergleich des spezifischen Energiebedarfs der Sanierungsvarianten



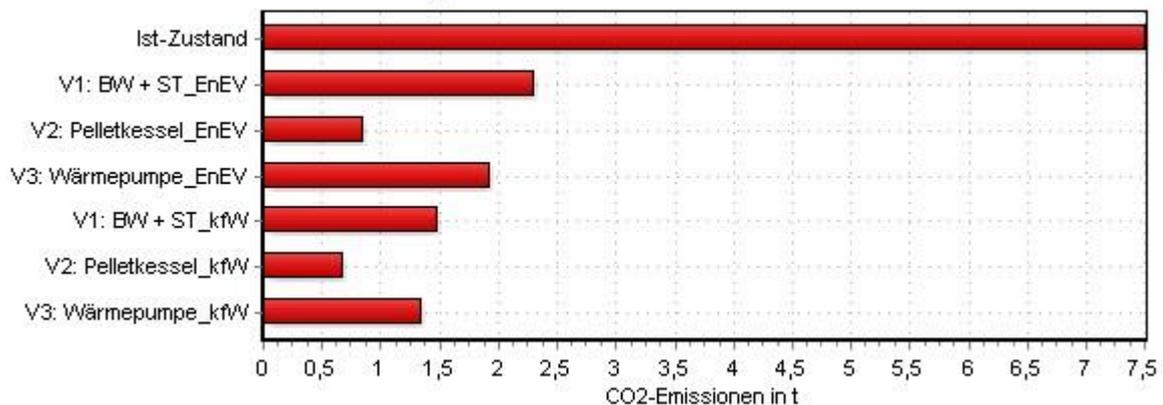
© ENU/SYS - IWU/LEG angepasst

Amortisationszeit der Sanierungsvarianten



CO₂-Emissionen der Sanierungsvarianten

Vergleich der CO₂-Emissionen



Wirtschaftliche Details der Sanierungsvarianten

	Gesamt-Invest. ¹⁾	Netto Invest. ²⁾	Sowieso-Invest. ³⁾	Förderung	jährliche Einspar.	Amortisation	Kapitalwert
Variante	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[Jahre]	[€]
V1: BW + ST_EnEV	46.022	35.659	0	10.363	1.333	34	-3.970
V2: Pelletkessel_EnEV	37.322	27.508	0	9.814	989	56	-6.174
V3: Wärmepumpe_EnEV	56.567	39.567	0	17.000	1.060	999	-17.796
V1: BW + ST_KfW	45.006	31.089	0	13.917	1.544	24	6.705
V2: Pelletkessel_KfW	36.306	23.715	0	12.590	1.209	26	4.332
V3: Wärmepumpe_KfW	55.551	34.178	0	21.373	1.327	36	-5.373

¹⁾ inkl. ohnehin notwendiger Investitionen

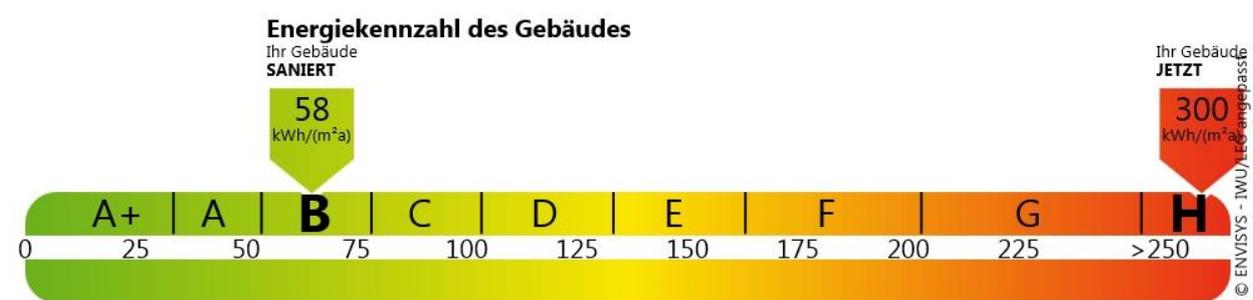
²⁾ abzgl. ohnehin notwendiger Investitionen und abzüglich evtl. Förderung

³⁾ mit der Sanierung anfallende Kosten unabhängig von energetischen Belangen (z. B. Gerüst)

Fazit:

Zur Sanierung des Gebäudes wurden sechs Varianten definiert. Der Austausch der vorhandenen Niedertemperaturheizung refinanziert sich innerhalb der Nutzungszeit nicht, trägt jedoch zur Steigerung des Wohnkomforts bei. Die Optionen lassen sich lediglich auf den Betrieb einer Pelletheizung oder Brennwerttherme nach KfW-Standard wirtschaftlich abbilden. Sie weisen allerdings eine hohe Refinanzierung auf, wobei die erste Variante ökologisch sinnvoll ist (vgl. CO₂- Bilanz-Grafik).

Einordnung Kann-Zustand nach EnEV, Brennwert + Solarthermie KfW

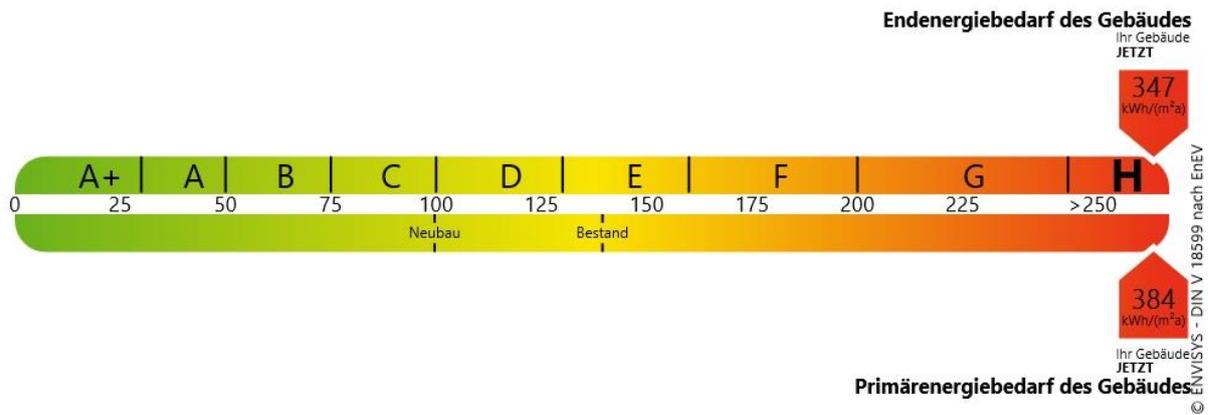


3.5.3 energetische Sanierungsvarianten Perwenitzer Dorfstraße 77

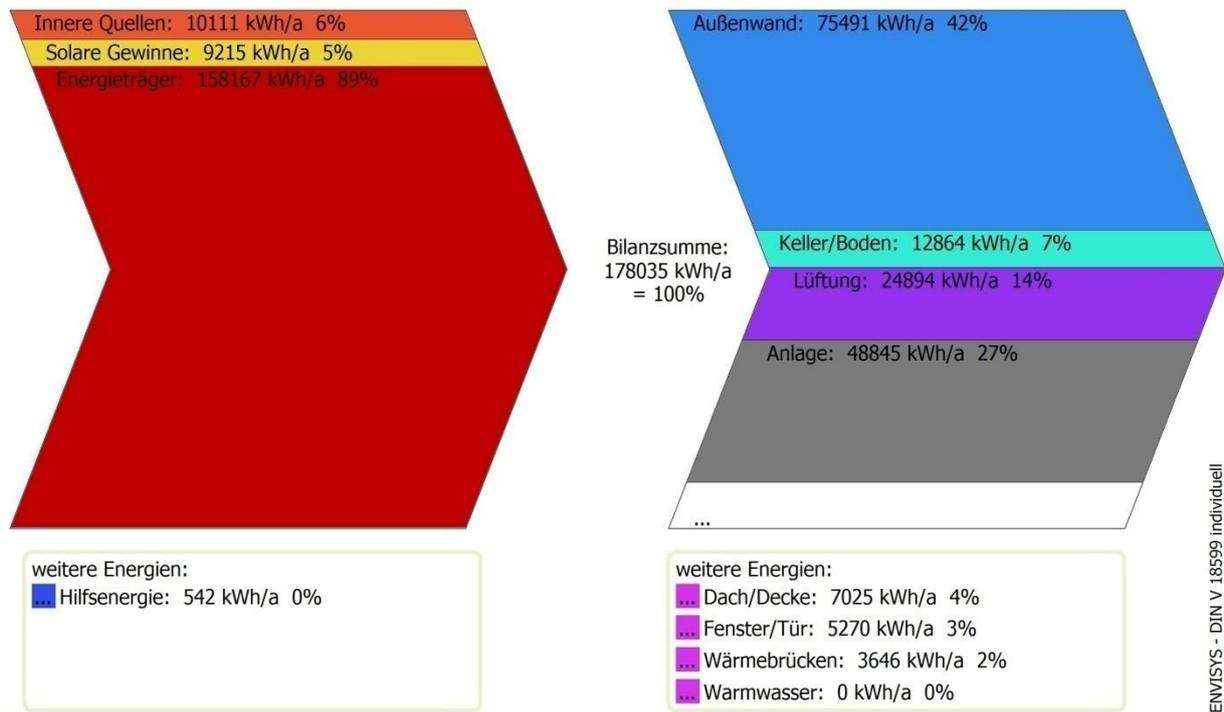
Baujahr: 1876 Sanierungsjahr: -

Heizungsanlage: Niedertemperaturkessel, ... kW, Erdgas, Baujahr:

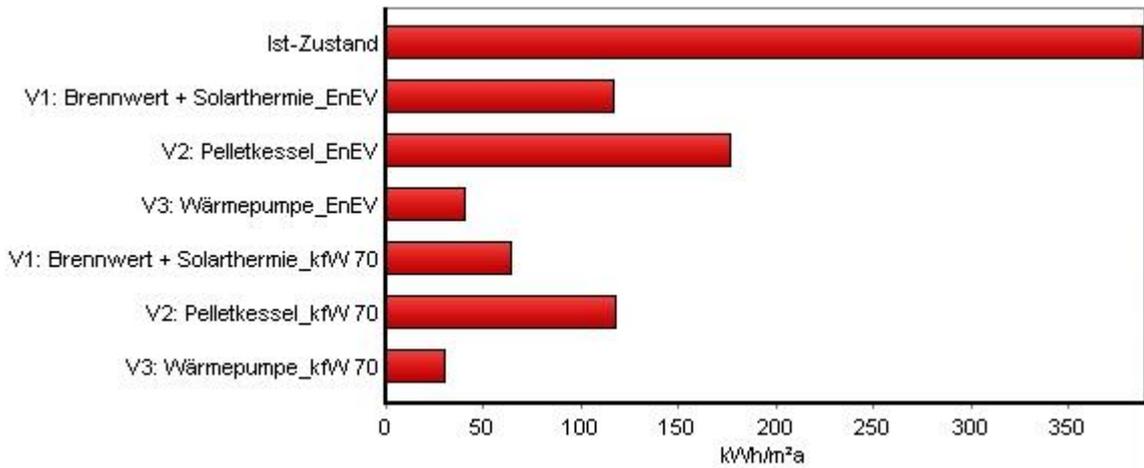
Einordnung Ist-Zustand primärenergetisch nach EnEV



Darstellung der Energieströme (links: Energiezufuhr, rechts: Energieverluste)

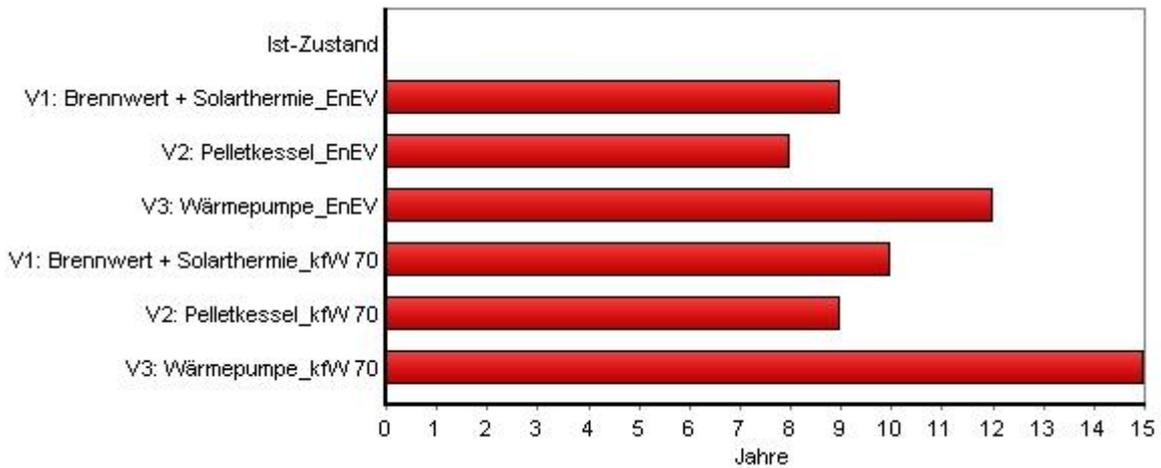


Vergleich des spezifischen Energiebedarfs der Sanierungsvarianten



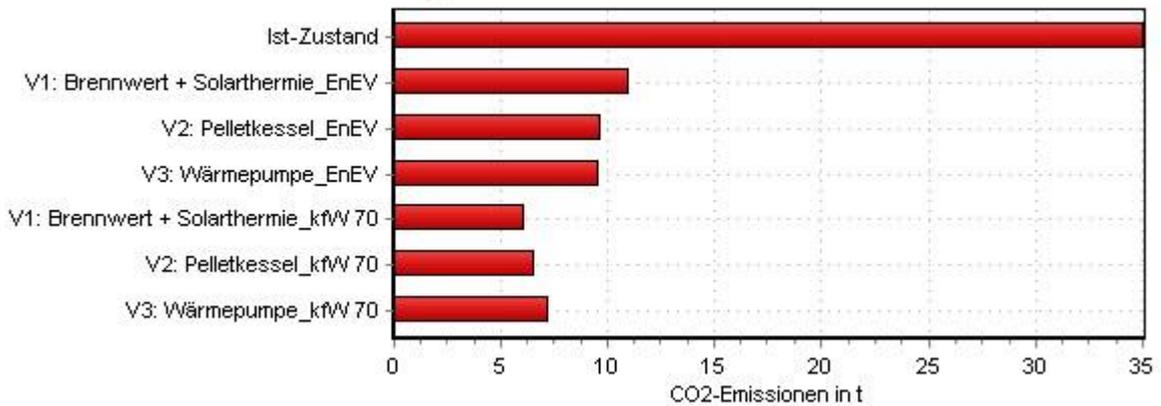
© EWTSYS - DIN V 18599 individuell

Amortisationszeit der Sanierungsvarianten



CO₂-Emissionen der Sanierungsvarianten

Vergleich der CO₂-Emissionen



Wirtschaftliche Details der Sanierungsvarianten

wirtschaftlich	Investition	Energiekosten	Einsparung	Amortisation	Kapitalwert
	[€]	[€/a]	[€/a]	[Jahre]	[€]
V1: Brennwert + Solarthermie_EnEV	56.547	2.970	6.066	9,0	106.402
V2: Pelletkessel_EnEV	40.847	4.048	4.988	8,0	95.574
V3: Wärmepumpe_EnEV	60.092	4.386	4.649	12,0	50.710
V1: Brennwert + Solarthermie_KfW 70	87.694	1.683	7.352	10,0	132.864
V2: Pelletkessel_KfW 70	65.319	2.745	6.290	9,0	127.547
V3: Wärmepumpe_KfW 70	84.564	3.316	5.719	15,0	68.398

¹⁾ inkl. ohnehin notwendiger Investitionen

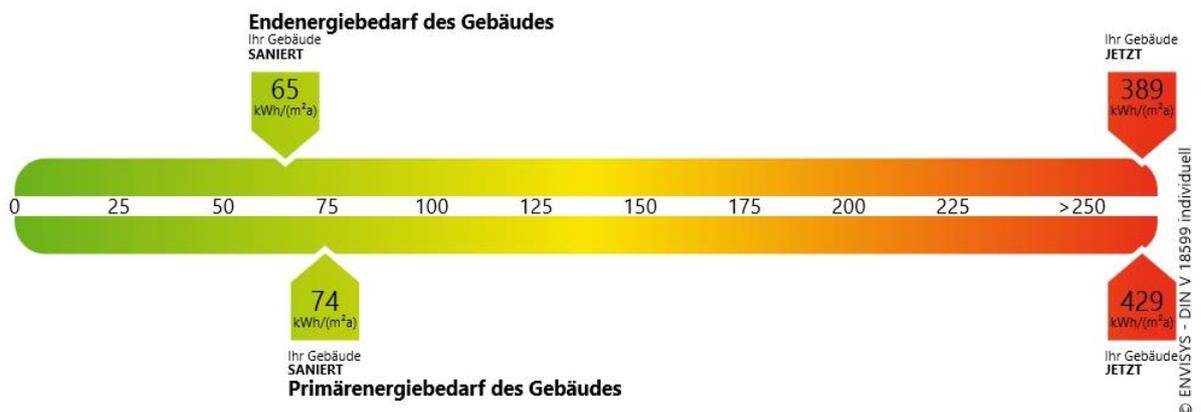
²⁾ abzgl. ohnehin notwendiger Investitionen und abzüglich evtl. Förderung

³⁾ mit der Sanierung anfallende Kosten unabhängig von energetischen Belangen (z.B. Gerüst)

Fazit:

Jede Sanierungsvariante ist für das Gebäude in einem wirtschaftlich verträglichen Rahmen. Die kostengünstigste Option zeigt sich durch den Betrieb einer Brennwertherme mit Solarthermieanlage, wobei die Refinanzierung im Bereich der Anlagenlebensdauer liegt.

Einordnung Kann-Zustand nach EnEV, Brennwert + Solarthermie KfW



**Beispiel Sanierungspaket: "V3: Wärmepumpe_KfW 70" - Ziel der Sanierung
Sanierung in einem Zug**

Sie können die Sanierung in einem Zug umsetzen. Dies erspart mehrfache Kosten für Baustelleneinrichtungen, vereinfacht die Schnittstellen und Bauausführung und ermöglicht eine optimale Ausnutzung von Fördermitteln. Allerdings müssen Bauteile ggf. vor Ende der Lebensdauer erneuert werden. Sie erhalten eine Gesamtförderung von 15.549 Euro.

Schrittweise Sanierung

Sie können die Sanierung schrittweise in Sanierungspaketen (=Maßnahmenpakete) durchführen. Dabei ist eine optimale Reihenfolge der Sanierungspakete wichtig, um Kosten zu reduzieren und Bauschäden zu vermeiden. Nachfolgend wird das Sanierungspaket: **V3: Wärmepumpe_KfW 70** vorgestellt. Das Sanierungspaket erreicht das KfW-Effizienzhausniveau: KfW-Effizienzhaus 85

Energetische Werte, Wirtschaftlichkeit und Umwelteigenschaften im Überblick

Variante	Ist-Zustand	V3: Wärmepumpe_KfW 70	Einheit	Einsparung
<i>energetisch</i>				
Primärenergiebedarf	158.042	27.445	[kWh/a]	82,6 %
Primärenergiebedarf / m ²	429,5	74,6	[kWh/m ² a]	
Endenergiebedarf	143.035	11.435	[kWh/a]	92,0 %
Endenergiebedarf / m ²	388,7	31,1	[kWh/m ² a]	
Jahresnutzungsgrad	0,692	2,474		
<i>wirtschaftlich</i>				
Energiekosten / Jahr	9.036	3.316	[€/a]	63,3 %
Energiekosten / Monat	753	276	[€/Monat]	
Energiekosten / m ²	24,55	9,01	[€/m ² a]	
Gesamtinvestition ¹⁾		84.564	[€]	
abzgl. Förderung ³⁾		15.549	[€]	
Investition ⁴⁾		69.015	[€]	
Investition / m ²		188	[€/m ²]	
Amortisation ⁵⁾		15	[Jahre]	
mittlere Rendite		2,11	[%]	
Kapitalwert ⁶⁾		68.398	[€]	
<i>Emissionen</i>				
CO ₂ -Emissionen	95,4	19,7	[kg/m ² a]	79,4 %
SO ₂ -Emissionen	4,6	15,5	[g/m ² a]	-237,2 %
NO ₂ -Emissionen	62,7	15,5	[g/m ² a]	75,2 %
Staub	2,0	1,6	[g/m ² a]	22,7 %

¹⁾ Gesamte Investition ohne Abzüge, hier kommen ggf. noch weitere Kosten hinzu (Planungskosten etc.)

²⁾ Instandsetzungskosten (Sowieso-Kosten), welche ohnehin anfallen (z. B. weil Nutzungszeiten überschritten sind)

³⁾ Mögliche Förderungen (geldwerter Vorteil) durch die KfW etc., Erläuterungen dazu finden Sie in den Sanierungspaketen selbst

⁴⁾ Nettoinvestition (energetische Investition), d. h. hier wurden die Instandsetzungskosten und Förderungen abgezogen

⁵⁾ Amortisation: Zeit, in welcher die eingesetzte Nettoinvestition wieder zurückgeflossen ist. Ein Sanierungspaket hat sich amortisiert, wenn die Zeit kleiner als die Nutzungsdauer der sanierten/erneuerten Bauteile ist.

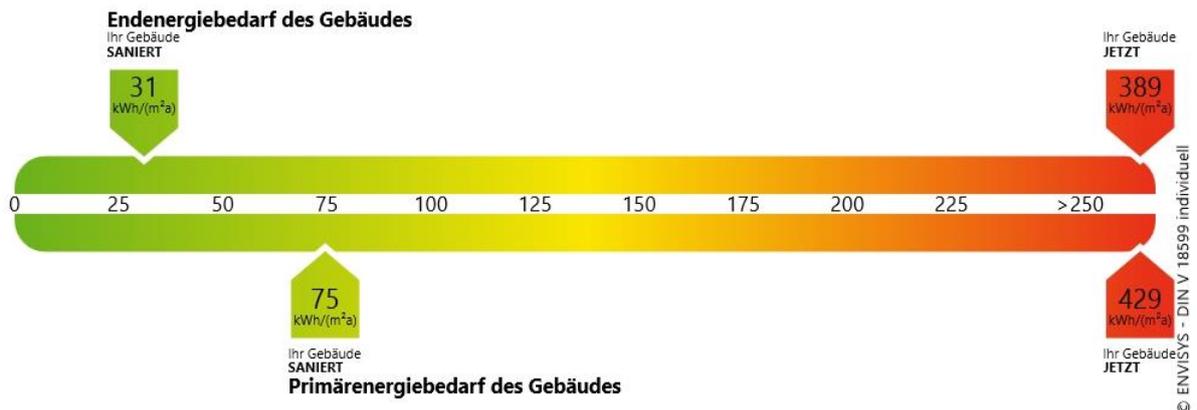
⁶⁾ Kapitalwert: Investitionen und Einsparungen werden über 30 Jahre mit dem Kalkulationszins zurückgezinst auf den Anfangszeitpunkt. Je größer der Kapitalwert, desto rentabler das Sanierungspaket.

Hinweis zu den Investitionen

Bei der Ermittlung der Kosten wurden Annahmen getroffen. Die genannten Investitionen entsprechen nicht den Vollkosten. Es können weitere, hier nicht genannte Kosten, wie Planungskosten, Ausstattungskosten, Umbaukosten etc. hinzukommen.

Energetische Bewertung des Gebäudes

Das folgende Bild zeigt Ihnen die Energieverbrauchskennzahl sowie den Primärenergiebedarf vor und nach Durchführung der Maßnahme(n):



Hinweis: Bei dieser Grafik handelt es sich um die Berechnung mit individuellen Randbedingungen. Eine Abweichung der Ergebnisse zur Berechnung nach EnEV mit normierten Randbedingungen (Energieausweis) ist dadurch gegeben.

Einsparung Energiekosten

Die Energiekosten sinken von 9.036 € im Jahr auf **3.316 €** im Jahr nach der Sanierung. Das entspricht einer Einsparung von 63,3 %.

Amortisation

Das Sanierungspaket amortisiert sich nach ca. **15 Jahren**.

3.6 Dezentrale Energieversorgung

Die Versorgungssicherheit, Effizienz und Bezahlbarkeit sind wichtige Themen der dezentralen Energieversorgung. Alternative Energiekonzepte sind wichtige Positionen im Wandel von Versorgungsstrukturen und Energiebereitstellungen. Daher ist es wichtig regenerative Energiepotenziale auf kommunaler Ebene zu erarbeiten und umzusetzen. Im folgenden Kapitel werden die nachstehenden Potenziale näher untersucht:

1. Biomasseaufkommen Schönwalde-Glien
2. Biomasseaufkommen Gut Wansdorf und abgeleitete Potenziale
3. Grünschnittverwertung und BHKW Schönwalde-Siedlung
4. Nahwärmenetz und Kälteversorgung Perwenitz
5. Vergärung von Pferdemist

3.6.1 Potenzialbetrachtung Biogasanlage für einen Musterortsteil

Im Rahmen einer initiierten Befragung der Landwirte in Schönwalde-Glien wurden zur Eruiierung des vorhandenen Biomassepotenzials Daten zur Bereitstellung von Biomasse oder dem Anbau von Energiepflanzen gesammelt. Diese Erkenntnisse wurden im vorliegenden Konzept aufgegriffen und analysiert. Das Ergebnis aus der Befragung ergibt den nachfolgenden Substratmix, welcher zur Fermentierung in einer Biogasanlage verwendet werden kann und teilweise die energetische Versorgung eines Ortsteils abdeckt.

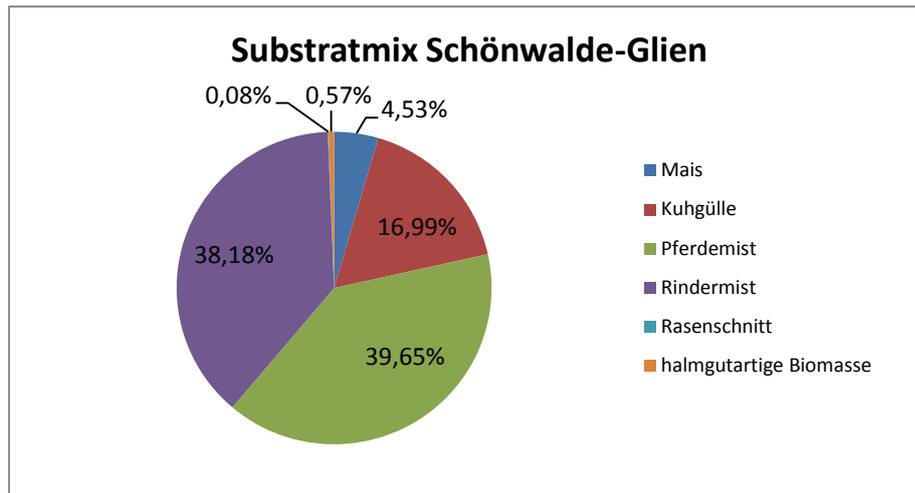


Abbildung 34 Biomasseaufkommen der Gemeinde Schönwalde-Glien

Hier wird lediglich der Aufwand für die energetische sowie stoffliche Ertragssituation dargestellt und dazugehörige Verwertungsmöglichkeiten aufgezeigt. Eine Biomasseanlage ausgehend vom gesamten Biomasseaufkommen der Gemeinde ist für einen Musterortsteil so zu wählen, dass die stoffliche Nutzung der Biomasse dem entspricht, was am Ende in der Gemeinde als Endprodukt verwertet werden kann. Dies kann in Form von bilanziellem Biogas (aufbereitetes Rohbiogas, welches als Biomethangas in Erdgasqualität in das Netz eingespeist wird) oder Wärmeenergie, welches über ein Nahwärmenetz an die Endverbraucher weitergegeben wird, erfolgen. Für das Biomasseaufkommen, welches sich aus den Gesprächen mit den Landwirten ergeben hat, konnten die in der nachfolgenden Abbildung aufgeführten Preise ermittelt werden. Dabei ist zwischen einer einzelnen Biogasanlage zur Rohbiogasbereitstellung (Gestehungspreis Rohbiogas), sowie Biogasanlage zur Rohbiogasbereitstellung und weiteren Verwendung in einem Blockheizkraftwerk (Wärmepreis) und einer Biogasanlage mit Biogasaufbereitung (Gestehungspreis Biomethangas) zu unterscheiden. Im Vergleich dazu steht der Erdgaspreis rechts im Diagramm.

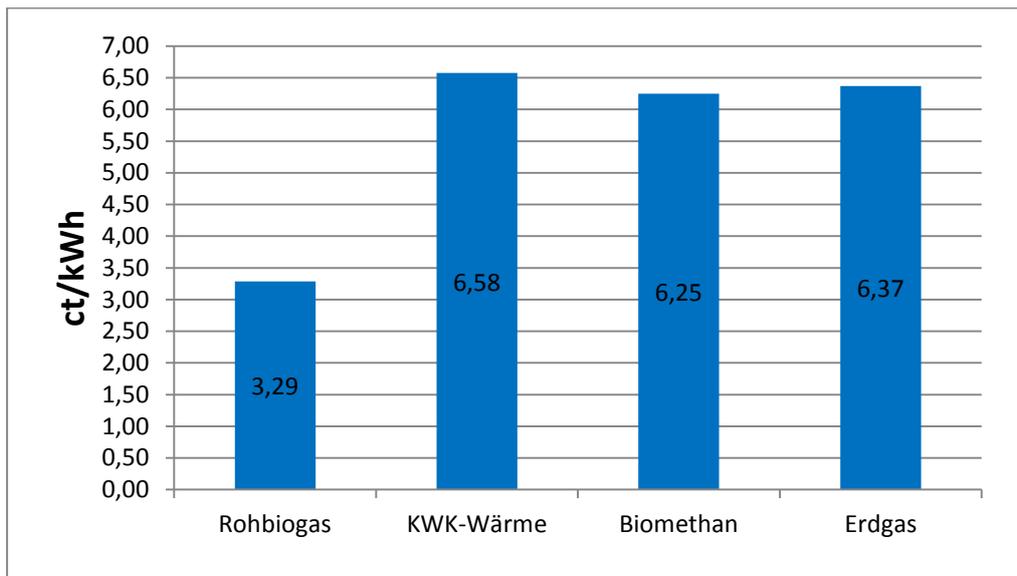


Abbildung 35 Gestehungspreise Biogasanlage ggü. Erdgas

Um die Wirtschaftlichkeit der Biogasproduktion zu bestimmen, wurden die Investitionskosten entsprechend der Überschlagswerte der Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe bestimmt²⁶. Die bedarfsgebundenen Kosten resultieren aus der Aufstellung der zu ersetzenden Substrate und deren heutigen Erlösen welche durch die Landwirtschaftsbetriebe verlangt werden. Die aus Erfahrungswerten abgeschätzten betriebsgebundenen Kosten enthalten Instandsetzungsmaßnahmen und den Aufwand für die Wartung der Anlage.

²⁶ <http://biogas.fnr.de/daten-und-fakten/faustzahlen/>

Tabelle 36 **Wirtschaftlichkeitsrechnung zur Wärme und Biomethanproduktion**

Position	Einheit	Biogasanlage + BHKW	Biogasanlage + Aufbereitung
Annuitätenfaktor			
Nutzungsdauer	a	20	20
Zinssatz	%	5	5
Zinsfaktor	1/a	1,05	1,05
Annuitätenfaktor	1/a	0,08	0,08
Kapitalgebundene Kosten			
Hauptkomponenten	€	1.514.350,82	3.172.573,16
Annuität	€/a	121.515	254.575
Bedarfsgebundene Kosten			
Preissteigerung Endenergie	%	1	1
Preisänderungsfaktor	1/a	1,01	1,01
Preisdynamischer Barwertfaktor	1	13,50	13,50
Kosten im ersten Jahr	€/a	132.000,00	132.000,00
Annuität	€/a	143.024,92	143.024,92
Betriebsgebundene Kosten			
Faktor Instandsetzung	%	0,5	0,5
Aufwand Bedienung	h/a	1700	1700
Stundensatz	€/h	25	25
Kosten im ersten Jahr	€/a	50.072	58.363
Preissteigerung	%	0	0
Preisänderungsfaktor	1/a	1	1
Preisdynamischer Barwertfaktor	1	12,46	12,46
Annuität	€/a	50.072	58.363
Sonstige Kosten			
Faktor Sonstige Kosten	%	1	1
Kosten im ersten Jahr	€/a	15.144	31.726
Preissteigerung	%	0	0
Preisänderungsfaktor	1/a	1	1
Preisdynamischer Barwertfaktor	1	12,46	12,46
Annuität	€/a	15.144	31.726
Summe			
Gesamtannuität	€/a	304.810	487.689
Gestehungspreis (Wärme/Biomethan)	Ct/kWh	6,58	6,23

Die Befragung bei der NBB Netzgesellschaft Berlin-Brandenburg hat ergeben, dass im Gemeindegebiet auf 2.326 Abnehmer ein Gasverbrauch von ca. 51.337 GWh/a aufgeteilt werden kann. Laut den vorliegenden Daten existieren im Gemeindegebiete keine Energieanlagen, welche Erdgas bereitstellen. Das Potenzial zur Substitution des Primärenergieträgers Erdgas durch Biomethangas beträgt circa 15 % und zeigt, dass eine teilweise unabhängige Energieversorgung durch regenerative Energieträger möglich ist. Ausschlaggebend für den Biomethanpreis sind am Ende die Kosten, welche mit der Bereitstellung der Biomasse durch die Agrarbetriebe zusammenkommen. Auf Grundlage unvollständiger Datenbereitstellung, wurden hier lediglich zwei von drei Agrarbetrieben zur Substratvergütung berücksichtigt. Wiederum fallen in der Gemeinde einige Substratsorten, wie zum Beispiel Rasenschnitt und

Pferdemist, als Abfallprodukte an. Bei der Wahl eines geeigneten Standortes für die Biogasanlage ist darauf zu achten, dass ein vorgelagertes Erdgasnetz in räumlicher Nähe vorhanden ist. Bei der Aufbereitung von Biogas müssen zusätzlich Kosten für die Netzverträglichkeitsprüfung in Höhe von 2.000-10.000 € berücksichtigt werden, um das Einspeisen in das vorgelagerte Erdgasnetz zu ermöglichen. Die Investitionskosten zur Gasreinigung belaufen sich zu 100 % beim Betreiber, lediglich der Gasnetzanschluss und die QM-Messung können bis zu 75 % vom Gasnetzbetreiber übernommen werden.

Lässt sich die Errichtung einer Biogasaufbereitung nicht realisieren, empfiehlt es sich, eine Biogasanlage mit KWK-Technologie und ein Nahwärmenetz zu errichten, um flächendeckend einen Ortsteil mit Wärme zu versorgen. Rechnet man der Investition eine zwei Kilometer lange Wärmeleitung hinzu, erhöht sich der Wärmegestehungspreis um ca. 1 bis 2 ct/kWh.

3.6.2 Potentialbetrachtung "landwirtschaftlich betriebene Biomasseanlage + Nahwärmenetz Gut Wansdorf"

Das Gut Wansdorf ist ein Milchviehhof mit ca. 400-450 Kühen. Das Substrataufkommen beläuft sich durch die Ställe auf ca. 10.000 m³ Gülle und 1500 t Stallmist. Zur energetischen Verwertung soll die Gülle in einer kleinen landwirtschaftlichen Biogasanlage fermentiert werden. Das Rohbiogas wird mittels Blockheizkraftwerk verstromt. Die Abwärme wird zur thermischen Versorgung nahegelegener Wohneinheiten verwendet. Die Gebäude bestehen aus drei Wohnblöcken mit einer thermischen Gesamtanschlussleistung von ca. 240 kWh. Der Wärmeverbrauch teilt sich, wie in nachfolgender Tabelle abgebildet, auf drei Adressen in unmittelbarer räumlicher Nähe auf.

Tabelle 37 Verbrauchsdaten Wohnriegel Wansdorf

Straße + Nr.	Anzahl der Whg.	Heizfläche [m²]	Wärmeverbrauch 2013 [kWh]	spez. Wärmemenge [kWh/m²a]	Nutzungsstunden je Objekt [h]
Schwarzer Weg 1	8	375	86.032	229	1.882
Schwarzer Weg 2a-d	24	1358	223.632	165	1.631
Wansdorfer Dorfstraße 10, 12	10	537	117.305	219	2.053
Summe	42	2270	426.968	612	

Der Eigenwärmeverbrauch vom Gut Wansdorf ist im Verhältnis zu den potenziellen Abnehmern eher gering und wird hier vernachlässigt. Es wird darauf hingewiesen, dass entlang der Wansdorfer Dorfstraße ein Erdgasnetz vorhanden ist. Ausgehend von den Daten, welche durch den Agrarbetrieb Gut Wansdorf zur Verfügung gestellt wurden, werden folgende Alternativen betrachtet:

- Variante 1: Auslegung Biogasanlage nach dem Wärmeverbrauch nahegelegener Wohnsiedlungen
- Variante 2: Auslegung Biogasanlage ausgehend vom Substrataufkommen

Die Betrachtung der Biogasaufbereitung zur Einbringung in das nahegelegene Erdgasnetz wird hier nicht betrachtet, da sich das Rohbiogasaufkommen mit ca. 50 m³/h als zu gering erwies, um einen wirtschaftlichen Erfolg darzustellen. Begründet wird dies durch die hohen spezifischen Gesamtkosten für die Rohbiogasaufbereitung, welche sich bisher in diesem

Ertragsbereich als zu hoch erweisen.²⁷ Weiterführend ist eine genauere Marktrecherche über den derzeitigen Stand von Biogasaufbereitungsanlagen mit kleineren Aufbereitungsgrößen notwendig. Darstellbare Investitionskosten, welche zur verallgemeinerten Investitionskostenbewertung herangezogen werden können, beginnen derzeit erst bei einer Aufbereitungsgröße von 250 m³_{i,N}/h Rohbiogas.

Variante 1: Biogasanlage ausgehend vom Wärmeverbrauch nahegelegener Wohnsiedlung

Ausgehend vom Wärmeverbrauch der Wohnsiedlung Wansdorfer Straße, welche durch die TAG Wohnen & Service GmbH zur Verfügung gestellt wurde, gehen in die Potenzialbetrachtung Investitionskosten für eine kleine Biogasanlage, ein Nahwärmenetz vom Gut Wansdorf zur Wohnsiedlung, ein Biogas-BHKW und ein Spitzenlastkessel ein. Eine Hausverteilerstation ist in dem Wohngebiet bereits vorhanden. Dabei soll die derzeitige Vergütung über das novellierte EEG 2014 für kleine Gülleanlagen in einem Leistungsbereich kleiner 75 kW Berücksichtigung finden. Es besagt, dass Gülleanlagen kleiner 75 kW mit einem Vergütungssatz von 23,73 ct/kWh beaufschlagt werden. Die Zusammenfassung der annuitätischen Kosten erfolgt anteilig gemäß dem Wärmeverbrauch der Wohnsiedlung, welcher durch das BHKW und dem Kessel gedeckt wird. Es ergibt sich rechnerisch ein Wärmegestehungspreis in Höhe von 6,59 ct/kWh. Es wird davon ausgegangen, dass der Spitzenlastkessel mit Erdgas betrieben wird.

Die nachfolgende Tabelle zeigt, dass sich die Investition in eine kleine Gülleanlage nach ca. 10 Jahren amortisiert. Dabei wurde die Vergütung der Wärme durch BHKW und Spitzenlastkessel mit berücksichtigt. Der kalkulatorische Zins beträgt 5%.

Tabelle 38 Wirtschaftlichkeit Biogasanlage zur ausschließlichen Versorgung der drei Wohnblöcke

Investitionskosten I ₀	€	-299.749
Einnahmen	€/a	76.053
Ausgaben	€/a	44.809
Überschuss	€/a	31.244
<i>Rentenbarwertfaktor</i>		<i>13,59</i>
Kapitalwert K ₀	€	124.870
Amortisation		9,59

Für den Ausbau eines Wärmenetzes besteht die Möglichkeit der finanziellen Förderung durch das Kraftwärmekopplungsgesetz (KWKG), welche beim Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) beantragt werden kann. Es ist zu bemerken, dass für das zweite Halbjahr 2015 eine Novellierung des bestehenden KWKG-Gesetzes bevorsteht, wodurch sich bestehende Förderkriterien ändern können. Die Inanspruchnahme sollte diesbezüglich Berücksichtigung finden. Können die Kriterien des KWKG nicht erfüllt werden, besteht die Möglichkeit der Finanzierung über zinsgünstige Kredite der Kreditanstalt für Wiederaufbau (keine Überschneidung möglich). Weitere Finanzierungsmöglichkeiten bieten sich dadurch an, dass zum Beispiel ein Versorgungsunternehmen oder Energiedienstleister als Contractor auftritt.

Besteht von den Hauseigentümern das Interesse an der Wärmeabnahme, ist der Zugang in das Hausversorgungssystem zu gewähren. Über eine zu errichtende oder bereits vorhande-

²⁷ Siehe spezifische Investitionskosten im Leitfaden Biogasaufbereitung und -einspeisung des FNR.

ne Hausanschlussstation, kann die Anbindung an ein Nahwärmenetz erfolgen. Informationen über einen Zusammenschluss von Hauseigentümern zu einer Versorgungsgemeinschaft oder die Gründung einer Energiegenossenschaft ist dem Kapitel 4 zu entnehmen. Für die grobe Ablaufplanung eines solchen Projektes, ist es empfehlenswert einen festen Ansprechpartner zu haben, welcher von Anfang bis Ende der Projektlaufzeit das Vorhaben begleitet. Dazu empfiehlt sich ein Klimaschutzmanager als Ansprechpartner vor Ort und für später agierende Planungs- und Bauunternehmen.

Variante 2.1: Biogas-BHKW und Biogas-Spitzenlastkessel

Bei dieser Betrachtung soll das erzeugte Biogas für die Grundlastabdeckung in einem Blockheizkraftwerk und für die Spitzenlastabdeckung in einen Heizkessel eingesetzt werden. Es fließen Investitionskosten für Hausanschlussstationen, BHKW, Spitzenlastkessel, Nahwärmenetz und Biogasanlage ein. Aus der sich ergebenden Energiemenge durch die Biogasanlage, ergibt sich eine Mindestanschlusszahl von Wärmeabnehmern. Der Anschlussgrad bezieht sich auf den Anteil der Gesamtmenge zu versorgender Objekte mit 50 Einfamilienhäusern (100 %). Da die Bereitswilligkeit der Wärmeabnahme nahegelegener Hausbesitzer derzeit nicht bekannt ist, wird in der Abbildung 36 die Kostenentwicklung nach dem prozentualen Anteil sich anschließender Wärmeabnehmer aufgezeigt.

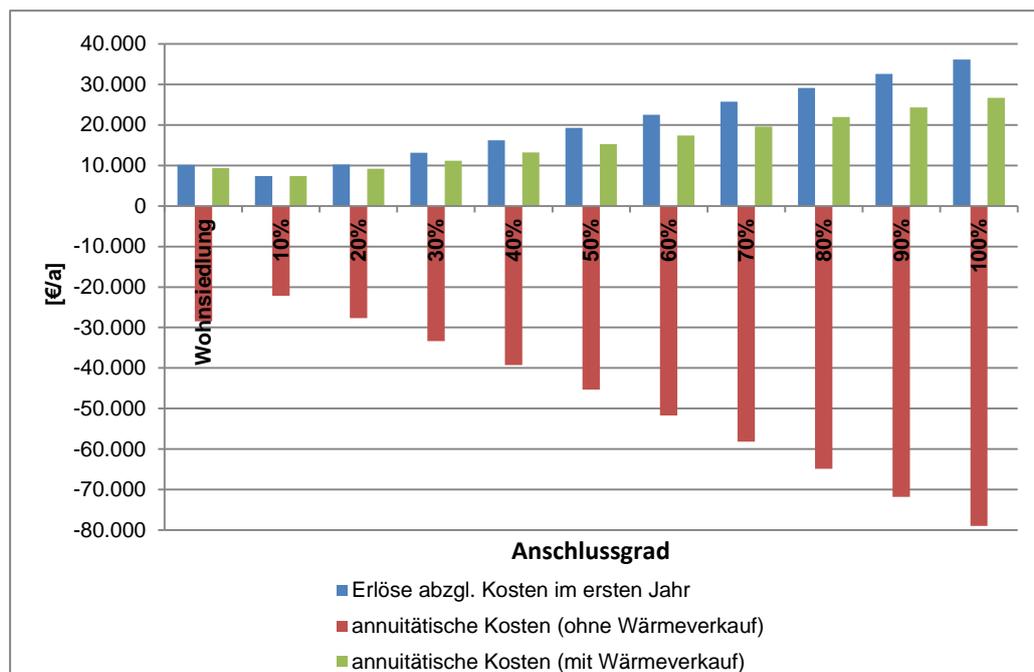


Abbildung 36 Kostenentwicklung nach Anschlussgrad der Wärmeabnehmer (nur BG)

Vorteile dieser Maßnahme sind die Einbindung erneuerbarer Energien in die bestehende Versorgungsstruktur und ein vergleichbarer Wärmepreis gegenüber den Endenergiekosten der bestehenden Energieanlagen (siehe Abbildung 38). Weiterhin erfolgt eine Minderung der CO₂-Emissionen.

Variante 2.2: Biogas-BHKW + Erdgaskessel

Bei dieser Variante soll das produzierte Biogas nur für die Grundlastabdeckung im BHKW eingesetzt werden. Für die Bereitstellung der Spitzenlastwärme wird im Kessel Erdgas verbrannt. In der nachfolgenden Abbildung sind analog zu der vorhergehenden Variante die

Kosten im ersten Jahr (blau) und die annuitätischen Kosten mit und ohne Wärmeverkauf dargestellt. Je nach prozentualem Anteil der Anschlussnehmer, können hier die Kostenabschätzungen abgelesen werden.

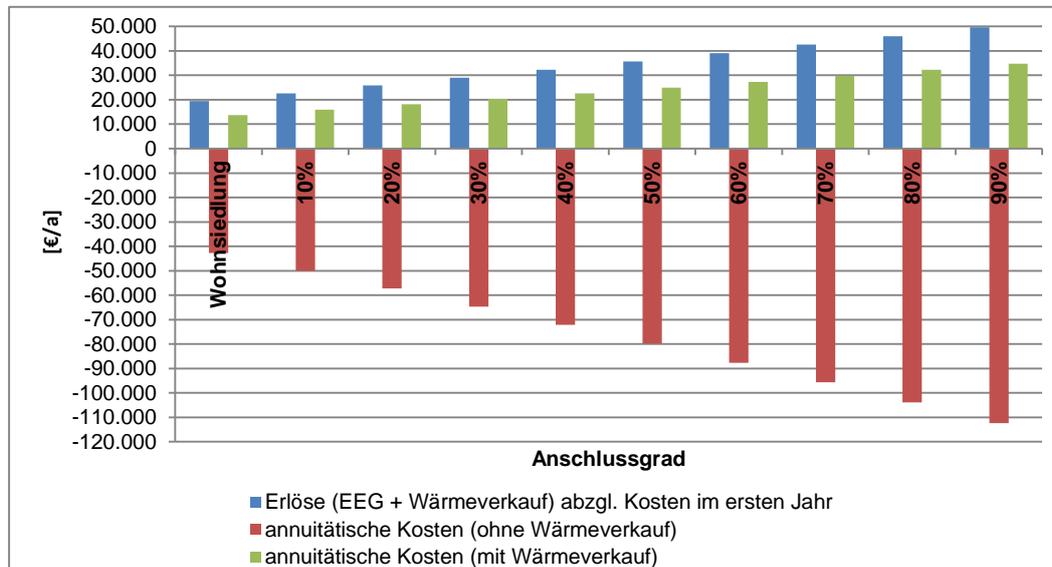


Abbildung 37 Kostenentwicklung nach Anschlussgrad der Wärmeabnehmer (BG+EG)

Der Vergleich zu der vorhergehenden Variante zeigt, dass die Kosten bei der Bio- und Erdgasverbrennung zwar höher sind, sich aber über denen der reinen Biogasverfeuerung bewegen und sich somit besser darstellen lassen. Durch den Erdgasbezug fallen die bedarfsgebundenen Kosten für die erste Variante höher aus, was sich letztendlich am Wärmegestehungspreis zeigt. Der Wärmegestehungspreis, welcher sich nach Anzahl der Anschlussnehmer ergibt, ist nachfolgender Abbildung zu entnehmen.

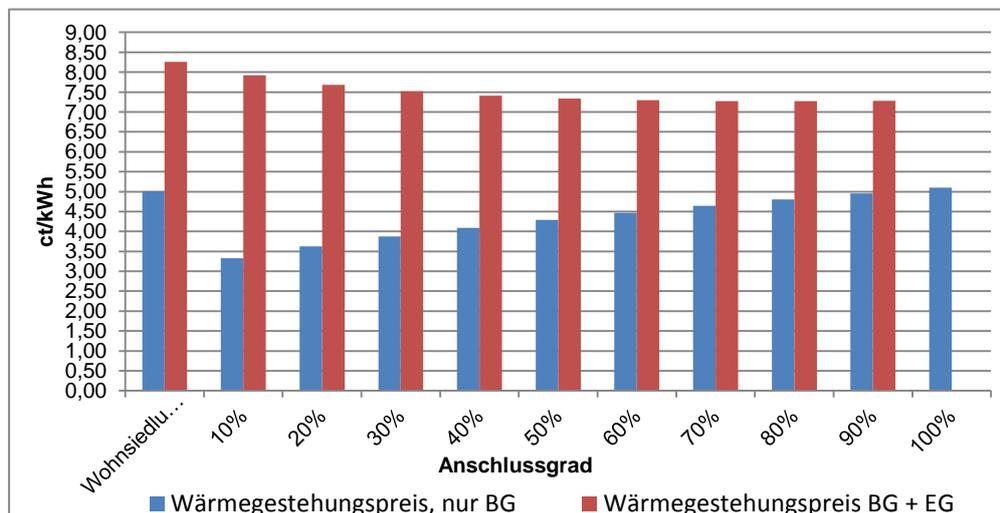


Abbildung 38 Gestehungspreis Wärme nach Anschlussgrad der Wärmeabnehmer

Im Allgemeinen kann gesagt werden, dass der Aufbau eines Nahwärmenetzes und der dazugehörigen Biogasanlage Sinn macht. Für bestimmte Anschlussgrade können über die oben aufgeführten Darstellungen die jeweiligen Kosten ermittelt werden.

Da sich der ersten Betrachtungsvariante nach schon eine kleine Gülleanlage als wirtschaftlich erweist, ist nach Kenntnis der zweiten Variante die Anbindung weiterer Abnehmer sinn-

voll. Projiziert man den Anschlussgrad einzelner Einfamilienhäuser auf alternative Wärmeabnehmer, ist die Versorgung kommunaler Liegenschaften denkbar. Die Verbräuche der kommunalen Gebäude Kita "Storchennest" und „Freiwillige Feuerwehr Wansdorf“ bilden einen Anschlussgrad von 20 % ab und ermöglichen bei alleiniger Wärmeversorgung neben dem Wohngebiet, einen Wärmepreis in Höhe von ca. 3,6 ct/kWh.

3.6.3 Potentialbetrachtung Schönwalde-Siedlung – Brikettierung von Grün- und Rasenschnitt

Das derzeitige Grünschnittaufkommen der Gemeinde beläuft sich auf ca. 400 t/a. Um das Grünschnittaufkommen energetisch zu verwerten, bietet sich die Möglichkeit einer Trocknungsanlage an. Dazu wird angenommen, dass die Biomasse auf einem geeigneten Platz gesammelt, in einem Containertrockner getrocknet und anschließend in einer Brikettiermaschine zu lagerfähigen Briketts verarbeitet wird. Zur Versorgung der Kita, Schule und Turnhalle auf dem Sachsenweg besteht die Möglichkeit, in unmittelbarer Nähe ein Blockheizkraftwerk zu errichten und mit Erdgas zu betreiben. Wir schlagen vor einen Teil der thermischen Energie für die Trocknungsanlage zu nutzen. Anfallender Rasenschnitt und Laub können so getrocknet und brikettiert werden. Das Aufkommen von Laub ist für die Gemeinde nicht ohne weitere Untersuchungen quantifizierbar und wurde hier nicht weiter berücksichtigt.

Ziel ist, das kommunale Grünschnittaufkommen in der Brikettieranlage zu verwerten und als Energierohstoff den kommunalen Gebäuden zur Verfügung zu stellen. Dies ist natürlich nur dann sinnvoll, wenn in diesen Gebäuden die Verbrennung von Biomasse realisiert werden kann oder es in Zukunft beabsichtigt wird, eine Biomasseverbrennungsanlage zu errichten. Weiter könnten die Briketts zum Verkauf angeboten werden.

Nachfolgend ist ein Beispiel aufgeführt, wie sich aus dem kommunalen Grün- und Rasenschnittaufkommen die Verarbeitung der Biomasse hin zu fertigen Briketts darstellen lässt.

Tabelle 39 technische Daten der Biomassetrocknung

Frischmasse Brennstoff (FM)	kg	460.541
Wassergehalt erntefrisch (w_1)	%	70
Wassergehalt getrocknet (w_2)	%	15
Masse Brennstoff (TM)	kg	162.544
Verdampfungsenthalpie Δh_w H ₂ O (bei 100°C & Normaldruck)	kJ/kg	4.150
spezifische Trocknungswärme q_{TR}	kJ/kg	2.685
Trocknungswärme Q_{TR}	kWh	121.244

Tabelle 40 technische Daten Brikettiermaschine

Durchsatz	kg/h	120
Motorleistung	kW	5,5
Nutzungsdauer Brikettiermaschine	h	7500
elektr. Energiebedarf	kWh	41.250

Tabelle 41 Daten Brikett

Materialdichte	kg/m ³	800
Volumen Briketts pro h	m ³ /h	0,15
Schüttdichte	kg/m ³	350
Massendurchsatz	kg/h	53
Massendurchsatz pro Jahr	kg/a	393.750
Durchmesser	mm	80
Länge	mm	80
Volumen eines Briketts	m ³	0,00040
Gewicht eines Briketts	kg	0,32
Anzahl Briketts	N	1.223.970

Tabelle 42 Wirtschaftlichkeitsbetrachtung Brikettmaschine

Wirtschaftlichkeit	Kosten im ersten Jahr	
Investitionskosten	€	479.993,78
Kapitalgebundene Kosten ²⁸	€	32.416,35
Bedarfsgebundene Kosten	€	113.791,84
Betriebsgebundene Kosten	€	11.473,41
Sonstige Kosten	€	2.584,58
Summe Kosten	€	160.266,18
Einsparungen Grünschnittkompostierung	€	25.000,00
Erlöse KWKG	€	19.279,78
Summe Einsparungen	€	3.884,63
Kosten	€	48.164,41

Der KWK-Strom dient hier zur Elektroenergieversorgung der Brikettiermaschine, der Trocknungsanlage und der nahegelegenen Verbraucher (Grundschule abzgl. Photovoltaikstrompotenzial aus Kapitel 3.1.1, Kita, Sporthalle). In den Investitionskosten sind Anschaffungskosten für eine Brikettieranlage, Trockner, BHKW, Nahwärmenetz (Hauptleitung: 250 m), Hausanschlussstation und Spitzenlastkessel enthalten. Die Brennstoffversorgung für das BHKW erfolgt über das Erdgasnetz. Der Gestehungspreis für ein Brikett beläuft sich für dieses Beispiel auf 9,1 Cent pro Stück. Wird der KWK-Strom über das KWKG vergütet, bestehen Möglichkeiten zur weiteren Anpassung bei den Brikett-Gestehungskosten. Der Wärme-gestehungspreis beläuft sich auf 13 ct/kWh. Die Auslegung der Heizanlagen basiert auf der Wärmeverbrauchsmenge der o.g. Verbraucher und der Wärme für die Trocknungsanlage. Je nach Anpassung des Stückpreises für ein Brikett, können die Ausgaben für Strom- und Wärme der o.g. Verbraucher Kostengünstig substituiert werden. Somit ist die Errichtung der Anlage für die Gemeinde wirtschaftlich darstellbar und amortisiert sich nach ca. 16 Jahren. Neben der rein wirtschaftlichen Sinnhaftigkeit ermöglicht das Projekt lokale Wertschöpfung, das Schließen von stofflichen Kreisläufen und ein Stück energetische Unabhängigkeit.

Weiterführend kann diese Anlage als Bürgerenergieanlage betrachtet werden. Ein zentraler Ort, wo die umliegende Bevölkerung ihr Mähgut und Grünschnitt zur Biomasseaufbereitung

²⁸ Netz® Ingenieurbüro GmbH

übergibt. Zur Weiterverarbeitung als regenerativer Energierohstoff kann die Bevölkerung davon Gebrauch machen oder eine monetäre Beteiligung finden.

Durch das hohe Aufkommen an Pferdemist kam während der Projektlaufzeit die Überlegung auf, eine Brikettieranlage analog zu den Projekten „Energie-Äpfel“ und „Blatt-Gold“ (für Laubverwertung), durch die Netz® Ingenieurbüro GmbH zu konzipieren. Zur Stützung der regionalen Wertschöpfungskette wird darauf hingewiesen, die Pferdemistverwertung neben Laub und Grünschnitt nicht zu vernachlässigen, da das hohe Aufkommen in der Gemeinde beachtenswert ist. Ähnliche Projekte wurden bereits erfolgreich umgesetzt und können durch die genannten Beispiele unterstützt werden. Die Konkurrenz mit der Landwirtschaft, die Pferdemist als Dünger und Humusbildner einsetzt, macht eine Prioritätensetzung erforderlich.

3.6.4 Errichtung einer Holz hackschnitzelanlage zur Versorgung von Wohngebäuden in Perwenitz

Zur energetischen Versorgung für den Ortsteil Perwenitz wurde das Potenzial einer Biomasseanlage mit der Verwertung von Holz hackschnitzeln betrachtet. Um einen möglichen Standort ausfindig zu machen, wurde der Besitzer des alten Sägewerkgeländes kontaktiert. In einem Gespräch wurde die Errichtung einer Energieanlage diskutiert. Es bestanden keine prinzipiellen Abneigungen gegenüber dem Vorhaben. Zum Betrieb der Anlage soll der Brennstoff Holz hackschnitzel eingesetzt werden. Dabei wird über die thermochemische Konversion in einem Holzvergaserkessel Holzgas produziert, um es für den KWK-Prozess in einem BHKW bereitzustellen. Die daraus umgesetzte KWK-Wärme wird über ein Nahwärmenetz dem nahegelegenen Wohngebiet und dem Ortsteil Perwenitz zur Verfügung gestellt und der Strom über das EEG vergütet (Vergleich: nachfolgende Abbildung).

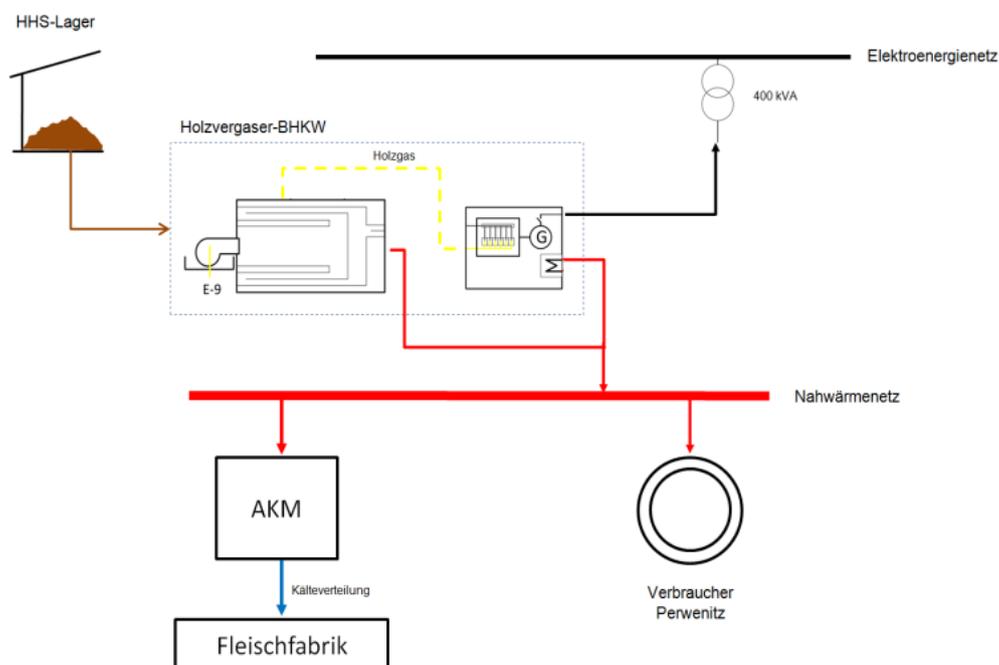


Abbildung 39 Nahwärmenetz mit Holzvergaser-BHKW

Zum Vergleich kann auch ein reiner Holzverbrennungskessel zum Einsatz kommen, welcher allerdings keine KWK-Wärme bereitstellt. Im Vergleich der beiden Technologien ist durch die Stromvergütung die Holzvergasung klar im Vorteil (siehe Tabelle 38).

Tabelle 43 Annuitätenverfahren

Annuitätenvergleich			
		Holzvergasung	Holzverbrennung
Kapitalgebundene Kosten	€/a	230.462,10	132.757,52
Bedarfsgebundene Kosten	€/a	358.777,19	410680,96
Betriebsgebundene Kosten	€/a	175.382,52	189.938,98
Sonstige Kosten	€/a	130.304,82	115976,05
Summe Kosten	€/a	894.926,63	849.353,51
Erlöse EEG	€/a	394.875,00	0,00
Kosten	€/a	500.051,63	849.353,51

Ein Großteil der Wärme soll der Fleischfabrik zur Verfügung gestellt werden, um über eine Absorptionskältemaschine den Kühlbedarf der Produktionsfabrik zu sichern.²⁹ Der dadurch zustande kommende Wärmepreis ist nachfolgender Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 44 Wärmepreis im ersten Jahr

Wirtschaftlichkeitsbetrachtung	Kosten im ersten Jahr		
		Holzvergasung	Holzverbrennung
Investitionskosten	€	1.707.615,00	490.000,00
Kapitalgebundene Kosten	€	230.462,10	132.757,52
Bedarfsgebundene Kosten	€	330.753,82	342.883,05
Betriebsgebundene Kosten	€	147.989,20	139.609,20
Sonstige Kosten	€	31.138,65	4.900,00
Summe Kosten	€	740.343,78	620.149,77
Erlöse EEG	€	394.875,00	0,00
Kosten	€	345.468,78	620.149,77
Wärmegestehungspreis	ct/kWh	5,18	8,44

3.6.5 Vergärung von Grünschnitt

In der Erarbeitungsphase des vorliegenden Konzeptes ist die Biomassefermentierung durch das prograss-Verfahren aufgekommen und wurde daher näher untersucht. Dabei stellte sich heraus, dass sich die Technologie noch in der Forschungs- und Entwicklungsphase befindet und lediglich einige Pilotanlagen existieren. Die Marktreife soll Ende 2015 erreicht werden. Als abzuleitende Maßnahme könnte für die Unterstützung der Forschungsbemühungen die Errichtung einer Pilotanlage näher betrachtet werden. Die anfallenden Personalkosten wissenschaftlicher Arbeitskräfte würden sich auf 20.000–40.000 € belaufen. Es schließt neben der Finanzierung von Studenten oder Doktoranden auch Analysen sowie die Anfertigung technischer Komponenten im Rahmen der wissenschaftlichen Begleitung ein. Ansprechpartner zu diesem Thema ist die Universität Kiel und das Projektbüro BUPNET GmbH in Göttingen.

Das Bundesministerium für Energie und Landwirtschaft (BMEL) stellt über das „Förderprogramm nachwachsende Rohstoffe“ 59 Mio. € an Fördermitteln für innovative Projekte zur Verfügung³⁰.

²⁹ In Absprache mit dem technischen Leiter der Fleischfabrik (05.03.2015) fußt diese Betrachtung mit Interesse innerhalb der Maßnahmenumsetzung.

3.7 Verkehr

3.7.1 Motorisierter Individualverkehr

Durch das Gemeindegebiet verlaufen überwiegend Landesstraßen, eine Bundesstraße (B273) und die Autobahn A10 im Westen. Über die Autobahn gelangt man in 45 Minuten nach Berlin.

Über das Kraftfahrt-Bundesamt und das Statistische Landesamt des Landes Brandenburg sind Angaben über die zugelassenen Fahrzeuge und die Jahresfahrleistungen verfügbar, die in der Tabelle 24 zusammengefasst sind.

In der Gemeinde waren 2013 6.673 Fahrzeuge zugelassen. Bei einer Einwohnerzahl von 9.108 (2013) entfallen 1,3 PKWs auf einen Einwohner. In den vergangenen Jahren nahm diese Zahl leicht zu.

Tabelle 45 **Zugelassenen Fahrzeuge in der Gemeinde Schönwalde-Glien, 2010-2013³¹**

	2010	2011	2012	2013
Krafträder	660	684	682	701
Personenkraftwagen	5.177	5.267	5.374	5449
Lastkraftwagen	324	344	363	367
land-/forstwirtschaftliche Zugmaschinen	61	64	71	74
sonstige Zugmaschinen	33	38	39	42
sonstige Kfz einschl. Kraftomnibusse	36	39	40	40
Gesamt	6.291	6.436	6.569	6.673

Zur kommunalen Flotte zählen sechs Nutzfahrzeuge, die ausschließlich vom Bauhof genutzt werden. Der Gemeindeverwaltung sind fünf PKWs zuzurechnen. Des Weiteren ist ein PKW dem Bauhof zuzuordnen. Zusammen verbrauchten alle elf Fahrzeuge im Jahr 2013 2.477,21 l Benzin und 11.148,82 l Diesel.

Im Verkehrsbereich wurden durch die Gemeinde Schönwalde-Glien im Jahr 2013 bilanziell insgesamt 30.826 t CO₂ emittiert. Die kommunale Flotte verursachte davon einen Anteil von 40 t CO₂. Trotz der untergeordneten Größenordnung hat die Gemeinde eine Vorbildwirkung.

Öffentlicher Personennahverkehr

An den gesamten Personenfahrten im ÖPNV im Landkreis Havelland hat der Öffentliche Straßenpersonennahverkehr (ÖSPV) einen Anteil von 67 % und der Schienenpersonennahverkehr (SPNV) einen Anteil von 33 %.³² Besonders hoch ist die Nachfrage im berlinnahen Raum, wo der gut ausgebaute SPNV nach Berlin vor allem von Berufspendlern genutzt wird und der ÖPNV gut vernetzt ist.

Der Schienennahverkehr im Landkreis Havelland setzt sich aus neun Regional-, Express- und Regionalbahnverbindungen der DB Regio AG sowie aus einer Verbindung der Ostdeutschen Eisenbahn GmbH (ODEG) zusammen.

³⁰ Quelle: http://mediathek.fnr.de/media/downloadable/files/samples/b/r/brosch_foerderprogramm_nawaro_web_2012.pdf

³¹ Kraftfahrt-Bundesamt, Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern am 1. Januar 2013 nach Zulassungsbezirken und Gemeinden mit vorangestellter Postleitzahl, 2010-2013.

³² Nahverkehrsplan des Landkreises Havelland – Fortschreibung für den Zeitraum 2012-2016, Fassung 26.03.2012, S. 84.

Tabelle 46 Haltestellenaufkommen der Linien 649, 651, 659 und 671 der Gemeinde Schönwalde-Glien

OT	Haltepunkt	Straße	Busverbindungen	
Schönwalde-Glien	Fliegersiedlung	Bötzowr Straße	651	671
	Dorf	Dorfstraße	651	671
	Falkenhagener Weg		651	671
	Erlenbruch	Bötzowr Straße/Am Silberberg	651	671
	Steinerne Brücke	Berliner Allee		671
	Schwanenkrug	Berliner Allee	651	671
	Eichenallee		651	671
	Sebastian-Bach-Straße	Straße der Jugend	651	
	Kurt-Tucholsky-Straße	Straße der Jugend	651	
	Großer Stern	Straße der Jugend	651	
	Kurmärkische Straße	Straße der Jugend/Kurm. Straße	651	
	Schule	Fehrbeliner Straße	651	671
	Friedhof	Fehrbeliner Straße	651	671
	Keltenweg	Fehrbeliner Straße	651	671
	Wansdorf	In den Hufen	Wansdorfer Straße	
Bahnstraße		Wansdorfer Straße	659	671
Kirche		Wansdorfer Straße	659	671
Schwarzer Weg		Wansdorfer Straße	659	671
Pausin	Eichstädter Weg	Chausseestraße	659	671
	Brieselanger Straße	Chausseestraße	659	671
Perwenitz	Schule	Perwenitzer Dorfstraße	659	671
	Am alten Bahndamm	Perwenitzer Dorfstraße		671
	Gewerbegebiet	Pausiner Chaussee	659	671
Paaren im Glien	Dorf	Chaussee	649	659 671
	MAFZ	Gartenstraße	649	659
	Ausbau	Chaussee		659
Grünefeld	Kirche	Paarener Straße		659
	Tietzower Weg	Grünfelder Dorfstraße/Kienberger Straße		659

Die Linie 651 von Schönwalde-Erlenbruch nach Falkensee weist morgens nur eine Verbindung auf und nachmittags zwei. Am Wochenende gibt es keine Möglichkeit vom benannten Ausgangspunkt zum Ziel zu gelangen. Ab Schönwalde-Fliegersiedlung werden die Verbindungen häufiger.

Ein ähnliches Bild zeigt sich bei der Linie 671, vor allem innerhalb der Stoßzeiten 6 bis 8 Uhr sowie 13 bis 15 Uhr. Morgens zur benannten Zeit werden zwei Verbindungen angeboten, nachmittags ebenso, jedoch nur zwischen Berlin und Paaren im Glien, wovon eine durchgängig verläuft. In der anderen Richtung besteht für die betrachtete Zeit kein Anschluss.

Auch die Linie 659 verfügt über erheblichen Optimierungsbedarf. In den Stoßzeiten zwischen 6-8 Uhr verkehren innerhalb des Gemeindegebietes drei Busse, alle von 6.04 bis 6.50 Uhr. Zwischen 13 bis 15 Uhr sind nur zwei Busse unterwegs, ausgehend von einer durchgängigen Verbindung vom Start- und Zielpunkt. Es ist zu keiner Zeit möglich, durchgängig von Wansdorf nach Nauen zu gelangen.

Zu Zeiten schwächerer Nachfrage werden für die Linien 651 und 671 Linientaxis mit acht Plätzen eingesetzt sowie Rufbusse für die Linien 649 und 659, die 60 Minuten vor Fahrtantritt angerufen werden können.

Durch die Bürgerinformationsveranstaltung wurden einige Schwachstellen bezüglich des ÖPNV herausgefunden, die zu verbessern sind (siehe Kapitel 3.7.4). Ein effektiver, attrakti-

³⁶ Liniennetz Havelland, Havelbus Verkehrsgesellschaft mbH.

ver ÖPNV ist die Voraussetzung, um die verkehrsbedingten CO₂-Emissionen einer Gemeinde gering zu halten.

3.7.2 Radverkehr

Der Auszug aus der Radwanderkarte Havelland zeigt unter anderem die vorhandenen Radwege sowie deren Beschaffenheit. Durch die Gemeinde Schönwalde-Glien führen folgende Radwege:

- Havelland-Radweg
- Radtour „Otto Lilienthal“
- Radweg Krämer Forst
- Radfernweg Berlin-Kopenhagen und Europaradweg R1 (über Berliner Mauerweg)

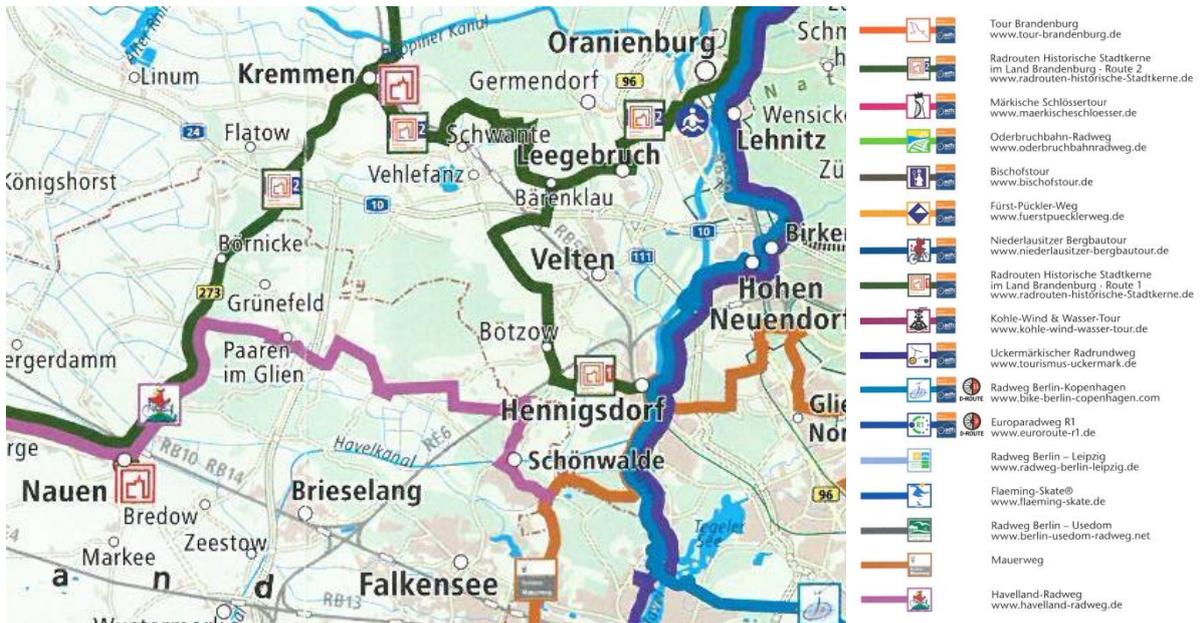


Abbildung 41 Auszug aus der Radfahrkarte Brandenburg

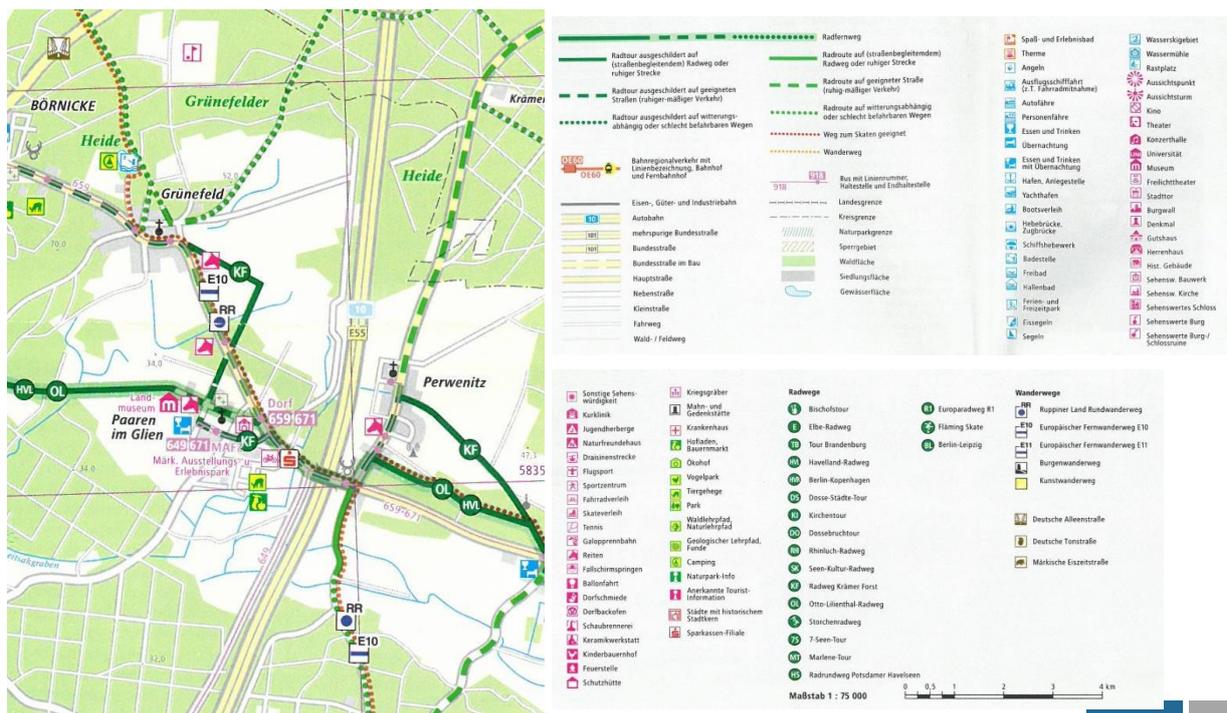


Abbildung 42 Auszug aus der Radwander- und Freizeitkarte Havelland

Der 115 km lange Havelland-Radweg führt von Berlin-Spandau nach Schollene und dabei an Schönwalde, Wansdorf, Pausin, Perwenitz und Paaren im Glien vorbei. Er ist überwiegend asphaltiert und durchgängig beschildert. An diesen Radweg anschließend existieren weitere Radwege und -touren. In Schönwalde zum Beispiel besteht eine überregionale Verbindung über den Berliner Mauerweg an den Radfernweg „Berlin-Kopenhagen“ sowie in Wansdorf an die Radtour „Otto Lilienthal“ (Gesamtlänge 259 km).



Abbildung 43 Havelland-Radweg mit Auszug Gemeinde Schönwalde-Glien

Die in vier Etappen aufgeteilte Radtour „Otto Lilienthal“ führt durch das Havelland an den Ortsteilen Schönwalde-Siedlung, Wansdorf, Pausin und Paaren im Glien mit dem Märkischen Ausstellungs- und Freizeitzentrum vorbei (Teilstrecke Dallgow-Döberitz-Ferchesar/Semlin).

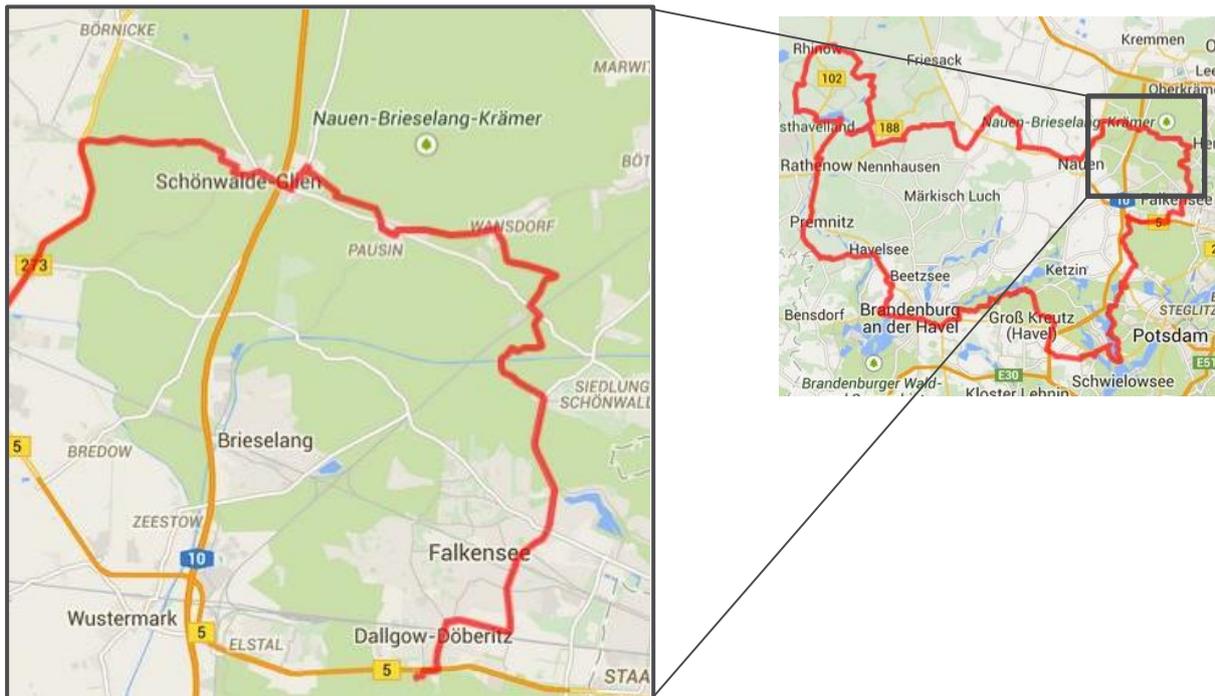


Abbildung 44 Radtour „Otto Lilienthal“ sowie Ausschnitt aus der Teilstrecke Dallgow-Döberitz-Ferchesar/Semlin

Der Radweg Krämer Forst durchquert den gleichnamigen Regionalpark. Beginnend und endend in Schönwalde führt die Strecke zunächst nach Pausin in die Waldschule „Krämer“. In Paaren im Glien ist ein Etappenstopp im MAFZ-Erlebnispark möglich. Auch an den Ortsteilen Wansdorf, Perwenitz und Grünefeld führt er vorbei.



Abbildung 45 Radweg Krämer Forst

3.7.3 Klimafreundliche Mobilität

Trotz einer Verlagerung hin zu den klimafreundlichen Verkehrsträgern (z.B. Fußgänger, Fahrräder, ÖPNV) wird der motorisierte Individualverkehr (MIV) auch in Zukunft einen nennenswerten Anteil am Verkehrsaufkommen in Schönwalde-Glien ausmachen. Die positive Bevölkerungsentwicklung sowie die steigenden Zulassungszahlen für Pkw sind Indikatoren hierfür. Aus diesem Grund ist es notwendig, den 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.

Die ersten Entwicklungen im Bereich der Elektromobilität trifft man bereits im Havelland an. Im gesamten Havellandkreis ermöglichen Verleih- und Akkuladestationen die Nutzung von E-Bikes. Broschüren des Tourismusverbandes Havelland e.V. wie „E-Bike-Spaß im Havelland“ geben Auskunft über die diversen Servicemöglichkeiten. Auch das Märkische Ausstellungs- und Freizeitzentrum GmbH Paaren (MAFZ, Gartenstr. 1-3, Ortsteil Paaren im Glien,) ist hier gelistet.

Im MAFZ befindet sich seit 2014 eine Verleihstation für Elektrofahrräder (zwei Stück) sowie zwei frei zugängliche E-Ladestationen, die ein kostenfreies „Auftanken“ der Elektrofahrzeuge erlauben. Des Weiteren verfügt das MAFZ über eine Wechselstation für movelo-Akkus. Dieser Service ist optimal für die Nutzer der Radwege, die an Paaren im Glien vorbeiführen.³⁷

³⁷ Vgl. MAFZ Erlebnispark Paaren, URL:<http://www.brandenburghalle.de/kategorie/erlebnispark/e-mobilitaet>, März 2015

Die Waldschule Pausin GmbH besitzt bereits Fahrräder zum Ausleihen und hat in diesem Jahr ihr Angebot um einige E-Bikes erweitert.

3.7.4 Potenziale

Bezogen auf diese Ausgangssituation ergeben sich im Bereich klimafreundlicher Mobilität interessante Potenziale für die Gemeinde Schönwalde-Glien. Die wichtigsten Erkenntnisse zum Themenkreis Mobilität wurden aber in einer Reihe von öffentlichen Veranstaltungen erarbeitet. Im direkten Austausch mit den Bürgern wurde herausgearbeitet, ob die Angebote der Gemeinde im Bereich des Verkehrs den Bedürfnissen der Bürger genügen oder ob es Verbesserungsmöglichkeiten gibt. In diesem Abschnitt sind alle Optimierungspotenziale zusammengetragen.

Busverkehr

In den Bürgerinformationsrunden wurden einige Schwachpunkte im Bereich des Busverkehrs benannt. Die Fahrpläne passen in unterschiedlicher Art und Weise nicht zu den Bedürfnissen der Bewohner.

Zum einen sollte der Fahrplan der Linie 671 angepasst bzw. optimiert werden. Auf dieser Strecke liegen die Ortsteile Schönwalde-Siedlung, Schönwalde-Dorf, Pausin, Wansdorf, Paaren im Glien und Perwenitz. Gerade diejenigen, die in Berlin arbeiten, haben nach 21 Uhr keine Möglichkeit mehr, den Bus in Anspruch zu nehmen. Am Wochenende verkehrt der letzte Bus nur bis kurz nach 20 Uhr von Berlin-Spandau in die benannten Ortsteile (samstags bis kurz nach 1 Uhr). Die Konsequenz: Die Bürger haben keine andere Wahl, als auf das private Auto zurück zugreifen. Durch eine Fahrzeitverlängerung würde sich der Modal Split von der PKW- zur ÖPNV-Nutzung positiv verändern. Aus dem Liniennetzplan der Havelbus Verkehrsgesellschaft mbH lässt sich außerdem herauslesen, dass Grünefeld als einziger Ortsteil der Gemeinde Schönwalde-Glien keine Direktverbindung nach Berlin aufweist. Deren Bürger können nur durch Umsteigen die Großstadt erreichen. Ein weiterer Optimierungsvorschlag wäre, die Verbindung der Linie 671 bis Grünefeld oder gar Nauen zu verlängern.

Eine Fahrplanoptimierung wird auch in den Ortsteilen Wansdorf, Perwenitz, Pausin und Grünefeld angestrebt. Eine häufigere Anfahrt aller Haltestellen und lückenlose Verbindung bis zum Ziel (Linien 671 und 659) sind zwischen 6 bis 8 Uhr und 13 bis 15 Uhr für die Ortsteile Wansdorf und Perwenitz erstrebenswert. Vor allem den Schulkindern würde die Anpassung entgegenkommen; ihre Eltern müssen sie bisher mit dem Auto zur Schule bringen. Aufgrund der regelmäßigen und planbaren Zahlen des Schülerverkehrs gilt dieser als Rückgrat des Busverkehrs im ländlichen Raum und trägt im Wesentlichen zur Finanzierung des ÖPNV bei. Die erwähnten Anpassungen kämen allen Bürgern zu Gute. In Grünefeld wird im Allgemeinen eine erhöhte Taktung zwischen Grünefeld und Spandau sowie zwischen Grünefeld und Nauen gewünscht.

Den Bürgerinnen und Bürgern von Schönwalde-Siedlung sowie Schönwalde-Dorf bietet sich unter der Woche nur dreimal täglich die Möglichkeit, nach Bötzwow und zurück zu gelangen. Eine generelle Schleife über Bötzwow würde die Strecke erheblich optimieren.

Es wurden zudem Straßen identifiziert, die keinen Anschluss an den ÖPNV haben. Im Ortsteil Schönwalde-Siedlung befinden sich auf der Kurmärkischen Straße, auf der Brandenburgischen Straße sowie auf dem Vogelsteig keine Bushaltestellen. Auch in Pausin wünschen sich die Bürger eine dritte Haltestelle, vor allem für die Schulkinder. Um die nächste Bushaltestelle zu erreichen, müssten sie einen Fußweg von bis zu 1 km zurücklegen. Auf Gemeindeebene sind 500-700 m akzeptabel. Das wiederum hat zur Folge, dass die Bürger auf ihr Auto zurückgreifen.

Des Weiteren besteht für die Ortsteile Pausin, Perwenitz, Grünefeld, Wansdorf und Paaren im Glien eine Direktverbindung zum Bahnhof Nauen, um dort u. a. intermodal auf die Bahn umsteigen zu können. Jedoch können die Bürger der benannten Ortsteile nicht direkt zum Bahnhof Falkensee gelangen. Der Bahnhof Brieselang kann lediglich vom Ortsteil Paaren im Glien aus viermal täglich (wochentags) direkt erreicht werden.

Die Schaffung barrierefreier Ein- und Ausstiegsmöglichkeiten an Bussen und Haltestellen sowie lesbare und verständlich-geschriebene Fahrpläne, vor allem in Spandau, sind weitere Möglichkeiten, das ÖPNV-Angebot attraktiver zu gestalten.

Die Fahrpläne anzupassen oder neue Haltestellen zu errichten, wären nicht die einzigen Lösungsansätze. Es bieten sich weitere Alternativen, um die Schwachstellen des ÖPNV-Angebotes zu kompensieren. Zum Beispiel durch den Einsatz von (regelmäßigen) Ruf- und/oder Bürgerbussen sowie durch die Einführung von Car-Sharing-Modellen und „Bike and Ride“-Stellplätzen. Die benannten Maßnahmen variieren dabei von Ortsteil zu Ortsteil. Weitere Informationen sind nachfolgend in den entsprechenden Absätzen und im Maßnahmenkatalog Kapitel 8 innerhalb der Maßnahmen M14, M17, M18, M19 beispielhaft aufgeführt. Eine detaillierte und maßgeschneiderte Anpassung des ÖPNV ist einerseits als erfolgversprechender Beitrag zur Reduzierung der CO₂-Emission im Verkehrssektor, andererseits als Aufwertung der Ortsteile hinsichtlich gesellschaftlicher Teilhabe zu sehen.

Radverkehr

Das Rad ist ein „Null-Emissions-Verkehrsträger“ und daher besonders umweltschonend. Häufig wird dessen Potenzial jedoch unterschätzt, da die Wegstrecken, die mit dem Fahrrad zurückgelegt werden können, auf einen Radius von etwa 5 km begrenzt sind³⁸. Das Umweltbundesamt nimmt an, dass etwa 50 % der Autofahrten unter 5 km auf den Fuß- und Radverkehr verlagert werden könnten.

Die Vorteile eines größeren Anteils des Radverkehrs am Modal Split beschränken sich nicht nur auf die Reduktion von CO₂-Emissionen: Positiv wirkt sich der Radverkehr auch auf die Gesundheit der Bevölkerung und die finanzielle Situation der Kommune aus. Laut Umweltbundesamt liegt der jährliche finanzielle Aufwand der Kommunen je Fahrrad-km bei nur etwa einem Zehntel des Aufwandes je Pkw-km³⁹.

Die öffentlichen Veranstaltungen brachten Klarheit darüber, dass einige Ortsteile derzeit nur unzureichend mit Radwegen erschlossen sind und die Anbindung an die touristischen Radwege verbessert werden könnten. Im Rahmen des Energiekonzeptes ist es nicht möglich,

³⁸ Vgl. UBA 2010b.

³⁹ Die geringeren Kosten ergeben sich bspw. dadurch, dass weniger Pkw-Stellplätze benötigt werden.

den Aussagen im Detail nachzugehen. Aus diesem Grund empfehlen wir, eine detaillierte Analyse zu diesem Sachverhalt durchzuführen.

Verknüpfung Rad und ÖPNV

Im ländlichen Schönwalde-Glien sind nicht alle Ortsteile gleichermaßen gut durch Bushaltestellen erschlossen. Die Entfernung zur nächsten Haltestelle sowie zu den nächsten Versorgungszentren ist in den meisten Fällen zu weit, um sie problemlos mit dem Fahrrad bewältigen zu können. In diesem Fall kann die Kombination der Verkehrsträger Rad und Bus Abhilfe leisten.

Abstellmöglichkeiten an Haltestellen (Bike and Ride)

Der Radfahrer kann zur nächsten Haltestelle fahren und mit dem Bus seine Reise bis zum Ziel fortsetzen. Geeignete Haltestellen werden nach der Lage im Busliniennetz, ihrer Lage zu Ausgangs- und Zielpunkten der Nutzer sowie nach dem zu erwartenden Fahrgastaufkommen ausgewählt. Die Planung Transport Verkehr AG (PTV) hat folgende Anforderungen an Fahrradabstellanlagen formuliert:

Tabelle 47 Anforderungen an Fahrradabstellanlagen (Bike & Ride)⁴⁰

• Anforderungen der Benutzer	• Maßnahmen
• Kurze Wege zur Haltestelle	• Ohne Straßenüberquerung
	• Abstellanlage integriert in Haltestellen
• Stabile Fixierung, Vermeidung von Schäden	• Halten des Fahrrads am Rahmen
• Hohe Sicherheit gegen Diebstahl	• Anschließen des Rahmens und mindestens eines Laufrades an die Anlage
• Hohe Sicherheit gegen Vandalismus	• Gut einsehbar, überschaubar und beleuchtete Abstellanlage
• Bequemes Abstellen und Anschließen	• Ausreichender Abstand zwischen den Halterungen
• Wirksamer Witterungsschutz	• Aufstellen unter Vordächern, Überdachungen, Fahrradständern in Wartehäuschen
• Integration in das Landschaftsbild	• Ansprechendes Erscheinungsbild

Überdachte Fahrradabstellanlagen sind nicht nur Lösungsansätze zu fehlenden Haltestellen, sondern generell erstrebenswert für die Gemeinde Schönwalde-Glien. Zum einen besteht die Möglichkeit, einen überdachten Stellplatz mit Abschließmöglichkeiten für die Fahrräder zu errichten und zum anderen abschließbare Fahrradboxen für je ein Fahrrad zur Verfügung zu stellen. Voraussetzung für Bike and Ride-Stellplätze ist der Flächenbedarf in der Nähe einer Haltestelle.

⁴⁰ Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Mobilitätssicherung in Zeiten des demografischen Wandels, Ursprung: PTV AG.



Abbildung 46 Fahrradstellplatz sowie Fahrradbox am Beispiel SAFESTORE in Willich

Die konventionellen Fahrradhalterungen sind für ca. 100 €/Stück erhältlich, überdachte Abstellplätze kosten ca. 2.000 € und Fahrradboxen 1.000 € (zzgl. Kosten für Einbau, Aufstellen und Wartung). Die Finanzierung könnte zwischen der Gemeinde und dem Verkehrsunternehmen geregelt werden. In der Modellregion Stettiner Haff z. B. hat sich das Verkehrsunternehmen zu einem Drittel an den Gesamtkosten beteiligt.

Fahrradmitnahme in Bussen

Busse mit freien Kapazitäten (kein Schulbusverkehr) sowie Busse, die zu Zeiten verkehren, in denen Einkäufe und sonstige Besorgungen erledigt werden können, bieten sich für die Fahrradmitnahme an. Hierzu müssen die eingesetzten Fahrzeuge mit speziellen Stellflächen für bis zu drei Fahrräder ausgerüstet sein, die auch zum Abstellen von Kinderwagen oder von Rollstuhlfahrern genutzt werden können. Diese Maßnahme ist nur in Kombination mit einem barrierefreien Zugang zu den Bussen sinnvoll.

Fahrradmitnahme an Bussen

Die Mitnahmemöglichkeit innerhalb des Busses ist begrenzt. Sollte sich die Nachfrage erhöhen, empfiehlt sich, über eine Mitnahmemöglichkeit am Bus nachzudenken. Hierfür gibt es die Möglichkeit Busse mit Fahrradträgersystemen nachzurüsten oder für den größeren Bedarf Fahrradanhänger zum Einsatz zu bringen.



Abbildung 47 Fahrradträgersystem am Beispiel von Sylt sowie Fahrradanhänger des Nahverkehrsverbundes Paderborn/Höxter

Fahrradträger für Busse sind ab ca. 5.000 € und Fahrradanhänger für ca. 10.000 € erhältlich. Kosten für die ggf. notwendige Anhängerkupplung fallen zusätzlich an (keine Pauschalaussage möglich). Auch in diesem Fall ist die Finanzierung zwischen der Gemeinde und dem Verkehrsverbund zu klären.⁴¹

Die Fahrradmitnahme an und in Bussen bietet sich auch für Busverbindungen zu den umliegenden Bahnhöfen an. Somit kann die Kommune, außerhalb des eigenen Gemeindeverkehrs, einen positiven Einfluss auf den Modal Split ausüben und die Attraktivität des Umweltverbundes erhöhen.

Gemeinschaftliche Mobilitätsmodelle

Konventionelles und privates Car-Sharing im ländlichen Raum

Car-Sharing ist im weitesten Sinne eine organisierte Fahrgemeinschaft zwischen mehreren Menschen, die sich ein Auto teilen oder sogar gemeinsame Wege erledigen.

Man unterscheidet zwischen zwei Modellen: privates Car-Sharing und das klassische Car-Sharing über eine Organisation. Die Mietstationen befinden sich in der Regel an Verkehrsknotenpunkten wie Bahnhöfen, Endstationen von Haltestellen usw. In Deutschland gibt es ca. 140 Car-Sharing-Anbieter, z. B. teilAuto und Car2Go. Die Mehrzahl der Anbieter haben feste Standorte, wo die Autos abgeholt und zurückgebracht werden müssen. Einige Anbieter erlauben eine Abgabe, unabhängig vom Start-Standort, an einem anderen Standort des Anbieters. Das Prinzip des klassischen Car-Sharing ist denkbar einfach: Der Nutzer kann nach Registrierung sein Wunschfahrzeug schnell und unkompliziert online buchen und abrechnen. Durch die Nutzung des Car-Sharing-Modells besteht die Möglichkeit, das Auto bzw. Zweitauto zu verkaufen. Weiterhin ist die Kurzzeitnutzung möglich, welche kostengünstiger ist als der Besitz und die Unterhaltung eines eigenen Fahrzeugs. Reinigung, Wartung sowie Versicherung werden von der Organisation zentral übernommen.

Car-Sharing ist in fast allen Städten keine Seltenheit mehr. Im ländlichen Raum hingegen ist die Buchungswahrscheinlichkeit geringer und somit unattraktiv für viele Car-Sharing-Anbieter. In einigen Kommunen Deutschlands haben Car-Sharing-Stationen aber schon Einzug erhalten, wie zum Beispiel in Wolfratshausen und Hürtgenwald in der Eifel.

In Schönwalde-Glien ist die Einführung eines kommunal gestützten „E-Dorfautos“ denkbar und seitens der Bürgerschaft von großem Interesse. Voraussetzung für die Funktionalität des Projektes ist die Schaffung einer flexiblen und dauerhaften Nutzungsmöglichkeit des Dorfautos und die nötige Infrastruktur. Die Vorteile der deutschlandweit etablierten Car-Sharing-Anbieter kann sich Schönwalde-Glien zu Eigen machen und auf ihr „Dorfauto“-Projekt anwenden: Da dieses Auto an einen festen Standort gebunden ist, kann das Projekt zunächst in einem Ortsteil als Pilotprojekt umgesetzt werden. Die Registrierung erfolgt in einer zentralen Koordinationsstelle in der Gemeindeverwaltung, wo sich alle Nutzer anmelden müssen. Durch Vorlage des Führerscheins wird die Fahrtauglichkeit festgestellt. Durch Abgabe der Kontodaten und Hinterlegung im System ist eine bargeldlose Zahlung gewährleistet. Nach erfolgreicher Registrierung erhält der Nutzer eine Mitgliedskarte, die ihm Zugang zum

⁴¹ Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Mobilitätssicherung in Zeiten des demografischen Wandels, Ursprung: PTV AG

Schlüssel verschafft. Über einen Onlinekalender, der durch die Gemeindeseite oder über eine eigene Dorfauto-Website zugänglich ist, kann die Verfügbarkeit geprüft und die Buchung durchgeführt werden. Mit der Buchung wird die Mitgliedkarte aktiviert und schafft die Voraussetzung, dass nur dieser Nutzer das Auto öffnen kann. Der Schlüssel wird entweder in einer Schlüsselbox in der Nähe des Autos hinterlegt oder befindet sich im Handschuhfach. Eine Kooperation mit einem etablierten Car-Sharing-Anbieter wäre für die Gemeinde ein denkbarer Ansatz, um von dessen Erfahrungsschatz profitieren zu können und auch dessen Abrechnungssystem zu nutzen.

Für die Organisation von Privat-Car-Sharing haben sich im Netz einige Portale gebildet, wie z. B. autonetzer. Nach kostenloser Registrierung und Anlegen eines kurzen Profils kann die Automietung und -vermietung losgehen. Anders als beim konventionellen Car-Sharing ist keine feste Organisationsstelle nötig, sondern jeder Autobesitzer organisiert sich selbst (Schlüssel- und Autoübergabe sowie Bezahlung).

Nachbarschaftliche Fahrgemeinschaften sowie Fahrgemeinschaften ansässiger Gewerbetreibender

Des Weiteren haben die Schönwalder ihr Interesse gegenüber nachbarschaftlichen Fahrgemeinschaften geäußert, um ihren Arbeitsweg innerhalb der Gemeinde, nach Spandau und Wege des täglichen Bedarfs gemeinsam zu erledigen. Nicht nur in der Nachbarschaft, sondern auch zwischen den Mitarbeitern der ansässigen Gewerbetreibenden könnte eine Fahrgemeinschaft etabliert werden. Die Organisation könnte unter den Mitarbeitern oder über das Online-Buchungssystem geregelt werden.

Bürgerbus

Der Bürgerbus ist ein weiteres Fahrgemeinschaftsmodell, wobei der Bus über die Gemeinde finanziert, die Fahrten organisiert und von einem bei der Gemeinde (angestellten) Fahrer gefahren wird. Dieses Modell könnte aus einer bürgerlichen Vereinigung heraus organisiert werden. Die Busse können die ÖPNV-Haltestellen nutzen oder es werden mobile Haltestellen eingerichtet. Um am Modell teilzunehmen, müssen sich alle Nutzer registrieren und erhalten ein Erkennungszeichen, z. B. einen Aufkleber. Die Organisation der Fahrten kann auch über ein Online-Buchungssystem erfolgen. In Schönwalde-Glien könnte das Modell zunächst in Schönwalde-Siedlung und Paaren im Glien erprobt werden, da es in diesen Ortsteilen den größten Anklang fand.

In Schönwalde-Glien ist die nachbarschaftliche Autoteilung (privates Car-Sharing) und Bildung von Fahrgemeinschaften von großem Interesse. Aus diesem Grund wäre die Kombination beider Modelle denkbar. Die Fahrten werden über eine Internetplattform organisiert; entweder über die Gemeindehomepage oder eine separate Homepage. Auf dieser können nicht nur Fahrzeuge zum Mitnutzen angeboten werden, sondern auch regelmäßige (Arbeitsweg) und unregelmäßige Fahrten zum Arzt oder zum Einkaufen ins nächst gelegene Versorgungszentrum. Das Modell kann nur funktionieren, wenn sich genügend Bürger finden, die die nachbarschaftliche Fahrgemeinschaft anbieten, in Anspruch nehmen und unterstützen wollen. Die Initiierung, Organisation der Internetplattform sowie Publikation könnte von der Kommune selbst oder/und durch eine bürgerliche Vereinigung durchgeführt werden. Der Bürgerbus kann (anfangs) als Ergänzung zum oben genannten Projekt dienen, aber auch die

„Lücken“ des ÖPNVs schließen. Ein- und Ausstieg erfolgt bei beiden Mobilitätsvarianten an den ÖPNV-Haltestellen, die mit weiteren mobilen Haltestellen ergänzt werden können.

Die Bürger der Ortsteile Pausin und Wansdorf haben ihr Interesse für privates Car-Sharing geäußert. In Paaren im Glien „kommen die älteren Bürger nicht weg“ und sind auf nachbarschaftliche Unterstützung angewiesen. In Schönwalde-Siedlung und Grünefeld äußerte man Interesse an einem Bürgerbus, wobei man die Bürger dieser Ortsteile auch von den Vorteilen einer Fahrgemeinschaft überzeugen könnte.

Der Effekt der gemeinschaftlichen Mobilitätsmodelle: Es trägt nicht nur zu einer positiven Entwicklung des Modal Splits bei und schont das Klima, sondern fördert auch das Gemeinschaftsgefühl innerhalb der Kommune.

E-Mobilität

Errichtung von Ladestationen für Pedelecs

Die Gemeinde Schönwalde-Glien strebt die Errichtung von abschließbaren Ladestationen für Pedelecs an Schulen und touristischen Standorten an. Bis 2020 soll in jedem Ortsteil mindestens eine öffentliche Ladesäule errichtet werden. Die Ladesäulen sind mit einfachen abschließbaren Außensteckdosen versehen. Um das Fahrrad während des Aufladens vor Diebstahl zu schützen, besteht die Möglichkeit, es anzuschließen. Das Ladesystem ist wasserdicht und ggf. regengeschützt, so dass die Pedelecs im Freien und auch bei Regen geladen werden können.



Abbildung 48 Ein Beispiel für eine E-Bike- bzw. Pedelec-Ladestation⁴²

Die E-Bike-Ladestation bildet die Grundlage für den Erfolg von Elektrofahrrädern: Nur dann, wenn ausreichend Lademöglichkeiten in der Kommune zur Verfügung gestellt werden, wagen die Bürger den Umstieg vom Auto auf das E-Bike. Freizeit und Versorgung innerhalb der Gemeinde Schönwalde-Glien können durch E-Bikes, besonders für weniger körperlich vitale

⁴² Quelle: <http://www.ebike-base.de/ebike-pedelec-news/wp-content/uploads/ebike-ladestation-ladeschloss-kabel.jpg>; 07.01.2015.

Gemeindemitglieder, als Alternative zum Auto bewältigt werden. Vielerorts wurden bereits Ladesäulen installiert, welche immer häufiger in Anspruch genommen werden.

E-Bike-Route von Schönwalde nach Spandau

Der Vorschlag für eine weitere Möglichkeit, um die Elektromobilität in der Gemeinde Schönwalde-Glien auszubauen, kommt aus dem Ortsteil Schönwalde-Siedlung. In Zusammenarbeit mit Herrn Teubert, wohnhaft in Schönwalde-Siedlung und Besitzer eines Fahrradgeschäftes in Spandau, kann eine E-Bike-Route mit Ausleih- und Ladestationen am Ziel- und Haltepunkt errichtet werden – eine Teilstrecke des Havelland-Radweges. Eine Servicestation mit der Möglichkeit den Akku (Voraussetzung ein Anbieter) zu tauschen, ergänzen das Angebot. Einkehrmöglichkeiten und Unterkünfte entlang der Route bekräftigen die positive Wahrnehmung/Nutzung der Strecke. Indirekt kurbelt es den Tourismus in der Gemeinde an.



Abbildung 49 Radservicestation in Baden (bei Wien)⁴³

Die Bezahlung könnte über ein Wochenend-Ticket abgewickelt werden. Nach Fertigstellung der E-Bike-Route sollte sie auf jeden Fall beworben werden. In zahlreichen Broschüren des Tourismusverband Havelland e.V. können sich die Touristen Informationen über diverse Radwege im Havelland einholen. Interessant ist die „E-Bike-Spaß im Havelland“-Broschüre, in der Verleih- und Akkuwechselstationen aufgelistet sind. Der neue Radweg sowie deren Konzept sollte unbedingt in themenbezogenen Broschüren aufgenommen werden. Eine weitere wichtige Möglichkeit ist die Integration der Ladestationen in bestehende Plattformen zur Unterstützung von elektrifiziertem Fahrradverkehr. Hier existieren Apps, die E-Fahrrad-Touristen die Ladepunkte auf einer Route anzeigen. Auch hier besteht wieder die Möglichkeit, auch den Tourismus in Schönwalde-Glien zu unterstützen.

E-Auto für kommunale Flotte

Die Fahrzeuge der kommunalen Flotte sollten nach Kriterien der Energieeffizienz ausgewählt werden. Dabei kann ein E-Auto durchaus eine sinnvolle Alternative darstellen. Beim Einsatz als Poolfahrzeuge muss zum einen die nötige Infrastruktur geschaffen und zum anderen bestehende Dispositionssysteme erweitert werden, um das Laden der Fahrzeuge berücksichtigen zu können. Um die Stillstandzeiten zu minimieren, bietet es sich an, zusätzlich zur voraussichtlichen Einsatzdauer, die geplante Fahrstrecke vor Fahrtantritt zu erfassen, um

⁴³ <http://www.baden.at/de/unsere-stadt/verkehr/radfahren-in-baden/serviceleistungen-radverkehr/radselfservicestationen.html>, 03/2015.

den Ladestand der Batterie und damit die vor dem nächsten Einsatz erforderliche Ladedauer abschätzen zu können.

Bei adäquater Planung können Elektrofahrzeuge inzwischen einen großen Teil der Mobilitätsanforderungen abdecken, da die Reichweiten von bis zu 160 km für viele Einsatzzwecke von Dienstfahrzeugen ausreichend sind. Das Laden ist während der Standzeiten und nachts möglich. Viele der heutigen Fahrzeuge sind schnellladefähig und kommen daher bei entsprechender Ladeinfrastruktur mit relativ kurzen Ladezeiten zurecht. Eine auf Nachhaltigkeit ausgerichtete Kommunalstrategie kann durch den Einsatz von lokal emissionsfreien Elektrofahrzeugen unterstrichen werden.

Vor der Einführung oder Ergänzung von Elektrofahrzeugen in Fuhrparkflotten müssen die unterschiedlichen Nutzungs-Bedarfe analysiert und eine entsprechende Fahrzeug-Auswahl getroffen werden. Weiterhin muss vor allem bei der Elektromobilität die Akzeptanz der Verbraucher gesteigert werden, dies kann durch Öffentlichkeitsarbeit und die Vorbildfunktion der Kommune erreicht werden. Denkbar sind öffentlichkeitswirksame Veranstaltungen zum Thema Elektromobilität in Kooperation mit dem MAFZ sowie Unternehmen, die Elektrofahrzeuge vertreiben.

Alternative Brennstoffe für den ÖPNV

Steigende Emissionsanforderungen an Dieselmotoren, das Hauptzugpferd des öffentlichen Nahverkehrs, machen Alternativen wie Elektro-, Hybrid- und Erdgasantriebe interessant und können Belastungen der Umwelt reduzieren.

Die Hybridtechnik bei Linienbussen stellt einen wichtigen Zwischenschritt auf dem Weg zum rein elektrisch betriebenen Bus dar. Ein Hybrid-Bus besitzt laut UNO-Definition zwei Energieumwandler und zwei im Fahrzeug eingebaute Energiespeichersysteme, um ihn anzutreiben. Energiewandler sind Elektro-, Otto- und Dieselmotoren, Energiespeicher sind beispielsweise Batterie oder Kraftstofftank. In einem bestimmten Drehzahlbereich wird der Bus nur durch die gespeicherte Elektroenergie betrieben. Bewegt sich der Bus über den Drehzahlbereich hinaus, greift er auf den konventionellen Kraftstoff zurück. Während des Bremsvorganges wird durch den elektrischen Antrieb Energie zurückgewonnen und somit für folgende Anfahrtsvorgänge zur Verfügung gestellt.

Elektro-Busse hingegen werden vollständig mit einem Elektromotor angetrieben. Seine Antriebsenergie wird während der Fahrt wie ein Elektroauto ausschließlich aus einer mitgeführten Traktionsbatterie bezogen, die während der Tour durch Induktion an den Haltestellen aufgeladen werden. Bei diesem Vorgang wird der Strom von einer Primärspule in der Fahrbahndecke der Haltestelle in eine Abnehmerspule im Fahrzeugboden des Busses übertragen. Komplette Aufladung der Busse über Nacht. Die Elektrobusflotte muss zum Aufladen weder Routenänderungen noch längere Haltezeiten in Kauf nehmen. Die Batterien werden daher nicht extern geladen. Die Lebensdauer der Batterien ist abhängig vom Typ und vom individuellen Einsatzprofil der Hybrid-Busse. Durch diese Technik kann der Kraftstoffverbrauch sowie der Lärm und CO₂-Ausstoß deutlich gemindert werden.⁴⁴

Vor dem Hintergrund der Einführung der EURO-VI-Abgasnorm gewinnen die durch Erdgas angetriebenen Busse zunehmend an Bedeutung, denn aufgrund der sauberen Verbrennung

⁴⁴ Vgl. u.a. <http://primove.bombardier.com/de/anwendungen/busse/>

von Erdgas ist eine aufwändige Abgasnachbehandlung zur Einhaltung der strengen Abgaswerte nicht im gleichen Maße wie bei Dieselmotoren notwendig.

In den vergangenen Jahren hat sich die Technologie der Erdgasbusse deutlich verbessert, die wesentliche Vorteile für die Verkehrsunternehmen bringen. Auch aus finanziellen Gesichtspunkten sind die umweltfreundlicheren Antriebstechnologien für die Verkehrsbetriebe lukrativer geworden. Aus der Studie „Erdgas im ÖPNV. Stand und Perspektiven“ der erdgas mobil GmbH gehen folgende Ergebnisse bezüglich des Betriebskostenvergleichs von Erdgas- und Dieselmussen (EURI-VI 12m Standarddieselbus) hervor:

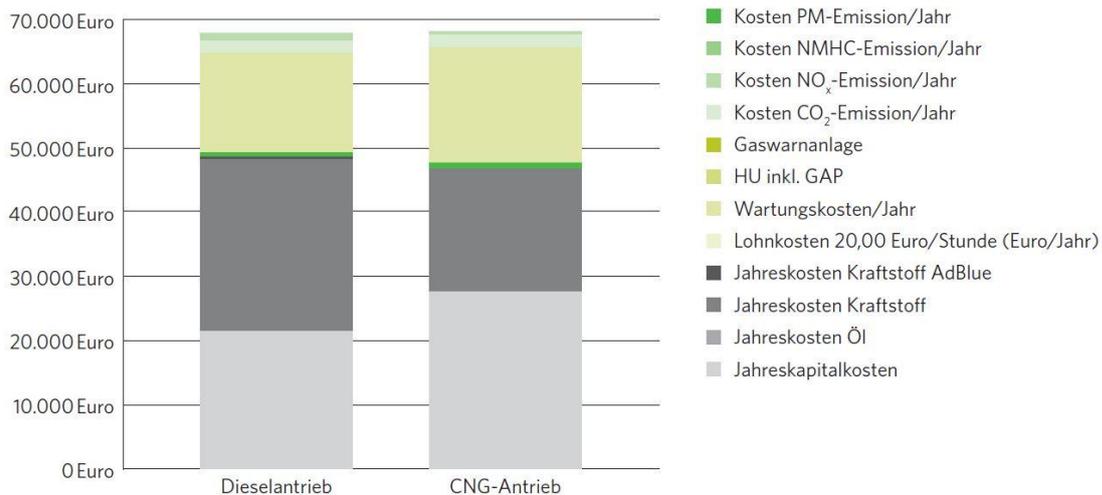


Abbildung 50 Jahresbetriebskostenvergleich statisch von EURO-6-Dieselbus und EURO-6-Erdgasbus⁴⁵

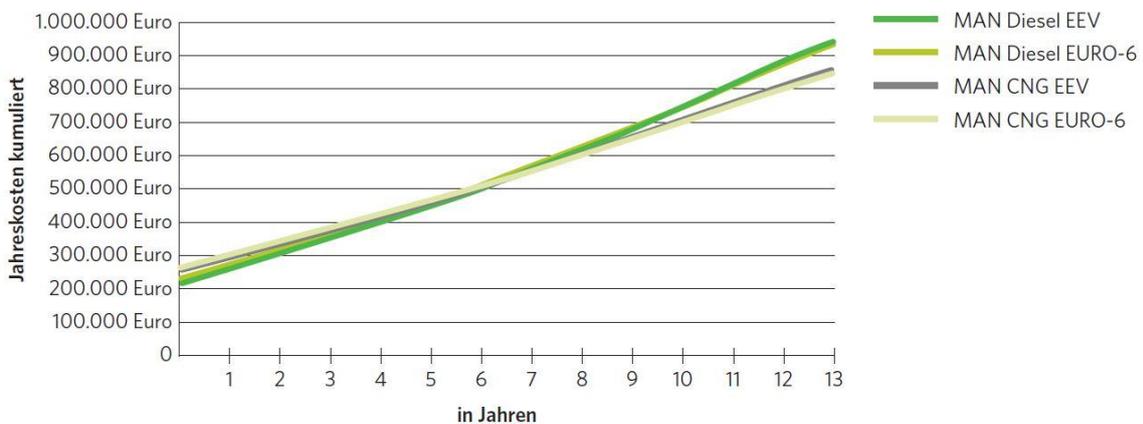


Abbildung 51 Dynamischer Kostenverlauf zwischen Dieselbus und Erdgasbus⁴⁶

⁴⁵ M. Schaarschmidt, erdgas mobil GmbH und Landes-Initiativkreis Sachsen/Sachsen-Anhalt und Thüringen, „Erdgas im ÖPNV. Stand und Perspektiven.“, S. 44, Berlin 05.08.2013.

⁴⁶ ebd.

Tabelle 48 Gegenüberstellung der Betriebskosten von Erdgas (EURO-6-CNG)- und Dieselbus (EURO-6-Diesel)⁴⁷

	EURO-6-CNG	EURO-6-Diesel
Kapitalkosten		
Anschaffungskosten	259.500 €	226.900 €
Zins Finanzierung	5 %	5 %
Art der Tilgung	Annuität	Annuität
Finanzierungslaufzeit	13 Jahre	13 Jahre
Restwert	20.750 €	10.000 €
Kapitalkosten pro Jahr	26.561 €	21.946 €
Kraftstoffkosten		
Kraftstoffverbrauch	39 kg/100km	39l/100 km
Jahreslaufleistung	60.000 km	60.000 km
Kraftstoffpreis netto	0,89 €/kg	1,13 €/l
Kraftstoffkosten pro Jahr	20.732 €	26.384 €
Lohnkosten und Betankung		
Betankungsdauer	0,25 Stunden	0,17 Stunden
Stundenlohnkosten	20 €	20 €
Anzahl Tanktage pro Jahr	250	250
Jahreskosten Betankung	1.250 €	833 €
Emissionskosten		
CO ₂ -Emissionskosten laut Anlage 2 VgV	0,03 bis 0,04 €/kg	
CO ₂ -Emissionen	1,03 kg/km	1,04 kg/km
CO₂-Emissionskosten pro Jahr	1.895 €	1.918 €
NO _x -Emissionskosten	0,0044 €/g	
NO _x -Emissionen	2,2 g/km	4,0 g/km
NO_x-Emissionskosten pro Jahr	596 €	1.083 €
NMHC-Emissionskosten	0,001 €/g	
NMHC-Emissionen	0,18 g/km	0,41 g/km
NMHC-Emissionskosten pro Jahr	11 €	25 €
PM-Emissionskosten	0,087 €/g	
PM-Emissionen	0,0162 g/km	0,0243 g/km
PM-Emissionskosten pro Jahr	87 €	130 €
Summe Emissionskosten pro Jahr	2.589 €	3.156 €

Die hinzukommenden Instandhaltungskosten sind beim Erdgasbus etwas höher. Alle 30.000-45.000 km steht ein Motorölwechsel an, beim Dieselbus alle 60.000 km. Hochwertigere und damit preisintensivere Öle, Platin-Iridium-Zündkerzen sowie das regelmäßige Wechseln von Hochdruckfiltern und Hochdruckschläuchen erhöhen die Instandhaltungskosten für den Gasbus. Längere Wartungsintervalle und das Wegfallen der Druckluftbehälterprüfung reduzieren die Betriebskosten moderner Erdgasbusse enorm. Erst nach 20 Jahren müssen die Behälter gewechselt werden, welches die Nutzungsdauer eines Busses übersteigt. PM-Kats der Dieselbusse hingegen müssen regelmäßig gereinigt und der Filter muss nach der Hälfte der Nutzungsdauer gewechselt werden. Zusammenfassend verursacht der Erdgasbus über eine Jahreslaufzeit von 60.000 km zusätzliche Kosten von nur noch 1.200 € pro Jahr.

Der Vergleich zeigt, dass sich der Einsatz von Dieselbussen zukünftig verteuern wird und die Erhöhung der technischen Verfügbarkeit der Erdgastechnologie dazu führt, dass die alternativ angetriebenen Busse, in Zukunft ohne Fördermittel vom Bund oder Land, eine gleich hohe Rentabilität aufweisen.

⁴⁷ M. Schaarschmidt, erdgas mobil GmbH und Landes-Initiativkreis Sachsen/Sachsen-Anhalt und Thüringen, „Erdgas im ÖPNV. Stand und Perspektiven.“, Berlin 05.08.2013.

Durch den Einsatz von Bio-Erdgas kann sowohl der lokale Schadstoffausstoß verringert als auch eine höhere CO₂-Emissionseinsparung ermöglicht werden. So gewinnt der Einsatz von Erdgasbussen im kommunalen Bereich an Attraktivität. Es können bis zu 80 % mehr CO₂ über den gesamten Lebenszyklus des Kraftstoffes eingespart werden, ohne dass es zu Zusatzkosten für den Busbetrieb oder den Kraftstoff kommt. Die Treibhausgasemissionen im Verkehrssektor sind im Vergleich zu 1990 lediglich um 3 % zurückgegangen (in 2012). Auch der Anteil von erneuerbaren Energien im Sektor weist einen rückläufigen Trend im Vergleich von 2010 bis 2012 auf und ist mit 5,8 % noch weit unter dem Ziel von 10 % bis 2020. Da Biomethan im beliebigen Verhältnis bis zu 100 % beigemischt werden kann, stellt dieser alternative Kraftstoff heute die einzig ausgereifte, verfügbare und bezahlbare Technologie dar.⁴⁸

Vor der Anschaffung eines Busses mit alternativem Antrieb (E-Bus) sollte die technische und ökonomische Eignung für den Betrieb analysiert werden. So muss beispielsweise für jede Strecke geprüft werden, welche baulichen Veränderungen notwendig sind, welcher organisatorische Rahmen gesetzt werden muss oder wie hoch der Strombedarf ist. Die Verantwortung für die Ausgestaltung des ÖPNV liegt außerhalb des direkten Einflussbereiches der Gemeinde Schönwalde-Glien. Ungeachtet dessen sollte die Gemeinde ihren Einfluss auf den Landkreis geltend machen, um hier Verbesserungen anzuregen. Im Verbund mit anderen Gemeinden sollte dies auch zeitnah möglich sein.

Errichtung von Lebensmittelläden zur Verringerung des MIV

Zur zukünftigen Versorgungs- und Mobilitätsstrategie der Gemeinde Schönwalde-Glien gehört auch die Einrichtung eines stationären Lebensmittelladens im Ortsteil Paaren im Glien. Stationäre Versorgungsangebote vor Ort lohnen sich dann, wenn eine ausreichende Nachfrage besteht oder wenn sich diese Nachfrage bündeln lässt. Sollte sich eine geringe Nachfrage und somit eine unwirtschaftliche Umsetzung für die Errichtung eines Lebensmittelladens ergeben, ist darüber nachzudenken, ob sich die „Einzellösung“ mit anderen Produkten und Dienstleistungen des täglichen Bedarfs bündeln lassen. Erst wenn sich das Angebot vor Ort nicht mehr lohnt, sollte man über den Einsatz mobiler Angebote nachdenken.

Produkte aus der Region (Brandenburg) können angeboten werden, was wiederum Transportenergie einspart. Produkte mit geringer Verpackung sparen Rohstoffe, Energie und Müll, die vorrangig angeboten werden könnten. Durch eine umfangreiche Marketingstrategie werden Bürger zu diesem Thema sensibilisiert.

Angebote vor Ort machen so manche Verkehre in die nächste Stadt überflüssig und fördern die Kommunikation zwischen den Bürgern. Zusätzlich wird eine Wohnlage aufgewertet, wenn die Waren des täglichen Bedarfs in der Region produziert und vor Ort erworben können.

⁴⁸ Vgl. M. Schaarschmidt, erdgas mobil GmbH und Landes-Initiativkreis Sachsen/Sachsen-Anhalt und Thüringen, „Erdgas im ÖPNV. Stand und Perspektiven.“, Berlin 05.08.2013.

4 Bürgerenergieanlagen

Neben einer umweltfreundlichen und zukunftssicheren Mobilität sind es vor allem Systeme zur Energieversorgung, die nennenswerten Einfluss auf die kommunale Energie- und CO₂-Bilanz haben. Dezentrale, individuelle Lösungen auf Grundlage regionaler erneuerbarer Energiequellen für jeden Ortsteil zu entwickeln, ist eines der zukünftigen Ziele der Gemeinde Schönwalde-Glien. Hierbei ist ein Zusammenschluss von mehreren Bürgern notwendig, die gemeinschaftlich Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien errichten oder finanzieren. Häufig ist eine kleine Beteiligung des Einzelnen schon ausreichend, um an einer Bürgerenergieanlage zu partizipieren.

Die Beteiligten teilen sich nicht nur die Investitionskosten und das finanzielle Risiko, sondern auch den Gewinn. Das Verlustrisiko ist bei Unternehmen, die nur Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien betreiben, durch die gesetzlich geregelte Einspeisevergütung niedriger als bei anderen Branchen.

4.1 Schritte zur Realisierung einer Bürgerenergieanlage

Im ersten Schritt müssen Initiatoren und Mitstreiter für eine dezentrale Energieversorgungsform gesucht werden. Bürgerliches Engagement kann durch die Kommune gebündelt und unterstützt aber nicht erzeugt oder ersetzt werden. Persönliche Ansprachen potenzieller Akteure haben sich in anderen Projekten bewährt. Vor der Investitionsentscheidung gilt es zunächst die Eignung der dezentralen Energieversorgungsform technisch und wirtschaftlich zu bewerten. Fachkundige Planer, Installateure und Betreiber sind während der Planungsphase mit einzubeziehen.

Im nächsten Schritt sollte der gesellschaftsrechtliche Rahmen gefunden und Verantwortlichkeiten festgelegt werden. Man unterscheidet zwischen „aktiven“ und „passiven“ finanziellen Bürgerbeteiligungen. Um einen kleinen Einblick in das breite Spektrum der Beteiligungsformen zu gewinnen, werden im Kapitel 4.2 einige Möglichkeiten vorgestellt.

Ist eine dezentrale Lösung (z. B. Nahwärmenetz) gefunden und effizient umsetzbar, müssen Angebote und Genehmigungen für die bauliche Anlage eingeholt werden. Falls Zweifel in Hinblick auf Belange des Denkmalschutzes, örtliche Gestaltungssatzungen, Aussagen des Bebauungsplans und Abstandsflächen bestehen, empfiehlt sich eine Klärung mit der örtlichen Bauaufsichtsbehörde. Außerdem sollte bei Bedarf der Kontakt zum örtlichen Netzbetreiber hergestellt werden, um dessen Anforderungen für die Stromeinspeisung abzuklären. Empfehlenswert ist, mehrere Angebote einzuholen, da die Preise erfahrungsgemäß deutlich variieren. Bei der Auftragsvergabe ist, nicht nur auf das günstigste Angebot, sondern auch auf die Qualität von Überwachungs- und Serviceleistungen sowie die Garantiebedingungen zu achten. Durch Einbeziehung geeigneter fachlicher Berater kann der Projekterfolg abgesichert werden.

Die Anlage kann nun von der beauftragten Firma errichtet werden. Diese ist, falls die Anlage Strom produziert, für die Abstimmung mit dem örtlichen Netzbetreiber zur Einspeisung in das lokale Stromnetz verantwortlich. Der Einspeisevertrag wird mit der entsprechenden Bürgerenergie-Gesellschaft abgeschlossen. Nachdem ein Inbetriebnahmedatum feststeht, muss die Bundesnetzagentur darüber informiert werden. Geschieht das nicht fristgemäß, erlischt für den Netzbetreiber die Pflicht, den Strom aus dieser Anlage gemäß EEG zu vergüten.

Parallel ist eine Meldung beim Finanzamt zu tätigen. Aufgrund der durch das EEG festgelegten Einspeisevergütung liegt beim Betrieb einer Anlage regelmäßig eine Gewinnerzielungsabsicht vor, sodass gewerbliche Einkünfte erzielt werden, die wiederum bei der Steuererklärung anzugeben sind. Bei einer jährlichen Überschreitung des Freibetrages ist eine Gewerbesteuer zu entrichten. Weitere Informationen in steuerlicher Hinsicht sind beim Finanzamt in Erfahrung zu bringen.

Es ist unabdingbar den Prozess von Beginn an juristisch begleiten zu lassen.

4.2 Mögliche Rechtsformen und Vorstellung der häufigsten Formen

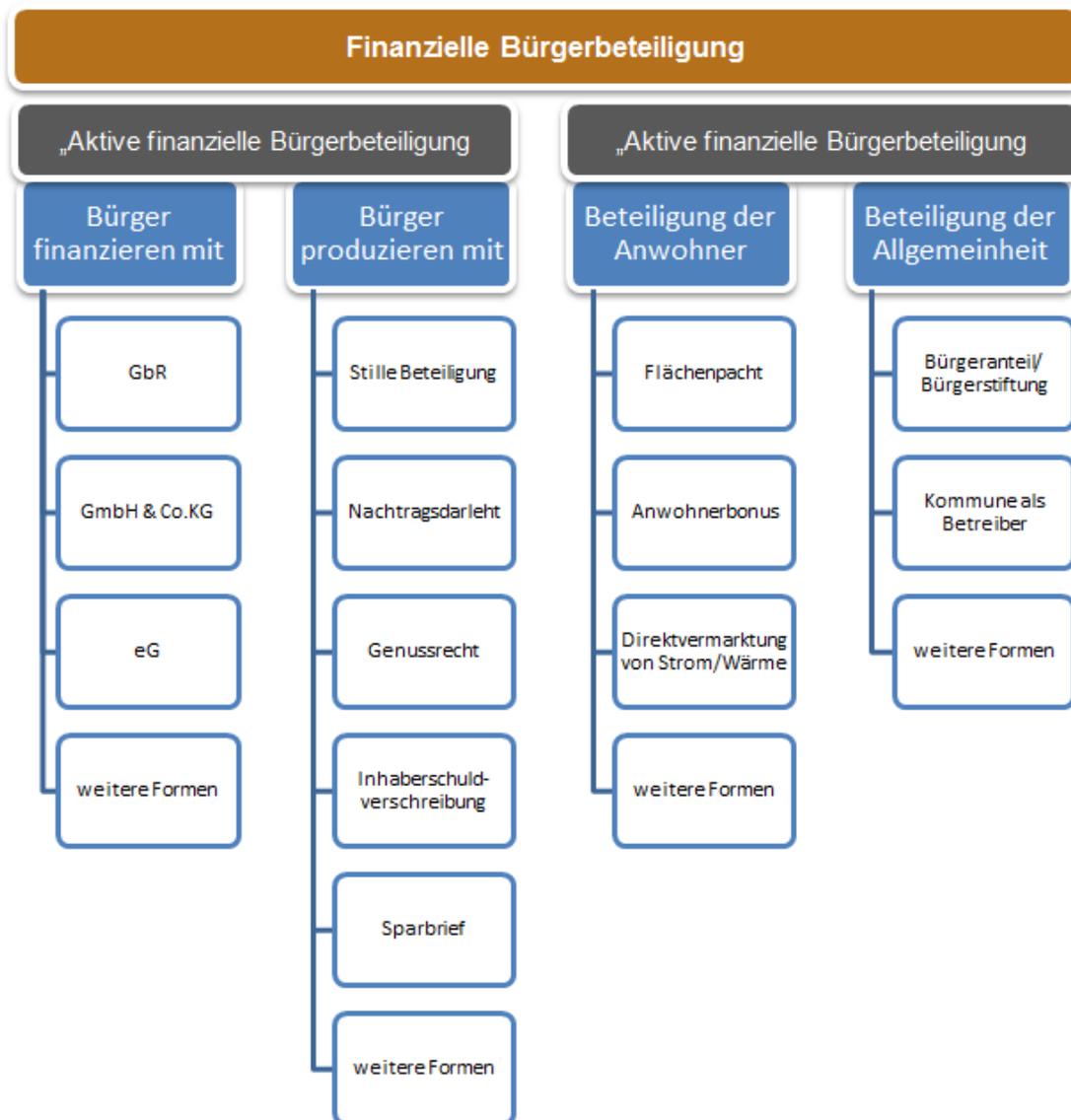


Abbildung 52 Arten finanzieller Bürgerbeteiligungsformen⁴⁹

Die folgende Tabelle verschafft zunächst einen Überblick ausgewählter Rechtsformen, die weiterführend näher erläutert werden:

⁴⁹ Quelle: EnergieRegion NRW, Klimaschutz mit Bürgerenergieanlagen, S. 6.

Tabelle 49 Rechtsformen in der Übersicht⁵⁰

R F 51	GbR	GmbH & Co. KG	Genossenschaft (eG)	Stiftung	eingetragener Verein (e.V.)
Gründungsaufwand	sehr gering: mindestens 2 Personen; formloser Vertrag ausreichend; keine Eintragung in ein Register	hoch: mindestens zwei Gesellschafter; Gesellschaftsverträge für GmbH und GmbH & Co. KG nötig, der GmbH-Vertrag ist notariell zu beurkunden; Eintragung ins Handelsregister für GmbH und GmbH & Co. KG	hoch: mindestens drei Mitglieder; Prüfung von Businessplan und Satzung durch den Genossenschaftsverband; keine notarielle Beurkundung der Satzung; Eintragung ins Genossenschaftsregister	Muss staatlich durch Stiftungsbehörde anerkannt werden. Eine Stiftung hat i.d.R. eine Satzung, die Art ihrer Verwirklichung festschreibt.	Gering: Zusammenschluss von mindestens sieben Personen; Festlegung einer schriftlichen Satzung, keine notarielle Beurkundung Gründung entsteht durch Eintragung ins Vereinsregister.
Verwaltungsaufwand	gering: keine Pflicht zur Erstellung von Jahresabschlüssen; Gewinnermittlung aber für die Verteilung des Überschusses auf die Gesellschafter nötig	hoch: Pflicht zur Erstellung von Jahresabschlüssen für GmbH und GmbH & Co KG; gesetzliche Prüfungs- und Publizitätsvorschriften für Jahresabschlüsse mit Erleichterungen für kleine und mittelgroße Kapitalgesellschaften	hoch: Prüfung durch Genossenschaftsverband; Pflicht zur Erstellung von Jahresabschlüssen; gesetzliche Prüfungs- und Publizitätsvorschriften für Jahresabschlüsse mit Erleichterungen für kleine und mittelgroße Genossenschaften	Jährliche Prüfung durch Stiftungsaufsicht auf Einhaltung der Satzung und dass Vermögensanlage dem Stiftungszweck entsprechend erfolgt; Prüfung der Gemeinnützigkeit durch Finanzamt alle drei Jahre ⁵²	Vereinsatzung bei Gründung des Vereins niederschreiben; zwei vorgeschriebene Organe: Vorstand und Mitgliederversammlung; zusätzlich kann auch ein Beirat, Aufsichtsrat oder Kuratorium gebildet werden; Durchführung einer jährlichen Mitgliederversammlung bzw. Delegierten- oder Hauptversammlung
Ein- und Austritt	schwierig: bei Ein- oder Austritt von Gesellschaftern erlischt grundsätzlich die Gesellschaft, abweichende Regelung im Gesellschaftsvertrag möglich; Rückzahlung der Gesellschaftereinlage ebenfalls im Gesellschaftsvertrag zu regeln	für GmbH-Gesellschafter schwierig: Kündigung nicht möglich; Geschäftsanteile können verkauft und vererbt werden; Rückzahlung der Geschäftsanteile im Gesellschaftsvertrag zu regeln; Anspruch auf Kapitalerhaltung für Kommanditisten mittel: Kündigung oder Übertragung möglich; Rückzahlung im Gesellschaftsvertrag zu regeln; Vermerk von Veränderungen im Handelsregister	einfach: Eintritt von Mitgliedern mit Zustimmung der eG, Austritt ohne Zustimmung möglich; Kündigung von Genossenschaftsanteilen unter Einhaltung einer Kündigungsfrist möglich, Anspruch auf Rückzahlung der Anteile; keine Eintragung der Mitglieder ins Genossenschaftsregister	Stiftungen sind auf Dauer aber kann auch mit begrenzter Lebensdauer angelegt werden. Stiftungswille bleibt für die Stiftungsorgane auf alle Zeiten bzw. bis zum Erlöschen verbindlich	Eintritt durch Beitritt in Verein (Vertrag) Mitgliedschaft endet bei Ausschluss, Austritt oder Auflösung des Vereins; Austrittserklärung ist eine empfangsbedürftige Willenserklärung

⁵⁰ Quelle: EnergieRegion NRW, Klimaschutz mit Bürgerenergieanlagen, S. 13.

⁵¹ RF=Rechtsform

⁵² https://www.protestsparen.de/fileadmin/user_upload/bws/pdf/Protestsparen/Informationen_Protestsparen.pdf, Seite 8

Gesellschafterhaftung	unbeschränkt: alle Gesellschafter haften gesamtschuldnerisch mit ihrem Privatvermögen	beschränkt: Haftung der GmbH Gesellschafter und der Kommanditisten ist auf ihre jeweilige Kapitaleinlage beschränkt	beschränkt: Beschränkung der Haftung der Mitglieder auf Genossenschaftsanteile in Satzung möglich	Informationen über Innen- und Außenhaftung, Versicherungsschutz u.v.m. sind unter folgendem Link zu finden: http://www.die-stiftung.de/recht-steuern/stiftungs-und-gemeinnuetzigkeits-recht/haftungsrisiken-und-privilegien-fuer-stiftungen-29924	Einzelnen Vereinsmitglieder haften nicht mit ihrem jeweiligen Privatvermögen, sondern nur der Verein mit dem Vereinsvermögen. Liegen die Voraussetzungen für eine persönliche Haftung des Vereinsmitglieds vor, haften also sowohl der Verein als auch das handelnde Mitglied persönlich.
Mitspracherechte	beschränkt: Beschränkung der Haftung der Mitglieder auf Genossenschaftsanteile in Satzung möglich	für GmbH-Gesellschafter hoch: Geschäftsführung und Vertretung der Gesellschaft durch die GmbH-Gesellschafter, Beauftragung von externem Dritten mit Geschäftsführung möglich für Kommanditisten gering: Kontroll- und Informationsrechte wie die Einsichtnahme in Bücher und Papiere	mittel: Mitglieder wählen Aufsichtsrat und ggf. Vorstand; Geschäftsführung durch Vorstand; Antrags-, Rede-, Stimm- und Auskunftsrechte der Mitglieder in der Generalversammlung (i. d. R. eine Stimme pro Mitglied unabhängig von Anzahl der Genossenschaftsanteile)	Ehrenamtliche Stiftungsräte und – vorstände vertreten die Stiftung nach außen. Es können auch zusätzliche Organe und Gremien eingerichtet werden.	Die Mitglieder wählen einen Vorstand, der den Verein nach außen vertritt. Jedes Mitglied hat eine Stimme und kann somit bei Entscheidungen Einfluss nehmen; Beschluss in Mitgliederversammlung über die Errichtung und den Betrieb der Teilanlage jedes Mitgliedes
Mindestkapital	keine Mindesteinlage	Stammkapital der GmbH: 25.000 Euro, keine Mindesteinlage für Kommanditisten	kein festes Startkapital, kein Mindestbetrag für den Genossenschaftsanteil, pro Mitglied mindestens ein Anteil	Gründungskapital: 50.000-100.000€ ; Einbringung von Sachwerten möglich	Gründungskosten sehr gering: schon für rund 100€ können Kleine Vereine gegründet werden

Die GbR ist die Urform einer Gesellschaft und am schnellsten, einfachsten und kostengünstigsten zu gründen. Sie eignet sich für eine dauerhafte, aber auch kurzfristige Zusammenarbeit. Für jedes Kilowatt erzeugten Stromes wird dem Eigentümer eine Einspeisevergütung gewährt. Nach Abzug der laufenden Kosten wird ein eventuell generierter Überschuss an die Gesellschafter verteilt (im Gesellschaftervertrag präzisiert).

Die Gründung einer GbR in Verbindung mit einem eingetragenen Verein minimiert die Haftungsrisiken. Einige Bürgersolaranlagen sind beispielsweise zu dieser Kombination übergegangen. „Dabei wird die GbR nach wie vor Eigentümerin der Photovoltaikanlage und Empfängerin der Einspeisevergütung. Der Verein wird als Dienstleister von der GbR mit der Errichtung und Betriebsführung der Photovoltaikanlage betraut. In dem Dienstleistungsvertrag übernimmt der Verein die damit verbundene Haftung.“⁵³

Im Gegenzug zur GbR ist der Gründungs- und Verwaltungsaufwand bei einer GmbH & Co. KG nicht zu unterschätzen und lohnt daher erst bei größeren Projekten in Millionenhöhe, die in dieser Größe häufig komplexer sind und das unternehmerische Risiko steigt. Beispiele hierfür sind: Windkraft-, Photovoltaik- und Biomasseanlagen. Die Mischform beschränkt zum einen die Haftung der Beteiligten und erleichtert zum anderen die Einbindung der Kapitalge-

⁵³ Quelle: EnergieRegion NRW, Klimaschutz mit Bürgerenergieanlagen, S. 7.

ber. Die Komplementäre übernehmen dabei die persönliche Haftung und Geschäftsführung, die Kommanditisten haften, ohne Mitwirkung an der Unternehmensleistung, in Höhe ihres eingebrachten Kapitals. Mit anderen Worten: Die Bürger können als Kommanditisten viel Kapital ohne Haftungssorge zur Verfügung stellen.

Bei größeren Projekten empfiehlt es sich auch die Gründung einer eingetragenen Genossenschaft (eG) in Erwägung zu ziehen. Eine eG unterliegt dem Genossenschaftsgesetz aufgrund ihrer eigenen Rechtspersönlichkeit. Die Vorteile der „demokratischen“ Rechtsform sind die beschränkte Haftung aller Mitglieder in Höhe ihrer Kapitaleinlage und die problemlose Aufnahme neuer Genossenschaftsmitglieder, da sie nicht in ein öffentliches Register eingetragen werden müssen. Vor Eintragung ins Genossenschaftsregister muss sie zunächst vom zuständigen Genossenschaftsverband geprüft werden (Aufwand: siehe. Tabelle), der gleichzeitig von der Beratungsleistung des Genossenschaftsverbandes begleitet wird. „Für die Mitglieder der Genossenschaft besteht die Rendite aus der jährlichen Dividende für die gezeichneten Genossenschaftsanteile. Wie bei der GmbH & Co. KG besteht bei begrenztem Kapitaleinsatz das Risiko eines Kapitalverlustes.“⁵⁴

Schlussendlich ist eine Risiko-Chancen-Analyse durchzuführen und ausführliche Informationen über die zu wählende Rechtsform einzuholen, bevor sie eine Beteiligung eingehen. Es ist u. a. zu prüfen, ob die Pflicht nach dem Kapitalanlagengesetzbuch (KAGB) besteht.⁵⁵

Weitere Möglichkeiten sind, Vereine, Stiftungen, Zweckverbände und Gemeindewerke zu gründen. Um einen Verein ins Leben zu rufen, müssen sich mindestens sieben Personen zusammenschließen. Der Aufwand ist dabei gering. Allerdings besteht für die Vorstandsmitglieder des Vereins ein erhebliches Haftungsrisiko. Der Verein muss beim zuständigen Amtsgericht und Vereinsregister eingetragen werden und wird gegebenenfalls beim Finanzamt als gemeinnützige Institution eingestuft. Jedes Mitglied kann seine eigene Teilanlage im Rahmen der Gesamtanlage errichten und betreiben (ist in Mitgliederversammlung zu beschließen). Vorteil dabei ist, dass jede Anlage einen eigenen Zähler zur Stromerzeugung erhält und die Abrechnung der eingespeisten Energie über einen Stromliefervertrag direkt mit dem Betreiber abgewickelt wird. Die Versicherung der Gesamtanlage für alle Mitglieder wird wiederum aus Kostengründen über den Verein abgeschlossen. Mit der Produktion und dem Verkauf der Energie übt jedes Mitglied eine gewerbliche Tätigkeit aus und muss somit Steuern abführen. Bei der Gründung eines Gemeindewerkes, ist Kontakt mit dem Verband kommunaler Unternehmen aufzunehmen.⁵⁶

Ein Zweckverband ist ein Zusammenschluss mehrerer kommunaler Gebietskörperschaften, der eine Satzung sowie Mitglieder, die Bildung der Organe, die Regelung seiner Finanzen und die Durchführung regelmäßiger Zweckverbandsversammlungen erfordert. Weitere Informationen über diese Rechtsform sind bei den entsprechenden Stellen einzuholen. Während der Planung einer Bürgerenergieanlage ist eine juristische Beratung unumgänglich. Weitere Informationen zu steuerlichen und finanziellen Rahmenbedingungen aller Rechtsformen sind bei den zuständigen Stellen einzuholen.

⁵⁴ ebd., S. 11.

⁵⁵ Vgl. ebd.

⁵⁶ S. <http://www.vku.de/startseite.html>

Welche Betreiberform letzten Endes für ein Projekt am besten geeignet ist, hängt vom Projekt, von den handelnden Personen und den Voraussetzungen ab und ist im Einzelfall sorgfältig abzuwägen. Die Übernahme von Verantwortung für die eigene Energieversorgung ist in jedem Fall ein Schritt in Richtung Zukunftssicherheit, der einige Mühe wert ist.

5 Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit

Öffentlichkeitsarbeit ist ein weitgefasster Begriff zur Organisation der internen und externen Organisation. Mit anderen Worten: „Tue Gutes und rede darüber!“. Um die identifizierten Einsparpotenziale von Energie und CO₂-Emissionen in Schönwalde-Glien realisieren zu können, bedarf es nicht nur allein einer Anstrengung der Kommunalverwaltung. Im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit ist es nötig, Privatpersonen über konkrete Energiespar- und Klimaschutzmaßnahmen zu informieren, um sie langfristig als Akteure für den Klimaschutz gewinnen zu können. Das Öffentlichkeitsarbeitskonzept kann dazu beitragen, dass sich sowohl private Akteure als auch Schulen, Kindertagesstätten, Gewerbetreibende und Vereine bewusster mit möglichen Klimafolgen ihres Handelns auseinandersetzen und langfristig zur Minimierung des CO₂-Ausstoßes in der Gemeinde beitragen. Der Einbezug dieser Akteure ist also unabdingbar und schafft Transparenz, Toleranz und Vertrauen.

In der Gemeinde Schönwalde-Glien gibt es bereits einige bestehende Plattformen und Veranstaltungen, die über den Energie- und Klimaschutz informieren. Beispiele hierfür sind der Energiestammtisch und das MAFZ. Die Gemeindeverwaltung Schönwalde-Glien ist seit Beginn der Erarbeitung des Energiekonzeptes bestrebt, ihre Bürgerinnen und Bürger zu informieren und sie in den Prozess einzubeziehen – ein solider Grundstein für zukünftige Aktivitäten wurde also bereits gelegt.

5.1 Ziel und Anforderungen an die Öffentlichkeitsarbeit

Um die Vielfalt an Akteuren mit ihren unterschiedlichen Motivationen, Energie und CO₂ einzusparen, zu erreichen, bedarf es einer zielgruppenspezifischen Öffentlichkeitsarbeit. Diese zeichnet sich insbesondere durch folgende Anforderungen aus:

- Die Öffentlichkeitsarbeit informiert, klärt auf, überzeugt *und* mobilisiert - kontinuierlich.
- Zielgruppen werden festgelegt und zielgruppenspezifische Ansätze der Öffentlichkeitsarbeit entwickelt.
- Zielgruppenkonforme Kommunikationsmittel und -formen werden im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit eingesetzt (z. B. Print- und Onlinemedien, öffentlichkeitswirksame Aktionen, Informations- und Beratungsangebote, Bildungs- und Diskussionsveranstaltungen).
- Die Öffentlichkeitsarbeit zeigt konkrete Handlungsmöglichkeiten zur Energieeinsparung und -effizienz auf sowie deren klimaschutztechnischen und wirtschaftlichen Nutzen für die Zielgruppe⁵⁷.
- Informationen werden plakativ, in leicht verständlicher Sprache, knapp, übersichtlich und animierend für die Zielgruppe aufbereitet (z. B. durch personalisierte Geschichten, gute Beispiele aus der Gemeinde und Region, arbeiten mit Grafiken).
- Die Öffentlichkeitsarbeit geht zum „Kunden“ und wartet nicht, dass er kommt.

5.2 Prozessbegleitende Öffentlichkeitsarbeit

Im Rahmen der Erstellung des Energiekonzeptes wurden mehrere Strukturen genutzt, um den inhaltlichen Austausch mit Vertretern aus der Bürgerschaft und der Verwaltung zu ge-

⁵⁷ Erfahrungen haben gezeigt, dass ein Bewusstsein zu energiesparendem Verhalten und Maßnahmen insbesondere über „das Portemonnaie“ erreicht werden kann. Deswegen sollte die Öffentlichkeitsarbeit sich darauf konzentrieren, aufzuzeigen, wie energiesparendes Verhalten „das Portemonnaie schonen kann“, wobei auch der Beitrag zum Klimaschutz darzustellen ist.

währleisten. Durch den kontinuierlichen Dialog konnten die örtlichen Gegebenheiten vielseitig erfasst und das vorliegende Klimaschutzkonzept hinsichtlich der Bedürfnisse der Beteiligten angepasst werden. Durch diese Vorgehensweise soll insbesondere die Unterstützung und die Umsetzungsfähigkeit des Konzeptes erhöht werden. Eingesetzte Mittel der Öffentlichkeitsarbeit waren:

- Lenkungsrunde
- Befragung örtlicher Landwirte und gemeinsamer konstruktiver Austausch
- Befragung der Ortsvorsteher und Ortsvorsteherinnen und gemeinsamer konstruktiver Austausch
- Bürgerbeteiligungs- und Informationsveranstaltungen

5.2.1 Lenkungsunden mit dem Energieteam

Die Lenkungsrunde wurde aus Vertretern der Kommunalverwaltung und der Bürgerschaft gebildet, um einen regelmäßigen Austausch über die Konzeptinhalte zu ermöglichen und gemeindespezifische Grundlagen zu schaffen. Der aktuelle Arbeitsstand wurde innerhalb von vier Sitzungen kontinuierlich berichtet und mit allen Beteiligten erörtert. Das Feedback der Teilnehmer wurde anschließend in das Konzept eingearbeitet.

5.2.2 Befragung und Austausch der Landwirte in der Gemeinde

Im Juni 2014 wurden persönliche Gespräche mit den Landwirten geführt. Vier Landwirte wurden besucht, die Angaben u. a. zum Substratanbau, -verfügbarkeit und deren Bereitstellung für die energetische Verwertung bzw. für den Anbau von Energiepflanzen sowie Angaben zur Tierhaltung aufgenommen. Die Ergebnisse flossen in die Potenzialberechnung mit ein.

5.2.3 Befragung und Austausch der Ortsvorsteher und Ortsvorsteherinnen in der Gemeinde

Im August 2014 fand ein persönlicher Austausch mit den Ortsvorstehern und Ortsvorsteherinnen aller Ortsteile der Gemeinde Schönwalde-Glien statt. Dabei wurden nicht nur die Themen Verkehr, Infrastruktur und kommunale Wertschöpfung erörtert, sondern insbesondere auch die Aufgabenstellung, die der Konzepterstellung zugrunde liegt (siehe Leitfaden zur Erstellung Kommunaler Energiekonzepte des Ministeriums für Wirtschaft und Europaangelegenheiten, Stand: 13.08.2012). Darüber hinaus wurden Potentiale, Anregungen, Bestrebungen und Hinweise mit aufgenommen.

5.2.4 Bürgerinformationsveranstaltungen

Im Januar 2015 fand der gemeinsame Austausch mit den Bürgerinnen und Bürgern statt. Hierzu wurden in jedem Ortsteil Veranstaltungen durchgeführt.

Eine Zielstellung der direkten Bürgerbeteiligungsveranstaltung im Januar 2015 war es, die Belange aller Ortsteile der Gemeinde in das Konzept einbeziehen zu können. Während der ca. einstündigen Veranstaltungen wurden die Anwesenden innerhalb von 15 min über das Vorgehen und den Sachstand der Bearbeitung des Energiekonzeptes informiert. In den darauffolgenden 45 min wurden die Teilnehmenden nach Potenzialen, möglichen Ideen, Anregungen und Vorschlägen zur Energie- und CO₂-Einsparung in ihrem Ortsteil befragt. Jede

Wortmeldung wurde auf Moderatorenkarten geschrieben und grob den definierten Themenfeldern ‚Erneuerbare Energien‘, ‚Öffentliche Gebäude‘, ‚Verkehr & Infrastruktur‘ und ‚Wertschöpfung‘ zugeordnet. Die entstandene Ideenwand wurde nach der Veranstaltung fotodokumentarisch festgehalten und anhand der definierten Themenfelder zusätzlich zum Bereich ‚Kommunikation & Management‘ ausgewertet.



Abbildung 53 Bürgerinformationsveranstaltung, Januar 2015

Die Bedürfnislage in den einzelnen Ortsteilen kann nicht verallgemeinert werden. Daher wurde ortsteilspezifisch eine Schaugrafik erstellt, die darstellt, welche Ideen und Bedürfnisse in den jeweiligen Ortsteilen geäußert wurden und wie diese, wo möglich, durch ausgewählte Maßnahmen in das Konzept einbezogen wurden.

Die Maßnahmen sind in Handlungsfelder (z. B. M, K, V) eingeteilt und fortlaufend nummeriert, die sich wiederum in den Grafiken unter „abgeleitete Maßnahmen“ widerspiegeln (vgl. Kapitel 8). Nicht alle Vorschläge konnten aus unterschiedlichen Gründen mit einer geeigneten Maßnahme berücksichtigt werden. Sie sind in den Grafiken dennoch grau unterlegt aufgeführt, um eine vollständigere Beschreibung der jeweiligen Veranstaltung abzugeben. Die Anordnung entspricht dabei keiner inhaltlichen Priorisierung. Die Ergebnisse der Ideensammlungen sind anhand von Schaugrafiken nachfolgend dargestellt.

Schönwalde-Siedlung

Einwohnerzahl: 5.034
Teilnehmerzahl: 37

Themenfelder	Vorschläge der Teilnehmenden	Abgeleitete Maßnahmen
Erneuerbare Energien	<ul style="list-style-type: none"> – kommunales BHKW, Nahwärmenetz – PV auf altem Flughafengelände 	<ul style="list-style-type: none"> → V2: Potentialuntersuchung biogener Energieträger, Anlagenumsetzung & -Betrieb
Verkehr	<ul style="list-style-type: none"> – Überdachter zentraler Fahrradparkplatz, Leih- & E-Bike-Stationen – Längere Fahrzeiten der Busse (abends, am WE) – Fahrradanhänger für Busse – Bürgerbus/ Rufbus – Car-Sharing Konzept/ ‚Dorfauto‘ 	<ul style="list-style-type: none"> → M1: Förderung des Radverkehrs → M4: Fahrplanoptimierung Siedlung → M9: Neue Haltestellen → M14: Machbarkeitsanalyse Fahrradträgersysteme → M17: Bürgerbus → M18, M19: ‚Dorfauto‘, Förderung von privatem Car-Sharing
Infrastruktur	<ul style="list-style-type: none"> – Optimierung der Straßenbeleuchtung 	<ul style="list-style-type: none"> → G8: Energetische Optimierung der Straßenbeleuchtung
Kommunikation & Management	<ul style="list-style-type: none"> – Energieberatung für Privathaushalte – Anpassung örtl. Rahmenbedingungen bei Bauvorhaben 	<ul style="list-style-type: none"> → K1: Energieberatungsstelle → E1, E2: Beeinflussung der Bauleitplanung im Sinne von Klimaschutz und -Anpassung

Abbildung 54 Ergebnisse der Bürgerbeteiligung für Schönwalde-Siedlung

Schönwalde-Dorf

Einwohnerzahl: 938
Teilnehmerzahl: 11

Themenfelder	Vorschläge der Teilnehmenden	Abgeleitete Maßnahmen
Erneuerbare Energien	<ul style="list-style-type: none"> - Potential/ Kosten von Erdwärmepumpen und Kleinwindkraftanlagen (KWKA) - Kommunale PV-Anlage auf Brachflächen - Energetische Betrachtung des Klärwerkes 	<ul style="list-style-type: none"> → V1: Prüfung der Flächennutzung für EE → V4: Machbarkeitsanalyse Kleinwindkraftanlagen → K1: Einrichtung Energieberatungsstelle
Verkehr	<ul style="list-style-type: none"> - Längere Fahrzeiten, Bus nach Spandau in Stoßzeiten á 30 min - Verbindung Berlin → Grünefeld → Nauen - barrierefrei - E-Tankstelle denkbar - Car-Sharing-Konzept ‚Dorfauto‘ 	<ul style="list-style-type: none"> → M4: Fahrplanoptimierung Dorf → M12: Schaffung Verbindung Berlin → Grünefeld → Nauen → M13: Barrierefreier ÖPNV → M16: Infrastruktur für E-Mobilität → M18: Einrichtung Car-Sharing Model ‚Dorfauto‘
Infrastruktur	<ul style="list-style-type: none"> - Energiesparmaßnahmen in kommunalen Gebäuden (z.B. KiTa) - Optimierung der Straßenbeleuchtung 	<ul style="list-style-type: none"> → G2, G3: Energetische Ertüchtigung und Optimierung kommunaler Gebäude → G8: Energetische Optimierung der Straßenbeleuchtung
Kommunikation & Management	<ul style="list-style-type: none"> - Transparenz und Kooperation mit existierendem Energiestammtisch - (Unabhängige) Energieberatung für Privathaushalte - Zusammenarbeit mit örtl. Verbraucherzentrale - Unterstützung in Fördermittelaquise 	<ul style="list-style-type: none"> → K3: Etablierung des Energiestammtisches als Kommunikationsplattform → K4: Errichtung web-basierte Kommunikationsplattform auf Gemeinde-seite → K1: Einrichtung Energieberatung
Wertschöpfung	<ul style="list-style-type: none"> - Durch kommunale PV-Anlagen auf Brachflächen - (elektrobetriebene) kommunale Schneeräumung im Gemeindegebiet 	

Abbildung 55 Ergebnisse der Bürgerbeteiligung für Schönwalde-Dorf

Paaren im Glien

Einwohnerzahl: 634
Teilnehmerzahl: 15

Themenfelder	Vorschläge der Teilnehmenden	Abgeleitete Maßnahmen
Erneuerbare Energien	<ul style="list-style-type: none"> – Zentrales BHKW für Paaren – Nutzung des überschüssigen Stroms der Agro-Glien – Kleinwindkraftanlagen nicht durchgängig abgeneigt – PV für Privatpersonen 	<ul style="list-style-type: none"> → V2: Potentialuntersuchung biogener Energieträger, Anlagenumsetzung & -Betrieb → V4: Machbarkeitsanalyse Kleinwindkraftanlagen → K1: Einrichtung Energieberatung
Verkehr	<ul style="list-style-type: none"> – Radweg Paaren → Grünefeld – Einführung Bürgerbus – Car-Sharing-Konzept ‚Dorfauto‘ 	<ul style="list-style-type: none"> → M1: Förderung des Radverkehrs → M17: Bürgerbus → M18: Einrichtung Car-Sharing Model ‚Dorfauto‘
Infrastruktur	<ul style="list-style-type: none"> – (Verlässliche) Optimierung der Straßenbeleuchtung – Lebensmittelladen in Paaren 	<ul style="list-style-type: none"> → G8: Energetische Optimierung der Straßenbeleuchtung → M23: Prüfung und Umsetzung eines Lebensmittelladens

Abbildung 56 Ergebnisse der Bürgerbeteiligung für Paaren im Glien

Perwenitz

Einwohnerzahl: 474
Teilnehmerzahl: 19

Themenfelder	Vorschläge der Teilnehmenden	Abgeleitete Maßnahmen
Erneuerbare Energien	<ul style="list-style-type: none"> – BHKW oder Hackschnitzelheizung mit Nahwärmenetz für OT – PV auf Dächer des Gewerbegebietes – PV auf kommunalen Dächern 	<ul style="list-style-type: none"> → V1; V2: Flächenprüfung & -Nutzung für EE, Potentialuntersuchung biogener Energieträger, Anlagenumsetzung & -Betrieb → G6: PV auf komm. Dächern
Verkehr	<ul style="list-style-type: none"> – Häufigere Verbindungen für Schulkinder in Stoßzeiten, Abends und am WE – Car-Sharing Konzept für Perwenitz, Paaren und Pausin 	<ul style="list-style-type: none"> → M6: Fahrplanoptimierung Perwenitz → M18: Einrichtung Car-Sharing Model ‚Dorfauto‘
Infrastruktur	<ul style="list-style-type: none"> – Optimierung der Straßenbeleuchtung – Beleuchtung der Fußwege 	<ul style="list-style-type: none"> → G8: Energetische Optimierung der Straßenbeleuchtung
Wertschöpfung	<ul style="list-style-type: none"> – Bürgerschaftlich getragene Energieproduktion 	<ul style="list-style-type: none"> → V5: Entwicklung einer bürgerl. getragenen Energieproduktion → K1: Einrichtung Energieberatung

Abbildung 57 Ergebnisse der Bürgerbeteiligung für Perwenitz

Wansdorf

Einwohnerzahl:
Teilnehmerzahl: 11

Themenfelder

Themenfelder	Vorschläge der Teilnehmenden	Abgeleitete Maßnahmen
Erneuerbare Energien	<ul style="list-style-type: none"> – Landwirtschaftliche Biogasanlage mit BHKW und Nahwärmenetz – Klärung der Rechte und Kosten der Stromnetznutzung – Potential von Kleinwindkraftanlagen – PV auf kommunalen Dächern 	<ul style="list-style-type: none"> – V1; V2: Flächenprüfung & -Nutzung für EE, Potentialuntersuchung biogener Energieträger, Anlagenumsetzung & -Betrieb – V3: Unterstützung Biogasanlagen- und Nahwärmenetzbau Wansdorf – V4: Machbarkeitsanalyse Kleinwindkraftanlagen – G6: PV auf komm. Dächern
Verkehr	<ul style="list-style-type: none"> – Häufigere Verbindungen für Schulkinder in Stoßzeiten – Privates Car-Sharing – Tempolimit (30 km/h) OT-Ein- → Ausgang – Blitzer zur Durchsetzung 	<ul style="list-style-type: none"> – M4: Fahrplanoptimierung Wansdorf – M19: Förderung von privatem Car-Sharing – K7: Web-basierte Kommunikationsplattform auf Gemeinde-seite – M24: Untersuchung Umsetzungsmöglichkeit Tempolimit
Infrastruktur	<ul style="list-style-type: none"> – Optimierung der Straßenbeleuchtung – (PV-betriebene) LED-Beleuchtung an Haltestellen 	<ul style="list-style-type: none"> – G8: Energetische Optimierung der Straßenbeleuchtung
Kommunikation & Management	<ul style="list-style-type: none"> – Energieberatung für Privathaushalte – Unterstützung in Fördermittelaquise – Energiemanager für Gemeinde 	<ul style="list-style-type: none"> – K4: Einrichtung Energieberatungsstelle
Wertschöpfung	<ul style="list-style-type: none"> – Bürgerschaftlich getragene Energieproduktion 	<ul style="list-style-type: none"> – V5: Entwicklung einer bürgerl. getragenen Energieproduktion – K4: Einrichtung Energieberatung

Abbildung 58 Ergebnisse der Bürgerbeteiligung für Wansdorf

Grünefeld

Themenfelder

Erneuerbare Energien

Vorschläge der Teilnehmenden

- Potential & -Kosten für Erdwärme und Pellet- und Hackschnitzelheizung für mehrere (Privat-)Haushalte
- BHKW für OT
- PV und ST auf privaten und kommunalen Dächern
- PV auf ertragsarmen Standorten
- Klärung der Rechte und Kosten der Stromnetznutzung

Abgeleitete Maßnahmen

- V1; V2: Flächenprüfung & -Nutzung für EE, Potentialuntersuchung biogener Energieträger, Anlagenumsetzung & -Betrieb
- G6: PV auf kommunalen Dächern

Verkehr

- Radweg Grünefeld → Paaren → Schönwalde → Börnicke
- Häufigere Busverbindungen nach Spandau und Nauen

- M1: Förderung des Radverkehrs
- M7: Fahrplanoptimierung Grünefeld
- M20: Fahrgemeinschaften nach Spandau fördern

Infrastruktur

- Optimierung der Straßenbeleuchtung
- PV- betriebene (Radweg-) Beleuchtung mit LED
- Lebensmittelladen für Perwenitz, Paaren und Grünefeld

- G8: Energetische Optimierung der Straßenbeleuchtung
- G9: Straßenzug mit PV-Anlagen an LED-Laternen
- M23: Prüfung und Umsetzung eines Lebensmittelladens

Kommunikation & Management

- Energieberatung für Privathaushalte

- K1: Einrichtung Energieberatungsstelle

Wertschöpfung

- Bürgerschaftlich getragene Energieproduktion mit BHKW

- V5: Entwicklung einer bürgel. getragenen Energieproduktion
- K1: Einrichtung Energieberatungsstelle

Abbildung 59 Ergebnisse der Bürgerbeteiligung für Grünefeld

Pausin

Einwohnerzahl:
Teilnehmerzahl: 19

Themenfelder	Vorschläge der Teilnehmenden	Abgeleitete Maßnahmen
Erneuerbare Energien	<ul style="list-style-type: none"> – BHKW und Nahwärmenetz für Pausin – Potential der Nutzung überschüssiger Energie aus ansässigem Gewerbegebiet – ST auf private Dächer – Klärung der Rechte und Kosten der Stromnetznutzung 	<ul style="list-style-type: none"> – V1; V2: Flächenprüfung & -Nutzung für EE, Potentialuntersuchung biogener Energieträger, Anlagenumsetzung & -Betrieb
Verkehr	<ul style="list-style-type: none"> – Längere Busverbindung Pausin → Schönwalde, (Pausin →) Falkensee → Berlin – 3. Haltestelle für Schulkinder – Car-Sharing Konzept und Management – ‚Betriebsbusse‘ von Gewerbetreibenden für Arbeitnehmer 	<ul style="list-style-type: none"> – M8: Fahrplanoptimierung Pausin – M10: Errichtung Haltestelle Pausin – M19: Förderung von privatem Car-Sharing – K7: Web-basierte Kommunikationsplattform auf Gemeinde-seite – M21: Förderung von Betriebsbussen
Infrastruktur	<ul style="list-style-type: none"> – Optimierung der Straßenbeleuchtung (Beleuchtung des Eichstädter Weges) 	<ul style="list-style-type: none"> – G8: Energetische Optimierung der Straßenbeleuchtung
Kommunikation & Management	<ul style="list-style-type: none"> – Energieberatung für Privathaushalte – Unterstützung in Fördermittelaufnahme – Exkursionen zu Positiv-Beispielen – „green heart“: Öffentlicher Fitnessstrom 	<ul style="list-style-type: none"> – K4: Einrichtung Energieberatungsstelle
Wertschöpfung	<ul style="list-style-type: none"> – Bürgerschaftlich getragene Energieproduktion 	<ul style="list-style-type: none"> – V5: Entwicklung einer bürgerl. getragenen Energieproduktion – K4: Einrichtung Energieberatungsstelle

Abbildung 60 Ergebnisse der Bürgerbeteiligung für Pausin

Ende Mai 2015 fanden abschließend erneut Informationsabende in allen Ortsteilen statt, in denen den anwesenden Bürgerinnen und Bürgern die Ergebnisse des Konzeptes vorgestellt wurden. Dabei wurden in jedem Ortsteil insbesondere die Maßnahmen erläutert, die aus den Wortmeldungen des vorangegangenen Bürgerbeteiligungsabends resultierten.

Durch den intensiven Informationsaustausch mit Vertretern aus Verwaltung und Bürgerschaft, die im Rahmen der prozessbegleitenden Öffentlichkeitsarbeit stattfanden, spiegeln die Potenzialbetrachtungen und die ausgewählten Maßnahmen des Energiekonzeptes die Bedürfnisse aller Ortsteile im Gemeindegebiet wider. Dieses Identifikationspotenzial sollte in

der weiterführenden Öffentlichkeitsarbeit unmittelbar genutzt werden, um die Akzeptanz und die Unterstützung für die Umsetzung des Konzeptes in der Bevölkerung zu steigern.

Fazit

Durch die von der Gemeindeverwaltung beauftragten Bürgerbeteiligungsveranstaltungen konnten, insbesondere hinsichtlich der Optimierung des ÖPNV und des Streckenausbaus des Radwegnetzes, wesentliche Maßnahmen in das Klimaschutzkonzept aufgenommen werden. Es wurde ebenfalls deutlich, dass in der Mehrzahl der Ortsteile (Wansdorf, Perwenitz, Grünefeld und Pausin) Interesse an einer bürgerschaftlich getragenen Energieproduktion besteht. Diesbezüglich wurden Maßnahmen formuliert (z. B. Maßnahme V5, K4), durch deren Umsetzung eine bürgerschaftliche Wertschöpfung zukünftig unterstützt und gefördert werden kann.

Die Abbildung 61 zeigt die Anzahl der beteiligten Bürger in Prozent zur Einwohnerzahl bzw. in Prozent zur Anzahl aller per Postwurfsendungen Eingeladenen. Die Abbildung verdeutlicht, dass die aufgenommenen Wortmeldungen nicht statistisch repräsentativ für die Meinungen der Bevölkerung in den Ortsteilen sind. Sie geben dennoch ein Stimmungsbild der interessierten Bürgerschaft wieder und sollten daher im Verlauf der Maßnahmenumsetzung weiterhin berücksichtigt werden.

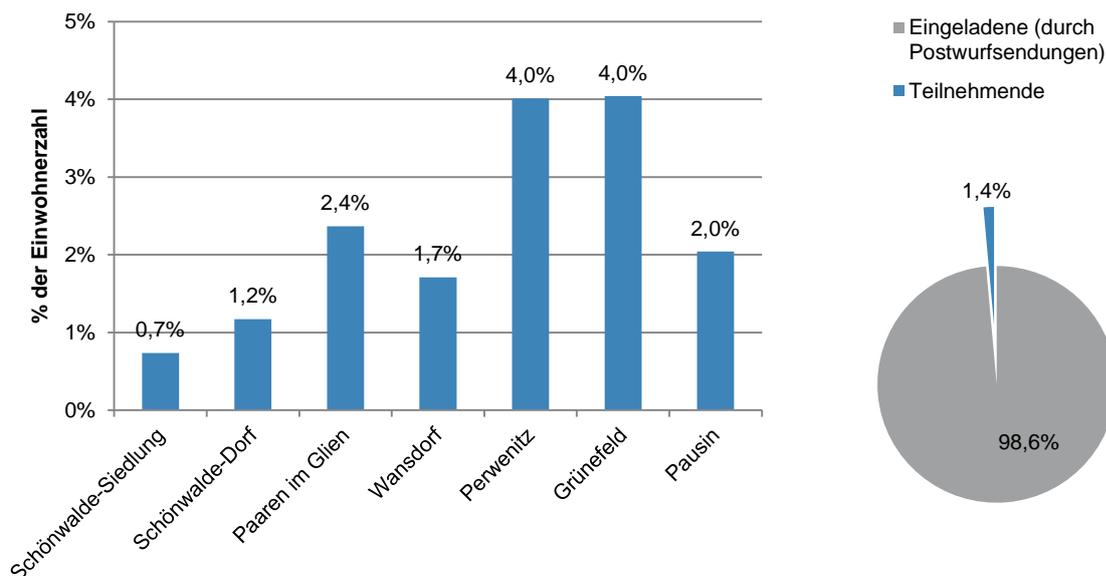


Abbildung 61 Prozentuale Teilnehmerzahl der Veranstaltungen

5.3 Weiterführende Öffentlichkeitsarbeit

5.3.1 Einstellung eines Klimaschutzmanager

Eine strategische Öffentlichkeitsarbeit braucht sowohl personelle als auch finanzielle Kontinuität. Daher ist es für die weiterführende Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes empfehlenswert, einen Klimaschutzmanager einzustellen, der neben anderen Aufgaben zentral mit der Planung und Durchführung der kommunalen Öffentlichkeitsarbeit für das Themenfeld Energie und Klimaschutz beauftragt wird. Die Arbeitsschwerpunkte des Klimaschutzmanagers liegen diesbezüglich sowohl in der Erstellung von zielgruppengerechten Print- und Onli-

ne-Produkten als auch in der Organisation und Durchführung von Aktionen und Veranstaltungen.

5.3.2 Interne und externe Kommunikation

Die Kommune nimmt als Auftraggeber des Klimaschutzkonzeptes eine Vorbildrolle für die Bevölkerung ein. Diese Rolle sollte durch sinnvolle, öffentlichkeitswirksame und stetige Aktivitäten gekennzeichnet sein. Um eine klimafreundliche Haltung der Verwaltung umzusetzen und auszustrahlen, ist es unabdingbar, die Aktivitäten sowohl ‚nach innen‘ (verwaltungsintern) als auch ‚nach außen‘ (in Form von Öffentlichkeitsarbeit) zu kommunizieren. Mögliche öffentlichkeitswirksame Aktivitäten könnten sein:

- Einrichtung einer Rubrik „Energie- und Klimaschutz“ auf der Internetseite der Gemeinde. Die Rubrik sollte für die gewünschte Wahrnehmung gleichrangig mit den bestehenden Rubriken Bürger, Rathaus, Wirtschaft, Kultur, Tourismus sein.
 - Transparenter Datenumgang zum bestehenden Energiestammtisch: Veröffentlichung von Stammtischterminen, Protokollen, Kontaktdaten etc.
 - Informationen zur Energieberatungsstelle für private Haushalte
 - Veranstaltungstipps in Bezug auf das Thema
 - Berichterstattung über den Umsetzungsstand des Maßnahmenkatalogs, die als klimafreundliche Bemühungen der Verwaltung wahrgenommen werden (z. B. zu Energiesparmaßnahmen, Mitarbeiterschulungen, Umstellung auf klimafreundliche Beschaffung)
 - Bereitstellen von externen Informationsbroschüren als pdf
 - Errichtung und Bewerbung einer Car-Sharing-Plattform zur Nutzung des Dorfautos, Organisation von Mitfahrgelegenheiten unter Privatpersonen, auch Privates Car-Sharing (möglich wäre für diesen Teil auch eine separate Seite zu entwickeln mit einem weiterführenden Link in der neuen Rubrik „Energie- und Klimaschutz“)
 - etc.
- Regelmäßige Beiträge in lokalen Print- und Funkmedien (über offizielle Pressemitteilungen oder durch die direkte Kontaktaufnahme zur Presse), in denen oben genannte Inhalte zusätzlich kommuniziert werden.
- Umstellung der Beschaffungsrichtlinien: Umstellung der Beschaffung auf klimafreundliche Produkte in allen Bereichen (z. B. Recyclingpapier, regionale und biologisch erzeugte Lebensmittel).
- Schaffung des freien Zugangs zum Klimaschutzkonzept durch die Online-Bereitstellung als pdf, vorzugsweise in der Rubrik „Energie und Klimaschutz“.

5.3.3 Veranstaltungen zum Thema Klimaschutz und Energieeffizienz

Der MAFZ Erlebnispark Paaren hat sich in der Region als Veranstaltungsort für Themen der Energieeinsparung und des Klimaschutzes etabliert und zeigte bereits während der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes Interesse an einer weiteren Zusammenarbeit. Um größtmögliche Synergien zu nutzen, sollte der MAFZ Erlebnispark Paaren als starker regionaler Partner frühzeitig in die Planung öffentlichkeitswirksamer Veranstaltungen einbezogen werden.

Gleichzeitig ist es wichtig das Klimaschutzbemühungen in der Gemeinde bei bereits bestehenden regionalen Festen und Veranstaltungen sichtbar zu machen, z. B. zum Brandenbur-

ger Dorf- und Erntefest, Brandenburgischer Mobilitätstag, zu Veranstaltungen im MAFZ Erlebnispark Paaren, wie dem „Erlebnispark Erneuerbare Energien“ und „Grünen Klassenzimmer“. Außerdem kann das MAFZ als Veranstaltungsort für neue Veranstaltungsideen als Kooperationspartner fungieren, z. B. einen Energie- und Klimaschutztag.

5.3.4 Kooperation mit externen Partnern

Energiestammtisch

Innerhalb des bereits bestehenden Energiestammtisches finden derzeit unregelmäßige Veranstaltungen zu energie- und klimarelevanten Themen statt, wozu die Bürgerinnen und Bürger eingeladen werden. Der Stammtisch ermöglicht einen Austausch zwischen Wirtschaft, Bürgerschaft und politischen Akteuren in der Gemeinde.

Um dieses Kommunikationsinstrument als eines der wichtigsten Plattformen in der Gemeinde zu etablieren, muss eine Kommunikationsstrategie erarbeitet und umgesetzt werden. Dazu gehört es, die Wahrnehmung des Stammtisches zunächst mit einem Logo und Slogan zu puschen. Es ist ein wesentlicher Bestandteil des visuellen Erscheinungsbildes. Es sollte ein regelmäßiger Termin gefunden werden, z. B. an jedem 3. Mittwoch im Monat. Solch ein Termin prägt sich eher in den Köpfen der Bürgerinnen und Bürger ein, als jedes Mal neu einen beliebigen Tag zu wählen. Außerdem fühlt sich jeder dadurch automatisch informiert. In der Planung von Informationsveranstaltungen kann mit dem bestehenden Energiestammtisch kooperiert werden, der neben dem Klimaschutzmanager die Vermittlung von themenrelevanten Informationen durch ortsansässige unabhängige Fachreferenten bereichert.

Die Internetseite bzw. die neu einzurichtende Rubrik sollte als Kommunikationsplattform für den Energiestammtisch genutzt werden (eigener Unterpunkt). Alle Termine, Veranstaltungstipps, Informationen für den Bürger, Ergebnisse aus den Stammtischrunden sollten an dieser Stelle veröffentlicht werden. Das Amtsblatt und regionale Zeitungen können als zusätzliches Instrument genutzt werden, genauso wie eigens kreierte Flyer und Broschüren. Die Teilnahme an Veranstaltungen zum Thema ist auch erstrebenswert.

Energieberatungsstelle in Zusammenarbeit mit der Verbraucherzentrale

Die Auswertung der Bürgerbeteiligungsveranstaltungen zeigt, dass die Einrichtung einer Energieberatungsstelle, zur weiterführenden Information interessierter Bürgerinnen und Bürger, für eine Energieeinsparung in Privathaushalten notwendig ist. Tipps zur kostengünstigen Energieeinsparung sollten an zentraler Stelle einfach zugänglich gemacht werden. Darüber hinaus kann die Beratung für die Privatperson relevante Informationen über Potenziale, Kosten und Fördermöglichkeiten von Photovoltaik-, Solar- und Geothermieanlagen bereitstellen und über die Möglichkeiten einer Umrüstung auf Pellet-, Hackschnitzel- oder Kombinationsheizungen mit anderen EE-Formen für Einzel- und Mehrfamilienhaushalte aufklären. Es ist ratsam, eine regelmäßige Beratungsmöglichkeit vor Ort in Kooperation mit der Verbraucherzentrale Brandenburg e.V. und/oder anderen externen Partnern anzubieten, um auf die individuellen Anforderungen der Interessenten angebracht eingehen zu können.

Akteure auf Landes- und Bundesebene

Darüber hinaus gibt es mehrere Akteure auf Landes- und Bundesebene, deren größtenteils kostenlose Materialien zur Informationsbereitstellung genutzt werden können:

- Verbraucherzentrale Brandenburg e.V.: vielseitiges Informationsangebot zur Klimafreundlichkeit von Strom- und Gasanbietern, von Investmentfonds, von Nahrungsmitteln u.v.a.
- <http://www.vzb.de/home>
- Energiesparagentur des Landes Brandenburg in Kooperation mit der Zukunftsagentur Brandenburg: breites Angebot an Informationsmaterial und Veranstaltungen zu Energiesparmaßnahmen und Umrüstung auf Erneuerbare Energien für den Privathaushalt
- <https://www.zab-energie.de/de/Energieberatung/Energiespar-Ratgeber>
- Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena): Das Kompetenzzentrum für Energieeffizienz, Erneuerbare Energien und intelligente Energiesysteme bietet ebenfalls eine Fülle an Broschüren für Energiesparbemühungen im Haushalt für Endverbraucher.
- <http://www.dena.de/publikationen.html>
- Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW): Materialien zu energetischer Sanierung, zum Neubau, zu Beratungs- und Fördermöglichkeiten für Privatpersonen
- <https://www.KfW.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/index-2.html>

Öffentliche, gut zugängliche Orte mit hohem Publikumsverkehr wie das Rathaus können zur Informationsverbreitung genutzt werden, indem herstellerunabhängige, neutrale Informationsbroschüren ausgelegt werden. An dieser Stelle kann auf einen direkten Kontakt und eine weitere Beratung (durch die Energieberatungsstelle oder den Klimaschutzmanager) hingewiesen werden. Die Infostellen sollten deutlich sichtbar und von anderen Infotafeln abgegrenzt sein, um ein schnelles Erfassen des Themas ‚Energie und Klimaschutz‘ zu ermöglichen.

5.3.5 Projekte in Schulen und Kindertagesstätten

Die Prägung der Menschen fängt im Kindesalter an. Das Nutzerverhalten kann in den ersten Lebensjahren noch massiv beeinflusst werden. Aus diesem Grund ist es notwendig, wenn Kinder im frühen Alter schon zum klimafreundlichen Handeln und den bewussten Umgang mit der Natur erzogen werden. Über diese Zielgruppe können indirekt auch ihre Eltern und Verwandten beeinflusst werden. Viele Projekte in Schulen und Kindertagesstätten wurden in den vergangenen Jahren ins Leben gerufen. Einige davon werden nachfolgend kurz vorgestellt.

Zum Beispiel die von der nationalen Klimaschutzinitiative (BMUB) geförderten Fifty/Fifty-Projekte an Schulen. Bei diesem Modell handeln Schule und Kommune gemeinsam. Das Prinzip ist denkbar einfach und zahlt sich doppelt aus: Die teilnehmenden Schulen erhalten nach einem Jahr die Hälfte der eingesparten Energiekosten zurück. Das Fifty/Fifty-Projekt ist ein Wettbewerb unter den Schulen und zielt darauf ab, mit Einbindung aller Akteure (Schüler, Lehrer, Hausmeister etc.) Energie zu sparen. Grundvoraussetzung ist die Ermittlung der bisherigen Verbräuche von Energie, Wasser oder Abfall. So kann später festgestellt werden, ob und in welcher Höhe durch die Aktivitäten der Schule Einsparungen erreicht wurden. Es werden nicht nur Unterrichtseinheiten zu Energie- und Klimaschutz (z. B.) eingeführt, sondern die Schüler müssen im weiteren Verlauf auch Messungen von Wärme- und Stromverbrauchern durchführen, die Ergebnisse auswerten und Optimierungsvorschläge bringen. Die Berichterstellung und Publizierung der Ergebnisse gehört auch zu den Aufgaben des Energieteams. Kindertagesstätten können sich genauso an den Projekten beteiligen.

Im Landkreis Havelland zum Beispiel wird derzeit ein solches Projekt durchgeführt (Start 2014), an dem sich 12 Schulen beteiligen. Die Finanzierung des Projektes wird über den Landkreis Havelland sichergestellt. Schulen gestalten aktiv die Energiewende und leisten ihren Beitrag für eine bessere Zukunft. Als besonderen Anreiz werden unter allen teilnehmenden Schulen, die am Wettbewerb teilnehmen, Preise unter den Energiesparschulen des Monats verlost.

Neben den Beteiligungsprämiensystem „fifty-fifty“ bietet das BMUB auch andere Energiesparmodelle für Schulen und Kitas an: Aktivitätsprämienmodell, Beteiligungsprämiensystem sowie Budgetierungsmodell. Antragsberechtigt sind Kommunen (Städten, Gemeinden und Landkreise) sowie öffentliche-, gemeinnützige und religionsgemeinschaftliche Träger von Schulen und Kitas. Weitere Informationen sind im Merkblatt „Energiesparmodelle in Schulen und Kindertagesstätten“ des BMUB zusammengefasst.

Die Projektidee kann auch innerhalb der Gemeinde initiiert und durchgeführt werden, insofern sich Sponsoren wie die Gemeinde selbst oder Gewerbetreibende aus der Region zu finden, die die kleinen und großen Einsparmeister bei ihren Vorhaben unterstützen wollen.

Des Weiteren ist das im MAFZ etablierte „Grüne Klassenzimmer“ zu nennen. Dieses Projekt ist speziell auf Kinder und Schule ausgerichtet. Das Ziel ist das Wissen für jede Altersgruppe praxisnah im MAFZ zu erleben und mitzugestalten. Es ist als ergänzendes, außerschulisches Bildungsprojekt zu sehen, das darauf abzielt, das Umweltbewusstsein bei den Teilnehmern zu erhöhen, Wissen über Abläufe in der Land- und Forstwirtschaft zu vermitteln, Kreisläufe zu erkennen und sie für Produktionsabläufe und Entwicklungszyklen in der Natur zu sensibilisieren. Kenntnisse über den Ackerbau, aber auch über die Verarbeitung von Lebensmitteln, zur gesunden Ernährung, über die Forstwirtschaft und umweltgerechte Nutzung werden vermittelt. Die Gemeinde sollte auf jeden Fall das MAFZ bei zukünftigen Schul- und Kitaprojekten mit einbeziehen. Weitere Aktionen, die in den Schulen und Kindertagesstätten im Gemeindegebiet durchgeführt werden, sind nicht bekannt.

6 Controllingkonzept

Mit dem Energiekonzept hat die Gemeinde Schönwalde-Glien 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, die hierbei definiert wurden, beziehen sich auf die nächsten 15-20 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, die Prioritäten und Vorlieben der Menschen sind einer gewissen Mode unterworfen. Damit das Klimaschutzkonzept nicht nach ein paar Jahren als veraltet in der Schublade landet, muss es Teil eines dynamischen Prozesses werden. Das Controlling ist das Instrument, das dies garantieren soll.

Unter Controlling versteht man gemeinhin 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 CO₂-Minderung beiträgt. Ist dies nicht der Fall, müssen die Maßnahmen angepasst oder bei veränderten Bedingungen die Ziele korrigiert werden. Dabei kann sowohl eine Anpassung der Ziele nach oben als auch nach unten nötig sein.

6.1 Instrumente des Controllings

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 die Pro-Kopf-Emissionen an CO₂ in der Kommune zurückgegangen sind. Das Bottom-up Controlling kontrolliert die Umsetzung der einzelnen Maßnahmen. Es empfiehlt sich, für beides adäquate EDV-Werkzeuge (GIS, Excel etc.) einzusetzen.

6.1.1 Top-down Controlling

Wie bereits erläutert, soll im Top-down Controlling das Erreichen der übergeordneten Ziele überprüft werden. Zu diesem Zweck ist die Fortschreibung der Energie- und CO₂-Bilanz empfehlenswert, da sie die aggregierten Entwicklungen in der Kommune sowohl nach Energieträgern als auch nach Sektoren abbildet. Für die Gemeinde Schönwalde-Glien wurde bereits eine Lizenz der Firma ecospeed für das Programm ECORegion erworben.

Zusätzlich ist es sinnvoll konkrete Teilziele festzulegen. Teilziele sind quantifizierbar und ermöglichen eine einfache und direkte Überprüfung durch Indikatoren. Die Tabelle 51 zeigt beispielhaft, wie die Definition solcher Teilziele aussehen kann.

Tabelle 50 beispielhafte Definition von Teilzielen

Nr.	Teilziel	Zielgröße
1	Senkung des Energieverbrauchs bei den öffentlichen Einrichtungen	15% bis 2017; 30% bis 2025
2	Senkung des Energieverbrauchs bei der kommunalen Flotte	
3	Erhöhung des Anteils erneuerbaren Energien an der Stromversorgung	
4	Anteil KWK an der Strom- und Wärmeversorgung	

Zur Überprüfung des Erreichens der Teilziele wird die Erhebung der folgenden Indikatoren empfohlen. Die Daten sind leicht zu erheben und geben einen guten Gesamtüberblick über die Situation in der Kommune.

Tabelle 51 Indikatoren zur Verfolgung der energiepolitischen Ziele

Indikator	Einheit	Datenquelle
Installierte Leistung Photovoltaik	kWpeak	50 Hertz oder www.energymap.info
Installierte Leistung KWK	kWel	E.DIS AG
Stromverbrauch der Kommunalen Liegenschaften	MWh	Kommunales Gebäudemanagement
Heizenergieverbrauch der kommunalen Liegenschaften witterungsbereinigt	MWh	Kommunales Gebäudemanagement
Stromverbrauch in der Kommune	MWh	E.DIS AG
Gasverbrauch in der Kommune witterungsbereinigt	MWh	NBB Netzgesellschaft Berlin-Brandenburg mbH & Co. KG
ÖPNV Nutzer	Anzahl/Jahr	Gemeinde Schönwalde-Glien
Anzahl PKW	PKW/1000 Einwohner	Kraffahrtbundesamt

6.1.2 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. Die Überwachung der einzelnen Maßnahmen kann anhand der Datenblätter in Abschnitt 8 (Maßnahmenkatalog) erfolgen. Für das Controlling sind insbesondere die Kategorien CO₂-Minderungspotenzial/Einsparpotenziale, Aufwand, Erfolgsindikator und Zeitraum der Durchführung relevant. Bei der Fortschreibung der Datenblätter während der Umsetzung empfiehlt es sich auch, eine qualitative Beschreibung von Umsetzungshemmnissen und deren Überwindung zu erfassen.

6.2 Berichtswesen

Die Ergebnisse des Top-down und des Bottom-up Controllings sollten schließlich in ein ausreichendes Berichtswesen einfließen, damit Richtungsentscheidungen und Fortschritte von allen Akteuren und der interessierten Öffentlichkeit nachvollzogen werden können. Hier ist ein jährlicher Kurzbericht denkbar, der die Ergebnisse zusammenfasst und ggf. mit frei verfügbaren Informationen untersetzt. Hierzu können Daten von den Seiten des Landesamts für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz, Fachbereich Klima, abgerufen sowie die Website www.energymap.info genutzt werden. Auf Grundlage der jährlichen Kurzberichte können intern weitere Richtungsentscheidungen getätigt werden. Hierzu ist es sinnvoll, dass der Klimabeirat weitergeführt wird, um die Umsetzung weiterer Maßnahmen zu planen. Zu diesem Zweck sollte einmal jährlich, bspw. immer im 4. Quartal, ein Treffen stattfinden. Extern kann der Bericht durch Erfolgsgeschichten zur Motivation der Öffentlichkeit beitragen. Im Zieljahr des hier vorliegenden Konzepts sollte ein ausführlicher Bericht erstellt werden, der detailliert die Entwicklungen seit der Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes dokumentiert.

6.3 Organisation und Struktur

Wichtig für ein erfolgreiches Controlling sind klare Verantwortlichkeiten. 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.

Neben den personellen Verantwortlichkeiten bedarf das Controlling auch einer inhaltlichen und organisatorischen Strukturierung, die die Kontinuität des Controllingprozesses und dessen Verankerung in der Verwaltung ermöglicht. Hierbei können Managementsysteme hilfreich sein. Die Art und die Tiefe eines solchen Systems hängen maßgeblich von der gegebenen Verwaltungsstruktur – In welchem Ressort ist das Thema Klimaschutz verankert?, Ist bereits ein Managementsystem in der Verwaltung vorhanden? – und dem Abwiegen von Aufwand und Nutzen ab. Im Folgenden sollen drei bestehende System bzw. Instrumente vorgestellt werden.

Ein sehr umfangreiches und anspruchsvolles Managementsystem ist das Umweltmanagement EMAS (Eco-Management and Audit Scheme nach ISO 14001 – EMAS 2009) der Europäischen Union. Das EMAS ist hauptsächlich für privatwirtschaftliche Unternehmen gedacht, wird jedoch auch von zahlreichen öffentlichen Institutionen und Kommunen genutzt (z. B. Große Kreisstadt Mosbach⁵⁸). Die Grundbestandteile des EMAS umfassen eine Umweltprüfung, die Einrichtung des Umweltmanagementsystems und eine Umwelterklärung. Das Umweltmanagementsystem basiert auf einem Umweltprogramm mit Zielen und Maßnahmen, dieses ist durch das Klimaschutzkonzept zumindest in Teilen bereits realisiert, einer angemessenen Organisationsstruktur und Dokumentation sowie regelmäßigen internen Audits. Die Kernanforderungen des EMAS sind dabei die Einbeziehung der Mitarbeiter, die Kommunikation mit der Öffentlichkeit, die ständige Verbesserung der Umweltleistung und die Einhaltung von Rechtsvorschriften. Ob all diese Anforderungen des EMAS erfüllt wurden, wird schließlich von einem externen Umweltgutachter überprüft. Laut Angaben von www.emas.de kann die Einführung von EMAS ab 1. Januar 2014 im Rahmen der Kommunalrichtlinie gefördert werden⁵⁹. Gemeinden und Städte, die ein solches Umweltmanagementsystem bereits umgesetzt haben, sind u. a. Teningen (11.765 Einwohner), Mosbach (24.726 Einwohner) und Eppelborn (17.614 Einwohner).

Auch der European Energy Award[®] (eea) bietet ein umfassendes Managementsystem, das alle für das Controlling notwendigen Elemente vereint und koordiniert. Beim eea handelt es sich nicht um einen Wettbewerb, einen Preis oder ein Konzept, sondern um 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

⁵⁸ <http://www.emas.de/teilnahme/wer-hat-schon-emas/> (siehe dort Punkt 84 *Öffentliche Verwaltung, Verteidigung, Sozialversicherung*).

⁵⁹ <http://www.emas.de/index.php?id=1272>.

- Mobilität
- Interne Organisation
- Kommunikation und Kooperation.

Zu Beginn des eea steht eine Ist-Analyse, auf Grundlage derer dann das energiepolitische Arbeitsprogramm aufgestellt wird. Für die Ist-Analyse kann die breite Datenbasis, die im Klimaschutzkonzept ermittelt und aufgearbeitet wurde, genutzt werden, die Maßnahmen können in das Arbeitsprogramm integriert werden. Als nächstes folgt die Umsetzung, die dann nach maximal vier Jahren in der Erstzertifizierung mündet. 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.

Ein Hilfsmittel für ein Controlling ohne externen Berater bietet das Benchmark Kommunalen Klimaschutz (Climate Cities Benchmark). Das Tool steht online unter www.benchmark-kommunalen-klimaschutz.de zur Verfügung. Das Benchmark Kommunalen Klimaschutz ermöglicht eine qualitative und quantitative Positionsbestimmung im Vergleich mit anderen Kommunen in Deutschland. Hierzu dienen ein Aktivitätsprofil, CO₂-Bilanzdaten und Indikatoren. Im Aktivitätsprofil wird die Umsetzung von Klimaschutzaktivitäten in den Bereichen Klimapolitik, Energie, Verkehr und Abfallwirtschaft dargestellt und gezielte Vorschläge zur Verbesserung aus einer Datenbank mit best-practice Beispielen angeboten. Die CO₂-Bilanzdaten bilden die Entwicklung des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen der Kommune seit 1990 ab. Die Ergebnisse werden anhand von Bevölkerungs-, Kfz-Bestands- und Wirtschaftsentwicklung interpretiert. Eine direkte Übernahme der Daten von ECO-Region ist möglich. Die Indikatoren ermöglichen die Erfassung von Fortschritten, die nicht direkt durch die CO₂-Bilanz abgebildet werden können. Sie sind unterteilt in die Bereich Gesamte Kommune und Kommunale Einrichtungen. Ein Vergleich der Indikatoren erfolgt anhand von deutschen Durchschnittswerten, Durchschnittswerten aller Kommunen und dem Wert der besten Kommune ihrer Größenkategorie.

7 Szenarien – Leitbild – Ziele

7.1 Energiepolitisches Leitbild der Gemeinde Schönwalde-Glien 2030

Klimaschutz ist ein gesamtgesellschaftliches Anliegen, das nur durch die Einbindung von Bürgerinnen und Bürgern, der Verwaltung, der Wirtschaft (Handel, Dienstleistungen, Land- und Forstwirtschaft, Handwerk u.a.), der Vereine sowie von Schulen und Kitas vorangebracht werden kann.

Die Gemeinde Schönwalde - Glien ist sich ihrer energie- und klimaschutzpolitischen Verantwortung bewusst und möchte ihren Beitrag zur Energiestrategie 2030 des Landes Brandenburg und zur nationalen Klimaschutzstrategie leisten.

Bereits 2011 wurde in der Gemeindevertretung der Aufbau einer Bioenergiegemeinde mit den folgenden Punkten beschlossen:

- Stromversorgung zu 100% und Wärmeversorgung zu mindestens 75% auf Basis von möglichst lokal verfügbaren erneuerbaren Energien,
- Umsetzung von innovativen Projekten im Bereich der erneuerbaren Energien,
- Steigerung der Energieeffizienz und eine Reduzierung des Energieverbrauchs,
- Gewährleistung einer zuverlässigen und preisgünstigen Energieversorgung,
- Beteiligung und Teilhabe möglichst aller Bürger und Bürgerinnen,
- Nachhaltigkeit der Landnutzung durch Biodiversität und Mehrnutzungskonzepte.

Darüber hinaus orientiert sich die Energiepolitik der Gemeinde Schönwalde - Glien an den folgenden Grundsätzen:

Energieeinsparung, Energieeffizienz, Erneuerbare Energien

- Die Gemeinde bekennt sich zu einer nachhaltigen Energiepolitik, die den Standort stärkt und Arbeitsplätze schafft. Regionale Wertschöpfung hat für die Gemeinde oberste Priorität.
- Die Gemeinde unterstützt Maßnahmen, Projekte und Aktionen zur Ressourcenschonung, Reduzierung und Effizienzsteigerung des Energieeinsatzes sowie die Verwendung erneuerbarer Energien bei ihren Bürgerinnen und Bürgern, der Wirtschaft (Handel, Dienstleistungen, Land- und Forstwirtschaft, Handwerk u.a.), den Vereinen sowie in Schulen und Kitas.
- Das im Energiekonzept identifizierte Potenzial zu Energieeinsparung, Energieeffizienz und Erneuerbaren Energien soll bis 2030 ausgeschöpft werden. Die Bürgerinnen und Bürger sind meist möglichst an der Energiegewinnung durch Schaffung geeigneter Strukturen zu beteiligen.
- Wichtig ist der Gemeinde die Einbindung, Beteiligung und Mitbestimmung Ihrer Bürgerinnen und Bürger. Bürgerschaftliches Engagement soll entsprechend gewürdigt und unterstützt werden und ist für die Umsetzung des Energiekonzeptes auch ausdrücklich gewünscht.
- Pro Jahr soll der Energieverbrauch in der Gemeinde um 1% gesenkt werden.
- Die Gemeinde ist offen für innovative Technologien, die das Potenzial einer marktfähigen Entwicklung in sich bergen und nach Räumen für eine Verwirklichung suchen.

Dazu werden Kooperationen mit Unternehmen, Hochschulen und Forschungseinrichtungen gesucht.

Kommune als Vorbild

- Die Gemeindeverwaltung und die Gemeindevertretung nehmen ihre Vorbildfunktion ernst und werden das Thema Klimaschutz auch den Bürgerinnen und Bürgern nahebringen. Das Bewusstsein für Klimaschutz soll insbesondere bei den Kindern und Jugendliche geschärft werden.
- Der kommunale Energieverbrauch (Gebäude und Straßenbeleuchtung, Strom und Wärme) soll jährlich um 2% gesenkt werden.
- Der kommunale Fuhrpark soll sukzessive auf möglichst CO₂ – arme Antriebssysteme umgestellt werden.
- Zur Stärkung der regionalen Wertschöpfung sowie zur nachhaltigen Nutzung von Holz für die Beheizung von kommunalen Liegenschaften beabsichtigt die Gemeinde den Erwerb weiterer forstwirtschaftlicher Flächen.

Umweltfreundliche Mobilität

- Mobilität hat mit rund 44% den größten Anteil am lokalen Endenergieverbrauch. Deswegen sollen der ÖPNV und der Radverkehr gestärkt und ausgebaut sowie intelligente Lösungen zur kombinierten Mobilität umgesetzt werden (Carsharing, Bike and Ride, Park and Ride, Bike and Drive etc.).
- Bis 2020 soll in jedem Ortsteil mindestens eine Ladestation für Elektromobilität (Autos und Fahrräder) errichtet werden. An den Ladestationen soll ein Parkplatz für Elektroautos eingerichtet werden. Durch Informationen und Aktionen sollen die Bürgerinnen und Bürger, das Gewerbe und die landwirtschaftlichen Betriebe von den Vorteilen überzeugt werden.
- Schönwalde – Glien ist ein attraktives Ziel für Besucher. Der Tourismus soll nachhaltig und ökologisch weiter entwickelt werden.
- Zur Vermeidung einer Zunahme von Verkehrsströmen und im Rahmen der ländlichen Daseinsfürsorge soll eine attraktive Versorgung mit Waren und Dienstleistungen des täglichen Bedarfs in den Ortsteilen gesichert bzw. ausgebaut werden.
- Eine Erweiterung des Angebotes der lokalen Tankstelle mit Wasserstoff wird angestrebt.

Anpassung an den Klimawandel

- Die Gemeinde strebt eine nachhaltige Waldbewirtschaftung sowohl im kommunalen als auch im privaten Wald an.
- Zur Eindämmung der Auswirkungen des fortschreitenden Klimawandels wird die Gemeinde Maßnahmen zur nachhaltigen Wasserbewirtschaftung prüfen und möglichst umsetzen.

Klimaschutz als politisches Bekenntnis

- Ein Leitbild muss gelebt werden! Bis 2030 sollen mindestens 80% der im Energiekonzept vorgeschlagenen Maßnahmen umgesetzt werden. Dazu benötigt die Verwaltung Unterstützung durch eine aktive Bürgerschaft.

- Ein Klimabeirat bestehend aus Verwaltung, Vertretern der Fraktionen, sachkundigen Bürgerinnen und Bürgern sowie lokalen Fachexperten wird als Steuerungsgremium für den Prozess langfristig etabliert.
- Alle vier Jahre soll das Leitbild auf seine Zielerreichung überprüft werden. Der Gemeindevertretung wird mindestens einmal jährlich über die Aktivitäten berichtet. Spätestens alle acht Jahre wird überprüft, ob die Inhalte des Leitbildes angepasst werden müssen.

7.2 Szenarien

Zur Bewertung der Potenziale und Ziele wurden Szenarien zur Entwicklung der Pro-Kopf-CO₂-Emissionen gebildet. Das Trendszenario basiert auf der Auswertung der Energie- und CO₂-Bilanz nach Kapitel 2 und basiert auf einer Steigerung der CO₂-Emissionen in allen 5 Untersuchungsbereichen um 1 %. Das Potenzialszenario besteht aus der Addition aller untersuchten und quantifizierten Potenziale nach Abschnitt 3. Das Zielszenario umfasst die bereits im Jahr 2011 umfassten Ziele einer 100%igen Deckung der Strombedarfs und eine 75%ige des Wärmebedarfs durch erneuerbare Energien sowie die Summe der CO₂-Einsparungen durch die Maßnahmen entsprechend des Maßnahmenkatalogs nach Kapitel 8.

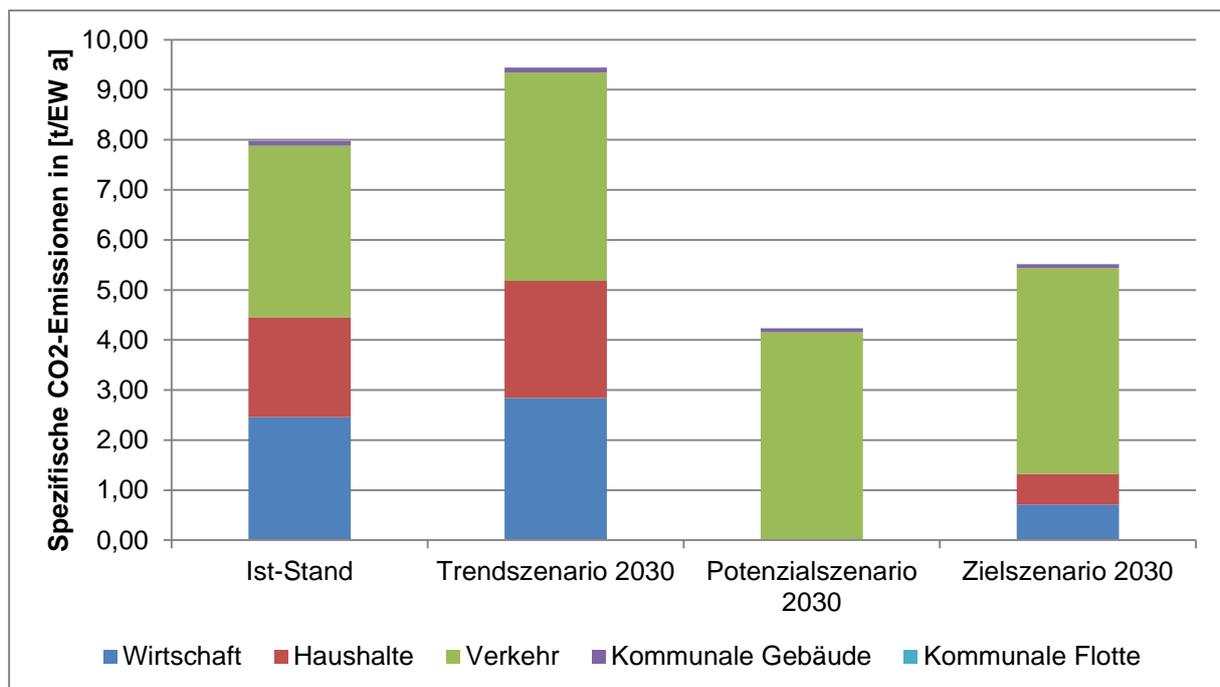


Abbildung 62 Szenarien zur Entwicklung der spezifischen CO₂-Emissionen im Untersuchungsgebiet

Tabelle 52 Szenarien zu den Pro-Kopf-CO₂-Emissionen in t/EW a

Sektor	Ist-Stand 2013	Trendszenario 2030	Potenzialszenario 2030	Zielszenario 2030
Wirtschaft	2,46	2,84	0,00	0,71
Haushalte	2,00	2,34	0,00	0,61
Verkehr	3,42	4,16	4,16	4,11
Kommunale Gebäude	0,10	0,11	0,07	0,08
Kommunale Flotte	0,00	0,01	0,01	0,01
Summe	7,98	9,45	3,85	5,52

Tabelle 53 Veränderungen der Pro-Kopf-CO₂-Emissionen im Bezug zum Ist-Stand

Sektor	Ist-Stand 2013	Trendszenario 2030	Potenzialszenario 2030	Zielszenario 2030
Wirtschaft	0,00%	15,46%	-100,00%	-71,17%
Haushalte	0,00%	17,27%	-100,00%	-69,36%
Verkehr	0,00%	21,49%	21,49%	20,24%
Kommunale Gebäude	0,00%	8,86%	-24,18%	-18,01%
Kommunale Flotte	0,00%	25,11%	25,11%	25,11%
Summe	0,00%	18,43%	-51,80%	-30,83%

Tabelle 54 Veränderungen der Pro-Kopf-CO₂-Emissionen im Bezug zum Trendszenario

Sektor	Ist-Stand 2013	Trendszenario 2030	Potenzialszenario 2030	Zielszenario 2030
Wirtschaft	-13,39%	0,00%	-100,00%	-75,03%
Haushalte	-14,73%	0,00%	-100,00%	-73,88%
Verkehr	-17,69%	0,00%	0,00%	-1,03%
Kommunale Gebäude	-8,14%	0,00%	-30,35%	-24,68%
Kommunale Flotte	-20,07%	0,00%	0,00%	0,00%
Summe	-15,56%	0,00%	-59,30%	-41,59%

8 Maßnahmenkatalog

8.1 Aufbau Maßnahmenkatalog

Der Maßnahmenkatalog umfasst eine Vielzahl von Empfehlungen, die bis 2025 zur Einsparung von Energie und damit zur Verminderung von CO₂-Emissionen beitragen sollen. Die Maßnahmenempfehlungen werden in Form eines Katalogs zusammengefasst. Hierzu gehört vor allem die knappe, prägnante Präsentation von Fakten und Vorschlägen, die zu jeder Maßnahme auf nur einer Seite dargestellt werden. Der Maßnahmenkatalog bildet einen Rahmen. Für den Großteil der Maßnahmen sind separate Beschlüsse erforderlich.

Tabelle 55 Handlungsfelder im Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld	Seite
E Entwicklung, Raumordnung	133
G Kommunale Gebäude, Anlagen	138
V Versorgung, Entsorgung	148
M Mobilität	157
I Interne Kommunikation	181
K Kommunikation, Kooperation	185

Die Maßnahmenblätter sind in verschiedene Abschnitte unterteilt, welche im Folgenden erläutert werden.

Bewertungsmatrix

Die Bewertungsmatrix dient einer übersichtlichen Darstellung und dem schnellen Erfassen der wichtigsten Kriterien einer Maßnahme. Die Einordnung erfolgt für fünf Kategorien anhand einer fünfstufigen Bewertung, von niedrig bis hoch (vgl. Tabelle 56).

Tabelle 56 Beispielhafte Bewertungsmatrix

	niedrig		mittel		hoch
Priorität					
Wirkungstiefe					
Einsparpotenzial					
Wirtschaftlichkeit der Maßnahme					
Kommunale Wertschöpfung					

Die Priorität gibt die Dringlichkeit einer Maßnahmenumsetzung wieder. Die Wirkungstiefe ist ein Maß für den Grad des Eingriffs in verschiedene Lebensbereiche. Eine niedrige Wirkungstiefe steht hierbei für eine lokale oder temporäre Maßnahme, eine hohe Wirkungstiefe deutet auf eine umfängliche und nachhaltige Maßnahme hin. Das Einsparpotenzial zeigt, die durch eine Umsetzung der Maßnahme vermiedenen Energieverbräuche bzw. CO₂-

Emissionen. Die Wirtschaftlichkeit ist als Verhältnis aus Nutzen zum Aufwand zu verstehen. Im Abschluss erfolgt eine Bewertung der kommunalen Wertschöpfung.

Beschreibung

Unter der Rubrik „Beschreibung“ wird die Maßnahme in knapper Form skizziert. Die Idee, Bedeutung sowie die wichtigsten Merkmale, die eine Maßnahme charakterisieren, sind hier kurz zusammengefasst.

CO₂-Minderung/Einsparpotenzial

An dieser Stelle wird als wichtigste umweltrelevante Größe die mögliche Verringerung der Kohlenstoffdioxidemissionen angegeben. Die Abschätzung der CO₂-Minderung einer Einzelmaßnahme kann von sehr unterschiedlicher Güte 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. Sie hängt von den verschiedensten Faktoren, wie der wirtschaftlichen Entwicklung, aber auch von der Akzeptanz der Maßnahme bei der Bevölkerung ab. Sehr schwer oder nicht quantifizierbar sind solche Maßnahmen, die auf gezielte Verhaltensänderung hinwirken. Allgemein gilt: Maßnahmen sind umso schwerer in ihrer Emissionsminderung zu quantifizieren, je größer ihre Wirkungstiefe ist. Technische Maßnahmen können daher relativ leicht abgeschätzt werden, während zu strukturellen Maßnahmen nur qualitative Aussagen gemacht werden können.

Akteure

Die Akteure sind die Einrichtungen und Gruppen, die zur Umsetzung einer Maßnahme in Aktion treten müssen. Das können Teile der kommunalen Verwaltung, aber auch Vereine, Privatpersonen, Unternehmen oder Schulen sein.

Aufwand

Der Aufwand, der mit der Umsetzung einer Maßnahme verbunden ist, wird an dieser Stelle abgeschätzt. Investitionskosten, laufende Aufwendungen und personeller Einsatz sind als Beispiele zu nennen. Viele Maßnahmen verursachen wenig 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 in die Betrachtung ein. Lediglich der energetisch verursachte Mehraufwand einer Maßnahme wird beschrieben (z. B. verstärkte Dämmung der Gebäudehülle).

Erfolgsindikator

In diesem Abschnitt wird der Anzeiger für die erfolgreiche Umsetzung einer Maßnahme beschrieben. Dies können messbare Ergebnisse in Form von sinkenden Verbräuchen oder schwer bezifferbare Arbeitsergebnisse (z. B. Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit) sein.

Erforderliche Aktionsschritte

Hier werden die zur Umsetzung der Maßnahme notwendigen Schritte aufgezählt, insofern sie nicht direkt aus der Charakteristik zu entnehmen sind.

Hemmnisse

Bei einigen Maßnahmen lassen sich bereits im Vorfeld Schwierigkeiten der Umsetzung identifizieren. Diese werden an dieser Stelle aufgeführt.

Anmerkungen

Bei Bedarf finden sich ergänzende Hinweise am Schluss des Maßnahmenblattes.

8.2 E - Entwicklungsplanung, Raumordnung

E1 Beeinflussung der Bauleitplanung und sonstiger Planungen auf Gemeindeebene und Projekte im Sinne des Klimaschutzes	Priorität	■	■	■	■	■	■	■	■
	Wirkungstiefe	■	■	■	■	■	■	■	■
	Einsparpotenzial	■	■	■	■	■	■	■	■
	Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	■	■	■	■	■	■	■	■
	Kommunale Wertschöpfung	■	■	■	■	■	■	■	■
Beschreibung <p>Den privaten Sektor kann die Gemeindeverwaltung nur durch indirekte Maßnahmen beeinflussen. Insbesondere im Bereich privater Gebäude ergibt sich durch die Bauleitplanung eine Möglichkeit energetische Standards festzuhalten und durchzusetzen.</p> <p>Neben einer umfassenden Planung zur Raumordnung lassen sich auch detaillierte Vorgaben im Flächennutzungsplan (Änderungen/Beispielpläne) und in Bebauungsplänen integrieren. Energetische Standards bereits vorhandener Regelwerke und Normen (z. B: EnEV oder KfW) sollten durch die Gemeinde Schönwalde-Glien verwendet werden, um ein Mindestmaß zu fordern. Zu empfehlen ist bei Neubauten der KfW-70 Standard, welcher einen maximalen Primärenergiebedarf von 70 % des entsprechenden Referenzgebäudes nach der EnEV 2009 fordert und die Verluste über die Außenhülle stark begrenzt. Auch die Kompaktheit der Gebäude sollte optimiert werden, um Wärmeverluste zu verringern.</p> <p>Weiterhin sollte die Ausrichtung von Neubauten optimiert werden, um solare Gewinne und die Nutzung der Sonnenenergie zu maximieren. Eine Firstrichtung in West-Ost entspricht diesen Vorgaben. Nahwärmenetze können durch die optimierte Anordnung von Neubauten ebenso energetische Standards unterstützen. Eine Ringanordnung ist hierbei zu empfehlen.</p> <p>Dies kann neben der Bauleitplanung auf alle weiteren städtebaulichen Planungen und Projekte der Gemeinde übertragen werden. Außerdem sollten verkehrsarme Strukturen und die „Stadt der kurzen Wege“ als Planungskriterium genannt werden.</p>									
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial <p>Das Emissionsminderungspotenzial ist aufgrund der geringen Anzahl geplanter Baugebiete im städtischen Kontext eher als klein einzustufen. Durch die langfristige Beeinflussung des Energiebedarfs ergibt sich aber ein nachhaltiger Effekt für das Gemeindegebiet.</p>									
Akteure <p>Gemeindeverwaltung; Planungsstelle der Gemeinde; Fachplaner, Bauherren</p>									
Aufwand <p>Da die bestehenden und neuen Baupläne lediglich um energetische Mindeststandards ergänzt werden müssen, ist der Aufwand als gering einzustufen.</p>									
Erfolgsindikator <p>Festsetzung verbindlicher Standards in den Bebauungsplänen der Gemeinde Schönwalde-Glien</p>									
Erforderliche Aktionsschritte <ul style="list-style-type: none"> • Erarbeitung verbindlicher Handlungsanleitung für alle Planungen auf Gemeindeebene (z. B. Dienstweisung) • Gemeindebeschluss • Festlegung energetischer Mindeststandards • Auswahl geeigneter Bebauungsgebiete, Ergänzung bestehender Bebauungspläne • Ergänzung des Flächennutzungsplanes 									

Hemmnisse

Eventueller Attraktivitätsverlust durch zu hohe Standards und Investitionskosten.

Anmerkung

Beispiel: Vorgabe zur Ausrichtung Dachfirst in der Gemeinde Schöneiche bei Berlin

Die Maßnahme steht in engem Zusammenhang zu Maßnahme „E2 Beeinflussung der Bauleitplanung und sonstiger Planungen- auf Gemeindeebene und Projekte im Sinne der Klimaanpassung“.

E2 Beeinflussung der Bauleitplanung und sonstiger Planungen- auf Gemeindeebene und Projekte im Sinne der Klimaanpassung	Priorität	■	■	■	■	■	■
	Wirkungstiefe	■	■	■	■	■	■
	Einsparpotenzial	■	■	■	■	■	■
	Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	■	■	■	■	■	■
	Kommunale Wertschöpfung	■	■	■	■	■	■
Beschreibung Möglichkeiten zur Berücksichtigung der Klimaanpassung bestehen durch eine Vielzahl planerischer Entscheidungen und Darstellungen: <ul style="list-style-type: none"> • Sicherung von Wald- und Grünflächen zum Schutz und zur Entwicklung von Kohlenstoffsinken und zur Begrenzung des Landschaftsverbrauches gemäß Landschaftsplan • Erhebung, Erhalt bzw. Schaffung von Frischluftschneisen und Kaltluftentstehungsgebieten • Beschattung von Straßen und Plätzen • Ausschluss von Ölheizungen in (neuen) Baugebieten mit potenzieller Hochwassergefährdung 							
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial keine CO ₂ -Minderung, sondern Anpassung an die unvermeidbaren Folgen des Klimawandels							
Akteure Stadtverwaltung: Stadtplanung; Fachplaner, Bauherren							
Aufwand Für die Ermittlung der Grunddaten entsteht aufgrund geringer Vorarbeiten ein hoher Aufwand. Für den Erhalt bestehender Grünflächen ist der Aufwand als gering einzuschätzen, höher wird er bei der Neuanlage derartiger Flächen.							
Erfolgsindikator Bereitstellung eines jährlichen Budgets für die Klimaanpassung							
Erforderliche Aktionsschritte Entsprechende Beschlüsse des Kommunalparlamentes, Dienstanweisungen Ermittlung der Grundlagen							
Hemmnisse Unterschiedliche Interessen bei der Planung, Konflikte mit Grundstückseigentümern, fehlende Akzeptanz in der Bürgerschaft							
Anmerkung Praktische Beispiele liefert Palmer (2009, Kap. 4.1f). Die Maßnahme steht in engem Zusammenhang zu Maßnahme „E1 Beeinflussung der Bauleitplanung und sonstiger Planungen auf Gemeindeebene und Projekte im Sinne des Klimaschutzes“.							

E3 Berücksichtigung klimaschützender Maßnahmen und Nutzung erneuerbarer Energien in der Bauleitplanung und städtebaulichen Verträgen	Priorität	■	■	■	■	■
	Wirkungstiefe	■	■	■	■	■
	Einsparpotenzial	■	■	■	■	■
	Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	■	■	■	■	■
	Kommunale Wertschöpfung	■	■	■	■	■
Beschreibung						
<p>Um den Wärmeenergiebedarf für zu bebauende Flächen zu minimieren sowie die Nutzung erneuerbarer Energien zu unterstützen, werden Belange des Klimaschutzes in baulichen Planungsebenen in der Gemeindeverwaltung, Verträgen und den Bebauungsplänen berücksichtigt (z.B. durch entsprechende Festsetzungen bzw. Kennzeichnungen in Bebauungsplänen.) Diese betreffen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Optimierung der Kompaktheit von Gebäuden, • Sicherung von langfristigen Solarnutzungsoptionen (Südausrichtung), • Sicherung von Standorten und Leitungen für umweltfreundliche Wärmeerzeugungsanlagen. <p>In Bauverträgen können Vereinbarungen über die Nutzung der Kraft-Wärme-Kopplung (für die Wärme- und Elektrizitätsversorgung) und Solaranlagen getroffen werden, sowie zum ökologischen Baustandard der Gebäude, wie Verpflichtungen zur Nutzung erneuerbarer Energien..</p> <p>Im Vorfeld des Bebauungsplanverfahrens könnten Wettbewerbe mit dem Schwerpunkt „Schadstoffminimierung“ oder entsprechend besetzte Planerwerkstätten durchgeführt werden.</p>						
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial						
Ca. 71,9 t CO ₂ /a (Abschätzung mit 0,1 % der gesamten CO ₂ -Emissionen).						
Akteure						
Zuständige Fachbereiche der Gemeindeverwaltung, Klimaschutzmanager/in						
Aufwand						
Mittlerer personeller und organisatorischer Aufwand in der Verwaltung Geringer finanzieller Aufwand bei den Bauherren (nur Berücksichtigung der „Mehrkosten“)						
Erfolgsindikator						
Erforderliche Aktionsschritte						
Bereitstellen der personellen Kapazitäten für die Betreuung einer integrierten Bauleitplanung Erstellung eines Anforderungsprofils für die Ausgestaltung der Maßnahme Beschluss der Stadtvertretung: Festlegung weitgehender CO ₂ -mindernder Vorgaben für zukünftige Bebauungspläne						
Hemmnisse						
Höherer Verwaltungsaufwand Kooperations- und Kommunikationsaufwand zwischen einzelnen Ämtern Ablehnung von Planungsvorhaben durch übergeordnete Verwaltungsinstanzen						
Anmerkung						
Als Beispiel sei die vorgeschriebene Ausrichtung des Dachfirsts bei Neubauten angeführt, wie sie in Schöneiche bei Berlin von der Stadt durchgesetzt wurde (Solarenergienutzung). Hinweise zu einer energiebewussten Bauleitplanung gibt die „Städtebauliche Klimafibel Online“ des Wirtschafts-						

ministeriums Baden Württemberg (www.staedtebauliche-klimafibel.de).

Sollte die Aufnahme bestimmter Kriterien in B-Pläne nicht zulässig sein, so könnte doch bei Bauvorhaben innerhalb des Abfrageprozesses gegenüber dem Landkreis auf die Sinnhaftigkeit dieser Kriterien hingewiesen werden.

8.3 G - Kommunale Gebäude, Anlagen

G1 Energiemanagement für kommunale Gebäude	Priorität						
	Wirkungstiefe						
	Einsparpotenzial						
	Wirtschaftlichkeit der Maßnahme						
	Kommunale Wertschöpfung						
Beschreibung							
<p>Die Gemeinde Schönwalde-Glien strebt die systematische Erfassung und Auswertung aller Energiedaten der kommunalen Liegenschaften an. Anhand dessen können Einsparpotenziale erkannt werden. Es dient außerdem als Controlling-Instrument der Umsetzung.</p> <p>Ziel ist dabei die integrierte Betrachtung und Umsetzung aller notwendigen Maßnahmen im Sinne eines verbrauchsorientierten, operativen Energiemanagements in der Gemeinde Schönwalde-Glien.</p>							
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial							
Ca. 174,3 t CO ₂ /a (Abschätzung mit 20 % des Energieverbrauchs der kommunalen Gebäude).							
Akteure							
Gemeinde, Klimaschutzmanager, Großvermieter							
Aufwand							
Mittlerer Aufwand							
Erfolgsindikator							
Energieeinsparungen in den kommunalen Gebäuden und damit verbundene Reduktion der CO ₂ -Emissionen							
Erforderliche Aktionsschritte							
<ul style="list-style-type: none"> • Einführung eines operativen Energiemanagements • Kontinuierliche Erfassung der Energiedaten • Verbraucherinformation, Schulung Nutzerverhalten, Schulung der Mitarbeiter der Stadt in Fragen des Energiemanagements 							
Hemmnisse							
Fehlende Akzeptanz							
Anmerkung							

G2 Energetische Ertüchtigung der kommunalen Gebäude (Strom und Wärme)	Priorität						
	Wirkungstiefe						
	Einsparpotenzial						
	Wirtschaftlichkeit der Maßnahme						
	Kommunale Wertschöpfung						
Beschreibung							
<p>Die energetische Ertüchtigung des kommunalen Gebäudebestands, wenn wirtschaftlich abbildbar, führt neben der Einsparung von Energie und CO₂-Emissionen zur Entlastung des kommunalen Haushaltes. Im Rahmen der Konzepterstellung wurde eine Vielzahl von Gebäuden anhand der Verbrauchswerte untersucht. Die daraus resultierenden Handlungsempfehlungen (vgl. 3.2) sollen umgesetzt und fortlaufend weitere Möglichkeiten zur energetischen Ertüchtigung des kommunalen Gebäudebestandes geprüft werden.</p> <p>In diesem Zusammenhang empfiehlt sich die Erarbeitung von Energiegutachten für prioritäre Gebäude. Die Kosten für ein solches Gutachten sind mit 1.000 – 2.000 € pro Gebäude in Abhängigkeit von der Gebäudegröße anzunehmen. Kann an externe Dienstleister vergeben werden.</p>							
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial							
Zwischen 15...50% der CO ₂ -Emissionen im Ist-Zustand, in Abhängigkeit des Sanierungsumfang und dessen energetischer Qualität.							
Akteure							
Verwaltung							
Aufwand							
Personeller und investiver Aufwand							
Erfolgsindikator							
Erforderliche Aktionsschritte							
Erarbeitung von Energiegutachten und Sanierungskonzepten							
Hemmnisse							
Fehlende finanzielle Mittel							
Anmerkung							
Fördermöglichkeiten: KfW: https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Öffentliche-Einrichtungen/Energetische-Stadtsanierung/							

G3 Untersuchung und Optimierung der kommunalen Gebäude im Hinblick auf Beleuchtung	Priorität						
	Wirkungstiefe						
	Einsparpotenzial						
	Wirtschaftlichkeit der Maßnahme						
	Kommunale Wertschöpfung						
Beschreibung							
<p>Die für die Beleuchtung der kommunalen Gebäude anfallenden CO₂-Emissionen stellen rund 30 % der gesamten für den Gebäudebetrieb anfallenden Emissionen dar. Daraus wird deutlich, dass die Optimierung der Beleuchtung einen wichtigen Beitrag für die Senkung der CO₂-Emissionen und damit der Entlastung des kommunalen Haushalts leisten kann. Im Rahmen des vorliegenden Konzeptes konnten bereits erste Indizien für das Vorhandensein von Optimierungspotenzialen gesammelt werden. Die Erarbeitung eines Konzeptes zur Optimierung der gesamten kommunalen Innenbeleuchtung wird empfohlen.</p>							
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial							
Ca. 19 t CO ₂ /a (Abschätzung mit 10 % der kommunalen CO ₂ – Emissionen Strom.)							
Akteure							
Verwaltung / externer Dienstleister							
Aufwand							
Personeller und finanzieller Aufwand							
Erfolgsindikator							
Erforderliche Aktionsschritte							
Verwaltungsinterne Abstimmung zur Ausschreibung der o. g. Ingenieursleistung							
Hemmnisse							
Kosten für die Vergabe der Ingenieurleistung							
Anmerkung							
<p>Fördermöglichkeiten: Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative: 4.a (http://www.ptj.de/klimaschutzinitiative-kommunen)</p>							

G4 Umsetzung , Green-IT'	Priorität	■	■	■	■	■	■
	Wirkungstiefe	■	■	■	■	■	■
	Einsparpotenzial	■	■	■	■	■	■
	Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	■	■	■	■	■	■
	Kommunale Wertschöpfung	■	■	■	■	■	■
Beschreibung							
<p>Durch die Anschaffung von energieeffizienten ‚Zero Clients‘ als Arbeitsplatz-Einheiten wird eine erhebliche Elektroenergie-Einsparung bei gleichzeitiger Verlängerung der Lebensdauer der Geräte erzielt. Ein knappes Dutzend solcher Clients wurden bereits installiert, weitere sollen folgen. Weiterhin stellt die Virtualisierung von Hard- und Software ein Elektroenergie-Minderungspotenzial dar, welches bereits weitgehend umgesetzt wurde. Alle Angestellten sollten die Möglichkeit von Stromsparfunktionen im Betriebssystem des Computers nutzen. Letztlich gehört auch das fachgerechte Recyceln zu der Befolgung der Grundsätze der ‚Green IT‘. Zudem ist das Absinken der Wärmeentwicklung in den Arbeitsräumen spürbar, was wiederum den Kühleinsatz in den Räumen reduziert. An dieser Stelle sei angemerkt, dass im Verwaltungsgebäude noch keine Kühltechnik zum Einsatz kommt.</p>							
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial							
Ca. 18 t CO ₂ -Abschätzung mit 2 % der kommunalen CO ₂ -Emissionen Strom.)							
Akteure							
Kommunalverwaltung, Administrator, ggf. Klimaschutzmanagement							
Aufwand							
Finanzielle Investitionen für die weitere Umsetzung							
Erfolgsindikator							
Erforderliche Aktionsschritte							
<ul style="list-style-type: none"> • Beschluss des Kommunalparlamentes • Konzeption • Ausschreibung • Beschaffung 							
Hemmnisse							
Zusätzliche Kosten durch den Kauf benötigter Software.							
Anmerkung							
Für Green IT gibt es mittlerweile Zertifizierungsverfahren. Infos dazu sind zu finden unter: http://www.computerwoche.de/hardware/data-center-server/1903326/							
Fördermöglichkeiten							
Umweltinnovationsprogramm: IT goes green“ (http://www.umweltinnovationsprogramm.de/foerderschwerpunkte/it-goes-green)							

G5 Hausmeisterschulung	Priorität					
	Wirkungstiefe					
	Einsparpotenzial					
	Wirtschaftlichkeit der Maßnahme					
	Kommunale Wertschöpfung					
Beschreibung						
Regelmäßige Schulung und Weiterbildung der Anlagenbetreuer (Technischer Service, Hausmeister), die für die energietechnischen Anlagen der kommunalen Einrichtungen zuständig sind. Schwerpunkt: Regelungs- und Messtechnik in Heizungsanlagen.						
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial						
Etwa 2 bis 10 % des Endenergieverbrauchs der kommunalen Gebäude lassen sich gegenüber einem ungeschulten Personal einsparen. (ca. 18-87 t CO ₂)						
Akteure						
Kommune, evtl. Bauamt, evtl. Klimaschutzmanagement, Ingenieurbüros mit Schulungserfahrung						
Aufwand						
Ca. 1.500 €/a (externe Referenten) oder interne Schulung durch Fachkraft Eine Schulung pro Jahr für jeden Anlagenbetreuer						
Erfolgsindikator						
Erforderliche Aktionsschritte						
<ul style="list-style-type: none"> • Schulungskonzept erarbeiten; evtl. Anbieter sondieren • Teilnahmeverpflichtung der Betreuer • Bereitstellung von Räumen; Zeit für Erfahrungsaustausch einplanen 						
Hemmnisse						
<ul style="list-style-type: none"> • erhöhter Zeitaufwand für Anlagenbetreuer • Eindruck der Hausmeister, kontrolliert zu werden 						
Anmerkung						
Fördermöglichkeiten: Im Zusammenhang mit der Maßnahme Klimaschutzmanagement: Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative (http://www.ptj.de/klimaschutzinitiative-kommunen)						

G6 Errichtung von Photovoltaikanlagen auf kommunalen Gebäudedächern	Priorität						
	Wirkungstiefe						
	Einsparpotenzial						
	Wirtschaftlichkeit der Maßnahme						
	Kommunale Wertschöpfung						
Beschreibung Grundlage für die Nutzung von Photovoltaik und ist die Bestimmung der Dachneigung, der Dachausrichtung und des Dachtyps, welches im Vorfeld festzustellen ist (Ertragsgutachten durch externen Fachmann). Der weitere Ausbau von Photovoltaik auf kommunalen Dächern soll angestrebt werden. Zudem soll in diesem Zusammenhang die Verpachtung von Dachflächen zur Nutzung von Photovoltaik geprüft/realisiert werden.							
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Hoch							
Akteure Kommune							
Aufwand Mittel							
Erfolgsindikator Anteil solarer Energie am Energieverbrauch der Kommune.							
Erforderliche Aktionsschritte Auswahl von geeigneten kommunalen Dachflächen in der Stadt mittels Solarkataster Errichtung eigener Dachanlagen Verpachtung von geeigneten Dachflächen Begleitende Öffentlichkeitsarbeit und Visualisierung der Ergebnisse							
Hemmnisse Mangelnde Bürgerbeteiligung für das Vorhaben. Verschlechterte Rahmenbedingung aufgrund EEG-Reform.							
Anmerkung Förderung: KfW - Erneuerbare Energien Standard - Photovoltaik und Speicher: Programmnummern 274, 275							

G7 Mitarbeitersensibilisierung zum energieeffizienten Nutzerverhalten	Priorität						
	Wirkungstiefe						
	Einsparpotenzial						
	Wirtschaftlichkeit der Maßnahme						
	Kommunale Wertschöpfung						
Beschreibung							
<p>Konzeption eines Aktionsprogramms zum energiesparenden und damit CO₂-mindernden Handeln der Nutzer/innen in öffentlichen Einrichtungen (Verwaltung, Hausmeister usw.). Wichtige Elemente dabei sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Information (Aktionswoche, Broschüren, Infozettel, Vorträge, Intranetnews, Feedback etc.) • Motivation (Prämiensysteme, Wettbewerbe etc.). <p>Ferner kann ein externer Dienstleister mit Erfahrungen auf dem Gebiet der Effizienzschulung mit der Durchführung einer Schulungsreihe beauftragt werden. Hier sollen Kenntnisse über richtiges Lüften, Heizen und Beleuchten der Arbeitsräume vermittelt werden. Zudem soll ein Erfahrungsaustausch der Mitarbeiter initiiert werden. Im Rahmen dessen können Möglichkeiten zur Gebäudeautomation vorgestellt werden, welche dem Nutzer selbst ein „energetisches“ Verhalten auferlegen könnten. Die Haltung der Mitarbeiter zur Gebäudeautomation und der damit verbundenen „Entmachtung“ des Einzelnen, kann im Rahmen einer solchen Veranstaltung diskutiert und in weitere Planungen mit einbezogen werden.</p>							
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial							
In einzelnen kommunalen Gebäuden 5 bis 10 % Endenergieeinsparung allein durch Änderung des Verhaltens erreichbar.							
Akteure							
Klimaschutzmanagement, Pädagogen, externer Dienstleister							
Aufwand							
Personeller Aufwand der Initiatoren und Betreuer in der Verwaltung; Einarbeitung in die Thematik durch Klimaschutzmanager oder Beauftragung eines externen Dienstleisters							
Erfolgsindikator							
Erforderliche Aktionsschritte							
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							
Hemmnisse							
Zeitlicher Aufwand in der Verwaltung bzw. Kosten für externen Dienstleister							
Mögliche Vorbehalte der MitarbeiterInnen							
Ohne finanzielles Anreizsystem sind Nutzer schwer zu motivieren							
Anmerkung							
Innovative Vorhaben im Rahmen des Klimaschutzmanagements können gesondert gefördert werden: Förderung							

von Klimaschutz-Einzelprojekten im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative: 3.2
(<http://www.ptj.de/klimaschutzinitiative/wirtschaft-verbraucher-bildung>)

G8 Energetische Optimierung der Straßenbeleuchtung	Priorität						
	Wirkungstiefe						
	Einsparpotenzial						
	Wirtschaftlichkeit der Maßnahme						
	Kommunale Wertschöpfung						
Beschreibung							
<p>Die Straßenleuchten sollen in den kommenden Jahren kontinuierlich auf LED-Beleuchtungssysteme mit Dimmungsschaltung umgerüstet werden. Es wurden bereits zwei Straßenzüge in der Gemeinde mit LED-Straßenleuchten ausgerüstet. Den Umrüstungszeitraum bestimmt die Gemeinde Schönwalde-Glien selbst.</p> <p>Des Weiteren soll zunächst geprüft werden ob die Fußwege, Bushaltestellen und Straßen im Gemeindegebiet ausreichend beleuchtet sind. Konkret besteht in Pausin der Wunsch, den oberen Straßenabschnitt des Eichstädter Weges zu beleuchten. Insofern eine Ausstattung notwendig ist, strebt die Gemeindeverwaltung den Bau von LED-Straßenleuchten an diesen Stellen an.</p> <p>In diesem Zusammenhang sollten die Straßenzüge identifiziert werden, die in bestimmten Zeiten um 50 % ihrer Lichtstärke reduziert (wahlweise jede 2. Leuchte ausschalten, insofern technisch möglich) oder ausgeschaltet werden können.</p>							
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial							
Hoch							
Akteure							
Gemeindeverwaltung							
Aufwand							
<p>Personeller Aufwand zur Koordinierung</p> <p>Finanzieller Aufwand für externe Planungen, höherer Investitionsaufwand</p> <p>Gesamtinvestitionskosten: rund 1.670.000 € bei Umrüstung aller Lichtpunkte auf LED-Beleuchtung und Dimmung für alle Lichtpunkte</p>							
Erfolgsindikator							
Erforderliche Aktionsschritte							
<p>Stadtratsbeschluss</p> <p>Ausschreibung der Leistungen gemäß Handlungsreihenfolge der zuvor benannten Konzeption</p>							
Hemmnisse							
Mangelnde Ressourcen für umfangreiche Vorhaben							
Anmerkung							
<p>Weitere Informationen zur energieeffizienten Gemeindebeleuchtung unter: http://www.umweltinnovationsprogramm.de/foerderschwerpunkte/energieeffiziente-Gemeindebeleuchtung</p>							

G9 Errichtung einer PV-Anlage zum Betrieb von vorhandenen LED-Straßenbeleuchtung	Priorität	■	■	■	■	■	■	■	■
	Wirkungstiefe	■	■	■	■	■	■	■	■
	Einsparpotenzial	■	■	■	■	■	■	■	■
	Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	■	■	■	■	■	■	■	■
	Kommunale Wertschöpfung	■	■	■	■	■	■	■	■
Beschreibung In Paaren im Glien wurden bereits zwei Straßenzüge mit LED ausgerüstet. Die in Kapitel 3.1.1 beschriebene Maßnahme, eine PV-Anlage auf einem kommunalen Dach in unmittelbarer Nähe zu errichten und mit den bereits bestehenden LED-Straßenzügen zu kombinieren, sollte für die Gemeinde nur ein Pilotprojekt sein. Es ist zu prüfen, ob die Bereitschaft seitens der Gemeinde vorhanden ist, diese zu errichten. Wenn ja muss weiterhin geprüft werden, ob die Dachfläche des Beispielgebäudes den statischen Anforderungen entsprechen. Die Umsetzung sollte anschließend ebenfalls durch kommunale Hand erfolgen.									
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial 1,19 t/a									
Akteure Kommune									
Aufwand Niedrig									
Erfolgsindikator Projektierte Solare Deckungsgrade werden erreicht									
Erforderliche Aktionsschritte Angebotseinholung Auswahl PV-Anlage Errichtung der Anlage Anschluss der PV-Anlage an LED-Straßenbeleuchtung									
Hemmnisse Amortisationszeit von 18 Jahren für Kommune zu lang; finanzielle Hemmnisse									
Anmerkung									

8.4 V - Versorgung, Entsorgung

V1 Prüfung der Nutzung von Flächen für erneuerbare Energien	Priorität	■	■	■	■	■	■	■	■
	Wirkungstiefe	■	■	■	■	■	■	■	■
	Einsparpotenzial	■	■	■	■	■	■	■	■
	Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	■	■	■	■	■	■	■	■
	Kommunale Wertschöpfung	■	■	■	■	■	■	■	■
Beschreibung									
<p>Die Landwirtschafts- und Flächenanalyse hat ein großes Potenzial für die Nutzung erneuerbarer Energien in Schönwalde-Glien ergeben. Mit dieser Maßnahme sollen konkrete Flächen identifiziert werden für:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Standort einer Biogasanlage zur Verwertung der in der Gemeinde anfallenden landwirtschaftlichen Biomasse (siehe Maßnahme V2) • Standort für eine Biogasanlage am Gut Wansdorf (siehe Maßnahme V3) • Flächen mit kommunalen und privaten Biomasseaufkommen, insb. Grünschnitt, Rasenschnitt und Laub (siehe Maßnahme V5) • Standort für eine Brikettiermaschine mit dazugehörigem BHKW in Schönwalde-Siedlung (siehe Maßnahme V5) • Verifizierung Standort Holzvergaseranlage auf altem Sägewerksgelände in Perwenitz (siehe Maßnahme V7) • Standort für eine Biogasanlage zur vollständigen Vergärung von Pferdemist und Kontaktaufnahme mit der Universität Kiel und das Projektbüro BUPNET GmbH in Göttingen (Projekt progress) 									
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial									
Enormes Potenzial in Abhängigkeit der Anzahl zu realisierender Projekte									
Akteure									
Kommune (Klimaschutzmanager), Investor/en, BürgerInnen als Investoren, Landbesitzer, Energieversorger, Genossenschaft									
Aufwand									
finanzieller Aufwand gering, personeller Aufwand hoch, da Koordination und Moderation der Aktivitäten									
Erfolgsindikator									
Für die Potenziale bestehen hohe Erfolgchancen, da die Gemeinde einen allgemeinen hohen Biomasseanteil besitzt.									
Erforderliche Aktionsschritte									
Prüfung möglicher Standorte zur Errichtung folgender Biomasseanlagen									
<ul style="list-style-type: none"> - Biogasanlage für einen Musterortsteil - Biogasanlage Gut Wansdorf - Holzvergaseranlage im Ortsteil Perwenitz (Verifizierung altes Sägewerksgelände) - Brikettieranlage und BHKW im OT Schönwalde-Siedlung 									
Beratung der Flächeneigentümer, Unterstützung bei der Projektumsetzung									
Photovoltaik: Organisation der rechtlichen Rahmenbedingungen zur Bürgerbeteiligung (z. B. Solarverein, GbR, Genossenschaft)									
Bewerbung und Gewinn von interessierten Bürger/innen (Einlagen bspw. ab 500 €)									

Hemmnisse

Mangelndes Interesse der Flächeneigentümer, mangelnde Bürgerbeteiligung für das Vorhaben, Nutzungskonkurrenzen auf den Flächen, Naturschutz

Anmerkung

keine

V2 Potenzialuntersuchung biogener Energieträger sowie Begleitung der Umsetzung und Betrieb der Anlage - Biogasanlage für Musterortsteil	Priorität	■	■	■	■	■
	Wirkungstiefe	■	■	■	■	■
	Einsparpotenzial	■	■	■	■	■
	Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	■	■	■	■	■
	Kommunale Wertschöpfung	■	■	■	■	■
Beschreibung						
<p>Eine Befragung der landwirtschaftlichen Betriebe der Gemeinde hat ein allgemeines Biomassepotenzial aufgezeigt. Substrate und Biomasserohstoffe können in einer größeren Biogasanlage verwertet werden und zur energetischen Versorgung der Gemeinde beitragen. Aus diesem Hintergrund ist die Maßnahme ein Beitrag zu der Vielfaltigkeit und nachhaltigen Energiealternative in der Gemeinde. Gemeinsames Bündeln der Ressourcen, ermöglicht die Umsetzung größerer Energievorhaben für einen ganzen Ortsteil. Durch eine Biogasanlage kann die energetische Versorgung eines Ortsteils Gesamt oder teilweise abgedeckt werden.</p>						
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial						
<p>Sehr hohes Potenzial zur CO₂-Einsparung (ca. 2300 t/a) und der Substitution konventioneller durch biogene Energieträger</p>						
Akteure						
<p>Kommune (Klimaschutzmanager), Investor/en, BürgerInnen als Investoren, Landbesitzer, Energieversorger</p>						
Aufwand						
<p>finanzieller Aufwand hoch, da Investition in gesamte Anlagentechnik notwendig</p>						
Erfolgsindikator						
<p>Begünstigt durch ein hohes Aufkommen von Pferdemist, unbeachtet sind auch weitere Biomasseaufkommen wie Rindermist und Gülle</p>						
Erforderliche Aktionsschritte						
<p>Investoren Bindung bereitwilliger Akteure und von Anfang an mit Einbeziehen Überlegung der Gründung einer Energiegenossenschaft</p>						
Hemmnisse						
<p>Mangelndes Interesse der Flächeneigentümer, mangelnde Bürgerbeteiligung für das Vorhaben, Nutzungskonkurrenzen auf den Flächen, Naturschutz</p>						
Anmerkung						
<p>Die Variante der Rohgasaufbereitung kann sich neben dem ermittelten Gestehungspreis des Biomethangases auf eine geringe Gewinnmarge auswirken. Hier ist zu überlegen, ob die Variante mit dem Blockheizkraftwerk eher gewählt wird und so die gewonnene Wärme konventionelle Energieträger in einem Ortsteil substituiert. Die Kosten eines Nahwärmenetzes können hier klarer sein.</p>						

V3 Unterstützung bei der Umsetzung sowie Errichtung der Biogasanlage „Gut Wansdorf“	Priorität					
	Wirkungstiefe					
	Einsparpotenzial					
	Wirtschaftlichkeit der Maßnahme					
	Kommunale Wertschöpfung					
Beschreibung Vom Gut Wansdorf ausgehend wird im Ortsteil Wansdorf eine Biogasanlage mit Substraten bestückt. Aus dem in der Fermentierung gewonnenen Rohbiogas wird über die Kraftwärmekopplung Strom und Wärme generiert und für die Wärmeversorgung eines Wohngebietes und weiterer Abnehmer aus dem Ortsteil bereitgestellt.						
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Das Minderungspotenzial ergibt sich entsprechend den Ausführungen in Kapitel 3.6.2						
Akteure Kommune (Klimaschutzmanager), externer Dienstleister, Gut Wansdorf, Bevölkerung						
Aufwand hoher finanzieller Aufwand. Beanspruchung von Fördermaßnahmen						
Erfolgsindikator Da Vorüberlegungen für Biogasanlage Gut Wansdorf vorhanden, bestehen hohe Erfolgchancen.						
Erforderliche Aktionsschritte Angebot Einholung Bindung von Investoren oder Contractoren Ermittlung beteiligungswilliger privater und kommunaler Energieabnehmer Errichtung der Anlage						
Hemmnisse finanzielle Mittel, vorgelagertes Erdgasnetz						
Anmerkung						

V4 Machbarkeitsanalyse zur Errichtung von Klein-WKA	Priorität	■	■	■	■	■
	Wirkungstiefe	■	■	■	■	■
	Einsparpotenzial	■	■	■	■	■
	Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	■	■	■	■	■
	Kommunale Wertschöpfung	■	■	■	■	■
Beschreibung						
<p>Anders als beim allgemeinen Windpotenzial von Großanlagen, ist die theoretische Abschätzung des Potenzials zur Nutzung von Klein-Windkraftanlagen für das gesamte Gemeindegebiet nicht möglich, denn das Potenzial ist abhängig vom Standort und somit nur individuell abschätzbar. Die Bürgerinnen und Bürger von Schönwalde-Glien äußerten Interesse gegenüber der Errichtung von Klein-WKA.</p> <p>Eine Standortanalyse durch ein externes Unternehmen ist unabdingbar. Schnell-/Precheck bilden einen ersten Eindruck des Standortes ab. Mit der Errichtung eines Messmasts am Standort lassen sich über einen längeren Zeitraum detailliertere Aussagen treffen, z. B. die Windgeschwindigkeit und Anströmrichtung. Die Gemeinde unterstützt die Bürgerinnen und Bürger bei der Beratung und Vermittlung zu externen Unternehmen.</p>						
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial						
Nicht quantifizierbar						
Akteure						
Bürger, Kommune, evtl. in Verbindung mit Energieberater und Klimaschutzmanager						
Aufwand						
mittel						
Erfolgsindikator						
Erforderliche Aktionsschritte						
Angebote einholen Gutachten durchführen lassen						
Hemmnisse						
Finanzielle Hemmnisse seitens der Bürgerschaft						
Anmerkung						
Precheck einen festgelegten Standort ab ca. 300 € Gutachten/Windmessungen über 3 Monaten ab ca. 3.000 €						

V5 Anregung/ Entwicklung einer Bürgerenergieanlage – Brikettieranlage Schönwalde-Siedlung	Priorität					
	Wirkungstiefe					
	Einsparpotenzial					
	Wirtschaftlichkeit der Maßnahme					
	Kommunale Wertschöpfung					
Beschreibung <p>Eine Lösung zu finden, Energie in der „Nachbarschaft“ zu produzieren, um sich gemeinschaftlich zu versorgen findet in der Gemeinde Schönwalde-Glien großen Anklang. Dies ist in Form einer Bürgerenergieanlage möglich. Bürgerenergiegenossenschaften können durch die Gemeinde in der Gründungsphase unterstützt werden. Informationen zu Rechtsformen und eine aktive Beratung sollten elementare Bestandteile dieser Maßnahme werden. Beispiele wurden im Kapitel 3.6.3 des Energiekonzeptes beschrieben. Damit wird zugleich auch die Akzeptanz von erneuerbarer Energien in der Bevölkerung erhöht und die regionale Wertschöpfung verbessert.</p> <p>Nachdem potenzielle Abnehmer gefunden wurden, sollte vor der Umsetzung ein Gutachten zur Machbarkeit am konkreten Standort/Ortsteil erstellt werden, das durch ein Fachunternehmen durchgeführt wird. Von der Gründungsphase bis zur Umsetzung ist es empfehlenswert, einen fachlichen Berater einzubinden.</p> <p>Die Waldflächen, Grünflächen und die Laubanfallmengen bergen noch ein ungenutztes Potenzial für die Bereitstellung erneuerbarer Energien aus Biomasse. Im Zuge dieser Maßnahme sollen diese Potenziale untersucht und quantifiziert werden. Der vorhandene Waldmehrungsplan stellt hierbei eine Grundlage dar, welcher die mögliche Steigerung der entnehmbaren Holzmengen zusammenfasst. Die vorhandenen Datengrundlagen müssen aber in einem ersten Umsetzungsschritt auf ihre Aktualität geprüft werden. Flächenermittlung, Entnahmemengen und Verwertungswege sind hierbei entscheidende Faktoren. Die Betrachtung dieser Potenziale ist auch in einem Klimaschutzteilkonzept erneuerbare Energien förderfähig. Die ermittelten Potenziale können genutzt werden, um kommunale Gebäude zu beheizen.</p>						
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial <p>Brikettieranlage: 28 t/a, weitere Einsparungen nicht abschätzbar</p>						
Akteure <p>Verwaltung (Klimaschutzmanagement), Betreiber der Erzeugungsanlagen, lokale Banken, Netzbetreiber, fachlicher Berater, Contractoren</p>						
Aufwand <p>hoher v. a. zeitlicher und organisatorischer Aufwand, evtl. Kosten durch externen rechtlichen Beistand</p>						
Erfolgsindikator <p>Für Wertschöpfungskette der Gemeinde hoch</p>						
Erforderliche Aktionsschritte <p>Bürgerbrikettieranlage und BHKW im OT Schönwalde-Siedlung: Identifizierung eines geeigneten Standortes zur potenziellen Versorgung der Grundschule und umliegender Gebäude, sowie Brikettieranlage (Als potenzieller Standort könnte die Freifläche zwischen Gimpelsteig und Fehrbelliner Straße in Frage kommen.).</p> <p>Beratung der Flächeneigentümer</p> <p>Unterstützung bei der Projektumsetzung</p> <p>Bereitschaft der Bevölkerung an Bürgerenergieanlage</p> <p>Definition eines klaren Projektvorhabens</p> <p>Machbarkeitsanalyse, Contracting-Modell (Wärmeversorgung, Brikettierung, Reststoffverwertung)</p> <p>Prognose jahreszeitlicher Biomasseerträge</p>						

Organisation der rechtlichen Rahmenbedingungen
Verhandlungen mit den Investoren bzw. Banken
Öffentlichkeitsarbeit und Werbung für das Beteiligungsmodell

Hemmnisse

mangelnde Expertise/Ressourcen für das umfangreiche und komplexe Vorhaben

Anmerkung

Beispielhaft für die Verknüpfung von ökologischem und sozialem Engagement sind diverse Aktivitäten rund um das Thema Erneuerbare Energien in Zschadraß (<http://www.colditz.de/stiftung/Oekologisch-soziale-Stiftung.html>). Bürgerbeteiligungen werden häufig in Form von Genossenschaften realisiert. Dazu ein Beispiel aus Baden-Württemberg (http://www.eg-ingersheim.de/index.php?option=com_content&view=frontpage&Itemid=22) bzw. aus Märkisch Oderland (<http://www.mbeg.eu/index.html>) oder als GmbH und Co. KG (<http://buergerwindrad-brandenkopf.de/#KG>).

Fördermöglichkeiten: Innovative Vorhaben: Förderung von Klimaschutz-Einezprojekten im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative: (<http://www.ptj.de/klimaschutzinitiative/wirtschaft-verbraucher-bildung>)

Beispiele für die Verwertung von Laub, Mist und Grünschnitt sind das Projekt "Blatt-Gold" und "Energie-Äpfel" (<http://www.energiehof.de/>)

V6 Energetische Ertüchtigung (Strom und Wärme) der privaten Gebäude	Priorität						
	Wirkungstiefe						
	Einsparpotenzial						
	Wirtschaftlichkeit der Maßnahme						
	Kommunale Wertschöpfung						
Beschreibung Die energetische Ertüchtigung des privaten Gebäudebestands wie zum Beispiel, durch Sanierungsmaßnahmen an der Gebäudehülle, Installation von PV-Anlagen und BHKWs zur Eigenenergieerzeugung, führt - insofern die Maßnahmen wirtschaftlich abbildbar sind - neben der Einsparung von Energie und CO ₂ -Emissionen zur Entlastung des privaten Haushaltes. In diesem Zusammenhang empfiehlt sich die Erarbeitung eines Energiegutachtens für das jeweilige private Gebäude. Die Kosten für ein solches Gutachten sind mit 1.000-2.000 € in Abhängig der Gebäudegröße anzunehmen. Dieses Angebot sollte von der Gemeinde durch verschiedene Medien an die privaten Gebäudebesitzer herangetragen werden und ihnen einen Anstoß dazu geben, die Maßnahme umzusetzen, indem Sie auch bei der Suche von entsprechenden Fachgutachtern unterstützt und Fördermöglichkeiten aufgezeigt werden.							
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Hoch							
Akteure Eigentümer							
Aufwand Finanzielle Aufwand							
Erfolgsindikator							
Erforderliche Aktionsschritte Inanspruchnahme des Beratungsangebots eines Energieberaters in Kombination mit der Verbraucherzentrale. Im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit Verbreitung der Erkenntnisse aus dem Klimaschutzkonzept.							
Hemmnisse Gegebenenfalls Fehlende finanzielle Mittel.							
Anmerkung Fördermöglichkeiten KfW: https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Bestandsimmobilien/Energetische-Sanierung/ Heizen mit Erneuerbaren Energien: http://www.bafa.de/bafa/de/energie/erneuerbare_energien/index.html							

V7 Errichtung eines Holzvergaser-BHKW	Priorität	■	■	■	■	■	■
	Wirkungstiefe	■	■	■	■	■	■
	Einsparpotenzial	■	■	■	■	■	■
	Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	■	■	■	■	■	■
	Kommunale Wertschöpfung	■	■	■	■	■	■
Beschreibung							
<p>Bioenergie aus Hackschnitzeln ist eine innovative Form der Bereitstellung von Wärme und Strom im dezentralen Maßstab. Der Ortsteil Perwenitz verfügt über eine Freifläche an der Perwenitzer Dorfstraße, welche der Besitzer für die Errichtung einer Holzvergaseranlage zur Verfügung stellen würde und wo in direkter räumlicher Nähe zwei Wohnblöcke und weitere Verbraucher versorgt werden können. Weiter soll ein Nahwärmenetz den Hauptteil der Wärme zur Kältegenerierung mittels Absorptionskälteanlage der Fleischfabrik zur Verfügung stellen. Ein Mehrwert spielt die Einbindung des in Perwenitz ansässigen Holzhackschnitzelhändlers.</p>							
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial							
Enormes Potenzial							
Akteure							
Kommune (Klimaschutzmanager), Investor/en, BürgerInnen als Investoren, Energieversorger, Unternehmen							
Aufwand							
finanzieller Aufwand hoch							
Erfolgsindikator							
Niedrig bis mittel							
Erforderliche Aktionsschritte							
Beratung der Flächeneigentümer, Unterstützung bei der Projektumsetzung							
Bindung der Fleischfabrik							
Organisation der rechtlichen Rahmenbedingungen zur Bürgerbeteiligung (z. B. GbR, Genossenschaft)							
Gewinn von Investoren							
Beratende Unterstützung und Einbeziehung von Holzfachverbänden							
Einbeziehung potenzieller Wärmeabnehmer und der Wohnungsbaugesellschaft							
Hemmnisse							
Anfangs hoher finanzieller Aufwand, Einhaltung Emissionsrichtlinien, Finanzierung einer Absorptionskälteanlage							
Anmerkung							
keine							

8.5 M - Mobilität

M1 Förderung des Radverkehrs	Priorität						
	Wirkungstiefe						
	Einsparpotenzial						
	Wirtschaftlichkeit der Maßnahme						
	Kommunale Wertschöpfung						
Beschreibung							
<p>Die Maßnahme Förderung des Radverkehrs soll hierzu einen Anstoß liefern, die Bürger zu ermutigen das Rad zu benutzen und damit Emissionen zu vermeiden. Die Attraktivität kann durch verschiedene Maßnahmen gesteigert werden, indem z. B. das Radwegenetz an die Bedürfnisse der Bürger angepasst oder gar ausgebaut wird sowie Abstellanlagen und (E-)Bike-Sharing-Stationen aufgestellt werden. Aber auch öffentlichkeitswirksame Maßnahmen müssen ergriffen werden.</p> <p>Die Gemeinde möchte ihren Bürgern mehr und bessere (bspw. überdachte und/oder abschließbare) Abstellanlagen für Fahrräder an Verkehrsknotenpunkten bereitstellen. Eine erste Umsetzungsmöglichkeit bietet sich in Schönwalde-Siedlung. Es sollte vorab analysiert werden, an welcher Stelle die Anlage den größten Nutzen erzielen wird. Des Weiteren wurde ein Fahrradweg von Grünefeld – Paaren im Glien – Schönwalde – Börnicke gewünscht. Es ist von der Gemeinde zu prüfen, ob diese Verbindung umsetzbar ist.</p>							
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial							
ca. 26,6 t _{CO2} /a (Annahme: jeder Einwohner fährt 20 km/a mehr Fahrrad statt Auto, 150 g _{CO2} /km)							
Akteure							
Kommune, Einzelhandel							
Aufwand							
<ul style="list-style-type: none"> • personell: mittel zur Organisation • Radwegebau: je nach Ausführung ca. 50 bis 70 € pro laufender Meter • Abstellanlagen: ca. 100 bis 1.000 € je überdachten Abstellplatz 							
Erfolgsindikator							
Erhöhung des Radverkehrsanteils am Modal Split							
Erforderliche Aktionsschritte							
<p>Gemeinderatsbeschluss zur Bereitstellung von finanziellen Mitteln</p> <p>Analyse des Standortes für überdachte Abstellmöglichkeiten</p> <p>Angebotseinholung und Umsetzung</p> <p>Öffentlichkeitsarbeit</p>							
Hemmnisse							
Umverteilung und Verlangsamung zu Lasten der Nutzer des Motorisierten Individualverkehr (MIV)							
Anmerkung							
Beim Neubau von Abstellanlagen sollte die Installation von PV-Anlagen auf dem Dach in Erwägung gezogen werden.							

M2 Stärkung des ÖPNV	Priorität					
	Wirkungstiefe					
	Einsparpotenzial					
	Wirtschaftlichkeit der Maßnahme					
	Kommunale Wertschöpfung					
Beschreibung						
<p>Der ÖPNV steht in direkter Konkurrenz zum MIV. Es liegt aber im direkten Interesse der Gemeinde den öffentlichen Personennahverkehr zu stärken. Die Senkung der spezifischen Emissionen und die vermehrten Einnahmen aus der Personenbeförderung sind unschlagbare Argumente für eine Förderung und den Ausbau des ÖPNV. Um einen An Schub zu leisten, sollten in einer ersten Phase Maßnahmen zur Imagesteigerung von Bus und Bahn durchgeführt werden. Kostenlose Beförderung an den Wochenenden oder Aktionen zum kostenfreien Fahren mit einem Kinderticket können als Beispiele genannt werden.</p> <p>Weiterhin werden im Rahmen der Maßnahmenumsetzung Gesamtkonzepte zur Stärkung des ÖPNV erarbeitet. Die Gemeindeverwaltung Schönwalde-Glien sollte zusammen mit den Verkehrsbetrieben politische Leitlinien für ein ausgewogenes Verhältnis zwischen MIV und ÖPNV entwickeln. Eine bessere Anbindung von Wohngebieten zu zentralen Punkten, wie z. B. Großbetrieben und Einkaufszentren, ermöglicht den Bürgern im Alltag öfter auf das Auto zu verzichten. Dazu gehört auch die Einführung von Park&Ride sowie Park and Bike Möglichkeiten, Fahrradmitnahme an/in Bussen, die Einführung von Rufbusverbindungen bzw. ein regelmäßigeres Angebot bei bestehenden Rufbusverbindungen.</p> <p>Aus den öffentlichen Veranstaltungen haben sich schon einige Verbesserungspotenziale ergeben (nachfolgend aufgeführt). Besonderes Optimierungspotenzial besteht im Schülerverkehr. In diesem Falle sollte sich die Gemeinde zusammen mit den Verkehrsbetrieben und den umliegenden Schulen zusammensetzen und bedarfsgerechte Beförderungslösungen finden. Das betrifft auch den täglichen Pendlerverkehr und die Verbindung vom Bahnhof in Falkensee nach Schönwalde-Glien (besonders nach 21 Uhr). Nachfolgend sind erste konkrete Verbesserungsvorschläge genannt, jedoch sollten weitere Optimierungspotenziale untersucht werden.</p>						
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial						
ca. 44,7 t _{CO2} /a (Annahme: jeder Einwohner fährt 50 km/a mehr Bahn bzw. Bus statt Auto, Reduktion 100 g _{CO2} /km)						
Akteure						
Kommune, Klimaschutzmanager, Havelbus, betreffende Schulen						
Aufwand						
gering bei Optimierung des Fahrplans und Verringerung der Umsteigezeiten						
mittel bei Erweiterung von Linien						
hoch bei notwendigen Infrastrukturmaßnahmen						
Erfolgsindikator						
Erhöhung des ÖPNV-Anteils am Modal Split						
Erforderliche Aktionsschritte						
Ermittlung des Bedarfs an ÖPNV-Angeboten durch Prüfung der stadtteil- oder relationsbezogenen Verkehrsnachfrage						
Nachfrageberechnungen für die geplanten Angebote						
Prüfung der Zuschussfähigkeit, z. B. nach Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG)						
Bereitstellung von Finanzen durch Beschluss des Gemeinderats						
Hemmnisse						

hoher Finanzmittelbedarf bei Infrastrukturmaßnahmen, geringe Nachfrage des ÖPNV-Angebots

Anmerkung

Diese Maßnahme steht in enger Verbindung mit den Maßnahmen M3, M4, M5, M6, M7, M8, M9, M10, M11, M12, und M13.

M3 Optimierungspotenzial Fahrpläne Busverkehr in Schönwalde-Siedlung	Priorität	■	■	■	■	■	■	■	■
	Wirkungstiefe	■	■	■	■	■	■	■	■
	Einsparpotenzial	■	■	■	■	■	■	■	■
	Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	■	■	■	■	■	■	■	■
	Kommunale Wertschöpfung	■	■	■	■	■	■	■	■
Beschreibung									
<p>In Schönwalde-Glien ist der Wille seitens der Bürgerschaft vorhanden, den ÖPNV zu nutzen bzw. auf den ÖPNV umzusteigen. Die Fahrpläne passen jedoch vereinzelt nicht zu den Bedürfnissen der Bewohner. Die Konsequenz: die Bürger haben keine andere Wahl, als auf das private Auto zurückzugreifen. Durch eine Fahrzeitverlängerung würde sich der Modal Split von der PKW- zur ÖPNV-Nutzung positiv verändern.</p> <p>In Schönwalde-Siedlung sollte der Busfahrplan optimiert werden. Konkret betrifft das die Buslinie 671 nach Berlin. Es sollten nach 21 Uhr weitere Verbindungsmöglichkeiten geschaffen werden sowie am Wochenende nach 20 Uhr, um unter anderem den Bürgern, die nach Berlin pendeln, eine ÖPNV-Nutzungsmöglichkeit zu schaffen. Auch die Verbindungen zu den umliegenden Schulen sollten bedarfsgerecht abgestimmt werden. Des Weiteren sollte die Verbindung nach Bötzkow optimiert werden und eine generelle Schleife über diese Nachbargemeinde geschaffen werden.</p>									
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial									
Das CO ₂ -Einsparpotenzial für den jeweiligen OT nicht quantifizierbar; Einsparpotenzial für gesamtes Gemeindegebiet bei Stärkung/Optimierung des ÖPNV wurde in M2 berechnet und deckt diese Maßnahme somit ab.									
Akteure									
Klimaschutzmanager/in, Regionale Verkehrsgesellschaft, betreffende Schulen									
Aufwand									
gering bei Optimierung des Fahrplans und Verringerung der Umsteigezeiten									
mittel bei Erweiterung von Linien									
hoch bei notwendigen Infrastrukturmaßnahmen									
Erfolgsindikator									
Auslastungszahlen des ÖPNV-Betreibers, Erhöhung des ÖPNV-Anteils am Modal Split									
Erforderliche Aktionsschritte									
Planung mit Verkehrsbetrieben									
Nachfrageberechnungen für die geplanten Angebote									
Prüfung der Zuschussfähigkeit, z. B. nach Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG)									
Bereitstellung von Finanzen durch Beschluss des Gemeinderats									
Hemmnisse									
eventuell finanzieller Aufwand zu hoch									
Anmerkung									
Diese Maßnahme steht in enger Verbindung mit der Maßnahme M2.									

M4 Optimierungspotenzial Fahrpläne Busverkehr in Schönwalde-Dorf	Priorität					
	Wirkungstiefe					
	Einsparpotenzial					
	Wirtschaftlichkeit der Maßnahme					
	Kommunale Wertschöpfung					
Beschreibung						
<p>In Schönwalde-Glien ist der Wille seitens der Bürgerschaft vorhanden, den ÖPNV zu nutzen bzw. auf den ÖPNV umzusteigen. Die Fahrpläne passen jedoch vereinzelt nicht zu den Bedürfnissen der Bewohner. Die Konsequenz: die Bürger haben keine andere Wahl, als auf das private Auto zurückzugreifen. Durch eine Fahrzeitverlängerung würde sich der Modal Split von der PKW- zur ÖPNV-Nutzung positiv verändern.</p> <p>Die Optimierung der Buslinie 671 nach Berlin betrifft auch dem Ortsteil Schönwalde-Dorf. Sie sollte nach 21 Uhr weitere Verbindungsmöglichkeiten geschaffen werden sowie am Wochenende nach 20 Uhr, um unter anderen den Bürger, die nach Berlin pendeln, eine ÖPNV-Nutzungsmöglichkeit zu schaffen. Generell sollten in Stoßzeiten aller 30 Minuten eine Busnutzungsmöglichkeit nach Spandau angestrebt werden. Des Weiteren betrifft die Verbindungsoptimierung nach Bötzow auch Schönwalde-Dorf.</p>						
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial						
Das CO ₂ -Einsparpotenzial für den jeweiligen OT nicht quantifizierbar; Einsparpotenzial für gesamtes Gemeindegebiet bei Stärkung/Optimierung des ÖPNV wurde in M2 berechnet und deckt diese Maßnahme somit ab.						
Akteure						
Klimaschutzmanager/in, Regionale Verkehrsgesellschaft, Nachbarstädte- und Stadt						
Aufwand						
gering bei Optimierung des Fahrplans und Verringerung der Umsteigezeiten						
mittel bei Erweiterung von Linien						
hoch bei notwendigen Infrastrukturmaßnahmen						
Erfolgsindikator						
Auslastungszahlen des ÖPNV-Betreibers, Erhöhung des ÖPNV-Anteils am Modal Split						
Erforderliche Aktionsschritte						
Planung mit Verkehrsbetrieben						
Nachfrageberechnungen für die geplanten Angebote						
Prüfung der Zuschussfähigkeit, z. B. nach Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG)						
Bereitstellung von Finanzen durch Beschluss des Stadtrats						
Hemmnisse						
eventuell finanzieller Aufwand zu hoch						
Anmerkung						
Diese Maßnahme steht in enger Verbindung mit der Maßnahme M2.						

M5 Optimierungspotenzial Fahrpläne Busverkehr in Wansdorf	Priorität					
	Wirkungstiefe					
	Einsparpotenzial					
	Wirtschaftlichkeit der Maßnahme					
	Kommunale Wertschöpfung					
Beschreibung						
<p>In Schönwalde-Glien ist der Wille seitens der Bürgerschaft vorhanden, den ÖPNV zu nutzen bzw. auf den ÖPNV umzusteigen. Die Fahrpläne passen jedoch vereinzelt nicht zu den Bedürfnissen der Bewohner. Die Konsequenz: die Bürger haben keine andere Wahl, als auf das private Auto zurückzugreifen. Durch eine Fahrzeitverlängerung würde sich der Modal Split von der PKW- zur ÖPNV-Nutzung positiv verändern.</p> <p>Die Optimierung der Buslinie 671 nach Berlin betrifft auch dem Ortsteil Wansdorf. Sie sollte nach 21 Uhr weitere Verbindungsmöglichkeiten geschaffen werden sowie am Wochenende nach 20 Uhr, um unter anderen den Bürger, die nach Berlin pendeln, eine ÖPNV-Nutzungsmöglichkeit zu schaffen.</p> <p>Eine häufigere Anfahrt aller Haltestellen und lückenlose Verbindung bis zum Ziel (Linien 671 und 659) sind zwischen 6-8 Uhr und 13-15 Uhr für Wansdorf erstrebenswert. Vor allem den Schulkindern würde die Anpassung entgegen kommen.</p>						
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial						
Das CO ₂ -Einsparpotenzial ist für den jeweiligen OT nicht quantifizierbar; das Einsparpotenzial für das gesamte Gemeindegebiet bei Stärkung/Optimierung des ÖPNV wurde in M2 berechnet und deckt diese Maßnahme somit ab.						
Akteure						
Klimaschutzmanager/in, Regionale Verkehrsgesellschaft, betreffende Schulen						
Aufwand						
gering bei Optimierung des Fahrplans und Verringerung der Umsteigezeiten						
mittel bei Erweiterung von Linien						
hoch bei notwendigen Infrastrukturmaßnahmen						
Erfolgsindikator						
Auslastungszahlen des ÖPNV-Betreibers, Erhöhung des ÖPNV-Anteils am Modal Split						
Erforderliche Aktionsschritte						
Planung mit Verkehrsbetrieben						
Nachfrageberechnungen für die geplanten Angebote						
Prüfung der Zuschussfähigkeit, z. B. nach Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG)						
Bereitstellung von Finanzen durch Beschluss des Gemeinderats						
Hemmnisse						
eventuell finanzieller Aufwand zu hoch						
Anmerkung						
Diese Maßnahme steht in enger Verbindung mit der Maßnahme M2.						

M6 Optimierungspotenzial Fahrpläne Busverkehr in Perwenitz	Priorität					
	Wirkungstiefe					
	Einsparpotenzial					
	Wirtschaftlichkeit der Maßnahme					
	Kommunale Wertschöpfung					
Beschreibung <p>In Schönwalde-Glien ist der Wille seitens der Bürgerschaft vorhanden, den ÖPNV zu nutzen bzw. auf den ÖPNV umzusteigen. Die Fahrpläne passen jedoch vereinzelt nicht zu den Bedürfnissen der Bewohner. Die Konsequenz: die Bürger haben keine andere Wahl, als auf das private Auto zurückzugreifen. Durch eine Fahrzeitverlängerung würde sich der Modal Split von der PKW- zur ÖPNV-Nutzung positiv verändern.</p> <p>Die Optimierung der Buslinie 671 nach Berlin betrifft auch den Ortsteil Perwenitz. So sollten nach 21 Uhr weitere Verbindungsmöglichkeiten geschaffen werden sowie am Wochenende nach 20 Uhr, um unter anderen den Bürgern, die nach Berlin pendeln, eine ÖPNV-Nutzungsmöglichkeit zu schaffen.</p> <p>Eine häufigere Anfahrt aller Haltestellen und lückenlose Verbindung bis zum Ziel (Linien 671 und 659) sind zwischen 6-8 Uhr und 13-15 Uhr erstrebenswert. Vor allem den Schulkindern würde die Anpassung entgegen kommen.</p>						
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial <p>Das CO₂-Einsparpotenzial ist für den jeweiligen OT nicht quantifizierbar. Das Einsparpotenzial für das gesamte Gemeindegebiet bei Stärkung/Optimierung des ÖPNV wurde in M2 berechnet und deckt diese Maßnahme somit ab.</p>						
Akteure <p>Klimaschutzmanager/in, Regionale Verkehrsgesellschaft, betreffende Schulen</p>						
Aufwand <p>gering bei Optimierung des Fahrplans und Verringerung der Umsteigezeiten mittel bei Erweiterung von Linien hoch bei notwendigen Infrastrukturmaßnahmen</p>						
Erfolgsindikator <p>Auslastungszahlen des ÖPNV-Betreibers, Erhöhung des ÖPNV-Anteils am Modal Split</p>						
Erforderliche Aktionsschritte <p>Planung mit Verkehrsbetrieben Nachfrageberechnungen für die geplanten Angebote Prüfung der Zuschussfähigkeit, z. B. nach Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG) Bereitstellung von Finanzen durch Beschluss des Gemeinderats</p>						
Hemmnisse <p>eventuell finanzieller Aufwand zu hoch</p>						
Anmerkung <p>Diese Maßnahme steht in enger Verbindung mit der Maßnahme M2.</p>						

M7 Optimierungspotenzial Fahrpläne Busverkehr in Grünefeld	Priorität	■	■	■	■	■	■	■
	Wirkungstiefe	■	■	■	■	■	■	■
	Einsparpotenzial	■	■	■	■	■	■	■
	Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	■	■	■	■	■	■	■
	Kommunale Wertschöpfung	■	■	■	■	■	■	■
Beschreibung								
<p>In Schönwalde-Glien ist der Wille seitens der Bürgerschaft vorhanden, den ÖPNV zu nutzen bzw. auf den ÖPNV umzusteigen. Die Fahrpläne passen jedoch vereinzelt nicht zu den Bedürfnissen der Bewohner. Die Konsequenz: die Bürger haben keine andere Wahl, als auf das private Auto zurückzugreifen. Durch eine Fahrzeitverlängerung würde sich der Modal Split von der PKW- zur ÖPNV-Nutzung positiv verändern.</p> <p>Eine häufigere Anfahrt aller Haltestellen und lückenlose Verbindung bis zum Ziel (Linien 671 und 659) sind zwischen 6-8 Uhr und 13-15 Uhr erstrebenswert. Vor allem den Schulkindern würde die Anpassung entgegen kommen. In Grünefeld wird im Allgemeinen eine erhöhte Taktung zwischen Grünefeld und Spandau sowie zwischen Grünefeld und Nauen gewünscht.</p>								
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial								
Das CO ₂ -Einsparpotenzial ist für den jeweiligen OT nicht quantifizierbar. Das Einsparpotenzial für das gesamte Gemeindegebiet bei Stärkung/Optimierung des ÖPNV wurde in M2 berechnet und deckt diese Maßnahme somit ab.								
Akteure								
Klimaschutzmanager/in, Regionale Verkehrsgesellschaft, betreffende Schulen								
Aufwand								
gering bei Optimierung des Fahrplans und Verringerung der Umsteigezeiten								
mittel bei Erweiterung von Linien								
hoch bei notwendigen Infrastrukturmaßnahmen								
Erfolgsindikator								
Auslastungszahlen des ÖPNV-Betreibers, Erhöhung des ÖPNV-Anteils am Modal Split								
Erforderliche Aktionsschritte								
Planung mit Verkehrsbetrieben								
Nachfrageberechnungen für die geplanten Angebote								
Prüfung der Zuschussfähigkeit, z. B. nach Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG)								
Bereitstellung von Finanzen durch Beschluss des Gemeinderats								
Hemmnisse								
eventuell finanzieller Aufwand zu hoch								
Anmerkung								
Diese Maßnahme steht in enger Verbindung mit der Maßnahme M2.								

M8 Optimierungspotenzial Fahrpläne Busverkehr in Pausin	Priorität	■	■	■	■	■	■	■	■
	Wirkungstiefe	■	■	■	■	■	■	■	■
	Einsparpotenzial	■	■	■	■	■	■	■	■
	Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	■	■	■	■	■	■	■	■
	Kommunale Wertschöpfung	■	■	■	■	■	■	■	■
Beschreibung									
<p>In Schönwalde-Glien ist der Wille seitens der Bürgerschaft vorhanden, den ÖPNV zu nutzen bzw. auf den ÖPNV umzusteigen. Die Fahrpläne passen jedoch vereinzelt nicht zu den Bedürfnissen der Bewohner. Die Konsequenz: die Bürger haben keine andere Wahl, als auf das private Auto zurückzugreifen. Durch eine Fahrzeitverlängerung würde sich der Modal Split von der PKW- zur ÖPNV-Nutzung positiv verändern.</p> <p>Die Optimierung der Buslinie 671 nach Berlin betrifft auch den Ortsteil Pausin. So sollten nach 21 Uhr weitere Verbindungsmöglichkeiten geschaffen werden sowie am Wochenende nach 20 Uhr, um unter anderen den Bürgern, die nach Berlin pendeln, eine ÖPNV-Nutzungsmöglichkeit zu schaffen.</p> <p>Eine häufigere Anfahrt aller Haltestellen und lückenlose Verbindung bis zum Ziel (Linien 671 und 659) sind zwischen 6-8 Uhr und 13-15 Uhr erstrebenswert. Vor allem den Schulkindern würde die Anpassung entgegen kommen. Des Weiteren besteht keine Direktverbindung von Pausin nach Falkensee, um dort u.a. auch intermodal auf die Bahn umsteigen zu können, was zu ändern ist.</p>									
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial									
Das CO ₂ -Einsparpotenzial ist für den jeweiligen OT nicht quantifizierbar. Das Einsparpotenzial für das gesamte Gemeindegebiet bei Stärkung/Optimierung des ÖPNV wurde in M2 berechnet und deckt diese Maßnahme somit ab.									
Akteure									
Klimaschutzmanager/in, Regionale Verkehrsgesellschaft, betreffende Schulen									
Aufwand									
gering bei Optimierung des Fahrplans und Verringerung der Umsteigezeiten									
mittel bei Erweiterung von Linien									
hoch bei notwendigen Infrastrukturmaßnahmen									
Erfolgsindikator									
Auslastungszahlen des ÖPNV-Betreibers, Erhöhung des ÖPNV-Anteils am Modal Split									
Erforderliche Aktionsschritte									
Planung mit Verkehrsbetrieben									
Nachfrageberechnungen für die geplanten Angebote									
Prüfung der Zuschussfähigkeit, z. B. nach Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG)									
Bereitstellung von Finanzen durch Beschluss des Gemeinderats									
Hemmnisse									
eventuell finanzieller Aufwand zu hoch									
Anmerkung									
Diese Maßnahme steht in enger Verbindung mit der Maßnahme M2.									

M9 Errichtung neuer Haltestellen in Schönwalde-Siedlung	Priorität					
	Wirkungstiefe					
	Einsparpotenzial					
	Wirtschaftlichkeit der Maßnahme					
	Kommunale Wertschöpfung					
Beschreibung						
<p>In Schönwalde-Glien ist der Wille seitens der Bürgerschaft vorhanden, den ÖPNV zu nutzen bzw. auf den ÖPNV umzusteigen. Die Fahrpläne passen jedoch vereinzelt nicht zu den Bedürfnissen der Bewohner. Die Konsequenz: die Bürger haben keine andere Wahl, als auf das private Auto zurückzugreifen. Durch eine Fahrzeitverlängerung würde sich der Modal Split von der PKW- zur ÖPNV-Nutzung positiv verändern.</p> <p>Im Ortsteil Schönwalde-Siedlung sollten auf der Kurmärkischen Straße, auf der Brandenburgischen Straße sowie auf dem Vogelsteig Bushaltestellen errichtet werden.</p>						
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial						
Das CO ₂ -Einsparpotenzial ist für den jeweiligen OT nicht quantifizierbar. Das Einsparpotenzial für das gesamte Gemeindegebiet bei Stärkung/Optimierung des ÖPNV wurde in M2 berechnet und deckt diese Maßnahme somit ab.						
Akteure						
Klimaschutzmanager/in, Regionale Verkehrsgesellschaft						
Aufwand						
gering bei Optimierung des Fahrplans und Verringerung der Umsteigezeiten						
mittel bei Erweiterung von Linien						
hoch bei notwendigen Infrastrukturmaßnahmen						
Erfolgsindikator						
Auslastungszahlen des ÖPNV-Betreibers, Erhöhung des ÖPNV-Anteils am Modal Split						
Erforderliche Aktionsschritte						
Planung mit Verkehrsbetrieben						
Nachfrageberechnungen für die geplanten Angebote						
Prüfung der Zuschussfähigkeit, z. B. nach Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG)						
Bereitstellung von Finanzen durch Beschluss des Gemeinderats						
Hemmnisse						
eventuell finanzieller Aufwand zu hoch						
Anmerkung						
Diese Maßnahme steht in enger Verbindung mit der Maßnahme M2.						

M10 Errichtung neuer Haltestellen im OT Pausin	Priorität	■	■	■	■	■	■	■
	Wirkungstiefe	■	■	■	■	■	■	■
	Einsparpotenzial	■	■	■	■	■	■	■
	Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	■	■	■	■	■	■	■
	Kommunale Wertschöpfung	■	■	■	■	■	■	■
Beschreibung								
<p>In Schönwalde-Glien ist der Wille seitens der Bürgerschaft vorhanden, den ÖPNV zu nutzen bzw. auf den ÖPNV umzusteigen. Die Fahrpläne passen jedoch vereinzelt nicht zu den Bedürfnissen der Bewohner. Die Konsequenz: die Bürger haben keine andere Wahl, als auf das private Auto zurückzugreifen. Durch eine Fahrzeitverlängerung würde sich der Modal Split von der PKW- zur ÖPNV-Nutzung positiv verändern.</p> <p>Auch in Pausin wünschen sich die Bürger eine dritte Haltestelle, vor allem für die Schulkinder. In diesem Fall ist der Standort konkret zu analysieren.</p>								
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial								
<p>Das CO₂-Einsparpotenzial ist für den jeweiligen OT nicht quantifizierbar. Das Einsparpotenzial für das gesamte Gemeindegebiet bei Stärkung/Optimierung des ÖPNV wurde in M2 berechnet und deckt diese Maßnahme somit ab.</p>								
Akteure								
Klimaschutzmanager/in, Regionale Verkehrsgesellschaft, Schule								
Aufwand								
<p>gering bei Optimierung des Fahrplans und Verringerung der Umsteigezeiten</p> <p>mittel bei Erweiterung von Linien</p> <p>hoch bei notwendigen Infrastrukturmaßnahmen</p>								
Erfolgsindikator								
Auslastungszahlen des ÖPNV-Betreibers, Erhöhung des ÖPNV-Anteils am Modal Split								
Erforderliche Aktionsschritte								
<p>Planung mit Verkehrsbetrieben</p> <p>Nachfrageberechnungen für die geplanten Angebote</p> <p>Prüfung der Zuschussfähigkeit, z. B. nach Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG)</p> <p>Bereitstellung von Finanzen durch Beschluss des Gemeinderats</p>								
Hemmnisse								
eventuell finanzieller Aufwand zu hoch								
Anmerkung								
Diese Maßnahme steht in enger Verbindung mit der Maßnahme M2.								

M11 Schaffung einer direkten Busverbindung Pausin-Falkensee	Priorität					
	Wirkungstiefe					
	Einsparpotenzial					
	Wirtschaftlichkeit der Maßnahme					
	Kommunale Wertschöpfung					
Beschreibung						
<p>In Schönwalde-Glien ist der Wille seitens der Bürgerschaft vorhanden, den ÖPNV zu nutzen bzw. auf den ÖPNV umzusteigen. Die Fahrpläne passen jedoch vereinzelt nicht zu den Bedürfnissen der Bewohner. Die Konsequenz: die Bürger haben keine andere Wahl, als auf das private Auto zurückzugreifen. Durch eine Fahrzeitverlängerung würde sich der Modal Split von der PKW- zur ÖPNV-Nutzung positiv verändern.</p> <p>In Pausin ist eine Direktverbindung nach Falkensee gewünscht, um dort u. a. intermodal auf die Bahn umsteigen zu können.</p>						
CO₂-Minderungspotenzia / Einsparpotenzial						
Das CO ₂ -Einsparpotenzial ist für den jeweiligen OT nicht quantifizierbar. Das Einsparpotenzial für das gesamte Gemeindegebiet bei Stärkung/Optimierung des ÖPNV wurde in M2 berechnet und deckt diese Maßnahme somit ab.						
Akteure						
Klimaschutzmanager/in, Regionale Verkehrsgesellschaft						
Aufwand						
gering bei Optimierung des Fahrplans und Verringerung der Umsteigezeiten						
mittel bei Erweiterung von Linien						
hoch bei notwendigen Infrastrukturmaßnahmen						
Erfolgsindikator						
Auslastungszahlen des ÖPNV-Betreibers, Erhöhung des ÖPNV-Anteils am Modal Split						
Erforderliche Aktionsschritte						
Planung mit Verkehrsbetrieben						
Nachfrageberechnungen für die geplanten Angebote						
Prüfung der Zuschussfähigkeit, z. B. nach Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG)						
Bereitstellung von Finanzen durch Beschluss des Gemeinderats						
Hemmnisse						
eventuell finanzieller Aufwand zu hoch						
Anmerkung						
Diese Maßnahme steht in enger Verbindung mit der Maßnahme M2.						

M12 Schaffung einer Busverbindung Berlin-Grünefeld	Priorität	■	■	■	■	■	■	■
	Wirkungstiefe	■	■	■	■	■	■	■
	Einsparpotenzial	■	■	■	■	■	■	■
	Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	■	■	■	■	■	■	■
	Kommunale Wertschöpfung	■	■	■	■	■	■	■
Beschreibung <p>In Schönwalde-Glien ist der Wille seitens der Bürgerschaft vorhanden, den ÖPNV zu nutzen bzw. auf den ÖPNV umzusteigen. Die Fahrpläne passen jedoch vereinzelt nicht zu den Bedürfnissen der Bewohner. Die Konsequenz: die Bürger haben keine andere Wahl, als auf das private Auto zurückzugreifen. Durch eine Fahrzeitverlängerung würde sich der Modal Split von der PKW- zur ÖPNV-Nutzung positiv verändern.</p> <p>Grünefeld weist als einziger Ortsteil der Gemeinde Schönwalde-Glien keine Direktverbindung nach Berlin auf. Deren Bürger können nur durch Umsteigen Berlin erreichen. Ein weiterer Optimierungsvorschlag wäre, die Verbindung der Linie 671 im gleichen Atemzug bis Grünefeld oder gar bis Nauen „zu verlängern“.</p>								
CO₂-Minderungspotenzia / Einsparpotenzial <p>Das CO₂-Einsparpotenzial ist für den jeweiligen OT nicht quantifizierbar. Das Einsparpotenzial für das gesamte Gemeindegebiet bei Stärkung/Optimierung des ÖPNV wurde in M2 berechnet und deckt diese Maßnahme somit ab.</p>								
Akteure <p>Klimaschutzmanager/in, Regionale Verkehrsgesellschaft</p>								
Aufwand <p>gering bei Optimierung des Fahrplans und Verringerung der Umsteigezeiten mittel bei Erweiterung von Linien hoch bei notwendigen Infrastrukturmaßnahmen</p>								
Erfolgsindikator <p>Auslastungszahlen des ÖPNV-Betreibers, Erhöhung des ÖPNV-Anteils am Modal Split</p>								
Erforderliche Aktionsschritte <p>Planung mit Verkehrsbetrieben Nachfrageberechnungen für die geplanten Angebote Prüfung der Zuschussfähigkeit, z. B. nach Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG) Bereitstellung von Finanzen durch Beschluss des Gemeinderats</p>								
Hemmnisse <p>eventuell finanzieller Aufwand zu hoch</p>								
Anmerkung <p>Diese Maßnahme steht in enger Verbindung mit der Maßnahme M2.</p>								

M13 Schaffung von barrierefreien Ein- und Ausstiegsmöglichkeiten an Bussen und/oder Bushaltestellen	Priorität					
	Wirkungstiefe					
	Einsparpotenzial					
	Wirtschaftlichkeit der Maßnahme					
	Kommunale Wertschöpfung					
Beschreibung						
<p>In Schönwalde-Glien ist der Wille seitens der Bürgerschaft vorhanden, den ÖPNV zu nutzen bzw. auf den ÖPNV umzusteigen. Die Fahrpläne passen jedoch vereinzelt nicht zu den Bedürfnissen der Bewohner. Die Konsequenz: die Bürger haben keine andere Wahl, als auf das private Auto zurückzugreifen. Durch eine Fahrzeitverlängerung würde sich der Modal Split von der PKW- zur ÖPNV-Nutzung positiv verändern.</p> <p>Die Schaffung barrierefreie Ein- und Ausstiegsmöglichkeiten an Bussen und Haltestellen ist notwendig, um den ÖPNV Attraktiver zu gestalten.</p>						
CO₂-Minderungspotenzial/ Einsparpotenzial						
Nicht quantifizierbar.						
Akteure						
Klimaschutzmanager/in, Regionale Verkehrsgesellschaft						
Aufwand						
gering						
Erfolgsindikator						
Erhöhung des ÖPNV-Anteils am Modal Split						
Erforderliche Aktionsschritte						
Planung mit Verkehrsbetrieben						
Hemmnisse						
eventuell finanzieller Aufwand zu hoch						
Anmerkung						
Diese Maßnahme steht in enger Verbindung mit der Maßnahme M2.						

M14 Machbarkeitsanalyse für Fahrradträgersysteme an Bussen und/oder Fahrradmitnahme in Bussen	Priorität	■	■	■	■	■	■	■	■
	Wirkungstiefe	■	■	■	■	■	■	■	■
	Einsparpotenzial	■	■	■	■	■	■	■	■
	Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	■	■	■	■	■	■	■	■
	Kommunale Wertschöpfung	■	■	■	■	■	■	■	■
Beschreibung In vielen öffentlichen Transportmitteln bietet sich heutzutage schon die Möglichkeit, Fahrräder mitzunehmen. Wie zum Beispiel die Mitnahmemöglichkeit in Bussen. Je nachdem wie sich die Nachfrage gestaltet, können Fahrräder in und an Bussen transportiert werden. Nähere Informationen zu den einzelnen Modellen sind in Kapitel 3.7.4 zusammengefasst. Diese Maßnahme trägt außerdem zur Attraktivitätssteigerung des ÖPNV-Angebotes bei. Die Gemeinde sollte vor Einführung eine Machbarkeitsanalyse durchführen lassen.									
CO₂-Minderungspotenzial/ Einsparpotenzial Einsparungspotenzial erst bei Umsetzung/Einführung realisierbar.									
Akteure Gemeinde, Verkehrsbetrieb									
Aufwand mittel									
Erfolgsindikator Wirtschaftliche Umsetzung und Betrieb bzw. große Nachfrage									
Erforderliche Aktionsschritte Machbarkeitsanalyse durchführen lassen									
Hemmnisse									
Anmerkung									

M15 Analyse und Anschaffung von Elektroautos für den kommunalen Fuhrpark	Priorität					
	Wirkungstiefe					
	Einsparpotenzial					
	Wirtschaftlichkeit der Maßnahme					
	Kommunale Wertschöpfung					
Beschreibung						
<p>Die Gemeinde will ihrer Vorbildfunktion auch im Bereich E-Mobilität gerecht werden und zunächst ihren kommunalen Fuhrpark um weitere Elektro-Fahrzeuge erweitern. Die bestehenden kommunalen Fahrzeuge werden zukünftig, durch elektrisch angetriebene Autos sukzessive ausgetauscht, wenn eine Fahrzeugneuanschaffung ansteht.</p> <p>Zuvor wird in jedem Fall eine kritische Prüfung der Einsatzfähigkeit erfolgen. Analysiert werden dabei zurückzulegende Wegstrecken sowie das Vorhandensein ausreichender Ladestationen. Vergleichsweise kurze Strecken können somit zukünftig mit Elektroautos gefahren werden. Des Weiteren sollte in diesem Zusammenhang ein Zeitplan zur Umstellung auf E-Autos erarbeitet werden. Die Fahrleistung der konventionellen Fahrzeuge wird mit dieser Maßnahme vermindert und somit auch der CO₂-Ausstoß im Bereich des kommunalen Fuhrparks. In diesem Zusammenhang werden auch Ladestationen installiert werden müssen.</p>						
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial						
Um genaue Aussagen treffen zu können, müsste man das Fahrverhalten im kommunalen Bereich genauer analysieren (die Kurzstrecken sind hierbei interessant).						
Akteure						
Verwaltung, Klimaschutzmanager						
Aufwand						
Mittel						
finanzieller Aufwand: rund 15.000-20.000 Euro für die Anschaffung eines Elektroautos						
Erfolgsindikator						
Verringerung des MIV						
Erforderliche Aktionsschritte						
Installation der Ladestationen						
Prüfung des Einsatzes von Elektroautos in der Gemeindeverwaltung sowie Erzeugung von Synergieeffekten durch Car-Sharing (erhöhte Auslastung kommunaler Fahrzeuge)						
Anschaffung von E-Fahrzeugen						
Dokumentation und Evaluation des Projektes						
Kontinuierliche Koordination des gesamten Fuhrparks von zentraler Stelle						
Hemmnisse						
Fehlende Haushaltsmittel für die Umsetzung des Projektes						
Anmerkung						
keine						

M16 Infrastruktur zur Beförderung der Elektromobilität	Priorität	■	■	■	■	■	■	■	■
	Wirkungstiefe	■	■	■	■	■	■	■	■
	Einsparpotenzial	■	■	■	■	■	■	■	■
	Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	■	■	■	■	■	■	■	■
	Kommunale Wertschöpfung	■	■	■	■	■	■	■	■
Beschreibung									
<p>Zur erfolgreichen Einführung der Elektromobilität ist die Schaffung der entsprechenden Infrastruktur innerhalb des Gemeindegebiets erforderlich. Neben Stellplätzen sollten öffentliche Ladestation für E-Bikes und E-Autos installiert werden. Optimal sind Stellplätze an z. B. Verkehrsknotenpunkten, intermodalen Plätzen und Standorten, wo mehrere Mobilitätsanbieter zusammen treffen (Car-Sharing-Anbieter, ÖPNV, Taxistände).</p> <p>Viele Einflussfaktoren spielen bei der Infrastrukturplanung eine große Rolle. Eine umfangreiche Standort-Analyse für das gesamte Gemeindegebiet gehört genauso dazu, wie ein einheitliches Lade- und Bezahlssystem. Um nur einige Punkte zu nennen. Aus diesem Grund sollte eine Analyse durch ein externes Fachbüro zunächst durchgeführt werden, bevor die Umsetzung erfolgt. In diesem Zusammenhang können auch auf die Erfahrungen des MAFZ zurückgegriffen werden. Schönwalde-Glien strebt bis zum Jahre 2020 an, mindestens eine öffentliche Ladestation für E-Bikes und E-PKW mit integriertem Parkplatz pro Ortsteil zu schaffen.</p> <p>Außerdem sollte der Idee nachgegangen werden, eine E-Bike-Route von Berlin-Spandau nach Schönwalde-Siedlung mit Ausleihstationen am Start- und Zielpunkt. Eine Servicestation mit der Möglichkeit den Akku (Voraussetzung ein Anbieter) zu tauschen ergänzen das Angebot.</p>									
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial									
nicht quantifizierbar									
Akteure									
Klimaschutzmanager/in									
Aufwand									
<p>personell: hoch für die Netzwerkarbeit</p> <p>finanziell: herstellerabhängig</p>									
Erfolgsindikator									
Schaffung infrastruktureller Grundlagen									
Erforderliche Aktionsschritte									
<p>Analyse durch ein externes Unternehmen; Konzepterarbeitung</p> <p>Schaffung aller Voraussetzungen für die Flächeninanspruchnahme zur Durchführung der baulichen Maßnahmen (Eigentums- und Nutzungsrechte, Flächenfreimachung, Erschließung etc.)</p> <p>Umsetzung, Einheitliches Bezahlssystem schaffen</p>									
Hemmnisse									
keine									
Anmerkung									

M17 Einführung eines Bürgerbusses	Priorität	■	■	■	■	■
	Wirkungstiefe	■	■	■	■	■
	Einsparpotenzial	■	■	■	■	■
	Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	■	■	■	■	■
	Kommunale Wertschöpfung	■	■	■	■	■
Beschreibung						
<p>Der Bürgerbus ist ein weiteres Fahrgemeinschaftsmodell wobei der Bus durch die Gemeinde finanziert wird. Die Organisation sowie die personelle Ressource werden ebenfalls durch die Gemeinde gegeben. Dieses Modell könnte aber auch aus einer bürgerlichen Vereinigung heraus organisiert werden. Zum einen können die Busse die ÖPNV-Haltestellen nutzen oder es werden mobile Haltestellen für den Bürgerbus eingerichtet werden. Um am Modell teilzunehmen, müssen sich alle Nutzer zunächst registrieren und erhalten ein Erkennungszeichen, z. B. einen Aufkleber. Die Organisation der Fahrten kann auch über das schon viel erwähneter Online-Buchungskalender erfolgen. In Schönwalde-Glien kann das Modell zunächst in Schönwalde-Siedlung und Paaren im Glien erprobt werden, da es in diesen Ortsteilen den größten Anklang fand.</p> <p>Die Bereitschaft der Bürger an diesem System teilzunehmen, ist eine wesentliche Voraussetzung für die Funktionalität des Modells. Um dies zu erreichen, sollte die Gemeindeverwaltung oder ein Klimaschutzmanager das Angebot umfangreich und kontinuierlich anwerben.</p>						
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial						
ca. 6 t _{CO2} /a, (Annahme: 100 Teilnehmer, 20 vermiedene Autokilometer pro Tag an insgesamt 20 Tagen, 150 g _{CO2} /km)						
Akteure						
Kommunalverwaltung, Bürger						
Aufwand						
Finanziell durch Einführung eines Busses durch die Gemeinde, organisatorisch						
Erfolgsindikator						
Große Nachfrage bei den Bürgern						
Erforderliche Aktionsschritte						
Konzept erarbeiten und Projekt umsetzen						
Kontaktaufnahme mit Bürgern						
Aktive Bewerbung des Angebotes auf der Webseite bzw. mit Flyern						
Regelmäßige Auswertung zur Nutzung des Angebotes.						
Hemmnisse						
Mangelnde Nachfrage						
Anmerkung						

M18 Einrichtung des Car-Sharing-Modells „Dorfauto“	Priorität	■	■	■	■	■
	Wirkungstiefe	■	■	■	■	■
	Einsparpotenzial	■	■	■	■	■
	Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	■	■	■	■	■
	Kommunale Wertschöpfung	■	■	■	■	■
Beschreibung						
<p>In Schönwalde-Glien ist die Einführung eines kommunal gestützten „(E-)Dorfautos“ denkbar und seitens der Bürgerschaft von großem Interesse. Voraussetzung für die Funktionalität des Projektes ist die Schaffung einer flexiblen und dauerhaften Nutzungsmöglichkeit des Dorfautos und der nötigen Infrastruktur. Die Organisation bzw. Buchung sollte über einen Onlinekalender geregelt werden. Das Konzept sollte umfangreich beworben werden, um zum einen eine hohe Nachfrage generieren zu können und zum anderen die Akzeptanz in der Bevölkerung zu erlangen und den langzeitlichen Betrieb zu sichern. Im Kapitel 3.7.4 wurde die Konzeptidee umfangreich vorgestellt.</p>						
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial						
ca. 6 t CO ₂ /a, (Annahme: 100 Teilnehmer, 20 vermiedene Autokilometer pro Tag an insgesamt 20 Tagen, 150 g _{CO2} /km)						
Akteure						
Kommunalverwaltung, Klimaschutzmanager						
Aufwand						
Finanziell, organisatorisch						
Erfolgsindikator						
Große Nachfrage bei den Bürgern						
Erforderliche Aktionsschritte						
Standort sichern						
Konzept erarbeiten und Projekt umsetzen						
Kontaktaufnahme mit Bürgern						
Aktive Bewerbung des Angebotes auf der Webseite bzw. mit Flyern						
Regelmäßige Auswertung zur Nutzung des Angebotes.						
Hemmnisse						
Mangelnde Nachfrage						
Anmerkung						

M19 Beförderung von Car-Sharing im privaten Bereich	Priorität					
	Wirkungstiefe					
	Einsparpotenzial					
	Wirtschaftlichkeit der Maßnahme					
	Kommunale Wertschöpfung					
Beschreibung						
<p>Beim privaten Car-Sharing teilen sich Privatpersonen ein Auto. Der Besitzer hat die Möglichkeit sein Auto für andere zur Verfügung zu stellen, wenn er es nicht benötigt. Dadurch minimiert er seine eigenen Kosten. Anders als beim konventionellen Car-Sharing ist keine feste Organisationsstelle nötig, sondern jeder Autobesitzer organisiert sich quasi selbst (Schlüssel- und Autoübergabe sowie Bezahlung).</p> <p>In Pausin und Wansdorf besteht ein Interesse an diesem System. Es bietet sich zum einen die Möglichkeit, bestehende Plattformen im Netz zu nutzen (z. B. autoneter). Nach kostenloser Registrierung und Anlegen eines kurzen Profils kann die Automietung und -vermietung schon losgehen. Dies könnte aber auch innerhalb der Gemeinde organisiert werden, indem die Privatautos über ein Onlinekalender auf der Gemeindeseite. Es ist auch möglich, für alle Fahrgemeinschaftsmodelle (Car-Sharing, Dorfauto, Fahrgemeinschaften) eine separate Buchungsseite einzurichten.</p>						
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial						
ca. 6 t CO ₂ /a, (Annahme: 100 Teilnehmer, 20 vermiedene Autokilometer pro Tag an insgesamt 20 Tagen, 150 g _{CO2} /km)						
Akteure						
Kommunalverwaltung						
Aufwand						
gering						
Erfolgsindikator						
Große Nachfrage bei den Bürgern, Reduktion des MIV						
Erforderliche Aktionsschritte						
Bei der Organisation innerhalb der Gemeinde: Einrichtung einer Plattform im Internet						
Kontaktaufnahme mit Bürgern						
Aktive Bewerbung des Angebotes auf der Webseite bzw. mit Flyern						
Regelmäßige Auswertung zur Nutzung des Angebotes.						
Hemmnisse						
Mangelnde Nachfrage						
Anmerkung						

M20 Fahrgemeinschaften fördern	Priorität						
	Wirkungstiefe						
	Einsparpotenzial						
	Wirtschaftlichkeit der Maßnahme						
	Kommunale Wertschöpfung						
Beschreibung							
<p>In Schönwald-Glien ist die Bildung von nachbarschaftlichen Fahrgemeinschaften von großem Interesse. Regelmäßige und unregelmäßige Fahrten auf Arbeit innerhalb der Gemeinde, nach Spandau und Wege des täglichen Bedarfs können angeboten und gemeinsam bewältigt werden. Die Organisation unter den Bürgern könnte untereinander oder über das Online-Buchungssystem geregelt werden, wo Fahrten angeboten und Mitfahrmöglichkeiten gesucht werden können. Die Bereitschaft der Bürger an diesem System teilzunehmen, ist eine wesentliche Voraussetzung für die Funktionalität des Modells. Um dies zu erreichen, sollte die Gemeindeverwaltung oder ein Klimaschutzmanager das Angebot umfangreich und kontinuierlich anwerben.</p> <p>Neben dem übergeordneten Effekt der CO₂-Reduktion im Verkehrsbereich, können die Nutzer erhebliche Kosten sparen. Besonders geeignet ist die Maßnahme für Berufspendler.</p>							
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial							
ca. 6 t CO ₂ /a, (Annahme: 100 Teilnehmer, 20 vermiedene Autokilometer pro Tag an insgesamt 20 Tagen, 150 g _{CO2} /km)							
Akteure							
Kommunalverwaltung							
Aufwand							
Personell: gering für Initiierung und Evaluierung							
Erfolgsindikator							
Rege Beteiligung der Bürger und damit Verringerung des MIV.							
Erforderliche Aktionsschritte							
Einrichtung einer Plattform im Internet							
Kontaktaufnahme mit Bürgern							
Aktive Bewerbung des Angebotes auf der Webseite bzw. mit Flyern							
Regelmäßige Auswertung zur Nutzung des Angebotes.							
Hemmnisse							
Die Nutzung des Angebotes wird nicht angenommen.							
Anmerkung							

M21 Förderung von Betriebsbussen für Gewerbetreibende	Priorität					
	Wirkungstiefe					
	Einsparpotenzial					
	Wirtschaftlichkeit der Maßnahme					
	Kommunale Wertschöpfung					
Beschreibung						
<p>Viele Unternehmen bieten ihren Mitarbeitern untereinander die Möglichkeit, Fahrgemeinschaften zu bilden. Das geschieht entweder über interne Kommunikationswege (z. B. Intranet, schwarzes Brett). Teilweise werden sogar Betriebsbusse eingesetzt.</p> <p>Es hat sich herauskristallisiert, dass eine Bildung von Fahrgemeinschaften innerhalb von Gewerbetreibenden in Schönwalde-Glien auch erstrebenswert wäre. Bei einer größeren Beförderungszahl kann auch über die Einführung von Betriebsbussen nachgedacht werden. Neben dem übergeordneten Effekt der CO₂-Reduktion im Verkehrsbereich, können die Nutzer erhebliche Kosten sparen. Aus diesem Grund sollte die Gemeinde die Initiative ergreifen und das Modell bei den Gewerbetreibenden anwerben und von deren Vorteilen überzeugen.</p> <p>Die Organisation untereinander könnte entweder intern geregelt werden oder auch über das Online-Buchungssystem der Gemeinde. Auch bei dieser Maßnahme wird die Funktionalität des Modells durch die Bereitschaft der Gewerbetreibenden und Mitarbeitern bestimmt. Um dies zu erreichen, sollte die Gemeindeverwaltung oder ein Klimaschutzmanager das Angebot umfangreich und kontinuierlich anwerben.</p>						
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial						
Ca. 6 t CO ₂ /a, (Annahme: 100 Teilnehmer, 20 vermiedene Autokilometer pro Tag an insgesamt 20 Tagen, 150 g _{CO2} /km)						
Akteure						
Kommunalverwaltung, Gewerbetreibende						
Aufwand						
<p>Personell: gering für Initiierung und Evaluierung</p> <p>Finanziell: evtl. Druck eines Flyer zur Bewerbung des Angebotes ca. 100 Euro</p>						
Erfolgsindikator						
Rege Beteiligung der Bürger und damit Verringerung des MIV.						
Erforderliche Aktionsschritte						
<p>Kontaktaufnahme mit Gewerbetreibenden und Mitarbeitern</p> <p>Schaffung einer Plattform worüber die Fahrten organisiert werden können</p> <p>Aktive Bewerbung des Angebotes auf der Webseite bzw. mit Flyern</p> <p>Regelmäßige Auswertung zur Nutzung des Angebotes.</p>						
Hemmnisse						
Die Nutzung der Mitfahrbörse erfordert bessere Planung der Fahrten und evtl. etwas mehr Flexibilität.						
Anmerkung						

M22 Angebot einer Ecodrive-Schulung	Priorität					
	Wirkungstiefe					
	Einsparpotenzial					
	Wirtschaftlichkeit der Maßnahme					
	Kommunale Wertschöpfung					
Beschreibung						
<p>Viele Bürgerinnen und Bürger wissen nicht wie energiesparendes Autofahren funktioniert. Deswegen sollten die Kommunen kostengünstig Ecodrive-Schulungen anbieten. Begleitet wird die Schulung durch Information und Beratung.</p>						
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial						
ca. 308 t CO ₂ /a (ca. 1 % der Verkehrsemissionen)						
Akteure						
Kommunalverwaltung, Fahrschulen, TÜV						
Aufwand						
<p>Personell: gering für Koordination</p> <p>Finanziell: ca. 500 Euro für einen Kurs</p>						
Erfolgsindikator						
Erforderliche Aktionsschritte						
<p>Angebote einholen und prüfen</p> <p>eine Schulung öffentlichkeitswirksam durchführen</p> <p>Darstellung von Ecodrive-Angeboten auf der Internetseite</p> <p>jährliche Wiederholung einer Schulung</p>						
Hemmnisse						
keine						
Anmerkung						
<p>Je nach Fahrstil können bis zu 30 % Treibstoff eingespart werden. Die Auswertung von durchgeführten Kursen bei einer Landkreisverwaltung hat im Vorher-Nachher-Vergleich eine Einsparung von 20 % ergeben. Ein paar interessante Anregungen zum Thema Ecodrive findet man hier: http://www.ecodrive.ch/index.php?page=film3</p>						

M23 Machbarkeitsstudie und ggf. Errichtung eines stationären Lebensmittelladens in Paaren im Glien	Priorität	■	■	■	■	■	■	■	■
	Wirkungstiefe	■	■	■	■	■	■	■	■
	Einsparpotenzial	■	■	■	■	■	■	■	■
	Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	■	■	■	■	■	■	■	■
	Kommunale Wertschöpfung	■	■	■	■	■	■	■	■
Beschreibung									
<p>Zur zukünftigen Versorgungs- und Mobilitätsstrategie der Gemeinde Schönwalde-Glien gehört auch die Einrichtung stationärer Lebensmittelläden (Dorfläden, vergleichbar mit früheren „Tante-Emma-Läden“) im Ortsteil Paaren im Glien. Stationäre Versorgungsangebote vor Ort lohnen sich dann, wenn eine ausreichende Nachfrage vor Ort besteht oder wenn sich Nachfrage bündeln und lokal fokussieren lässt. Sollte die Nachfrage zu gering ausfallen und sich die Umsetzung dadurch zunächst als unwirtschaftlich darstellen, bestünde eine sinnvolle Erweiterung des reinen Lebensmittelladen-Konzepts darin den Verkauf auf weitere Produkten (z. B. wichtige Verbrauchsgüter des täglichen Bedarfs) und Dienstleistungen (Paketannahmestelle, Postwertzeichenverkauf etc.) zu erweitern. Eine Prüfung über die Machbarkeit bzw. von Umsetzungsmöglichkeiten ist anzustreben.</p> <p>Sinnvoll strukturierte Einkaufsangebote vor Ort tragen dazu bei Fahrten mit dem Privatauto ins nächste Versorgungszentrum überflüssig zu machen und dadurch den Energieverbrauch und die damit verknüpften CO₂-Emissionen durch den MIV zu reduzieren. Darüber hinaus wird werden dadurch die Kontakthäufigkeit und die Kommunikation zwischen den Bürgern erhöht. Die Vermarktung regionaler Produkte und Dienstleistungen trägt zudem zur kommunalen Wertschöpfung bei sowie spart Transportenergie. Die Gemeinde kann diesen Prozess aktive begleiten; durch Hilfestellung bei der Umsetzung (finanziell, organisatorisch), der Identifizierung geeigneter Verkaufsflächen (evtl. sogar Gemeindebesitz) sowie der Unterstützung in der Öffentlichkeitsarbeit und Verbreitung der Erfahrungen in anderen Gemeindeteilen.</p>									
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial									
<p>Ein Einsparpotenzial ist nicht direkt quantifizierbar. Sollte ein solches Nahversorgungskonzept umgesetzt werden, ist eine Abschätzung der erzielten Einsparungen durch eine Befragung der zukünftigen Nutzer des Angebotes möglich. Hierbei sollte abgefragt werden, wie viele konventionelle Versorgungsfahrten durch die Nutzung des Angebotes vermieden werden und in welche Strecken früher dazu zurückgelegt wurden.</p>									
Akteure									
<p>Gemeindeverwaltung</p> <p>Private Investoren</p> <p>Ggf. Bürgerverein</p>									
Aufwand									
mittel									
Erfolgsindikator									
Wirtschaftlicher Betrieb des Angebotes									
Erforderliche Aktionsschritte									
<p>Machbarkeitsstudie durchführen</p> <p>Umsetzungsmöglichkeiten erarbeiten (Privatunternehmung, Bürgerverein etc.)</p>									
Hemmnisse									
Keine wirtschaftliche Umsetzung möglich									
Anmerkung									

8.6 I - Interne Organisation

I1 Fortschreibung Energie- und CO₂-Bilanzen mit ECORegion	Priorität					
	Wirkungstiefe					
	Einsparpotenzial					
	Wirtschaftlichkeit der Maßnahme					
	Kommunale Wertschöpfung					
Beschreibung						
<p>Die Stadt Schönwalde-Glien erstellt in regelmäßigen Abständen eine Energie- und CO₂-Bilanz, um den Fortschritt in Bezug auf die Ziele der Energieeinsparung und der CO₂-Minderung zu prüfen. Eine 5-jährige Fortschreibung der Energie- und CO₂-Bilanz ist erstrebenswert. Sie ermöglicht eine sinnvolle Prüfung der umgesetzten Maßnahmen und deren Wirkung auf die kommunale Energie- und CO₂-Bilanz. Die für die Bilanzierung mittels Software notwendigen Daten sollten jedoch fortlaufen (jährlich) gesammelt und bspw. in Form einer Excel-Tabelle aufbereitet werden. Dies erspart unnötigen Aufwand im Fünfjahresturnus.</p>						
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial						
Nicht quantifizierbar						
Akteure						
Klimaschutzmanagement						
Aufwand						
Zeitaufwand ca. 1 Woche mit EcoRegion (ca. 650 €/a netto Lizenzgebühr inkl. Rabatt für EEA-Kommunen); alternativ durch Beauftragung eines Dienstleisters realisierbar (ca. 10.000 € alle 5 Jahre).						
Erfolgsindikator						
Entwicklung der Energie- und CO ₂ -Bilanz in Bezug auf Verbrauch und Verteilung der benötigten Energie.						
Erforderliche Aktionsschritte						
Erwerb der notwendigen Softwarelizenz bzw. alternativ Beauftragung eines Dienstleisters						
Hemmnisse						
Mangelnde Aussagekraft der Bilanz, da Einsparungen durch andere Effekte aufgehoben werden. Dadurch entstehende mangelnde Motivation.						
Anmerkung						
Ergänzend zur Erstellung von Energie- und CO ₂ -Bilanzen sollte ein angepasstes Indikatorensystem mit etwa 10 aussagekräftigen Indikatoren erarbeitet werden, an dem sich Erfolge der Energie- und Klimaschutzpolitik leichter ablesen lassen. Die Bilanzen sind Grundlage für den Aufbau eines Controllingsystems. Die Kosten für ein solches Indikatorensystem belaufen sich auf ca. 2.000 € und können an einen externen Dienstleister vergeben werden. Eine Möglichkeit der internen Erstellung wäre die Übertragung dieser Aufgabe an den Klimaschutzmanager der Kommune.						

I2 Kommunales Klimaschutzmanagement	Priorität					
	Wirkungstiefe					
	Einsparpotenzial					
	Wirtschaftlichkeit der Maßnahme					
	Kommunale Wertschöpfung					
Beschreibung						
<p>Zur Beförderung der Umsetzung des integrierten Klimaschutzkonzeptes und seines Maßnahmenkatalogs soll die Stelle „Kommunales Klimaschutzmanagement“ eingerichtet werden. In dieser Stelle konzentrieren sich eine Vielzahl von Aufgaben und Zuständigkeiten. Die Aufgaben werden unterschieden in (vgl. DIFU 2011, S. 26):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projektmanagement (z. B. Koordinierung der Umsetzung der verschiedenen Maßnahmen, Projektüberwachung), • Fachliche Unterstützung bei Vorbereitung, Planung und Umsetzung einzelner Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept, • Monitoring und Controlling (z. B. systematische Erfassung und Auswertung von klimaschutzrelevanten Daten. • Durchführung interner Informationsveranstaltungen und Schulungen, • Akteursbeteiligung (z. B. Aufbau von Netzwerken und Beteiligung externer Akteure bei der Umsetzung einzelner Klimaschutzmaßnahmen), • Kommunikations- und Öffentlichkeitsarbeit. <p>Weitere Informationen zum Aufgabenfeld des Klimaschutzmanagements, insbesondere im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit: Kapitel 5.3 Durch diese Maßnahme wird die Grundlage für eine dauerhafte Erschließung von Energieeinsparpotenzialen geschaffen.</p>						
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial						
Ca. 0,04 t CO ₂ /EWA (Abschätzung mit 0,5 % der gesamten CO ₂ -Emissionen).						
Akteure						
Kommunalverwaltung						
Aufwand						
Eine Personalstelle bis 60.000 € pro Person und Jahr ist für 3 Jahre im Rahmen der Klimaschutzinitiative förderfähig – Förderquote bis 65 %.						
Erfolgsindikator						
Erforderliche Aktionsschritte						
<p>Beschluss der Gemeindeversammlung für ein Klimaschutzmanagement</p> <p>Festlegen des Leistungsbildes und Bereitstellung der Haushaltsmittel</p> <p>Beantragen von Fördermitteln beim Projektträger Jülich für einen Klimaschutzmanager</p> <p>Anordnung im Organigramm + Aufnahme der Aufgaben in die Stellenbeschreibungen der jeweiligen Mitarbeiter sowie Zuständigkeitsregelung</p> <p>Bereitstellung der notwendigen personellen und sachlichen Ressourcen für eine ordnungsgemäße Umsetzung der Aufgaben (ggf. Beantragung von Fördermitteln)</p>						
Hemmnisse						

Bereitstellung der Haushaltsmittel

Neue Arbeitsstruktur innerhalb der Verwaltung

Anmerkung

Weitere Hinweise zu Aufgaben des kommunalen Klimaschutzmanagements:
https://www.ptj.de/lw_resource/datapool/_items/item_4184/merkblatt_klimaschutzmanagement.pdf, S.16.

I3 Festlegung eines definierten, jährlichen Budgets für Energie- und Klimaschutzprojekte	Priorität					
	Wirkungstiefe					
	Einsparpotenzial					
	Wirtschaftlichkeit der Maßnahme					
	Kommunale Wertschöpfung					
Beschreibung						
Die Gemeinde setzt im Haushalt einen zu definierenden jährlichen Betrag für Energie- und Klimaschutzprojekte (z. B. für Öffentlichkeitsarbeit, Schulaktionen etc.) fest. Die Höhe sollte etwa 1 Euro pro Einwohner betragen.						
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial						
keine						
Akteure						
Gemeindeverwaltung						
Aufwand						
1 Euro/Einwohner						
Erfolgsindikator						
Erforderliche Aktionsschritte						
Einbringen des Budgets in den Haushalt Beschluss der Gemeindevertretung						
Hemmnisse						
Angespannte Haushaltslage und andere Prioritätensetzung						
Anmerkung						

8.7 K - Kommunikation, Kooperation

K1 Einrichtung einer Energieberatungsstelle	Priorität					
	Wirkungstiefe					
	Einsparpotenzial					
	Wirtschaftlichkeit der Maßnahme					
	Kommunale Wertschöpfung					
Beschreibung						
<p>Die Gemeinde Schönwalde-Glien schafft eine zentrale Energieberatungsstelle in der Gemeindeverwaltung. Dabei kann sollte sie sich mit der Verbraucherzentrale in Verbindung setzen und gemeinsam ein unabhängiges Beraterangebot für die Schönwalder Bürger erarbeiten. An einem festgelegten Tag in der Woche bietet die Gemeindeverwaltung ihre Räumlichkeiten für regelmäßige Öffnungszeiten an. Diese unterhält dann dort eine Beratungsstelle rund um die Themen Energie- und Klimaschutz an. Das Beratungsangebot soll die Bevölkerung ansprechen. Tipps zur kostengünstigen Energieeinsparung sollten an zentraler Stelle einfach zugänglich gemacht werden. Darüber hinaus kann die Beratung für die Privatperson relevante Informationen über Potentiale, Kosten und Fördermöglichkeiten von Photovoltaik-, Solar- und Geothermieanlagen bereitstellen und über die Möglichkeiten einer Umrüstung auf Pellet-, Hackschnitzel- oder Kombinationsheizungen mit anderen EE-Formen für Einzel- und Mehrfamilienhaushalte aufklären. Die Bekanntgabe der Termine findet in der lokalen Presse sowie der Homepage der Gemeinde statt.</p>						
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial						
Nicht quantifizierbar						
Akteure						
Klimaschutzmanager, Verbraucherzentrale						
Aufwand						
Initiierung der Aktivitäten; regelmäßige Kommunikation in den entsprechenden Medien						
Erfolgsindikator						
Anzahl der Beratungen						
Erforderliche Aktionsschritte						
<p>Vereinbarung zwischen Gemeinde und Verbraucherzentrale; Zurverfügungstellung von Räumlichkeiten durch die Gemeinde; Bewerbung des Angebotes auf der Internetseite der Gemeinde, in der lokalen Presse sowie in den Gremien.</p>						
Hemmnisse						
Eigentümer und Mieter sind nicht über Beratungsangebot informiert oder nehmen es nicht an.						
Anmerkung						
keine						

K2 Förderung der Bewusstseinsbildung zum Thema Energieeffizienz/ Klimaschutz – MAFZ als zukünftigen Veranstaltungsort etablieren	Priorität	■	■	■	■	■	■	■	■
	Wirkungstiefe	■	■	■	■	■	■	■	■
	Einsparpotenzial	■	■	■	■	■	■	■	■
	Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	■	■	■	■	■	■	■	■
	Kommunale Wertschöpfung	■	■	■	■	■	■	■	■
Beschreibung									
<p>Der MAFZ Erlebnispark Paaren hat sich in der Region als Veranstaltungsort für Themen der Energieeinsparung und des Klimaschutzes etabliert und zeigte bereits während der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes Interesse an einer weiteren Zusammenarbeit. Um größtmögliche Synergien zu nutzen, sollte der MAFZ Erlebnispark Paaren als starker regionaler Partner frühzeitig in die Planung öffentlichkeitswirksamer Veranstaltungen einbezogen werden.</p> <p>Gleichzeitig ist es wichtig das Klimaschutzbemühungen in der Gemeinde bei bereits bestehenden regionalen Festen und Veranstaltungen sichtbar zu machen z. B. zum Brandenburger Dorf- und Erntefest, Brandenburgischer Mobilitätstag, zu Veranstaltungen im MAFZ Erlebnispark Paaren wie dem „Erlebnispark Erneuerbare Energien“ und „Grünen Klassenzimmer“. Außerdem kann das MAFZ als Veranstaltungsort für neue Veranstaltungs-ideen als Kooperationspartner fungieren, z. B. einen Energie und Klimaschutztag. Eine Kooperation auf diesem Gebiet sollte also von der Gemeinde angestrebt werden.</p>									
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial									
Indirekt durch Verhaltensänderung/Aufklärung									
Akteure									
Gemeindeverwaltung, (Klimaschutzmanager), MAFZ									
Aufwand									
gering									
Erfolgsindikator									
Hohe Bewusstseinsbildung									
Erforderliche Aktionsschritte									
Kontinuierliche Kooperation mit dem MAFZ									
Hemmnisse									
Anmerkung									
Diese Maßnahme steht in enger Verbindung mit der Maßnahme K5.									

K3 Etablierung des Energiestammtisches	Priorität					
	Wirkungstiefe					
	Einsparpotenzial					
	Wirtschaftlichkeit der Maßnahme					
	Kommunale Wertschöpfung					
Beschreibung						
<p>Ein Energiestammtisch soll die Möglichkeit geben, in regelmäßigen Abständen Informationen zum Thema Energieeffizienz und Klimaschutz an Interessierte weiterzugeben. Dabei sollen möglichst viele Akteure erreicht, aber auch einbezogen werden (Stadtverwaltung, Energieversorger, Umweltvereine etc.). Ziel ist es, Menschen und Einrichtungen zu vernetzen.</p> <p>Der bereits bestehende Energiestammtisch sollte als eines der wichtigsten Kommunikationsplattform im Bereich Energieeffizienz und Klimaschutz in der Gemeinde Schönwalde-Glien etabliert werden. Die Außenwirkung des bereits bestehenden Energiestammtisches muss verbessert werden. Die Erarbeitung eines Logos und Slogans ist dabei wesentlicher Bestandteil des visuellen Erscheinungsbildes. Regelmäßige Termine sollten gefunden werden. Am besten prägen sich Termine wie z. B. „an jedem 3. Mittwoch im Monat“ ein. Die Internetseite bzw. die neu einzurichtende Rubrik sollte als Kommunikationsplattform für den Energiestammtisch genutzt werden (eigener Unterpunkt). Alle Termine, Veranstaltungstipps, Informationen für den Bürger, Ergebnisse aus den Stammtischrunden sollten an dieser Stelle veröffentlicht werden. Das Amtsblatt und regionale Zeitungen können als zusätzliches Instrument genutzt werden, genauso wie eigens kreierte Flyer und Broschüren. Die Teilnahme an Veranstaltungen zum Thema ist auch erstrebenswert.</p>						
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial						
Nicht quantifizierbar, allerdings ist der Beitrag zur CO ₂ -Minderung als hoch einzuschätzen.						
Akteure						
Kommune, Klimaschutzmanager, Organisatoren des Energiestammtisch						
Aufwand						
mittel bis gering						
Erfolgsindikator						
Große Nachfrage der Bürger						
Erforderliche Aktionsschritte						
<p>Nachfolgende Punkte müssen regelmäßig wiederholt werden und stellen nicht unbedingt eine festgelegte Reihenfolge dar:</p> <p>Erarbeitung eines Logos in Zusammenarbeit mit einem Fachunternehmen und der Kommune</p> <p>Die Rubrik „Energiestammtisch“ auf der Gemeindewebsite ausarbeiten und Informationen einstellen</p> <p>Bevölkerung darüber in Kenntnisse setzen und Termine regelmäßig und über verschiedene Medien bekannt machen</p> <p>Den Energiestammtisch regelrecht „bewerben“ bis er bekannt ist</p> <p>Organisation von regelmäßigen Veranstaltungen</p>						
Hemmnisse						
Mangelnde Akzeptanz bei der Bevölkerung						
Anmerkung						

K4 Errichtung einer webbasierten Kommunikationsplattform auf Gemeindeseite	Priorität	■	■	■	■	■	■
	Wirkungstiefe	■	■	■	■	■	■
	Einsparpotenzial	■	■	■	■	■	■
	Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	■	■	■	■	■	■
	Kommunale Wertschöpfung	■	■	■	■	■	■
Beschreibung Einrichtung einer Rubrik „Energie- und Klimaschutz“ auf der Internetseite der Gemeinde. Die Rubrik sollte für die gewünschte Wahrnehmung gleichrangig mit den bestehenden Rubriken Bürger, Rathaus, Wirtschaft, Kultur, Tourismus sein <ul style="list-style-type: none"> • Transparenter Datenumgang zum bestehenden Energiestammtisch: Veröffentlichung von Stammtischterminen, Protokollen, Kontaktdaten etc. • Informationen zur Energieberatungsstelle für private Haushalte: Öffnungszeiten, Kontakt, Informationsbroschüre zum Download • Veranstaltungstipps in Bezug auf das Thema • Berichterstattung über den Umsetzungsstand des Maßnahmenkatalogs, die als klimafreundliche Bemühungen der Verwaltung wahrgenommen werden (z. B. zu Energiesparmaßnahmen, Mitarbeiterschulungen, Umstellung auf klimafreundliche Beschaffung • Bereitstellen von externen Informationsbroschüren als pdf • Errichtung und Bewerbung einer Car-Sharing Plattform zur Nutzung des Dorfautos, Organisation von Mitfahrgelegenheiten unter Privatpersonen, auch Privates Car-Sharing (es ist denkenswert für diesen Teil auch eine separate Seite zu entwickeln mit einem weiterführenden Link in der neuen Rubrik „Energie- und Klimaschutz“) • etc. 							
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial Nicht quantifizierbar.							
Akteure Kommune, kommunale Pressestelle, Webunternehmen							
Aufwand <ul style="list-style-type: none"> • Koordinationsaufwand bei der Einführung • Danach muss die Seite regelmäßig gepflegt werden. 							
Erfolgsindikator							
Erforderliche Aktionsschritte Konzepterarbeitung Angebotseinholung und Entscheidung für eine Werbeagentur Einbindung in bestehende Homepage Regelmäßige Pflege							
Hemmnisse							
Anmerkung							

K5 Klimaschutzbildung Kindertagesstätten und Schulen	in	Priorität	■	■	■	■	■	■
		Wirkungstiefe	■	■	■	■	■	■
		Einsparpotenzial	■	■	■	■	■	■
		Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	■	■	■	■	■	■
		Kommunale Wertschöpfung	■	■	■	■	■	■
Beschreibung <p>In den Kindergärten und Schulen in der Gemeinde Schönwalde-Glien wird eine Klimaschutzpädagogik umgesetzt. Handlungsorientiert lernen Kinder, wie im Alltag sinnvoll mit Energie umgegangen werden kann.</p> <p>Damit würde die Gemeinde Schönwalde-Glien ein Bildungsangebot aufweisen, das die Klimaschutzidee vom Kindergarten bis zur Schule durchgängig in der öffentlichen Bildung verankert hat. Hervorzuheben sind Synergieeffekte: je früher sich die Kinder mit der Thematik beschäftigen, desto eher lässt sich in den jeweils weiterführenden Bildungseinrichtungen auf vorhandenen Kenntnissen aufbauen. Einzubeziehen wären neben den kommunalen Kindertagesstätten auch andere Träger, wie die Kirchen und private Vereine. Für eine geeignete Verkehrserziehung kann bspw. der ADFC eingebunden werden.</p> <p>Darüber hinaus könnten weitere Aktionen hier ansetzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schüler als Energieberater, „Klimaschutzjunioren“ oder „Scouts“ • Ermunterung von Schüler/innen, sich an Klimaschutzwettbewerben des Bundes beteiligen • „Fifty-fifty-Modell“ (mit Fortsetzung der Zahlungen an die Schule, wenn der Verbrauch nach einer deutlichen Reduzierung gering bleibt) <p>Außerdem sollte die Zusammenarbeit mit dem MAFZ in diesem Bereich weiter gestärkt werden.</p>								
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial <p>In den jeweiligen Einrichtungen kann mit Einsparungen zwischen 5 und 20 % gerechnet werden, wenn zuvor kein systematisches Energiemanagement betrieben wurde. Zudem sind CO₂-Minderungen durch die Auswirkungen zu Hause bei den Kindern und Schülern zu erwarten - ca. 14 t CO₂/a</p>								
Akteure <p>Koordination: Gemeinde, Klimaschutzmanager/in</p> <p>Mitwirkende: neben Klimaschutzmanager/in v. a. Kindergärten, Lehrer, ADFC etc.</p>								
Aufwand <ul style="list-style-type: none"> • zusätzlicher Betreuungsaufwand für die Gemeinde (ggf. externe Betreuer, Kosten ca. 1.000 €/a) • Koordinationsaufwand bei der Einführung • Sponsoring möglich (bspw. Energiecontainer) 								
Erfolgsindikator <p>Energieeinsparungen in den Einrichtungen</p>								
Erforderliche Aktionsschritte <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung eines Konzepts mit Beratungs- und Unterstützungsmodulen für Kitas und Schulen • Modellprojekte an ausgewählten, engagierten Kindergärten und Schulen • Ausweitung und Übertragung der Erfahrungen als kontinuierliches Angebot 								
Hemmnisse <p>Ablehnung durch einzelne Träger der Kindertageseinrichtungen oder Schulen</p>								

Anmerkung

Material, das zu pädagogischen Zwecken verwendet werden kann, stellt beispielsweise das U.f.U. zur Verfügung (<http://www.ufu.de/de/bildung/bildungsmaterialien.html>). Ein weitergehendes Angebot wäre der Grüne Aal www.gruener-aal.de.

Die Schulen im Verantwortungsbereich des Landkreises MOL praktizieren das 50/50-Modell bereits seit einigen Jahren und konnten im Schuljahr 2011/2012 damit rund 24.000 Euro einsparen (Pressemitteilung 65/2012 des Landkreises MOL.)

Förderung

Im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative gibt es Förderung für die Umsetzung von Projekten (65 % der zuwendungsfähigen Ausgaben, mindestens 10.000 Euro Zuwendung). Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative: III. 4) (<http://www.ptj.de/klimaschutzinitiative-kommunen>).

K6 Öffentlichkeitsarbeit	Priorität					
	Wirkungstiefe					
	Einsparpotenzial					
	Wirtschaftlichkeit der Maßnahme					
	Kommunale Wertschöpfung					
Beschreibung						
<p>Die Öffentlichkeitsarbeit ist ein wesentlicher Bestandteil des Klimaschutzmanagements. Sie dient dazu, neue Projekte zu initiieren und laufende durch eine positive Öffentlichkeitsarbeit zu unterstützen und Nachahmungen zu initiieren. Sie fördert die Bewusstseinsbildung und Verhaltensänderung bei den Akteuren vor Ort, die zu einem geringeren Energieverbrauch und CO₂-Einsparungen führen. Alle Aktivitäten sind stets Zielgruppengerecht umzusetzen. Im Kapitel 5 Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit werden entsprechende Aufgaben und Aktivitäten aufgezeigt.</p>						
CO₂-Minderungspotenzial / Einsparpotenzial						
Nicht quantifizierbar						
Akteure						
Klimaschutzmanagement sowie weitere Beratungseinrichtungen und Multiplikatoren						
Aufwand						
Sollte durch Klimaschutzmanagement gedeckt werden.						
Kosten für Materialien/Produkte der Öffentlichkeitsarbeit: ca. 1.000 € - 5.000 € pro Jahr						
Erfolgsindikator						
Resonanz innerhalb der Bevölkerung bzw. der zu erreichenden Akteure						
Erforderliche Aktionsschritte						
Einrichtung eines Klimaschutzmanagements mit der Aufgabe der Öffentlichkeitsarbeit						
Entwicklung und Umsetzung der Aktivitäten zur Öffentlichkeitsarbeit						
Hemmnisse						
Bereitstellung der Haushaltsmittel für das Klimaschutzmanagement						
Anmerkung						
<p>Eine gute Öffentlichkeitsarbeit stellt für die Erreichung der Klimaschutzziele eine wichtige Voraussetzung dar. Die Schaffung einer eigenen Marke für das Thema Klimaschutz sollte im Sinne einer guten Kommunikationsstrategie überlegt werden. Die Öffentlichkeitsarbeit sollte gut mit der Öffentlichkeitsarbeit des Klimaschutzmanagements des Landkreises abgestimmt werden.</p> <p>Fördermöglichkeiten: Öffentlichkeitsarbeit im Zusammenhang mit der Maßnahme Klimaschutzmanagement wird über die Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative gefördert (Punkt 3.a: http://www.ptj.de/klimaschutzinitiative-kommunen)</p>						