

Integriertes Klimaschutzkonzept Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin

Endbericht



Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin

Hans-Striegelski-Str. 5

15562 Rüdersdorf bei Berlin



Impressum

Herausgeber:

Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin, Hans-Striegelski-Str. 5, 15562 Rüdersdorf bei Berlin

Redaktion, Satz und Gestaltung:

seecon Ingenieure GmbH, Hortensienstraße 29, 12203 Berlin

Stand bzw. Redaktionsschluss:

12.10.2016

Bildnachweis Titelseite:

linkes Bild: KreativKontor Ruebsam; rechtes Bild: Rüdiger Wirthwein

Anmerkung:

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen verzichtet. Alle geschlechtsspezifischen Bezeichnungen, die in männlicher oder weiblicher Form benutzt wurden, gelten für beide Geschlechter gleichermaßen ohne jegliche Wertung oder Diskriminierungsabsicht.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Inhaltsverzeichnis

Impressum	2
Inhaltsverzeichnis	3
1 Einleitung	6
1.1 Hintergrund	6
1.2 Veranlassung und Zielsetzung	8
1.3 Prozessablauf	8
1.3.1 Gründung des Klimabeirates (KB)	8
1.3.2 Prozessablauf	9
1.3.3 Durchführung von Klimabeiratssitzungen	10
1.4 Inhaltliche Abgrenzung	11
2 Beschreibung des Untersuchungsraumes	12
3 Energie- und klimapolitisches Leitbild der Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin 2030 ..	15
4 Energie- und Treibhausgasbilanz	19
4.1 Standardbilanz (Variante 1)	21
4.1.1 Datenquelle	21
4.1.2 Datenaufbereitung	22
4.1.3 Energiebilanz	22
4.1.4 CO ₂ -Bilanz	26
4.2 Energie- und Treibhausgasbilanz - Variante 2	31
4.2.1 Datenquellen und -aufbereitung	31
4.2.2 Energiebilanz	32
4.2.3 CO ₂ -Bilanz	36
5 Untersuchungsbereiche	41
5.1 Erneuerbare Energien	41
5.1.1 Photovoltaikfreiflächenanlagen	41
5.1.2 Photovoltaikaufdächanlagen	49
5.1.3 Solarthermie	53
5.1.4 Windenergie	56

5.1.5	Biomasse	60
5.1.6	Geothermie	64
5.1.7	Zusammenfassung Potenzial erneuerbare Energien	69
5.2	Kommunale Liegenschaften	69
5.2.1	Ausgangslage	69
5.2.2	Einsparpotenziale	83
5.3	Straßenbeleuchtung	84
5.3.1	Vorgeschlagene Umrüstungsmaßnahmen zur Energieeinsparung	85
5.4	Wohngebäude	88
5.4.1	Methodikbeschreibung.....	88
5.4.2	Gebäude der Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin	90
5.4.3	Wohnungsbaugesellschaft Rüdersdorf mbH	92
5.4.4	Kommunale Wohnungsverwaltungsgesellschaft Hennickendorf mbH	94
5.5	Verkehr	97
5.5.1	Modal Split	97
5.5.2	Motorisierter Individualverkehr.....	98
5.5.3	Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)	100
5.5.4	Rad- und Fußverkehr.....	104
5.5.5	Klimafreundliche Mobilität.....	105
5.5.6	Potenzialbetrachtung	107
5.6	Neugestaltung des Wohngebietes Brückenstraße/ Friedrich-Engels-Ring.....	127
5.7	Fernwärme.....	129
5.8	Abwärmenutzung bei CEMEX	132
6	Szenarien	136
7	Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit	138
7.1	Zielgruppenanalyse	140
7.2	Instrumente der Öffentlichkeitsarbeit	141
7.3	Zeitplan und Kostenschätzung Öffentlichkeitsarbeit.....	144
8	Controllingkonzept	146
8.1	Top-Down-Controlling	146

8.1.1	Energie- und Treibhausgasbilanz	146
8.1.2	Teilziele und Indikatoren	147
8.2	Bottom-Up-Controlling	148
8.3	Instrumente des Controllings	148
8.4	Berichtswesen	149
9	Verstetigungsstrategie	149
9.1	Klimabeirat und Klimaschutzbeauftragter	150
9.2	Klimaschutzmanager	150
9.3	European Energy Award.....	150
	Maßnahmenkatalog.....	153
	Quellenverzeichnis	155
	Abbildungsverzeichnis.....	158
	Tabellenverzeichnis.....	162

1 Einleitung

1.1 Hintergrund

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

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

Den Rahmen bilden zwei Strategien auf europäischer Ebene: einerseits das Richtlinien- und Zielpaket für Klimaschutz und Energie, auch als 20/20/20-Ziele bekannt, und der EU-Klima- und Energierahmen 2030 andererseits (EU-KIEn 2030). 20/20/20 bezieht sich dabei auf drei Ziele bis zum Jahr 2020¹:

- Senkung der Treibhausgasemissionen um mindestens 20 % gegenüber 1990
- Erhöhung der Energieeffizienz um 20 %
- Anteil der erneuerbaren Energien am Gesamtenergieverbrauch von 20 %

Der EU-Klima- und Energierahmen 2030 baut auf den Zielen auf. Er soll bereits heute Sicherheit für Investoren hinsichtlich der weiteren Zielvorgaben liefern. Die Ziele werden bis 2030 auf eine Reduzierung der Treibhausgasemissionen um 40 %, 27 % Energieeinsparungen und ein Anteil der erneuerbaren Energien von 27 % ausgeweitet.²

In Deutschland ist der Begriff „Energiewende“ in aller Munde. Grund dafür sind nicht nur Überlegungen zum Klimaschutz, sondern auch folgende entscheidende Faktoren:

- knapper werdende fossile Energieträger,
- die hohe Importabhängigkeit Deutschlands, vor allem bei Öl und Erdgas, und
- die steigenden Energiekosten auf dem Weltmarkt.

Zentrale Elemente der Gestaltung und Umsetzung der Energiewende sind die Einsparung von Energie, der effizientere Umgang mit Energie und der Einsatz regenerativer Energieträ-

¹ vgl. European Commission (2016)

² vgl. ebd.

ger. Das Potenzial zur Energieeinsparung liegt größtenteils in der Senkung des Verbrauchs und der Vermeidung von Verkehr. Die Steigerung der Effizienz beschreibt die rationelle Energienutzung und -umwandlung, die z. B. durch die Nutzung von Kraft-Wärme-Kopplung verbessert werden kann. Der Einsatz regenerativer Energieträger zielt auf eine CO₂-arme Energieversorgung. Voraussetzung ist dabei im Allgemeinen, dass Einspar- und Effizienzmaßnahmen zuerst ausgeschöpft werden. Darauf aufbauend kann ein somit verringerter Energiebedarf durch die Nutzung emissionsarmer Energieträger gedeckt werden.

Die Beschlüsse innerhalb der Europäischen Union bilden die Grundlage des Handelns in Deutschland. Die Ziele der deutschen Bundesregierung sind im Rahmen des Energiekonzepts aus dem Jahr 2010 daher folgende:³

Tab. 1 Ziele der Energiewende in Deutschland

Ziel	bis 2010	bis 2050
Anteil erneuerbare Energien an der Stromversorgung	35 %	80 %
Senkung der Treibhausgasemissionen	40 %	80 %
Einsparung Primärenergie	20 %	80 %

Ein weiteres Kernelement der Energiewende ist der Strukturwandel, weg von den wenigen konventionellen fossilen Kraftwerken, hin zu einer Dezentralisierung und Demokratisierung der Energieerzeugung durch Wind- und Solarparks sowie Biomasse- und Geothermieanlagen an vielen verschiedenen Standorten. Hier kommen besonders regionale Akteure ins Spiel. Zur Umsetzung der Klimaschutzziele hat das Bundesumweltministerium eine breit angelegte Klimaschutzinitiative initiiert. Dieses Programm sieht unter anderem die Förderung kommunaler Klimaschutzkonzepte und Maßnahmen zur Emissionsreduktion vor.

Ein Klimaschutzkonzept (KSK) dient der systematischen Verankerung des Klimaschutzes als bereichsübergreifende Aufgabe in der Kommune. Für zukünftige Anstrengungen liefert es die strategische Entscheidungsgrundlage und dient als Hilfe für die Planung. Der Zeithorizont ist hierbei auf die nächsten zehn bis 15 Jahre gerichtet. Das Hauptaugenmerk bei der Betrachtung und Bewertung aller angedachten Maßnahmen liegt auf der Einsparung von Treibhausgasemissionen. Ein KSK bezieht sich auf das gesamte Gemeinde- oder Stadtgebiet und umfasst alle klimarelevanten Themen. Die Inhalte müssen konkret auf kommunale Besonderheiten eingehen und somit weit über generelle Empfehlungen hinausgehen.

Landkreise können strategisch beteiligt sein, indem sie den Klimaschutz in mehreren kleinen Gemeinden bündeln, Akteure vernetzen und Aufgaben wie z. B. das Energiemanagement an zentraler Stelle anbieten. Die Förderung von Klimaschutzkonzepten durch die öffentliche Hand wird vom Projektträger Jülich (PtJ) durchgeführt.

³ vgl. Die Bundesregistrierung (2015)

1.2 Veranlassung und Zielsetzung

Ziel des vorliegenden Konzepts ist es, eine Handlungsempfehlung zu entwickeln, die es der Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin erlaubt, ihre Treibhausgasemissionen zu reduzieren, die Betriebskosten zu senken, damit den Haushalt zu entlasten und lokales Wirtschaftswachstum und somit Steuereinnahmen zu generieren.

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

- Erarbeitung einer fortschreibbaren Energie- und CO₂-Bilanz
- Potenzialbetrachtungen zur Minderung der CO₂-Emissionen
- Handlungsempfehlungen in Form eines Maßnahmenkataloges
- Konzepte für Controlling und Öffentlichkeitsarbeit

1.3 Prozessablauf

Bei der Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes für Rüdersdorf bei Berlin wurde die Gemeinde vom Ingenieurbüro „seecon Ingenieure GmbH“ mit Sitz in Berlin durch den gesamten Projektzeitraum begleitet.

Die Qualität eines Klimaschutzkonzeptes steht und fällt mit der Beteiligung der (richtigen) Akteure. So wurden zu Beginn (Ende 2015) die relevanten „Player“ identifiziert und eingebunden (Klimabeiratsmitglieder). Das Gremium „Klimabeirat“ wurde gegründet. Nur so konnte gewährleistet werden, dass das Konzept umsetzbare und lebensnahe Maßnahmen entwickelt. Die Klimabeiratsmitglieder wurden eng in die Konzepterarbeitung einbezogen.

In diesem Abschnitt werden die einzelnen Schritte des Prozesses näher erläutert.

1.3.1 Gründung des Klimabeirates (KB)

Während der Erstellung des vorliegenden Klimaschutzkonzeptes für die Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin wurde ein kontinuierlicher Austausch mit regionalen Akteuren angestrebt um eine mittelfristige Umsetzung der identifizierten Maßnahmen zur Emissionsreduktion und zum Klimaschutz zu erleichtern. Dafür wurde ein Klimabeirat eingeführt.

Im Klimabeirat waren seitens der Gemeindeverwaltung neben dem Bürgermeister der Fachbereich III Bau (Umweltschutz und Grünanlagen, Gebäudemanagement, Bauleitplanung,) vertreten.

Zudem waren interessierte Bürgerinnen und Bürger sowie Vertreter der Bürgerinitiativen (gegen Autolärm, Gesund leben am Stienitzsee), Abgeordnete (SPD, Linke, UBB/HWG, RUAK/freie Vertreter Gewerbe/BfB), die Brandenburgische Stadterneuerungsgesellschaft mbH, Vertreter der Wohnungswirtschaft (Wohnungsbaugesellschaft Rüdersdorf mbH und die Kommunale Wohnungsverwaltungsgesellschaft Hennickendorf mbH), der Wirtschaft/Industrie (Vattenfall Europe New Energy Ecopower GmbH, CEMEX, Ing. Büro Dr. Wilfried Eckhof, Ökologische Energie- und Bauberatung Lichtenow) im Klimabeirat vertreten.

1.3.2 Prozessablauf



Abb. 1 Prozessablauf zur Erstellung des Klimaschutzkonzeptes der Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin

Der Projektzeitraum erstreckte sich von Dezember 2015 bis November 2016. Zu Beginn wurden umfangreiche Datenrecherchen sowohl von der Kommune als auch von den seecon Ingenieuren durchgeführt. So wurden unter anderem Energieverbräuche (Wärme und Strom) der kommunalen Liegenschaften, der kommunalen Infrastruktur sowie der privaten Haushalte in der Gemeinde Rüdersdorf so genau wie möglich erfasst. Auf Grundlage dessen wurde die Ist-Analyse mit der Erstellung der Energie- und CO₂-Bilanz für die Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin erstellt. Diese wird genutzt, um Prognosen über zukünftige Verbräuche unter Berücksichtigung der Bevölkerungsentwicklung und die Erreichung von Klimaschutzzielen abzuleiten.

Daraus aufbauend konnten Potenziale für die Verbesserung der Energieeffizienz und die Einsparung von Energie ermittelt werden. Abgeleitet aus den Bilanzen und Potenzialen wurde in Zusammenarbeit mit den Klimabeiratsmitgliedern ein Maßnahmenkatalog erstellt.

1.3.3 Durchführung von Klimabeiratssitzungen

Innerhalb der Konzeptphase konzentrierte sich die begleitende Abstimmungs- und Öffentlichkeitsarbeit auf den Austausch im Klimabeirat. Es fanden vier Klimabeiratssitzungen statt. Die erste Veranstaltung, als Auftakt- und Informationsveranstaltung, diente insbesondere zur Einführung in das Thema und zur Werbung um aktive Mitarbeit und Unterstützung der anwesenden Vertreter aus Verwaltung, Politik, Wirtschaft und engagierten Bürgern.



Abb. 2 Klimabeiratssitzungen im Überblick

In der zweiten Veranstaltung wurde die Energie- und CO₂-Bilanz sowie Potenziale im Bereich kommunale Gebäude, Wohngebäude, Windenergie und Photovoltaik-Freiflächen vorgestellt. Außerdem wurde die Veranstaltung genutzt, um in den Leitbildprozess einzusteigen und die Eckpfeiler eines energie- und klimapolitischen Leitbildes für die Gemeinde zu setzen, das daraufhin ausgearbeitet und in der vierten Klimabeiratssitzung final diskutiert wurde.

Neben weiteren Potenzialen in den Bereichen Straßenbeleuchtung, Photovoltaik-Aufdachanlagen, Solarthermieanlagen, Geothermie und Verkehr haben sich in der dritten Klimabeiratssitzung die ortsansässigen Unternehmen Vattenfall und CEMEX vorgestellt und es wurden gemeinsam Maßnahmen entwickelt. Basis waren Vorschläge der seecon Ingenieure GmbH, die in der Sitzung intensiv auf ihre Anwendbarkeit in Rüdersdorf bei Berlin diskutiert wurden. Im Nachgang haben die Klimabeiratsmitglieder eine Priorisierung der einzelnen Maßnahmen vorgenommen.

Der vorläufige Endbericht des Klimaschutzkonzeptes wurde den Klimabeiratsmitgliedern am 18.08.2016 zugestellt. Bis zum 07.09.2016 konnten Änderungswünsche mitgeteilt werden, die als Vorbereitung für die vierte KBS am 21.09.2016 dienten. In dieser Sitzung wurde, wie

bereits erwähnt, das Leitbild mit dem KBM endabgestimmt und Korrekturwünsche entgegengenommen und eingepflegt.

Zusätzlich zu den KBS fanden weitere Termine mit der Gemeindeverwaltung sowie weiteren Akteuren aus der Region statt. Somit befand sich das Konzept in einer kontinuierlichen Abstimmung zwischen allen Projektbeteiligten.

1.4 Inhaltliche Abgrenzung

Kapitel 4 repräsentiert die fortschreibbare Energie- und CO₂-Bilanz, die derzeitige energetische Situation sowie die daraus resultierenden CO₂-Emissionen der Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin. Es gilt, die emittierten Treibhausgase sowie den Energieverbrauch in der Gemeinde zu reduzieren. Aus diesem Grund hat sich Rüdersdorf mit seinem energie- und klimapolitischen Leitbild einen Weg erarbeitet, um ihre darin aufgezeigten Ziele bis zum Jahre 2030 zu erreichen (Kapitel 3). Wichtig ist, den Zielerreichungsprozess mit den geplanten Maßnahmen (s. Maßnahmenkatalog) fortwährend zu kontrollieren und bei Abweichung zu korrigieren. Im Controllingkonzept, das im Kapitel 8 zu finden ist, werden Möglichkeiten zur Überwachung dieses Prozesses aufgezeigt.

Mit dem Öffentlichkeitsarbeitskonzept im Kapitel 7 beschließt die Gemeinde Lösungsansätze, 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 5. 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.

2 Beschreibung des Untersuchungsraumes

Die Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin liegt ca. 30 Kilometer östlich vom Berliner Stadtzentrum und ist zugehörig zum Landkreis Märkisch-Oderland. Sie grenzt im Westen an die Gemeinden Schöneiche bei Berlin und Fredersdorf-Vogelsdorf, südlich an die Gemeinde Woltersdorf sowie nördlich an die Gemeinden Petershagen/Eggersdorf, Strausberg und Rehfelde.

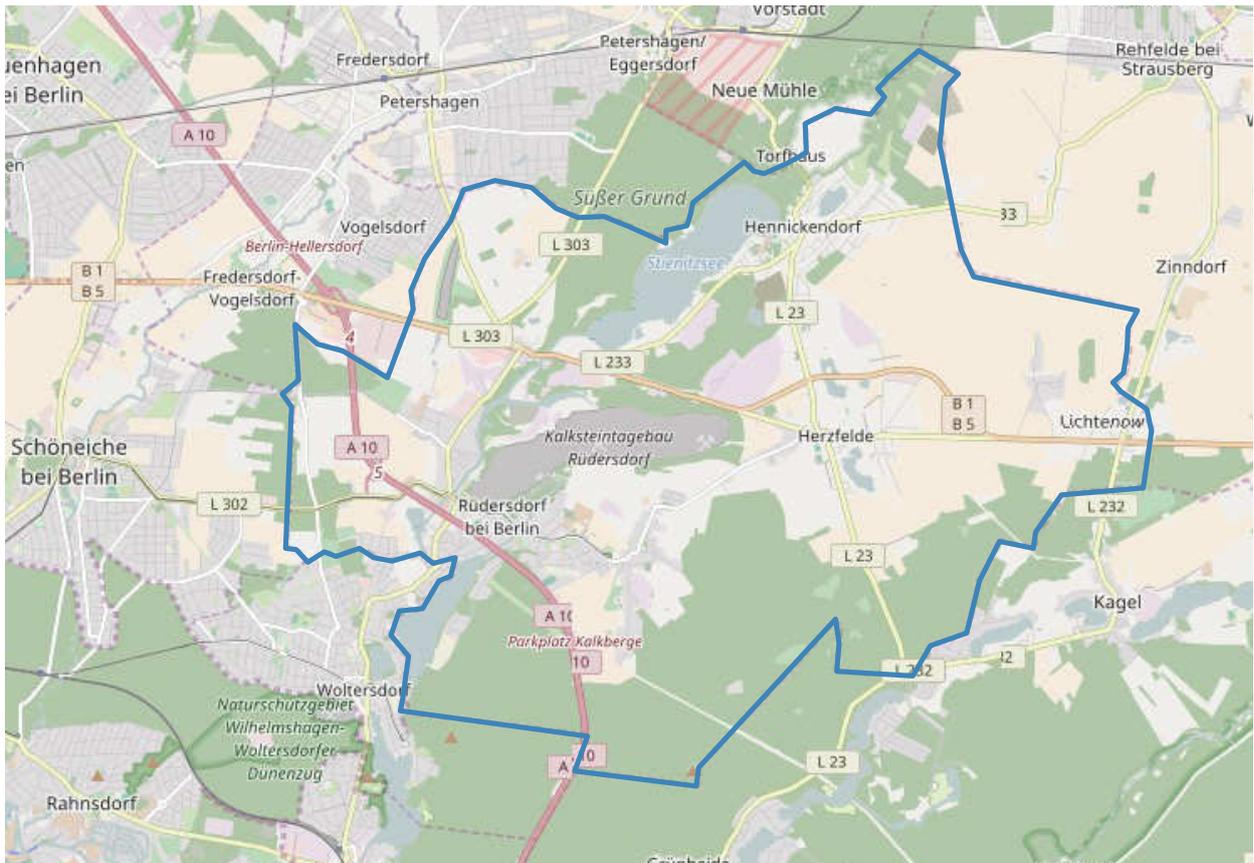


Abb. 3 Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin © OpenStreetMap-Mitwirkende

Rüdersdorf bei Berlin besteht aus den Gemeindeteilen Rüdersdorf, Hennickendorf, Herzfelde und Lichtenow. Im Jahr 2015 wurden 15.493 Einwohner auf einer Fläche von 70 km² verzeichnet. Im Vergleich zum Jahr 2010 gibt es einen Bevölkerungszuwachs von 423 Einwohnern bzw. 3 %, wohingegen die Einwohnerzahl von 2005 bis 2010 kontinuierlich abgenommen hatte.⁴

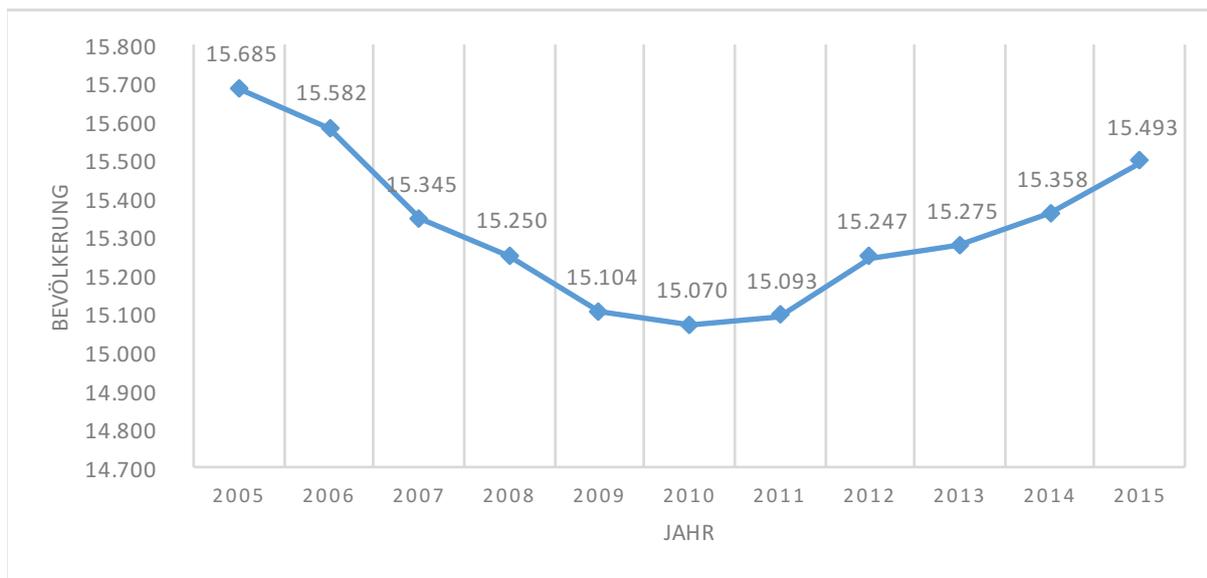


Abb. 4 Bevölkerungsentwicklung in der Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin von 2005 bis 2015

Das Landesamt für Bauen und Verkehr ging in seiner Bevölkerungsvorausschätzung 2014 bis 2030 insgesamt von einem Rückgang der Bevölkerung auf 14.534 Einwohner aus (s. Tab. 2).⁵

Tab. 2 Bevölkerungsvorausschätzung der Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin 2010 bis 2030

	2013	2020	2030	Entwicklung 2030 zu 2013	
Rüdersdorf bei Berlin	15.117	15.231	14.534	-538	-3,90 %
Landkreis Märkisch-Oderland	187.668	189.554	179.354	-8.314	-4,40 %

Die Anzahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten betrug 2015 für die Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin 5.538. Davon entfielen 2.230 Beschäftigte (40 %) auf produzierendes Gewerbe, 1.358 Beschäftigte (25 %) auf Handel, Verkehr und Gastgewerbe und 1.940 Beschäftigte (35 %) auf sonstige Dienstleistungen (einschließlich der öffentlichen Verwaltung).

⁴ vgl. Amt für Statistik Berlin-Brandenburg und Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin (2015)

⁵ vgl. Kleinräumige Bevölkerungsvorausschätzung LBV (2014)

Sowohl im Vergleich zum Landkreis Märkisch-Oderland, hat Rüdersdorf bei Berlin mit 40 Prozent einen sehr hohen Anteil an Beschäftigten im produzierenden Gewerbe (vgl. Tab. 3).⁶

Tab. 3 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Wirtschaftszweigen

	insgesamt	Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	produzierendes Gewerbe	Handel, Verkehr und Gastgewerbe	sonstige Dienstleistungen
Rüdersdorf bei Berlin	5.538	10	2.230	1.358	1.940
in Prozent	100 %	0,2 %	40,3 %	24,5 %	35 %
Landkreis Märkisch-Oderland	47.329	1.461	10.443	13.316	21.260
in Prozent	100 %	3 %	22 %	28 %	45 %

Die Verteilung der Landnutzung in Rüdersdorf bei Berlin sieht im Vergleich zum Landkreis Märkisch-Oderland wie folgt aus:

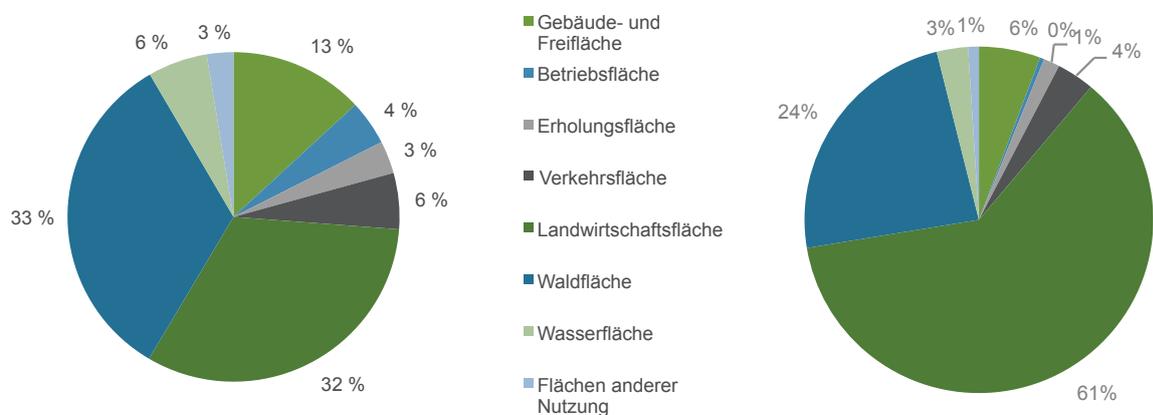


Abb. 5 Landnutzung Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin im Vergleich zum Landkreis Märkisch-Oderland⁷

⁶ Bundesagentur für Arbeit (2015)

⁷ Amt für Statistik Berlin-Brandenburg (2016), eigene Darstellung

3 Energie- und klimapolitisches Leitbild der Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin 2030

Die Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin blickt auf eine lange, traditionsreiche Bergbaukultur zurück. Durch die ansässigen Industrieunternehmen hat sich Rüdersdorf bei Berlin zu einem wichtigen Industriestandort in der Region entwickelt. Wichtig sind den Rüdersdorfern auch der Schutz und der Erhalt ihrer Umwelt. Trotz oder gerade wegen der industriellen Produktion wird auf Emissions- und Lärmschutz großer Wert gelegt. Dazu gehört die Verantwortung beim Klimaschutz. Die Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin ist sich ihrer Verantwortung bewusst und hat für sich ein Energie- und Klimaschutzleitbild entwickelt. Als Zeithorizont gilt 2030, genau wie bei der Energiestrategie des Landes Brandenburg, zu der die Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin ihren Beitrag leisten möchte.

Dieses Leitbild richtet sich an die Gemeinde und ihre Verwaltung, Bürgerinnen und Bürger und die Industrie.

Das Leitbild muss gelebt werden – Klimaschutz als politisches Bekenntnis

Die Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin nimmt ihre Rolle ernst und geht stets bei allen relevanten Energie- und Klimaschutzaktionen als Vorbild voran. Sie schärft das Bewusstsein bei den Bürgerinnen und Bürgern sowie den Vertretern der Industrie für das Thema Energie und Klimaschutz.

Um die langfristigen Ziele einer CO₂-Reduktion auf 2 t CO₂ pro Einwohner bis 2050 (Reduktion um ca. 80 % von zur Zeit 9 t CO₂ pro Jahr) zu erreichen setzt sich die Gemeinde bis 2030 die folgenden Ziele:

- Reduzierung der CO₂-Emissionen um 20 % gegenüber 2015,
- Reduktion des Endenergieverbrauchs für die kommunalen Gebäude und die Straßenbeleuchtung (Strom und Wärme) um 30 %
- Anteil von 50 % erneuerbarer Energien beim Stromverbrauch
- Anteil von 15 % erneuerbarer Energien bei Wärmeverbrauch
- anteilige Verlagerung des motorisierten Individualverkehrs auf den ÖPNV und das Fahrrad
- anteilige Verlagerung des Industrieverkehrs auf Schienenwege und Wasserstraßen

Das Leitbild ist die Grundlage für die Erarbeitung von Handlungsstrategien sowie für die Definition von Maßnahmen und Projekten. Der Zielerreichungsgrad soll jährlich mithilfe leicht überprüfbarer Messgrößen/Indikatoren festgestellt und an sich verändernde Rahmenbedingungen angepasst werden. Die Überprüfung erfolgt durch die Verwaltung, wird im Umwelt-

und Gesundheitsausschuss/Klimabeirat diskutiert und der Gemeindevertretung berichtet. Folgende Handlungsfelder werden betrachtet:



Energieeffizienz, erneuerbare Energien und Energieeinsparung

Energieeinsparung, die Erhöhung der Energieeffizienz und der Ausbau von erneuerbaren Energien sind die wichtigsten Säulen einer nachhaltigen kommunalen Energiepolitik und der Energiewende. Die Gemeindeverwaltung nimmt bei der Umsetzung der energiepolitischen Zielsetzungen eine Vorbildfunktion ein und strebt für die kommunalen Gebäude und die Straßenbeleuchtung eine Reduktion des Endenergieverbrauchs (Strom und Wärme) um 30 % bis 2030 an. Die kommunale Wohnungswirtschaft schließt sich der Position der Verwaltung an und definiert als Zielstellung die gleiche Reduktion für ihren Gebäudebestand.

Die Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin möchte ihre Potenziale im Bereich der erneuerbaren Energien nutzen und ausbauen. Deren Anteil am Endenergieverbrauch soll kontinuierlich steigen und 2030 einen Anteil von 50 % bei Strom und 15 % bei Wärme haben.

Die Gemeinde wirkt darauf hin, dass die Industrie und Wirtschaft ihren Beitrag zu den klimapolitischen Zielen leisten.

Umweltfreundliche Mobilität

Rund 42 % der in Rüdersdorf bei Berlin verursachten Emissionen sind dem Verkehrsbereich zuzurechnen. Durch den Einsatz von umweltfreundlichen Verkehrsmitteln, der Förderung kombinierter Mobilitätsangebote und der Etablierung alternativer Beförderungskonzepte möchte die Gemeinde den motorisierten Individualverkehr reduzieren und somit gleichzeitig

dem hohen Energie- und CO₂-Ausstoß entgegenwirken. Der Lieferverkehr der ansässigen Industriebetriebe verursacht in Rüdersdorf bei Berlin eine hohe Verkehrs-, Lärm- und Feinstaubbelastung verbunden mit der Freisetzung von lokalen Treibhausgasemissionen. Zum Schutz der Bürgerinnen und Bürger ist eine Reduzierung des Lieferverkehrs, z. B. durch eine Verlagerung auf Wasser oder Schiene anzustreben. Des Weiteren sind auch geeignete Lärm- und Staubschutzmaßnahmen zu ergreifen.

Weitere Schwerpunkte bilden der Ausbau und Lückenschluss des vorhandenen Radweges sowie die kontinuierliche Instandhaltung der bestehenden Radwege. In Kooperation mit dem Landkreis wird versucht, die ÖPNV-Angebote zu stabilisieren bzw. auszubauen.

Elektromobilität bietet die Chance, den motorisierten Individualverkehr langfristig umweltfreundlich zu gestalten. Aus diesem Grund unterstützt die Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin die Verbreitung dieser Technologie unter anderem durch den Aufbau einer Ladeinfrastruktur.

Energetische Nutzung von Abwärme zur Versorgung des Gemeindegebietes

Die Freisetzung von Abwärmemengen aufgrund verschiedener industrieller Prozesse ist oft nicht vermeidbar. Die in der Gemeinde ansässigen Industrieunternehmen, wie die Abfallverbrennungsanlage IKW Rüdersdorf (künftig IKW) sowie CEMEX Deutschland AG (künftig CEMEX) erzeugen erhebliche Mengen nicht genutzter Abwärme. Das anfallende Nebenprodukt soll der Gemeinde bzw. ihren Bürgerinnen und Bürgern sinnvoll durch die Erzeugung von Strom sowie durch Nah- und Fernwärmelösungen für die Beheizung ihrer Gebäude bereitgestellt werden. Dadurch kann der Energiebedarf aus nicht regenerativen Energiequellen langfristig gesenkt und die Energiekosten für den Endverbraucher reduziert werden. Des Weiteren wirkt sich dieses Vorhaben positiv auf die Umweltbilanz der Gemeinde aus.

Naturnaher Tourismus

Die Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin strebt einen Ausbau des Tourismus an. 30 Kilometer vor den Toren Berlins bieten sich insbesondere Tagestouren aus der Hauptstadt an. Bereits die Anreise soll möglichst umweltfreundlich per Tram und Bus erfolgen. An ausgewählten Haltestationen sollen Mobilitätspunkte entstehen, an denen Fahrräder, E-Bikes, E-Autos oder – für Freunde des Wassersportes – Paddelboote ausgeliehen werden können. Die Gaststätten und Beherbergungsbetriebe unterstützen den naturnahen Tourismus durch das Angebot von regionalen Produkten, einen Abholservice und Auflademöglichkeiten für Elektrofahrzeuge.

Nachhaltige Landnutzung

Die Gemeinde ist bestrebt die Flächenversiegelung möglichst gering zu halten und die vorhandenen Grünflächen zu erhalten. Der Wald ist als CO₂ Senke zu erhalten, die energetische Holznutzung ist weitestgehend auf nicht weiter stofflich verwendbares Rest- und Altholz zu beschränken. Der Waldumbau zu klimaangepassten Mischwäldern mit standortgerechten und natürlich vorkommenden Baumarten soll vorangetrieben werden.

Kommunikation

Energiesparen liegt in der Verantwortung jedes Einzelnen.

Die Gemeindeverwaltung unterstützt die Bürgerinnen und Bürger sowie die Unternehmen als langfristige Akteure im Gemeindegebiet. Das Bewusstsein der Akteure für die Klimafolgen ihres Handelns wird geschärft. Dabei verfolgt die Gemeinde nachfolgende Maßnahmen:

- Unterstützung bei der Planung und Umsetzung von Klimaschutzaktivitäten in der Gemeinde
- Bildung und Unterstützung von Netzwerken und Kooperationen zwischen der Gemeindeverwaltung, den Bürgerinnen und Bürgern sowie den Unternehmen
- Stärkung der regionalen Zusammenarbeit
- Intensivierung und Unterstützung des bürgerschaftlichen Engagements
- regelmäßige Informationen über die Aktivitäten in der Gemeindevertretung und in der Presse

Als Steuerungsgremium soll der Klimabeirat im Rahmen des Umwelt- und Gesundheitsausschuss weiter bestehen bleiben.

4 Energie- und Treibhausgasbilanz

Die Erstellung der Energie- und Treibhausgasbilanzen erfolgt mithilfe der Software ECOSPEED Region (Hersteller: ECOSPEED). Diese Software ist eine deutschlandweite Standardanwendung für die Erstellung von Energie- und CO₂-Bilanzen. ECOSPEED Region bilanziert für verschiedene Energieträger die Energieverbräuche bzw. die mit dem Energieverbrauch verknüpften CO₂-Emissionen nach Privathaushalten, Wirtschaft und Verkehr. Die Genauigkeit der erstellten Bilanzen wird vom Hersteller ECOSPEED mit $\pm 10\%$ angegeben. Detaillierte methodische Zusammenhänge werden von ECOSPEED nicht veröffentlicht.

ECOSPEED Region folgt in der Bilanzierungsmethodik grundsätzlich der IPCC-Methodik, die von der UNFCCC als Standard für die Erstellung von nationalen Treibhausgasinventaren von allen Ländern, welche das Kyoto-Protokoll ratifiziert haben, eingesetzt wird. Bei der für dieses Konzept verwendeten Programmversion ECOSPEED Region^{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. Bei der Primärbilanzierung wird der Energieeinsatz für die gesamte Prozesskette (Vorkette) berücksichtigt, beispielsweise von der Ölförderung über die Raffination bis hin zum Kraftstoff bzw. zur Dienstleistung Mobilität, und nicht nur der Endverbrauch (z. B. Kraftstoff). Um den Unterschied zwischen Primär- und Endenergieverbrauch zu veranschaulichen, werden die Ergebnisse beider Bilanzierungsprinzipien hintereinander aufgeführt. Dabei wird deutlich, dass die Werte für den Primärenergieverbrauch deutlich höher sind als beim Endenergieverbrauch, da sie die beschriebenen Energieaufwendungen der Vorkette beinhalten. Die Energieaufwendungen der Vorkette der Energieproduktion setzen sich aus Verlusten bei der Energiebereitstellung sowie aus Transportenergie für die Distribution der Energie zusammen.

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.

Die Software verfolgt einen zweigeteilten Ansatz bei der Kalkulation. Zunächst wird auf Grundlage der Einwohner- und Beschäftigtenzahlen bezogen auf das Gemeindegebiet eine Startbilanz errechnet (Top-down-Ansatz). Die Ergebnisse aus dieser Berechnung werden

mithilfe weiterer ortsbezogener Daten kalibriert, darunter bspw. Zulassungszahlen der Kraftfahrzeuge (Kfz) und andere Daten der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder sowie Energieverbräuche im Gemeindegebiet (Bottom-up-Ansatz).

Die Bilanzen umfassen den Energieverbrauch und die CO₂-Emissionen auf dem Gebiet der Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin. 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 Tab. 4.

Tab. 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 und der Feuerwehr
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
Verkehr	Motorisierter Individualverkehr (MIV), Öffentlicher Nahverkehr (ÖPNV), Güterverkehr, Flugverkehr

Folgende Energieträger werden in die Bilanzierung einbezogen:

- Strom
- Heizöl EL
- Benzin
- Diesel
- Kerosin
- Erdgas
- Fernwärme
- Holz

- Umweltwärme (der Wärmegewinn aus Wasser, Luft und Boden sowie Wärmepumpen, Geothermie und Abwärme)
- Sonnenkollektoren
- Biogase
- Flüssiggas
- Braunkohle

Strom wird gesondert behandelt und über den nationalen Energieträgermix nur als Summe abgebildet. Weitere Informationen zur Bilanzierungsmethodik finden sich im Handbuch zu ECOSPEED Region (ECOSPEED 2015)⁸.

Diese Bilanzierungsmethodik ermöglicht den Vergleich zu anderen Kommunen in Deutschland und wird im Nachfolgendem als Standardbilanz bezeichnet.

Rüdersdorf bei Berlin wird jedoch sehr durch den täglichen Durchgangs- sowie Zu- und Anlieferverkehr der ansässigen Gewerbe- und Industriebetriebe geprägt, die zusätzliche CO₂-Emissionen hervorrufen. Auch von der Autobahn A10 geht eine wesentliche Emissionsbelastung aus. Die Standardbilanzierungsmethodik spiegelt diese Situation jedoch nicht wieder, da die verkehrsseitigen Emissionen auf Grundlage der Kfz-Zulassungszahlen und spezifischen Fahrleistungen berechnet werden. Zusätzliche Verkehrsbewegungen werden somit nicht erfasst.

Um diese Situation und den Unterschied zur vergleichbaren Standardmethodik zu veranschaulichen, wurde eine zweite Energie- und CO₂-Bilanz (Variante 2) erstellt.

4.1 Standardbilanz (Variante 1)

4.1.1 Datenquelle

Für die Erstellung der Energie- und CO₂-Bilanz der Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin wurden Einwohner- und Beschäftigtenzahlen, Angaben zu den zugelassenen Fahrzeugen, der Stromverbrauch, der Verbrauch (Strom/Wärme) kommunaler Einrichtungen und kommunaler Infrastruktur (Straßenbeleuchtung) sowie die lokal erzeugten Energiemengen an Strom (Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien - EEG) verwendet. Für die Daten, die nicht vorliegen, werden Durchschnittswerte der Bundesrepublik Deutschland – Kennzahlen wie bspw. Kfz-Fahrleistungen, Wärmebereitstellung durch Solarthermie oder Emissionsfaktoren – aus diversen Datenbanken wie GEMIS 4.2 oder ecoinvent Datenbank 2.0 in Ansatz gebracht.

⁸ das Handbuch kann nach kostenloser Registrierung unter <https://region.ecospeed.ch> heruntergeladen werden.

In der Tab. 5 sind die für die Energie- und CO₂-Bilanz spezifisch für die Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin verwendeten Daten sowie deren Quellen aufgelistet.

Tab. 5 erhobene Bilanzierungsdaten und deren Quellen

Daten	Datenquelle
Einwohner	Statistische Ämter des Bundes und der Länder
Beschäftigte (SvB am AO)	Bundesagentur für Arbeit
Stromabsatz	E.DIS AG
Stromerzeugung EE (EEG-gef.)	50Hertz Transmission GmbH
Erdgasabsatz	EWE
Fernwärme	WVG Rüdersdorf mbH
Kfz-Zulassungen	Kraftfahrt-Bundesamt
Strom/Wärme komm. Gebäude	Gemeinde
Strom Straßenbeleuchtung	Gemeinde
Verbräuche kommunale Fahrzeugflotte	Gemeinde

4.1.2 Datenaufbereitung

Aus den Einwohner- und Beschäftigtenzahlen wird die Startbilanz erstellt, die anschließend durch die Eingabe weiterer lokalspezifischer Daten zur Endbilanz verfeinert wird.

Die Energieträgerabsätze zur Wärmebereitstellung im Bereich der kommunalen Gebäude wurden witterungsbereinigt, um witterungsbedingte Schwankungen in den Jahresverbräuchen zu eliminieren (Anpassung auf Normjahr).

Die aus erneuerbaren Energien erzeugten und nach dem EEG vergüteten Strommengen wurden aus der EEG-Jahresabrechnung des Übertragungsnetzbetreibers 50Hertz Transmission GmbH getrennt für Wasserkraft-, Photovoltaik-, Biogas- und Windkraftanlagen ermittelt.

4.1.3 Energiebilanz

Der Gesamtprimärenergieverbrauch in Rüdersdorf bei Berlin betrug für das Jahr 2014 ca. 592.601 Megawattstunden (Endenergieverbrauch: 475.811 MWh). Über den Betrachtungszeitraum von drei Jahren ist ein leichter Anstieg des Absolutverbrauchs um ca. 20.509 MWh bzw. 4 % zu verzeichnen (siehe Abb. 6).

Die Entwicklungen des Endenergieverbrauches verlaufen nahezu analog. Der Vergleich der beiden Diagramme zeigt, dass die Bereitstellung der konsumierten Endenergie mit beträcht-

lichen Energieaufwendungen in den jeweiligen Vorketten verbunden ist (Förderung, Raffination, Aufbereitung, Umwandlung). Besonders ist dies beim Energieträger Strom festzustellen. Hier liegt das Verhältnis von Primär- zu Endenergie ungefähr bei 2 zu 1.

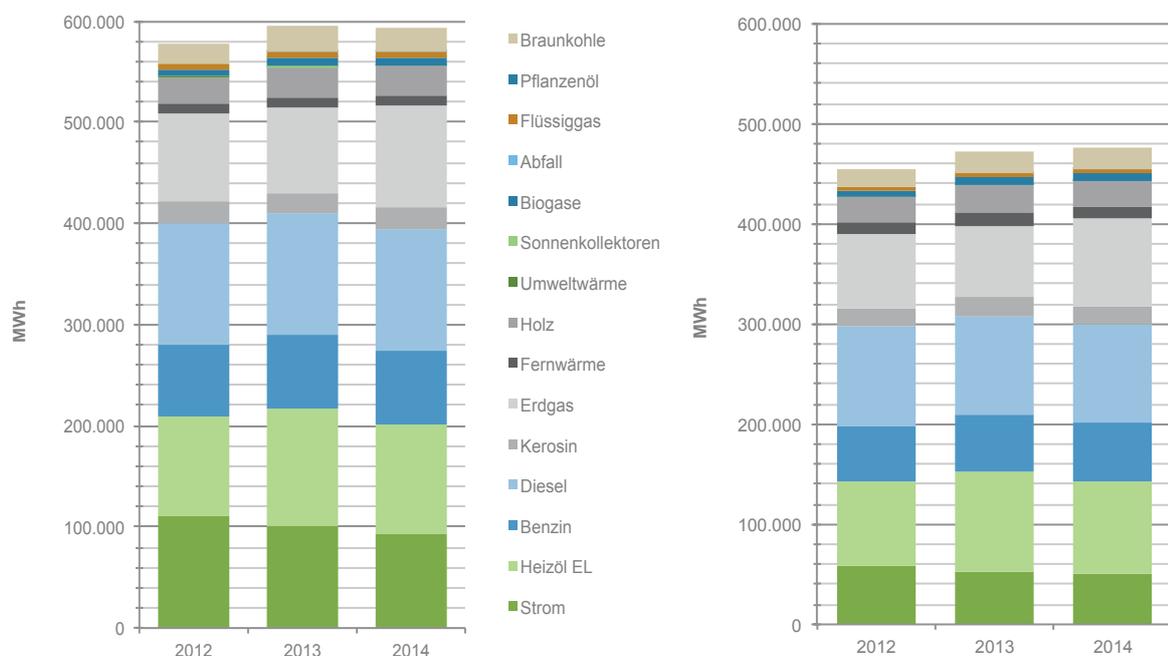


Abb. 6 Primär- (links) und Endenergieverbrauch (rechts) nach Energieträgern 2012 bis 2014

Tab. 6 Primär- und Endenergieverbrauch nach Energieträgern 2012 bis 2014

Energieträger Jahre	Primärenergieverbrauch [MWh/a]			Endenergieverbrauch [MWh/a]		
	2012	2013	2014	2012	2013	2014
Strom	109.745	99.855	92.233	57.827	52.644	50.424
Heizöl EL	99.449	116.537	108.877	84.422	98.928	92.425
Benzin	71.475	72.761	73.513	56.280	57.292	57.884
Diesel	120.266	119.832	119.242	99.393	99.035	98.547
Kerosin	21.397	21.372	21.488	18.288	18.266	18.366
Erdgas	85.516	83.091	100.892	74.104	72.002	87.428
Fernwärme	10.485	10.788	10.807	11.981	12.433	12.505
Holz	26.523	30.266	28.119	24.003	27.390	25.447
Umweltwärme	72	77	121	111	119	187
Sonnenkollektoren	425	430	433	393	397	401
Biogase	6.663	8.111	7.739	6.030	7.340	7.004
Flüssiggas	4.888	5.699	5.327	4.349	5.070	4.739

	Primärenergieverbrauch [MWh/a]			Endenergieverbrauch [MWh/a]		
	0	1	2	0	1	2
Pflanzenöl	0	1	2	0	1	2
Braunkohle	21.095	25.365	23.804	18.123	21.791	20.451
gesamt	577.999	594.185	592.601	455.302	472.710	475.811

Die Betrachtung der einwohnerspezifischen Darstellung der Bilanzierungsergebnisse dient dem besseren Vergleich mit anderen Kommunen. Dabei wird der jeweilige Energieverbrauch des Bezugsjahres auf die Einwohnerzahl bezogen (Energieverbrauch pro Kopf). Zum Vergleich wird der einwohnerspezifische Primärenergieverbrauch pro Kopf im deutschen Durchschnitt herangezogen. Dieser betrug im Jahr 2014 45 MWh/(a*EW).⁹ Der Primärenergieverbrauch in Rüdersdorf bei Berlin betrug im gleichen Zeitraum rund 39 MWh/(a*EW) und liegt somit 14 % unter dem Bundesdurchschnitt. Zur Einordnung der Zahl gilt es zu beachten, dass die Verbräuche der energieintensiven Zementfabrik CEMEX aus den Bilanzen herausgerechnet wurden. Grund hierfür ist, dass es sich um eine besonders energieintensive Branche handelt, deren Produkt (Zement) für eine ganze Region bereitgestellt wird. Eine Berücksichtigung der Verbräuche würde die Vergleichbarkeit mit anderen Kommunen stark negativ beeinflussen. Dass der Verbrauch leicht unter dem Durchschnitt liegt, ist ein für brandenburgische Kommunen typisches Ergebnis.

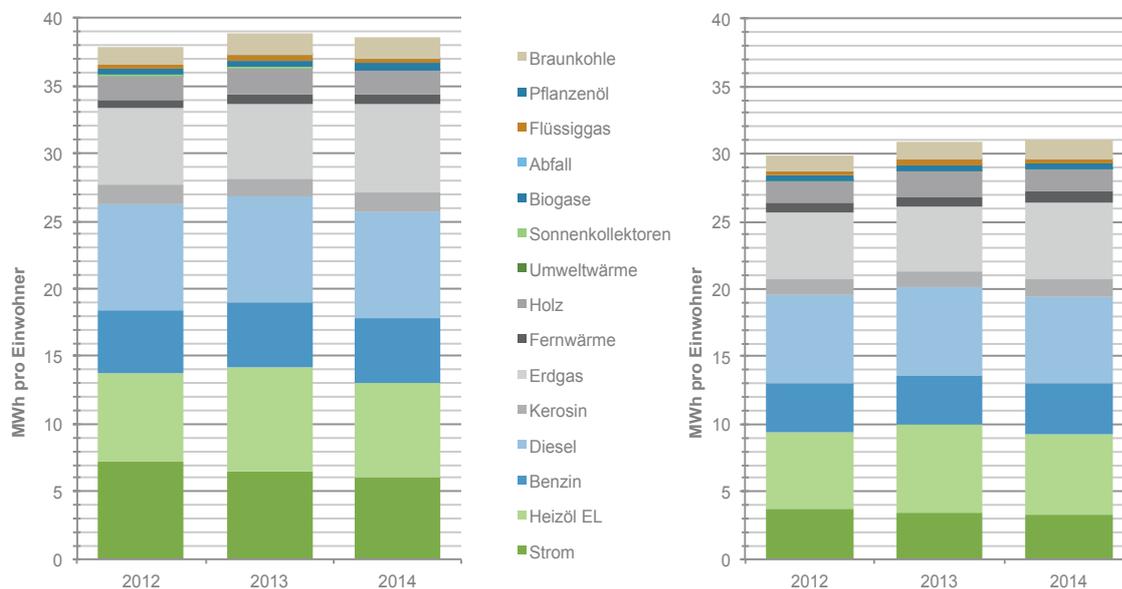


Abb. 7 Primär- (links) und Endenergieverbrauch (rechts) nach Energieträgern 2012 bis 2014 bezogen auf die jeweilige Einwohnerzahl

⁹ statista (2016)

Tab. 7 Primär- und Endenergieverbrauch nach Energieträgern 2012 bis 2014 bezogen auf die jeweilige Einwohnerzahl

Energieträger Jahre	Primärenergieverbrauch [MWh/a*EW]			Endenergieverbrauch [MWh/a*EW]		
	2012	2013	2014	2012	2013	2014
Strom	7,20	6,54	6,01	3,79	3,45	3,28
Heizöl EL	6,52	7,63	7,09	5,54	6,48	6,02
Benzin	4,69	4,76	4,79	3,69	3,75	3,77
Diesel	7,89	7,84	7,76	6,52	6,48	6,42
Kerosin	1,40	1,40	1,40	1,20	1,20	1,20
Erdgas	5,61	5,44	6,57	4,86	4,71	5,69
Fernwärme	0,69	0,71	0,70	0,79	0,81	0,81
Holz	1,74	1,98	1,83	1,57	1,79	1,66
Umweltwärme	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Sonnenkollektoren	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Biogase	0,44	0,53	0,50	0,40	0,48	0,46
Flüssiggas	0,32	0,37	0,35	0,29	0,33	0,31
Pflanzenöl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Braunkohle	1,38	1,66	1,55	1,19	1,43	1,33
gesamt	37,91	38,90	38,59	29,86	30,95	30,98

Der in Abb. 8 getrennt nach Bereichen dargestellte Primär- und Endenergieverbrauch nach Sektoren gibt darüber Auskunft, in welchen Bereichen die größten Energieverbräuche anfallen. Der Sektor Wirtschaft liegt im Jahr 2014 mit einem Anteil von 37 % auf Rang eins der Verbrauchssektoren. Der Sektor Verkehr belegt mit 37 % Rang zwei, gefolgt vom Sektor private Haushalte mit 25 %. Diese drei Sektoren stellen nahezu vollständig den Primärenergieverbrauch der Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin dar. Die Sektoren kommunale Flotte und Gebäude tragen rund 0,8 % zum gesamten Energieverbrauch der Gemeinde bei. Im Kontext der Gesamtbilanz ist dieser Anteil zwar marginal, absolut gesehen sind dies jedoch jährlich ca. 4.791 MWh, die den kommunalen Haushalt mit Kosten belasten und direkt von der Kommune beeinflusst werden können.

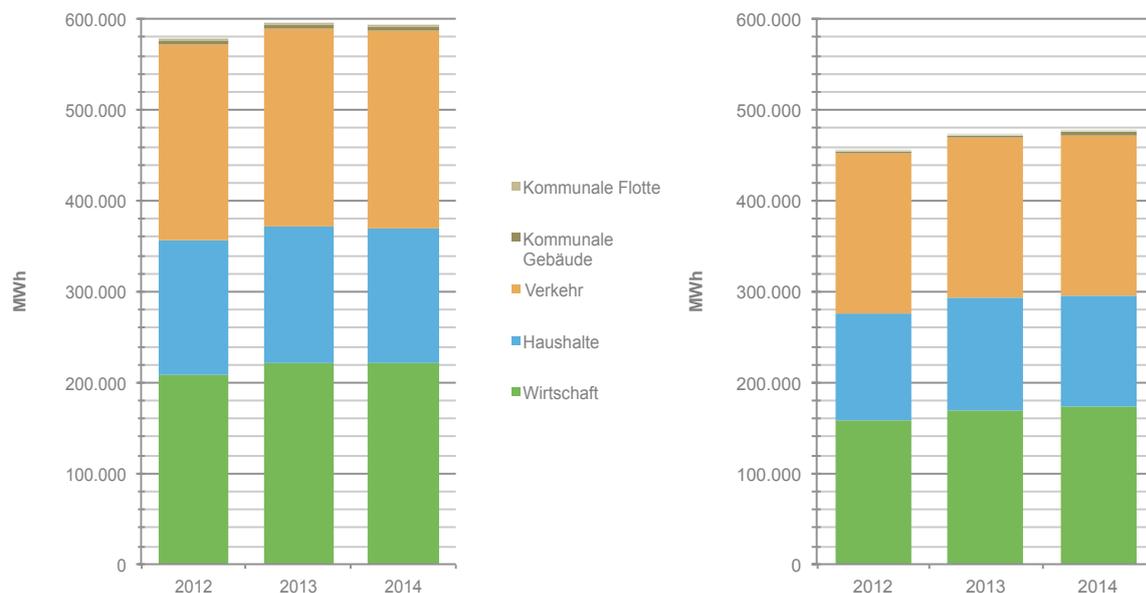


Abb. 8 Primär- (links) und Endenergieverbrauch (rechts) nach Bereichen 2012 bis 2014

Tab. 8 Primär- und Endenergieverbrauch nach Bereichen 2012 bis 2014

Sektoren Jahre	Primärenergieverbrauch [MWh/a]			Endenergieverbrauch [MWh/a]		
	2012	2013	2014	2012	2013	2014
Wirtschaft	209.361	220.664	221.037	157.610	169.463	172.714
Haushalte	147.088	151.275	149.189	118.156	123.085	122.723
Verkehr	216.551	217.391	217.585	175.655	176.297	176.530
kommunale Gebäude	4.572	4.434	4.376	3.528	3.517	3.502
kommunale Flotte	427	421	415	353	348	343
gesamt	577.999	594.185	592.601	455.302	472.710	475.811

4.1.4 CO₂-Bilanz

Die jährlichen energiebedingten CO₂-Emissionen belaufen sich für das Jahr 2014 auf insgesamt 139.709 t. Der Pro-Kopf-Ausstoß beträgt somit ca. 9 t (siehe Abb. 9 und Abb. 10). Damit liegt er 22 % unter dem bundesdeutschen Durchschnitt von rund 12 t (für das Jahr 2012)¹⁰; die Abweichung beträgt ca. 3 t. Diese Beobachtung ist jedoch vorbehaltlich der Tatsache, dass es sich bei dem Bundesdurchschnitt um den Wert von 2012 handelt und dieser

¹⁰ vgl. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2015): (letzter aktueller, verfügbarer Wert) , S. 39

mittlerweile niedriger ausfallen dürfte. Des Weiteren ist zu beachten, dass auch hier die Emissionen von CEMEX nicht berücksichtigt wurden.

Ähnlich wie bei der Energiebilanz fällt bei der Betrachtung der Verteilung der verursachten Emissionen auf die verschiedenen Sektoren auf, dass die Gemeindeverwaltung nur geringfügig zu den Gesamtemissionen der Gemeinde beiträgt.

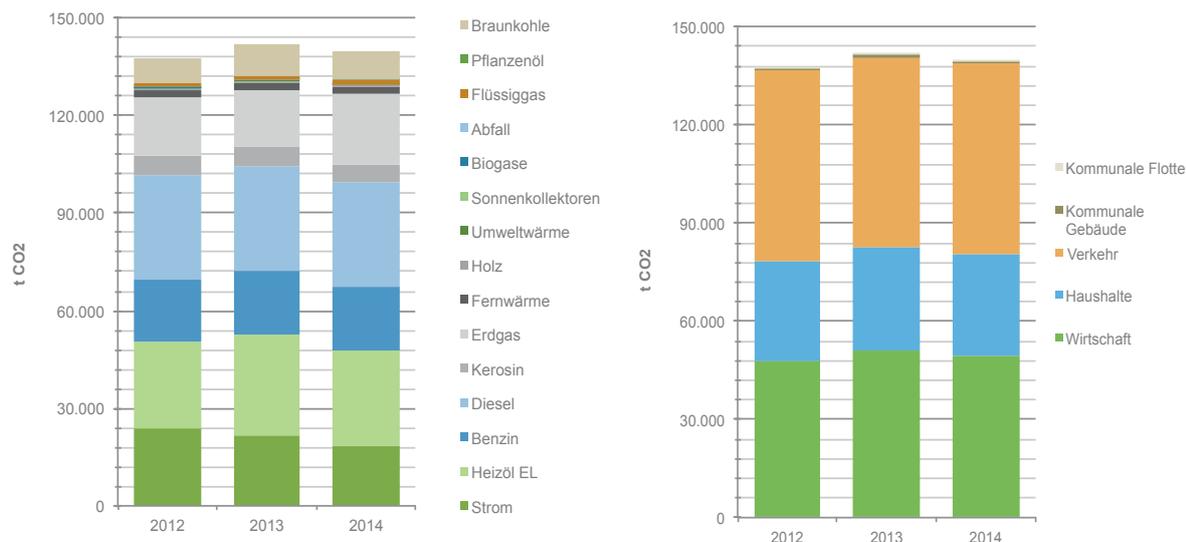


Abb. 9 CO₂-Ausstoß nach Energieträgern (links) und Bereichen (rechts) 2012 bis 2014 (Primärenergie)

Tab. 9 CO₂-Ausstoß nach Energieträgern und Bereichen 2012 bis 2014 (Primärenergie)

Energieträger Jahre	2012	2013	2014
Strom	23.639	21.564	18.459
Heizöl EL	26.594	31.164	29.116
Benzin	19.097	19.440	19.641
Diesel	32.396	32.279	32.120
Kerosin	5.692	5.685	5.716
Erdgas	18.172	17.656	21.439
Fernwärme	2.226	2.283	2.286
Holz	617	705	655
Umweltwärme	19	20	31
Sonnenkollektoren	9	9	9
Biogase	155	189	180
Flüssiggas	1.142	1.331	1.244
Pflanzöl	0,00	0,03	0,05

Energieträger Jahre	2012	2013	2014
Braunkohle	7.810	9.390	8.813
gesamt	137.567	141.716	139.709
Bereiche	2012	2013	2014
Wirtschaft	47.726	50.869	49.588
Haushalte	30.890	31.707	31.016
Verkehr	57.896	58.121	58.118
kommunale Gebäude	939	905	875
kommunale Flotte	115	113	112
gesamt	137.567	141.716	139.709

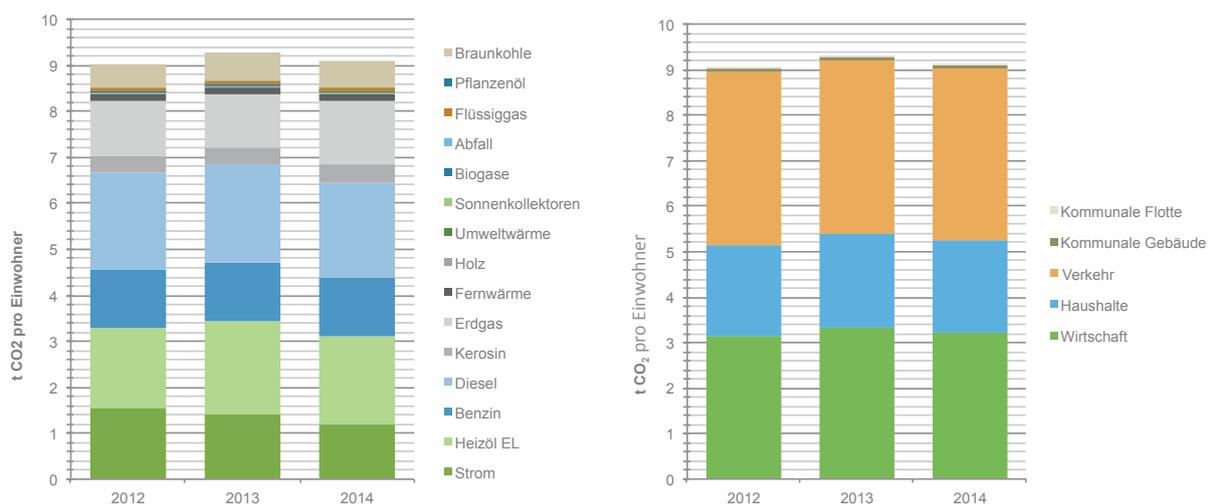


Abb. 10 CO₂-Ausstoß nach Energieträgern (links) und Bereichen 2012 bis 2014 (Primärenergie) bezogen auf die jeweilige Einwohnerzahl

Tab. 10 CO₂-Ausstoß nach Energieträgern und Bereichen 2012 bis 2014 (Primärenergie) bezogen auf die jeweilige Einwohnerzahl

Energieträger	2012	2013	2014
Strom	1,55	1,41	1,20
Heizöl EL	1,74	2,04	1,90
Benzin	1,25	1,27	1,28
Diesel	2,12	2,11	2,09
Kerosin	0,37	0,37	0,37
Erdgas	1,19	1,16	1,40

Energieträger	2012	2013	2014
Fernwärme	0,15	0,15	0,15
Holz	0,04	0,05	0,04
Umweltwärme	0,00	0,00	0,00
Sonnenkollektoren	0,00	0,00	0,00
Biogase	0,01	0,01	0,01
Flüssiggas	0,07	0,09	0,08
Pflanzenöl	0,00	0,00	0,00
Braunkohle	0,51	0,61	0,57
gesamt	9,02	9,28	9,10
Sektoren	2012	2013	2014
Wirtschaft	3,13	3,33	3,23
Haushalte	2,03	2,08	2,02
Verkehr	3,80	3,81	3,78
Kommunale Gebäude	0,06	0,06	0,06
Kommunale Flotte	0,01	0,01	0,01
gesamt	9,02	9,28	9,10

Auf dem Gebiet der Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin wurden im Jahr 2014 17.837 MWh Strom aus erneuerbaren Energien erzeugt und ins öffentliche Stromnetz eingespeist. Dieser Strom stammt zu 61 % aus der Erzeugung durch Photovoltaik (PV). Biogas hat einen Anteil von 23 % und Windkraft einen Anteil von 16 %. 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 erneuerbarer Energien gegenüber dem lokalen Strommix mit hohem fossilem Anteil ergibt die spezifische CO₂-Einsparung je eingespeister Kilowattstunde EEG-Strom. Der eingespeisten EEG-Strommenge von 17.837 MWh steht ein Gesamtendenergieverbrauch von 475.811 MWh gegenüber. Die nachstehende Abb. 11 zeigt die durch die bilanzielle Berücksichtigung des auf dem Gebiet der Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin erzeugten Ökostroms eingesparten CO₂-Emissionen in Bezug zu den Gesamtemissionen. Die bilanzielle Gesamtreaktion beläuft sich demnach für das Jahr 2014 lediglich auf rund 8 %.

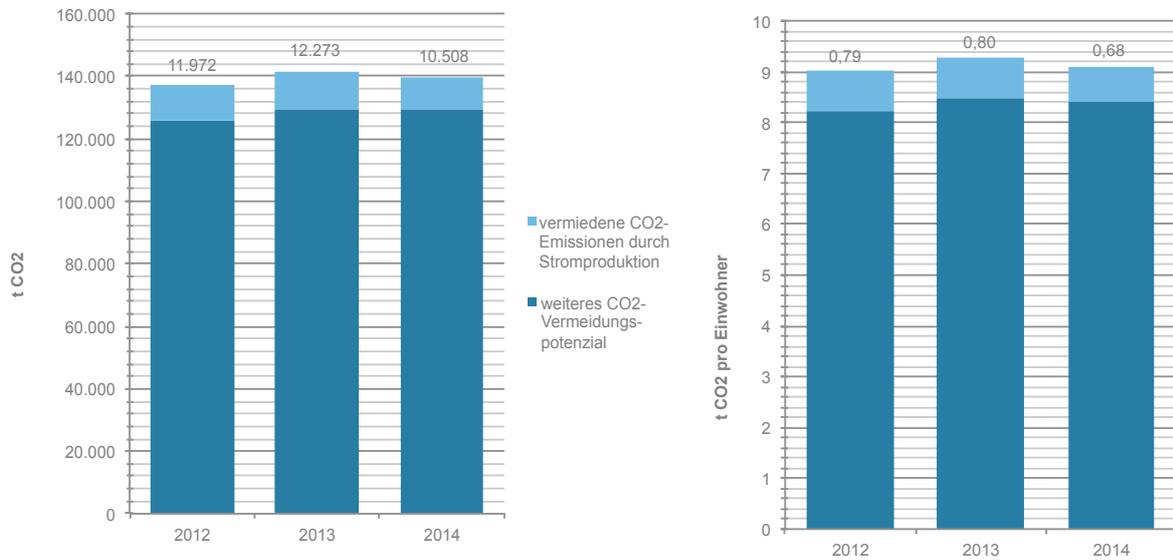


Abb. 11 CO₂-Vermeidung durch erneuerbare Energieerzeugung und CO₂-Emissionen 2012 bis 2014 (links absolut, rechts spezifisch)

Die Verteilung der aus erneuerbaren Quellen erzeugten Strommenge auf die Energieträger zeigt das nachfolgende Diagramm.

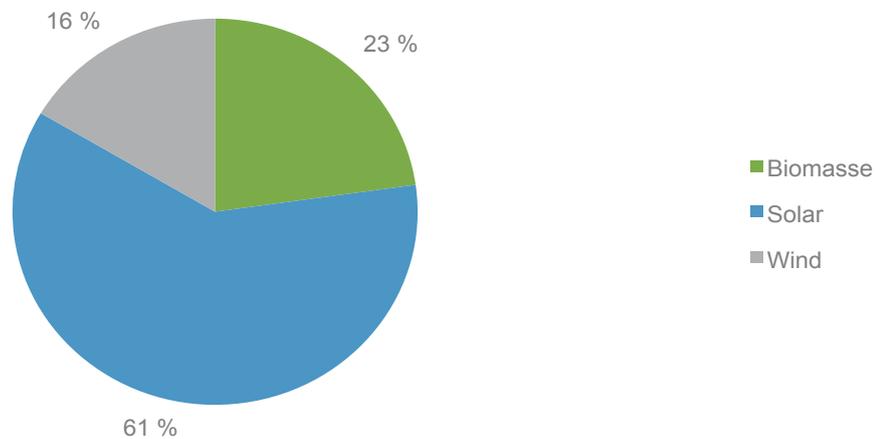


Abb. 12 Anteile der Energieträger an der erneuerbaren Stromerzeugung

4.2 Energie- und Treibhausgasbilanz - Variante 2

4.2.1 Datenquellen und -aufbereitung

Zu den Standardeingaben wurden bei dieser Variante zusätzliche Großverbraucher sowie die zusätzlichen Lkw-Fahrten der nicht in Rüdersdorf zugelassenen, aber im Gemeindegebiet zusätzlich emittierten Emissionen hinzugerechnet. Dafür wurden 12 Gewerbetreibende kontaktiert, von neun Unternehmen sind Daten in die Variante 2 eingeflossen. Die Daten wurden in unterschiedlicher Aufbereitung bereitgestellt und daraufhin für das Bilanzierungstool wie folgt bearbeitet:

Anhand der durchschnittlich pro Tag durchgeführten LKW-Fahrten wurde die Anzahl der dafür notwendigen Fahrzeuge abgeschätzt. Insofern Angaben zur gesamten Fahrzeuganzahl vorhanden waren, wurden die Annahme getroffen, dass die Hälfte der Fahrten von Fahrzeugen aus Rüdersdorf bei Berlin zurückgelegt wurden und die andere Hälfte aus dem An- und Zulieferverkehr stammen. Außerdem liegt die Annahme zu Grunde, dass die Unternehmen durchschnittlich zweimal täglich von einem Lkw angefahren. Für die drei verbleibenden Unternehmen, wurden jeweils fünf Lkw des An- und Zulieferverkehrs pauschal hinzugefügt. Somit wurden folgende Werte zur Standardbilanz hinzugefügt:

Tab. 11 zusätzliche Verkehrsdaten

Unternehmen	LKW [Anzahl]	PKW [Anzahl]
Graf Recycling-Baustoffe GmbH & Co. KG	50	
Abfallumschlagstation MEAB GmbH (Märkische Entsorgungsanlagen-Betriebsgesellschaft mbH)	9	
Betonwerk Fehrbellin GmbH & Co. KG, Werk Hennickendorf	5	
Vattenfall Europe New Energy Ecopower GmbH	32	
CEMEX OstZement GmbH	40	
Biogasanlage pure power GmbH & Co. KG	5	
Plan E-Büssow & Co. KG (Biogasanlage und Kompostieranlage)	5	
BVO Bodenverwertung Ost GmbH inkl. HKV + Gebrüder Schmidt Bauunternehmen AG	18	
DHL Frachtzentrum Rüdersdorf, Deutsche Post AG	272	333
Fels-Werke GmbH	13	

Unternehmen	LKW [Anzahl]	PKW [Anzahl]
Heidelberger Kalksandstein GmbH, Kalksandsteinwerk Region Ost	5	
SAKRET Bausysteme GmbH & Co. KG, Werk Rüdersdorf	6	
Gesamt	460	333

Hinzu kommt ein zusätzlicher Energieverbrauch des Großverbrauchers CEMEX von 1.878.500 MWh/a, der sich wie folgt auf nachstehende Energieträger aufteilt:

Tab. 12 Verteilung des Energieverbrauchs der CEMEX Ost Zement GmbH auf die Energieträger

Energieträger	Verbrauch MWh/a	Anteil
Strom	220.000	11,7%
Erdgas	8.500	0,5%
Abfall	1.220.934	65,0%
Braunkohle	96.084	5,1%
Steinkohle	332.982	17,7%
Gesamt	1.878.500	100 %

4.2.2 Energiebilanz

Für Variante 2 ergibt sich ein Primärenergieverbrauch von 3.970.434 MWh (2014). Resultierend aus der Energieträgerverteilung der Verbräuche vom CEMEX sowie aus den ermittelten zusätzlichen Verkehrsbewegungen, erhöhte sich der Energieverbrauch der Energieträger Strom, Benzin, Diesel, Erdgas, Abfall, Braun- sowie Steinkohle um insgesamt 3.377.833 MWh/a im Vergleich zur Standardvariante (s. Tab. 13).

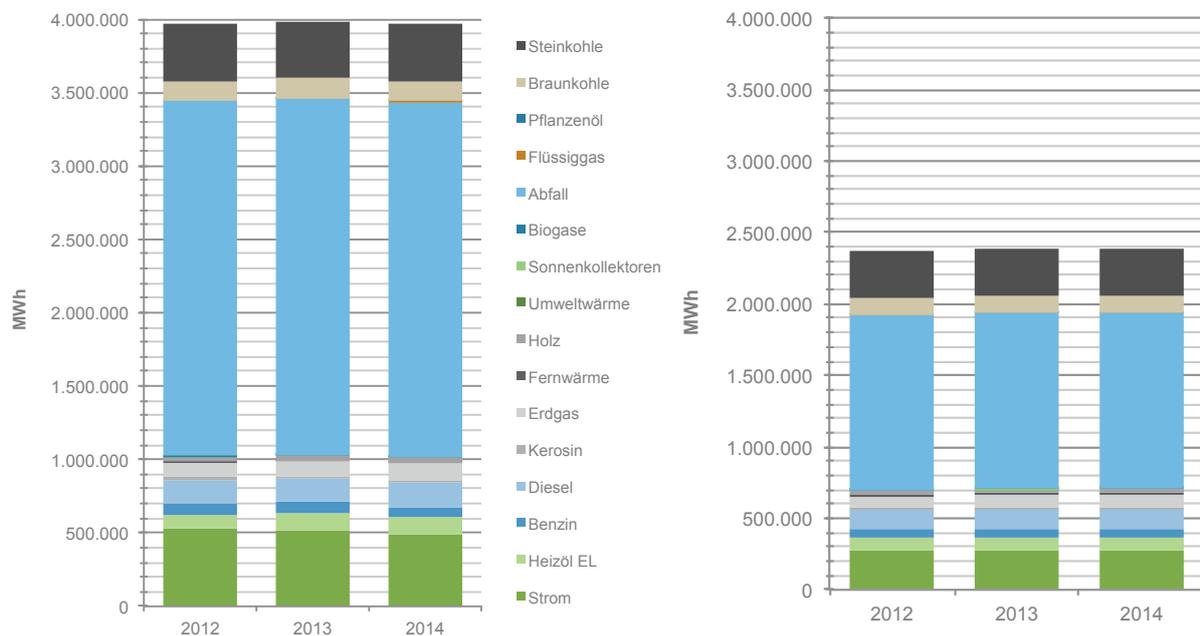


Abb. 13 Primär- (links) und Endenergieverbrauch (rechts) nach Energieträgern, 2012-2014

Tab. 13 Primär- und Endenergieverbrauch nach Energieträgern, 2012-2014

	Primärenergieverbrauch [MWh/a]				Endenergieverbrauch [MWh/a]			
	2012	2013	2014	Veränderung V1 zu V2 (2014)	2012	2013	2014	Veränderung V1 zu V2 (2014)
Strom	527.267	517.149	494.644	+ 402.411	277.827	272.644	270.424	+ 220.000
Heizöl EL	99.449	116.537	108.877	0	84.422	98.928	92.425	0
Benzin	74.741	76.027	76.779	+ 3.266	58.851	59.864	60.456	+ 2.572
Diesel	160.233	159.656	159.051	+ 39.808	132.424	131.947	131.447	+ 32.899
Kerosin	21.397	21.372	21.488	0	18.288	18.266	18.366	0
Erdgas	95.325	92.899	110.701	+ 9.809	82.604	80.502	95.928	+ 8.500
Fernwärme	10.485	10.788	10.807	0	11.981	12.433	12.505	0
Holz	26.523	30.266	28.119	0	24.003	27.390	25.447	0
Umweltwärme	72	77	121	0	111	119	187	0
Sonnen-kollektoren	425	430	433	0	393	397	401	0
Biogase	6.663	8.111	7.739	0	6.030	7.340	7.004	0
Abfall	2.417.449	2.417.449	2.417.449	+ 2.417.445	1.220.934	1.220.934	1.220.934	+ 1.220.932
Flüssiggas	4.888	5.699	5.327	0	4.349	5.070	4.739	0
Pflanzenöl	0	1	2	0	0	1	2	0
Braunkohle	132.937	137.207	135.647	+ 111.842	114.207	117.875	116.535	+ 96.084

	Primärenergieverbrauch [MWh/a]				Endenergieverbrauch [MWh/a]			
Steinkohle	393.252	393.252	393.252	+ 393.252	332.982	332.982	332.982	+ 332.982
gesamt	3.971.107	3.986.919	3.970.434	+ 3.377.833	2.369.405	2.386.693	2.389.780	+ 1.913.969

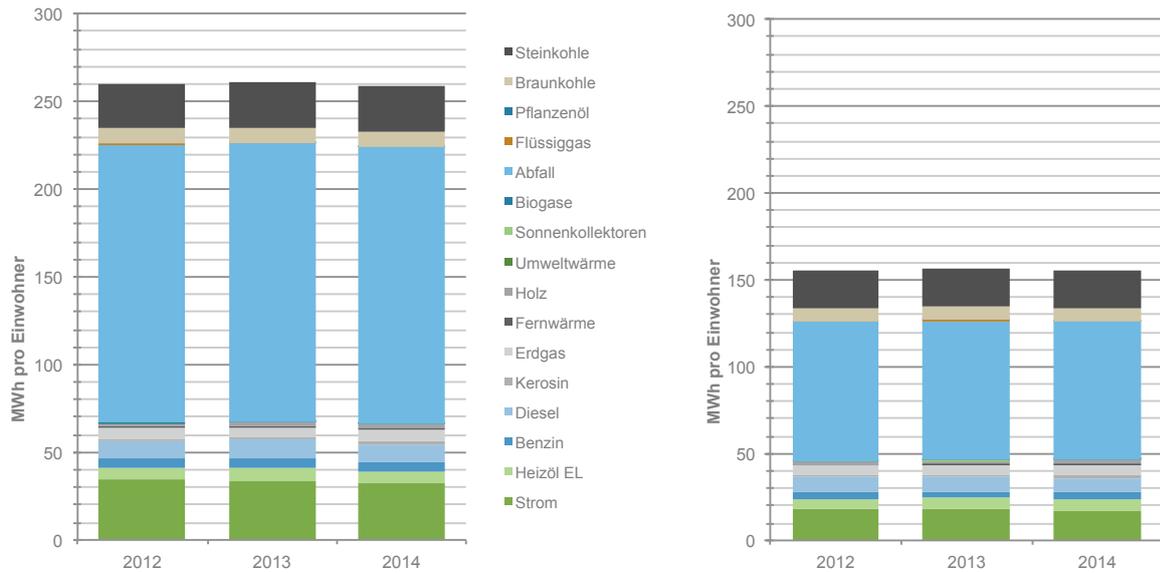


Abb. 14 Primär- (links) und Endenergieverbrauch (rechts) nach Energieträgern 2012-2014 bezogen auf die jeweilige Einwohnerzahl

	Primärenergieverbrauch [MWh/a*EW]				Endenergieverbrauch [MWh/a*EW]			
	2012	2013	2014	Veränderung V1 zu V2 (2014)	2012	2013	2014	Veränderung V1 zu V2 (2014)
Strom	34,58	33,86	32,21	+26	18,22	17,85	17,61	+14
Heizöl EL	6,52	7,63	7,09	0	5,54	6,48	6,02	0
Benzin	4,90	4,98	5,00	0	3,86	3,92	3,94	0
Diesel	10,51	10,45	10,36	+3	8,69	8,64	8,56	+2
Kerosin	1,40	1,40	1,40	0	1,20	1,20	1,20	0
Erdgas	6,25	6,08	7,21	+1	5,42	5,27	6,25	+1
Fernwärme	0,69	0,71	0,70	0	0,79	0,81	0,81	0
Holz	1,74	1,98	1,83	0	1,57	1,79	1,66	0
Umweltwärme	0,00	0,01	0,01	0	0,01	0,01	0,01	0
Sonnenkollektoren	0,03	0,03	0,03	0	0,03	0,03	0,03	0
Biogase	0,44	0,53	0,50	0	0,40	0,48	0,46	0
Abfall	158,55	158,26	157,41	+157	80,08	79,93	79,50	+79
Flüssiggas	0,32	0,37	0,35	0	0,29	0,33	0,31	0
Pflanzenöl	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0
Braunkohle	8,72	8,98	8,83	+7	7,49	7,72	7,59	+6
Steinkohle	25,79	25,74	25,61	+26	21,84	21,80	21,68	+22
gesamt	260,45	261,01	258,53	+220	155,40	156,25	155,60	+125

Tab. 14 Primärenergie- und Endenergieverbrauch nach Energieträgern 2012-2014 bezogen auf die jeweilige Einwohnerzahl

Spezifisch gesehen bedeutet das eine Veränderung von 220 MWh/Einwohner und Jahr primärenergetisch und ca. 31 MWh/Einwohner und Jahr endenergetisch.

Die Veränderungen machen sich besonders in den Bereichen „Wirtschaft“ und „Verkehr“ bemerkbar, wobei der Bereich Wirtschaft mit einem Primärenergieverbrauch von 3.970 GWh/a (+3.335 GWh/a) am Stärksten durch die Veränderung betroffen ist. Die zusätzlichen Verkehrsbelastungen erhöhen den Primärenergieverbrauch um 43 GWh/a.

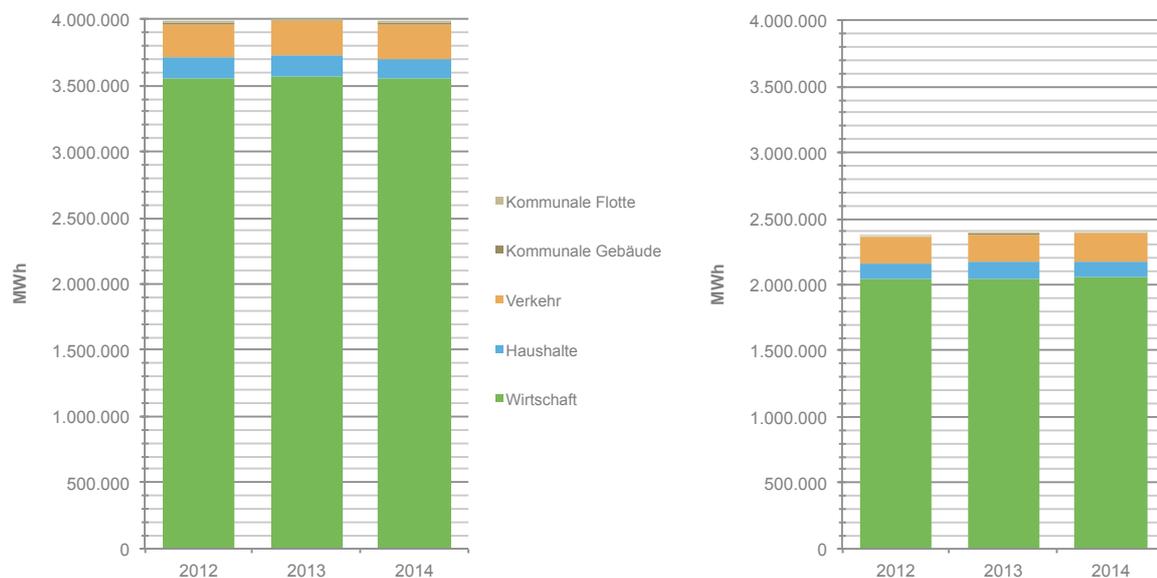


Abb. 15 Primär- (links) und Endenergieverbrauch (rechts) nach Bereichen, 2012-2014

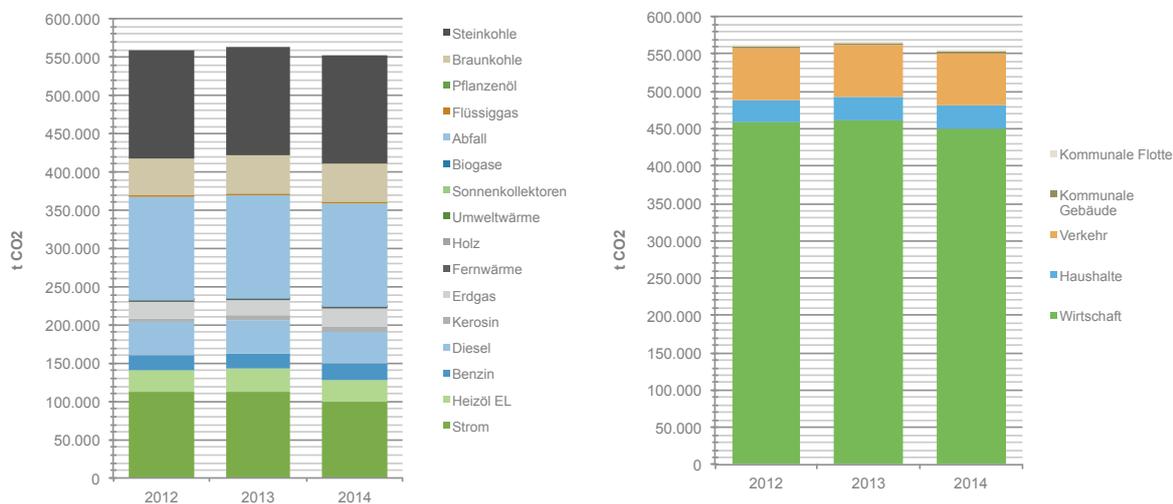
Tab. 15 Primär- und Endenergieverbrauch nach Bereichen, 2012-2014

Sektoren	Primärenergieverbrauch [MWh/a]				Endenergieverbrauch [MWh/a]			
	2012	2013	2014	Veränderung V1 zu V2 (2014)	2012	2013	2014	Veränderung V1 zu V2 (2014)
Wirtschaft	3.559.234	3.570.308	3.555.796	+3.334.759	2.036.110	2.047.962	2.051.212	+1.878.498
Haushalte	147.088	151.275	149.189	0	118.156	123.085	122.723	0
Verkehr	259.785	260.481	260.659	+43.074	211.258	211.781	212.002	+35.471
kommunale Gebäude	4.572	4.434	4.376	0	3.528	3.517	3.502	0
kommunale Flotte	427	421	415	0	353	348	343	0
gesamt	3.971.107	3.986.919	3.970.434	+3.377.833	2.369.405	2.386.693	2.389.780	+1.913.969

4.2.3 CO₂-Bilanz

Im Vergleich zur Standardvariante vervierfacht sich der CO₂-Ausstoß und verursachte im Jahr 2014 ca. 36 t CO₂/EW, wobei insgesamt ca. 5 t CO₂/EW dem Bereich Verkehr zuzurechnen sind (Variante 1: ca. 4t°CO₂/EW). Im Vergleich zur Standardvariante erhöht sich somit der CO₂-Ausstoß um 412.881 t/a bzw. 27 t pro Einwohner und Jahr und liegt mit 24t°/EW über den Bundesdurchschnitt.

Nachfolgende Abbildungen und Tabellen verdeutlichen die Veränderungen unter Einbezug der zusätzlichen Emittenten im Vergleich zur Standardbilanz.



CO₂-Ausstoß nach Energieträgern (links) und Bereichen (rechts) 2012 bis 2014 (Primärenergie)

Tab. 16 CO₂-Ausstoß nach Energieträgern und Bereichen 2012 bis 2014 (Primärenergie)

Energieträger Jahre	2012 [t/a]	2013 [t/a]	2014 [t/a]	Veränderung V1 zu V2 (2014)
Strom	113.572	111.681	98.995	+80.536
Heizöl EL	26.594	31.164	29.116	0
Benzin	19.969	20.313	20.514	+873
Diesel	43.162	43.006	42.843	+10.723
Kerosin	5.692	5.685	5.716	0
Erdgas	20.256	19.741	23.523	+2.084
Fernwärme	2.226	2.283	2.286	0
Holz	617	705	655	0
Umweltwärme	19	20	31	0
Sonnenkollektoren	9	9	9	0
Biogase	155	189	180	0
Abfall	135.524	135.524	135.524	+135.523
Flüssiggas	1.142	1.331	1.244	0
Pflanzenöl	0	0	0	0
Braunkohle	49.215	50.796	50.218	+41.405

Steinkohle	141.736	141.736	141.736	+141.736
Gesamt	559.889	564.181	552.590	+412.881
Bereiche Jahre	2012 [t/a]	2013 [t/a]	2014 [t/a]	Veränderung V1 zu V2 (2014)
Wirtschaft	458.409	461.735	450.872	+401.285
Haushalte	30.890	31.707	31.016	0
Verkehr	69.535	69.721	69.714	+11.596
kommunale Gebäude	939	905	875	0
kommunale Flotte	115	113	112	0
Gesamt	559.889	564.181	552.590	+412.881

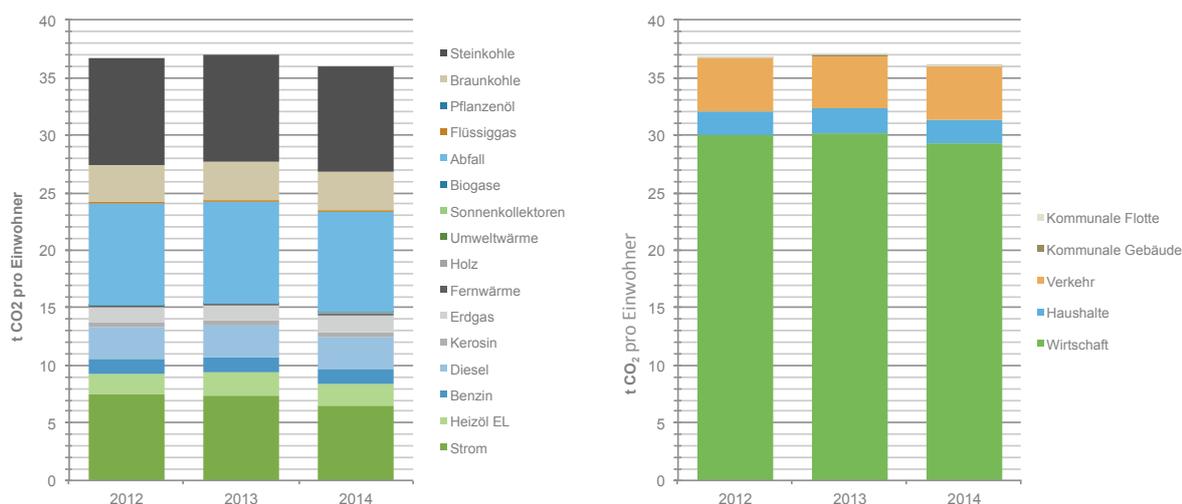


Abb. 16 CO₂-Außstoß nach Energieträgern (links) und Bereichen (rechts) 2012-2014 bezogen auf die jeweilige Einwohnerzahl

Tab. 17 CO₂-Außstoß nach Energieträgern und Bereichen 2012-2014 bezogen auf die jeweilige Einwohnerzahl

Energieträger Jahre	2012 [t/a*EW]	2013 [t/a*EW]	2014 [t/a*EW]	Veränderung V1 zu V2 (2014)
Strom	7,45	7,31	6,45	+5
Heizöl EL	1,74	2,04	1,90	0
Benzin	1,31	1,33	1,34	0
Diesel	2,83	2,82	2,79	+1

Energieträger Jahre	2012 [t/a*EW]	2013 [t/a*EW]	2014 [t/a*EW]	Veränderung V1 zu V2 (2014)
Kerosin	0,37	0,37	0,37	0
Erdgas	1,33	1,29	1,53	0
Fernwärme	0,15	0,15	0,15	0
Holz	0,04	0,05	0,04	0
Umweltwärme	0,00	0,00	0,002	0
Sonnenkollektoren	0,00	0,00	0,001	0
Biogase	0,01	0,01	0,012	0
Abfall	8,89	8,87	8,82	+9
Flüssiggas	0,07	0,09	0,08	0
Pflanzenöl	0,00	0,00	0,000	0
Braunkohle	3,23	3,33	3,27	+3
Steinkohle	9,30	9,28	9,23	+9
Gesamt	36,72	36,93	35,98	+27
Bereiche	2012	2013	2014	Veränderung V1 zu V2 (2014)
Wirtschaft	30,07	30,23	29,36	+26
Haushalte	2,03	2,08	2,02	0
Verkehr	4,56	4,56	4,54	+1
kommunale Gebäude	0,06	0,06	0,06	0
kommunale Flotte	0,01	0,01	0,01	0
Gesamt	36,72	36,93	35,98	+27

Durch die Stromproduktion aus erneuerbaren Energien konnten 2014 10.508 t CO₂ vermieden werden – lediglich 1,9 % der Gesamtemissionen.

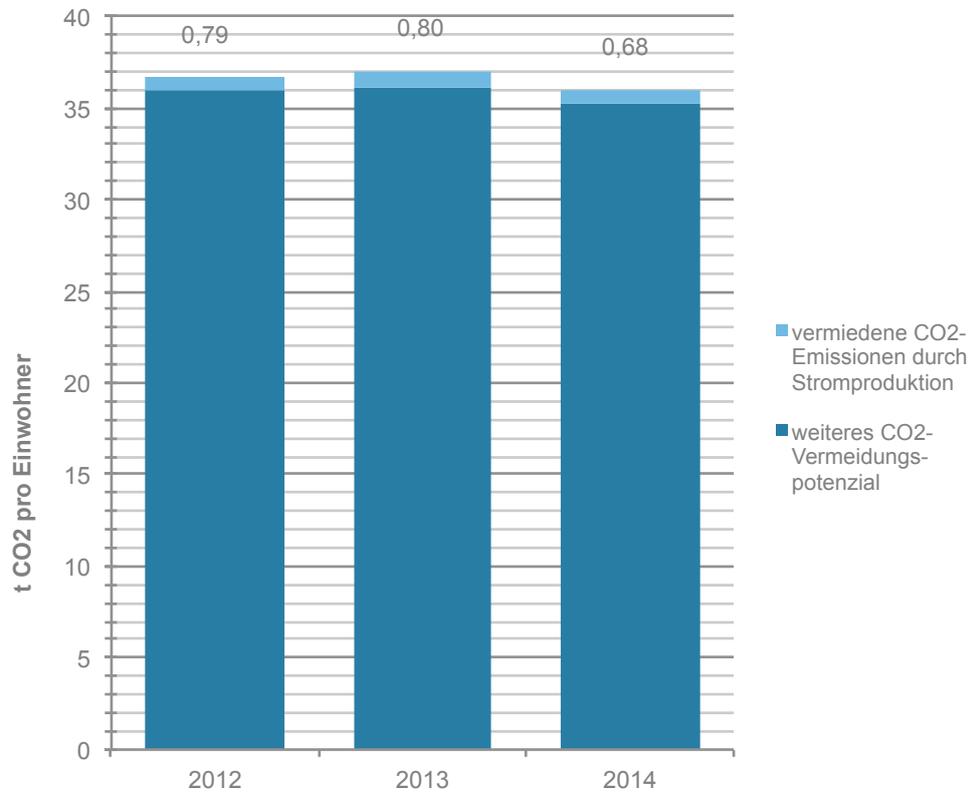


Abb. 17 CO₂-Vermeidung durch erneuerbare Energieerzeugung und CO₂-Emissionen 2012 bis 2014 (links absolut, rechts spezifisch)

Die Variante 2 ist als Annäherung an die tatsächliche Situation zu sehen. Durch eine umfangreiche Verkehrszählung im Gemeindegebiet könnten die CO₂-Emissionen noch konkreter ermittelt werden.

5 Untersuchungsbereiche

5.1 Erneuerbare Energien

Die Versorgungssicherheit, Effizienz und Bezahlbarkeit sind zentrale Themen der dezentralen Energieversorgung. Alternative Energiekonzepte sind ein entscheidender Schlüssel im Wandel von Versorgungsstrukturen und Energiebereitstellungen. Daher ist es wichtig, regenerative Energiepotenziale auf kommunaler Ebene zu erarbeiten und umzusetzen.

Laut dem Regionalen Energiekonzept Oderland-Spree wird bereits ein Großteil der regionalen Stromerzeugung (71 %) aus erneuerbaren Energien gewonnen. Davon entfallen 49 % auf die Windkraft, 16 % auf Biomasseverwertung und 5 % auf Photovoltaikanlagen sowie ein geringer Anteil an Deponie- und Klärgasanlagen und Wasserkraft.

Im Folgenden werden die Potenziale der erneuerbaren Energieträger Solar, Wind, Biomasse und oberflächennahe Geothermie für das Gemeindegebiet Rüdersdorf bei Berlin betrachtet. Die Solarenergie bezeichnet dabei die Energie der Sonnenstrahlung, die vom Menschen technisch genutzt werden kann. Im Folgenden wird unterschieden, dass Solarenergie in Form von elektrischem Strom (Photovoltaik bzw. PV) und als Wärme (Solarthermie) genutzt werden kann.

5.1.1 Photovoltaikfreiflächenanlagen

Ausgangslage

Seit Einführung des EEG veröffentlicht die 50Hertz Transmission GmbH als Übertragungsnetzbetreiber EEG-Anlagenstammdaten sowie Daten über den eingespeisten Strom an den jeweiligen Einspeisepunkten, der durch Anlagen im Sinne des EEG-Gesetzes erzeugt wird. Das bedeutet jedoch nicht, dass die Anlagen auch zwangsläufig auf dem jeweiligen Gebiet stehen müssen (z. B. eine Anlage, die in der Nachbarkommune installiert ist, aber den Strom am nächstmöglichen Einspeisepunkt in der eigenen Kommune einspeist).

Daraus geht hervor, dass im Jahre 2014 10.197 MWh grüner Strom aus PV-Freiflächenanlagen in das Netz des Gemeindegebietes Rüdersdorf bei Berlin eingespeist wurde. Dahinter steht eine installierte Gesamtleistung von 8,7 MW_p und ein jährlicher Ertrag von 2,08 Millionen €.

Tab. 18 EEG-Anlagenstammdaten der 50Hertz Transmission GmbH, Auszug: im Jahr 2014 eingespeister Strom aus PV-Freiflächenanlagen auf dem Gebiet Rüdersdorf bei Berlin

Merkmal	Einheit	2014
Leistung	[kW]	8.703
Arbeit EEG-Strom	[kWh]	5.722.379
Arbeit Direktvermarktung	[kWh]	4.474.731
Arbeit gesamt	[kWh]	10.197.110
Vergütung	[€]	2.088.623 €
durchschnittliche Volllaststunden	[h]	1.172

Auf dem Gemeindegebiet befinden sich zwei PV-Freiflächenanlagen: zum einen auf der ehemaligen Deponie Rüdersdorf-Vogelsdorf und zum anderen im Gewerbegebiet Herzfelde.



Abb. 18 PV-Freiflächenanlagen auf der Deponie Rüdersdorf-Vogelsdorf



Abb. 19 PV-Freiflächenanlage im Gewerbegebiet Herzfelde

Die PV-Freiflächenanlage auf der Deponie Rüdersdorf-Vogelsdorf erstreckt sich über eine Fläche von 10 ha. Bei einer maximalen Leistung von 3,7 MW_p kann ein Ertrag von 3,3 Millionen kWh/a erzielt werden.

Potenzialbetrachtung

Mit der Novellierung des EEG im August 2014 haben sich die gesetzlichen Regelungen für Photovoltaikgroßanlagen auf Gebäuden oder Freiflächen geändert. Im Gegensatz zur vorherigen Fassung müssen nun neu installierte Photovoltaikgroßkraftwerke über 500 kW_p 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 PV-Anlage setzt sich wie folgt zusammen:

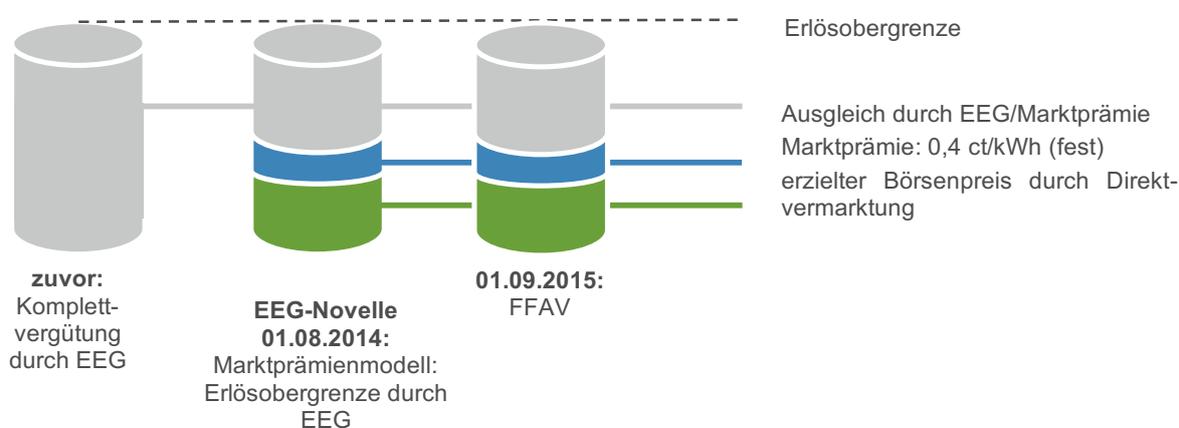


Abb. 20 Vergütungsmodell nach EEG für PV-Freiflächenanlagen über 500 kW_p

Für den Mehraufwand durch die Direktvermarktung erhält der Betreiber einen festen Aufschlag in Höhe von 0,4 ct/kWh auf die Marktprämie. Die Marktprämie gleicht die Differenz zur 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 PV-Strom als Einnahme rechnen kann.

Seit der ersten Ausschreibungsaufforderung am 01.04.2015 legt der Anlagenbetreiber seine Erlösobergrenze selbst fest und muss sich zunächst bei der Bundesnetzagentur über ein Ausschreibungsverfahren um den Vergütungsanspruch bewerben. Die Differenz vom erzielten Börsenpreis inklusive Marktprämie zur Erlösobergrenze wird weiterhin vom EEG gewährt.

Um die EEG-Umlage in Anspruch nehmen zu können, müssen die Anlagen entlang von Schienenwegen und Autobahnen in einem Abstand von 110 m zum äußeren Fahrbahnrand sowie auf Konversionsflächen errichtet werden. Diesem Prozess liegt die Freiflächenaus-schreibungsverordnung zugrunde, der von der Bundesnetzagentur zentral koordiniert wird. Folgender Ablauf steht dahinter:

Die Bundesnetzagentur fordert zum ersten April, August und Dezember die Anlagenbetreiber auf, die Gebote einzureichen, welche eine festgelegte Höchstgrenze nicht überschreiten dürfen. Außerdem sind folgende maximal zu fördernde Leistungen festgelegt:¹¹

- 1. zu dem Gebotstermin 15. April 2015: 150 Megawatt,
- 2. zu dem Gebotstermin 1. August 2015: 150 Megawatt,
- 3. zu dem Gebotstermin 1. Dezember 2015: 200 Megawatt,
- 4. zu dem Gebotstermin 1. April 2016: 125 Megawatt,
- 5. zu dem Gebotstermin 1. August 2016: 125 Megawatt,
- 6. zu dem Gebotstermin 1. Dezember 2016: 150 Megawatt,
- 7. zu dem Gebotstermin 1. April 2017: 100 Megawatt,
- 8. zu dem Gebotstermin 1. August 2017: 100 Megawatt und
- 9. zu dem Gebotstermin 1. Dezember 2017: 100 Megawatt.

Sollten die Ausschreibungen die maximale Förderleistung übersteigen, werden die Zuschläge vom geringsten zum höchsten Gebotswert erteilt, bis die maximale Leistung erreicht ist. Im Anschluss wird der Anlagenbetreiber benachrichtigt und die Gebotswerte verschlüsselt auf der Internetseite der Koordinationsstelle veröffentlicht.

Infrage kommende Korridore entlang von Verkehrswegen im Gemeindegebiet Rüdersdorf bei Berlin sind die Bundesautobahn 10 und der Verlauf des Schienenweges. Insgesamt konnten fünf potenzielle Flächen ermittelt werden (siehe folgende Abbildungen).

¹¹ vgl. Bundesministerium der Justiz und Verbraucherschutz (2015)

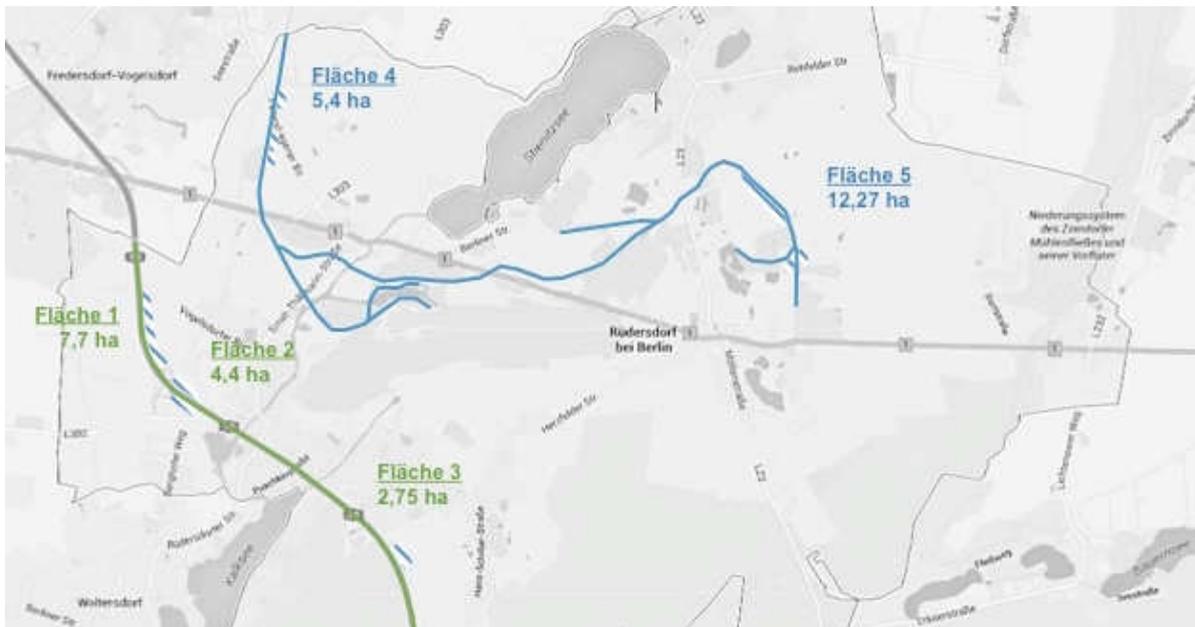


Abb. 21 potenzielle Freiflächen für Photovoltaikanlagen im Gemeindegebiet Rüdersdorf bei Berlin

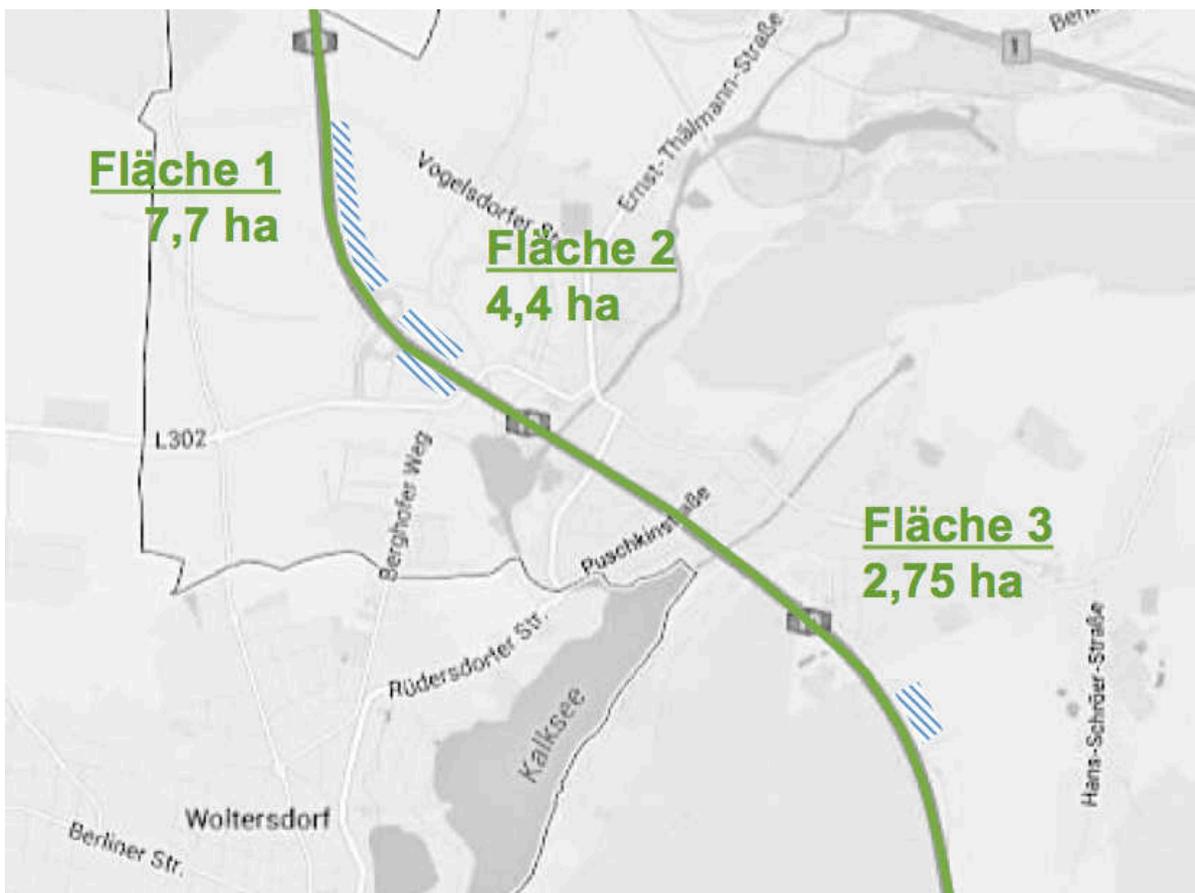


Abb. 22 potenzielle Freiflächen für Photovoltaikanlagen entlang der Autobahn A10

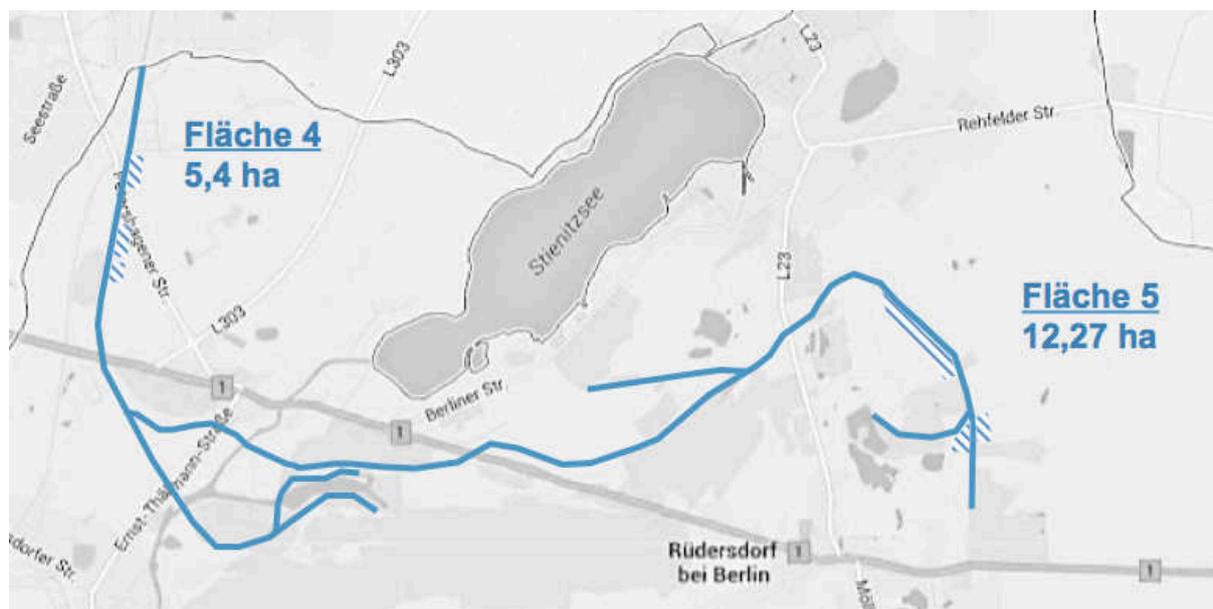


Abb. 23 potenzielle Freiflächen für Photovoltaikanlagen entlang des Schienenweges

Der Potenzialberechnung für die Installation von Photovoltaikgroßkraftwerken liegen folgende Werte zugrunde:

Tab. 19 Ausgangswerte zur Berechnung der theoretischen Freiflächenpotenziale für die Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin

Pos.	Einheit	Wert
benötigte Fläche je installierte kW _p	m ² /kW _p	30
Volllaststunden	h/a	1.040
spezifische Investitionskosten	€/kW	1.400
Elektroenergieverbrauch Rüdersdorf bei Berlin, 2014 (zum Vergleich)	MWh/a	50.424
CO ₂ -Emissionsfaktor Strom	g/kWh	570
CO ₂ -Emissionsfaktor PV	g/kWh	55
Berechnungsgrundlage Gebotswert 1. April 2016	ct/kWh	11,09

Zu beiden Seiten des Autobahnabschnittes und des Schienenweges (s. Abb. 21) könnten PV-Freiflächenanlagen auf einer Fläche von insgesamt 325.500 m² errichtet werden. Für PV-Anlagen ungeeignete Flächen (z. B. Waldflächen) wurden nicht betrachtet. Des Weiteren fanden die Flächenverfügbarkeiten und Eigentumsverhältnisse in dieser Phase der Betrachtung keine Berücksichtigung. So steht beispielsweise die Fläche 3 unter Bodendenkmal und Fläche 1 und 2 sind Ausgleichsflächen. Aus diesem Grund ist die Erstellung einer vertiefenden Machbarkeitsstudie empfehlenswert.

Für die identifizierten Flächen ergibt sich insgesamt ein Potenzial gemäß Tab. 20:

Tab. 20 Gesamtpotenzial PV-Freiflächenanlagen

Pos.	Einheit	Wert
für PV nutzbare Fläche	m ²	325.500
Potenzial zusätzliche installierte Leistung	kW _p	10.850
Ertrag	kWh/a	11.284.000
CO ₂ -Einsparpotenzial	t/a	5.809
Investitionsvolumen gesamt	€	15.190.000
theoretischer Anteil PV Freifläche am Stromverbrauch	%	22,4
Einnahmen	€/a	1.251.395
Amortisation	Jahren	12,4

Insgesamt könnten Photovoltaikanlagen mit einer installierten Leistung von 10.850 kW_p errichtet werden. Bei rund 1.040 Volllaststunden im Jahr kann so ein Ertrag von ca. 11,3 GWh/a erzielt werden. Ausgehend von einem Gebotswert von 11,09 ct/kWh kann jährlich mit Einnahmen von ca. 1,3 Millionen € gerechnet werden. Mit der Errichtung von Anlagen auf dieser Freifläche können rund 5.809 t CO₂ pro Jahr eingespart werden. Des Weiteren könnten damit rechnerisch 12,2 % des Stromverbrauchs in Rüdersdorf bei Berlin abgedeckt werden. Tab. 21 zeigt exemplarisch das Potenzial für eine Freifläche im Gemeindegebiet.

Tab. 21 Beispiel PV-Freiflächenanlage, Fläche 3

Pos.	Einheit	Wert
für PV nutzbare Fläche	m ²	27.500
Potenzial zusätzliche installierte Leistung	kW _p	917
Ertrag	kWh/a	953.333
CO ₂ -Einsparpotenzial	t/a	491
Investitionsvolumen gesamt	€	1.283.333
theoretischer Anteil PV Freifläche am Stromverbrauch	%	1,9
Einnahmen	€/a	105.725
Amortisation	Jahren	12,4

5.1.2 Photovoltaikaufdachanlagen

Das Potenzial für Aufdachanlagen bestimmt sich aus den Katasterdaten des zuständigen Katasteramtes. Die Katasterdaten erlauben es, die Summe der Flächen aller Gebäude zu ermitteln. Da der Strom aus Photovoltaikanlagen in das öffentliche Netz eingespeist und problemlos über große Entfernungen transportiert werden kann, kommen grundsätzlich alle Gebäude für die Aufstellung einer PV-Aufdachanlage in Frage.

Um die für PV-Module nutzbare Fläche ermitteln zu können, wurde eine Verteilung typischer Dacharten und Firstausrichtungen angenommen. Auf Basis der Gebäudegrundflächen und den angenommenen Dacharten und Firstausrichtungen ergeben sich die Dachflächenanteile, die für die Belegung mit PV-Modulen geeignet sind, gemäß Tab. 22.

Tab. 22 Annahmen zur Dachart und Ausrichtung und geeignete Dachfläche zu Gebäudegrundfläche

Firstausrichtung	O	ONO	NO	NNO	N	Dachanteil [%]
Satteldach	0,36	0,36	0,36	0,75	0,75	30,00
Krüppelwalmdach	0,36	0,36	0,36	0,75	0,75	5,00
Walmdach	0,36	0,36	0,36	0,75	0,75	15,00
Mansarddach	0,23	0,23	0,23	0,36	0,36	5,00
Pultdach	0,45	0,45	0,45	0,49	0,49	5,00
Flachdach	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	15,00
Zeltdach	0,54	0,54	0,54	0,72	0,72	10,00
Berliner Dach	0,19	0,19	0,19	0,23	0,23	10,00
andere	0,38	0,38	0,38	0,57	0,57	5,00
Ausrichtungsanteil [%]	20	20	20	20	20	100,00

Firstausrichtungen: O = Ost (0°), ONO = Ost/Nordost (22,5°), NO = Nordost (45°), NNO = Nord/Nordost (67,5°), N = Nord (90°)

Aus den Grundflächen der Gebäude, den Dacharten und geometrischen Beziehungen wurde die für Photovoltaik nutzbare Dachfläche in einem theoretischen und einem realistischen Fall ermittelt (vgl. Abb. 24):

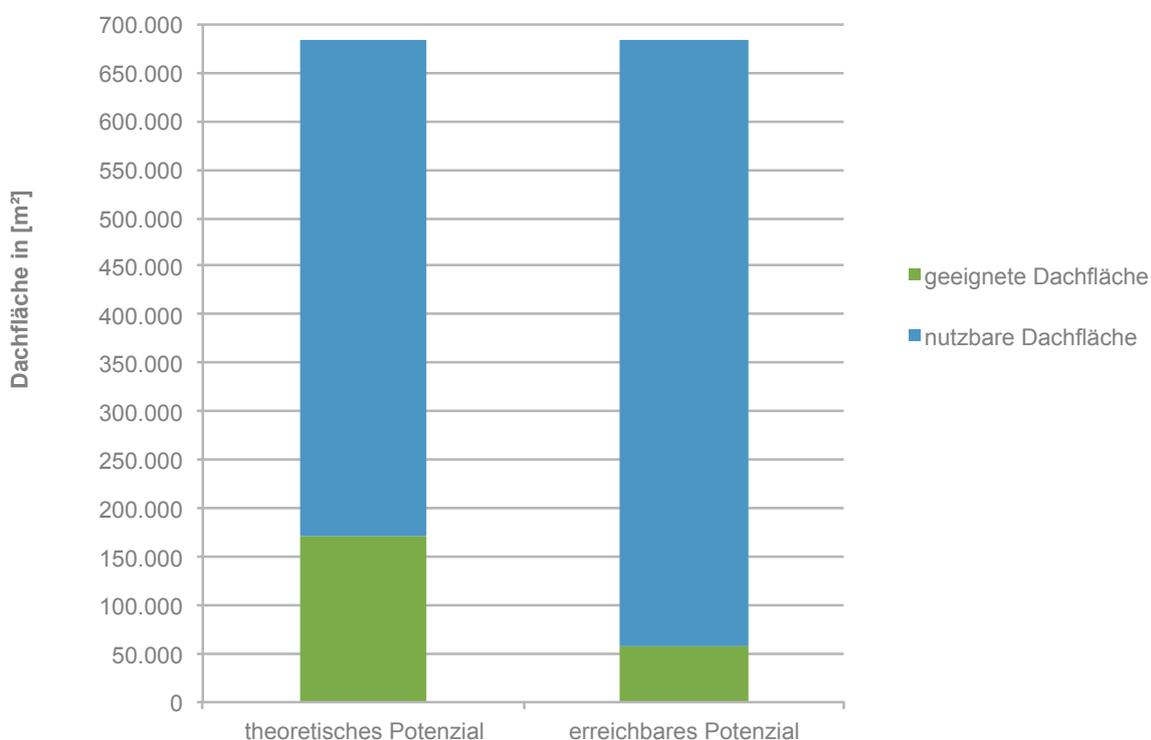


Abb. 24 Aufteilung der Dachflächen Potenzial Aufdachphotovoltaik

Das theoretische Potenzial umfasst die Nutzung aller Dacharten in allen Ausrichtungen, also auch Norddächer. Für das realistische Potenzial wurden nur die Dachflächen von Satteldächern, Pultdächern und Flachdächern bei einer Süd-, Süd-Süd-Ost- und West- sowie Süd-Ost- und Süd-West-Ausrichtung betrachtet. Die installierbare Leistung resultiert aus einer spezifischen Leistung von 0,15 kW_p/m². Dieser Wert entspricht der Leistungsfähigkeit klassischer polykristalliner Siliziummodule.

Um den resultierenden Ertrag zu ermitteln, wurden die Strahlungsdaten nach Tab. 23 verwendet. Diese entsprechen den Werten für das Betrachtungsgebiet und sind für Anlagen auf verschiedenen Dächern und Firstausrichtungen aufgeführt. In der Aufstellung wird von einer idealen Installation ausgegangen, welche auch Aufständereien umfassen könnte (bspw. bei Flachdächern).

Tab. 23 Erträge einer optimal installierten Anlage in kWh/kW_p

	o	ono	no	nno	n
Satteldach	987	979	939	751	804
Krüppelwalmdach	931	915	868	675	700

	o	ono	no	nno	n
Walmdach	931	915	868	675	700
Mansarddach	987	979	939	751	804
Pultdach	987	979	939	751	804
Flachdach	987	979	939	751	804
Zeltdach	931	915	868	675	700
Berliner Dach	987	979	939	751	804
andere	979	963	923	731	771

Die Ergebnisse der Potenzialbetrachtungen sind in Tab. 24 zusammenfassend dargestellt. In die Betrachtung wurden die bereits installierten Anlagen mit ihrem Ertrag aus dem Jahr 2014 miteinbezogen.

Tab. 24 Ergebnisse der Potenzialberechnung Aufdachphotovoltaik

Parameter	Einheit	theoretisches Potenzial	realistisches Potenzial
geeignete Dachfläche	m ²	170.943	56.719
installierbare Leistung	MW _p	25,641	8,508
spez. Ertrag	kWh/kW _p	869	958
Ertrag	MWh	22.280	8.149
Deckungsgrad Stromverbrauch 2014	%	44,18	16,16
bereits ausgeschöpftes Potenzial 2014	MWh	638	638
Ausschöpfungsgrad 2014	%	2,87	7,83

Es zeigt sich, dass im theoretischen Potenzial eine Deckung des Stromverbrauchs zu 44 % erreichbar ist.

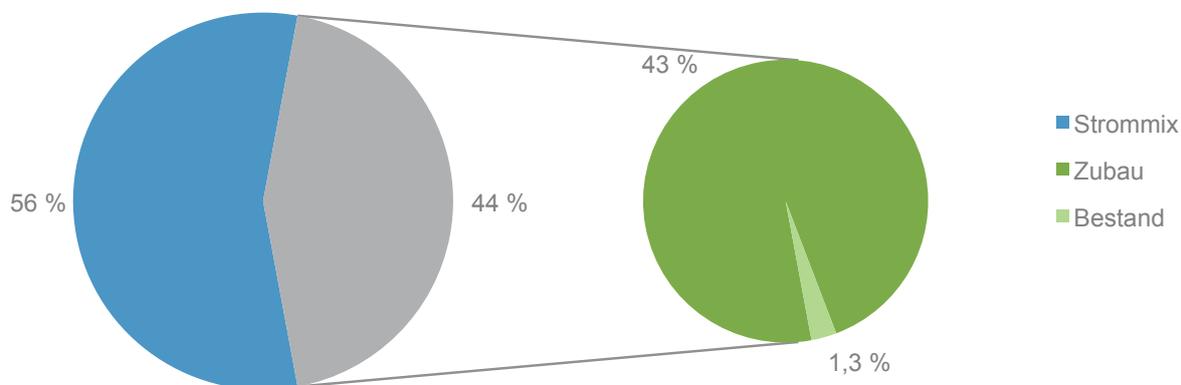


Abb. 25 Veränderung des Strommixes theoretisches Potenzial Aufdachphotovoltaik

Da es wirtschaftlich unrealistisch ist, alle Dachflächen in allen Ausrichtungen zu belegen, ist das realistische Potenzial heranzuziehen. Demnach können 15 % des Stromverbrauchs durch Aufdachphotovoltaikanlagen gedeckt werden. Um das Potenzial zu nutzen, sollten jedoch keine Bäume in Rüdersdorf bei Berlin gefällt werden, um die Verschattungen auf den in Frage kommenden Dächern zu beseitigen. 1,3 % werden bereits durch den Bestand gedeckt (vgl. Abb. 26).

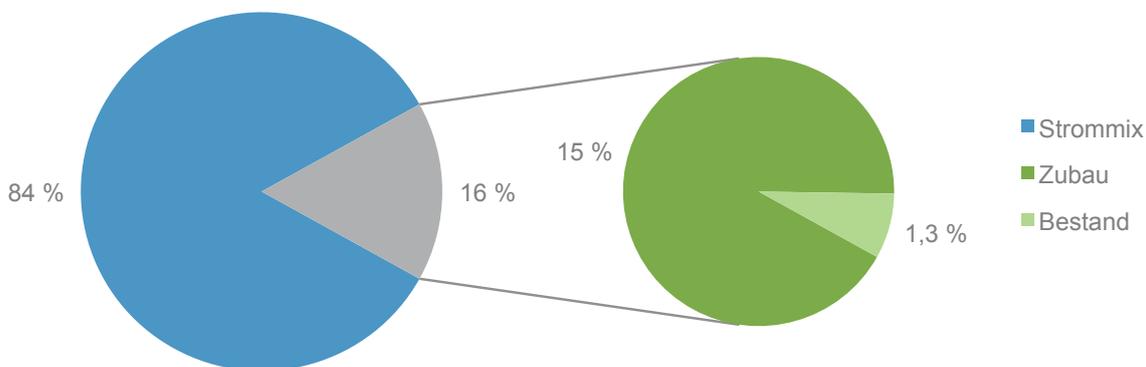


Abb. 26 Veränderung des Strommixes realistisches Potenzial Aufdachphotovoltaik

Ein Ausschöpfen des realistischen Potenzials würde Investitionskosten in Höhe von 11,9 Mio. € verursachen und ein CO₂-Einsparpotenzial von 4.214 t/a ermöglichen (vgl. Tab. 25).

Tab. 25 Ergebnisse Potenziale Aufdachphotovoltaik

Pos.	Einheit	Wert
spezifischer Ertrag geeigneter Standorte	kWh/kW _p a	958
Potenzial installierte Leistung	MWp	8,51
Ertrag	kWh/a	8.148.980
Strombedarf 2014	kWh/a	50.424.150
theoretischer Anteil Solar	%	16,16
CO ₂ -Einsparpotenzial	t/a	4.214
spezifische Investitionskosten	€/kW	1.400
Investitionsvolumen ges.	€	11.911.045

5.1.3 Solarthermie

Das Potenzial der Solarthermie resultiert ebenfalls, wie das Photovoltaikpotenzial, aus den Katasterdaten. Es wurde analog zu den nutzbaren Dachflächen gemäß Abb. 27 definiert.

Die Nutzung der Wärme muss direkt im Objekt erfolgen. Dementsprechend sind vor allem Dachflächen von Wohngebäuden sehr gut geeignet, da hier, auch im Sommer, ein täglicher Wärmebedarf vorhanden ist. Für andere Nutzungsarten gilt es individuell zu prüfen, ob Solarthermie sinnvoll genutzt werden kann. Da die Katasterdaten leider keine Informationen zur Art der Gebäude liefern konnten, wurden dennoch alle Gebäudearten für das Potenzial berücksichtigt.

Die Speicherbarkeit ist nur im jeweiligen Gebäude möglich, sodass die Anwendbarkeit objektspezifisch zu prüfen ist.

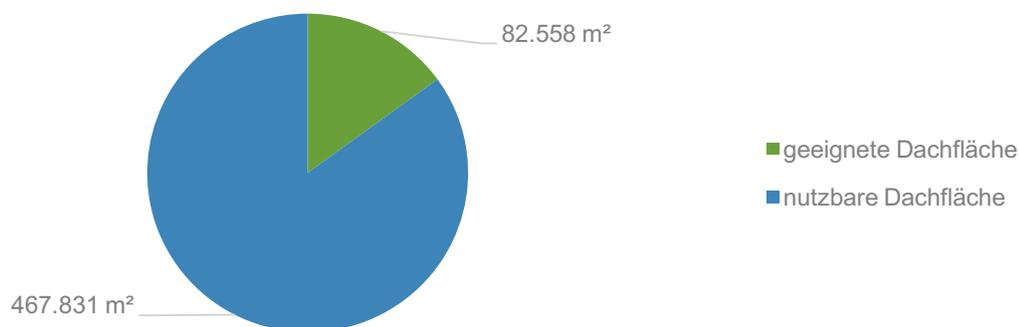


Abb. 27 Dachflächenpotenzial Solarthermie

In der Potenzialbetrachtung wurde ausschließlich das realistische Potenzial definiert, welches lediglich die Dachflächen mit einer Süd-, Süd-Süd-Ost- und -West- sowie Süd-Ost- und Süd-West-Ausrichtung betrachtet. Dabei wurden die spezifisch erreichbaren Erträge nach Tab. 26 verwendet. Die Erträge entsprechen der aus dem Speicher entnehmbaren Wärmemenge und beinhalten demnach bereits auftretende Verluste.

Tab. 26 spezifische Erträge Solarthermie in kWh/m² a

	o	ono	no
Satteldach	391	361	293
Krüppelwalmdach	369	336	263
Walmdach	369	336	263
Mansarddach	391	361	293
Pultdach	391	361	293
Flachdach	391	361	293
Zeltdach	369	336	263
Berliner Dach	391	361	293
andere	384	352	280

Im Ergebnis zeigen sich die Potenziale nach Tab. 27. Die bereits ausgeschöpften Wärmemengen sind in der Energie- und CO₂-Bilanz (Kapitel 4) unter dem Punkt Sonnenkollektoren ausgewiesen.

Tab. 27 Ergebnisse Potenzialbetrachtung Solarthermie

Parameter	Einheit	Wert
nutzbare Dachfläche	m ²	550.390
geeignete Dachfläche	m ²	82.558
spez. Ertrag	kWh/m ²	340
Ertrag	MWh	28.084
Deckungsgrad Wärme 2014	%	25
bereits ausgeschöpftes Potenzial 2014	MWh	401
Ausschöpfungsgrad 2014	%	0,37

In Abb. 28 ist die Veränderung des Wärmemixes bei Ausschöpfung des Potenzials dargestellt. Es wird deutlich, dass 25 % des Wärmeverbrauchs über Solarthermie gedeckt werden können und 0,4 % bereits ausgeschöpft sind. Baumschutz steht jedoch vor der Nutzung von Solarenergie. Dies bedeutet keine Fällung, um Verschattungen zu beseitigen.

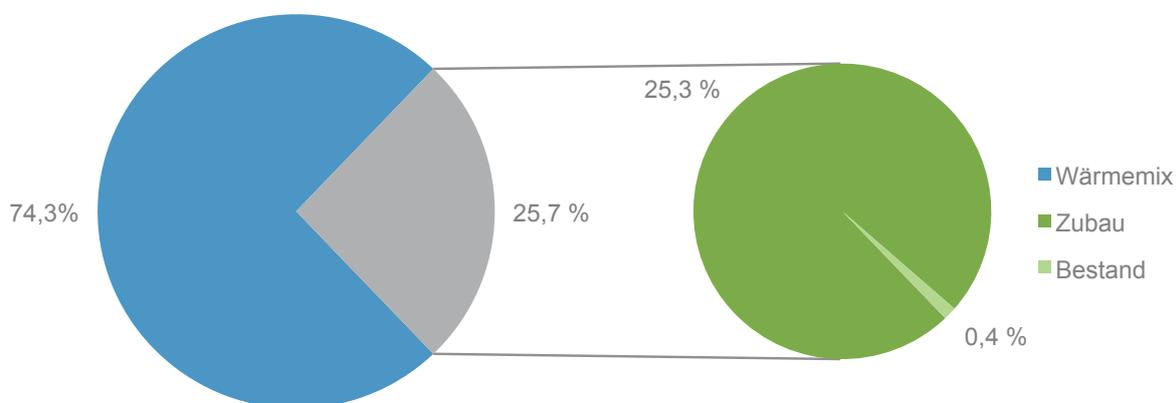


Abb. 28 Veränderung des Wärmemixes durch Realisierung des erreichbaren Solarthermiepotenzials

Die Ergebnisse nach Tab. 28 werden in der Realität durch die unmittelbare Nutzung der bereitgestellten Wärme reduziert. Im Gegensatz zu Strom kann solare Wärme nicht eingespeist werden. Aus diesem Grund sind objektkonkrete Solarthermie-Anlagen immer auf den realen Bedarf ausgelegt. Bei Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung sind aktuell Deckungsgrade bis zu 15 % wirtschaftlich umsetzbar.

Tab. 28 Ergebnisse Potenzial Solarthermie

Pos.	Einheit	Wert
Gesamtfläche Solarthermie	m ²	82.558
spezifischer Ertrag	kWh/m ² a	340
Ertrag	MWh/a	28.084
CO ₂ -Einsparpotenzial (Referenz Erdgas)	t/a	5.687
spezifische Investitionskosten	€/m ²	450
Investitionsvolumen ges.	€	37.151.319
theoretischer Anteil Solarthermie	%	25,73

5.1.4 Windenergie

Mit 5.849 MW installierter Gesamtleistung ist Brandenburg heute nach Niedersachsen und Schleswig-Holstein der dritt wichtigste Windenergiestandort Deutschlands. Der Zuwachs im Vergleich zum Jahr 2010 beträgt 1.249 MW.¹² In guten Windjahren kann das Land Brandenburg bereits jetzt über 45 Prozent seines Nettostromverbrauchs mit klimaneutralem Windstrom decken. In der Region Oderland-Spree tragen Windkraftanlagen ebenfalls zu einem großen Teil der regionalen Stromerzeugung bei. Als Zubaupotenzial werden in dem Regionalen Energiekonzept 1.827 GWh ausgewiesen, wovon 767 GWh auf den Landkreis Märkisch-Oderland entfallen.¹³

Die Eignungsgebiete für die Errichtung von Windenergieanlagen werden durch den Sachlichen Teilregionalplan „Windenergienutzung“ ausgewiesen. Außerhalb der Eignungsgebiete ist die Errichtung von Windkraftanlagen ausgeschlossen. Seit 2013 wird der sachliche Teilregionalplan „Windenergienutzung“ für die Region Oderland-Spree fortgeschrieben. Der 2. Entwurf wurde im November 2015 von der Regionalversammlung gebilligt und ein erneutes öffentliches Beteiligungsverfahren bis zum 30.04.2016 durchgeführt. Bis der fortgeschriebene sachliche Teilregionalplan „Windenergienutzung“ als Satzung in Kraft getreten ist, gilt der bestehende sachliche Teilregionalplan aus dem Jahr 2004.¹⁴

¹² vgl. BWE (2015)

¹³ vgl. Regionale Planungsgemeinschaft Oderland-Spree (2014)

¹⁴ vgl. Regionale Planungsgemeinschaft Oderland-Spree (2016)

Ausgangslage

Aktuell befinden sich auf dem Gebiet der Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin vier Windkraftanlagen mit einer installierten Gesamtleistung von 4,2 MW (2 x 1,5 MW und 2 x 0,6 MW). Die beiden 0,6 MW Anlagen (Baujahr 1996) gehören zu einem Windfeld von ehemals neun Anlagen. Sieben der neun Anlagen wurden bereits zurückgebaut. Von den beiden verbliebenen Anlagen ist nur noch eine im Betrieb. Die installierte Leistung beträgt demnach 3,6 MW.

Durch Änderungen bei den Mindestabständen zu bestehender Wohnbebauung im aktuellen 2. Entwurf für den Teilregionalplan Wind wird das Windeignungsgebiet (WEG) Nr. 25 „Rüdersdorf“ nicht mehr als WEG ausgewiesen. Somit steht die Fläche künftig für ein Repowering nicht zur Verfügung und wird dementsprechend auch nicht in der Potenzialberechnung berücksichtigt. Das WEG Nr. 14 „Herzfelde“ mit einem Flächenbedarf von 5 ha ist ausgeschöpft und weist demnach auch kein weiteres Ausbaupotenzial auf.

Tab. 29 installierte Windenergieanlagen Rüdersdorf bei Berlin (Regionale Planungsgemeinschaft Oderland-Spree)

ausgewiesene WEG	installierte Windenergieanlagen	installierte Leistung	Inbetriebnahme	Gesamtfläche WEG nach Teilregionalplan Windenergienutzung, April 2004
	[Stück]	[kW]	[Jahr]	[ha]
Nr. 25 "Rüdersdorf"	1	600	1996	26
Nr. 14 "Herzfelde"	2	1.500	2004	5
gesamt	3	3.600		31

Potenzial

Sollte der 2. Entwurf zum „Sachlichen Teilregionalplan Windenergienutzung“ in der vorliegenden Form als Satzung verabschiedet werden, wird das WEG Nr. 14 in Herzfelde von 5 ha auf 35 ha erweitert. Damit besteht ein weiteres Ausbaupotenzial in diesem WEG.

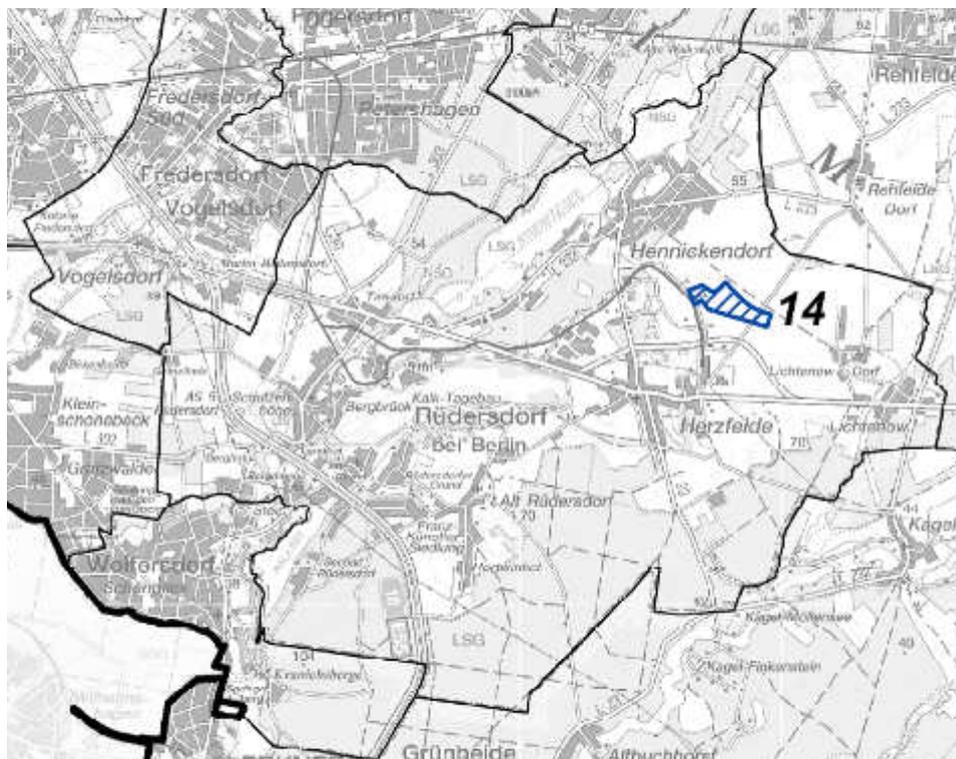


Abb. 29 Sachlicher Teilregionalplan „Windenergienutzung“ 2. Entwurf, Festlegungskarte WEG 14

Auf dem ausgewiesenen WEG können, unter Voraussetzung eines Flächenbedarfs von 6 ha pro installierte MW und einer installierten Leistung von 3 MW, zusätzlich zwei Windkraftanlagen installiert werden.

Abb. 30 zusätzliches Anlagenpotenzial WEG Nr. 14 „Herzfelde“

ausgewiesene WEG	Gesamtfläche WEG [ha]	Anzahl [Stück]	Anlagenpotenzial	
			installierte Leistung [kW]	installierte Gesamtleistung [kW]
Nr. 14 "Herzfelde"	35	2	3.000	6.000
gesamt	35	2	3.000	

Unter der Annahme, dass jede zusätzliche Windkraftanlage eine installierte Leistung von 3 MW besitzt, kann mit einem Ertrag von 10.000 MWh/a gerechnet werden. Bei einer noch geltenden Anfangsvergütung von 8,9 ct/kWh kann jährlich mit einer Vergütung von rund 890.000 € gerechnet werden. Die Anlage amortisiert sich nach ca. 10 Jahren bei spezifischen Investitionskosten von 1,5 Millionen Euro pro installierter MW und einem Investitions-

volumen von 9 Millionen € (siehe Tab. 30). Dadurch können 26 GWh/a konventionelle Primärenergie und 1.121 t/a CO₂ eingespart werden.

Es ist darauf hinzuweisen, dass sich Betreiber von Windenergieanlagen ab dem Jahr 2017 auch an einem Ausschreibungsverfahren beteiligen müssen. Was seit 2015 als Pilotprojekt für PV-Freiflächenanlagen getestet wurde, wird nun auch für die Windbranche gelten. Das Prozedere gleicht dem Verfahren bei PV-Freiflächenanlagen.

Tab. 30 Wirtschaftlichkeitsberechnung des zusätzlichen Ausbaupotenzials WEG 14

Wirtschaftlichkeitsbetrachtung		
Potenzial installierte Leistung	[MW]	6
Ertrag	[MWh/a]	10.000
Vergütung	[ct/kWh]	8,90
	[€/a]	890.000
spezifische Investitionskosten	[€/MW]	1.500.000
Investitionsvolumen ges.	[€]	9.000.000
Amortisation	[Jahre]	10,11
Einsparung		
Primärenergie	[GWh/a]	26
CO ₂	[t/a]	1.121

Zusätzlich besteht ein Repoweringpotenzial für eine 1,5-MW-Anlage. Beim Repowering werden ältere Bestandsanlagen mit einer kleineren Leistung durch größere, moderne Anlagen mit mindestens der doppelten installierten Leistung der derzeit bestehenden Anlagen ersetzt. So werden beispielsweise Windkraftanlagen mit einer installierten Leistung von 1.500 kW durch eine 3.000-kW-Anlage ausgetauscht. Mit der Erhöhung der Leistung erhöht sich gleichzeitig der Flächenbedarf pro Anlage. Somit werden auf dem gleichen ausgewiesenen WEG weniger Repoweringanlagen installiert, jedoch erhöht sich der generierte Ertrag dieser Anlagen.

Für das WEG Nr. 14 „Herzfelde“ ergibt sich ein Repoweringpotenzial für eine 1,5-MW-Anlage. Dadurch könnte der Ertrag auf 6.000 MWh/a gesteigert werden. Auch beim Repoweringpotenzial findet das bereits beschriebene Vergütungsmodell Anwendung. Daraus ergibt sich eine Amortisationszeit von 8,43 Jahren. Die gesamte Wirtschaftlichkeitsberechnung ist in Tab. 31 zusammengefasst dargestellt.

Tab. 31 Repoweringpotenzial auf dem WEG Nr. 14 „Herzfelde“

Wirtschaftlichkeitsbetrachtung		
Repoweringpotenzial	Stück	1
	MW	3
Ertrag	MWh/a	6.000
	ct/kWh	8,90
Vergütung	€/a	534.000
spezifische Investitionskosten	€/MW	1.500.000
Investitionsvolumen ges.	€	4.500.000
Amortisation	Jahre	8,43
Einsparung		
Primärenergie	MWh/a	15.600
CO ₂	t/a	693

Sollte der 2. Entwurf zur Fortschreibung des sachlichen Teilregionalplans „Windenergienutzung“ nicht rechtskräftig werden, gilt der bestehende sachliche Teilregionalplan aus dem Jahr 2004 und es gäbe keine weiteren Ausbaupotenziale.

Die Gemeindevertretung hat den 2. Entwurf zur Fortschreibung des sachlichen Teilregionalplans „Windenergienutzung“ wohlwollend zur Kenntnis genommen, da die Einwände zum 1. Entwurf zum großen Teil berücksichtigt wurden. Um die Interessen der Gemeinde (Baugrenzen, Höhenfestlegung, Ausgleichsmaßnahmen) verbindlich festzulegen, wurden im Mai 2016 im Ortsentwicklungsausschuss die Vorbereitung eines Aufstellungsbeschlusses für einen Bebauungsplan und die entsprechende Änderung des Flächennutzungsplanes vorbereitet.

5.1.5 Biomasse

Aus dem Gemeindegebiet befinden sich zwei Biogasanlagen: Die Biogasanlage in Herzfelde wird von der pure power GmbH & Co. KG betrieben und mit einer installierten Leistung von 750 kW im Jahr 2005 in Betrieb genommen. Plan-E Büssow & Co. KG betreibt die Biogasanlage in Hennickendorf seit Inbetriebnahme 2011. Die installierte Leistung beträgt 610 kW. Der Bioabfall, wie z.B. Laub und Grünschnitt, wird von der Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin und weiteren Anliegerkommunen zu dieser Anlage gebracht. Diese Substrate werden in der Biogasanlage durch die integrierte Trockenfermentierung in Biogas umgewandelt.

Kommunaler Forst

Insgesamt stehen laut Auskunft der Gemeindeverwaltung ca. 33 ha Waldfläche zur Verfügung. Bei Nutzung der Menge des jährlich nachwachsenden Holzes könnten gemäß Tab. 32 theoretisch 16 % des Wärmebedarfs für die kommunalen Gebäude gedeckt werden. Dieser Anteil steigt auf 31 %, wenn der Bedarf der nicht mit Fernwärme oder Holzpellets versorgten Objekte gedeckt werden soll. Um einen hundertprozentigen Deckungsbeitrag zu liefern, würden 205 ha Waldfläche bzw. 108 ha Waldfläche benötigt. Dies übersteigt die gesamte zur Verfügung stehende Fläche deutlich. Zudem ist zu berücksichtigen, dass die energetische Nutzung in Konkurrenz zur Holzveredelung steht, die zum Teil gewinnbringender ist und eine deutlich längere Wertschöpfungskette aufweist.

Tab. 32 Potenziale Wärmeversorgung Holz

Position	Einheit	kommunale Gebäude gesamt	kommunale Gebäude Erdgas- feuerstätten
benötigte Wärme	kWh/a	2.590.955	1.368.833
Heizwert (w=15 %) „lagerbeständig“	kWh/srm	876	876
Ertrag lagerbeständig	srm/a	2.958	1.563
benötigter Ertrag erntefrisch (w=60%)	srm/a	3.594	1.899
Umrechnung in Efm	Efm/a	1.437	759
benötigter Vorratsfestmeter (nach Korrektur)	Vfm/a	1.725	911
durchschnittlich jährlicher Holzzuwachs	Vfm/ha*a	8,40	8,40
bereitzustellende Fläche zur Deckung des Wärmebedarfs	ha	205,35	108,49
zur Verfügung stehende Fläche Untersuchungsgebiet	ha	33,13	33,13
Deckungsgrad	%	16,13	30,54

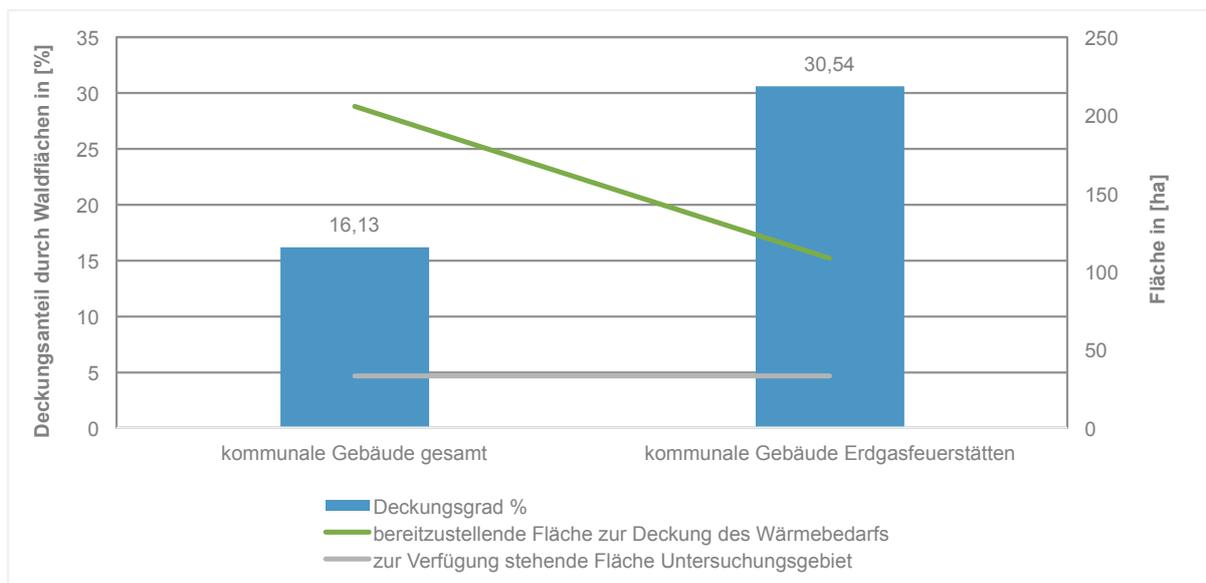


Abb. 31 Potenzielle Biomasse aus kommunalem Forst

Kommunale Grünflächen

Eine weitere Option der Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärmebereitstellung ist die Verbrennung von Biomassebriketts aus ohnehin anfallendem Grün- und Rasenschnitt sowie Laub.

Die in der Gemeinde verfügbaren Grünflächen erstrecken sich auf ca. 12 ha. Bei dieser Fläche ergibt sich ein Grünschnittaufkommen von ca. 97 t/a. Um das Grünschnittaufkommen energetisch zu verwerten, bietet sich die Möglichkeit der Verwendung einer Trocknungs- und Brikettieranlage (anstatt des Abtransportes zur Biogasanlage in Hennickendorf). Dazu müsste die Biomasse auf einem geeigneten Platz gesammelt, zerkleinert, in einem Containertrockner getrocknet und anschließend in einer Brikettiermaschine zu lagerfähigen Briketts verarbeitet werden. Anfallender Rasenschnitt und zusätzliches Laub können so getrocknet und verwertet werden. Das Aufkommen von Laub ist für die hier exemplarisch durchgeführte Berechnung nicht berücksichtigt, müsste aber in Vorbereitung einer Umsetzung durch detaillierte Untersuchungen quantifiziert werden.

Ziel der Verwertung des kommunalen Grünschnittaufkommens durch eine Brikettieranlage als Energierohstoff könnte wiederum die Versorgung der kommunalen Gebäude sein.

Im Folgenden ist aufgeführt, wie sich aus dem kommunalen Grün- und Rasenschnittaufkommen die Verarbeitung der Biomasse hin zu fertigen Briketts darstellen lässt. Wenn nötig müsste im ersten Schritt der Grünschnitt, zum Beispiel durch eine Siebung, von Fremdstoffen getrennt werden. Danach folgen die mechanische Zerkleinerung und die thermische Trocknung. Dazu sind in der nachfolgenden Tabelle die Trocknungsparameter aufgeführt, um einhergehende Vorbehandlung zu gewährleisten. Eine Trocknungsanlage kann mit Strom oder einem geeigneten Heizkessel versorgt werden. Unter Annahme nachfolgender

Eingangsparameter und einer Verdampferleistung von 750 kg_{H₂O}/h beträgt die benötigte Wärmeleistung für die Trocknung 6,4 kW.

Tab. 33 technische Daten Biomassetrocknung

Bezeichnung	Einheit	Wert
Frischmasse Brennstoff (FM)	kg	96.946
Wassergehalt erntefrisch (w_1)	%	70
Wassergehalt getrocknet (w_2)	%	15
Masse Brennstoff (TM)	kg	34.216
Verdampfungsenthalpie Wasser (bei 100°C & Normaldruck)	kJ/kg	4.150
spezifische Trocknungswärme	kJ/kg	2.685
Trocknungswärme Q_{TR}	kWh	25.523

Ausgehend von der Masse der gesammelten Biomasse können ca. 106.000 Briketts hergestellt werden.

Bei einem Heizwert von 18.000 kJ/kg_{TS} könnte bis zu 171.000 kWh regenerativer Brennstoff bereitgestellt werden.¹⁵ Dies entspricht ca. 13 % des Wärmebedarfs der derzeit mit Erdgasfeuerstätten ausgestatteten kommunalen Gebäude.

Eine zweite Option zur Verwertung der anfallenden Biomasse aus der Pflege der kommunalen Grünflächen ist die Vergärung in einer Biogasanlage. Das so produzierte Methan kann in einem BHKW gleichzeitig Wärme und Strom erzeugen. Der wirtschaftliche Betrieb einer Biogasanlage ist ab ca. 30 kW elektrischer Leistung möglich. Die folgende Tabelle zeigt, für welche Anschlussleistung der zur Verfügung stehende Grünschnitt ausreichen würde.

Tab. 34 technische Daten Vergärung und Biogasanlage

Bezeichnung	Einheit	Wert
Fläche	ha	12
spezifischer Methanertrag	Nm ³ /ha	2.142
Methanertrag	Nm ³	25.962
Energiemenge	MWh/a	258
Eigenbedarf Energie Biogasanlage	%	30

¹⁵ TS: Trockensubstanz

Bezeichnung	Einheit	Wert
bereitgestellte Gasmenge	MWh/a	181
Wärmemenge	MWh/a	90
Strommenge	MWh/a	63
Vollbenutzungsstunden	h/a	7.500
elektrische Leistung	kWeI	8

Es wird deutlich, dass die anfallende Biomasse aus den kommunalen Grünflächen allein nicht ausreicht, um eine Anlage betreiben zu können. Es müssten mehr Quellen erschlossen werden, um eine ausreichende Menge zur Verfügung zu haben. Private Flächeneigentümer, Landwirte und Nachbargemeinden sind dabei die naheliegenden Akteure, die angesprochen werden sollten.

Zur Stützung der regionalen Wertschöpfungskette wird darauf hingewiesen, die Verwertung von Grünschnitt nicht zu vernachlässigen. Ähnliche Projekte wurden bereits erfolgreich umgesetzt und können durch die genannten Beispiele unterstützt werden – beispielsweise als Bürgerenergieanlage an einem zentralen Ort, wo die umliegende Bevölkerung zusätzlich ihr Mähgut und ihren Grünschnitt zur Biomasseaufbereitung übergibt. Zur Weiterverarbeitung als regenerativer Energierohstoff kann nach Anlagenrefinanzierung die Bevölkerung davon Gebrauch machen oder eine monetäre Beteiligung finden.

5.1.6 Geothermie

Für das Land Brandenburg existiert das Geothermieportal des Landesamtes für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg, welches potenziellen Betreibern von Geothermieanlagen eine erste Einschätzung eines Standortes für oberflächennahe Geothermie erlaubt.¹⁶ Über das Portal ist der Abgleich mit wasserschutzrechtlichen Einschränkungen möglich. Weiterhin werden die Ergebnisse bereits erfolgter Bohrungen zur Prognose eines Bohrprofils für den potenziellen Standort herangezogen. Der Standort Rüdersdorf bei Berlin ist prinzipiell für die Nutzung oberflächennaher Geothermie geeignet. Dies belegen auch die bereits vorhandenen Bohrungen, welche eine hohe Wärmeleitfähigkeit des Untergrundes ergeben haben.

¹⁶ vgl. Portal Geothermie (2016)

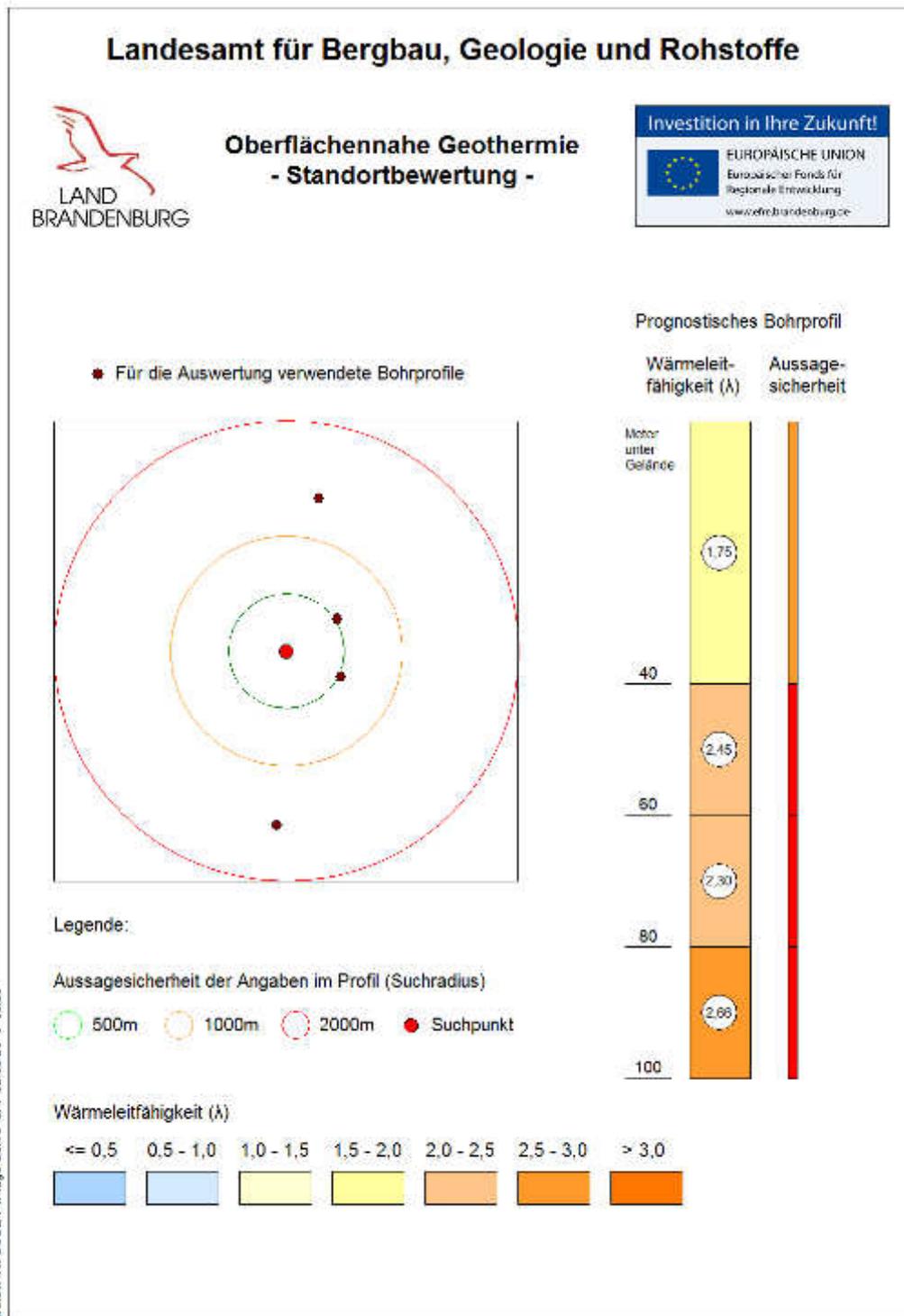


Abb. 32 Ergebnis der Standortabfrage Rüdersdorf bei Berlin¹⁷

¹⁷ vgl. ebd.

Im Untersuchungsgebiet ist nicht mit Einschränkungen zu rechnen. Es existieren lediglich Wasserschutzgebiete der Zonen II und III, die im nordwestlichen Randbereich in der Nähe des Stienitzsees an das Gemeindegebiet grenzen. In Bereichen der Zone III ist eine gesonderte Genehmigung zur Bohrung erforderlich. In Zonen II und I sind Bohrungen generell nicht möglich. Das Randgebiet befindet sich zwar außerhalb bislang bebauter Bereiche, ist aber insbesondere bei Neubauvorhaben außerhalb der bestehenden Ortschaften zu beachten. Das Geothermieportal bietet hierzu die Auskunft.

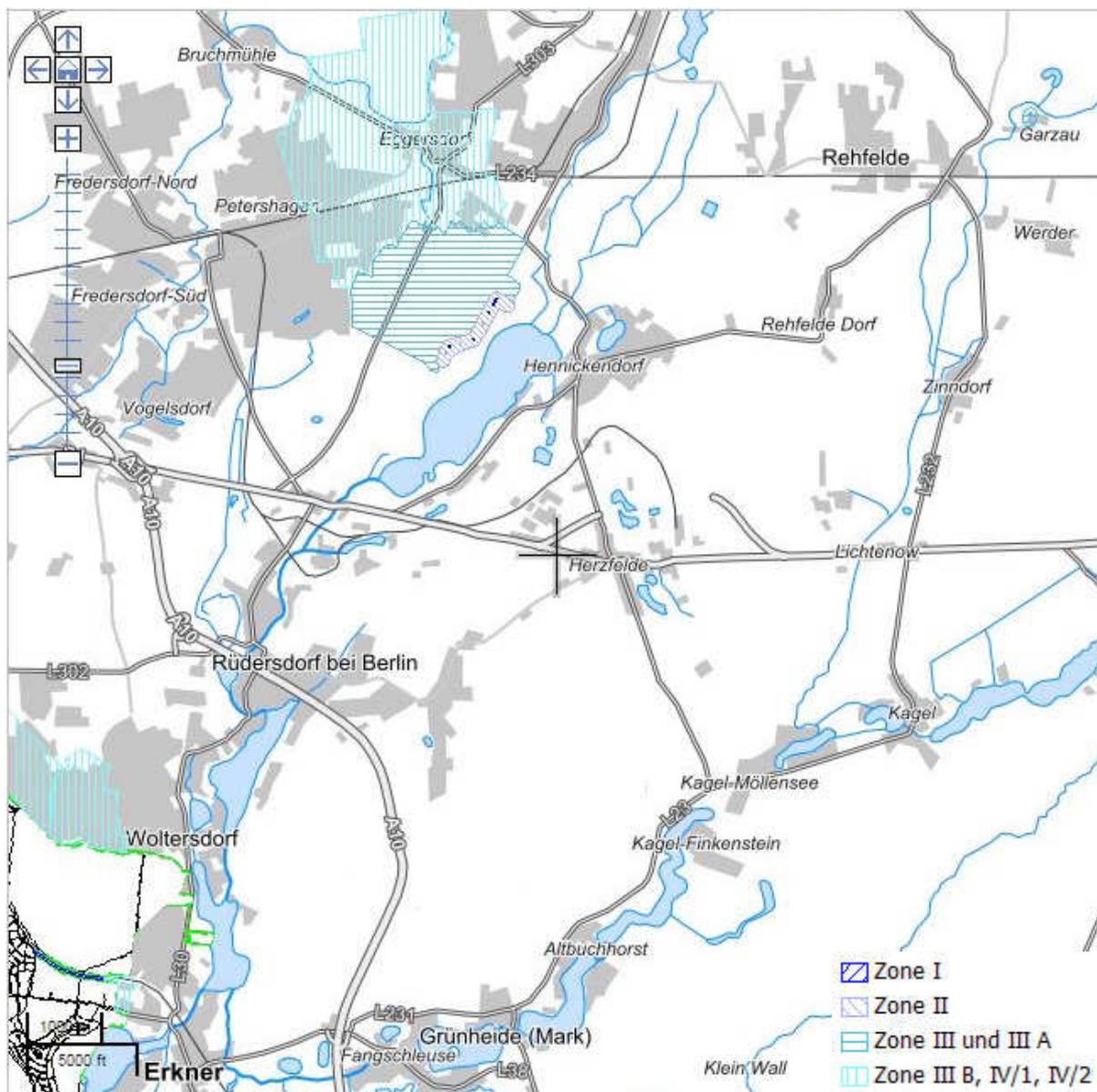


Abb. 33 Ergebnisse Standortabfrage Rüdersdorf bei Berlin inklusive Wasserschutzgebiet¹⁸

¹⁸ vgl. ebd.

Eine quantifizierende Aussage zum Gesamtpotenzial der oberflächennahen Geothermie ist wiederum über die Katasterdaten möglich.

Um das theoretische Potenzial mittels der Katasterdaten zu berechnen, wurde eine flächenbezogene Ermittlung anhand der ausgewiesenen Flurstücksflächen durchgeführt, auf welchen sich Gebäude befinden. Dies bedeutet, dass für jedes Flurstück die Differenz aus freier zu bebauter Fläche gebildet wurde, um zunächst die maximal zur Verfügung stehende Fläche zu ermitteln.

Tab. 35 Berechnungsgang zum theoretischen Geothermiepotenzial

Parameter	Einheit	Wert
Flurstücksfläche	m ²	5.544.958
Grundfläche Gebäude	m ²	1.425.211
Freifläche für Bohrungen	m ²	823.949
Mindestabstand Bohrungen	m	6,00
Flächenbedarf Bohrung	m ²	28,27
Anzahl möglicher Bohrungen	1	29.141
durchschnittliche Bohrtiefe	m	50,00
spez. Entzugsleistung	W/m	50,00
COP	1	4
Wärmeleistung	MW	97,14
Wärmemenge	MWh/a	233.130
Wärmeverbrauch 2014	MWh/a	250.590
potenzieller Deckungsanteil	%	93
spez. Investitionskosten Bohrung	€/m	50,00
spez. Investitionskosten Wärmepumpe	€/kW	550,00
Investitionskosten	€	ca. 126 Mio.

Am Ergebnis wird ersichtlich, dass die zur Verfügung stehende Fläche ausreichen würde, um ca. 93 % des Wärmebedarfs aus oberflächennaher Geothermie in Verbindung mit dem Einsatz von Wärmepumpen zu decken. Hierzu wären 29.141 Bohrungen mit einer Tiefe von jeweils 50 m notwendig.

Das Potenzial muss aber weiter eingeschränkt werden, da eine Nutzung der gesamten Flurstücksflächen der Gebäude nicht umsetzbar ist. Unter der Annahme eines Freiflächenanteils von 10 % ergäbe sich das realistische Potenzial nach Tab. 36.

Tab. 36 realistisches Potenzial Geothermie

Parameter	Einheit	Wert
Flurstücksfläche	m ²	5.544.958
Grundfläche Gebäude	m ²	1.425.211
Freifläche für Bohrungen	m ²	82.395
Anzahl möglicher Bohrungen	1	2.914
Wärmeleistung	MW	9,71
Wärmemenge	MWh/a	23.313
Wärmeverbrauch 2014	MWh/a	250.590
Deckungsanteil	%	9,3
Investitionskosten	€	ca. 12,6 Mio.

Durch die oberflächennahe Geothermie ließen sich im Untersuchungsgebiet 9 % des Wärmebedarfs decken, wobei mit 0,07 % nur ein Bruchteil durch bereits vorhandene Anlagen ausgeschöpft ist.

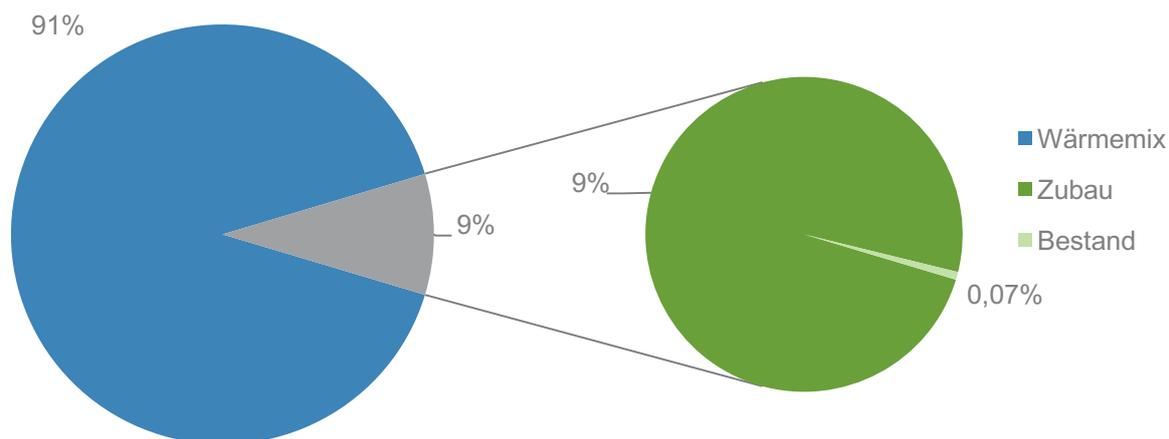


Abb. 34 realistischer potenzieller Anteil der Geothermie am Wärmebedarf 2014

5.1.7 Zusammenfassung Potenzial erneuerbare Energien

Tab. 37 Potenzial Erneuerbare Stromerzeugung

Bereich	Bestand (MWh/a)	Potenzial (MWh/a)	bereits ausgeschöpft
PV Aufdach	638	8.149	8 %
PV Freifläche	10.197	11.284	47,7 %
Windenergie	2.939	16.000	15,5 %
Biomasse	4.062 ¹⁹	-	-

Tab. 38 Potenzial Erneuerbare Wärmeerzeugung

Bereich	Bestand (MWh/a)	Potenzial (MWh/a)	bereits ausgeschöpft
Solarthermie	401	28.084	1,4 %
Biomasse (kommunale Flächen)	0	589	0 %
Geothermie	187	23.313	0,8 %

Im Bereich Wärme liegen die größten Potenziale gleichermaßen in der Nutzung von Solarthermie und Geothermie. Die bisherige Ausschöpfung des Potenzials ist mit jeweils ca. 1 % noch sehr gering. Das Biomassepotenzial gilt es so zu verstehen, dass durch das Heben des Potenzials der kommunalen Flächen eine Signalwirkung für das Heben des noch zu quantifizierenden Potenzials privater und gewerblicher Flächen ausgehen kann.

5.2 Kommunale Liegenschaften

5.2.1 Ausgangslage

Im Rahmen der Konzepterarbeitung wurde eine energetische Analyse der kommunalen Gebäude durchgeführt. Von den insgesamt 21 öffentlichen Gebäuden konnte für 18 eine Auswertung durchgeführt werden. Die Kleiderkammer auf dem Kalkberger Platz konnte keinem AGES-Gebäudetyp zugeordnet werden.

Die Analyse verdeutlicht, für welche Gebäude der Energieverbrauch unverhältnismäßig hoch respektive niedrig ist. Daraus folgend können Maßnahmen durchgeführt werden: beispielsweise die Prüfung einer ordnungsgemäßen Heizungsanlageneinstellung, Einflussnahme auf

¹⁹ Dieser Wert stammt aus den EEG-Anlagenstammdaten des Übertragungsnetzbetreibers 50Hertz, der sich auf die Biogasanlage in Herzfelde bezieht (installierte Leistung 750 kW). Die Biogasanlage in Hennickendorf speist wahrscheinlich nicht auf dem Gemeindegebiet ein und wird daher hier nicht mit betrachtet.

das Nutzerverhalten oder konkrete investive Maßnahmen in die Ertüchtigung der Gebäudehülle.

Nach Auswertung der Wärmeverbräuche von insgesamt 18 kommunalen Liegenschaften der Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin konnten auch die damit verbundenen CO₂-Emissionen berechnet werden. Die Wärmeversorgung der Gebäude erfolgt vorwiegend über den Energieträger Erdgas (14 Anlagen) und Fernwärme (sechs Anlagen). Das Haus B und C der Grundschule in Hennickendorf wird gleichzeitig durch einen Holzpellet- und Erdgaskessel versorgt.

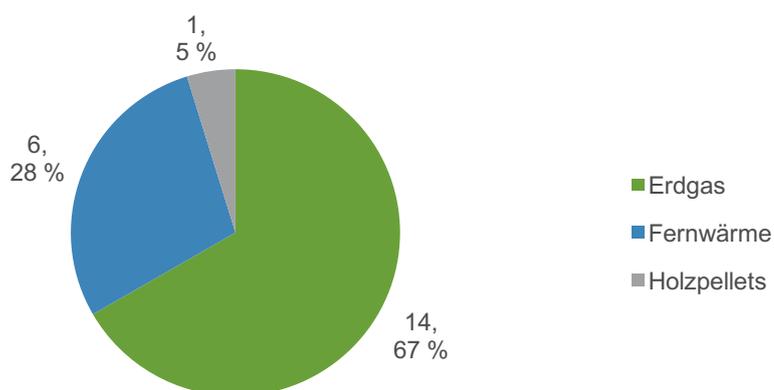


Abb. 35 Aufteilung der Energieträger zur Wärmebereitstellung

Ein Blick auf die Verteilung der Baujahre der Wärmeerzeuger zeigt, dass fünf von 21 Heizungsanlagen aus dem Jahr 1995 stammen, vier aus dem Jahr 2011, jeweils zwei aus den Jahren 1998, 2000 und 2009 sowie jeweils eine Heizungsanlage aus den Jahren 1972, 1996, 2002, 2010 und 2012. Damit erreichen demnächst sieben Heizungsanlagen ihre normative Nutzungsdauer von 20 Jahren. Die Umstellung auf eine neue Anlage ist für diese Heizungsanlagen empfehlenswert.

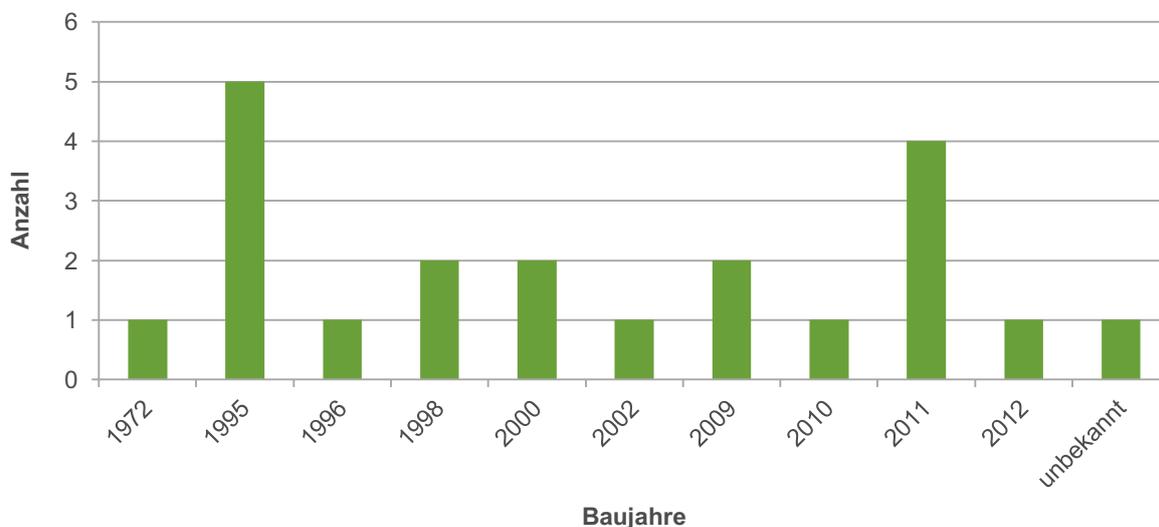


Abb. 36 Verteilung der Heizungsanlagen nach Baujahren

Objektwärmeverbrauch

Der witterungsbereinigte Endenergieverbrauch zur Wärmebereitstellung betrug von 2012 bis 2014 für alle untersuchten Liegenschaften im Mittel 2.590.955 kWh/a. Diese Energieverbräuche verursachten CO₂-Emissionen in Höhe von 551 t CO₂ pro Jahr. Die gebäudescharfen Werte der 18 untersuchten kommunalen Gebäude finden sich in der Tab. 39 wieder.

Tab. 39 witterungsbereinigte, gemittelte Wärmeverbräuche sowie daraus resultierende Treibhausgasemissionen

Gebäude	BGF [m ²]	Wärmeenergie- verbrauch (Mittelwert 2012- 2014) [kWh/a]	Energieträger Wärmebereit- stellung	Treibhausgas- emissionen [tCO ₂ /a]
Rathaus Haus I, Hans-Striegelski-Str.	2.370	163.494	Erdgas	37
Rathaus Haus II, Puschkinstr.	1.103	105.153	Erdgas	24
FFW, Puschkinstraße	983	136.590	Fernwärme	24
Stadion, Puschkinstraße	881	124.944	Fernwärme	22
Oberschule, Brückenstraße	3.708	272.441	Fernwärme	48
Grundschule, Brückenstraße	2.103	215.394	Fernwärme	38
Grundschule, Willi-Müller-Straße	1.796	202.645	Erdgas	46
Turnhalle, Willi-Müller-Straße	539	50.132	Erdgas	11
Turnhalle, Brückenstraße	1.569	215.811	Fernwärme	38

Gebäude	BGF [m ²]	Wärmeenergie- verbrauch (Mittelwert 2012- 2014) [kWh/a]	Energieträger Wärmebereit- stellung	Treibhausgas- emissionen [tCO ₂ /a]
Bibliothek, Straße der Jugend	379	40.414	Erdgas	9
Kita, Herzfelde, Hans-Schröer-Straße	1.148	126.912	Erdgas	29
Gemeindezentrum, Herzfelde, Möllenstraße	1.337	118.726	Erdgas	27
Turnhalle, Herzfelde, Hauptstraße	729	135.234	Erdgas	31
Kita Hennickendorf (Alt- und Neubau), Albrecht-Thaer	827	125.457	Erdgas	28
Grundschule, Hennickendorf, Bahnhofstr., Haus B+C	2.032	213.287	Erdgas und Holzpellets	13
Hortbereich, Hennickendorf, Bahnhofstr., Haus A	850	179.380	Erdgas	41
FFW, Hennickendorf, Ernst Thälmann Str.	374	35.684	Erdgas	8
Kita, Lichtenow, Dorfstraße	418	52.215	Erdgas	12
Summe		2.590.955		551

Aus den absoluten witterungsbereinigten Endenergieverbräuchen (Mittelwert der Jahre 2012 bis 2014) und den Bruttogrundflächen 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 Benchmarkwerten des ages-Verbrauchskennwerteberichts verglichen.²⁰ 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 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 Benchmarkwerte 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 unter Anwendung nutzerbasierter, organisatorischer und technischer Maßnahmen (Verhalten, Nutzungsplanung, Sanierung und/oder Gerätetausch) zu erreichen gilt.

²⁰ ages GmbH (2007)

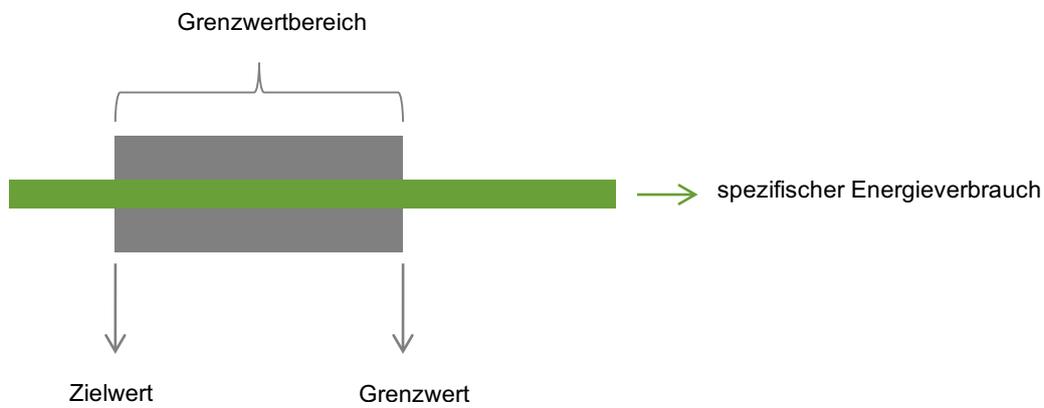


Abb. 37 Begriffserklärung AGES-Methode

Für den Vergleich der objektspezifischen Wärmeverbräuche wurden die untersuchten Gebäude mit den AGES-Kennwerten in nachfolgender Abbildung miteinander verglichen:

Untersuchungsbereiche

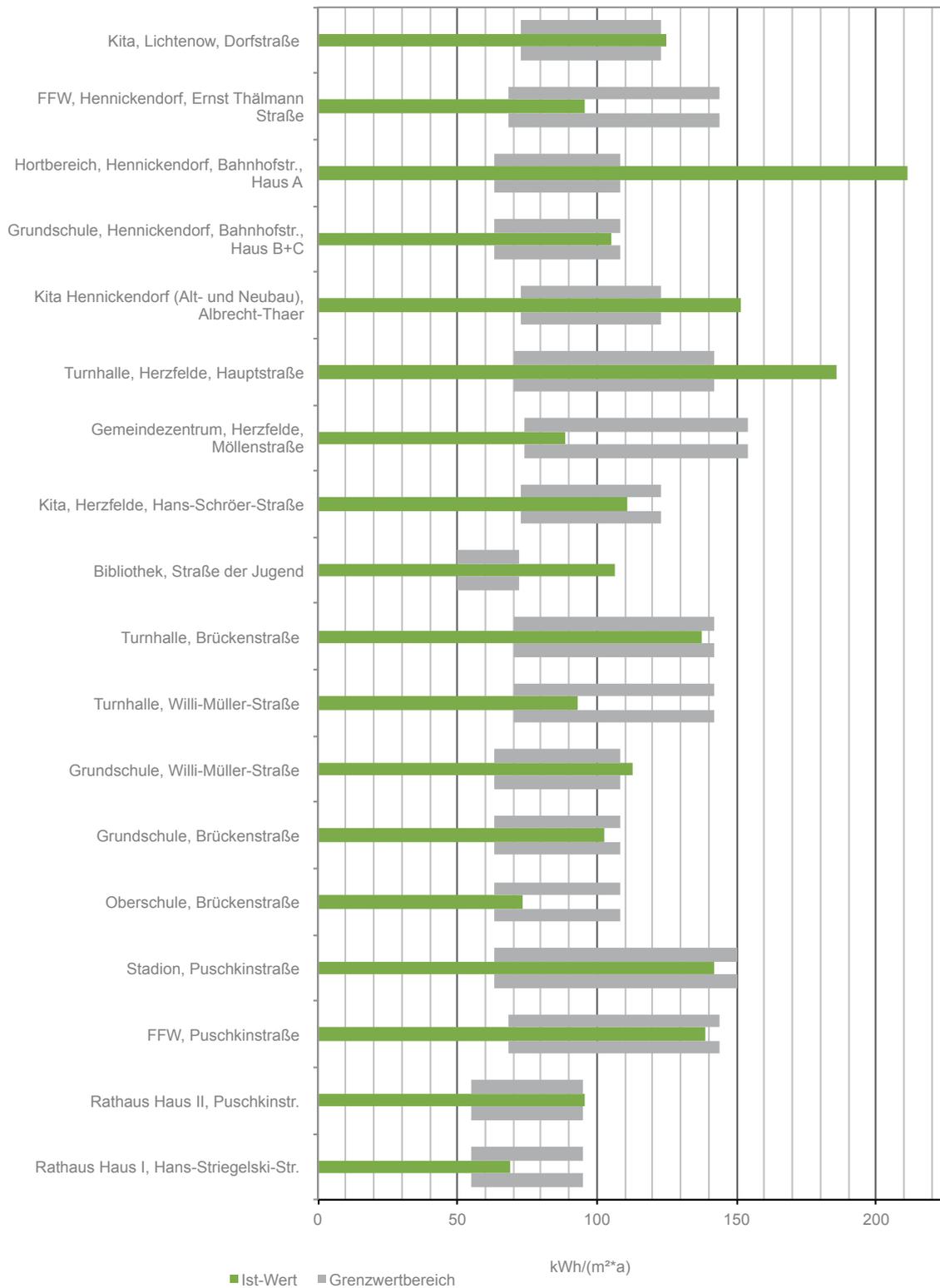


Abb. 38 Vergleich der Objektwärmeverbräuche mit den AGES-Kennwerten (witterungsbereinigt)

Das Haus A der Grundschule Hennickendorf ist denkmalgeschützt und die Heizungsanlage aus dem Jahr 1998 (Erdgas). Im Jahr 2011 wurde die Heizungsanlage der Gebäude B und C erneuert, sie wird nun sowohl mit Erdgas als auch mit Holzpellets gespeist. Um einen Vergleich herstellen zu können, wurde das Haus A separat betrachtet sowie die Häuser B und C aufgrund der gemeinsamen Heizungsanlagen als ein Objekt behandelt.

Die Kindertagesstätte in Hennickendorf besteht aus einem Altbau- und einem Neubaugebäude, jedoch werden die Wärme- und Stromverbräuche nicht getrennt erfasst. Beide Gebäude werden durch eine Heizungsanlage versorgt, die aus dem Jahr 2011 stammt. Vor diesem Hintergrund wurden beide Gebäude in den Untersuchungen als ein Gebäude bewertet. Nach Abb. 38 liegen sechs Gebäude über und die restlichen Gebäude innerhalb des Grenzwertbereichs.

Die Bewertung der spezifischen Verbräuche im Kontext zu den verursachten Kosten ermöglicht die Identifizierung der Objekte mit den größten Potenzialen (s. Abb. 39 und Tab. 40). Die Gebäude im oberen Teil des Diagramms verursachen besonders hohe Kosten. Unter Beachtung des spezifischen Wärmeenergieverbrauchs lässt sich das Reduktionspotenzial wirtschaftlich bewerten.

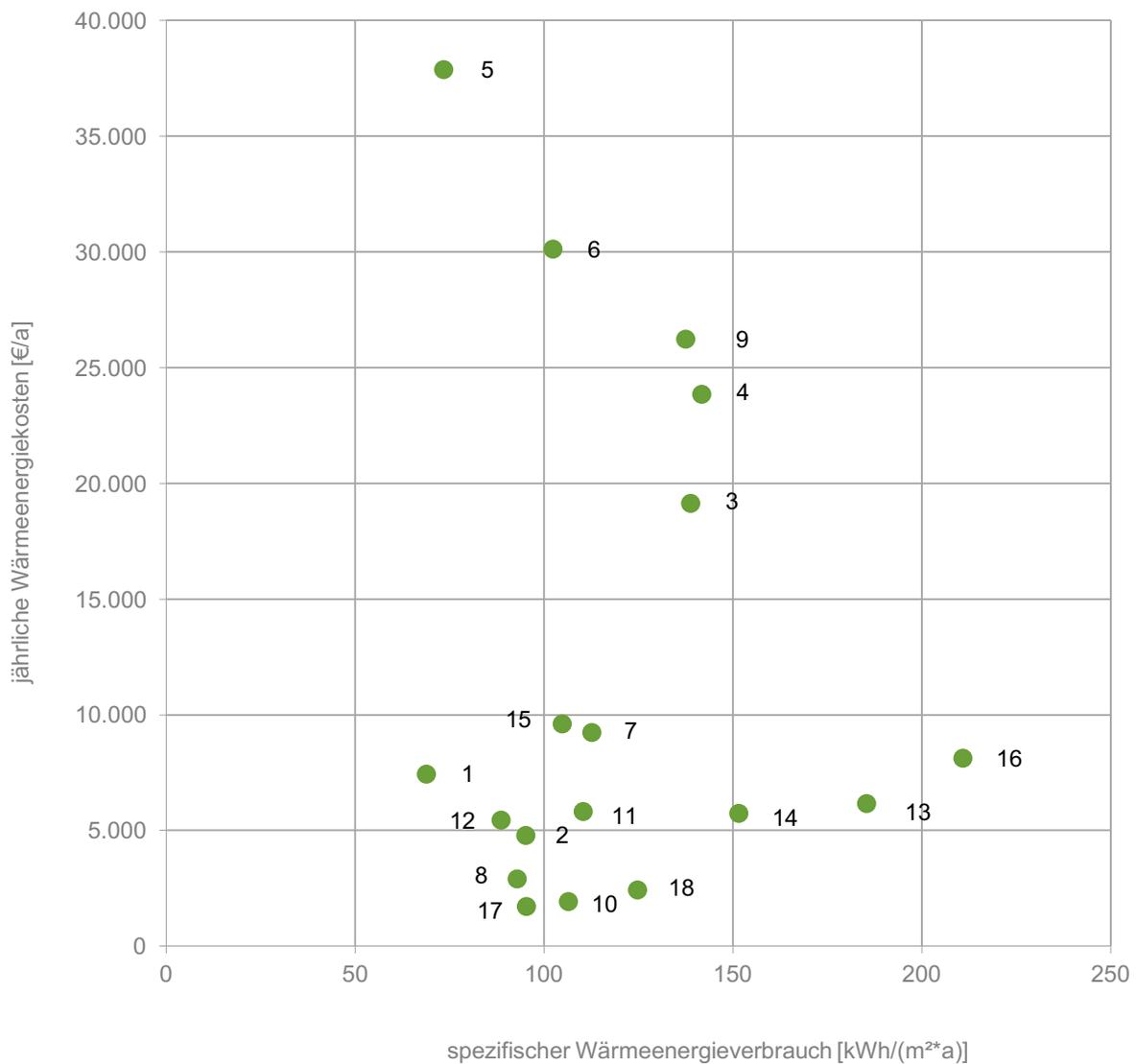


Abb. 39 Wärmeportfolio der kommunalen Gebäude der Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin

Tab. 40 Werte Wärmeportfolio der kommunalen Gebäude der Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin

Nr.	Bezeichnung	spezifischer Wärmeenergieverbrauch [kWh/(m²*a)]	jährliche Wärmeenergiekosten [€/a]
1	Rathaus Haus I, Hans-Striegelski-Str.	68,98	7.433
2	Rathaus Haus II, Puschkinstr.	95,33	4.781
3	FFW, Puschkinstraße	138,95	19.130
4	Stadion, Puschkinstraße	141,82	23.838
5	Oberschule, Brückenstraße	73,47	37.864

Nr.	Bezeichnung	spezifischer Wärmeenergieverbrauch [kWh/(m ² *a)]	jährliche Wärmeenergiekosten [€/a]
6	Grundschule, Brückenstraße	102,42	30.111
7	Grundschule, Willi-Müller-Straße	112,83	9.209
8	Turnhalle, Willi-Müller-Straße	93,01	2.894
9	Turnhalle, Brückenstraße	137,55	26.222
10	Bibliothek, Straße der Jugend	106,63	1.912
11	Kita, Herzfelde, Hans-Schröer-Straße	110,55	5.819
12	Gemeindezentrum, Herzfelde, Möllenstraße	88,80	5.433
13	Turnhalle, Herzfelde, Hauptstraße	185,51	6.152
14	Kita Hennickendorf (Alt- und Neubau), Albrecht-Thaer	151,70	5.717
15	Grundschule, Hennickendorf, Bahnhofstr., Haus B+C	104,94	9.596
16	Hortbereich, Hennickendorf, Bahnhofstr., Haus A	211,04	8.099
17	FFW, Hennickendorf, Ernst Thälmann Str.	95,41	1.699
18	Kita, Lichtenow, Dorfstraße	124,92	2.427

Die Oberschule, Grundschule und Turnhalle in der Brückenstraße sowie das Stadion und die Freiwillige Feuerwehr in der Puschkinstraße verursachen laut Abb. 39 die höchsten Kosten. Unter Berücksichtigung des spezifischen Wärmeenergieverbrauchs in Abb. 38 lässt sich jedoch erkennen, dass alle Gebäude im Grenzwertbereich liegen, wenngleich überwiegend nur knapp. In diesem Fall ist ein Einsparpotenzial mit erhöhten Kosten verbunden. Um eine genaue Empfehlung abgeben zu können, sollten diese Gebäude einer detaillierteren Gebäudeuntersuchung unterzogen werden.

Alle übrigen Gebäude, die im unteren Bereich des Wärmeportfolios liegen, sind zunächst aus wirtschaftlicher Sicht nicht prioritär zu betrachten. In diesen Gebäuden ist das Kosteneinsparpotenzial gering.

Objektstromverbräuche

Der Endenergieverbrauch zur Strombereitstellung betrug für alle untersuchten Liegenschaften von 2012 bis 2014 im Mittel 361.470 kWh/a. Diese Energieverbräuche verursachten CO₂-Emissionen in Höhe von 204 t CO₂ pro Jahr. Die zugrunde liegenden gebäudescharfen Werte der untersuchten kommunalen Gebäude finden sich in der Tab. 41 wieder.

Tab. 41 gemittelte Stromverbräuche sowie daraus resultierende Treibhausgasemissionen

Gebäude	BGF [m ²]	Stromverbrauch (Mittelwert 2012-2014 [kWh/a])	Treibhaus- gasemissionen [tCO ₂ /a]
Rathaus Haus I, Hans-Striegelski-Str.	2.370	47.699	27
Rathaus Haus II, Puschkinstr.	1.103	24.383	14
FFW, Puschkinstraße	983	15.183	9
Stadion, Puschkinstraße	881	36.161	20
Oberschule, Brückenstraße	3.708	74.480	2
Grundschule, Brückenstraße	2.103	17.747	42
Grundschule, Willi-Müller-Straße	1.796	24.870	10
Turnhalle, Willi-Müller-Straße	539	10.648	14
Turnhalle, Brückenstraße	1.569	8.503	6
Bibliothek, Straße der Jugend	379	8.106	5
Kita, Herzfelde, Hans-Schröer-Straße	1.148	7.334	5
Gemeindezentrum, Herzfelde, Möllenstraße	1.337	10.016	4
Turnhalle, Herzfelde, Hauptstraße	729	9.357	6
Kita Hennickendorf (Alt- und Neubau), Albrecht-Thaer	827	8.208	5
Grundschule, Hennickendorf, Bahnhofstr., Haus A-C	2.882	41.447	23
FFW, Hennickendorf, Ernst Thämann Str.	374	10.551	6
Kita, Lichtenow, Dorfstraße	418	2.414	1
Summe		361.470	204

Neben dem Wärmeverbrauch, lassen sich auch die Stromverbräuche einem Benchmarkvergleich mit den AGES-Kennwerten unterziehen. Mithilfe der gemittelten Stromverbräuche von 2012 bis 2014 und den Bruttogrundflächen ist nachfolgender Benchmarkvergleich möglich (s. Abb. 40).

Für diese Analyse wurden 17 Gebäude untersucht. Wie bereits erwähnt wurden alle drei Gebäude der Grundschule in Hennickendorf innerhalb dieser Betrachtung als ein Gebäude bewertet, da die Stromverbräuche über einen Zähler erfasst und abgerechnet werden.

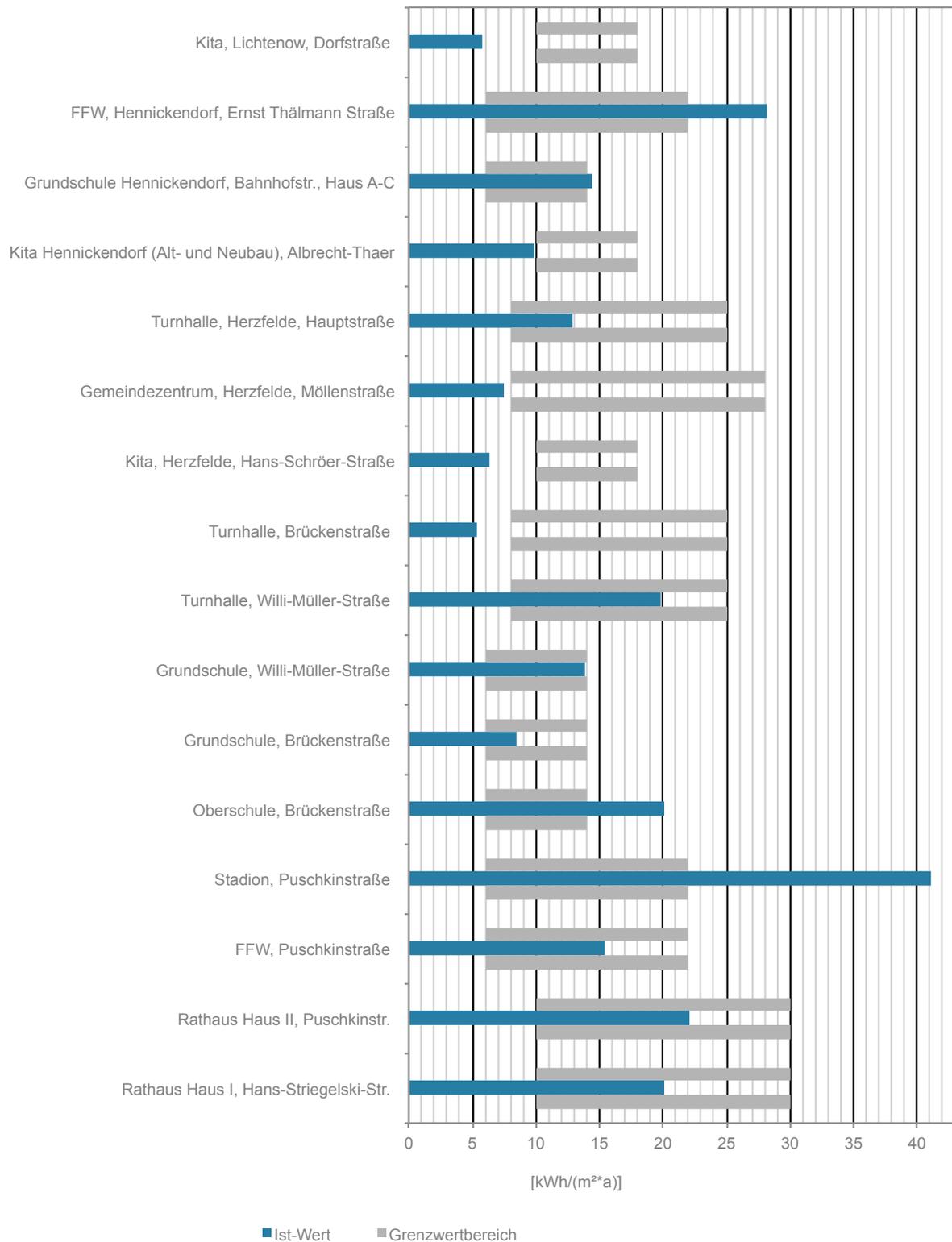


Abb. 40 Vergleich der Objektstromverbräuche mit den AGES-Kennwerten

Nach Abb. 40 befinden sich vier der 17 Gebäude oberhalb des Grenzwertbereiches und acht zwischen Grenz- und Zielwert. Ein Gebäude erreicht den Zielwert und vier der betrachteten Gebäude liegen unterhalb des Zielwertes der jeweiligen Gebäudegruppe.

Beim Vergleich der spezifischen Verbräuche mit den absoluten Kosten zeigen sich wiederum die größten Potenziale bei hohen spezifischen Verbräuchen und hohen absoluten Kosten. Die Senkung des Stromverbrauchs im kommunalen Bereich ist aber oftmals nur eingeschränkt über investive Maßnahmen erreichbar. Vor allem das Verhalten der Nutzer hat großen Einfluss.

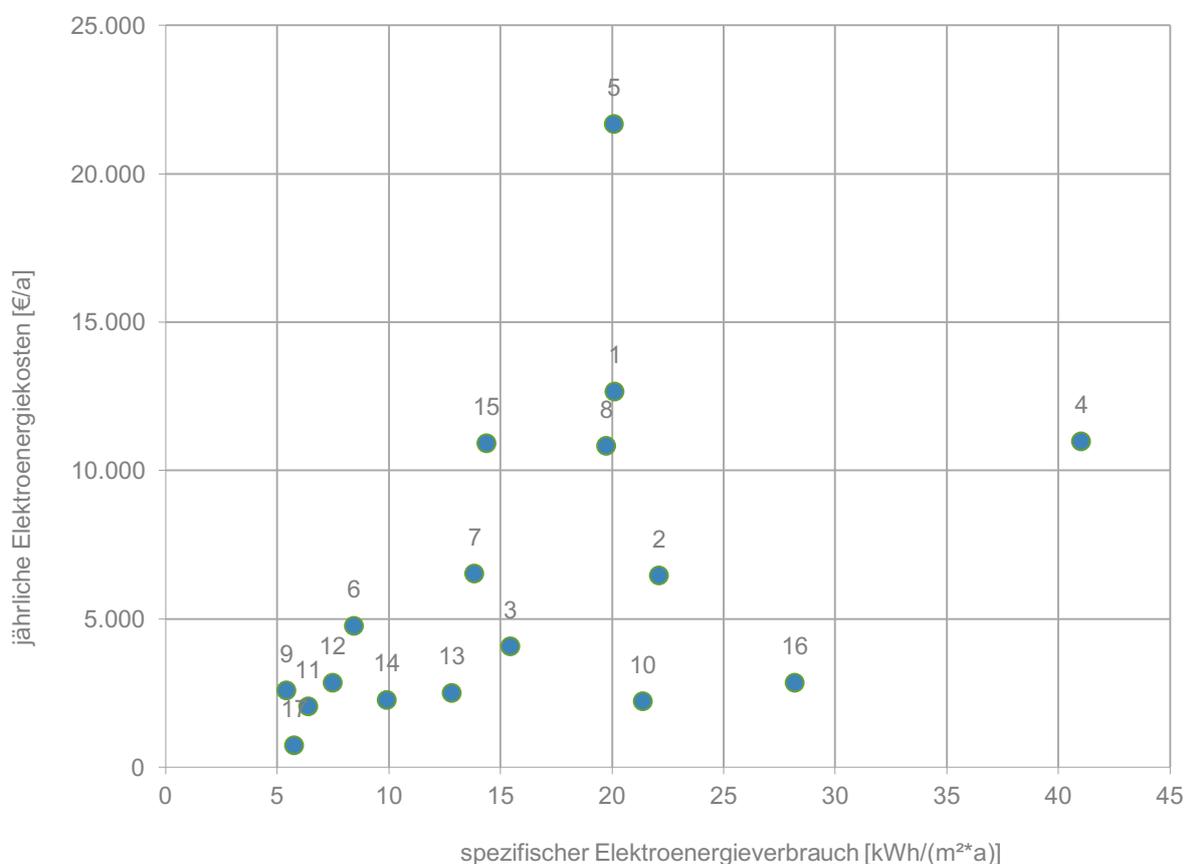


Abb. 41 Stromportfolio der kommunalen Gebäude der Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin

Tab. 42 Werte Stromportfolio der kommunalen Gebäude der Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin

Nr	Bezeichnung	spezifischer Stromenergieverbrauch [kWh/(m²*a)]	jährliche Stromenergiekosten [€/a]
1	Rathaus Haus I, Hans-Striegelski-Str.	20	12.633
2	Rathaus Haus II, Puschkinstr.	22	6.424

Nr.	Bezeichnung	spezifischer Strom- energieverbrauch [kWh/(m ² *a)]	jährliche Strom- energiekosten [€/a]
3	FFW, Puschkinstraße	15	4.039
4	Stadion, Puschkinstraße	41	10.945
5	Oberschule, Brückenstraße	20	21.644
6	Grundschule, Brückenstraße	8	4.736
7	Grundschule, Willi-Müller-Straße	14	6.498
8	Turnhalle, Willi-Müller-Straße	20	10.803
9	Turnhalle, Brückenstraße	5	2.567
10	Bibliothek, Straße der Jugend	21	2.187
11	Kita, Herzfelde, Hans-Schröer-Straße	6	2.024
12	Gemeindezentrum, Herzfelde, Möllenstraße	7	2.821
13	Turnhalle, Herzfelde, Hauptstraße	13	2.483
14	Kita Hennickendorf (Alt- und Neubau), Albrecht-Thaer	10	2.246
15	Grundschule Hennickendorf, Bahnhofstr., Haus A-C	14	10.882
16	FFW, Hennickendorf, Ernst Thälmann Str.	28	2.812
17	Kita, Lichtenow, Dorfstraße	6	710

Die Oberschule in der Brückenstraße und das Stadion in der Puschkinstraße haben auffällig hohe Werte. Sie weisen beide sowohl hohe Kosten (s. Abb. 41) als auch einen hohen spezifischen Stromverbrauch (s. Abb. 40) auf. In Stadien bzw. auf Sportplätzen können Flutlichter den hohen Stromverbrauch verursachen. Durch Einsatz von LED-Leuchtmitteln wäre eine Einsparung möglich.

Die Grundschule in Hennickendorf verursacht ebenfalls hohe Stromkosten und weist zugleich einen spezifischen Stromverbrauch über den Grenzwertbereich auf, jedoch liegt dieser nur leicht darüber.

Die aus den Strom- und Wärmeverbräuchen resultierenden spezifischen Treibhausgas-Emissionen sind in Tab. 39 und Tab. 41 dargestellt. Zusammenfassend ergibt sich daraus nachfolgende Abbildung:

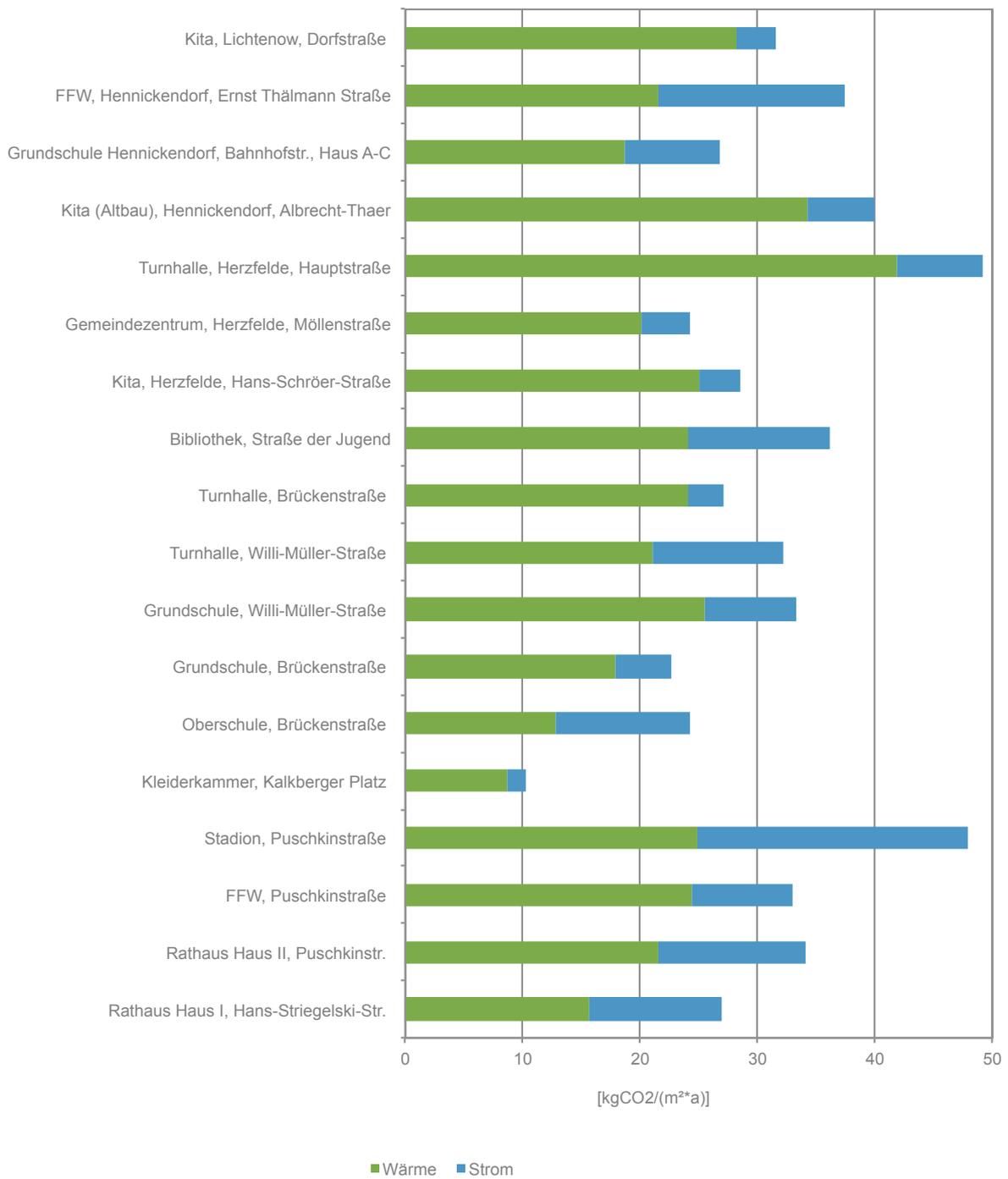


Abb. 42 spezifische CO₂-Emissionen (Wärme und Strom)

5.2.2 Einsparpotenziale

Aus den Ergebnissen des Wärme- und Stromportfolios mit zugrunde liegenden spezifischen Energieverbräuchen wurden erste Potenziale erkannt. Für alle über dem Zielwert liegenden kommunalen Gebäude ergeben sich Einsparpotenziale, die sich aus der Differenz zwischen dem objektspezifischen Strom- bzw. Wärmeverbrauch und dem Zielwert ergeben. Dabei weisen die Gebäude über dem Grenzwertbereich eine hohe Priorität auf, die Gebäude innerhalb des Grenzwertbereiches eine mittlere Priorität. Tab. 43 zeigt die Einsparpotenziale aller untersuchten Gebäude und dient als erste Orientierung. Objektgenaue Sanierungsmaßnahmen können erst nach einer detaillierten Vor-Ort-Untersuchung abgeschätzt werden.

Tab. 43 Einsparpotenziale kommunale Gebäude

	Gebäude	absolute Einsparung Endenergie			absolute Einsparung CO ₂ -Emissionen		
		Wärme [kWh/a]	Strom [kWh/a]	Summe [kWh/a]	Wärme [t/a]	Strom [t/a]	Summe [t/a]
1	Rathaus Haus I, Hans-Striegelski-Str.	33.144	23.999	57.143	7	14	21
2	Rathaus Haus II, Puschkinstr.	44.488	13.353	57.841	10	8	18
3	FFW, Puschkinstraße	69.746	9.285	79.031	12	5	17
4	Stadion, Puschkinstraße	69.441	30.875	100.316	12	17	30
5	Oberschule, Brückenstraße	38.837	52.232	91.069	7	29	36
6	Grundschule, Brückenstraße	82.905	5.129	88.034	15	3	17
7	Grundschule, Willi-Müller-Straße	89.497	14.094	103.591	20	8	28
8	Turnhalle, Willi-Müller-Straße	12.402	6.336	18.738	3	4	6
9	Turnhalle, Brückenstraße	105.981	0	105.981	19	0	19
10	Bibliothek, Straße der Jugend	21.464	4.695	26.159	5	3	7
11	Kita, Herzfelde, Hans-Schröder-Straße	43.108	0	43.108	10	0	10
12	Gemeindezentrum, Herzfelde, Möl- lenstr.	19.788	0	19.788	4	0	4
13	Turnhalle, Herzfelde, Hauptstraße	84.204	3.525	87.729	19	2	21
14	Kita Hennickendorf (Alt- und Neubau), Albrecht-Thaer	65.086	0	65.086	15	0	15
15	Grundschule Hennickendorf, Bahn- hofstr., Haus B+C	85.246			5		
16	Grundschule Hennickendorf, Bahn- hofstr., Haus A	125.830	24.152	235.228	28	14	47
17	FFW, Hennickendorf, Ernst- Thälmann-Str.	10.252	8.307	18.558	2	5	7
18	Kita, Lichtenow, Dorfstraße	21.701	0	21.701	5	0	5
	Summe	1.023.121	195.982	1.219.103	198	111	309

Das größte Einsparpotenzial hat das Komplexgebäude der Grundschule in Hennickendorf mit 235 MWh/a bei kompletter Ertüchtigung. Danach folgen die Turnhalle in der Brückenstraße, wo durch entsprechende Maßnahmen ca. 106 MWh/a an Wärmeenergie eingespart werden könnten, und die Grundschule in der Willi-Müller-Straße mit ca. 104 MWh pro Jahr (soll einer neuen Nutzung unterzogen oder veräußert werden).

5.3 Straßenbeleuchtung

Die Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin unterhält auf ihrem Gemeindegebiet eine öffentliche Straßenbeleuchtung. Die zugehörigen Daten wurden im Rahmen der Konzepterstellung seitens der Gemeinde bereitgestellt und in den weiteren Kalkulationen berücksichtigt.

Es existieren 873 Lichtpunkte, die jeweils mit einer Leuchte und diese wiederum mit einem Leuchtmittel ausgestattet sind. Folgende Leuchtmittel kommen zum Einsatz:

- Quecksilberdampf-Hochdrucklampe (HME)
- Natriumdampf-Hochdrucklampe (HST)
- Licht emittierende Diode (LED)

Das nachstehende Diagramm zeigt die Verteilung der eingesetzten Leuchtmittel. Mit einem Anteil von 62 % kommen überwiegend Natriumdampf-Hochdrucklampen zum Einsatz. Quecksilberdampf-Hochdrucklampen kommen auf einen Anteil von 3 % und 12 % entfallen auf moderne LED-Leuchtmittel. Für 23 % konnten keine genauen Angaben über die eingesetzten Leuchtmittel gemacht werden.

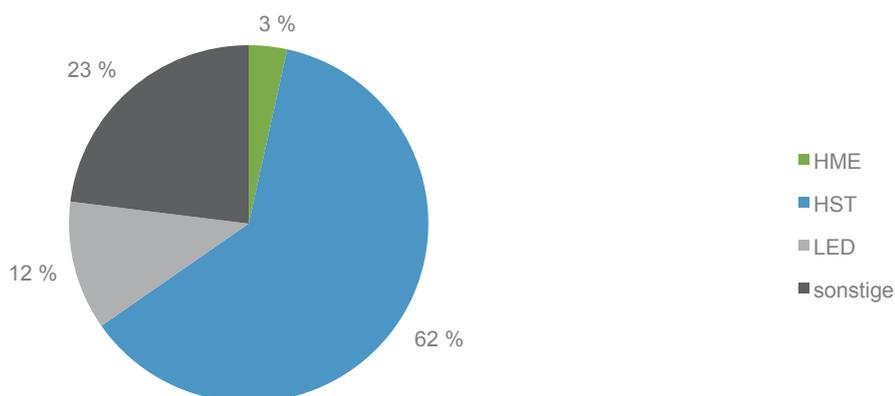


Abb. 43 Leuchtmittelverteilung nach Leuchtmitteltyp

Das An- und Abschalten aller Lichtpunkte wird über den Brennstundenkalender (BSK) realisiert, sodass mit 4.000 Vollbetriebsstunden jährlich gerechnet werden kann. Die Anschlussleistung der Straßenbeleuchtung im Normalbetrieb beläuft sich auf 47,9 kW. Daraus ergeben sich für den Ist-Zustand der Straßenbeleuchtung ein Stromverbrauch von 201.050 kWh/a, CO₂-Emissionen von 122,2 t/a sowie – bei einem mittleren spezifischen Strompreis von 0,25 €/kWh (brutto) – Stromkosten in Höhe von 47.850 €.

Tab. 44 Zusammenfassung Ist-Stand

Eingesetzte Leuchtmittel	HST, HME, LED, sonstige
Leistungen	15-80 W
Anzahl Lichtpunkte	873
Anzahl Leuchtmittel	873
Steuerung	nach Brennstundenkalender und Helligkeit
Gesamtsystemleistung	47,9 kW
Stromverbrauch	201.050 kWh
CO ₂ -Emissionen	122,2 t/a
Stromkosten	156.700 €/a

5.3.1 Vorgeschlagene Umrüstungsmaßnahmen zur Energieeinsparung

Variante 1 (V1) 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.

Tab. 45 Umschlüsselung auf LED; Kosten pro Lichtpunkt (V1)

IST		KANN V1		
Typ	Systemleistung [W]	Typ	Systemleistung [W]	Kosten ²¹ [€]
HME	90	Mini Luma 12 LED CLO	17	611
HST 50	50	Mini Luma 20 LED CLO	28	635
HST 70	83	Mini Luma 20 LED CLO	41	635

Variante 2 (V2) Umrüstung aller Lichtpunkte auf LED-Beleuchtung inkl. Dimmung

Eine 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, sodass 50 % Beleuchtungsniveau mit 50 % elektrischer Leistung erreicht werden (höhere Effizienz als klassische Reduzierschaltung). Die Lampen- und Installationskosten wären dieselben wie in Variante 1. Für den zusätzlich einzubauenden Dimmer werden Kosten in Höhe von 50 € pro Lichtpunkt angesetzt. Ein sinnvolles Zeitintervall für den Dimmbetrieb wäre von 22:00 bis 6:00 Uhr (übergeordnet greift der Brennstundenkalender).

Tab. 46 Umschlüsselung auf LED mit Dimmung; Kosten pro Lichtpunkt (V2)

IST		KANN V2		
Typ	Systemleistung [W]	Typ	Systemleistung [W]	Kosten Leuchtmittel ²² [€]
HME	90	Mini Luma 12 LED CLO	17	661
HST 50	50	Mini Luma 20 LED CLO	28	685
HST 70	83	Mini Luma 20 LED CLO	41	685

Ergebnisse der vorgeschlagenen Umrüstungsmaßnahmen

Die Ergebnisse der Umrüstungsvarianten (KANN V1 und V2) 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 fällt die Variante 1 mit 428.430 € Investitionskosten günstigster aus als Variante 2, die Investitionskosten von 462.030 € verursacht (jeweils inkl. Arbeitskosten für

²¹ jeweils inkl. 100 € Installationskosten.

²² jeweils inkl. 100 € Installationskosten.

die Umrüstung). Die Investitionen hätten sich nach 13 Jahren (Variante 1) bzw. elf Jahren (Variante 2) amortisiert. Die Einsparungen unterscheiden sich über den Betrachtungszeitraum von 25 Jahren deutlich. Bei Variante 1 betragen die Einsparungen 2.508 MWh und 3.219 MWh bei Variante 2.

Tab. 47 kumulierte Einsparungen bei Gesamtkosten, Stromverbräuchen und CO₂-Emissionen nach einem Zeitraum von 25 Jahren

		IST	V1	KANN V2
Investitionskosten	€	0	428.430	462.030
Stromverbrauch	MWh	0	-2.508	-3.219
CO ₂ -Emissionen	T	0	-1.525	-1.958
Gesamtkosten	€	0	-619.000	-876.000
Amortisationszeit	a	-	13,02	11,42

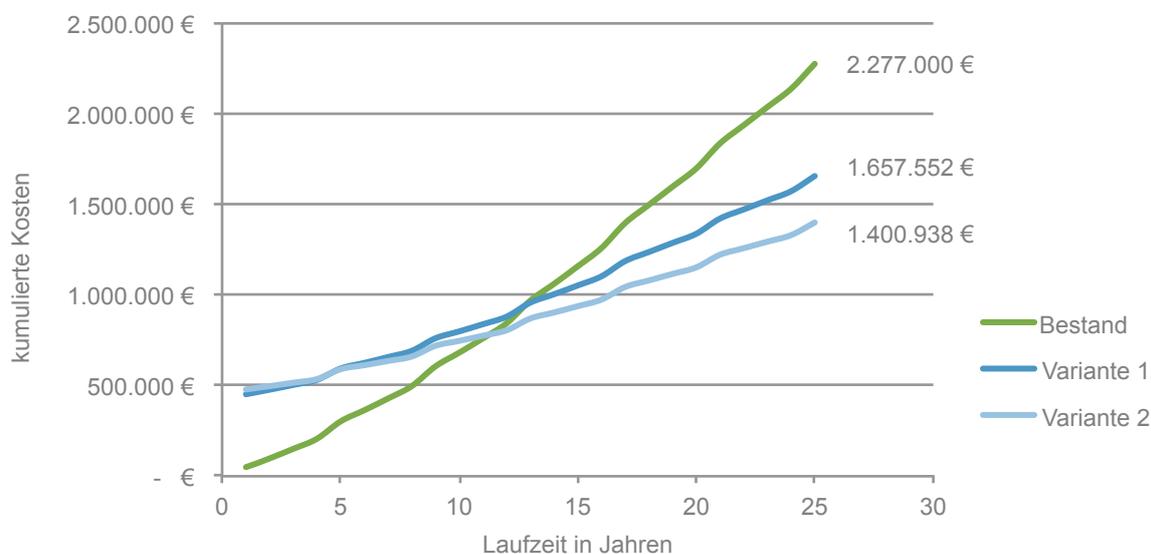


Abb. 44 Gesamtkostenentwicklung IST/KANN

Bezogen auf den IST-Zustand würden die CO₂-Emissions- und Stromverbrauchseinsparungen zwischen 50 % (Variante 1) und 64 % (Variante 2) liegen. Bei den Stromkosten bewegen sich die Einsparungen zwischen 27 % (Variante 1) und 38,5 % (Variante 2). Die Investitionsmehrkosten von Variante 2 bzgl. Variante 1 betragen 7,8 %, die erzielbaren Einsparungen, über eine Dauer von 25 Jahren, fallen jedoch um 14,1 % höher aus (siehe Abb. 45).

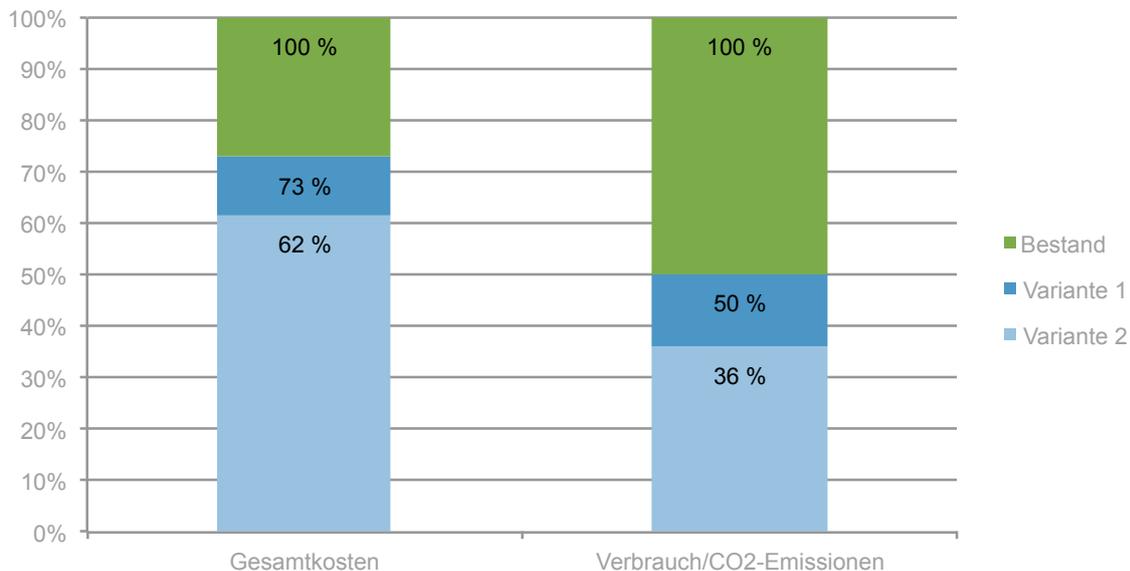


Abb. 45 relative Einsparpotenziale

5.4 Wohngebäude

5.4.1 Methodikbeschreibung

Zur Ermittlung von Einsparpotenzialen im Wohngebäudebestand ist es zunächst notwendig, den Ist-Stand zu bewerten. Hierzu erfolgt eine Einordnung der Gebäude in die deutsche Wohngebäudetypologie des IWU.²³ In der Typologie werden verschiedene Gebäudekategorien unterschieden und nach Baualtersklassen eingeteilt (vgl. Tab. 48 und Tab. 49).

Tab. 48 Gebäudekategorien nach IWU

Abkürzung	Kategorie
EFH	Einfamilienhaus
RH	Reihenhaus
MFH	Mehrfamilienhaus
GMH	großes Mehrfamilienhaus
HH	Hochhaus
NBL	Neue Bundesländer – industrieller Wohnungsbau

²³ vgl. Institut Wohnen und Umwelt (2011)

Tab. 49 Baualtersklassen nach IWU

Abkürzung	Baualtersklasse	Abkürzung	Baualtersklasse
A	bis 1859	G	1979-1983
B	1860-1918	H	1984-1994
C	1919-1948	I	1995-2001
D	1949-1957	J	2002-2009
E	1958-1968	K	2010-2015
F	1969-1978	L	ab 2016

Jedem Gebäudetyp ist ein für die Zeit typischer Aufbau zugeordnet (vgl. Abb. 46).

Konstruktion	Beschreibung	U-Wert W/(m²K)
Dach / oberste Geschossdecke 	Betondecke mit 5 cm Dämmung Stahlbeton, oberseitig 5 cm Dämmung, Zementestrich	0,5
Außenwand 	Beton-Fertigteile Leichtbetonplatte	1,1
Fenster 	Verbundfenster: 2 Scheiben im Holzrahmen (in späteren Jahren modernisiert, Original-Fenster nicht mehr erhalten)	2,7
Fußboden 	Betondecke mit 1 cm Dämmung Stahlbeton, 1 cm Trittschalldämmung, Zementestrich	1,1

Abb. 46 Ist-Zustand Gebäudetyp NBL_MFH_E²⁴

Aufbauend auf diesem Ist-Stand werden mögliche Sanierungsvarianten betrachtet. Diese unterteilen sich in eine konventionelle und eine zukunftsweisende Sanierung. Das erste Modernisierungspaket umfasst klassische Sanierungsmaßnahmen, wie die Dämmung mit WDVS und den Einbau einer Zweischeibenisolierverglasung. Das zukunftsweisende Paket hingegen umfasst ambitioniertere Maßnahmen, wie den Einbau einer Dreifachverglasung. Abb. 47 verdeutlicht dies beispielhaft für den Typ NBL_MFH_E.

²⁴ ebd.

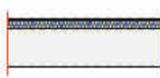
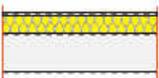
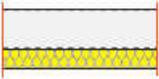
Modernisierungspaket 1: "konventionell"		Modernisierungspaket 2: "zukunftsweisend"	
Maßnahme	U-Wert W/(m²K)	Maßnahme	U-Wert W/(m²K)
Dämmung 12 cm auf der Decke (+ begehbare Platten sofern notwendig)	 0,19	Dämmung 30 cm auf der Decke (+ begehbare Platten sofern notwendig)	 0,09
Dämmung 12 cm + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern)	 0,23	Dämmung 24 cm + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade	 0,13
Einbau von Fenstern mit 2-Scheiben-Wärmeschutz- Verglasung	 1,3	Einbau von Fenstern mit 3-Scheiben-Wärmeschutz- Verglasung und gedämmtem Rahmen	 0,8
Dämmung 8 cm unter der Decke / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodensanierung)	 0,31	Dämmung 12 cm unter der Decke (bei ausreichender Kellerraumhöhe) / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußb.- sanierung) oder Kombi. unter/auf	 0,23

Abb. 47 Potenziale Gebäudetyp NBL_MFH_E²⁵

Im Folgenden soll für die kommunalen Wohnungseigentümer der Ist-Stand mit den möglichen Sanierungsszenarien verglichen werden. Der Ist-Stand wird dabei nicht durch die Daten der IWU-Typologie sondern durch die erfassten realen Daten abgebildet.

5.4.2 Gebäude der Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin

Die Gemeinde selbst hat den kleinsten Wohngebäudebestand. Die Gebäude verteilen sich wie folgt auf die einzelnen Baualterklassen.

Tab. 50 Wohngebäudebestand Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin

	Anzahl der Gebäude	Wohnfläche [m²]	Wohnflächenanteil
EFH_C	3	361	11 %
EFH_E	1	180	5 %
MFH_B	5	2.427	71 %

²⁵ ebd.

	Anzahl der Gebäude	Wohnfläche [m ²]	Wohnflächenanteil
MFH_C	2	444	13 %
gesamt	11	3.412	100 %

Im Vergleich der spezifischen Wärmeverbräuche nach Abb. 48 zeigt sich, dass die größten flächenbezogenen Einsparpotenziale in der Gruppe MFH_C erreichbar sind. Der restliche Bestand zeigt ebenfalls Einsparmöglichkeiten, die jedoch für die Gebäude der Klasse MFH_B am niedrigsten sind.

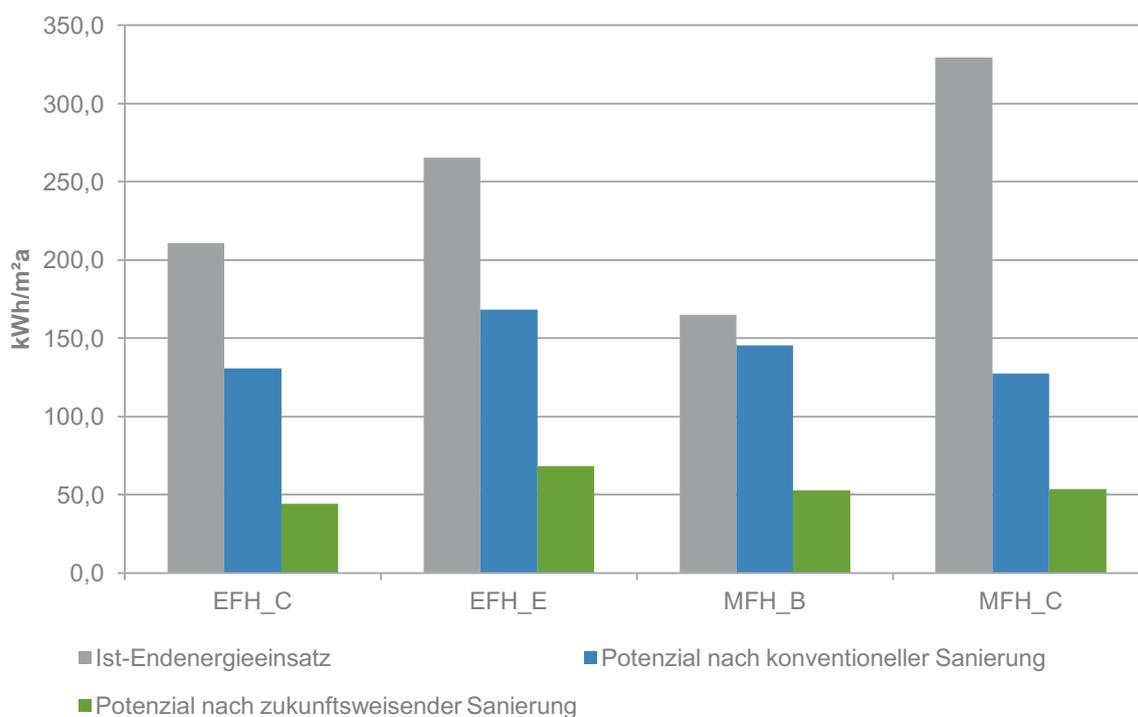


Abb. 48 Ist-Endenergieeinsatz und potenzieller spezifischer Wärmeverbrauch Gebäude der Gemeinde Rüdersdorf

In den absoluten Wärmeverbräuchen zeigt sich, dass das Einsparpotenzial der beiden Gebäude der Gruppe MFH_C sogar größer ist als für fünf Gebäude der Gruppe MFH_B. Hieraus lässt sich ableiten, dass diese Gebäude vorrangig zu betrachten sind.

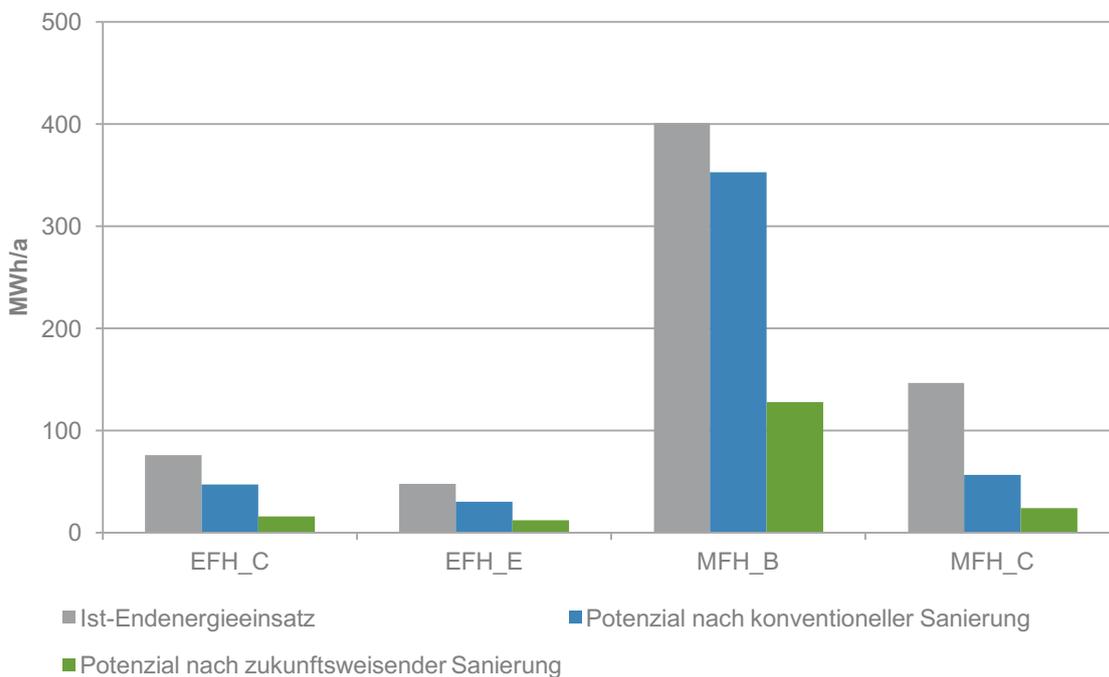


Abb. 49 Ist-Endenergieeinsatz und potenzieller absoluter Wärmeverbrauch Gebäude der Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin

5.4.3 Wohnungsbaugesellschaft Rüdersdorf mbH

Die Kommunale Wohnungsbaugesellschaft Rüdersdorf mbH weist den größten Gebäudebestand in Rüdersdorf bei Berlin auf.

Tab. 51 Gebäudebestand Wohnungsbaugesellschaft in Rüdersdorf bei Berlin

	Anzahl der Gebäude	Wohnfläche [m ²]	Wohnflächenanteil
MFH_B	9	3.515	4 %
MFH_C	9	3.372	4 %
NBL_MFH_D	7	6.784	7 %
NBL_MFH_E	10	11.115	12 %
NBL_GMH_F	13	37.503	40 %
NBL_GMH_G	10	27.765	29 %
NBL_GMH_H	3	4.775	5 %
gesamt	61	94.830	100%

Der Vergleich der spezifischen Wärmeverbräuche nach Abb. 50 zeigt, dass die größten flächenbezogenen Einsparpotenziale im Bereich der Mehrfamilienhäuser der Baujahre 1949 bis 1958 liegen. Der restliche Bestand zeigt ein durchweg positives Bild, da der durch konventionelle Sanierungsmaßnahmen erreichbare Standard durch bereits durchgeführte Maßnahmen sogar unterschritten wird.

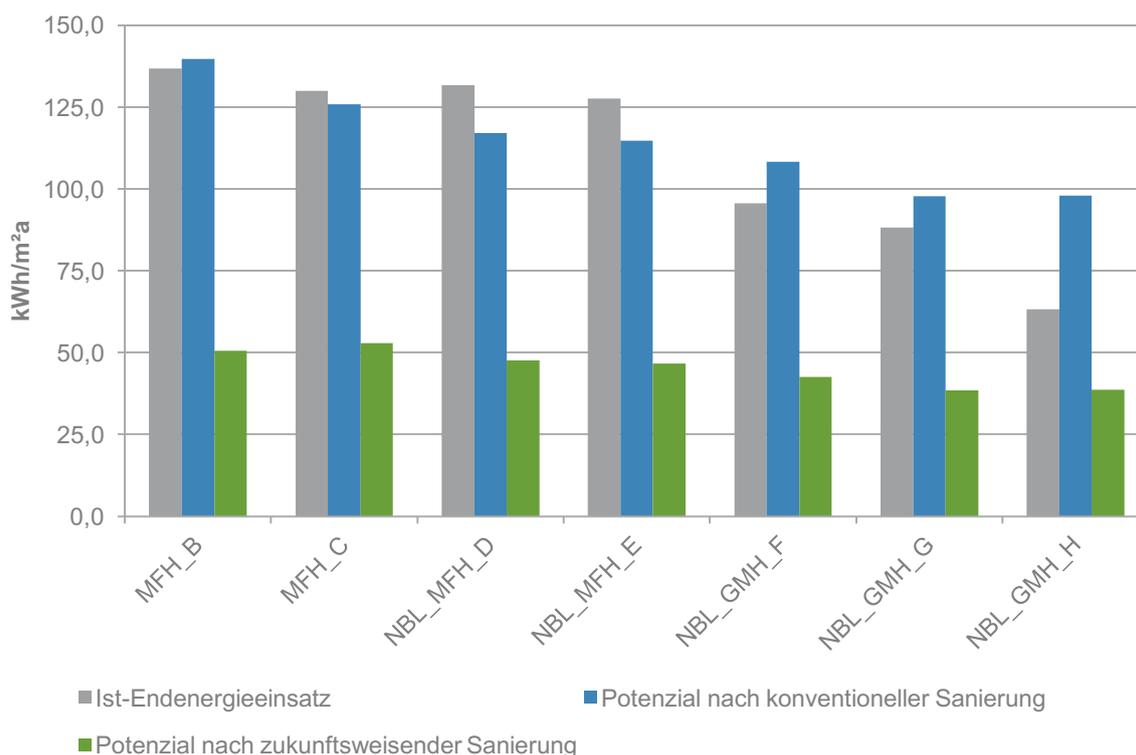


Abb. 50 Ist-Endenergieeinsatz und potenzieller spezifischer Wärmeverbrauch Gebäude der Wohnungsbau-gesellschaft in Rüdersdorf

Die absoluten Verbräuche wie die spezifischen Werte zeigen, dass die Gebäude der Jahre 1949 bis 1958 noch ein gewisses Potenzial zur Einsparung mithilfe konventioneller Sanierungsmaßnahmen haben. Im Hinblick auf die zukunftsweisende Sanierung müsste der Betrachtungsschwerpunkt bei den großen Mehrfamilienhäusern der Ära 1969 bis 1983 liegen, die 69 % des Gebäudebestandes ausmachen.

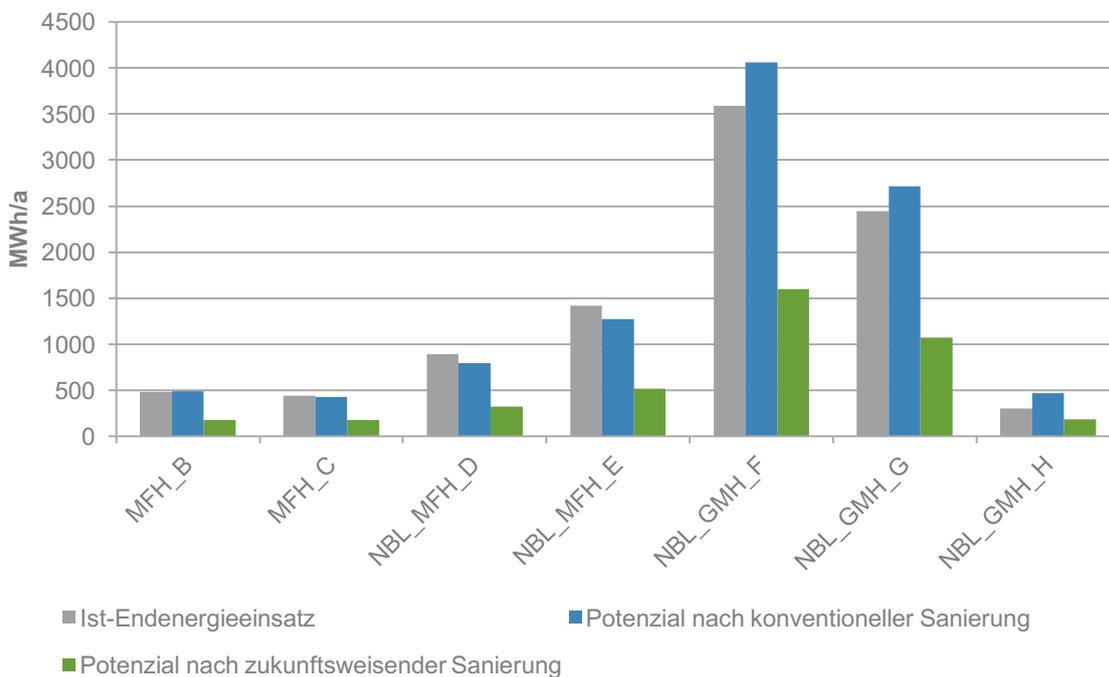


Abb. 51 Ist-Endenergieeinsatz und potenzieller absoluter Wärmeverbrauch Gebäude der Wohnungsbaugesellschaft in Rüdersdorf bei Berlin

5.4.4 Kommunale Wohnungsverwaltungsgesellschaft Hennickendorf mbH

Die kommunale Wohnungsverwaltungsgesellschaft Hennickendorf weist einen Wohnungsbestand auf, der ungefähr einem Anteil von 30 % des Bestandes der Wohnungsbaugesellschaft Rüdersdorf entspricht.

Tab. 52 Gebäudebestand Wohnungsverwaltungsgesellschaft Hennickendorf

	Anzahl der Gebäude	Wohnfläche [m²]	Wohnflächenanteil
MFH_B	3	908	3 %
MFH_C	1	406	1 %
NBL_MFH_E	10	15.818	57 %
NBL_GMH_F	2	5.241	19 %
NBL_GMH_G	1	2.790	10 %
NBL_GMH_H	1	2.833	10 %
gesamt	18	27.995	100 %

Die 96 % der Wohnfläche entsprechenden großen Mehrfamilienhäuser erfüllen alle den der konventionellen Sanierung entsprechenden Standard. Somit liegen die Potenziale ganz klar in einer zukunftsweisenden Sanierung. Die deutliche Unterschreitung der spezifischen Werte liegt vor allem im Leerstand begründet, wobei auch bei Vollbesetzung (und der Annahme eines ähnlichen Nutzerverhaltens) der konventionelle Sanierungsstandard nicht überschritten würde.

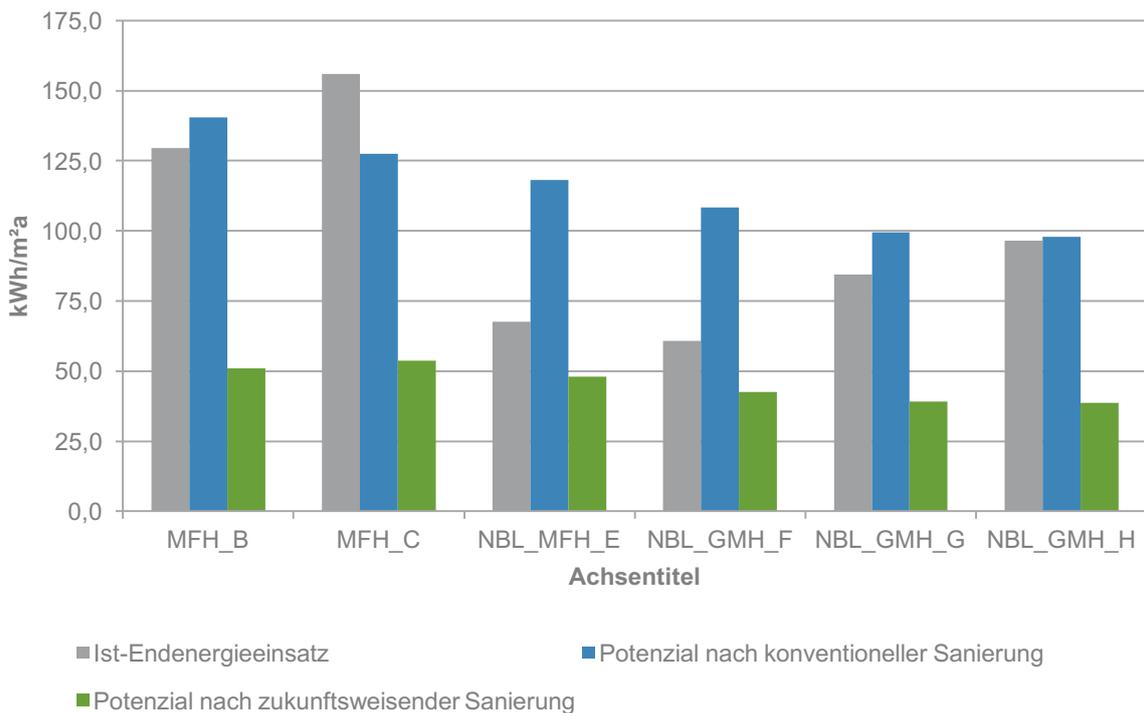


Abb. 52 Ist-Endenergieeinsatz und potenzieller spezifischer Wärmeverbrauch Gebäude der Wohnungsverwaltungsgesellschaft Hennickendorf

Im absoluten Verbrauch spiegelt sich deutlich die Verteilung der Wohnflächen wider, wobei die Tendenzen ähnlich den spezifischen Werten sind.

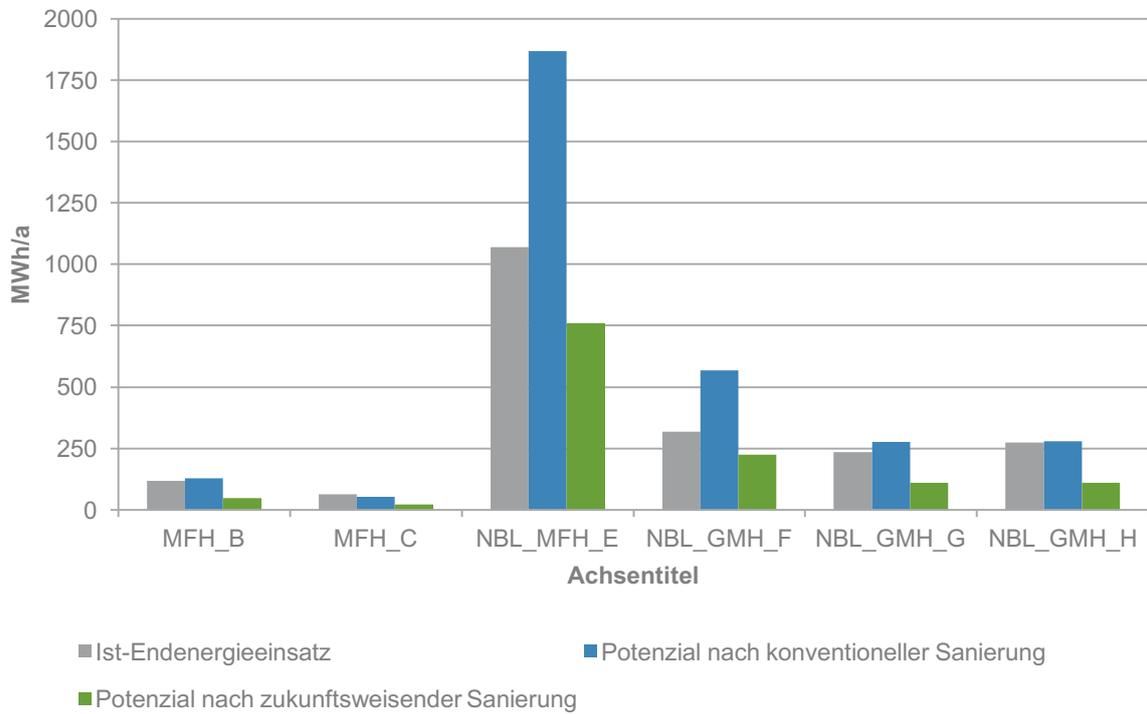


Abb. 53 Ist-Endenergieeinsatz und potenzieller absoluter Wärmeverbrauch Gebäude der Wohnungsverwaltungsgesellschaft Hennickendorf

Insgesamt liegt das Einsparpotenzial für den gesamten Wohnbestand bei 45 % des Endenergieverbrauchs von heute.

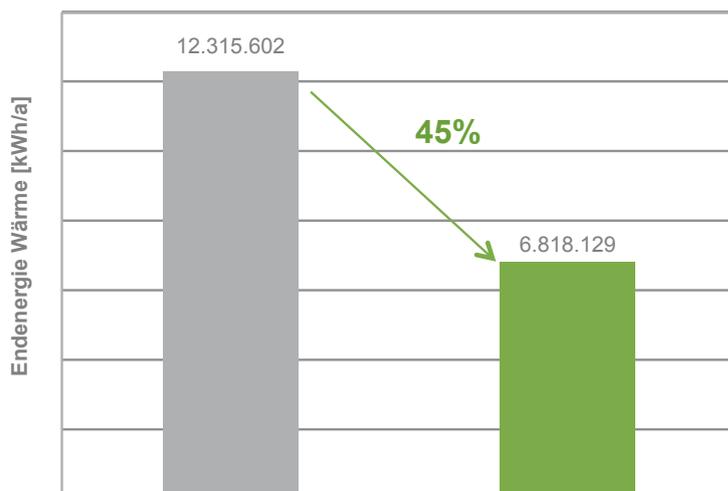


Abb. 54 gesamtes Einsparpotenzial aller betrachteten Wohngebäude

Das Erreichen des energetischen Standards einer zukunftsweisenden Sanierung ist nach heutigen Möglichkeiten aber kaum wirtschaftlich umsetzbar. Um auf diese Werte zu kommen, sind hochdämmende Werkstoffe und (zum Teil) zentrale Lüftungsanlagen notwendig. Die durch die hohen Investitionssummen zustande kommenden Mietpreissteigerungen wären nicht umzulegen. Daher ist das Potenzial nach zukunftsweisender Sanierung eher theoretischer Natur.

5.5 Verkehr

5.5.1 Modal Split

Der Modal Split beschreibt in der Verkehrsstatistik die Verteilung des Transportaufkommens auf die Verkehrsmittel Motorisierter Individualverkehr (MIV), Fußgängerverkehr, Radverkehr und Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV). Er gibt zudem Auskunft über das Mobilitätsverhalten von Personen und hängt unter anderem vom Verkehrsangebot sowie wirtschaftlichen Entscheidungen ab.

Der Modal Split für Rüdersdorf bei Berlin ist nicht bekannt. In der Gesamtverkehrsprognose Berlin Brandenburg 2025 sind vier verschiedene Raumkategorien zur Darstellung des Modal Splits gewählt worden: Berlin Großer Hundekopf (das Gebiet innerhalb des S-Bahn-Rings), Berlin außerhalb des Großen Hundekopfs, Brandenburg Gestaltungsraum Siedlung und Brandenburg außerhalb Gestaltungsraum Siedlung. Die Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin ist laut LEP B-B der Kategorie außerhalb des Gestaltungsraums Siedlung zuzuordnen. Es wird angenommen, dass die Verteilung auf die Verkehrsträger in Rüdersdorf bei Berlin dieser Kategorie entspricht.

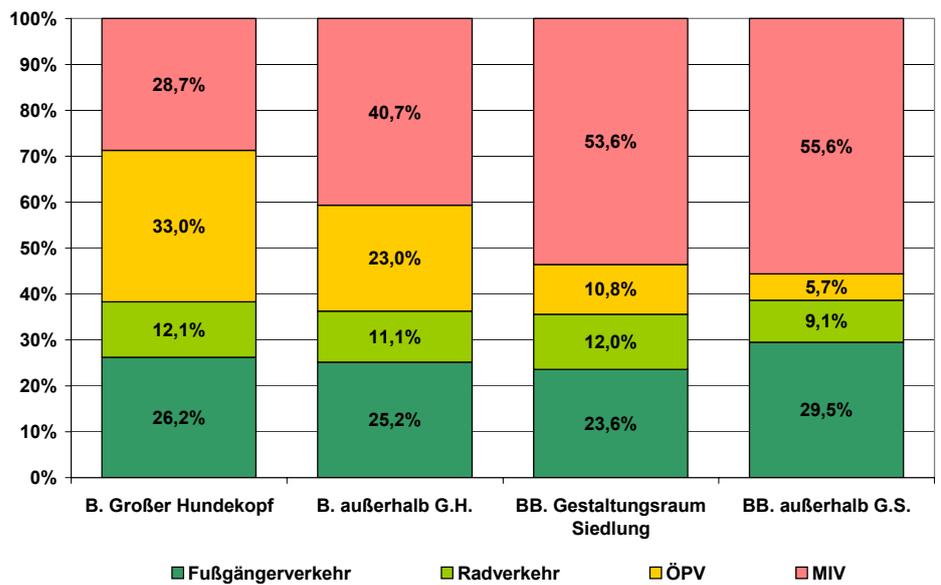


Abb. 55 Modal Split Personenverkehr 2006 nach Raumkategorien (Gesamtverkehrsprognose Berlin Brandenburg 2025)

5.5.2 Motorisierter Individualverkehr

Rüdersdorf bei Berlin liegt ca. 30 Kilometer von Berlin und 80 Kilometer von Frankfurt (Oder) entfernt. Im Osten von Rüdersdorf bei Berlin verläuft die Autobahn A 10. Von dieser aus gelangt man über die Autobahnanschlussstelle „Berlin-Hellersdorf“ oder über die Anschlussstelle „Rüdersdorf“ in das Untersuchungsgebiet. Des Weiteren durchqueren die Bundesstraßen B1 und B5 sowie weitere Landes- und Gemeindestraßen Rüdersdorf bei Berlin

Fahrzeugstatistik

Über das Kraftfahrt-Bundesamt sind Angaben über die zugelassenen Fahrzeuge und die Jahresleistungen verfügbar, die in nachfolgender Tabelle zusammengefasst sind:

Tab. 53 zugelassene Fahrzeuge in der Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin, 2012-2014

zugelassene Fahrzeuge	2012 [Anzahl]	2013 [Anzahl]	2014 [Anzahl]
Krafträder	660	697	712
Pkw	8.225	8.369	8.461
darunter gewerblich genutzt	589	597	616
Lkw	836	838	835
Zugmaschinen	109	112	111

	2012 [Anzahl]	2013 [Anzahl]	2014 [Anzahl]
zugelassene Fahrzeuge			
darunter landwirtschaftliche/forstwirtschaftliche Zugmaschinen	38	47	48
sonstige Kfz einschließlich Kraftomnibusse	75	82	74
Kraftfahrzeuganhänger	1.521	1.588	1.641
Kraftfahrzeuge insgesamt (ohne Kraftfahrzeuganhänger)	9.905	10.098	10.193

2014 waren im Untersuchungsgebiet 10.193 Fahrzeuge zugelassen – eine Steigerung von ca. 3 % gegenüber 2012. Im Jahr 2014 wurden, im Vergleich zu 2012, weitere 236 Pkw (darunter 27 gewerblich genutzte Pkw), 52 Krafträder und insgesamt zwei Zugmaschinen zugelassen. Der Anteil an zugelassenen Lkws und sonstigen Kfz weist die geringste Entwicklung auf und entspricht nahezu der Anzahl der zugelassenen Fahrzeuge von 2012.

Mit einer Bevölkerungszahl von 15.358 und 8.461 Pkw entfallen 0,55 Pkw auf einen Einwohner. Laut Tab. 54 liegt Rüdersdorf bei Berlin damit statistisch gesehen etwas unter dem spezifischen Durchschnitt des Landkreises sowie der Bundesrepublik Deutschland. Der Landkreis Märkisch-Oderland hingegen weist das gleiche Verhältnis zwischen zugelassenen Pkws und der Bevölkerungszahl auf.

Tab. 54 spezifische Pkw-Zulassungszahlen auf verschiedenen regionalen Ebenen, 2014

	Bevölkerung 2014	zugelassene Fahrzeuge 2014	Fahrzeug pro Einwohner
Rüdersdorf bei Berlin	15.358	8.461	0,55 Pkw/EW 55,1 %
Landkreis Märkisch-Oderland	187.668	107.877	0,57 Pkw/EW 57,5 %
Bundesland Brandenburg	2.457.900	1.353.356	0,55 Pkw/EW 55,0 %
Bundesrepublik Deutschland	80.800.000	45.100.000	0,56 Pkw/EW 55,8 %

Der Verkehr sowie deren Emissions- und Lärmbelastung, der von der Autobahn A10 sowie der Liefer- und Durchgangsverkehr ausgeht, ist in den Zulassungszahlen des Kraftfahrtbundesamtes nicht mit enthalten und spiegelt die Realität nur bedingt wieder. Gerade diese Situation beeinflusst die Gemeinde erheblich.

Kommunale Mobilität

Zur kommunalen Flotte gehören Fahrzeuge der Verwaltung, des Bauhofs und der Feuerwehr. Folgende Fahrzeuge wurden erfasst:

Tab. 55 Fahrzeuge des kommunalen Fuhrparks

kommunaler Fuhrpark	Anzahl	Verbrauch		
		Diesel	[l/a] Benzin	Erdgas
Verwaltung				
Pkw	5	-	-	k. A.
Bauhof				
Pkw	1		-	-
Transporter/Lieferwagen	5		-	-
Unimog	1	30.000	-	-
Multicar	6		-	-
land- und forstwirtschaftliche Maschinen	1		-	-
Brandschutz				
Fahrzeuge	8	3.958	-	-
Geräte	k. A.	-	224	-
Summe	27	33.958	224	k. A.

Bei der Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes wurde festgestellt, dass lediglich die Jahresverbräuche der Brandschutzfahrzeuge für jedes Fahrzeug separat erfasst wurden. Für die Verwaltungsfahrzeuge und die Fahrzeuge des Bauhofs liegt solch eine Erfassung nicht vor. Angaben zu den Jahresfahrleistungen jedoch werden nicht geführt. Es ist empfehlenswert, ein Managementtool auf Excel-Basis einzuführen, das den Verbrauch und die Jahresfahrleistung jedes Fahrzeuges überwacht.

Aus Tab. 55 geht hervor, dass in der Verwaltung fünf Erdgasfahrzeuge zum Einsatz kommen. Dem Bauhof sind mit 14 Fahrzeugen die größte Anzahl der kommunalen Fuhrparkfahrzeuge zuzurechnen. Sie verbrauchten im Jahr 2014 insgesamt rund 30.000 Liter Diesel. Die acht Fahrzeuge des Brandschutzes verbrauchten insgesamt 3.958 Liter Diesel und 224 Liter Benzin, welches durch die eingesetzten Geräte verursacht wurde. Die erfassten Jahresverbräuche für Diesel und Benzin fanden in der Energie- und CO₂-Bilanz Berücksichtigung. Daraus ergibt sich ein CO₂-Ausstoß von 112 t/a.

5.5.3 Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)

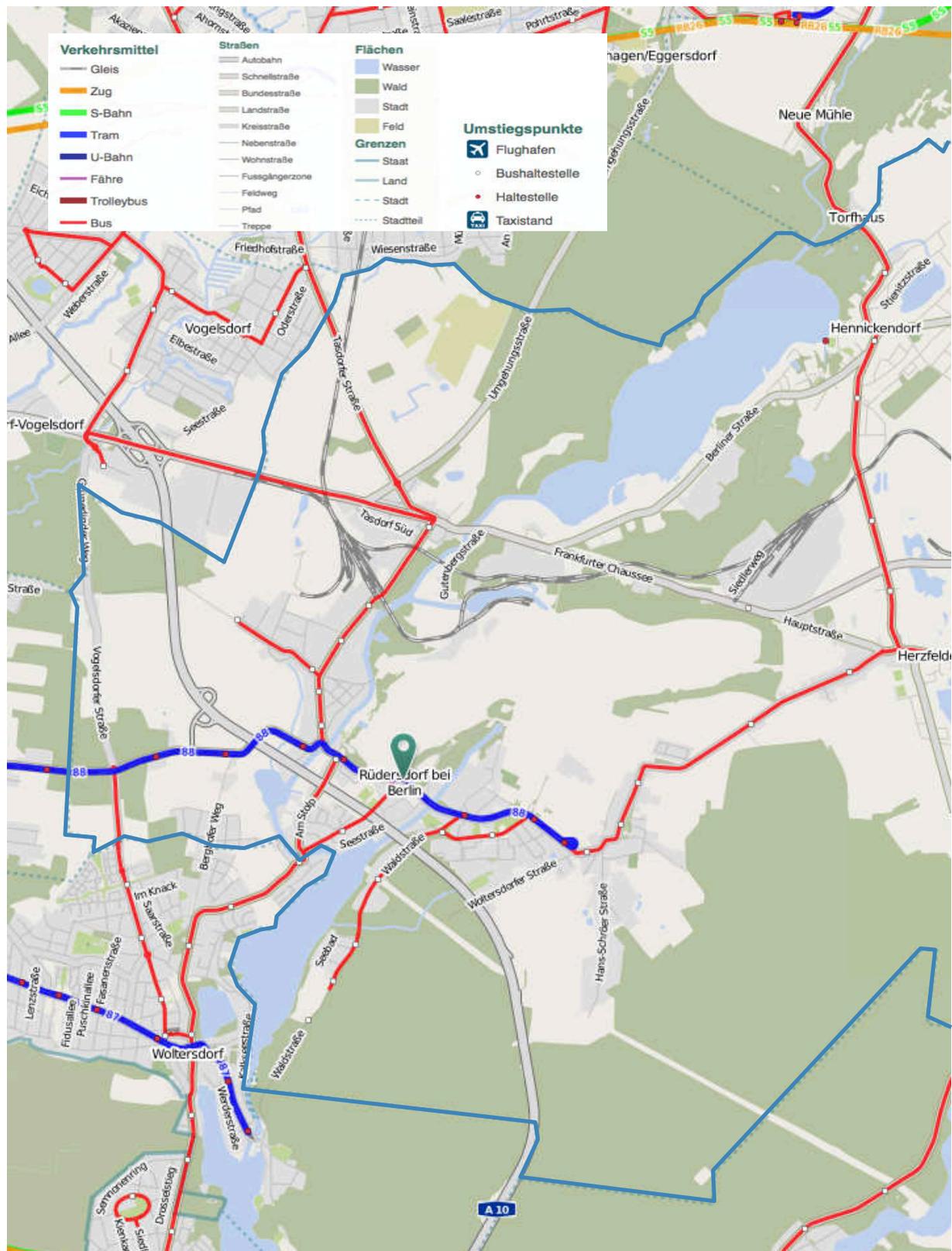
Der ÖPNV in Rüdersdorf bei Berlin gehört zum Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg (VBB) und wird im Untersuchungsgebiet durch den Bus- und Straßenbahnverkehr (Tram) abgedeckt. Folgende Linien und Verkehrsgesellschaften verkehren in Rüdersdorf bei Berlin:

Tab. 56 ÖPNV- Verbindungen in Rüdersdorf bei Berlin

Verkehrsgesellschaften	Verkehrsmittel	Linie	
Schöneicher-Rüdersdorfer Straßenbahn GmbH	Straßenbahn	Tram 88	Friedrichshagen – Alt Rüdersdorf
	Bus	950	Bahnhof/ZOB Erkner – Strausberg Bahnhof
Busverkehr Märkisch-Oderland GmbH	Bus	951	Waldkater, Rüdersdorf b. Bln. - Dorfstraße Petershagen
	Bus	418	Brückenstr., Rüdersdorf b. Bln. - Hohenbinde, Erkner

Die Schöneicher-Rüdersdorfer Straßenbahn verkehrt montags bis freitags zwischen 4 Uhr und 21 Uhr im 20-Minutentakt und zwischen 21 Uhr und Mitternacht im 30-Minutentakt. Am Wochenende sowie an Feiertagen verkehrt die Straßenbahn-Linie 88 zwischen 4 Uhr und 8 Uhr sowie zwischen 21 Uhr und 0 Uhr einmal pro Stunde und von 8:30 Uhr und 21 Uhr zweimal pro Stunde. Diese Linie verbindet die Gemeinde Schöneiche mit Rüdersdorf bei Berlin und hält im Untersuchungsgebiet an den Haltestellen Berghof Weiche, Berghof, Torelplatz, Heinitzstraße, Marktplatz, Rathaus, Rudolf-Breitscheid-Straße, Marienstraße und Alt-Rüdersdorf.

Der Busverkehr wird durch das Unternehmen Busverkehr Märkisch-Oderland GmbH abgedeckt. Ein Rufbussystem ist im Untersuchungsgebiet Rüdersdorf bei Berlin nicht eingerichtet. Aus der nachfolgenden Abbildung sind alle im Untersuchungsgebiet liegenden Haltestellen ersichtlich:



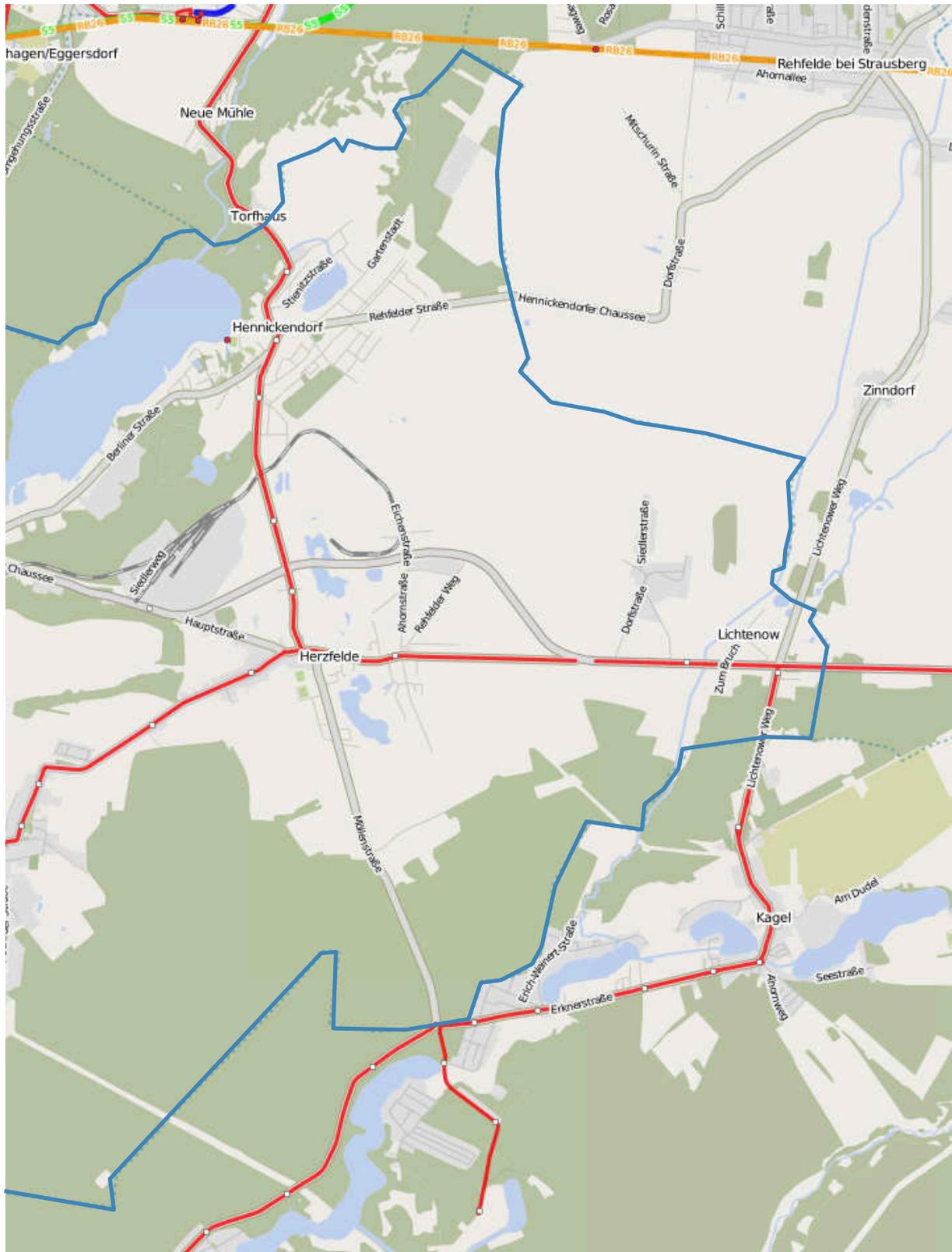


Abb. 56 Übersicht der Haltestellen im Untersuchungsgebiet (Quelle: öpnvkarte (2016))

Nach Aussagen der Verwaltung bzw. Mitglieder des Klimabeirates weist der Busanschluss des Schülerverkehrs im Quartier Brückenstraße Mängel auf. Die Busse sind ausgelastet und lassen somit Schüler regelmäßig an den Haltestellen stehen. In dem Verkehrsgutachten für dieses Quartier, das in den vergangenen Monaten durch ein externes Verkehrsbüro erstellt wurde und sich kurz vor dem Abschluss befindet, wurden Gegenmaßnahmen empfohlen. Das gesamte Vorhaben Quartier Brückenstraße wird wegen seiner Bedeutung für Rüdersdorf bei Berlin in Kapitel 5.6 näher erläutert.

Zusammenfassend ist die Erschließung zum überregionalen ÖPNV-Netz gewährleistet. Die Straßenbahnlinie Tram 88 fährt regelmäßig die benannten Haltestellen im Untersuchungsgebiet an und ist daher als sehr gut ausgebaut einzuschätzen. Jedoch weist die Taktung des Busverkehrs in den Tagesrandstunden Optimierungspotenzial auf. Durch eine Taktverdichtung und –verlängerung könnte dem beispielsweise entgegengewirkt werden.

Ab 2022 müssen in Rüdersdorf bei Berlin aufgrund gesetzlicher Regelungen alle Straßenbahnen barrierefrei erreichbar sein. Dementsprechend müssen neue Straßenbahnen eingesetzt werden, was ein Investitionsrisiko darstellt.

5.5.4 Rad- und Fußverkehr

Statistischen Erhebungen zufolge werden ein Drittel aller Wege zu Fuß zurückgelegt. In den Innenstädten und Ortskernen sind es sogar bis zu drei Viertel aller Wege. Für die Fahrradnutzung bieten sich kurze Strecken von bis zu fünf Kilometer an: 90 % der Fahrrad- und 40 % der Autofahrten bewegen sich in diesem Bereich.²⁶

Das Rad- und Fußwegenetz weist nach Aussagen der Verwaltung und der Klimabeiratsmitglieder Lücken auf. So sollte beispielsweise der Wegeanschluss zum Ortszentrum und die Verkehrssituation im Wohngebiet Brückenstraße/Friedrich-Engels-Ring verbessert werden, indem die Wege saniert und ausgebaut werden. Im Rahmen von derzeit stattfindenden Verkehrsuntersuchungen wurden Potenziale für den Fuß- und Radverkehr für das Wohngebiet ermittelt. Des Weiteren wurde festgestellt, dass einige der bestehenden Fußwege für das gleichzeitige Passieren von zwei entgegenkommenden Personen zu schmal sind und auf die Straßen- und die Rasenflächen ausgewichen werden muss.

Rüdersdorf bei Berlin verfügt über ein Wanderwegekonzept, welches sowohl die bestehenden als auch die geplanten Wanderwege zusammenfasst sowie die Vernetzung der einzelnen Wege mit den Ortsteilen fördern soll. Nach Aussagen der Verwaltung, dem Bereich Tourismus und der Öffentlichkeitsarbeit sind die Wanderwege in einem guten Zustand. Sie werden mit den touristischen Highlights verknüpft und führen nach Möglichkeit immer entlang des Wassers und durch Grünzonen. Folgende touristische Rad- und Wanderwege führen durch Rüdersdorf bei Berlin bzw. daran vorbei:

²⁶ vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2012), S. 9

- Wanderweg „Von Hennickendorf am Großen Stienitzsee nach Rüdersdorf“: 10 km
- Wanderweg „66-Seen-Wanderung rund um Berlin“: 91 km
- Radweg „Strausberg – Erkner – Köpenick – Neukölln“: 56 km
- Radweg „Tour Brandenburg“: 1.071 km
- Radweg „Im Märkisch-Oderland bei Berlin“: 56 km
- Radweg „Erkner-Oranienburg“: 90 km²⁷

Die Fuß- und Radverkehrsanlagen in Rüdersdorf bei Berlin haben Optimierungspotenzial. Erste Überlegungen zum Bau neuer Radwege fanden bereits statt. Im Kapitel 5.5.6 wird darauf näher eingegangen.

Eine offizielle Fahrradverleihstation befindet sich im Museumspark Rüdersdorf, wo von montags bis sonntags u. a. Elektrofahrräder ausgeliehen werden können.

5.5.5 Klimafreundliche Mobilität

Elektromobilität

Trotz einer Verlagerung hin zu den klimafreundlichen Verkehrsträgern (z. B. Fahrräder, ÖPNV) wird der motorisierte Individualverkehr (MIV) auch in Zukunft einen nennenswerten Anteil am Verkehrsaufkommen in Rüdersdorf bei Berlin ausmachen. Aus diesem Grund ist es notwendig, den MIV möglichst energieeffizient zu gestalten.

Die ersten Entwicklungen im Bereich Elektromobilität in Rüdersdorf bei Berlin sind zu verzeichnen: Eine Elektroladestation ist in Tasdorf Süd zu finden, die z. B. im Stromtankstellenfinder „LEMnet“ gelistet ist (s. Abb. 57). Über diese Suchportale können E-Fahrzeugnutzer ihre Reise nach bestehender Ladeinfrastruktur planen. Die Handhabung ist denkbar einfach: Über eine Suchmaske lassen sich alle Ladestationen auf der geplanten Route anzeigen, die zudem detaillierte Informationen wie Steckertyp und Bezahlsystem beinhalten. Der Betreiber einer Ladesäule muss diese aktuell selbst in die entsprechenden Suchportale eintragen lassen, eine grundsätzliche Anmeldepflicht für Ladesäulen gibt es noch nicht.

Die E-Stromtankstelle in Rüdersdorf bei Berlin wird von „The New Motion Deutschland GmbH“ betrieben. An dieser öffentlichen Ladesäule befinden sich zwei Ladepunkte, ausgestattet mit zwei Mennekes Typ-2-Steckern (32 A, 3 Phasig), an denen zwei E-Fahrzeuge gleichzeitig geladen werden können. Rund um die Uhr können E-Fahrzeugnutzer über eine

²⁷ outdooractive (2016)

spezielle Nutzerkarte von The New Motion ihr Fahrzeug an dieser Ladestation mit Strom versorgen.

Dieses Unternehmen betreibt nicht nur Ladestationen selbst, sondern ermöglicht seinen Kunden auch das Laden an mehr als 27.000 Ladestationen im In- und Ausland über die benannte Nutzerkarte. Der Vorteil: Der Nutzer muss sich nicht mit verschiedenen Bezahlungssystemen auseinandersetzen bzw. verschiedene Bezahlkarten besitzen.

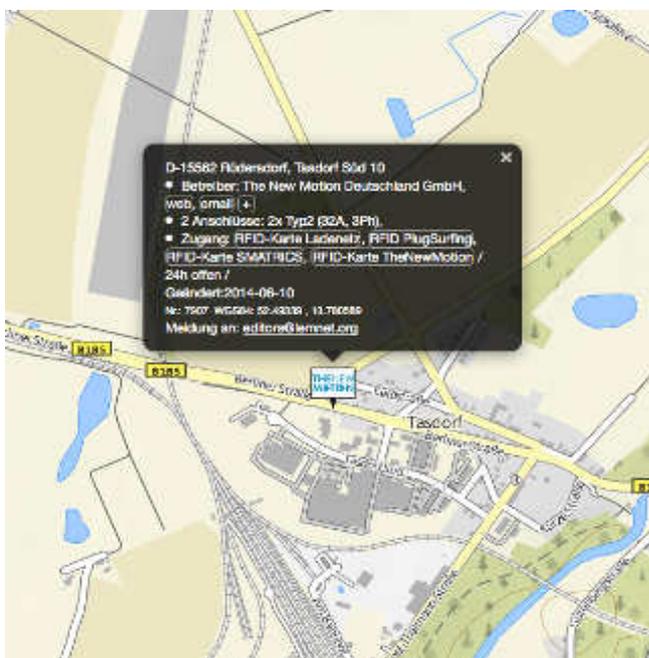
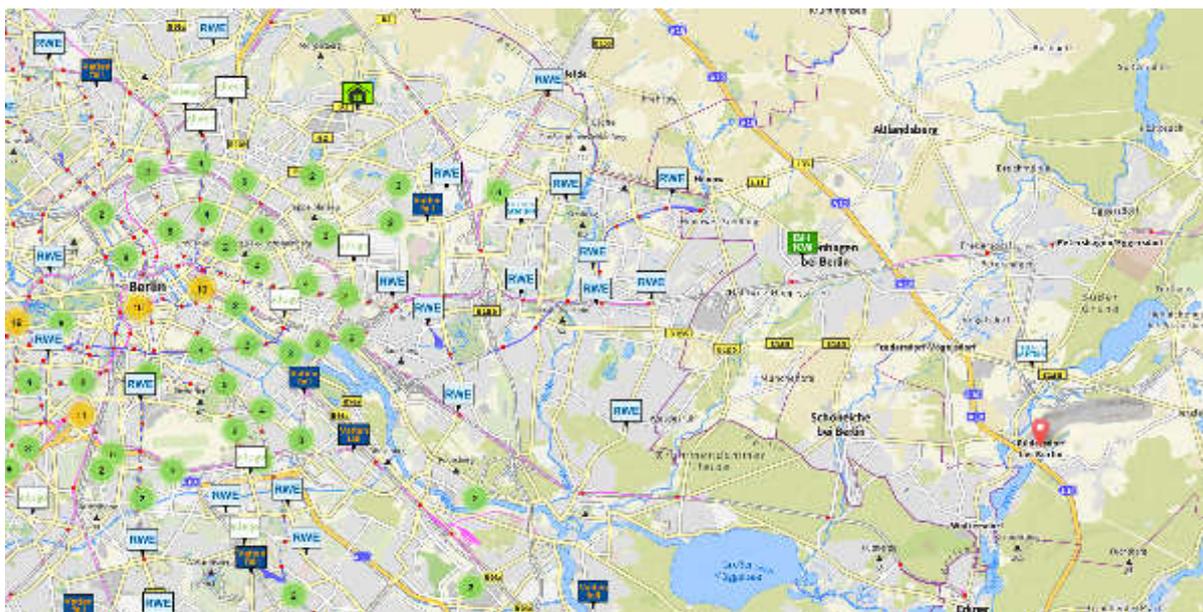


Abb. 57 Ladestationen in der Region (oben) und im Untersuchungsgebiet Rüdersdorf bei Berlin (unten)²⁸

²⁸ lemnet (2016)

Car- und Bike-Sharing

Car-Sharing-Stationen befinden sich in der Regel an Verkehrsknotenpunkten wie Bahnhöfen, Endstationen von Haltestellen usw. Traditionell orientierte Fahrradverleihmöglichkeiten werden von Fahrradläden und Hotels abgedeckt. Zusätzliche Unterstützung bieten Selbstbedienungsstationen von etablierten Fahrradverleihanbietern wie nextbike. Die Leihräder der Bike-Sharing-Stationen können jederzeit an einen beliebigen Standort des Anbieters zurückgebracht werden. Auch alltägliche, kurze Fahrten können mit diesen Systemen abgedeckt werden.

Im Untersuchungsgebiet sind keine Car- sowie Bike-Sharing-Stationen vorhanden. Die nächstgelegenen Car-Sharing-Stationen sind in Strausberg und Berlin zu finden. Berlin verfügt auch über ein großes Netz an Bike-Sharing-Stationen.

Car- und Bike-Sharing sind Optionen für ein klimafreundliches Mobilitätsverhalten und bieten das Potenzial, den motorisierten Individualverkehr (MIV) zu reduzieren.

5.5.6 Potenzialbetrachtung

Zu den Grundbedürfnissen unserer heutigen Gesellschaft gehört die Mobilität. Millionen Deutsche pendeln täglich zur Arbeit und fahren mit dem Fahrzeug in den Urlaub. Auch immer mehr Güter werden über lange Distanzen hinweg transportiert. Dabei nimmt der Verkehrsbereich 30 % am Endenergieverbrauch Deutschlands ein. Davon ist der größte Endenergiebedarf dem Straßenverkehr mit rund 82 % (Stand 2014) zuzurechnen, wobei der Personenverkehr mehr als das Doppelte an Energie verbraucht als der Güterverkehr. Ziel der Bundesregierung ist es, den Endenergieverbrauch im Verkehrsbereich bis 2020 um rund 10 % zu senken (gegenüber 2005). Vor diesem Hintergrund muss die Effizienz im Verkehrsbereich erhöht werden.

Dies kann erreicht werden, indem ein Teil des Verkehrs durch integrierte Raum- und Verkehrsplanung vermieden, auf effizientere Verkehrsmittel verlagert und die Effizienz der Fahrzeugtechnologie durch technische Maßnahmen erhöht wird.

Der Trend geht weiterhin zu größeren und schnelleren Fahrzeugen sowohl im privaten Bereich als auch bei Firmenfahrzeugen. Hier muss ein Umdenken erfolgen. Das erfolgt z. B. wenn das Fahrzeug durch ein angepasstes Verkehrsmanagement und Spritspartrainings effizienter genutzt und die Treibhausgasintensität durch den Einsatz alternativer Antriebe erhöht wird. In diesem Zusammenhang spielen Elektrofahrzeuge eine große Rolle. In diesem Kapitel werden ausgewählte Beispiele bzw. Potenziale für Rüdersdorf bei Berlin vorgestellt.

5.5.6.1 Motorisierter Individualverkehr

Geschwindigkeitsreduzierungen und -kontrollen

Eine Geschwindigkeitsreduzierung vermindert nachweislich nicht nur die Lärm- und Schadstoffemissionen, sondern erhöht gleichzeitig auch die Verkehrssicherheit und könnte den Flächenverbrauch bei Autobahnneu- und -ausbauten verringern. So halbiert z. B. eine Geschwindigkeitsreduktion von Tempo 120 auf 100 km/h die Schadstoffreduktion. Untersuchungen durch das Umweltbundesamt ergaben eine Reduktion der Stickstoffoxide um 16 % und 9 % der Kohlendioxidemissionen bei einem Tempolimit von 120 km/h. Durch eine Festlegung des Tempos auf 100 km/h könnten sogar 34 % der Stickstoffoxide und 19 % der Kohlendioxide vermieden werden.²⁹

Durch Rüdersdorf bei Berlin verläuft die Autobahn A10, von der eine erhebliche Lärmbelastung ausgeht. Abends bzw. nachts ist bereits eine Temporeduzierung in diesem Bereich vorhanden, jedoch nicht am Tag. In der Klimabeiratssitzung wurde eine Temporeduzierung auch am Tag gefordert. Doch dies alleine bewirkt noch lange keine Einhaltung der geforderten Geschwindigkeit. Aus diesem Grund sollte die Gemeinde gleichzeitig auf kontinuierliche Kontrollen hinwirken.

Durch die hohe Verkehrsbelastung auf den Straßen in Rüdersdorf bei Berlin wurden erhebliche Straßenschäden herbeigeführt, vor allem durch den Schwerlastverkehr. Von diesen Straßen geht nachweislich auch eine hohe Lärmbelastung aus. Unabhängig vom Schwerlastverkehr könnten Lärmbelastungen z.B. durch Einführung von Temporeduktionen und Geschwindigkeitskontrollen gemindert werden (z. B. in der Berliner Straße durch Einführung einer Tempo-30-Zone). Im überarbeiteten Lärmaktionsplan der Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin, der sich derzeit in der Endabstimmung befindet, wurden die Schwachstellen erfasst und Maßnahmen zur Reduktion des Straßenlärms vorgeschlagen.

Möglichkeiten zur Verlagerung des Schwerlastverkehrs

Der Transport von Gütern und Rohstoffen, der durch die ansässigen Industrieunternehmen verursacht wird, beeinflusst die Gemeinde enorm. Die Quell- und Zielströme der Lkws verursachen nicht nur Straßenschäden, sondern auch eine hohe Lärmbelastung. Zugleich produzieren sie damit erhebliche CO₂-Emissionen.

Durch die Bevölkerung wurde festgestellt, dass vor allem in den Morgen- und Abendstunden viele Leerfahrten stattfinden, weil die Fahrer ihre Lkws zu Hause abstellen. Aus diesem Grund ist die Errichtung eines Sammelparkplatzes, beispielsweise an der B1/5 Ecke Strausberger Straße zu prüfen, um unnötige Lkw-Leerfahrten und damit verbundene Lärmbelastung zu vermeiden.

²⁹ Umweltbundesamt (1999), S. 49

Des Weiteren wurde festgestellt, dass sich im Industriepark Herzfelde Schienenwege befinden, die die Möglichkeit einer Verlagerung des Transportverkehrs von der Straße auf die Schiene bieten. CEMEX hat sich dieses Potenzial vor Ort bereits zunutze gemacht, indem ein Teil der Rohstoffe via Zug transportiert wird.

Ergänzung bzw. Austausch der kommunalen Flottenfahrzeuge in E-Autos, Diensträder und/oder Pedelecs

Es gibt viele Gründe, die für die Wahl eines alternativen Fahrzeugantriebes sprechen, wie z. B. wirtschaftliche, ökologische oder Imagegründe. Bei adäquater Planung können Elektrofahrzeuge inzwischen einen großen Teil der Mobilitätsanforderungen abdecken, da die Reichweiten bis zu 110 Kilometer für viele Einsatzzwecke von Dienstfahrzeugen ausreichend sind und keine Zwischenladungen erfordern.

Zur Abschätzung, ob die Umstellung des kommunalen Fahrzeugparkes auf Elektrofahrzeuge möglich ist, sind weitere Analysen, z. B. zum Nutzerverhalten und zur Tagesfahrleistung notwendig. Vor der Einführung oder Ergänzung von E-Fahrzeugen in Fuhrparkflotten sollten die unterschiedlichen Nutzungsbedarfe analysiert und eine entsprechende Fahrzeugauswahl getroffen werden, was im Rahmen einer umfangreichen Fuhrparkanalyse durchgeführt werden kann. Bei einer Fuhrparkanalyse wird das Fahrprofil aller Fahrzeuge der Flotte über einen längeren Zeitraum aufgezeichnet, im Anschluss ausgewertet und Empfehlungen ausgesprochen. Ziel ist es, herauszufinden, ob die bestehenden Erdgasfahrzeuge der Verwaltung auch mit einem adäquaten E-Fahrzeug abgedeckt werden könnten. Da sich die nächsten Erdgastankstellen nicht im Untersuchungsgebiet, sondern in Vogelsdorf (Aral-Tankstelle, Frankfurter Chaussee 68, 15370 Vogelsdorf) und Erkner (Am Friedensplatz 1, 15537 Erkner) befinden und ein Elektroauto im Gegenzug jederzeit vor Ort geladen werden kann, würde dies die Wahl eines Elektroautos bestärken. Im Kapitel 5.5.6.5 sind Beispiele für E-Fahrzeuge aufgezeigt.

Der Einsatz von Diensträdern und Pedelecs bietet sich ebenfalls für Fahrten kurzer Wege an, die von den Mitarbeitern der Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin genutzt werden können. Empfehlenswert ist der Einsatz eines Pedelecs mit einer Motorleistung von 250 W, das eine Unterstützung von maximal 25 km/h bietet.³⁰ Egal ob ein „normales“ Dienstrad oder ein motorunterstütztes Pedelec zum Einsatz kommt: Um die Nutzung der Räder zu steigern, sollten sie gut sichtbar auf dem Parkplatz der Gemeinde oder in einem eigenen Fahrradschuppen abgestellt werden. Das Fahren der Mitarbeiter mit dem Dienstrad oder Dienstpedelec steigert das Image des Fahrrades sowie der Elektromobilität in der Öffentlichkeit. Es hilft gleichzeitig, Finanzmittel einzusparen. Als Nebeneffekt identifizieren sich die Mitarbeiter mit der Elektromobilität und fördern dabei ihre eigene Gesundheit.

³⁰ Im Gegensatz zu S-Pedelecs bestehen für diese übrigens keine Kennzeichen-, Haftpflichtversicherungs-, Führerschein- und Helmpflicht.

Gleichzeitig sollte die nötige Infrastruktur geschaffen werden. Es haben sich bereits unzählige Ladesysteme auf dem Markt etabliert. Eine Pauschalaussage für die Auswahl eines geeigneten Ladesystems für Rüdersdorf bei Berlin lässt sich in diesem Stadium der Analyse nicht treffen, da verschiedene Einflussfaktoren wie das Fahrprofil und der Einsatzzweck sowie elektrotechnische Voraussetzungen vor Ort eine Rolle spielen.

Neben E-Autos und Pedelecs sind auch für einige Fahrzeuge des Bauhofs adäquate Nutzfahrzeuge mit alternativen Antrieben auf dem Markt zu finden. Auch bei der nächsten Fahrzeugbeschaffung der Bauhoffahrzeuge ist es empfehlenswert, den Einsatz von Fahrzeugen mit alternativen Antrieben zu prüfen. Zum Teil sind Fördermöglichkeiten auch für diese Fahrzeugkategorie vorhanden oder könnten in den kommenden Jahren bereitgestellt werden. Beispiele hierfür sind im Kapitel 5.5.6.5 zusammengefasst dargestellt.

Viele Personen sind der neuen Technologie gegenüber noch skeptisch und können sich schwer von alten, eingefahrenen Mustern lösen. Damit die Einführung kein Flop wird und keine Hemmnisse bzw. kein Frust bei den Mitarbeitern entsteht, ist die Kommunikation vor-, während- und nach der Einführung bzw. Umstellung auf Elektrofahrzeuge jeglicher Art besonders wichtig. Zum Beispiel könnte vor der Einführung ein „Fahrerleben“ organisiert werden, indem die Mitarbeiter verschiedene Fahrzeuge selbst testen können. Dazu können Autohäuser angefragt und eingebunden werden. Des Weiteren sollten die Mitarbeiter über das neue E-Fahrzeug während der Einführung aufgeklärt werden. Eine Beratung durch einen zertifizierten Berater ist aus diesem Grund empfehlenswert.

Eine auf Nachhaltigkeit ausgerichtete Kommunalstrategie kann durch den Einsatz von lokal emissionsfreien Elektrofahrzeugen unterstrichen werden. Durch das „Vorleben“ von nachhaltiger Mobilität durch die Mitarbeiter der Verwaltung sowie durch öffentlichkeitswirksame Maßnahmen wird die Akzeptanz der Verbraucher für Elektromobilität gesteigert und eine Änderung des Mobilitätsverhaltens bei den Bürgern bewirkt werden.

5.5.6.2 Optimierung des ÖPNV-Angebotes

Optimierung der Schülerbeförderung

Aufgrund der regelmäßigen und planbaren Zahlen des Schülerverkehrs gilt dieser als Rückgrat des Busverkehrs und trägt im Wesentlichen zur Finanzierung des ÖPNV bei. Wie durch die Klimabeiratsmitglieder mitgeteilt, werden die Kinder in den überwiegenden Fällen von ihren Eltern mit dem Auto zur Schule gebracht. Dies könnte z. B. auf einen nicht optimierten Busverkehr zurückzuführen sein, der sich wiederum durch überfüllte Busse oder mangelnde Sicherheit der Schulwege/Haltestellen erklären lässt. Wenn beispielsweise die Fahrzeiten nicht mit den Schulbeginn bzw. -ende aufeinander abgestimmt sind oder das Ziel nur über Umwege zu erreichen ist, erhöht sich der Zeitaufwand und die Fahrt mit dem Bus wird unattraktiv. Auch der ungenügende Ausbau und die mangelnde Sicherheit auf den Fuß- und Radwegen könnten ursächlich sein.

Um die Motivation der Eltern näher zu ergründen, ist die Erarbeitung eines Schulwegekonzeptes empfehlenswert, das eine Umfrage in den Schulen beinhalten sollte. Die Analyse sowie die Verbesserung des Angebotes sollten in Abstimmung mit den entsprechenden Akteuren erfolgen.

Zur kurzfristigen Verbesserung der Situation könnten beispielsweise an verkehrskritischen Stellen Schülerlotsen oder Verkehrshelfer zum Einsatz kommen. Die Helfer können aus der Bürgerschaft stammen oder sich aus anderen freiwilligen Helfern wie Eltern, Großeltern und Lehrern zusammensetzen. Sie begleiten die Kinder komplett bis zur Schule oder nur bis zu einem bestimmten Punkt und übergeben die Kinder dann dem nächsten Schülerlotsen.

Schaffung von barrierefreien Zugängen an Haltestellen

Mit der Novellierung des Personenbeförderungsgesetzes PBefG im Jahr 2013 wird der Barrierefreiheit eine wichtige Rolle beigemessen. Die Vorschrift verlangt, alle Haltestellen bzw. Beförderungsfahrzeuge bis zum Jahr 2022 barrierefrei umzubauen, um somit auch körperlich eingeschränkten Menschen den ÖPNV-Zugang zu ermöglichen. Für Rüdersdorf bei Berlin müssen demzufolge neue, barrierefreie Straßenbahnen eingesetzt werden, die in Kooperation mit der Gemeinde Schöneiche und den Landkreisen beschafft werden sollten. Gemeinsam sollten sie sich frühzeitig diesem Thema widmen und entsprechende Maßnahmen einleiten.

Einführung eines Rufbus-Systems

Rufbusse können als Alternative in nachfrageschwachen Zeiten eingesetzt werden. Die Abfahrtszeiten und die Route dieser Kleinbusse sind im Fahrplan markiert. Der Fahrtwunsch kann telefonisch in der Regel bis zu eine Stunde vor Abfahrt durchgegeben werden. Die Mitnahme erfolgt an den üblichen Haltestellen zu den in Rüdersdorf bei Berlin geltenden Tarifen.

5.5.6.3 Förderung des Rad- und Fußverkehrs

Das Rad ist ein „Null-Emissions-Verkehrsträger“ und daher besonders umweltschonend. Häufig wird sein Potenzial jedoch unterschätzt, da die Wegstrecken, die mit dem Fahrrad zurückgelegt werden können, auf einen Radius von etwa fünf Kilometer begrenzt sind.³¹ Statistiken zeigen jedoch, dass auch knapp 50 % der Autofahrten unter fünf Kilometer liegen.³²

Die Vorteile eines größeren Anteils des Rad- und Fußverkehrs am Modal Split beschränken sich nicht nur auf die Reduktion von CO₂-Emissionen: Positiv wirken sich beide Fortbewe-

³¹ vgl. Umweltbundesamt (2010)

³² vgl. Infas Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (2010)

gungsarten auch auf die Gesundheit der Bevölkerung und die Finanzen der Kommune aus. Laut Umweltbundesamt liegt der jährliche finanzielle Aufwand der Kommunen je Fahrrad-km bei nur etwa einem Zehntel des Aufwandes je Pkw-km. Die deutlich geringeren Kosten ergeben sich bspw. dadurch, dass weniger Pkw-Stellplätze benötigt werden. Instandsetzung sowie der Ausbau des Rad- und Fußwegenetzes verknüpft mit Service-, Informations- und Kommunikationsmaßnahmen tragen maßgeblich zur Attraktivitätssteigerung bei.

Ausbau und Instandhaltung des Fuß- und Radwegenetzes

Die Attraktivitätssteigerung des Radverkehrs geht mit der Sicherung und dem Ausbau der nötigen Infrastruktur einher. Die Wege sollten durchgängig und ohne Umwege befahrbar sein, alltagstauglich sein und die wesentlichen Quell- und Zielpunkte (z. B. Wohngebiete mit dem Zentrum und Schulen) verbinden. Wichtig ist auch die Anbindung an das überregionale Radwegenetz in Hinblick auf den Tourismus. Die folgenden Abbildungen beinhalten die bestehenden Radwege sowie erste angedachte und neu zu bauende Radwege.

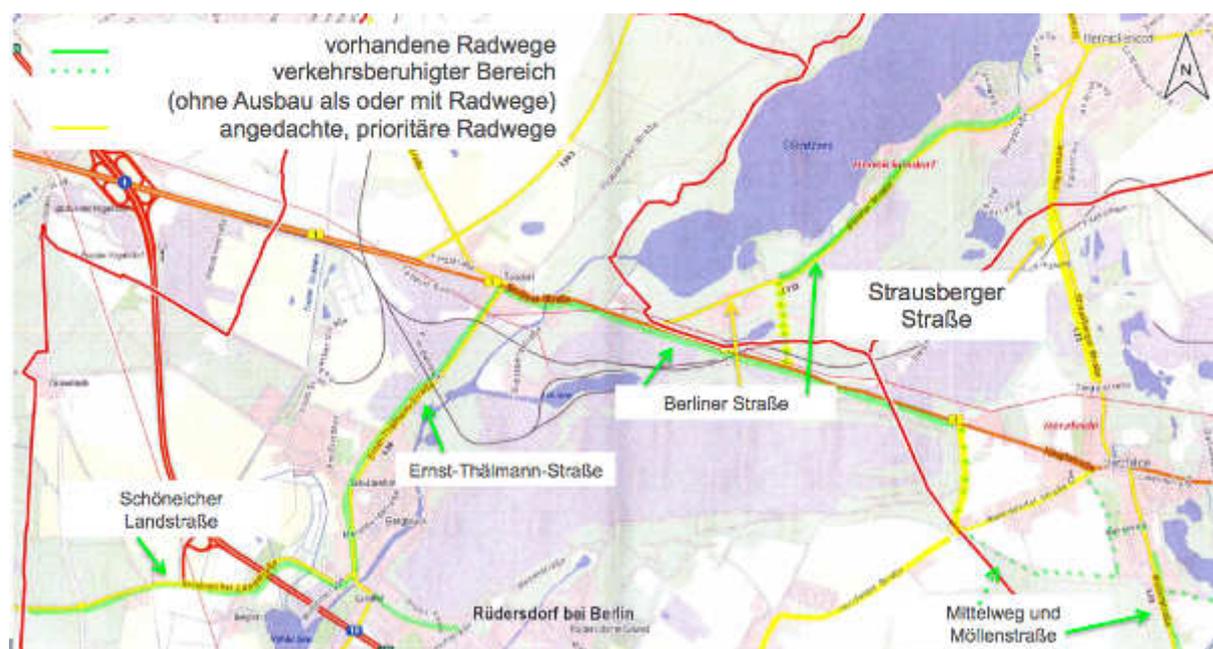


Abb. 58 Bestehende und angedachte Radwege in Rüdersdorf bei Berlin – Ausschnitt 1

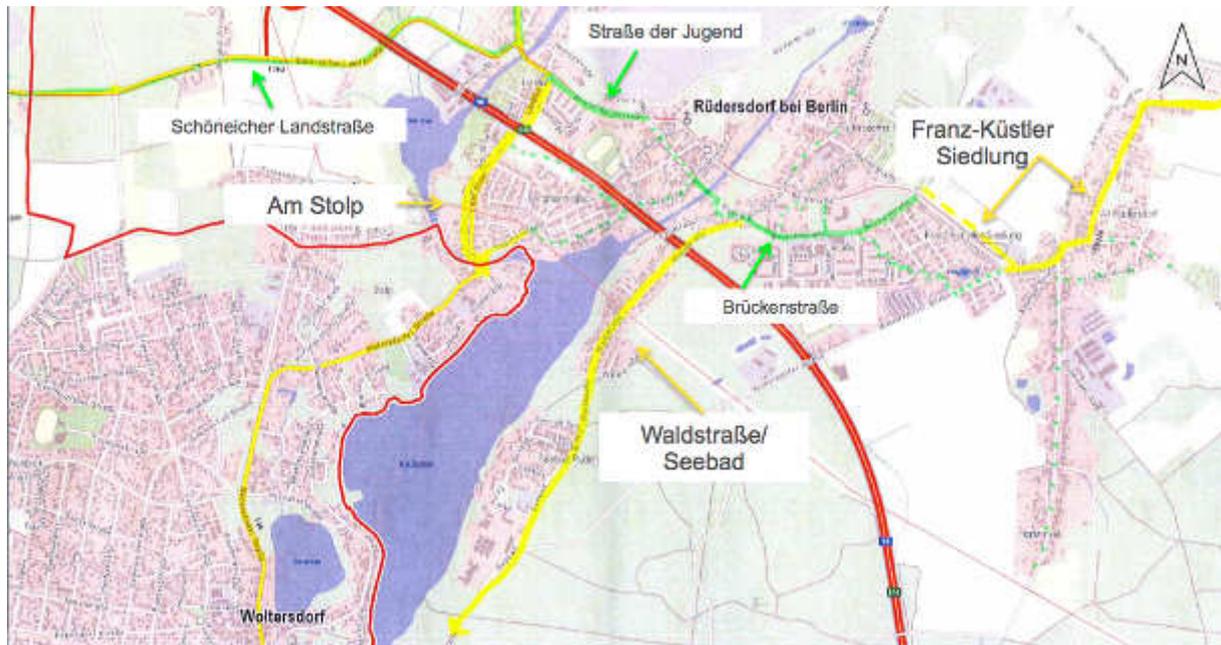


Abb. 59 Bestehende und angedachte Radwege in Rüdersdorf bei Berlin - Ausschnitt 2

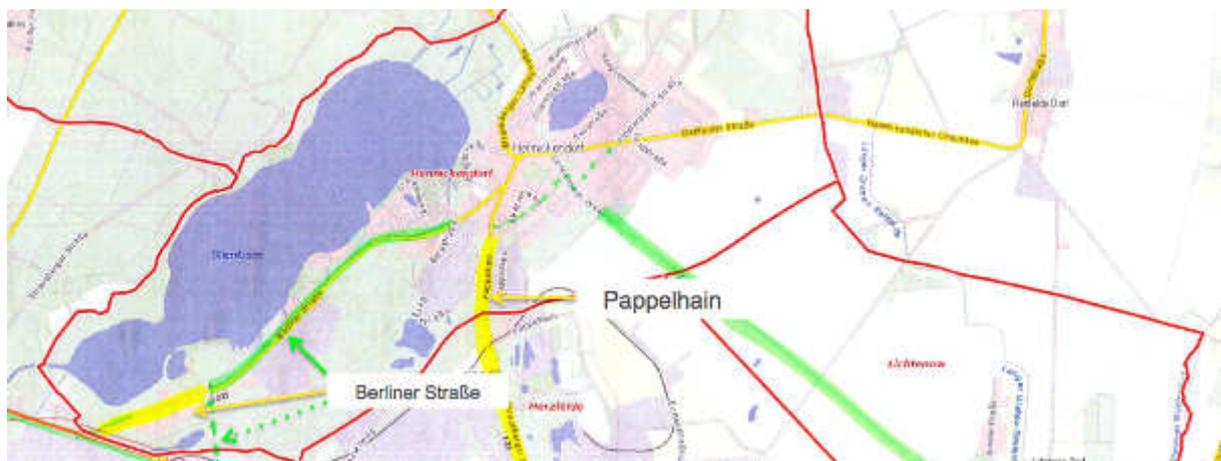


Abb. 60 Bestehende und angedachte Radwege in Rüdersdorf bei Berlin - Ausschnitt 3



Abb. 61 Bestehende und angedachte Radwege in Rüdersdorf bei Berlin - Ausschnitt 4

Im Zuge des Baus der Fernwärmeleitung (s. Kapitel 5.7) könnten gleichzeitig neue Radwege geplant und umgesetzt werden. Um den Radverkehr in Rüdersdorf bei Berlin nachhaltig zu erhöhen, sollten Netzlücken geschlossen, bestehende Radwege kontinuierlich instand gesetzt und auf das Sicherheitsempfinden im Straßenverkehr geachtet werden. Besonders für ältere Menschen und Kinder spielt das Sicherheitsempfinden eine große Rolle. Dadurch wird die Attraktivität des Radfahrens für die Menschen gesteigert, die sich momentan noch nicht aufs Rad trauen.

Gleiches gilt für das Fußwegenetz. Erste Empfehlungen resümieren aus der Bestandsanalyse im Kapitel 5.5.4: Der Wegeanschluss zum Ortszentrum sollte verbessert, das Fußwegenetz im Wohngebiet Brückenstraße auf Lückenschluss und Instandhaltungsmaßnahmen untersucht und nötige Schritte zur Umsetzung eingeleitet werden. Auch die Erweiterung der Fußwegeverbindung von der Bergstraße zum Friedrich-Engels-Ring wurde als weiteres Potenzial von den Klimabeiratsmitgliedern benannt.

Errichtung von Abstellmöglichkeiten für Fahrräder sowie Bike-and-ride-Stellplätze an ÖPNV-Haltestellen

Neben dem Ausbau und der Sanierung der bestehenden Radfahr- und Wegeinfrastruktur sollten auch genügend Abstellmöglichkeiten für Fahrräder vorhanden sein. Diese reichen von einfachen Fahrradbügeln bis hin zu überdachten Abstellmöglichkeiten und Schließsystemen.

Fahrradbügel werden i. d. R. für das Kurzzeitparken bereitgestellt, z. B. vor öffentlichen Gebäuden und Versorgungseinrichtungen. Diese Maßnahme ist günstig in der Umsetzung und mit einem geringen Aufwand bei gleichzeitigem hohen Nutzen verbunden.



Abb. 62 Fahrradbügel und Bügelparker 2000 als Beispiel für Abstellanlagen des Kurzzeitparkens³³

Für das Langzeitparken sind überdachte Anlagen zum Abstellen mehrerer Fahrräder empfehlenswert. Die sogenannten Bike-and-ride-Stellplätze (B+R) kommen beispielsweise an ÖPNV-Haltestellen zum Einsatz. In Rüdersdorf bei Berlin könnten B+R-Stellplätze an den ausgewählten Straßenbahnhaltestellen errichtet werden, um die ÖPNV-Nutzung zu stärken. Dabei geht es darum, mithilfe des Fahrrads das Einzugsgebiet von Tram- und Bushaltestellen zu erweitern: Der Radfahrer kann zur nächsten Haltestelle fahren und mit der Tram seine Reise bis zum Ziel fortsetzen.

Die Planung Transport Verkehr AG (PTV) hat folgende Anforderungen an Fahrradabstellanlagen formuliert:

Tab. 57 Anforderungen an Bike-and-ride-Abstellanlagen³⁴

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

³³ ArchiEXPO (2016), 1A Absperrtechnik (2016)

³⁴ Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2012), S. 82

Anforderungen der Benutzer	Maßnahmen
hohe Sicherheit gegen Vandalismus	Laufrades an die Anlage 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

An den entsprechenden Haltestellen in Rüdersdorf bei Berlin könnten ebenerdige Abstellanlagen errichtet werden. Letztere erlauben das Abstellen mehrerer Fahrräder übereinander. So können auf der gleichen Fläche doppelt so viele Fahrräder abgestellt werden als bei ebenerdigen Sammelabstellanlagen. Fahrradabstellanlagen sind – egal ob ebenerdig oder übereinander – mit einem etwas höheren Aufwand verbunden, bieten aber den notwendigen Schutz vor Witterung und Diebstahl. Die Wahl der Abstellmöglichkeit ist schlussendlich auch vom Flächenbedarf und der Nachfrage an der zu errichtenden Stelle abhängig.



Abb. 63 ebenerdige Fahrradstellplätze als Beispiele für eine mögliche Umsetzung an den Straßenbahnhaltestellen der Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin

Die konventionellen Fahrradbügel sind für ca. 50 bis 150 € pro Bügel erhältlich, Vorderradrahmenhalter zwischen 100 und 180 € und überdachte, ebenerdige Abstellplätze kosten rund

450 bis 700 € für zehn Stellplätze³⁵. Die Gesamtkosten sind orts- und herstellerabhängig und müssen individuell erfragt werden. Die Finanzierung könnte zwischen der Gemeinde und dem Verkehrsunternehmen kooperativ realisiert werden. In der Modellregion Stettiner Haff hat sich z. B. das dortige Verkehrsunternehmen zu einem Drittel an den Gesamtkosten beteiligt.³⁶

Errichtung weiterer Fahrradverleihstationen

Fahrradverleihstationen ermöglichen jedem Touristen, die Ausflugsziele in der Region auch mit dem Rad zu erkunden. Traditionelle touristisch orientierte Vermietungen werden von Fahrradläden und Hotels abgedeckt. Eine weitere Möglichkeit das Verleihnetz auszuweiten, bieten die bereits erwähnten Selbstbedienungsstationen des Anbieters nextbike. Wie in der Ist-Analyse bereits erwähnt, befindet sich in Rüdersdorf bei Berlin eine Fahrradverleihstation. Es ist empfehlenswert, das Verleihnetz auszuweiten. Die Gemeindeverwaltung überprüft die Realisierung der stationären Verleihstationen und setzt diese an geeigneten Stellen um.



Abb. 64 nextbike-Verleihstation im Bahnhof Katzelsdorf (Niederösterreich)³⁷

³⁵ Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie – BMVIT (2013), S. 29

³⁶ alle Kostenangaben vgl. Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie – BMVIT (2013)

³⁷ Wikipedia (2016)

Errichtung von Self-Service-Stationen

Self-Service-Stationen werten das bestehende Radwegenetz erheblich auf. An ihnen können Wartungen und kleinere Reparaturen durch die Nutzer selbst durchgeführt werden. In Rüdersdorf bei Berlin können beispielsweise Werkzeuge zum Reparieren der Fahrräder in den Einkehrmöglichkeiten entlang der Radwege und in der Verleihstation im Museumspark hinterlegt sowie Ersatzteile bereitgestellt werden. Die Werkzeuge und Ersatzteile können in der Gemeinde über eine zentrale Stelle organisiert, koordiniert und gebündelt eingekauft werden. Um die Nutzer über diesen Service zu informieren, sollte diese Möglichkeit umfangreich beworben werden – zum einen optisch sichtbar an den Standorten, zielgerichtet über die Internetseite der Gemeinde sowie zur Auslage als Printmedium in ausgewählten Einrichtungen (z. B. in den Verleihstationen).

Des Weiteren können öffentlich zugängliche Servicestationen aufgebaut werden, die an stark frequentierten Zufahrten zum Radwegenetz, entlang von Radverbindungsachsen sowie in Verbindungen mit bestehenden bzw. neu zu errichtenden Fahrradabstellanlagen installiert werden. Öffentliche Self-Service-Stationen sollten mindestens über eine öffentliche Luftpumpe verfügen. Zusätzlich können diese auch mit einem Fahrradersatzteilautomaten und/oder Schlauchomat sowie Werkzeugen ausgestattet werden. Die Werkzeuge sind im Regelfall mit einem einziehbaren Seilzug befestigt und somit vor Diebstahl geschützt. Wichtig bei der Errichtung der Servicestationen jeglicher Art ist die optische Wahrnehmbarkeit. Nachfolgende Abbildung zeigt Beispiele für Servicestationen:



Abb. 65 v.l.n.r.: Fahrradersatzteilautomat der Firma Bikeomat GmbH, Beispiel einer Servicestation in Innsbruck und Schlauch- und Luftstation in Schwerin

Der Bikeomat vereint alle Servicemöglichkeiten – er enthält eine Luft- und Servicestation sowie Fahrradersatzteile. Zudem ist eine Ladestation für Pedelecs integriert. Lediglich die Ersatzteile sind für den Nutzer kostenpflichtig zu erwerben.

Öffentliche Self-Service-Stationen, die mit Werkzeugen ausgestattet sind, kosten zwischen 1.600 und 1.800 €. ³⁸ Zusammen mit den örtlichen Fahrradhändlern sollten mögliche Servicestationen näher untersucht werden.

5.5.6.4 Etablierung und Förderung von gemeinschaftlichen Mobilitätsmodellen

Fahrgemeinschaftsmodelle können die Anzahl der individuellen Fahrzeuge durch gemeinsame Autos oder sogar gemeinsame zurückzulegende Wege reduzieren. Beispiele hierfür sind nachbarschaftliche Fahrgemeinschaften auf privater Basis, öffentliche Car-Sharing-Systeme (standortbezogen oder flexibel), gemeinsame Fahrten von Mitarbeitern eines oder mehrerer Unternehmen von und zur Arbeit, gemeinsame Nutzung von Sonderfahrzeugen durch mehrere Kommunen, Shuttlefahrzeuge sowie Klein- und Sozial-/Bürgerbusse. Ausgewählte Beispiele werden nachfolgend vorgestellt.

Car-Sharing-Stationen

In Rüdersdorf bei Berlin wurden keine Car-Sharing-Stationen oder andere Fahrgemeinschaftsmodelle festgestellt. Die Einführung von Car-Sharing-Stationen in Rüdersdorf bei Berlin, vor allem aber für sein ländlich geprägtes Umland, ist eine empfehlenswerte Maßnahme. Car-Sharing ist in fast allen Städten keine Seltenheit mehr. Auch im ländlichen Raum haben sich schon einige Car-Sharing-Stationen etabliert.

Die Mietstationen der Car-Sharing-Anbieter befinden sich in der Regel an Verkehrsknotenpunkten wie zum Beispiel an ÖPNV-Haltestellen. 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 ihrer anderen Standorte. Das Prinzip des klassischen Car-Sharings ist denkbar einfach: Der Nutzer kann nach Registrierung sein Wunschfahrzeug schnell und unkompliziert online buchen und abrechnen. Die Nutzung des Car-Sharing-Modells regt dazu an, 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.

Die Gemeinde kann die Errichtung einer oder mehrerer Stationen auf mehrere Arten aktiv fördern, ohne selbst für die Kosten aufkommen zu müssen:

- 1) Rüdersdorf bei Berlin stellt Flächen als Car-Sharing-Station zur Verfügung und fördert in Form von moderaten Mietforderungen. Die Fahrzeuge und alles Weitere werden vom Anbieter gestellt. Die Gemeinde sollte lediglich für die Stationen werben.

³⁸ vgl. Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie – BMVIT (2013), S. 35

- 2) Die Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin vermittelt Car-Sharing-Anbieter an gewerbliche Nutzer, an sogenannte Ankerkunden, die anstelle eines betrieblichen Fuhrparks Modelle eines Car-Sharing-Anbieters nutzen. Mögliche Ankerkunden könnten die Gemeindeverwaltung selbst oder Gewerbe- und Industrieunternehmen sein. Die gewerbliche Nutzung sichert die Auslastung der Fahrzeuge wochentags und ermöglicht zudem eine Nutzung am Wochenende durch Privatpersonen. Das gewünschte Fahrzeug des Kunden muss nicht unbedingt ein Pkw sein sondern, kann auch ein spezieller Fahrzeugtyp, z. B. Transporter oder Bus, sein.

Die Versicherung und Haftung trägt im Fall von gewerblichem Car-Sharing der Anbieter selbst.

Förderung von nachbarschaftlichen Fahrgemeinschaften und Fahrgemeinschaften zwischen Mitarbeitern ansässiger Unternehmen

Zudem könnten nachbarschaftliche Fahrgemeinschaften ins Leben gerufen werden. Es ist oft der Fall, dass Privatfahrten allein und ohne Mitnahme von größeren Gepäckstücken oder sperrigen Gegenständen erfolgen. Es wäre denkbar, all diese Fahrten zu bündeln und ein nachbarschaftliches Fahrgemeinschaftsmodell zu initiieren und zu etablieren. Nicht nur in der Nachbarschaft, sondern auch zwischen den Mitarbeitern der ansässigen Unternehmen bzw. zwischen den Pendlern von außerhalb des Untersuchungsgebietes, könnten Fahrgemeinschaften etabliert werden.

Die nachbarschaftlichen Fahrgemeinschaften sowie die Fahrgemeinschaften unter Mitarbeitern können über bereits vorhandene Internetportale wie z. B. www.blablacar.de, www.bessermithfahren.de und www.fahrgemeinschaft.de und/oder über eine kommunale Internetplattform organisiert werden. Auf diese Weise können regelmäßige Fahrten (Arbeitsweg) und unregelmäßige (zum Arzt oder zum Einkaufen ins nächstgelegene Versorgungszentrum) erledigt werden. Das Modell kann nur funktionieren, wenn sich genügend Bürger und Mitarbeiter finden, die diese Fahrgemeinschaftsmodelle anbieten, in Anspruch nehmen und unterstützen wollen. Die Initiierung, Organisation sowie Publikation der Internetplattform könnte von der Kommune selbst oder/und durch bürgerschaftliches Engagement durchgeführt werden.

Shuttle-Fahrzeuge bzw. Kleinbusse für verschiedene Einsatzzwecke

Bürgerbusmodelle können zum einen die „Lücken“ des ÖPNV-Angebotes schließen und zum anderen den älteren Bürgerinnen und Bürgern mobile Unterstützung bieten sowie als Vereinsbus oder touristisches Shuttlefahrzeug genutzt werden.

Grundvoraussetzung ist die Anschaffung eines Busses. Er kann durch Spenden von Gewerbetreibenden finanziert werden, die den Bus im Gegenzug als „Werbefläche“ nutzen können oder man erwirbt einen „Second-Hand-Bus“, der seinen Einsatzzweck in der bisherigen Nut-

zung nicht mehr erfüllt, jedoch für die Beförderung der Rüdersdorfer Bürgerschaft durchaus noch geeignet ist. Der eingesetzte Bus könnte auch über die Gemeinde finanziert werden. Für die Organisation der Fahrten sollte eine entsprechende Stelle eventuell aus einer bürgerlichen Vereinigung heraus eingerichtet werden. Des Weiteren müssten Fahrer gefunden werden, die sich für diese Aufgabe eignen.

Die Bürgerbusse können die vorhandenen ÖPNV-Haltestellen nutzen oder es werden mobile Haltestellen eingerichtet. Um am Modell teilzunehmen, müssen sich alle Nutzer registrieren lassen, sie erhalten dann ein Erkennungszeichen wie z. B. einen Aufkleber. Die Organisation der Fahrten kann auch über ein kommunales Onlinebuchungssystem erfolgen, wie im vorigen Beispiel aufgeführt (s. Absatz „Förderung von nachbarschaftlichen Fahrgemeinschaften und Fahrgemeinschaften zwischen Mitarbeitern ansässiger Unternehmen“).

Um die Auslastung der Busse zu erhöhen, könnte er auch für andere Einsatzzwecke, wie zum Beispiel als Vereinsbus genutzt und/oder im touristischen Bereich eingesetzt werden. Das touristische Shuttle-Fahrzeug fährt verschiedene touristische Highlights im Untersuchungsbereich an und ermöglicht den Besuchern, ihr Auto während ihres Urlaubes stehen zu lassen. So können sich auch Tagestouristen in Rüdersdorf bei Berlin ohne die Benutzung des eigenen Fahrzeugs fortbewegen.



Abb. 66 Beispiel eines Bürgerbusses in Chiemsee³⁹

Der Effekt der gemeinschaftlichen Mobilitätsmodelle: Sie tragen nicht nur zu einer positiven Entwicklung des Modal Splits bei und schonen das Klima, sondern fördern auch das Gemeinschaftsgefühl innerhalb der Gemeinde.

³⁹ Quelle: <http://rovg.de/php/buergerbus.php>, 05/2015

5.5.6.5 Elektromobilität

Das Umweltbundesamt geht davon aus, dass durch den Einsatz hocheffizienter Antriebe und von Leichtbauteilen langfristig ca. 70 % der Energie im Pkw-Bereich und 40 % im Lkw-Bereich eingespart werden können. Möglichkeiten eines alternativen Antriebs bieten unter anderem E-Fahrzeuge.

Elektromobilitätsgesetz (EmobG) und Förderrichtlinie Elektromobilität

Im Jahr 2015 waren 18.948 Elektrofahrzeuge in Deutschland zugelassen, wobei der größte Anteil auf die Bundesländer Bayern (21,4%), Baden-Württemberg (21,3%) und Nordrhein-Westfalen (15,7%) fällt. Lediglich 1,6% der Elektrofahrzeuge wurden in Brandenburg zugelassen.

Um die ambitionierten Ziele der Bundesregierung zu erreichen und die Entwicklungen im Bereich Elektromobilität voranzutreiben, werden Fördermöglichkeiten durch die Bundesregierung bereitgestellt. Allen voran steht das „Elektromobilitätsgesetz“ (EmobG) vom 5. Juni 2015. Darin wird Folgendes geregelt:

- Definition der privilegierten E-Fahrzeuge
- Kennzeichnung über das Nummernschild: Darüber wird sichtbar, dass das Fahrzeug eine Privilegierung in Anspruch nehmen darf, wie z. B. das Parken auf gesondert ausgewiesenen Flächen.
- Park- und Halterregelungen: Mit dem EmobG erhalten die Kommunen die Möglichkeit, besondere Parkplätze nur für E-Fahrzeuge an Ladesäulen zu reservieren sowie Parkplätze kostenlos oder ermäßigt anzubieten.
- Nutzung von Busspuren: ein Förderangebot für Kommunen, keine Pflicht
- Aufhebung von Zufahrtsverboten: Bestimmte Zufahrtsstraßen sind aufgrund von Lärmschutzgründen und der Luftreinhaltung für den konventionellen Fahrzeugverkehr nicht befahrbar. Den Straßenbehörden soll mit dem EmobG nun die Möglichkeit gegeben werden, in diesen Bereichen Ausnahmen für E-Fahrzeuge zu schaffen.⁴⁰

Im Zuge des EmobG wurde am 9. Juni 2015 die „Förderrichtlinie Elektromobilität“ durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) erlassen.

Förderinhalte sind:

- Elektrofahrzeuge und Ladeinfrastruktur,
- Erarbeitung kommunaler Elektromobilitätskonzepte und

⁴⁰ vgl. Bundesanzeiger (2015) [1]

- Förderung von Forschung und Entwicklung zur Unterstützung des Markthochlaufs von Elektrofahrzeugen.

Bis zum 31. Dezember 2019 können nun nach separaten Aufrufen Förderanträge beim Projektträger Jülich eingereicht werden. Für die Aufrufe wurden keine Termine festgelegt, sondern diese werden rechtzeitig beim BMVI und auf diversen anderen Internetseiten bekannt gegeben. Zu den Aufrufen werden ergänzende Hinweise zur Förderrichtlinie sowie die inhaltlichen Anforderungen an die Anträge veröffentlicht.⁴¹

Aufbau der Infrastruktur zur Förderung der Elektromobilität

Die Gemeindeverwaltung hat sich zum Ziel gesetzt, die Elektromobilität im Untersuchungsgebiet auszubauen und zu etablieren. Dafür muss zunächst die nötige Infrastruktur geschaffen werden: Nur dann, wenn u.a. ausreichend Lademöglichkeiten zur Verfügung gestellt werden, wagen die Bürger den Umstieg vom konventionellen Auto auf das E-Fahrzeug. Weitere Ladestationen an öffentlichen und halböffentlichen Standorten sollten errichtet werden. Öffentliche Flächen werden von den Kommunen selbst bewirtschaftet und unterhalten und sind für die Öffentlichkeit zugänglich (z. B. an Bahnhöfen, öffentlichen Einrichtungen, Hauptverkehrsachsen). Grundstücke halböffentlicher Flächen sind im privaten Besitz, aber auch für die Öffentlichkeit zugänglich (z. B. Parkplätze von Supermärkten). Um geeignete Standorte für Ladesäulen im Untersuchungsgebiet zu finden, empfiehlt sich die Zusammenarbeit mit dem jeweiligen Energieversorger sowie eine Standortanalyse durch ein Fachbüro. Mit der Schaffung der Infrastruktur geht zudem die Schaffung eines einheitlichen Bezahlsystems einher.

Ladesäulen für Pedelecs reichen von einfachen abschließbaren und überdachten Vorrichtungen bis hin zu abschließbaren Schließanlagen für mehrere Pedelecs. Freistehende Ladesäulen bieten eine Abschließmöglichkeit, um Räder vor Diebstahl zu schützen. Das Ladesystem ist wasserdicht und ggf. regengeschützt, sodass die Pedelecs im Freien und auch bei Regen geladen werden können.

⁴¹ vgl. Bundesanzeiger (2015) [2]



Abb. 67 Beispiel einer E-Bike/Pedelec-Ladestation

Freizeitaktivitäten und die alltäglichen Wege (z. B. zum Einkaufen und der Weg zum Arzt) innerhalb der Gemeinde könnten mit Pedelecs, besonders für weniger körperlich vitale Bürgerinnen und Bürger, verstärkt als Alternative zum Auto bewältigt werden.

Die Elektromobilität verbessert die CO₂-Bilanz nur durch den Einsatz von sauberem Ökostrom. Entweder wird ein Ökostromtarif gewählt oder der Strom wird selbst aus erneuerbaren Energien produziert. Die Verbindung mit Photovoltaikanlagen bietet sich dabei vorrangig an.

Elektrofahrzeuge im Überblick

Elektrofahrzeuge können zur Erreichung der CO₂-Einsparziele der Bundesregierung beitragen. Allerdings müssen sich die neuen Ideen einschließlich Elektrofahrzeuge gegenüber den Verbrennungsmotoren erst behaupten.

Verschiedene Pkw-Fahrzeugkategorien sind bereits als Elektrofahrzeuge auf dem Markt erhältlich. Wie die nachfolgende Abbildung zeigt, zählt der BMW i3 und der Renault ZOE aus der Kategorie „Kleinst- und Kleinwagen“ derzeit zu den am häufigsten zugelassenen E-Fahrzeugen in Deutschland. Danach reihen sich der Kia Soul EV und der Nissan Leaf aus der Kompaktwagenklasse, Teslas Model S aus dem Oberklassenfahrzeugsegment und der smart fortwo electric drive ein.

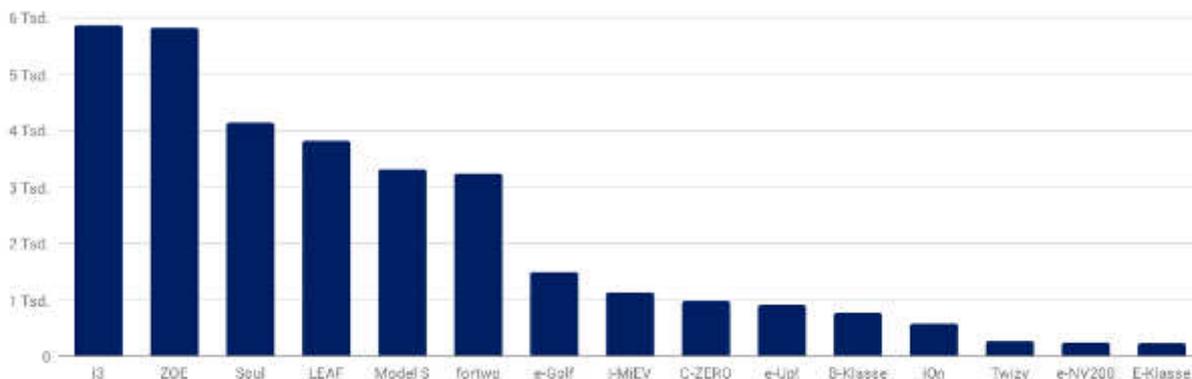


Abb. 68 in Deutschland zugelassene E-Fahrzeuge nach Modellen⁴²



Abb. 69 Beispiele verschiedener E-Fahrzeug-Kategorien vom Kleinwagen bis hin zu Transportfahrzeugen (rechts)

Eine Liste mit ausführlichen Informationen zu jedem E-Fahrzeug ist beispielsweise auf www.goingelectric.de und www.e-stations.de zu finden.

Auch im Nutzfahrzeugbereich hat die Elektromobilität bereits Einzug gehalten. Beispielsweise betreibt nun die Entsorgung Nord GmbH zwei Abfallfahrzeuge auf Hybridbasis und die Stadtreinigung Dresden GmbH hat eine elektrisch angetriebene Kehrmaschine in ihren Fuhrpark aufgenommen.

Im Busverkehr ist der Einsatz von batteriebetriebenen Bussen bislang nur auf Kurzstrecken möglich. Auf längeren Strecken werden eher Hybridbusse eingesetzt, wie beispielsweise bei den Dresdner Verkehrsbetrieben (DVB).

Viele Unternehmen haben ebenso ihre Flottenfahrzeuge teilweise oder komplett auf Elektro-Antrieb umgestellt. Prädestiniert dafür sind Gewerbe- und Dienstleistungsunternehmen, die täglich zwischen 50 und 100 Kilometer zurücklegen. Als Beispiel dienen Unternehmen der Postzustellung, der Personenbeförderung (z. B. Taxiunternehmen) und im Bereich der mobi-

⁴² e-stations (2016)

len Krankenpflege. Die Wirtschaftlichkeit und Amortisationszeit eines E-Fahrzeuges ist maßgeblich von der Nutzung abhängig.



Abb. 70 Abfallfahrzeug auf Hybridbasis, Bsp. Bremen (links) sowie Hybridbus der DVB (rechts)



Abb. 71 E-Fahrzeug der Stadtreinigung Dresden (links) sowie Postfahrzeug im Allgäu

„Sonne auf Rädern“ und „Business auf Rädern“ – elektrisch Radeln in Brandenburg

„Sonne auf Rädern“ vermietet Elektrofahrräder im Land Brandenburg und hat sich in den vergangenen Jahren ein breites Netzwerk aufgebaut. Das Unternehmen bietet sowohl Verleihmöglichkeiten im touristischen Bereich als auch die Vermietung von Pedelecs, E-Bikes, Lastenräder, E-Lastenräder oder Hybride an Kommunen und Unternehmen an.

Kommunen und Unternehmen können die elektrisch betriebenen Fahrzeuge als Dienstrad anmieten und diese kurz- oder langfristig nutzen. Der Vorteil sind die Mietung zu günstigen Konditionen und dass die Wartung der Räder durch „Sonne auf Rädern“ erfolgt.

Des Weiteren bietet das Unternehmen in unregelmäßigen Abständen die Möglichkeit, gebrauchte Elektroräder nach der Radsaison käuflich zu erwerben, damit der Vermietpartner und Nutzer stets ein aktuelles Pedelec anmieten kann. Darauf erhält der Käufer eine einjährige Garantie inklusive Wartungsservice.

Sollten die Gemeindeverwaltung und Unternehmen in Rüdersdorf bei Berlin elektrisch betriebene Diensträder einsetzen wollen, ist es empfehlenswert, sich ein Angebot unterbreiten zu lassen und sich diesem Netzwerk anzuschließen. Auch für den touristischen Bereich wäre dieses Modell für Rüdersdorf bei Berlin eine denkbare Variante.

5.6 Neugestaltung des Wohngebietes Brückenstraße/ Friedrich-Engels-Ring

Im Rahmen des Programmes „Soziale Stadt“ wird das Wohngebiet Brückenstraße/Friedrich-Engels-Ring (im Folgenden Quartier Brückenstraße) weiterentwickelt bzw. neu gestaltet. Seit 2013 gehört das Quartier zur Förderkulisse dieses Programmes. Die Maßnahmen werden über die Städtebauförderung finanziert und stehen für die Aufwertung der sozialen Infrastruktur und des Wohnungsumfeldes zur Verfügung. Zur Koordination, Überprüfung sowie Begleitung des Programmes und der Ziele des Integrierten Entwicklungskonzeptes wurde zum einen eine Stabsstelle im Fachbereich Bürgerservice eingerichtet, zum anderen das "Bürgerzentrum Brücke" der WIBB (Gemeinnützige Gesellschaft für Wohnraumbeschaffung, Instandsetzung, Beschäftigung, Betreuung mbH) als Quartiersmanagement neu gegründet. Zusammen wurden bereits Maßnahmen zur Neugestaltung entwickelt, zum Teil sogar schon mit der Umsetzung begonnen. Im Folgenden werden die wesentlichen Projekte und die derzeitigen Planungsstände vorgestellt.

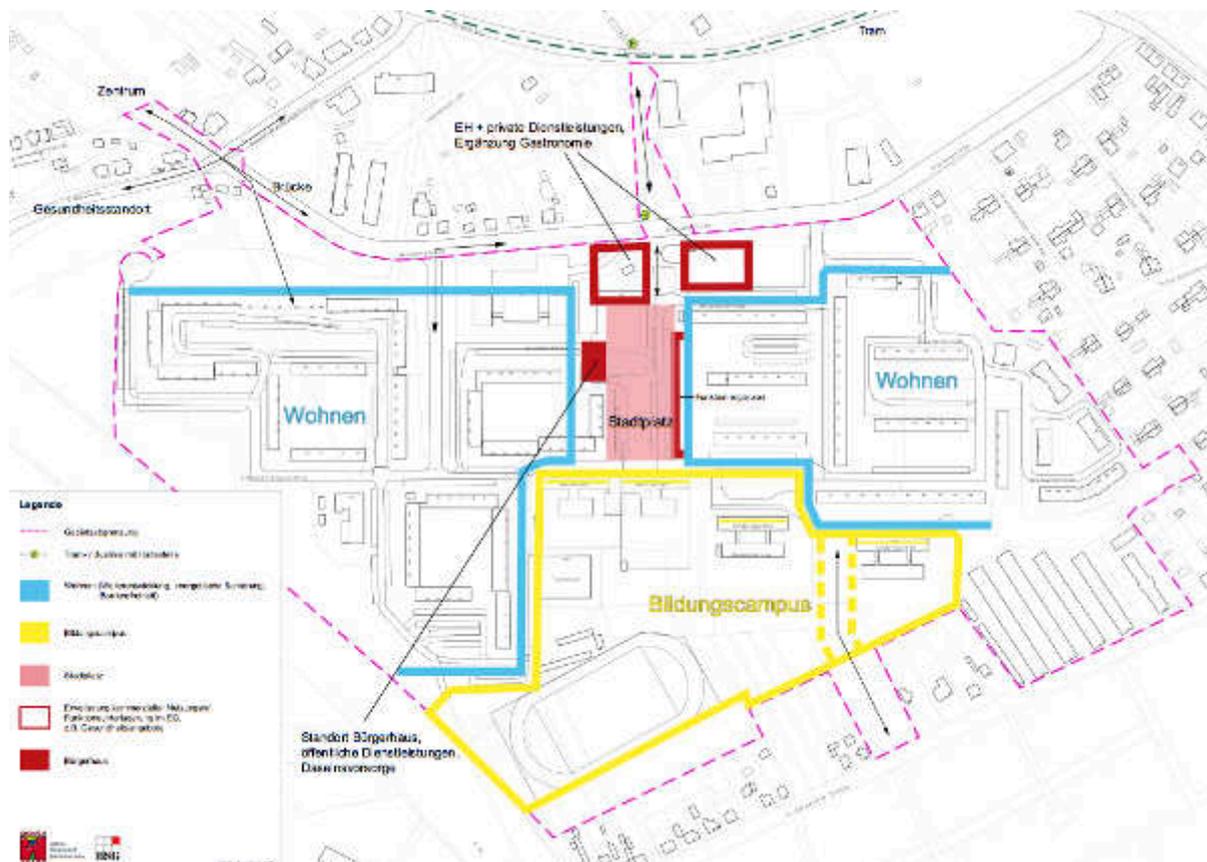


Abb. 72 das Wohngebiet Brückenstraße/Friedrich-Engels-Ring⁴³

Es wurden bereits 82 leerstehende Wohneinheiten abgerissen. Die frei gewordene Fläche kann nun einer neuen Nutzung zugeführt werden. Nach derzeitigem Stand soll an dieser Stelle ein Gymnasium und ein Quartiersplatz errichtet werden.

Des Weiteren ist eine Neugestaltung des Schulstandortes geplant, der zum Schulcampus ausgebaut werden soll. Die Planung des Projektes wurde aufgenommen und befindet sich derzeit in der Baugenehmigungsphase. Es ist geplant, die Grund- und Oberschule sowie das Gymnasium weiterzuentwickeln, den Hort und die Kita zu sanieren und eine neue Turnhalle für das Gymnasium zu errichten.

Die Gebäude werden nach hohen energetischen Standards zu sanieren bzw. auszurichten. Die Wahl der richtigen Wärmedämmung und Heizungsanlage, Be- und Entlüftungssysteme, die Integration von erneuerbaren Energien u. v. m. tragen dabei wesentlich zur Energie- und CO₂-Einsparung bei. Aus diesem Grund sollte schon in diesem frühen Planungsstadium die energetische Auslegung der Gebäude berücksichtigt werden. Es ist empfehlenswert, dafür ein externes Fachbüro zu beauftragen. Mit einer energiebewussten Sanierung des Kom-

⁴³ zukunft-brücke (2016)

plexvorhabens würde die Gemeinde ein vorbildhaftes Zeichen setzen und zur Nachahmung anregen.

Im Zuge des Projektes „Soziale Stadt“ wurde ein externes Unternehmen mit der Erstellung eines Verkehrsgutachtens beauftragt, welches sich in der Endphase befindet. Im Wohngebiet herrscht ein stringentes Einbahnstraßensystem. Bei dieser Art der Straßenführung werden 70 Kilometer pro Jahr und Pkw mehr zurückgelegt als beim Zweirichtungsverkehr. Demzufolge ist nachweislich mit einer höheren Verkehrs- und Emissionsbelastung zu rechnen.

Weitere Erkenntnisse aus der Verkehrsanalyse sind: viele Fußwege sind mit nicht ausreichender Breite vorhanden; wichtige Wege sind in einem schlechten baulichen Zustand; fehlende direkte Wegeverbindungen innerhalb des Wohngebietes; schlechte Wegeverbindungen zum Ortszentrum; schlechter baulicher Zustand der Fahrbahnen.

Aufbauend auf diesen Erkenntnissen wurde ein umfangreicher Maßnahmenkatalog entwickelt, den es nun umzusetzen gilt. Wesentliche Ergebnisse daraus sind folgende:

- ÖPNV: Zusätzliche Erschließung der Schulstandorte über die Woltersdorfer Straße; Verlegung der Bushaltestelle von der Waldstraße in die Brückenstraße
- Fuß- und Radverkehr: Ertüchtigung und Ausbau des Fußwegenetz innerhalb des Wohngebietes z. B. Befestigung bestehender Trampelpfade, Verbreiterung zu schmaler Gehwege, Bau einer Brücke für den Fuß- und Radverkehr über die Zufahrt Friedrich-Engels-Ring, Herstellung eines Fußweges für eine direkte, barrierefreie Verbindung zum Ortszentrum
- MIV: Aufhebung der Einbahnstraßen im Bereich der Blöcke Friedrich-Engels-Ring 1-10 und 16-25 als Testphase sowie Aufhebung weiterer Einbahnstraßenregelungen, Herstellung einer ausreichend breiten Fahrbahn in bestimmten Bereichen des Wohngebietes für Zweirichtungsverkehr

5.7 Fernwärme

Die Abfallverbrennungsanlage IKW verwertet Siedlungs- und Gewerbeabfälle aus dem Raum Berlin-Brandenburg und erzeugt dabei Elektroenergie. Aufgrund des hohen elektrischen Wirkungsgrades, ist im IKW mit einer höheren Stromausbeute zu rechnen als in herkömmlichen Abfallverbrennungsanlagen. Das IKW Rüdersdorf beliefert das Nachbarunternehmen CEMEX Zement GmbH mit dem erzeugten Strom, der zum großen Teil auch dort verbraucht wird. Der Rest wird in das öffentliche Netz des Netzbetreibers E.DIS eingespeist.

Das IKW Rüdersdorf gehört zur Vattenfall Europe New Energy Ecopower GmbH (VE ECO) mit Sitz in Rüdersdorf bei Berlin. Die VE ECO hat sich 2006 mit der Einführung des Umwelt-

managementsystems nach Öko-Audit-Verordnung „EMAS II“ dazu bekannt, seine Betriebsabläufe kontinuierlich und im Sinne der Umwelt zu verbessern.⁴⁴



Abb. 73 Abfallverbrennungsanlage IKW Rüdersdorf⁴⁵

Die Wärmeversorgung wird in Rüdersdorf bei Berlin u. a. durch die Wärmeversorgungsgesellschaft (WVG) abgedeckt. Über ein 16.400 m langes Fernwärmenetz versorgt die WVG 59 Objekte, worunter Wohnobjekte der Wohnungsbaugesellschaft (WBG) sowie private- und kommunale Gebäude zählen. Das Heizwerk befindet sich am Friedrich-Engels-Ring 26 und besteht aus drei Kesselanlagen mit einer installierten Gesamtleistung von 11,8 MW, die auf Basis der Energieträger Erdgas sowie Heizöl betrieben werden. Des Weiteren ist das Heizwerk mit einer zentralen Leittechnik ausgestattet, die zur Überwachung der Wärmeerzeugung und des Wärmenetzes eingesetzt wird.

Die WVG ist bestrebt, ihre Produkte stärker auf Energieeffizienz auszurichten, die Regelung und den Betrieb bestehender Wärmeerzeugungsanlagen zu verbessern sowie den Einsatz regenerativer Energiequellen zu erhöhen. Zusammen mit dem IKW Rüdersdorf möchte die WVG dieses Ziel erreichen.

Beide Unternehmen möchten das Potenzial des IKWs nutzen und die angeschlossenen Haushalte der WVG über eine neu zu errichtende Fernwärmetrasse mit umweltfreundlicher Wärme beliefern. Nach jahrelanger Projektentwicklung haben beide Partner im Mai 2016 ihre Absicht zur Umsetzung des Projektes bekräftigt und streben den 01.09.2018 als vorläufigen Lieferstart an.

⁴⁴ vgl. Umweltbericht IKW Rüdersdorf (2015), S. 1

⁴⁵ ebd., S. 5



Abb. 74 Dimensionierung der geplanten Fernwärmetrasse (links: Heizzentrale; rechts: IKW Rüdersdorf)⁴⁶

Das Ziel des Projektes ist, die bestehende Brennstoffwärme aus Erdgas/Heizöl von 18.000°MWh durch Fernwärme zu substituieren. Dafür ist eine neue Fernwärmetrasse nötig, die über eine Länge von rund sechs Kilometern vom IKW zum Heizwerk verlegt werden muss. Während der Planungsphase wurden verschiedene Varianten für die Trassenführung vorgestellt. Die Vorzugsvariante ist in Abb. 75 nachgestellt.

Mit der Umstellung von Erdgas/Heizöl auf Fernwärme aus Abfällen können 3.600 Tonnen CO₂ pro Jahr eingespart werden.⁴⁷

⁴⁶ Präsentation 3. KBS Vattenfall (2016), Folie 3

⁴⁷ vgl. ebd., Folie 2ff

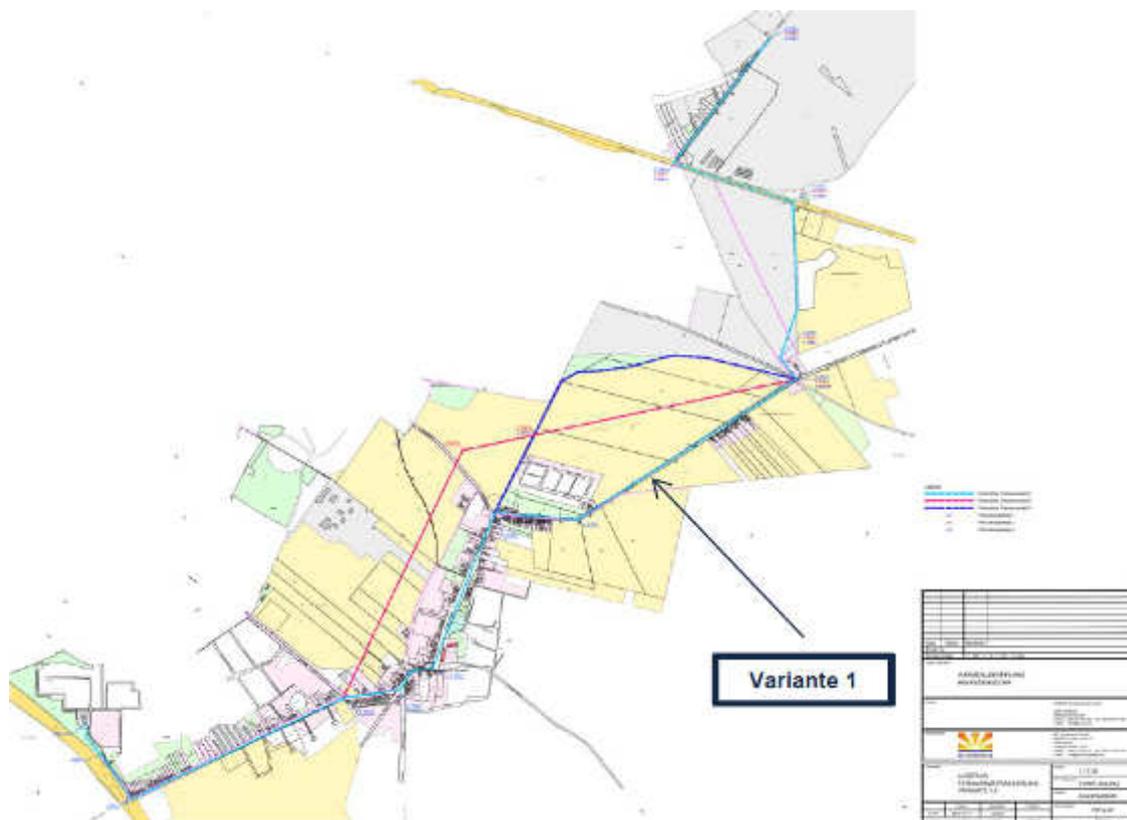


Abb. 75 bevorzugter Trassenverlauf vom IKW Rüdersdorf zur Heizzentrale⁴⁸

5.8 Abwärmenutzung bei CEMEX

Schon seit 1885 wird in Rüdersdorf bei Berlin Zement hergestellt und die nähere Umgebung mit diesem Baustoff versorgt. Im Zuge der Modernisierung des Zementwerkes im Jahre 1995 wurde das gesamte Werk von drei auf ein Produktionsareal beschränkt und auf den damals neuesten verfahrens- und umwelttechnischen Stand gebracht. Dank technologischem Fortschritt kann heute die gleiche Menge Zement in einem Ofen produziert werden, wofür damals noch elf Öfen eingesetzt werden mussten.

Die Lage des Zementwerkes und des Kalksteintagebaus ist in Abb. 76 zu sehen. Der Tagebau erstreckt sich über eine Länge von vier Kilometern und eine Breite von einem Kilometer. Der darin befindliche Vorrat ist für die nächsten 50 Jahre gesichert.

⁴⁸ ebd., Folie 6



Abb. 76 Lage des Zementwerkes CEMEX und des Tagebaus

Das Zementwerk CEMEX leistet seit 15 Jahren einen erheblichen Beitrag zum Umweltschutz. Mit dem Umweltmanagementsystem „EMAS“ (Eco-Management and Audit Scheme) passt es seine Betriebsabläufe kontinuierlich an die gestiegenen Umweltaforderungen an. Vor dem Hintergrund der Ziele der Bundesregierung ist es u. a. verpflichtet, seine Energieeffizienz zu steigern und den CO₂-Ausstoß zu senken. Die Zementindustrie gehört zur energieintensivsten Grundstoffindustrie, bei der auch hohe CO₂-Emissionen freigesetzt werden. Das war ein Beweggrund, warum CEMEX das vorhandene Umweltmanagementsystem um den Bereich „Energie“ erweitert hat. Die kontinuierliche Umsetzung von Maßnahmen brachte eine CO₂-Emissionsminderung von 500.000 Tonnen gegenüber 1990.

Die engagierten Energie- und Umweltaktivitäten führten dazu, dass in Rüdersdorf bei Berlin heute eine der modernsten und effizientesten Zementanlagen weltweit steht.⁴⁹ Diese Anlage hat jedoch auch ein hohes, ungenutztes Potenzial an nicht genutzter Abwärme. In nachfolgendem Fließbild sind die ungenutzten Abwärmeströme dargestellt:

⁴⁹ vgl. Umwelterklärung CEMEX (2015)

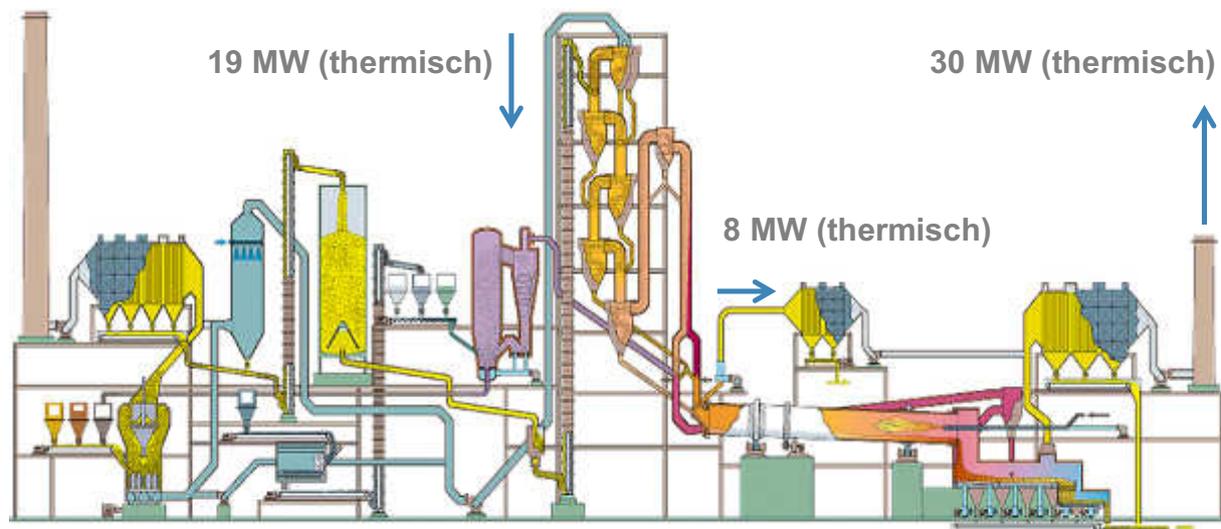


Abb. 77 Fließbild der ungenutzten Abwärmeströme im Zementwerk CEMEX in Rüdersdorf bei Berlin⁵⁰

Zu diesem Schaubild lassen sich folgende Punkte hinzufügen:

- Kühlerabluft:
 - Volumenstrom ca. 280.000 Nm³/h
 - Temperatur: 330-340 °C
 - Abwärmestrom: ca. 30 MW_(thermisch)
- Ofenabgas:
 - Volumenstrom: ca. 370.000 Nm³/h
 - Temperatur: 340-350 °C
 - notwendige Temperatur für Rohmaterialtrocknung: 200-220 °C
 - ungenutzter Abwärmestrom: ca. 19 MW_(thermisch)
- Bypassgas:
 - Volumenstrom: ca. 56.000 Nm³/h
 - Temperatur: derzeit auf 230 °C abgekühlt
 - Abkühlung auf 600 °C wäre prozesstechnisch ausreichend,
 - Restwärme könnte genutzt werden, um Dampf zu überhitzen
 - nutzbarer Abwärmestrom: ca. 8 MW_(thermisch)⁵¹

⁵⁰ Präsentation 3. Klimabeirat CEMEX (2016), Folie 5

⁵¹ ebd., Folie 6

Abb. 77 und die aufgeführten zusammengefassten Eckdaten zum Verfahrensprozess unterstreichen noch einmal das erhebliche Abwärmepotenzial des Zementwerkes in Rüdersdorf bei Berlin. Es sind drei Abwärmequellen vorhanden, wobei am Ende des Prozesses 30 MW (thermisch) nicht genutzte Abwärme freigesetzt werden, eine große, bisher ungenutzte Energiequelle. Die Abwärme könnte z. B. nutzbar gemacht werden, indem diese in Strom umgewandelt wird. CEMEX hat das Potenzial erkannt und wurde aktiv, jedoch ohne Erfolg. Die Umsetzung ist aus der Sicht des Unternehmens ohne Fördergelder nicht wirtschaftlich machbar. Eine kontinuierliche Abnahmegarantie des Stroms sowie ein dafür erzielter Börsenpreis von mindestens 7 ct/kWh sind Voraussetzung für die Wirtschaftlichkeit und die Umsetzung des Projektes.

Eine Möglichkeit dafür wäre z. B. die Gründung einer Energiegenossenschaft, die einen Abnehmerverbund von Bürgern bilden und somit die Abnahme des Stroms garantieren. Bei Einigung über einen moderaten Strompreis könnten sowohl die Bürger als auch die Zementfabrik davon profitieren: Es ist ein Preis festzusetzen, der das Projekt für CEMEX wirtschaftlich umsetzbar macht und der für die Bürger geringer als der übliche Bezugspreis ist.

CEMEX, die Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin sowie deren Bürgerinnen und Bürger sollten dieses große Potenzial nicht ungenutzt lassen und gemeinsam eine Lösung zur Nutzung der Abwärme etablieren.

6 Szenarien

Zur Abschätzung der zukünftigen klimapolitischen Entwicklung in der Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin werden drei Szenarien formuliert:

- Trendszenario (keine Klimaschutzbemühungen),
- Potenzialszenario (abgeleitet aus den berechneten Potenzialen)
- Zielszenario (abgeleitet aus den vorgeschlagenen Maßnahmen)

Alle Szenarien berücksichtigen die Bevölkerungsentwicklung.

Würden in Rüdersdorf bei Berlin keine klimapolitischen Veränderungen herbeigeführt werden, würden die Energie- und CO₂-Emissionen bis zum Jahr 2030 auf 10,19 t CO₂ pro Kopf steigen. Dieser Annahme liegt das Trendszenario zugrunde, das auf der Auswertung der Energie- und CO₂-Bilanz basiert. Die Entwicklung der spezifischen CO₂-Emissionen der vergangenen Jahre spiegelt die nachfolgende Abbildung wider:

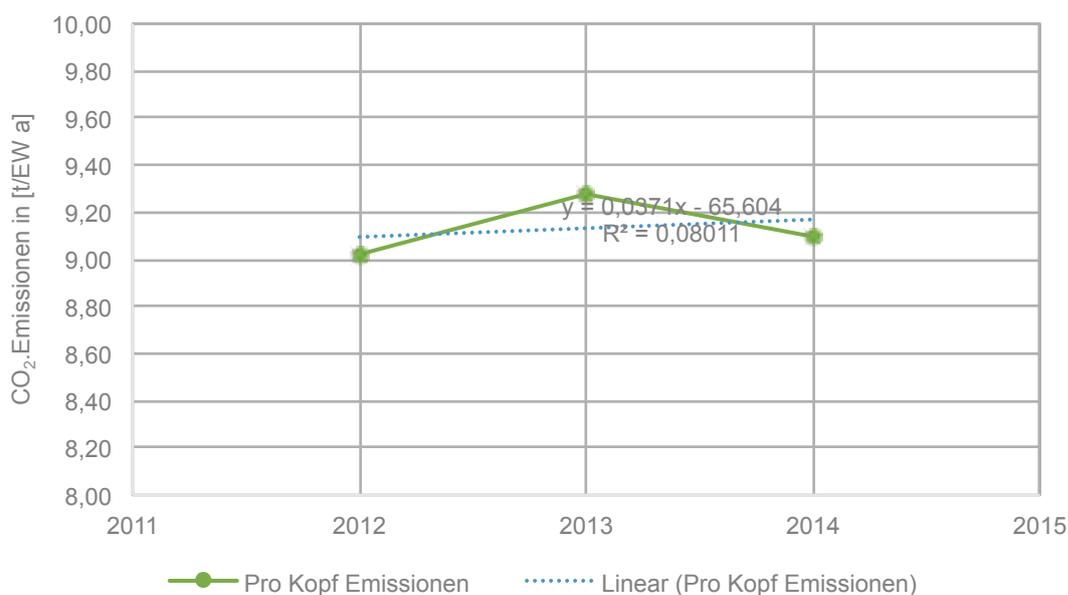


Abb. 78 Entwicklung der spezifischen CO₂-Emissionen und abgeleiteter Trend

Diesem Trend muss entgegengewirkt werden, wenn die Reduktionsziele der Bundesregierung gestützt werden sollen. Das Potenzialszenario umfasst die Summe der CO₂-Einsparungen aller untersuchten und quantifizierten Potenziale. Das Zielszenario umfasst die Summe der CO₂-Einsparungen der Maßnahmen entsprechend des Maßnahmenkatalogs und stellt damit die größtmögliche Reduktion an CO₂-Emissionen gegenüber dem Referenzjahr

2014 dar. In nachfolgender Abbildung wurden alle drei Szenarien dem Ist-Stand grafisch gegenübergestellt:

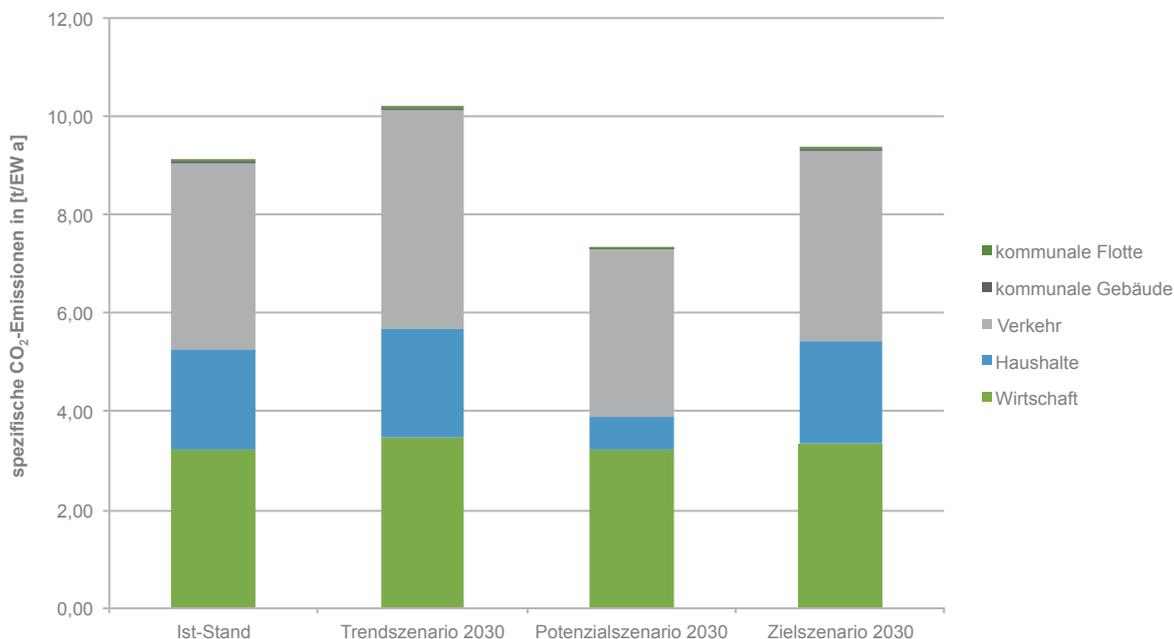


Abb. 79 Szenarien zur Entwicklung der Pro-Kopf-Emissionen in Rüdersdorf bei Berlin

Tab. 58 Szenarien zu den Pro-Kopf-CO₂-Emissionen in t/EW a

Sektoren	Ist-Stand	Trendszenario 2030	Potenzialszenario 2030	Zielszenario 2030
Wirtschaft	3,23	3,50	3,22	3,34
Haushalte	2,02	2,19	0,66	2,08
Verkehr	3,78	4,44	3,40	3,87
kommunale Gebäude	0,06	0,06	0,03	0,05
kommunale Flotte	0,01	0,01	0,01	0,01
Summe	9,10	10,19	7,33	9,34

Tab. 59 Veränderungen der Pro-Kopf-CO₂-Emissionen mit Bezug zum Ist-Stand

Sektoren	Trendszenario 2030	Potenzialszenario 2030	Zielszenario 2030
Wirtschaft	8,31 %	-0,19 %	3,46 %
Haushalte	8,31 %	-67,20 %	2,88 %
Verkehr	17,26 %	-10,18 %	2,27 %
kommunale Gebäude	0,00 %	-41,08 %	-18,71 %
kommunale Flotte	0,00 %	5,67 %	4,82 %
Summe	11,97 %	-19,47 %	2,70 %

7 Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit

Die Realisierung der ausgewiesenen Maßnahmen erfordert die Zusammenarbeit unterschiedlicher Akteure wie z. B. der Gemeindeverwaltung, gemeindeeigenen Betriebe, Vereine, Unternehmen sowie Bürgerinnen und Bürger. Dieses Kapitel beinhaltet neben der im Rahmen der Konzeptphase durchgeführten Öffentlichkeitsarbeit ein weiterführendes Öffentlichkeitsarbeitskonzept mit Zielen, Zielgruppen, Aufgaben und Durchführungszeiträumen zur Verankerung der Themenfelder Energieeffizienz und Klimaschutz in der Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin.

Das wesentliche Ziel der Öffentlichkeitsarbeit ist letztlich, über die Sensibilisierung verschiedener ausgewählter Zielgruppen eine Veränderung des Nutzerverhaltens zu erwirken und einen umweltfreundlicheren Umgang mit Ressourcen herbeizuführen.

Die Gemeindeverwaltung nimmt als Auftraggeber des Klimaschutzkonzeptes eine Vorbildrolle für die Bevölkerung ein. Grundlegende Aufgaben der Öffentlichkeitsarbeit sind daher, zunächst Bekanntheit zu schaffen und Vertrauen aufzubauen. Die Vorbildrolle 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.

Öffentlichkeitsarbeit umfasst deutlich mehr als nur Information, sie ist vielmehr der übergeordnete Begriff für die unterschiedliche Einbeziehung und Beteiligung von Akteuren.

Die konkreten Aufgaben der Öffentlichkeitsarbeit umfassen, je nach Bedarf, alle Aspekte einer Kommunikationsstrategie. Die allgemeinen Handlungsfelder können wie folgt zusammengefasst werden:

- allgemeine Öffentlichkeitsarbeit = Kommunikation für die gesamte Gemeinde
- Öffentlichkeitsarbeit für definierte Zielgruppen innerhalb der Gemeinde
- spezifische Kommunikationsstrategie für Angehörige der Gemeindeverwaltung
- Öffentlichkeitsarbeit zur überregionalen Wahrnehmung

Um den Klimaschutzprozess erfolgreich zu gestalten, ist darüber hinaus eine Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger sowie der lokalen Akteure zwingend erforderlich.

Die Reichweite der Mitwirkung von Bürgern an den Entscheidungsprozessen kann in verschiedene Grade unterteilt und in Form einer Beteiligungspyramide dargestellt werden. Politische Partizipation ist ein wechselseitiger Prozess zwischen der Kommune und den Bürgern. Während die Kommune im Partizipationsprozess Teilhabe gewährt, müssen die Bürger die Bereitschaft zur Teilnahme offenbaren. Die Einbeziehung der Bürger reicht dabei von der reinen Bereitstellung von Informationen bis zum eigenverantwortlichen Handeln. Der Einfluss

der Beteiligten nimmt dabei stetig zu. Mithilfe der Beteiligungspyramide lässt sich dies in vier Stufen darstellen:

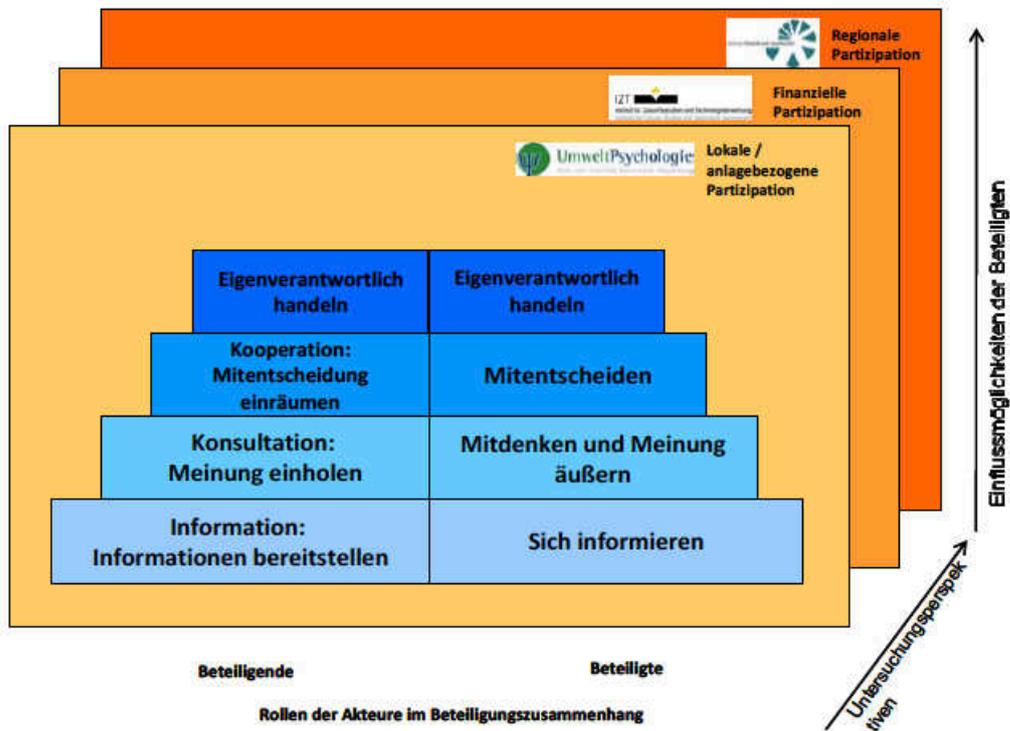


Abb. 80 Beteiligungspyramide⁵²

1. Stufe Information: Die Akteure können nur Informationen erlangen und auswerten. Probleme, Vorhaben und Ziele aus Verwaltungssicht sind verständlich und transparent darzustellen.
2. Stufe Konsultation: Artikulierung von eigenen Meinungen und Bedenken hinsichtlich eines Planungsverfahrens. Dementsprechend muss die Seite der öffentlichen Hand bereit sein, sich verschiedene Meinungen und Anregungen einzuholen.
3. Stufe Mitentscheidung: Die Bürger können aktiv, in angemessener und legitimer Weise bei der Entscheidungsfindung im Planungsverfahren mitwirken. Dies setzt eine sehr intensive Kommunikation zwischen allen Akteuren voraus.
4. Stufe eigenverantwortliches Handeln der Bürger: kritisches Begleiten und/oder aktive Mitwirkung bei der Umsetzung von Maßnahmen oder bei der Durchführung von Projekten; Mitfinanzierung von Projekten

⁵² FKZ (2010)

Ein derart großes Maß an Partizipation wird den Bürgern in der Praxis aber fast nie eingeräumt. Bei den meisten Verfahren endet der Grad der Beteiligung auf der Stufe der Konsultation.

7.1 Zielgruppenanalyse

Messbare Erfolge von Verhaltensänderungen können nur erzielt werden, wenn es sich um längerfristige Kommunikationskonzepte mit einem Umsetzungszeitraum von mehreren Jahren handelt und wenn konkrete Zielgruppen angesprochen werden. Die Zielgruppe sollte kontinuierlich direkt angesprochen werden und regelmäßig Rückmeldung über die bisherigen Zielerreichungen erhalten, um die individuelle Motivation zu erhöhen.

Um Energiesparverhalten zu befördern, bedarf es nicht nur der Vermittlung von Informationen, sondern darüber hinaus auch konkreter Handlungsanreize und passender Angebote. Eine Verhaltensänderung wird aktiv beibehalten, wenn der Betroffene die direkten Konsequenzen aus der jeweiligen Veränderung wahrnimmt. Diese Rückmeldungen können durch ein Belohnungssystem aufgezeigt werden, es kann aber auch zu Restriktionen führen (z. B. in Form von Bußgeldern oder erhöhten Preisen).

Im Rahmen der Konzepterstellung konnten fünf wichtige Zielgruppen identifiziert werden:

Tab. 60 Zielgruppen der Öffentlichkeitsarbeit

Zielgruppe	Ziel der Gemeinde	Maßnahme	Einbindung nach Beteiligungspyramide
Verwaltung	Vorbildfunktion der Verwaltung wahrnehmen, Informationen zu energiebewusstem Handeln bereitstellen und implementieren, Klimaschutzbelange einbinden	E1, E2, G3, G5, M4, I1, I4, K1-7	Mitarbeit, eigenverantwortlich handeln, Konsultation, Kommunikation, Information
Nutzer MIV	Reduzierung der jährlichen Fahrten bzw. gefahrenen km mit dem MIV, Umstieg auf den Umweltverbund (ÖPNV, Rad, zu Fuß), Umstieg auf umweltfreundliche Antriebe	M1 bis M10	Konsultation, Kommunikation, Information
Kinder und Jugendliche	Motivation zu „klimagerechtem“ Verhalten	K6	Information, Kommunikation
Bürgerinnen und Bürger	Sensibilisierung und Interesse schaffen für das Thema Energie- und Klimaschutz, Initiierung von Energiesparmaßnahmen	E4, M4, K1, K2, K3	Information, Konsultation, Kommunikation
Gewerbe	Initiierung von Energiesparmaßnahmen	K4, K5, K7	Mitarbeit, Konsultation, Vernetzung, Kommunikation, Information

Die Zielgruppen werden durch die entwickelten Maßnahmen gezielt angesprochen.

7.2 Instrumente der Öffentlichkeitsarbeit

Für die Umsetzung von Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit stehen vielfältige Instrumente zur Verfügung. Hierzu gehören u. a.:

- Medieneinsatz (Internetpräsenz, ggf. TV und Radio),
- Druckerzeugnisse (Broschüren und Flyer, Zeitungen, Bücher) und
- Veranstaltungen (Ausstellungen, Diskussionsforen, Beratungsstellen, Führungen und Vorträge).

Medieneinsatz

Die bestehende Rubrik „Klimaschutz“ auf der Internetseite der Gemeinde kann genutzt werden, um Informationen rund um das Thema „Klimaschutz und Energieeffizienz“ für interessierte Bürgerinnen und Bürger und Gewerbetreibende bereitzustellen. Die wichtigsten Ergebnisse des Klimaschutzkonzeptes sollten hier ebenfalls aufgeführt werden. Um eine breite Öffentlichkeit für das Thema zu gewinnen, wäre es von Vorteil, Aspekte des Klimaschutzes auch in anderen Rubriken der Webseite zu verankern bzw. zu verlinken, wie z. B. die Rubriken „Arbeit & Wirtschaft“ oder „Leben & Wohnen“. Die Seite sollte kontinuierlich gepflegt und weiter ausgebaut werden.

Im Sinne der erweiterten Information kann eine Verlinkung zu bestehenden Internetseiten erfolgen. Im Folgenden sind einige Beispiele aufgeführt:

- <http://www.bmub.bund.de/themen/klima-energie>
- <http://www.klima-sucht-schutz.de>
- <http://www.co2online.de>
- <http://www.dena.de>
- <http://www.klimabuendnis.org>
- <http://www.kommunal-erneuerbar.de>
- <http://www.regionaler-klimaatlas.de>
- <http://www.stadtklimalotse.net>
- <http://www.enob.info>
- <http://www.klimaargumente.de>
- <http://www.energiesparclub.de>
- <http://www.bioenergie-regionen.de>

Druckerzeugnisse

Für viele Themen des Klimaschutzes können bereits vorhandene und öffentlich zur Verfügung stehende Publikationen verwendet werden. Vielfältige Publikationen (u. a. Broschüren und Flyer) können bspw. bei der Deutschen Energie-Agentur GmbH (dena) kostenlos bestellt und dann sowohl aktiv als auch passiv ausgelegt/verteilt werden. Gleiches gilt für die Webseiten des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit und der Nationalen Klimaschutzinitiative. Sie stellen online ebenfalls vielfältiges Material zum Downloaden oder zum Bestellen bereit.

Wenn eigene Broschüren oder Flyer erstellt werden, ist es sinnvoll hierbei auf ein Corporate Design zu achten. Im Sinne der Ressourcenschonung sollten die Printprodukte bedarfsgerecht konzipiert und aufgelegt werden sowie deren Aktualität möglichst lange gewährleistet sein. Allerdings sind dabei die Informationen nicht zu allgemein oder/und umfangreich zu verfassen, da sonst keine Zielgruppe effektiv angesprochen werden kann.

Themen, die im Rahmen von Druckerzeugnissen behandelt werden können, sind bspw.

- das Leitbild mit den Klimaschutzzielen in Form einer kleinen Broschüre, z. B. im A5-Format, die auch die wichtigsten Punkte des Klimaschutzkonzeptes vorstellt,
- eine Broschüre für Kitas und Schulen, die den energieeffizienten Umgang im täglichen Leben kommuniziert,
- ein Leitfaden für ein energiebewusstes Nutzerverhalten im privaten Haushalt oder
- das Radwegenetz.

Darüber hinaus eignen sich Druckerzeugnisse sehr gut, um in Form von Serien in einem einheitlichen Layout z. B. gute Beispiele aus der Gemeinde oder der Region aufzuzeigen.

Veranstaltungen

Veranstaltungen stellen eine sehr gute Möglichkeit dar, die entsprechenden Zielgruppen zu erreichen und direkt miteinander in Kontakt zu bringen. Mit dem Begriff Veranstaltungen sind hierbei sowohl Informationsveranstaltungen gemeint, als auch (Energie-)Stammtische, regelmäßige Beratungsangebote, Messen/Ausstellungen, Vereinsfeste etc. Mit persönlichen Gesprächen können in diesem Rahmen eventuelle Barrieren abgebaut oder Befindlichkeiten erörtert werden.

Vorhandene Broschüren und Flyer sollten bei Veranstaltungen ausgelegt werden. Veranstaltungen bieten auch die Möglichkeit, z. B. gemeindeeigene Ausstellungstafeln oder auch Wanderausstellungen von Bund, Land, Kreis und der dena zu zeigen.

Bei der Durchführung von Veranstaltungen gilt es, in der Konzeption die verschiedenen Zielgruppen mit ihren Bedürfnissen und Möglichkeiten zu berücksichtigen. Möchte man beispielsweise Familien mit Kindern erreichen, sollten nicht nur Abendveranstaltungen angebo-

ten werden, sondern über die Teilnahme an oder die eigene Durchführung von Familienfesten nachgedacht werden.

Energiestammtische

Etablierte Energiestammtische in deutschen Kommunen befassen sich schon seit längerem mit aktuellen regionalen und lokalen Energiethemen. Beispiele wie Freiberg oder Dresden zeigen, dass gesellschaftliche Foren zur Auseinandersetzung mit Energie- und Klimaschutzthemen gefragt sind und sehr gut angenommen werden. Ein solcher Energiestammtisch, auch vor dem Hintergrund des Netzwerkcharakters, kann in Rüdersdorf bei Berlin die Zusammenarbeit von Gemeindeverwaltung, lokalen Akteuren und interessierten Bürgerinnen und Bürgern bündeln und stärken. Ein Energiestammtisch sollte öffentlich und überparteilich sein, Probleme ansprechen und konstruktiv Lösungsvorschläge diskutieren. Lokale Initiativen und engagierte Bürger können Multiplikatoren oder auch Organisatoren sein. Energiestammtische können auch zielgruppenspezifisch organisiert werden, wie z. B. Unternehmerstammtisch.

7.3 Zeitplan und Kostenschätzung Öffentlichkeitsarbeit

Tab. 61 Zeitplan und Kostenschätzung Öffentlichkeitsarbeit

	Aufbauphase	Stabilisierung		Verstetigung		Erst- investition (€)	jährliche Kosten (€)
	Auftaktjahr 1	2	3	4	5		
Identifikation gewünschter Zielgruppen, Maßnahme K1	Siehe 7.1		Bilanz, Neuau- srichtung			0	0
Medien für die Öffentlichkeitsarbeit, Maßnahme K1	Entwicklung Flyer, Roll ups	1 Flyer	2 Flyer	2 Flyer			1.000
Homepage, Maßnahme K1	erweitern	pflegen	pflegen	Relaunch	pflegen	0	0
regelmäßige Pressearbeit, Maßnahme K1	Pressevertei- ler, Kontakt- aufbau 5 Artikel	12 Artikel	12 Artikel	12 Artikel	12 Artikel	0	0
Teilnahme an Veranstaltungen, Maßnahme K1			2	2	2	0	400
Durchführung von Veranstaltungen, z. B. autofreies Wochenende und Kampagnen zum Radverkehr, Maßnahme K2, M5	1	1	2	2	2	0	2.000
Bildungsprojekte in Schulen und KiTas, Maßnahme K4	vorbereiten	starten	begleiten	begleiten	begleiten	0	2.000

	Aufbauphase	Stabilisierung		Verstetigung			
Erfahrungsaustausch Gewerbe, Maßnahme K4, K7		vorbereiten	starten	begleiten	begleiten	0	1.000
Bewerbung Energieberatung, Maßnahme K3	vorbereiten	starten	begleiten	begleiten	begleiten	0	0

Die jährlichen Kosten für die Öffentlichkeitsarbeit belaufen sich in etwa auf 6.500 €. Die Kosten sind innerhalb der Förderung des Klimaschutzmanagements des BMUB förderfähig.

8 Controllingkonzept

Mit dem integrierten Klimaschutzkonzept hat die Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin auf der Grundlage der konkreten Gegebenheiten und im Hinblick auf die nationalen sowie internationalen Klimaschutzziele eine Strategie zum Klimaschutz erarbeitet. Nach dem Beschluss als Selbstbindungskonzept durch die Gemeindevertretung folgt die Umsetzung von Maßnahmen aus dem Maßnahmenkatalog (siehe Anlage 1). Eine regelmäßige Überprüfung des Umsetzungsprozesses, der Zielerreichung des Leitbildes, der Inhalte des Leitbildes und der Aussagen im Klimaschutzkonzept ist für den Erfolg einer Klimaschutzpolitik in der Gemeinde unabdingbar. Controlling bedeutet dabei nicht nur den reinen Soll-Ist-Vergleich sondern auch eine Steuerung des Prozesses. Ist es mit den geplanten Maßnahmen nicht möglich, die selbst gesteckten Ziele zu erreichen, ist entweder eine Anpassung der Ziele (Leitbild) oder aber eine Ergänzung des Maßnahmenkataloges erforderlich.

Das Leitbild für die Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin ist auf das Jahr 2030 ausgerichtet. 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, Prioritäten verschieben sich. Daher sind regelmäßig Anpassungen erforderlich, die durch das Controlling unterstützt werden sollen.

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 beide Ansätze adäquate EDV-Werkzeuge (Excel etc.) einzusetzen. Die Maßnahmenübersichtstabelle (Anlage 1) ist ebenfalls ein geeignetes Instrument.

8.1 Top-Down-Controlling

8.1.1 Energie- und Treibhausgasbilanz

Das Top-down-Controlling überprüft die aggregierten Entwicklungen in der Kommune sowohl nach Energieträgern als auch nach Sektoren. Dies erfolgt mittels einer jährlichen Fortschreibung der Energie- und Treibhausgasbilanz z. B. mit dem Programm ECOSPEED Region^{smart} (eine Lizenz der Firma ECOSPEED wurde für die Erstellung des Klimaschutzkonzeptes für die Gemeinde erworben) oder aber mit dem Klimaschutzplaner. Da die Erstellung einer

Treibhausgasbilanz ein gewisses Fachwissen und bei der erstmaligen Erstellung viel Einarbeitungszeit erfordert, ist es empfehlenswert, den Auftrag für die Bilanzierung extern zu vergeben.

8.1.2 Teilziele und Indikatoren

Zusätzlich ist es sinnvoll, konkrete Teilziele festzulegen. Teilziele sind quantifizierbar und ermöglichen eine einfache und direkte Überprüfung durch Indikatoren. Tab. 62 zeigt beispielhaft, wie die Definition solcher Teilziele aussehen kann.

Tab. 62 Beispielhafte Definition von Teilzielen

Nr.	Teilziel	Zielgröße
1	Senkung des Energieverbrauchs bei den öffentlichen Einrichtungen	3 % bis 2017; 15% bis 2025 zur Basis 2015
2	Senkung des Energieverbrauchs bei der kommunalen Flotte	10 % bis 2025 zur Basis 2015
3	Erhöhung des Anteils erneuerbaren Energien an der Stromversorgung	Anteil von 50 % in 2030
4	Erhöhung des Anteils KWK an der Strom- und Wärmeversorgung	Anteil von 15 % in 2030

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.

Tab. 63 Indikatoren zur Verfolgung der energiepolitischen Ziele

Indikator	Einheit	Datenquelle
installierte Leistung Photovoltaik	kWpeak	E.DIS AG
installierte Leistung KWK	kWel	E.DIS AG
Stromverbrauch der kommunalen Liegenschaften	MWh	Gebäudemanagement der Gemeinde
Heizenergieverbrauch der kommunalen Liegenschaften witterungsbereinigt	MWh	Gebäudemanagement der Gemeinde
Stromverbrauch in der Gemeinde	MWh	E.DIS AG
Gasverbrauch in der Gemeinde witterungsbereinigt	MWh	EWE
Fernwärmeabsatz in der Gemeinde	MWh	WVG Rüdersdorf

Indikator	Einheit	Datenquelle
Witterungsbereinigt		
ÖPNV Nutzer	Anzahl/Jahr	Schöneicher-Rüdersdorfer Straßenbahn GmbH, Busverkehr Märkisch-Oderland GmbH
Anzahl zugelassenen Fahrzeuge	Pkw/1000 Einwohner	Kraftfahrtbundesamt
Anzahl weiterer Fahrzeuge (soweit möglich)	Anzahl	Fahrzeuge der ansässigen Unternehmen, die nicht in Rüdersdorf gemeldet sind sowie deren Lieferverkehr

Gleichzeitig ist es wichtig, das Leitbild auf den aktuellen Umsetzungsstand sowie die darin verankerten Ziele regelmäßig zu überprüfen und ggf. anzupassen.

8.2 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, ob die festgesetzten Ressourcen ausreichend waren und die gewünschten Effekte erzielt wurden. Die Überwachung der einzelnen Maßnahmen kann anhand der Datenblätter (Maßnahmenkatalog) erfolgen. Für das Controlling sind insbesondere die Kategorien CO₂-Minderungspotenziale/Einsparpotenziale, Aufwand 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.

8.3 Instrumente des Controllings

Eine gute Möglichkeit für ein umfassendes Bottom-Up-Controlling ist der European Energy Award (eea). Der European Energy Award ist ein internationales Qualitätsmanagementsystem und Zertifizierungsverfahren, das bereits seit mehr als zehn Jahren Kommunen in Deutschland und Europa auf dem Weg zu mehr Energieeffizienz begleitet. Durch den Managementprozess werden jährlich die Fortschritte überprüft und der Maßnahmenplan angepasst (siehe auch Anlage 1).

Eine weitere Möglichkeit 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 werden 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 ECOSPEED Region^{smart} ist möglich. Die Indikatoren ermöglichen die Erfassung von Fortschritten, die nicht direkt durch die CO₂-Bilanz abgebildet werden können. Sie sind unterteilt in die Bereiche 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.

8.4 Berichtswesen

Zur Dokumentation der Ergebnisse des Top-down- und des Bottom-up-Controllings sollte jährlich ein Kurzbericht mit folgendem Inhalt erstellt werden:

- allgemeine Klimaschutzaktivitäten im Berichtsjahr
- Veränderung von Rahmenbedingungen (Gesetze, Technologiefortschritte, neue Trends)
- Darstellung der Zielerreichung mittels Energie- und CO₂-Bilanz, Indikatoren
- Soll-Ist-Stand der Maßnahmenumsetzung im Berichtsjahr, Einhaltung des Zeitplans, Erfolge, Hemmnisse
- Zusammenfassung der Öffentlichkeitsarbeit im Berichtsjahr

Der Bericht sollte nicht nur verwaltungsintern genutzt werden, sondern auch den Bürgerinnen und Bürgern z. B. auf der Webseite zur Verfügung gestellt werden.

Alle acht Jahre sollte eine Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes angestrebt werden.

9 Verstetigungsstrategie

Eine große Herausforderung nach der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes ist die Verstetigung des Prozesses. Dazu notwendig sind unter anderem die richtigen Strukturen und ausreichende Personalkapazitäten.

Aus der Erfahrung von anderen Kommunen sind dabei drei Wege zielführend: der Klimabeirat, die Einstellung eines Klimamanagers oder die Programmteilnahme beim European Energy Award.

9.1 Klimabeirat und Klimaschutzbeauftragter

Der bereits während der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes gegründete Klimabeirat sollte auf jeden Fall weiter bestehen bleiben, um den Prozess zu begleiten und zu steuern. Die Mitglieder sind Multiplikatoren und können eventuell auch eigene Projekte umsetzen. Zu diesem Zweck sollte der Klimabeirat etwa viermal jährlich tagen. Die Sitzungen können zur Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger öffentlich sein. Die Leitung des Klimabeirats obliegt einem Verwaltungsmitarbeiter, der auch die Organisation einschließlich Vor- und Nachbereitung übernimmt. Diese Person sollte die Bezeichnung „Klimaschutzbeauftragter“ bekommen, sodass auch für die Öffentlichkeit eine klare Zuordnung der Verantwortlichkeit für dieses Thema erkennbar wird.

9.2 Klimaschutzmanager

Für die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes ist es empfehlenswert, einen Klimaschutzmanager einzustellen. Dessen Hauptaufgabe ist es, Maßnahmen und Projekte zu initiieren, Menschen zu vernetzen und Öffentlichkeitsarbeit für den Klimaschutz durchzuführen. Die Stelle des Klimaschutzmanagers wird von der Bundesregierung derzeit mit bis zu 65 % für einen Bewilligungszeitraum von drei Jahren gefördert mit der Möglichkeit einer Anschlussfinanzierung über zwei Jahre mit 40 % (Maßnahme I1).⁵³ Der Klimaschutzmanager sichert für diesen Zeitraum eine personelle als auch finanzielle Kontinuität für die Klimaschutzpolitik der Gemeinde. Bei Einstellung eines Klimaschutzmanagers übernimmt dieser die Funktion des Klimaschutzbeauftragten (siehe Kapitel 9.1).

9.3 European Energy Award

Der European Energy Award (eea)⁵⁴ bietet ein umfassendes Managementsystem, das alle für eine Verstetigung und ein Controlling notwendigen Elemente vereint und koordiniert. Er ist ein umsetzungsorientiertes Steuerungs- und Controllinginstrument für die Klimaschutz- und Energieeffizienzpolitik einer Gemeinde, einer Stadt oder eines Kreises.

⁵³ BMUB: Nationale Klimaschutzinitiative

⁵⁴ www.european-energy-award.de



Abb. 81 Der European Energy Award Prozess

Der eea wird von einem Zertifizierungsprozess begleitet und hilft, einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess zu initiieren. Durch das Benchmark der Kommunen ist ein Vergleich der Klimaschutzaktivitäten untereinander möglich; erfolgreiche Kommunen erhalten eine Auszeichnung. Der Prozess wird von einem kompetenten, akkreditierten, externen Fachexperten begleitet (eea-Berater).

Im eea werden alle energierelevanten Bereiche betrachtet:

- kommunale Entwicklungsplanung und Raumordnung
- kommunale Gebäude und Anlagen
- Versorgung und Entsorgung
- Mobilität
- interne Organisation
- Kommunikation und Kooperation

Zu Beginn des eea steht eine Ist-Analyse, auf Grundlage derer eine Stärken-Schwächen-Analyse erarbeitet und ein energiepolitisches Arbeitsprogramm aufgestellt wird. Für die Ist-Analyse kann die breite Datenbasis, die im Klimaschutzkonzept ermittelt und aufgearbeitet wurde, genutzt werden. Außerdem können die Maßnahmen in das Arbeitsprogramm integriert werden. Jährlich wird ein Audit durchgeführt, das der 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.

In den Bundesländern Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen, Sachsen-Anhalt und Sachsen existieren schon zum Teil seit mehreren Jahren Förderungen für den eea. Seit der Veröffentlichung der neuen „RENplus 2014-2020 Förderrichtlinie“ am 30.03.2016 kann auch im Land Brandenburg der eea gefördert werden. Die Kosten für den Prozess sind nach der Größe der Kommune gestaffelt und würden für Rüdersdorf bei Berlin von 2017 bis 2020 rund 38.000 € betragen. Dies umfasst die Programmkosten, die Kosten für Moderations- und Beratungsleistungen durch den externen eea-Berater sowie die Kosten für die externe Zertifizierung. Bei einer Förderquote von 80 % liegt der Eigenanteil bei etwa 2.000 € pro Jahr.

Maßnahmenkatalog

Aufbau des Maßnahmenkataloges

Der Maßnahmenkatalog umfasst eine Vielzahl von Empfehlungen, die bis 2030 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 beinhaltet Maßnahmen geteilt in sechs Handlungsfeldern:

- E - Entwicklung und Raumordnung
- G - Kommunale Gebäude/Anlagen
- V - Versorgung, Entsorgung
- M – Mobilität
- I – Interne Organisation
- K – Kommunikation, Kooperation

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

Allen Maßnahmen sind ein **Ziel** und eine zu definierende **Zielgruppe** vorangestellt. Das Ziel sagt aus, was man mit dieser Maßnahme erreichen möchte und bestimmt letztendlich auch den Erfolg des Projektes. Die Zielgruppe ist eine Gruppe von Menschen, an die die Maßnahme gerichtet ist und für die die Umsetzung der Maßnahmen Vorteile bringt.

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.

Die Priorität gibt die Dringlichkeit einer Maßnahmenumsetzung wieder und wird farblich markiert. Sie wird in „Hoch“, „Mittel“ und „Niedrig“ eingeteilt. Diese wurden durch die KBM festgelegt.

Der Aufwand gibt den Einsatz der aufzuwendenden Zeit und Mittel der Maßnahmenumsetzung wieder. Dieser wird ebenfalls in „Hoch“, „Mittel“ und „Niedrig“ eingeteilt.

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

Das **Einsparpotenzial** zeigt, die durch eine Umsetzung der Maßnahme vermiedenen Ener-

gieverbräuche bzw. CO₂-Emissionen. Die Abschätzung der CO₂-Minderung einer Einzelmaßnahme kann von sehr unterschiedlicher Güte sein. Es müssen die verschiedenen Wirkungsansätze von Maßnahmen beachtet werden. Technische Maßnahmen können daher relativ leicht abgeschätzt werden, während zu strukturellen Maßnahmen nur qualitative Abschätzungen gemacht werden können.

Die zur Umsetzung benötigten **Kosten** werden, wo möglich, basierend auf der Potenzialberechnung aufgelistet. Sie sind in kommunale und privat anfallende Kosten untergliedert. Die Kosten für Maßnahmen, die ohnehin durchzuführen sind (z. B. für Standardsanierung eines Gebäudes), gehen nicht mit in die Betrachtung ein. Lediglich der energetisch verursachte Mehraufwand einer Maßnahme wird beschrieben (z. B. verstärkte Dämmung der Gebäudehülle).

Aktuelle **Fördermöglichkeiten** sind maßnahmenspezifisch beigefügt.

Der Umsetzungszeitraum wird in „kurzfristig“, „mittelfristig“ und „langfristig“ unterteilt und der ausgewählte Zeitraum farblich markiert.

Erforderliche Aktionsschritte: Die zur Umsetzung der Maßnahme notwendigen Schritte werden in diesem Feld stichpunktartig aufgezählt.

Anmerkungen: Bei Bedarf finden sich ergänzende Hinweise am Schluss des Maßnahmenblattes

Inhaltsverzeichnis Maßnahmenkatalog

Nr. Bezeichnung

E Entwicklung/Raumordnung

- 1 Überarbeitung INSEK unter Berücksichtigung von Energie- und Klimaschutzaspekten
- 2 Energiebewusste und klimaverantwortliche Bauleitplanung
- 3 Neugestaltung des Quartiers „Brückenstraße“
- 4 Erstellung einer Bauherrenmappe

G Kommunale Gebäude/Anlagen

- 1 Ausbau Energie-Controlling
- 2 Erstellung und planmäßige Umsetzung eines Sanierungsfahrplans für die kommunalen Gebäude
- 3 Beeinflussung des Nutzerverhaltens in kommunalen Einrichtungen
- 4 Modernisierung der Straßenbeleuchtung
- 5 Hausmeisterschulung
- 6 Optimierung der Beleuchtung in kommunalen Einrichtungen
- 7 Erweiterung des Schulstandortes „Brückenstraße“ zum Schulcampus
- 8 Energetische Sanierung Sonnenhof, Umbau zur Kita

V Versorgung, Entsorgung

- 1 Errichtung von Dachflächen-PV-Anlagen
- 2 Errichtung von Solarthermieanlagen
- 3 BHKW Sonnenhof – Abwärme nutzen

M Mobilität

- 1 Erhalt und Ausbau des Streckennetzangebots ÖPNV
- 2 Flexible ÖPNV-Angebote in verkehrsschwachen Zeiten und Räumen
- 3 Etablierung der E-Mobilität
- 4 Angebot einer Ecodrive-Schulung
- 5 Förderung des Radverkehrs
- 6 Erstellung einer Schulwegekonzeption
- 7 Barrierefreie Straßenbahn
- 8 Einführung von Tempolimits in verschiedenen Straßen und Durchführung von Geschwindigkeitskontrollen sowie LKW-Fahrbeschränkungen

I Interne Organisation

- 1 Schaffung einer Koordinierungsstelle „Kommunales Klimaschutzmanagement“
- 2 Regelmäßige Erstellung von Energie- und CO₂-Bilanzen und Maßnahmencontrolling
- 3 Festlegung eines definierten jährlichen Budgets für Energie- und Klimaschutzprojekte
- 4 Klimaschutz im Beschaffungswesen

K Kommunikation, Kooperation

- 1 Allgemeine Öffentlichkeitsarbeit
- 2 Durchführung von Kampagnen und Aktionstagen
- 3 Intensivere Bewerbung des Energieberatungsangebotes durch die Verbraucherzentrale
- 4 Beratung zu Energieeffizienzmaßnahmen in Unternehmen
- 5 Förderprogramm effiziente Heizungspumpen in Kombination mit hydraulischem Abgleich
- 6 Klimaschutzprojekte in Kindergärten und Schulen
- 7 Initiierung und Organisation eines Erfahrungsaustauschs der Betriebe

Entwicklung/Raumordnung			
Nr. E 1 Überarbeitung INSEK unter Berücksichtigung von Energie- und Klimaschutzaspekten			
Ziel	Entwicklung langfristiger, bereichsübergreifender kommunaler Strategien sowie Verankerung des Themas "Energie- und Klimaschutz" in allen kommunalen Bereichen		
Zielgruppe	Bürgerinnen und Bürger, Wohnungswesen, Energieversorger, Unternehmen		
Akteure	Gemeindeverwaltung verschiedene Fachbereiche, externes Fachbüro		
Priorität	Hoch	Mittel	Niedrig
Aufwand	Hoch	Mittel	Niedrig
Kurzbeschreibung			
<p>Im Land Brandenburg ist ein aktuelles integriertes Stadtentwicklungskonzept (INSEK) Voraussetzung für die Gewährung von Mitteln der Städtebauförderung. Das INSEK dient der Bündelung, Integration und Abstimmung der Planungen untereinander und ggf. der punktuellen Ergänzung bzw. Aktualisierung der vorhandenen Analysen, Konzepte und Strategien in den Kommunen. Das INSEK soll gleichermaßen als Planungs- und als Abstimmungsinstrument bei der Vorbereitung und Umsetzung von integrierten Maßnahmen einer nachhaltigen Stadtentwicklung einsetzbar sein.</p> <p>Innerhalb des Konzeptes sind verschiedene Fachteile zu bearbeiten wie zum Beispiel der Teil „Brache“, der als Pflichtteil in einem INSEK verankert sein muss. Des Weiteren kann die Kommune auch den Aspekt des Energie- und Klimaschutzes im INSEK in einem gesonderten Teil mit einfließen lassen.</p> <p>Die Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin hat sich zum Ziel gesetzt, das bestehende INSEK überarbeiten zu lassen und sich in gesonderten Fachteilen den Themen „Energie- und Klimaschutz“ sowie „Brachen“ zu widmen. Darin können bereichsübergreifende Schwerpunkte gesetzt werden. Während der Konzeptüberarbeitung wird großer Wert auf eine umfangreiche Akteursbeteiligung gelegt. Die zukünftigen Strategien sollten sowohl der Energieversorger, das zuständige Verkehrsunternehmen, der Trinkwasserversorger und der Abwasserentsorger als externe Akteure sowie Verwaltungsmitarbeiter aus den Sachgebieten Bauleitplanung, Hoch- und Tiefbau (Verkehr), Gebäudemanagement und Liegenschaftsmanagement gemeinsam überarbeiten.</p>			
Einsparpotenzial			
CO₂-Ausstoß [t_{CO2}/a]: nicht quantifizierbar			
Finanzielle Einsparungen [€/a]: keine			
Kosten [€] kein Zusatzaufwand			
Fördermöglichkeiten n.b.			
Umsetzungszeitraum			
kurzfristig	mittelfristig	langfristig	
Erforderliche Aktionsschritte			
<ul style="list-style-type: none"> • Beschlussfassung durch die Gemeindevertretung • Sicherung der Haushaltsmittel • Ausschreibung und Durchführung der Konzepterarbeitung 			
Anmerkung			
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <p>Quelle: Stephen Ruebsam</p> </div> <div style="flex: 2;">  </div> </div>			

Entwicklung/Raumordnung			
Nr. E 2 Energiebewusste und klimaverantwortliche Bauleitplanung			
Ziel	Langfristige Reduktion des Energieverbrauchs bei Neubauten, Berücksichtigung Klimawandel		
Zielgruppe	Planer, Architekten, Versorgungstechniker, Kaufinteressenten, Bauherren, Investoren		
Akteure	Gemeindeverwaltung Fachbereich Bau und Bauleitplanung, externe Dienstleister		
Priorität	Hoch	Mittel	Niedrig
Aufwand	Hoch	Mittel	Niedrig
Kurzbeschreibung			
<p>Um den Heizenergiebedarf für die zukünftige Bebauung zu minimieren sowie die Nutzung erneuerbarer Energien zu unterstützen, werden Planungsvorgaben in die städtebauliche Planung und die Bebauungspläne aufgenommen. So können z. B. in die Bebauungspläne folgende Festsetzungen aufgenommen werden: • Optimierung der Kompaktheit von Gebäuden, • Sicherung von langfristigen Solarnutzungsoptionen (Südausrichtung und optimale Dachneigung), • Sicherung von Standorten und Leitungen für umweltfreundliche Wärmeerzeugungsanlagen. In städtebaulichen Verträgen können darüber hinaus Vereinbarungen zu ökologischen und energetischen Standards der Gebäude, über die Nutzung von Kraft-Wärme-Kopplung (für die Wärme- und Stromversorgung) und zumr Einsatz erneuerbarer Energien wie z. B. Solaranlagen getroffen werden. Im Vorfeld des Bebauungsplanverfahrens könnten städtebauliche Wettbewerbe mit dem Schwerpunkt „Schadstoffminimierung“ oder entsprechend besetzte Planerwerkstätten durchgeführt werden. Neben dem Klimaschutz können auch Maßnahmen zur Berücksichtigung der Klimaanpassung in der Bauleitplanung Berücksichtigung finden, wie z. B.: • Sicherung von Wald- und Grünflächen zum Schutz und zur Entwicklung von Kohlenstoffsenken und zur Begrenzung des Landschaftsverbrauches • Erhebung, Erhalt bzw. Schaffung von Frischluftschneisen und Kaltluftentstehungsgebieten • Beschattung von Straßen und Plätzen</p>			
Einsparpotenzial			
CO₂-Ausstoß [t_{co2}/a]: nicht quantifizierbar			
Finanzielle Einsparungen [€/a]: keine			
Kosten [€] kein Zusatzaufwand			
Fördermöglichkeiten n.b.			
Umsetzungszeitraum			
kurzfristig	mittelfristig	langfristig	
Erforderliche Aktionsschritte			
<ul style="list-style-type: none"> • Erarbeitung einer verbindlichen Handlungsanleitung für die Bauleitplanung inklusive Auswahl von Standorten für die zukünftige Bebauung und Festlegung energetischer Mindeststandards • Ermittlung der Grundlagen, Festlegung von Planungsgrundsätzen • Beschluss der Gemeindevertretung 			
Anmerkung			
<ul style="list-style-type: none"> • Bereitstellung einer Checkliste durch seecon Ingenieure GmbH • Für Wohnungsneubauten sollte das Ziel ein möglichst hoher Energiestandard (Passivhaus jetzt, Nullenergiehaus in 2050) sein. Festsetzungen dazu sollten in den Bebauungsplänen bzw. den städtebaulichen Verträgen Eingang finden. 			



Quelle: STEG Stadtentwicklung GmbH

Entwicklung/Raumordnung			
Nr. E 3 Neugestaltung des Quartiers „Brückenstraße“			
Ziel	Berücksichtigung des Klimawandels bei der Neugestaltung		
Zielgruppe	Bevölkerung		
Akteure	Gemeindeverwaltung, Quartiersmanagement, externes Fachbüro		
Priorität	Hoch	Mittel	Niedrig
Aufwand	Hoch	Mittel	Niedrig
Kurzbeschreibung			
<p>Im Wohngebiet Brückenstraße/Friedrich-Engels-Ring wurden bereits 52 Wohneinheiten zurückgebaut. Es sind bereits erste Ideen für die Gestaltung der frei gewordenen Fläche zusammengetragen worden, jedoch gibt es noch keine abschließende Entscheidung dazu. Beispielsweise könnte ein Quartiersplatz errichtet werden. Für dessen Ausgestaltung könnte ein Wettbewerb ausgeschrieben oder ein Konzept zur Freiflächengestaltung durch ein externes Fachbüro erstellt werden. Hier bietet sich die Gelegenheit, die Aspekte des Klimawandels zu berücksichtigen, z. B. mit der Schaffung von Grünzügen, angepassten Pflanzungen, Vermeidung von Hitzeinseln etc.</p>			
Einsparpotenzial			
CO ₂ -Ausstoß [t _{co2} /a]: nicht quantifizierbar			
Finanzielle Einsparungen [€/a]: keine			
Kosten [€]			
zur Zeit nicht quantifizierbar			
Fördermöglichkeiten			
n.b.			
Umsetzungszeitraum			
kurzfristig	mittelfristig	langfristig	
Erforderliche Aktionsschritte			
<ul style="list-style-type: none"> • Entscheidung über das weitere Verfahren zur Freiflächengestaltung (Konzepterarbeitung oder Ausschreibung eines Wettbewerbes) • Bereitstellung der Mittel im Haushalt • Ausschreibung des Projektvorhabens, Entscheidung für einen Planer, Durchführung des Projektes • Umsetzung der darin festgelegten Maßnahmen 			
Anmerkung			



Quelle: Walter Plagge

Entwicklung/Raumordnung			
Nr. E 4 Erstellung einer Bauherrenmappe			
Ziel	Energieeinsparung, nachhaltiges und energieeffizientes Bauen		
Zielgruppe	Bauherren		
Akteure	Gemeindeverwaltung		
Priorität	Hoch	Mittel	Niedrig
Aufwand	Hoch	Mittel	Niedrig
Kurzbeschreibung			
<p>Zur Unterstützung von Bauherren bei der Planung und Umsetzung von energieeffizienten Baumaßnahmen soll eine Bauherrenmappe erstellt werden. Diese dient als Leitfaden rund um das Thema energieeffizientes Bauen und Sanieren von Wohngebäuden und beinhaltet Informationen zu rechtlichen Rahmenbedingungen, Gebäudetechnik, aktuellen Anforderungen der Energieeinsparverordnung (EnEV) sowie Vergütungssätze nach dem Erneuerbaren Energien Gesetz (EEG) etc. Als Vorbild kann die bewährte Bauherrenmappe der Sächsischen Energieagentur SAENA GmbH dienen.</p>			
Einsparpotenzial			
CO₂-Ausstoß [t_{co2}/a]:			
nicht quantifizierbar			
Finanzielle Einsparungen [€/a]:			
keine			
Kosten [€]			
2.000 € (einmalig) mittlerer Personalaufwand			
Fördermöglichkeiten			
n.b.			
Umsetzungszeitraum		Quelle: Sächsische Energieagentur GmbH (saena); http://www.digitale-bauherrenmappe.de/	
kurzfristig	mittelfristig	langfristig	
Erforderliche Aktionschritte			
<ul style="list-style-type: none"> • Recherche zu bereits existierenden Bauherrenmappen z. B. von der SAENA (online verfügbar auf www.saena.de) - Ergänzungen und Anpassungen vornehmen • Grafik, Design, Druck bzw. Onlinestellungen • regelmäßige Aktualisierung der webbasierten Version 			
Anmerkung			

Kommunale Gebäude/Anlagen			
Nr. G 1 Ausbau Energie-Controlling			
Ziel	Energie- und Kosteneinsparung, Vorbildwirkung der Gemeinde		
Zielgruppe	Gemeindeverwaltung		
Akteure	Verwaltung Gebäudemanagement		
Priorität	Hoch	Mittel	Niedrig
Aufwand	Hoch	Mittel	Niedrig
Kurzbeschreibung			
<p>Unter dem Energie-Controlling ist die konsequente Erhebung und Auswertung von Energieverbräuchen und den damit verbundenen Kosten zu verstehen. Das Energie-Controlling bildet die Grundlage für eine verlässliche Analyse der Verbrauchswerte und ermöglicht die Erstellung von Verbrauchskennzahlen (Energiekennzahl EKZ), die zur Beurteilung des energetischen Zustandes von Gebäuden dienen. Die ermittelten Daten dienen der Kontrolle aber auch als Grundlage für die Investitionsentscheidungen und der Erstellung eines Sanierungsplanes. Die Hausmeister bzw. der Technische Service lesen regelmäßig alle Verbräuche ab (Strom, Wärme, Wasser) und leiten diese an die zuständige Stelle weiter. Es erfolgt eine monatliche Auswertung der Daten und eine Rücksprache sowie Auswertung mit den zuständigen Hausmeistern.</p>			
Einsparpotenzial			
CO ₂ -Ausstoß [t _{CO2} /a]:			
44			
Finanzielle Einsparungen [€/a]:			
5-10% der Energiekosten			
Kosten [€]			
Personalaufwand			
Fördermöglichkeiten			
Umsetzungszeitraum		Quelle: Thorben Wengert / pixelio.de	
kurzfristig	mittelfristig	langfristig	
Erforderliche Aktionsschritte			
<ul style="list-style-type: none"> • Festlegung von Verantwortlichkeiten in der Gemeindeverwaltung • Schaffung eines Tabellenwerks zur Erfassung und Analyse der Daten • Hausmeister bzw. Technischen Service über Notwendigkeit der kontinuierlichen Verbrauchserfassung informieren mit nötigen Intervallen und der Form der Datenweitergabe • Rückkopplung der Auswertung an die Hausmeister bzw. den Technischen Service • Erstellung eines Energieberichtes mit Verbräuchen, Kennzahlen und Kosten (Vergl. hierzu Stadt Lörrach, http://www.loerrach.de/ceasy/modules/cms/main.php5?cPageld=654) • Präsentation des Energieberichts einmal jährlich im zuständigen Ausschuss 			
Anmerkung			

Kommunale Gebäude/Anlagen			
Nr.	G 2		
	Erstellung und planmäßige Umsetzung eines Sanierungsfahrplans für die kommunalen Gebäude		
Ziel	Energie- und Kosteneinsparung, Vorbildwirkung der Gemeinde		
Zielgruppe	Gemeindeverwaltung		
Akteure	Gemeindeverwaltung, Ingenieurbüros, lokale Unternehmen		
Priorität	Hoch	Mittel	Niedrig
Aufwand	Hoch	Mittel	Niedrig
Kurzbeschreibung			
<p>Aufbauend auf dem Energiecontrolling kann ein Sanierungsfahrplan, der den energetischen Zustand des Gebäudes berücksichtigt, aufgestellt werden. Für Gebäude mit hoher Sanierungspriorität wird ein detailliertes Sanierungskonzept erstellt (Außenwanddämmung, Fenster, Kellerdecke, Dachgeschoss/obere Geschossdecke). Parallel dazu werden kontinuierlich Optimierungspotenziale im nicht investiven bzw. gering investiven Bereich realisiert (z. B. Einbau zeitgesteuerter Thermostate). Aus den Analysen hat sich für die folgenden Gebäude ein Sanierungsbedarf ergeben: Kita in Lichtenow, Hortbereich der Grundschule Hennickendorf (Haus B und C), Kita in Hennickendorf, Turnhalle Herzfelde, Bibliothek in der Straße der Jugend sowie für die Grundschule in der Willi-Müller-Straße.</p>			
Einsparpotenzial			
CO₂-Ausstoß [t_{co2}/a]:			
87			
Finanzielle Einsparungen [€/a]:			
hoch bei Umsetzung			
Kosten [€]			
10.000 € (einmalig) Personalaufwand			
Fördermöglichkeiten			
<p>KfW - Energieeffizient Sanieren; Programme: Baubegleitung (Nr. 431); Erneuerbare Energien (Nr. 151, 270, 274); Einzelmaßnahmen (Nr. 152); Kommunale Gebäude (Nr. 219) Erarbeitung über Klimaschutzteilkonzept eigene Liegenschaften, Förderung durch Nationale Klimaschutzinitiative</p>			
Umsetzungszeitraum		Turnhalle Hennickendorf	
kurzfristig	mittelfristig	langfristig	Quelle: HuT Oderbau GmbH
Erforderliche Aktionsschritte			
<ul style="list-style-type: none"> • Erstellung eines Sanierungsfahrplans (Übersicht) nach Sanierungserfordernis, Brandschutz, technischen Mängeln, Erfüllung von gesetzlichen Auflagen, Höhe der spezifischen Energieverbräuche und Vergleich, Inhalt: Kurzbeschreibung der notwendigen Maßnahmen, Investitionsbedarf, Einsparpotenzial, Planung der Maßnahme nach Jahren entsprechend den zur Verfügung stehenden Mitteln • Beschluss der Gemeindevertretung • Beauftragung von konkreten Sanierungsplanungen für die ersten beiden Objekte der Liste • Beantragung von Fördermitteln • Umsetzung der Sanierung 			
Anmerkung			
Ziel des Bundes: klimaneutraler Gebäudezustand bis 2050			

Kommunale Gebäude/Anlagen			
Nr. G 3 Beeinflussung des Nutzerverhaltens in kommunalen Einrichtungen			
Ziel	Energie- und Kosteneinsparung, Vorbildwirkung der Gemeinde		
Zielgruppe	Mitarbeiter/innen und Besucher/innen öffentlicher Einrichtungen		
Akteure	Gemeindeverwaltung, Pädagoge/innen etc.		
Priorität	Hoch	Mittel	Niedrig
Aufwand	Hoch	Mittel	Niedrig
Kurzbeschreibung			
<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.). 			
Einsparpotenzial			
CO₂-Ausstoß [t_{co2}/a]:			
2			
Finanzielle Einsparungen [€/a]:			
2-5 % der Energiekosten			
Kosten [€]		Quelle: Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin	
200 € (jährlich) Personalaufwand			
Fördermöglichkeiten			
Umsetzungszeitraum			
kurzfristig	mittelfristig	langfristig	
Erforderliche Aktionsschritte			
<ul style="list-style-type: none"> • Konzeption eines Informations- und Motivationsprogramms • Teilnahme aller Nutzer gewährleisten • detailliert ausgearbeitete Aktionsvorschläge einbringen • Information zielgruppenspezifisch gestalten • Rückmeldung über aktuellen Energieverbrauch gewährleisten • Aktionen und Erfolge öffentlichkeitswirksam darstellen 			
Anmerkung			
<ul style="list-style-type: none"> • www.klimaschutz.de 			

Kommunale Gebäude/Anlagen			
Nr. G 4 Modernisierung der Straßenbeleuchtung			
Ziel	Schrittweise Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED und Dimmtechnik		
Zielgruppe	Gemeindeverwaltung		
Akteure	Gemeindeverwaltung, Hochbau, Fachplaner		
Priorität	Hoch	Mittel	Niedrig
Aufwand	Hoch	Mittel	Niedrig
Kurzbeschreibung			
<p>Die Straßenbeleuchtung hat einen beträchtlichen Anteil am kommunalen Stromverbrauch, deswegen ist eine Analyse und Modernisierung der Straßenbeleuchtung sinnvoll, um Energie, CO₂ und auch Kosten zu sparen, sodass Umwelt und Haushalt entlastet werden.</p> <p>In Rüderdorf bei Berlin wurden einige Straßenzüge schon mit LED-Leuchtmitteln ausgestattet. Dennoch sind weiterhin Quecksilberdampf-Hochdrucklampen (HME), Natriumdampf-Hochdrucklampen (HST) und sonstige Leuchtmittel vorhanden, die ebenfalls sukzessive ausgetauscht werden sollten. Für den Austausch empfehlen wir folgende Reihenfolge: HME, HST und die übrigen Leuchten.</p> <p>Für die Umsetzung wird die im Bericht beschriebene Variante 2 empfohlen: Umrüstung aller Lichtpunkte mit HME-/HST-Leuchtmitteln auf LED-Beleuchtung inkl. Dimmung. Die vorgestellten Werte beziehen sich auf einen Betrachtungszeitraum von 25 Jahren und einen Austausch aller HME, HST und übrigen Leuchtmittel durch LED-Leuchten. Die tatsächlichen jährlichen Kosten bzw. Einsparungen sind abhängig von der Anzahl der ausgetauschten Leuchten.</p>			
Einsparpotenzial			
CO₂-Ausstoß [t_{co2}/a]:			
1.958 t über einen Zeitraum von 25 Jahren bei Umstellung auf LED+Dimmung			
Finanzielle Einsparungen [€/a]:			
35.000 Umstellung aller Lichtpunkte			
Kosten [€]			
Investitionskosten: 18.500 €/a bei Umstellung aller Lichtpunkte über 25 Jahre			
Fördermöglichkeiten			
BMUB - Förderung investiver Klimaschutzmaßnahmen hier LED-Außen- und Straßenbeleuchtung (Kommunalrichtlinie nach NKI V. 1.)			
Umsetzungszeitraum			
kurzfristig	mittelfristig	langfristig	Wachtelturm in Hennickendorf
			Quelle: Walter Plagge
Erforderliche Aktionsschritte			
<ul style="list-style-type: none"> • Erstellung einer Ist-Analyse und eines Modernisierungsplans • Ausschreibung der Umstellungsmaßnahmen, Beauftragung • Einbeziehung der Straßenbeleuchtung in das kommunale Energiecontrolling (G1) 			
Anmerkung			



Kommunale Gebäude/Anlagen			
Nr. G 5 Hausmeisterschulung			
Ziel	Energie- und Kosteneinsparung		
Zielgruppe	Hausmeister		
Akteure	Gemeindeverwaltung, Ingenieurbüros mit Schulungserfahrung		
Priorität	Hoch	Mittel	Niedrig
Aufwand	Hoch	Mittel	Niedrig
Kurzbeschreibung			
Eine regelmäßige Schulung und Weiterbildung der Anlagenbetreuer (Technischer Service, Hausmeister), die für die energietechnischen Anlagen der kommunalen Einrichtungen zuständig sind, ist Voraussetzung für ein funktionierendes Energiemanagement in der Gemeindeverwaltung. Es werden vor allem Kenntnisse in der Bedienung/Handhabung der vorhandenen Heizungsanlagen und Regelmöglichkeiten vermittelt.			
Einsparpotenzial			
CO ₂ -Ausstoß [t _{co2} /a]:	2		
Finanzielle Einsparungen [€/a]:	1-2 % der Energiekosten		
Kosten [€/a]	500 €/a		
Fördermöglichkeiten			
Im Zusammenhang mit Maßnahme „Klimaschutzmanager/in“: Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative: II. 3 a)			
Umsetzungszeitraum			
kurzfristig	mittelfristig	langfristig	
Erforderliche Aktionsschritte			
<ul style="list-style-type: none"> • Schulungskonzept erarbeiten • bei externer Schulung Anbieter auswählen • Teilnahmeverpflichtung der Anlagenbetreuer • Bereitstellung von Räumen; Zeit für Erfahrungsaustausch einplanen 			
Anmerkung			
<ul style="list-style-type: none"> • www.klimaschutz.de 			



Quelle: Lupo / pixelio.de

Kommunale Gebäude/Anlagen			
Nr. G 6 Optimierung der Beleuchtung in kommunalen Einrichtungen			
Ziel	Senkung des Stromverbrauchs		
Zielgruppe	Gemeindeverwaltung		
Akteure	Gemeindeverwaltung, Hausmeister		
Priorität	Hoch	Mittel	Niedrig
Aufwand	Hoch	Mittel	Niedrig
Kurzbeschreibung			
Im Zuge der Sanierung von Beleuchtungsanlagen in Gebäuden sollte moderne energieeffiziente Technik zum Einsatz kommen (LED-Leuchtmittel, Bewegungsmelder, Helligkeitssensoren etc.). Es wird die Verringerung des Stromverbrauchs bei gleichzeitiger Verlängerung der Lebensdauer und höherem Leuchtenwirkungsgrad erzielt.			
Einsparpotenzial			
CO₂-Ausstoß [t_{CO2}/a]:			
3			
Finanzielle Einsparungen [€/a]:			
25 ct/kWh; 1.500 €			
Kosten [€]			
2.000 €/a			
Fördermöglichkeiten		Quelle: Stephen Ruebsam	
Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative: V.2 (bei größeren Austauschmaßnahmen)			
Umsetzungszeitraum		Quelle: Stephen Ruebsam	
kurzfristig	mittelfristig		
Erforderliche Aktionsschritte			
<ul style="list-style-type: none"> • systematische Erfassung aller Beleuchtungsanlagen • Vorplanung und Kostenschätzung • Prüfung Fördermittel • Ausschreibung und Umsetzung bei Fördermitteln ansonsten • Umsetzung in einem Gebäude pro Jahr 			
Anmerkung			
• weitere Informationen unter http://www.ptj.de/klimaschutzinitiative-kommunen/klimaschutzmanagement			

Kommunale Gebäude/Anlagen			
Nr. G 7 Erweiterung des Schulstandortes „Brückenstraße“ zum Schulcampus			
Ziel	Attraktivitätssteigerung des Schulstandortes; Reduzierung kommunaler Energiekosten durch Energieverbrauchreduzierung; Minderung der kommunalen CO ₂ -Emissionen		
Zielgruppe	Schüler, Lehrer, Gemeindeverwaltung		
Akteure	Gemeindeverwaltung, externe Fachbüros		
Priorität	Hoch	Mittel	Niedrig
Aufwand	Hoch	Mittel	Niedrig
Kurzbeschreibung			
<p>Das Wohngebiet Brückenstraße/Friedrich-Engels-Ring wird im Zuge des Programms „Soziale Stadt“ in den kommenden Jahren weiterentwickelt. Dabei ist die Umsetzung einiger Vorhaben geplant, wie zum Beispiel die Erweiterung des vorhandenen Schulstandortes zum Schulcampus. Das Projekt befindet sich bereits in der Vorplanungsphase. Folgendes ist geplant:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sanierung der Grund- und Oberschule • Sanierung der benachbarten Kindertagesstätten • Neubau einer Turnhalle • Erweiterungsbau am Gymnasium <p>Bereits in der Planungsphase sollte die energetische Optimierung der Gebäude berücksichtigt werden (Ausrichtung, Verschattung, Dachneigung), um langfristig Energiekosten zu sparen und den CO₂-Ausstoß zu verringern. Es ist empfehlenswert, die energetische Auslegung des Gebäudes durch ein externes Fachbüro durchführen zu lassen. Mit einer energiebewussten Sanierung des Komplexvorhabens würde die Gemeinde ein vorbildhaftes Zeichen setzen und zur Nachahmung anregen.</p>			
Einsparpotenzial			
CO₂-Ausstoß [t_{CO2}/a]:			
zur Zeit nicht quantifizierbar			
Finanzielle Einsparungen [€/a]:			
zur Zeit nicht quantifizierbar			
Kosten [€]			
5.000 € (einmalig) erhöhter Planungsaufwand			
Fördermöglichkeiten			
Fördermittelsicherung im Rahmen des Programms "Soziale Stadt"			
Umsetzungszeitraum			
kurzfristig	mittelfristig	langfristig	
Erforderliche Aktionsschritte			
<ul style="list-style-type: none"> • Berücksichtigung der energetischen Gebäudebewertung in das geplante Vorhaben • Durchführung der energetischen Bewertung der Gebäude des Schulcampus • Umsetzung des Projektes 			
Anmerkung			
 <p>Quelle: sander.hofrichter architekten</p>			

Kommunale Gebäude/Anlagen			
Nr. G 8 Energetische Sanierung Sonnenhof, Umbau zur Kita			
Ziel	Energie- und Kosteneinsparung, Vorbildwirkung der Gemeinde		
Zielgruppe	Gemeindeverwaltung		
Akteure	Gemeindeverwaltung, externes Fachbüro		
Priorität	Hoch	Mittel	Niedrig
Aufwand	Hoch	Mittel	Niedrig
Kurzbeschreibung			
<p>In dem kommunalen Gebäude „Sonnenhof“ war bisher eine Tagespflege untergebracht, das nun zu einer freien Kindertagesstätte umgebaut werden soll. Der Bau bzw. Umbau zu einer Kita ist mit besonderen Vorschriften und Auflagen verknüpft. Beispielsweise müssen barrierefreie Zugänge vorhanden sein, absturzgefährdende Aufenthaltsbereiche sollen altersgerecht gesichert sowie Lärm- und Brandschutzmaßnahmen durchgeführt werden. Auch mit diesem notwendigen Umbau kann die Gemeinde ein Zeichen setzen, in dem sie eine energetisch vorbildliche Sanierung plant, beauftragt und umsetzt.</p>			
Einsparpotenzial			
CO₂-Ausstoß [t_{co2}/a]:			
zur Zeit nicht quantifizierbar			
Finanzielle Einsparungen [€/a]:			
zur Zeit nicht quantifizierbar			
Kosten [€]			
zur Zeit nicht quantifizierbar			
Fördermöglichkeiten		Quelle: Heike Zander	
KfW - Energieeffizient Sanieren; Programme: Baubegleitung (Nr. 431); Erneuerbare Energien (Nr. 151, 270, 274); Einzelmaßnahmen (Nr. 152); Kommunale Gebäude (Nr. 219)			
SAB - Förderung der energetischen Gebäudesanierung oder ausschließlich der Heiztechnik mit bis zu 55 % (Richtlinie Klima 2014)			
Umsetzungszeitraum			
kurzfristig	mittelfristig	langfristig	
Erforderliche Aktionsschritte			
<ul style="list-style-type: none"> • Beschluss zur energetischen Sanierung • Einstellung der Kosten in Haushaltsplan • Vergabe des Auftrages an Planungsbüro 			
Anmerkung			

Versorgung, Entsorgung			
Nr. V 1 Errichtung von Dachflächen-PV-Anlagen			
Ziel	Nutzung regenerativer Energien		
Zielgruppe	Gemeindeverwaltung, Bevölkerung		
Akteure	Gemeindeverwaltung, Eigentümer der Dachflächen, potenzielle Investoren, regional ansässige Monteure für Solaranlagen, Bürgerinnen und Bürger		
Priorität	Hoch	Mittel	Niedrig
Aufwand	Hoch	Mittel	Niedrig
Kurzbeschreibung			
<p>Die Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin setzt sich dafür ein, dass auf ihrem Territorium der weitere Ausbau von PV-Anlagen zügig voranschreitet und die möglichen Potenziale umgesetzt werden. Die Eigentümer der Dachflächen werden beraten und bei der Projektumsetzung unterstützt. Interessierte Bürger/innen können sich an der Finanzierung ihrer Bürgersolaranlage beteiligen, die bspw. auf dem Dach eines kommunalen Gebäudes entstehen kann. Die Kommune fungiert als Manager und kümmert sich um den reibungslosen Ablauf der Umsetzung. So wird die Akzeptanz für erneuerbare Energien erhöht und das Engagement der Kommune glaubhaft und publik gemacht.</p>			
Einsparpotenzial			
CO₂-Ausstoß [t_{CO2}/a]:			
1053			
Finanzielle Einsparungen [€/a]:			
keine			
Kosten [€]		Quelle: Lichtkunst.73 / pixelio.de	
Personalaufwand für die Koordination			
Fördermöglichkeiten			
<ul style="list-style-type: none"> • KfW - Erneuerbare Energien: Programmnummern 274, 275, 151, 153 • Einspeisevergütung nach EEG 			
Umsetzungszeitraum			
kurzfristig	mittelfristig	langfristig	
Erforderliche Aktionsschritte			
<ul style="list-style-type: none"> • Beratung der Dachflächeneigentümer, Unterstützung bei der Projektumsetzung • Beseitigung von bürokratischen Hemmnissen • Begleitende Öffentlichkeitsarbeit und Visualisierung der Ergebnisse 			
Anmerkung			

Versorgung, Entsorgung			
Nr. V 2 Errichtung von Solarthermieanlagen			
Ziel	Nutzung regenerativer Energien		
Zielgruppe	Gemeindeverwaltung, Hauseigentümer		
Akteure	Gemeindeverwaltung, lokales Handwerk (Heizungsbauer), Schornsteinfeger		
Priorität	Hoch	Mittel	Niedrig
Aufwand	Hoch	Mittel	Niedrig
Kurzbeschreibung			
Die Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin setzt sich dafür ein, dass auf ihrem Territorium der weitere Ausbau von Solarthermie-Anlagen zügig voranschreitet und die Potenziale umgesetzt werden. Die Eigentümer der Dachflächen werden beraten und bei der Projektumsetzung unterstützt.			
Einsparpotenzial			
CO₂-Ausstoß [t_{CO2}/a]:			
1133			
Finanzielle Einsparungen [€/a]:			
keine			
Kosten [€]			
Personalaufwand für die Koordination		Quelle: Rüdiger Wirthwein	
Fördermöglichkeiten			
• Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt (Marktanreizprogramm BAFA)			
Umsetzungszeitraum			
kurzfristig	mittelfristig	langfristig	
Erforderliche Aktionsschritte			
<ul style="list-style-type: none"> • Beratung der Hauseigentümer, Unterstützung bei der Projektumsetzung • Begleitende Öffentlichkeitsarbeit und Visualisierung der Ergebnisse 			
Anmerkung			

Versorgung, Entsorgung			
Nr. V 3 BHKW Sonnenhof – Abwärme nutzen			
Ziel	effiziente Energieversorgung		
Zielgruppe	Gemeindeverwaltung, umliegende Gebäudeeigentümer		
Akteure	Gemeindeverwaltung FB Bau, externes Fachbüro		
Priorität	Hoch	Mittel	Niedrig
Aufwand	Hoch	Mittel	Niedrig
Kurzbeschreibung			
<p>Das Kinderhaus „Sonnenhof“ im Ortsteil Hennickendorf (Berliner Straße) wird durch ein Blockheizkraftwerk (BHKW) energetisch versorgt. In dieser Anlage wird gleichzeitig Strom und Wärme produziert. Die Wärme wird zurzeit nicht genutzt, könnte aber über ein neu zu legendes Nahwärmenetz an umliegende Gebäude abgegeben werden. Die Wirtschaftlichkeit eines solchen Projektes sollte geprüft werden, vor allem dann, wenn dort weitere (Wohn-)Gebäude entstehen sollten.</p>			
Einsparpotenzial			
CO₂-Ausstoß [t_{CO2}/a]:			
zur Zeit nicht quantifizierbar			
Finanzielle Einsparungen [€/a]:			
zur Zeit nicht quantifizierbar			
Kosten [€]			
5.000 € (einmalig) Planungskosten		Quelle: Heike Zander	
Fördermöglichkeiten			
k. A.			
Umsetzungszeitraum			
kurzfristig	mittelfristig	langfristig	
Erforderliche Aktionsschritte			
<ul style="list-style-type: none"> • Einstellung der Kosten in Haushaltsplan • Durchführung einer Machbarkeitsanalyse durch ein externes Fachbüro 			
Anmerkung			

Mobilität			
Nr.	M 1 Erhalt und Ausbau des Streckennetzangebots ÖPNV		
Ziel	Reduzierung des Motorisierten Individualverkehrs (MIV)		
Zielgruppe	Bevölkerung, bisherige MIV-Nutzer, Touristen		
Akteure	Gemeindeverwaltung, Landkreis, Verkehrsbetriebe		
Priorität	Hoch	Mittel	Niedrig
Aufwand	Hoch	Mittel	Niedrig
Kurzbeschreibung			
<p>Der ÖPNV mit guten Verbindungen in die Mittel- und Oberzentren bildet das Rückgrat für eine positive Entwicklung von Gemeinden. Aus diesem Grund haben Städte und Gemeinden ein hohes Interesse, den öffentlichen Personennahverkehr zu stärken. Auch auf den Klimaschutz hat die Nutzung des ÖPNVs als gute Alternative zum motorisierten Individualverkehr eine positive Wirkung.</p> <p>Da die Gemeindeg Rüdersdorf bei Berlin nicht Aufgabenträger für den Busverkehr ist, muss bei vielen Maßnahmen intensiv mit dem Landkreis (als Aufgabenträger) und dem Verkehrsverbund zusammen an guten Lösungen gearbeitet werden.</p> <p>Zentrale Maßnahmen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • bessere Anbindung von Wohngebieten zu zentralen Punkten, wie z. B. Großbetrieben und Einkaufszentren • Optimierung der Fahrpläne und Taktung • Optimierung der Lage der Haltestellen • Sicherstellung der guten Schülerbeförderung • Schaffung von barrierefreien Haltestellen • Einrichtung von Park-and-ride- sowie Bike-and-ride-Stellplätzen an Haltestellen • Schaffung ergänzender Angebote zum regulären ÖPNV, wie z. B. Rufbus • Berücksichtigung des Tourismus bei der Planung des ÖPNV <p>Besonders im Fokus steht dabei das Quartier Brückenstraße, für das gerade ein Verkehrsgutachten erstellt wurde. Sollten mit dem Landkreis keine Verbesserungen erzielt werden können, muss über individuelle Lösungen nachgedacht werden. Begleitend sollten Maßnahmen zur Imagesteigerung von Bus und Bahn durchgeführt werden, wie z. B. eine kostenlose Beförderung an den Wochenenden oder besonderen Aktionstagen, um einen Umstieg zu erleichtern bzw. zunächst einmal ins Bewusstsein zu rücken.</p>			
Einsparpotenzial			
CO₂-Ausstoß [t_{co2}/a]:	115		
Finanzielle Einsparungen [€/a]:	keine		
Kosten [€]	zunächst Personalaufwand, evtl. auch Kosten für eigenes Angebot		
Fördermöglichkeiten			
<ul style="list-style-type: none"> • Kommunales Infrastrukturprogramm 2016-2019 (KIP-Richtlinie) vom 15.12.2015, Anlage 2: Richtlinie zur Förderung von Investitionen für den Öffentlichen Personennahverkehr 			
Umsetzungszeitraum			
kurzfristig	mittelfristig	langfristig	
Erforderliche Aktionsschritte			
<ul style="list-style-type: none"> • Ermittlung des Bedarfs an Mobilitätsleistungen mittelfristig und flächendeckend • Entwicklung von Dienstleistungen im Mobilitätsbereich • Prüfung und Akquisition von Zuschüssen • Durchführung von Modell- und Pilotprojekten zur Entwicklung neuer Dienstleistungen im Bereich Mobilität 			
Anmerkung			
Sinnvolle Maßnahmen sollen über einen Zeitraum von drei Jahren erprobt und evaluiert werden.			



Quelle: STEG Stadtentwicklung GmbH

Mobilität			
Nr.	M 2	Flexible ÖPNV-Angebote in verkehrsschwachen Zeiten und Räumen	
Ziel	Reduzierung des Motorisierten Individualverkehrs (MIV)		
Zielgruppe	Bevölkerung, bisherige MIV-Nutzer		
Akteure	Verwaltung, Verkehrsverbund, Zielgruppen		
Priorität	Hoch	Mittel	Niedrig
Aufwand	Hoch	Mittel	Niedrig
Kurzbeschreibung			
<p>In Rüdersdorf bei Berlin sind noch keine ergänzenden Angebote für den ÖPNV vorhanden, die in nachfrageschwachen Zeiten die Beförderung der Bevölkerung sicherstellen.</p> <p>Die Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin sollte deswegen die Sinnhaftigkeit des Einsatzes von Rufbussen, Bürgerbussen und Sammelfahrzeugen prüfen. Für verkehrsschwache Zeiten (abends, am Wochenende, in den Ferien) oder in den schwach besiedelten Ortsteilen, für die Linienverkehr unrentabel ist, wäre ein teilgebundener öffentlicher Verkehr in Form von Rufbussen und Bürgerbussen u. U. sinnvoll und rentabel.</p> <p>Der Rufbus verkehrt nach festen Fahrzeiten und i. d. R. auch nach einem festen Fahrplan – allerdings nur bei Bedarfsanmeldung (z. B. eine Stunde im Voraus). Die Routenführung kann aber auch je nach Wunschziel flexibel gestaltet werden. Rufbusse werden durch den ÖPNV-Anbieter eingesetzt. Es gelten die Tarife des jeweiligen Verkehrsverbundes.</p> <p>Bürgerbus-Systeme hingegen werden aus der Bürgerschaft heraus initiiert und können für verschiedene Einsatzzwecke genutzt werden, z. B. als Shuttlefahrzeug für Senioren, für Vereine und Touristen.</p> <p>Des Weiteren ist die Einführung nachbarschaftlicher Fahrgemeinschaften und Fahrgemeinschaften zwischen Mitarbeitern ansässiger Unternehmen zu prüfen.</p>			
Einsparpotenzial			
CO₂-Ausstoß [t_{CO2}/a]:			
k. A.			
Finanzielle Einsparungen [€/a]:			
keine			
Kosten [€]			
in Abhängigkeit von den Maßnahmen			
Fördermöglichkeiten			
Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative: V.4. Klimaschutz und nachhaltige Mobilität			
Umsetzungszeitraum			
kurzfristig	mittelfristig	langfristig	
Erforderliche Aktionsschritte			
<ul style="list-style-type: none"> • Ist-Analyse • Potenzialermittlung und • zeitlich geordnete Handlungsempfehlungen • Einbindung in das Schulwegekonzept, Tourismusstrategie der Gemeinde und weitere zielgruppenspezifische Mobilitätskonzepte 			
Anmerkung			
<p>Informationen zur Förderrichtlinie unter: https://www.ptj.de/lw_resource/datapool/_items/item_6892/kommunalrichtlinie_10-2015.pdf Detaillierte Ausführungen sind im Berichtsteil des Klimaschutzkonzeptes zu finden.</p>			



Quelle: Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin

Mobilität			
Nr. M 3 Etablierung der E-Mobilität			
Ziel	Reduzierung der CO ₂ -Emissionen im Verkehrsbereich		
Zielgruppe	MIV-Nutzer/innen, Nutzer von E-Bikes		
Akteure	Gemeindeverwaltung, Unternehmen, EVU		
Priorität	Hoch	Mittel	Niedrig
Aufwand	Hoch	Mittel	Niedrig
Kurzbeschreibung			
<p>Die Elektromobilität könnte unter der Voraussetzung des Einsatzes regenerativ erzeugten Stromes einen erheblichen Beitrag zum Umweltschutz leisten. Bis 2020 sollen nach dem Willen der Bundesregierung bereits 1 Million E-Fahrzeuge auf deutschen Straßen unterwegs sein. Darüber hinaus bieten E-Fahrzeuge die Möglichkeit, das zunehmende Problem der Speicherung von erneuerbarem Strom zu lösen. Im ländlichen Raum ist der Umstieg auf umweltfreundliche Fahrzeugantriebe oftmals fast die einzige Möglichkeit, die CO₂-Emissionen im Verkehrsbereich zu reduzieren. Daher bemüht sich die Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin um die Förderung dieser innovativen Form der Mobilität und schafft Voraussetzungen/Infrastruktur für deren Verbreitung.</p> <p>Um mit gutem Beispiel voranzugehen, sollte die Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin den Einsatz von Diensträdern bzw. Pedelecs prüfen sowie mittel- bis langfristig die bestehenden Erdgasfahrzeuge auf Elektro-Autos umstellen. Auch für die Bauhof-Fahrzeuge sind bereits adäquate Elektro- und Hybridfahrzeuge auf den Markt erhältlich und im Einsatz. Des Weiteren sollte vor der Einführung von Elektrofahrzeugen jeglicher Art eine Fahrzeug- bzw. Fuhrparkanalyse durchgeführt werden, die die Wirtschaftlichkeit des Einsatzes untersucht. Außerdem ist die Kommunikation vor, während und nach der Einführung von Elektrofahrzeugen besonders wichtig, um die Akzeptanz der neuen Technologie zu steigern und Hemmungen abzubauen.</p>			
Einsparpotenzial			
CO₂-Ausstoß [t_{CO2}/a]:			
22			
Finanzielle Einsparungen [€/a]:			
zur Zeit nicht quantifizierbar			
Kosten [€]			
15.000 € (einmalig) Personalaufwand			
Fördermöglichkeiten		Quelle: Georg Sander / pixelio.de	
Klimaschutzteilkonzept klimafreundliche Mobilität in Kommunen (web: www.klimaschutz.de)			
Umsetzungszeitraum			
kurzfristig	mittelfristig	langfristig	
Erforderliche Aktionschritte			
<ul style="list-style-type: none"> • Analyse des Bedarfs für Elektromobilität • Analyse und Förderung notwendiger Lade-Infrastruktur (für E-Autos, E-Bikes und Pedelecs) • Ausweisung der entsprechenden Flächen bzw. bauliche Maßnahmen (für E-Tankstellen) • Darstellung der Tankstellen in einer Karte (Beispiel chargemap) • Schaffung von Buchungsmöglichkeiten der Ladesäulen per Internet für eine bessere Planbarkeit der zurücklegbaren Wegstrecken 			
Anmerkung			
<p>Fachleute halten die Einführung von Elektro-Fahrrädern (so genannten Pedelecs) in umfangreichem Stil noch vor den E-Fahrzeugen für sehr wahrscheinlich (vgl. Palmer 2009). Durch den zusätzlichen E-Motor des Pedelecs, das ansonsten einem herkömmlichen Fahrrad gleicht, erhöht sich die Reichweite des Zweirads erheblich, so dass auch Strecken von über 3 bis 5 km Länge problemlos zurückgelegt werden können. Der Strom für das Projekt sollte wenn möglich durch die lokalen erneuerbaren Energien erzeugt werden.</p>			

Mobilität			
Nr. M 4 Angebot einer Ecodrive-Schulung			
Ziel	Reduzierung des Energieverbrauchs im Verkehrsbereich		
Zielgruppe	MIV-Nutzer/innen		
Akteure	Gemeindeverwaltung, Fahrschulen		
Priorität	Hoch	Mittel	Niedrig
Aufwand	Hoch	Mittel	Niedrig
Kurzbeschreibung			
<p>Viele Bürgerinnen und Bürger wissen nicht wie energiesparendes Autofahren funktioniert. Deswegen sollte die Kommune zusammen mit den Fahrschulen kostengünstig Ecodrive-Schulungen, vor allem auch für die eigenen Mitarbeiter, anbieten. Begleitet wird die Schulung durch Information und Beratung.</p>			
Einsparpotenzial			
CO₂-Ausstoß [t_{co2}/a]:			
581			
Finanzielle Einsparungen [€/a]:			
5-10 % der kommunalen Kraftstoffkosten			
Kosten [€]		Quelle: Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin	
500 € (jährlich)			
Fördermöglichkeiten			
Umsetzungszeitraum			
kurzfristig	mittelfristig	langfristig	
Erforderliche Aktionsschritte			
<ul style="list-style-type: none"> • Angebote einholen und prüfen • eine Schulung öffentlichkeitswirksam durchführen • Darstellung von Ecodrive-Angeboten auf der Internetseite • jährliche Wiederholung einer Schulung 			
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. Interessante Anregungen zum Thema Ecodrive sind auf folgender Seite einsehbar: http://www.ecodrive.ch/index.php?page=film3</p>			

Mobilität			
Nr.	M 5	Förderung des Radverkehrs	
Ziel	Reduzierung des Motorisierten Individualverkehrs (MIV) und der CO ₂ -Emissionen im Verkehrsbereich		
Zielgruppe	Bevölkerung, Touristen, bisherige MIV-Nutzer, Angestellte der Gemeindeverwaltung		
Akteure	Baulastträger der Radwege (Gemeinde, Land, Bund), Verwaltung (Koordinierend), Tourismusverband, Verwaltung, evtl. Sponsoring-Partner		
Priorität	Hoch	Mittel	Niedrig
Aufwand	Hoch	Mittel	Niedrig
Kurzbeschreibung			
<p>Zur Erhöhung des Anteils des Radverkehrs am gesamten Verkehrsaufkommen gehören gute und sichere Radwegeverbindungen, die das gesamte Gemeindegebiet erschließen, qualitativ hochwertige Radwege und Abstellanlagen. Die Attraktivität des Radfahrens kann in Rüdersdorf bei Berlin durch verschiedene Maßnahmen gesteigert werden: Ausbau und Lückenschluss des Radwegenetzes sowie regelmäßige Instandsetzung, Erhöhung der Sicherheit durch Schutzstreifen, ausreichende Breite der Radwege und Abstände zum Autoverkehr. Erste vorhandene Potenziale wurden durch die Gemeinde benannt: Radweg Alt-Rüdersdorf – Hennickendorf, Hennickendorf bis Strausberg, Waldstraße/Seebad, Berliner Straße, Strausberger Straße, Am Stolz, Franz-Künstler-Siedlung und die Straße Pappelhain. Im Zuge des Trassenbaus (Fernwärmeleitung) zwischen dem IKW und dem Heizwerk auf dem Friedrich-Engels-Ring 26 könnten gleichzeitig weitere Radwege geplant und umgesetzt werden. Self-Service-Stationen könnten den Radfahrkomfort zusätzlich steigern. Um das Radfahren noch attraktiver zu gestalten und gleichzeitig ihrer Vorbildfunktion gerecht zu werden, investiert die Verwaltung in Dienstfahrräder oder Dienstpedelecs, die für Dienstfahrten aber auch für den Weg zur und von der Arbeit genutzt werden können. Die Verwaltungsangestellten der Kommune zeigen damit in der Öffentlichkeit das Klimaschutzengagement der Gemeinde durch persönlichen Einsatz. Außerdem stellen die Fahrräder einen Werbeträger dar, der zum Beispiel durch den Aufdruck eines Klimaschutz-Mottos/-Logos auf einer Gepäckträgertasche genutzt werden sollte. Zur Ausstattung der Räder gehört unbedingt ein Fahrradhelm.</p>			
Einsparpotenzial			
CO₂-Ausstoß [t_{co2}/a]:			
46			
Finanzielle Einsparungen [€/a]:			
keine			
Kosten [€]		<p>Quelle: Stephen Ruebsam</p>	
20.000 € jährlich			
Fördermöglichkeiten			
Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative: V.4. Klimaschutz und nachhaltige Mobilität			
Umsetzungszeitraum			
kurzfristig	mittelfristig	langfristig	
Erforderliche Aktionsschritte			
<ul style="list-style-type: none"> • Analyse von Gefahrenstellen, Lücken, Schwachstellen im Radwegenetz, insbesondere an den Schulstandorten • Erarbeitung von Handlungsempfehlungen • Bereitstellung von Finanzen im Haushaltsplan • Analyse der Dienstgänge der Verwaltungsmitarbeiter (Anzahl und Wegstrecken) • Einplanung der notwendigen Mittel in den Haushalt • Anschaffung der Räder 			
Anmerkung			
<ul style="list-style-type: none"> • Radwegebau: je nach Ausführung 50 bis 70 € pro lfd. Meter • Finanziell: ca. 100 bis 1.000 € je überdachten Abstellplatz (vgl. Ritscher 2009) • Es sollten jährlich Mittel für den Radwegebau eingeplant werden. 			

Mobilität			
Nr. M 6 Erstellung einer Schulwegekonzeption			
Ziel	Reduzierung des MIV, Ausbau und Sicherung der Schulwege, Attraktivitätssteigerung des ÖPNV		
Zielgruppe	Schüler, Eltern		
Akteure	Gemeindeverwaltung, Landkreis, BMO GmbH, Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg, externes Fachbüro		
Priorität	Hoch	Mittel	Niedrig
Aufwand	Hoch	Mittel	Niedrig
Kurzbeschreibung			
<p>Ein sicherer Schulweg ist für Kinder und Eltern eine unabdingbare Notwendigkeit. Die Gemeinde ist hier in der Verantwortung das Bestmögliche dafür zu tun. Dies gibt das Vertrauen, dass die Kinder den täglichen Schulweg zu Fuß, mit dem Fahrrad oder mit dem Bus gut alleine bewältigen können. Die Eigenständigkeit der Kinder entlastet zugleich die Eltern, fördert die sozialen Kontakte der Kinder, schärft die Wahrnehmung für ihre Umwelt und legt den Grundstein für das spätere Mobilitätsverhalten im Erwachsenenalter. Da in Rüdersdorf bei Berlin relativ viele Kinder von ihren Eltern mit dem Auto zur Schule gefahren werden, ist anzunehmen, dass das persönliche Sicherheitsempfinden nicht sehr gut ist. Aus diesem Grund sollte ein Schulwegekonzept erstellt werden, das die Wege der Kinder mit allen genutzten Verkehrsmitteln auf Sicherheit und Optimierungspotenzial hin untersucht. Um die Probleme und Schwachstellen aufzudecken, sollte die Gemeinde gemeinsam mit Eltern, Lehrern, Schülervertretern, dem Landkreis als Aufgabenträger und dem Verkehrsverbund nach bedarfsgerechten Lösungen suchen. Die Gemeindeverwaltung lässt solch ein Konzept durch ein externes Fachbüro erstellen und setzt sich für die Umsetzung der darin unterbreiteten Optimierungsvorschläge ein.</p>			
Einsparpotenzial			
CO₂-Ausstoß [t_{CO2}/a]:	nicht quantifizierbar		
Finanzielle Einsparungen [€/a]:	keine		
Kosten [€]	10.000 € (einmalig)		
Fördermöglichkeiten			
Zuwendungen bis zu einer Höhe von 75 Prozent (Anteilsfinanzierung) der zuwendungsfähigen Kosten im Rahmen der Schul- und Spielwegesicherung des Landes Brandenburg			
Umsetzungszeitraum			
kurzfristig	mittelfristig	langfristig	
Erforderliche Aktionsschritte			
<ul style="list-style-type: none"> • Beschlussfassung durch die Gemeindevertretung • Sicherung der Haushaltsmittel • Ausschreibung und Durchführung der Konzepterarbeitung • Umsetzung der Maßnahmen • Bereitstellung der Mittel zur Umsetzung und Prüfung der Zuschussfähigkeit durch Fördermittel 			
Anmerkung			
Sichere Schul- und Spielwege - Maßnahmen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit des Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung Brandenburg http://www.mil.brandenburg.de/sixcms/detail.php/bb1.c.137180.de			



Quelle: GTÜ / piexelio.de

Mobilität			
Nr.	M 7	Barrierefreie Straßenbahn	
Ziel	Attraktivitätssteigerung des ÖPNV; Schaffung von barrierefreien Ein- und Ausstiegsmöglichkeiten für körperlich eingeschränkte Personen sowie Erweiterung deren Mobilität		
Zielgruppe	körperlich eingeschränkte ÖPNV-Nutzer, Personen mit Kinderwagen, Fahrradfahrer		
Akteure	Gemeindeverwaltung, Landkreis, Schöneicher-Rüdersdorfer Straßenbahn		
Priorität	Hoch	Mittel	Niedrig
Aufwand	Hoch	Mittel	Niedrig
Kurzbeschreibung			
<p>Mit der Novellierung des Personenbeförderungsgesetzes PBefG im Jahr 2013 wird eine barrierefreie Gestaltung des ÖPNV (Fahrzeuge, Haltestellen) bis 2022 verlangt, um damit auch mobilitätseingeschränkten Menschen die ÖPNV-Nutzung zu ermöglichen. Die meisten von der Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin gemeinsam mit Schöneiche bei Berlin betriebenen Straßenbahnen erfüllen diese Voraussetzungen zurzeit nicht. Aus diesem Grund sollte sich die Gemeinde zusammen mit Schöneiche zeitnah diesem Thema widmen. Es ist zu überprüfen, ob neue Straßenbahnen beschafft und/oder die Haltestellen umgebaut werden müssen.</p>			
Einsparpotenzial			
CO₂-Ausstoß [t_{CO2}/a]: nicht quantifizierbar			
Finanzielle Einsparungen [€/a]: keine			
Kosten [€] z. Z. nicht quantifizierbar			
Fördermöglichkeiten KfW - IKK – Barrierearme Stadt, Programmnummer 233 und IKU - Barrierearme Stadt, Programmnummer 234			
Umsetzungszeitraum			
kurzfristig	mittelfristig	langfristig	
Erforderliche Aktionsschritte			
<ul style="list-style-type: none"> • Identifikation der infragekommenden Haltestellen • Planung des Umbaus • Erstellung eines Finanzierungskonzeptes, Prüfung Fördermittel • Beauftragung eines Unternehmens mit der Umsetzung des Projektes 			
Anmerkung			
https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Öffentliche-Einrichtungen/Soziale-Kommunen/Finanzierungsangebote/Barrierearme-Stadt-Kommunen-(233)/			



Quelle: marctwo / pixelio.de

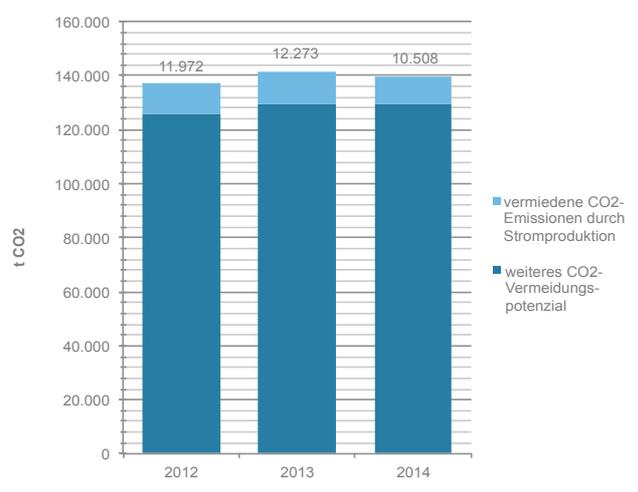
Mobilität			
Nr.	M 8	Einführung von Tempolimits in verschiedenen Straßen und Durchführung von Geschwindigkeitskontrollen sowie LKW-Fahrbeschränkungen	
Ziel	Reduzierung der CO ₂ -Emissionen im Verkehrsbereich		
Zielgruppe	Bürgerinnen und Bürger		
Akteure	Gemeindeverwaltung, Straßenverkehrsbehörde		
Priorität	Hoch	Mittel	Niedrig
Aufwand	Hoch	Mittel	Niedrig
Kurzbeschreibung			
<p>Durch das Gebiet der Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin verläuft die Autobahn A 10. Zusätzlich zu den übrigen Verkehrsteilnehmern verkehren zudem täglich viele LKWs, die durch die Anlieferung und Auslieferung verschiedener Güter der ansässigen Industrieunternehmen den Straßenverkehr belasten. Es werden nicht nur Lärm- und Schadstoffemissionen freigesetzt, sondern auch die Abnutzung der Straßen beschleunigt. Um diesen Belastungen entgegenzuwirken, sollten im Gemeindegebiet von Rüdersdorf bei Berlin an verschiedenen Stellen Tempolimits eingeführt werden, wie z. B. an der Berliner Straße und der Bergstraße (Tempo 30). Weiterhin soll eine Geschwindigkeitsreduzierung auf der Autobahn A10 in den Bereichen der Wohngebiete auch am Tag eingeführt werden. Die Einführung von Tempolimits auf weiteren Straßen ist zu prüfen. Um einen tatsächlichen Effekt herbeizuführen, sollte die Einhaltung der Tempolimits stetig kontrolliert werden.</p>			
Einsparpotenzial			
CO₂-Ausstoß [t_{co2}/a]:			
581			
Finanzielle Einsparungen [€/a]:			
zur Zeit nicht quantifizierbar			
Kosten [€]			
Personalaufwand			
Fördermöglichkeiten		<p>Quelle: PIKSL Labor / pixelio.de</p>	
k. A.			
Umsetzungszeitraum			
kurzfristig	mittelfristig	langfristig	
Erforderliche Aktionsschritte			
<ul style="list-style-type: none"> • Prüfung der Umsetzbarkeit • Einführung Tempolimits auf weiteren Straßen prüfen • Umsetzung der Maßnahmen • Durchführung regelmäßiger Geschwindigkeitskontrollen 			
Anmerkung			

Interne Organisation			
Nr. 11 Schaffung einer Koordinierungsstelle „Kommunales Klimaschutzmanagement“			
Ziel	Koordinierung von Energie- und Klimaschutzprojekten; Umsetzung der Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept		
Zielgruppe	Gemeindeverwaltung, Klimaschutzmanagement, externe Akteure		
Akteure	Gemeindeverwaltung, Klimaschutzmanagement, externe Akteure		
Priorität	Hoch	Mittel	Niedrig
Aufwand	Hoch	Mittel	Niedrig
Kurzbeschreibung			
<p>Die Schaffung der Stelle eines/r Klimaschutzmanagers/in wird als sehr bedeutsam eingestuft. In dieser Stelle konzentrieren sich eine Vielzahl von Aufgaben und Zuständigkeiten. Die Aufgaben werden unterschieden in Management-, Controlling-, fachliche und Netzwerkaufgaben (vgl. Difu 2011, S. 26). Dazu gehören u. a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufgaben des Projektmanagements (z. B. Koordinierung der Umsetzung der verschiedenen Maßnahmen, Projektüberwachung), • Unterstützung bei der Koordinierung und gegebenenfalls Neugestaltung der ämterübergreifenden Zusammenarbeit zur Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes (Moderation), • Unterstützung bei der systematischen Erfassung und Auswertung von klimaschutzrelevanten Daten (Controlling), • fachliche Unterstützung bei Vorbereitung, Planung und Umsetzung einzelner Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept, • Durchführung interner Informationsveranstaltungen und Schulungen, • methodische Beratung bei der Entwicklung konkreter Qualitätsziele, Klimaschutzstandards und Leitlinien (z. B. Qualitätsstandards für die energetische Sanierung). • Aufbau von Netzwerken und Beteiligung externer Akteure (z. B. Verbände) bei der Umsetzung einzelner Klimaschutzmaßnahmen, • inhaltliche Unterstützung und Vorbereitung der Öffentlichkeitsarbeit (z. B. Zulieferung von Texten). <p>Durch diese Maßnahme wird die Grundlage für eine dauerhafte Erschließung von Energieeinsparpotenzialen geschaffen. Mit der Konzentration auf einen „Kümmerer“ besetzt die Gemeinde das Thema adäquat.</p>			
Einsparpotenzial			
CO₂-Ausstoß [t_{co2}/a]:	698		
Finanzielle Einsparungen [€/a]:	keine		
Kosten [€]	21.000 € (Eigenanteil pro Jahr, der über den Förderzeitraum von 3 Jahren jährlich aufzuwenden ist)		
Fördermöglichkeiten			
Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative: II. 3 a)*			
Umsetzungszeitraum			
kurzfristig	mittelfristig	langfristig	
Erforderliche Aktionsschritte			
<ul style="list-style-type: none"> • Beschluss der Gemeindevertretung für ein Klimaschutzmanagement • Festlegen des Leistungsbildes und Bereitstellung der Haushaltsmittel • Beantragen von Fördermitteln beim Projektträger Jülich für einen Klimaschutzmanager 			
Anmerkung			
<p>Ausführliche Angaben zu den Aufgaben eines kommunalen Klimaschutzmanagements gibt das Deutsche Institut für Urbanistik (Klimaschutz in Kommunen Praxisleitfaden, Difu 2011, S. 25). Im Antrag für den Klimaschutzmanager muss die Notwendigkeit einer halben bzw. ganzen Stelle begründet sein.</p> <p>* Die Förderquote beträgt bis 65 %, der kommunale Eigenanteil ist entsprechend rund 21.000 Euro pro Jahr. Eine Anschlussförderung um weitere zwei Jahre mit einer Förderquote von 40% ist möglich. Die Förderbedingungen sind auf https://www.klimaschutz.de/de/programm/kommunalrichtlinie herunterzuladen. Es gibt für den Klimaschutzmanager keine Antragsfristen.</p>			



Quelle: Q.pictures / pixelio.de

Interne Organisation			
Nr. 12 Regelmäßige Erstellung von Energie- und CO ₂ -Bilanzen und Maßnahmencontrolling			
Ziel	Monitoring der Klimaschutzbemühungen		
Zielgruppe	Gemeindeverwaltung, Bevölkerung		
Akteure	Gemeindeverwaltung		
Priorität	Hoch	Mittel	Niedrig
Aufwand	Hoch	Mittel	Niedrig
Kurzbeschreibung			
<p>Die Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin erstellt in regelmäßigen Abständen eine Energie- und CO₂-Bilanz (möglichst jährlich), um den Fortschritt ihrer Klimaschutzaktivitäten zu überprüfen.</p> <p>Die Bilanzen sind Grundlage für den Aufbau eines Controllingystems. Ergänzend sollte die Zielerreichung jährlich mithilfe leicht überprüfbarer und aussagekräftiger Messgrößen/Indikatoren festgestellt werden. So lassen sich Entwicklungen der Energie- und Klimaschutzpolitik leichter ablesen. Des Weiteren soll die Umsetzung der Maßnahmen des Klimaschutzkonzeptes regelmäßig überprüft und dokumentiert werden. Dabei geht es darum Maßnahmen als erledigt zu markieren, evtl. auszutauschen, zu streichen, neue Maßnahmen hinzuzunehmen und Maßnahmen hinsichtlich der Zeiträume, Akteure oder Inhalte anzupassen. Auch die Finanzplanung ist entsprechend anzupassen und mit dem Haushalt der Gemeinde abzustimmen. Dazu kann z. B. die Controllingtabelle aus dem Klimaschutzkonzept genutzt werden. Die Überprüfung erfolgt durch die Verwaltung, wird im Umwelt- und Gesundheitsausschuss/Klimabeirat diskutiert und der Gemeindevertretung berichtet.</p>			
Einsparpotenzial			
CO ₂ -Ausstoß [t _{CO2} /a]:	139		
Finanzielle Einsparungen [€/a]:	keine		
Kosten [€]	500 € (jährlich)		
Fördermöglichkeiten			
Umsetzungszeitraum			
kurzfristig	mittelfristig	langfristig	
Erforderliche Aktionsschritte			
<ul style="list-style-type: none"> • Erwerb der notwendigen Softwarelizenz bzw. alternativ Beauftragung eines Dienstleisters • Festlegung der Verantwortlichkeit der Aktualisierung innerhalb der Verwaltung 			
Anmerkung			



Interne Organisation			
Nr. 13 Festlegung eines definierten jährlichen Budgets für Energie- und Klimaschutzprojekte			
Ziel	Planbares Budget für die Energie- und Klimaschutzaktivitäten in der Gemeinde, Eröffnung von Handlungsspielräumen für den Klimabeirat		
Zielgruppe	Gemeindeverwaltung		
Akteure	Gemeindeverwaltung		
Priorität	Hoch	Mittel	Niedrig
Aufwand	Hoch	Mittel	Niedrig
Kurzbeschreibung			
Die Gemeinde setzt im Haushalt einen zu definierenden jährlichen Betrag für Energie- und Klimaschutzprojekte (z. B. für Öffentlichkeitsarbeit, Schulaktionen etc.) fest. Die Höhe sollte in etwa 1 Euro pro Einwohner betragen.			
Einsparpotenzial			
CO₂-Ausstoß [t_{CO2}/a]:			
139			
Finanzielle Einsparungen [€/a]:			
keine			
Kosten [€]			
keine			
Fördermöglichkeiten			
Umsetzungszeitraum		Quelle: Thorben Wengert / pixelio.de	
kurzfristig	mittelfristig	langfristig	
Erforderliche Aktionsschritte			
<ul style="list-style-type: none"> • Beschluss der Gemeindevertretung • Einbringen des Budgets in den Haushalt 			
Anmerkung			

Interne Organisation			
Nr. 14 Klimaschutz im Beschaffungswesen			
Ziel	Energieeinsparung, Vorbildwirkung der Gemeinde		
Zielgruppe	Fachbereiche/Sachgebiete der Gemeindeverwaltung		
Akteure	Beschaffungswesen der Gemeindeverwaltung		
Priorität	Hoch	Mittel	Niedrig
Aufwand	Hoch	Mittel	Niedrig
Kurzbeschreibung			
<p>Die Gemeinde erstellt Einkaufsrichtlinien, die Energie- und Klimaaspekte berücksichtigen. Davon betroffen sind: • Büromaterialien • Computer, Drucker, sonstige IT-Geräte • zertifizierter Ökostrom • Büromöbel • Beleuchtung • Gebäudereinigung • Lebensmittel • Streugut für den Winterdienst Die direkte Vermeidung von Treibhausgasemissionen aber auch die Vorbildwirkung sind hier entscheidend. Es soll im Rahmen dieser Maßnahme ein Katalog für energetische Standards im Beschaffungswesen erarbeitet werden. Der Katalog soll für zukünftige Beschaffungsmaßnahmen als Handreichung für die Fachbereiche/Fachämter dienen und auf mehr Energieeffizienz in diesem Bereich abstellen. Als Vorbild könnten die Energiestandards der Hansestadt Hamburg dienen (Informationssystem Energetischer Standards – InES). Basierend darauf verpflichtet ein Beschluss der Gemeindevertretung oder eine Dienstanweisung zum generellen Einsatz bzw. Einkauf von energieeffizienten und umweltfreundlichen Gütern.</p>			
Einsparpotenzial			
CO₂-Ausstoß [t_{CO2}/a]:			
8			
Finanzielle Einsparungen [€/a]:			
gering			
Kosten [€]			
gering			
Fördermöglichkeiten		Quelle: Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin	
Umsetzungszeitraum			
kurzfristig	mittelfristig		
Erforderliche Aktionsschritte			
<ul style="list-style-type: none"> • Erarbeiten/Übernehmen entsprechender Standards (Bsp. Festlegen von energetischen Standards) • Anwendung derselben ggf. per Beschluss der Gemeindevertretung/ Dienstanweisung 			
Anmerkung			
<p>Als Vorbild könnten die Energiestandards der Hansestadt Hamburg dienen (Informationssystem Energetischer Standards – InES). Hinweise zu den verbrauchsgünstigsten Elektrogeräten bieten bspw. die folgenden Internetseiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • www.ecopten.de • www.spargeraete.de • www.energiesparende-geraete.de <p>Weitere Infos gibt es unter http://www.buy-smart.info/german/beschaffung-und-klimaschutz.</p> <ul style="list-style-type: none"> • www.uba.de/beschaffung 			

Kommunikation, Kooperation			
Nr. K 1 Allgemeine Öffentlichkeitsarbeit			
Ziel	Information, Beratung und Motivation im Bereich Energieeffizienz und Klimaschutz		
Zielgruppe	Bevölkerung, Politik, Gewerbe, Schulen etc.		
Akteure	Gemeindeverwaltung, weitere Beratungseinrichtungen und Multiplikatoren		
Priorität	Hoch	Mittel	Niedrig
Aufwand	Hoch	Mittel	Niedrig
Kurzbeschreibung			
<p>Generell stellt die Öffentlichkeitsarbeit einen zentralen Baustein der Klimaschutzarbeit in einer Gemeinde dar. Die Öffentlichkeitsarbeit ist ein wesentlicher Bestandteil des Klimaschutzmanagements. Sie dient dazu, neue Projekte zu initiieren, laufende durch eine positive Öffentlichkeitsarbeit zu unterstützen und Nachahmungen zu fördern. Sie stärkt die Bewusstseinsbildung und Verhaltensänderung bei den Akteuren vor Ort, die zu einem geringeren Energieverbrauch und CO₂-Einsparungen führen. Alle Aktivitäten sind stets zielgruppengerecht zu planen und umzusetzen.</p> <p>Wichtige Maßnahmen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Ausweitung der Internetpräsenz zum Thema Energie- und Klimaschutz • Informationen über Projekte in den Kommunen • Durchführung von Aktionstagen • evtl. Entwicklung einer eigenen „Klimaschutzmarke“ 			
Einsparpotenzial			
CO ₂ -Ausstoß [t _{CO2} /a]:			
139			
Finanzielle Einsparungen [€/a]:			
keine			
Kosten [€]			
1.000 € (jährlich) Personalaufwand			
Fördermöglichkeiten		Quelle: Stephen Ruebsam	
im Zusammenhang mit der Maßnahme Klimaschutzmanagement (I 1)			
Umsetzungszeitraum			
kurzfristig	mittelfristig	langfristig	
Erforderliche Aktionsschritte			
<ul style="list-style-type: none"> • Umsetzung des Konzeptes Öffentlichkeitsarbeit (mit Analyse der Zielgruppen, Definition Ziele, Auswahl der Methoden) aus dem Klimaschutzkonzept • Festlegung wer seitens der Gemeinde dafür verantwortlich ist • Abstimmung des realisierbaren Aufwandes (personell und finanziell) pro Jahr 			
Anmerkung			

Kommunikation, Kooperation			
Nr. K 2 Durchführung von Kampagnen und Aktionstagen			
Ziel	Vernetzung und Bewusstseinsbildung im Bereich Energieeffizienz und Klimaschutz		
Zielgruppe	Bürgerinnen und Bürger, Unternehmen, Hochschulen, Forschungsinstitute, Vereine, Multiplikatoren		
Akteure	Gemeindeverwaltung		
Priorität	Hoch	Mittel	Niedrig
Aufwand	Hoch	Mittel	Niedrig
Kurzbeschreibung			
<p>Die Gemeinde veranstaltet einen gemeinsamen Aktionstag oder auch ein über den Zeitraum eines Wochenendes laufendes „Energiefest“. Hierbei bietet sich der Gemeinde, aber auch Firmen und Privatpersonen die Möglichkeit, ihr Engagement in Sachen Klimaschutz und Energieeffizienz einer breiten Öffentlichkeit vorzustellen. Die Gemeinde sollte hier ihrer Vorbildrolle gerecht werden und künftige Projekte sowie bereits erfolgte Investitionen in den Klimaschutz zur Nachahmung für Privatpersonen und Unternehmen empfehlen. Ein Beispiel für eine öffentlichkeitswirksame Kampagne ist „Mit dem Rad zur Arbeit!“ des ADFC in Kooperation mit der AOK. Zur Verbesserung der betrieblichen Mobilität verpflichteten sich im Zeitraum vom 1. Juni bis zum 31. August die Teilnehmerinnen und Teilnehmer, mindestens an 20 Tagen mit dem Rad zur Arbeit zu fahren. Eine Kombination mit dem ÖPNV ist auch möglich. Diese Aktion dient nicht nur der Umwelt, sondern auch der Gesundheit. Die Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin unterstützt diese Aktion und wirbt für eine Beteiligung in der Verwaltung sowie den Betrieben und Unternehmen der Gemeinde.</p>			
Einsparpotenzial			
CO₂-Ausstoß [t_{co2}/a]:			
139			
Finanzielle Einsparungen [€/a]:			
keine			
Kosten [€]			
2.000 € (jährlich) Personalaufwand			
Fördermöglichkeiten			
im Zusammenhang mit der Maßnahme Klimaschutzmanagement (I 1)			
Umsetzungszeitraum			
kurzfristig	mittelfristig	langfristig	
Quelle: Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin			
Erforderliche Aktionsschritte			
<ul style="list-style-type: none"> • Erstellen eines Gesamtkonzeptes in Absprache mit den interessierten Akteuren • Auswahl eines geeigneten Ortes oder bereits bestehenden Aktionen bzw. Festen • Absprache und Organisation mit allen Akteuren 			
Anmerkung			
<p>Beispielhaft für die Organisation eines Aktionstages zum Klimaschutz können der „Tag der erneuerbaren Energien“ in Oederan (bei Freiberg/Sachsen) genannt werden, die Erneuerbare-Energien-Messe Elbe-Elster und die Umweltwoche in Cottbus.</p> <p>Bei einem Klimaschutztag können auch besonders effiziente Baumaßnahmen/ Lebensweisen oder Ähnliches vorgestellt werden und diese mit einem Preis prämiert werden. (vgl. Energiepreis des LK Oberspreewald-Lausitz)</p>			



Kommunikation, Kooperation			
Nr. K 3 Intensivere Bewerbung des Energieberatungsangebotes durch die Verbraucherzentrale			
Ziel	Information, Beratung und Motivation im Bereich Energieeffizienz und Klimaschutz		
Zielgruppe	Bevölkerung, Unternehmen, Vereine, Multiplikatoren		
Akteure	Gemeindeverwaltung		
Priorität	Hoch	Mittel	Niedrig
Aufwand	Hoch	Mittel	Niedrig
Kurzbeschreibung			
<p>In Zusammenarbeit mit der regionalen Verbraucherzentrale wurde bereits eine geeignete Anlaufstelle zum Thema Klimaschutz und Energieeffizienz für die Bürgerinnen und Bürger in Rüdersdorf bei Berlin geschaffen. Für die herstellerunabhängigen Energieberatungen stellt die Gemeinde Räumlichkeiten zur Verfügung, die zu festgelegten Terminen als Energieberatungsstelle genutzt werden können. Die Termine werden auf der Homepage der Gemeinde sowie in der regionalen Zeitung veröffentlicht. Um die Nachfrage zu steigern, muss das Angebot durch die Gemeinde aktiver beworben werden.</p>			
Einsparpotenzial			
CO ₂ -Ausstoß [t _{co2} /a]:			
139			
Finanzielle Einsparungen [€/a]:			
keine			
Kosten [€]			
Personalaufwand			
Fördermöglichkeiten			
im Zusammenhang mit der Maßnahme Klimaschutzmanagement (I 1)			
Umsetzungszeitraum		Quelle: Verbraucherzentrale; https://www.verbraucherzentrale-energieberatung.de	
kurzfristig	mittelfristig	langfristig	
Erforderliche Aktionsschritte			
<ul style="list-style-type: none"> • Bewerbung des Angebotes auf der Internetseite der Gemeinde, in der lokalen Presse und in den Gremien • zusätzliche Information über Printmedien und Verteilung in allen Haushalten sowie ansässigen Unternehmen 			
Anmerkung			

Kommunikation, Kooperation			
Nr. K 4 Beratung zu Energieeffizienzmaßnahmen in Unternehmen			
Ziel	Information, Beratung und Motivation im Bereich Energieeffizienz und Klimaschutz		
Zielgruppe	Unternehmen, Gewerbetreibende		
Akteure	Gemeindeverwaltung, Industrie- und Handelskammer, Handwerksverbände		
Priorität	Hoch	Mittel	Niedrig
Aufwand	Hoch	Mittel	Niedrig
Kurzbeschreibung			
<p>Bei vielen Unternehmen gehört die Auseinandersetzung mit den eigenen Energieverbräuchen nicht zum täglichen Kerngeschäft. Des Weiteren fehlen oft personelle und finanzielle Voraussetzungen, um sich mit dem Thema der Erschließung von Energieeinsparpotenzialen intensiv zu beschäftigen.</p> <p>Die Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin sollte daher eine Beratung für die Unternehmen initiieren (evtl. mit Maßnahme K7), um über die Möglichkeiten der verbrauchsarmen Beleuchtung, Lüftung/Klimatisierung sowie anderer Systeme der technischen Gebäudeausrüstung aufzuklären.</p>			
Einsparpotenzial			
CO₂-Ausstoß [t_{CO2}/a]:			
257			
Finanzielle Einsparungen [€/a]:			
keine			
Kosten [€]			
Personalaufwand			
Fördermöglichkeiten		Quelle: STEG Stadtentwicklung GmbH	
Im Zusammenhang mit Maßnahme Klimaschutzmanagement (I 1) sowie der Verbraucherzentrale Brandenburg			
<ul style="list-style-type: none"> • Förderung von Vor-Ort-Energiesparberatungen über die BAFA 			
Umsetzungszeitraum			
kurzfristig	mittelfristig	langfristig	
Erforderliche Aktionsschritte			
<ul style="list-style-type: none"> • Erstellung eines Beratungskonzepts • Qualifizierung der Berater • Durchführung der Beratung mit Erfolgskontrolle 			
Anmerkung			
BAFA: http://www.bafa.de/bafa/de/energie/energieberatung_mittelstand/index.html			

Kommunikation, Kooperation			
Nr. K 5 Förderprogramm effiziente Heizungspumpen in Kombination mit hydraulischem Abgleich			
Ziel	Senkung des Stromverbrauchs		
Zielgruppe	Eigentümer einer Immobilie, Mieter		
Akteure	Gemeindeverwaltung		
Priorität	Hoch	Mittel	Niedrig
Aufwand	Hoch	Mittel	Niedrig
Kurzbeschreibung			
<p>Viele Heizungsanlagen sind nicht optimal eingestellt. Ein hydraulischer Abgleich garantiert, dass jeder Heizkörper mit exakt der nötigen Menge an Heißwasser versorgt wird, die er zum Beheizen des Raumes benötigt. In Verbindung mit dem Einsatz einer effizienten Pumpe bietet sich folgender Vorteil: Senkung der Nebenkosten bei steigender Behaglichkeit. Ein Förderprogramm könnte bspw. mit örtlichen Energieversorgungsunternehmen aufgesetzt werden. Besitzer einer Wärmeversorgungsanlage oder Mieter in Abstimmung mit dem Vermieter, die einen Pumpentausch vornehmen lassen, bekommen bspw. 50 % Zuschuss (Bedingungen: Kunde bei diesem EVU {E.ON, EWE}).</p>			
Einsparpotenzial			
CO₂-Ausstoß [t_{CO2}/a]:			
8			
Finanzielle Einsparungen [€/a]:			
pro umsetztes Projekt rund 125 €/a			
Kosten [€]			
200 € (einmalig) Personalaufwand			
Fördermöglichkeiten			
Umsetzungszeitraum			
kurzfristig	mittelfristig	langfristig	
Erforderliche Aktionsschritte			
<ul style="list-style-type: none"> • Abstimmung Kommune mit EVU, Festlegung der Konditionen • Erstellung eines Flyers • Bekanntmachung des Programms 			
Anmerkung			
<p>Beispiele für Realisierungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mannheim (http://www.klima-ma.de/foerderung/heizungspumpen.html?F=1), • Aachen (http://www.energieeffizienz-aachen.de/dokumente/flyer_heizungscheck.pdf) 			



Quelle: Grey59 / pixelio.de

Kommunikation, Kooperation			
Nr. K 6 Klimaschutzprojekte in Kindergärten und Schulen			
Ziel	Bewusstseinsbildung im Bereich Energieeffizienz und Klimaschutz		
Zielgruppe	Kinder, Schüler, Lehrer, Eltern		
Akteure	Gemeindeverwaltung, Schulen, Kitas		
Priorität	Hoch	Mittel	Niedrig
Aufwand	Hoch	Mittel	Niedrig
Kurzbeschreibung			
<p>In den Kindergärten und Schulen in der Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin wird eine Klimaschutzpädagogik umgesetzt. Handlungsorientiert lernen Kinder, wie im Alltag sinnvoll mit Energie umgegangen werden kann. Damit würde die Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin ein Bildungsangebot aufweisen, das die Klimaschutzidee vom Kindergarten bis zur Schule durchgängig in der öffentlichen Bildung verankert hat. Hervorzuheben sind dabei 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. Darüber hinaus könnten weitere Aktionen hier ansetzen: • Schüler als Energieberater, „Klimaschutzjunioren“ oder „Scouts“ • Ermunterung von Schüler/innen, sich an Klimaschutzwettbewerben des Bundes zu beteiligen • Errichtung eines Energiecontainers an den Oberschulen und am Gymnasium, der durch Schüler/innen betreut wird und im Rahmen des Unterrichts genutzt werden kann • „Fifty-fifty-Modell“ (mit Fortsetzung der Zahlungen an die Schule, wenn der Verbrauch nach einer deutlichen Reduzierung gering bleibt)</p>			
Einsparpotenzial			
CO₂-Ausstoß [t_{CO2}/a]:			
39			
Finanzielle Einsparungen [€/a]:			
wenn Energie quantifizierbar, dann auch Einsparungen			
Kosten [€]			
2.000 € (jährlich) Personalaufwand			
Fördermöglichkeiten			
<p>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)</p>			
Umsetzungszeitraum			
kurzfristig	mittelfristig	langfristig	Quelle: Stephen Ruebsam
Erforderliche Aktionsschritte			
<ul style="list-style-type: none"> • Abstimmung der Zuständigkeiten / Aufgabenstellung mit Schulämtern (Curricula) • Ausweitung und Übertragung der Erfahrungen als kontinuierliches Angebot • Schaffung eines kontinuierlichen Budgets für die Projekte 			
Anmerkung			
<p>Material, das zu pädagogischen Zwecken verwendet werden kann, stellt beispielsweise die SAENA bzw. U.f.U. zur Verfügung (www.saena.de/Saena/Schueler_Schulen.html und http://www.ufu.de/de/bildung/bildungsmaterialien.html). Ein weitergehendes Angebot wäre der Grüne Aal (www.gruener-aal.de).</p>			



Kommunikation, Kooperation			
Nr. K 7 Initiierung und Organisation eines Erfahrungsaustauschs der Betriebe			
Ziel	Vernetzung und Bewusstseinsbildung im Bereich Energieeffizienz und Klimaschutz		
Zielgruppe	Gewerbe-, Industriebetriebe		
Akteure	Energiebeauftragte der Betriebe, Strom- und Gasversorger, Industrie- und Handelskammer, externe Referentinnen und Referenten		
Priorität	Hoch	Mittel	Niedrig
Aufwand	Hoch	Mittel	Niedrig
Kurzbeschreibung			
<p>Durch regelmäßige Information und Erfahrungsaustausch des zuständigen Personals zu jeweils einem Thema können sinnvolle Maßnahmen systematisch erörtert und umgesetzt werden. Die Treffen inkl. Fachvortrag finden ein- bis zweimal pro Jahr statt. Darüber hinaus gibt es regelmäßige schriftliche Informationen, Besichtigungen etc. Themenschwerpunkte sind dabei: • allgemein: Energieanalysen, Ökoprofit, DIN EN 16001, DIN 9001, ISO 9000, ISO 14000 • technisch: Abwärmenutzung, KWK, effiziente elektrische Geräte wie z. B. Beleuchtung etc.</p>			
Einsparpotenzial			
CO₂-Ausstoß [t_{CO2}/a]:			
257			
Finanzielle Einsparungen [€/a]:			
keine			
Kosten [€]			
Personalaufwand			
Fördermöglichkeiten			
Im Zusammenhang mit Maßnahme „Klimaschutzmanagement“ (I 1)			
Umsetzungszeitraum			
kurzfristig	mittelfristig	langfristig	
Erforderliche Aktionsschritte			
<ul style="list-style-type: none"> • Kontaktaufnahme zwischen Gemeinde und Akteuren • Abklären der Motivation • Organisation einer Pilotveranstaltung • Kontinuierliche Durchführung 			
Anmerkung			



Quelle: Stephen Ruebsam

K 3	Intensivere Bewerbung des Energieberatungsangebotes durch die Verbraucherzentrale	139	hoch	kurzfristig			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0 €	
K 4	Beratung zu Energieeffizienzmaßnahmen in Unternehmen	257	niedrig	mittelfristig			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0 €	
K 5	Förderprogramm effiziente Heizungspumpen in Kombination mit hydraulischem Abgleich	8	niedrig	mittelfristig	200 €		-	-	-	-	-	200 €	-	-	-	-	-	-	-	-	200 €	
K 6	Klimaschutzprojekte in Kindergärten und Schulen	39	mittel	mittelfristig		2.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €	28.000 €	
K 7	Initiierung und Organisation eines Erfahrungsaustauschs der Betriebe	257	niedrig	mittelfristig			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0 €	
Summe		5.631			68.200 €	47.200 €	95.200 €	68.000 €	68.200 €	47.000 €	52.200 €	47.200 €	47.200 €	47.000 €	47.000 €	754.600 €						

Quellenverzeichnis

European Commission (2016): 2020 climate & energy package. http://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2020/index_en.htm. 17.04.2015

Die Bundesregistrierung (2015): Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung. http://www.bundesregierung.de/ContentArchiv/DE/Archiv17/_Anlagen/2012/02/energiekonzept-final.pdf?__blob=publicationFile&v=5. 27.04.15

Blanke, Ina (2010): Die Zauneidechse, zwischen Licht und Schatten. Beiheft der Zeitschrift Feldherpetologie 7. Laurenti Verlag. Bielefeld.

Amt für Statistik Berlin-Brandenburg und Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin (2015): Bevölkerungszahlen Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin 2010 bis 2030

Kleinräumige Bevölkerungsvorausschätzung LBV (2014): Dez. Raumb Beobachtung, Gebietsstand 31.12.2014

Bundesagentur für Arbeit (2015): Beschäftigungsstatistik Märkisch-Oderland und Arbeitsmarkt kommunal. Rüdersdorf bei Berlin

Amt für Statistik Berlin-Brandenburg (2014): Landnutzung

Statista (2016): <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/240698/umfrage/pro-kopf-energieverbrauch-in-deutschland/> (vorläufiger Wert). 2016

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (letzter aktueller, verfügbarer Wert)

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit [BMUB] (2015): Klimaschutz in Zahlen. Fakten, Trends und Impulse deutscher Klimapolitik. Ausgabe 2015. Berlin

Bundesministerium der Justiz und Verbraucherschutz (2015): Freiflächenausschreibungsverordnung – FFAV. §3 Abs. 1 Verordnung zur Ausschreibung der finanziellen Förderung für Freiflächenanlagen. 06.02.2015

Bundesverband WindEnergie [BWE] (2015): Windenergie in Brandenburg. <https://www.windenergie.de/infocenter/statistiken/bundeslaender/windenergie-brandenburg>. 05/2016

Regionale Planungsgemeinschaft Oderland-Spree (2014): Regionales Energiekonzept Oderland-Spree. Kurzfassung. http://www.rpg-oderland-spree.de/rek/regionales_energiekonzept_ols_rpg.pdf

Regionale Planungsgemeinschaft Oderland-Spree (2016): Regionalplan. <http://www.rpg-oderland-spree.de/regionalplan.htm>. 05/2016

Portal Geothermie (2016): Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg. http://www.geothermieportal.de/geothermie_6.0/?Cmd=ShowMap&blCode=bb. August 2016

ages GmbH (2007): Verbrauchskennwerte 2005, Münster 2007

Institut Wohnen und Umwelt (2011): Deutsche Gebäudetypologie - Beispielhafte Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz von typischen Wohngebäuden, Darmstadt 2011.

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2012): Nationaler Radverkehrsplan 2020. Den Radverkehr gemeinsam weiterentwickeln. Berlin

Öpnvkarte (2016): öffentliche Verkehrsmittel weltweit, Auszug Rüdersdorf bei Berlin. memo-maps. Aachen. <http://öpnvkarte.de>. Stand 12.07.2016

Outdooractive (2016): Tourensuche, Auszug Rüdersdorf bei Berlin, Outdooractive GmbH & Co. KG, Immenstadt, <http://www.outdooractive.com>, Stand 13.07.2016

Lemnet (2016): Lemnet Europe e. V. Stromtankstellenfinder. Ilmenau. <http://lemnet.org>. Stand 05/2016

bikesafe Fahrradparksysteme (2016): Doppeldecker-Fahrradparker. <http://www.bikesafe.de/product/61>. Stand 30.05.2016

ArchiEXPO (2016): Fahrradbügel aus verzinktem Stahl von Streetlife. http://img.archiexpo.de/images_ae/photo-g/51161-7971210.jpg. Stand 30.05.2016

1A Absperntechnik (2016): Bügelparker 2000. <https://www.1a-absperntechnik.de/wsm>. Stand 07.07.2016

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie – BMVIT (2013): kosteneffiziente Maßnahmen zur Förderung des Radverkehrs in Gemeinden. 3. Auflage. Wien

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2012): Mobilitätssicherung in Zeiten des demografischen Wandels. Innovative Handlungsansätze und Praxisbeispiele aus ländlichen Räumen in Deutschland. Berlin

wikipedia (2016): Nextbike. <https://de.wikipedia.org/wiki/Nextbike>. Stand 21.07.2016

e-stationd (2016): e-stations. Zulassungszahlen von Elektroautos. <https://www.e-stations.de/elektroautos/zulassungszahlen-modelle>. Stand 25.07.2016

Umweltbundesamt (1999): Umweltauswirkungen von Geschwindigkeitsbeschränkungen, Berlin

Bundesanzeiger (2015) [1]: Gesetz zur Bevorrechtigung der Verwendung elektrisch betriebener Fahrzeuge (Elektromobilitätsgesetz – EmobG) vom 5. Juni 2015. Bundesgesetzblatt Jahrgang 2015 Teil I Nr. 22. Berlin

Bundesanzeiger (2015) [2]: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Förderrichtlinie Elektromobilität vom 9. Juni 2015, Berlin

Umwelterklärung CEMEX (2015): Umwelterklärung 2016 Zementwerk Rüdersdorf. CEMEX Zement GmbH. Rüdersdorf

Präsentation 3. Klimabeirat CEMEX (2016): Energieeffizienz in Unternehmen – Nutzung der Abwärme bei CEMEX. CEMEX Zement GmbH. Rüdersdorf. Stand 8.6.2016

Umweltbericht IKW Rüdersdorf (2015): Umwelterklärung 2015 Abfallverbrennungsanlage Rüdersdorf. Vattenfall Europe New Energy Ecopower GmbH. Rüdersdorf bei Berlin OT Herzfelde

Präsentation 3. KBS Vattenfall (2016): IKW Rüdersdorf, Projekt Fernwärmeleitung. Vattenfall Europe New Energy Ecopower GmbH. Rüdersdorf bei Berlin

zukunft-brücke (2016): Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin. Rüdersdorf. <http://www.zukunft-bruecke.de> . Stand 05.06.2016

FKZ (2010): Projektabschlussbericht „Aktivität und Teilhabe – Akzeptanz Erneuerbarer Energien durch Beteiligung steigern“, gefördert durch FKZ: 0325052, Laufzeit: 01.07.2008 – 30.06.2010, Projektkoordination Forschungsgruppe Umweltpsychologie (FG-UPSY), Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Prozessablauf zur Erstellung des Klimaschutzkonzeptes der Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin	9
Abb. 2	Klimabeiratssitzungen im Überblick	10
Abb. 3	Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin © OpenStreetMap-Mitwirkende	12
Abb. 4	Bevölkerungsentwicklung in der Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin von 2005 bis 2015	13
Abb. 5	Landnutzung Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin im Vergleich zum Landkreis Märkisch-Oderland	14
Abb. 6	Primär- (links) und Endenergieverbrauch (rechts) nach Energieträgern 2012 bis 2014	23
Abb. 7	Primär- (links) und Endenergieverbrauch (rechts) nach Energieträgern 2012 bis 2014 bezogen auf die jeweilige Einwohnerzahl	24
Abb. 8	Primär- (links) und Endenergieverbrauch (rechts) nach Bereichen 2012 bis 2014	26
Abb. 9	CO ₂ -Ausstoß nach Energieträgern (links) und Bereichen (rechts) 2012 bis 2014 (Primärenergie)	27
Abb. 10	CO ₂ -Ausstoß nach Energieträgern (links) und Bereichen 2012 bis 2014 (Primärenergie) bezogen auf die jeweilige Einwohnerzahl	28
Abb. 11	CO ₂ -Vermeidung durch erneuerbare Energieerzeugung und CO ₂ -Emissionen 2012 bis 2014 (links absolut, rechts spezifisch)	30
Abb. 12	Anteile der Energieträger an der erneuerbaren Stromerzeugung	30
Abb. 13	Primär- (links) und Endenergieverbrauch (rechts) nach Energieträgern, 2012-2014	33
Abb. 14	Primär- (links) und Endenergieverbrauch (rechts) nach Energieträgern 2012-2014 bezogen auf die jeweilige Einwohnerzahl	34
Abb. 15	Primär- (links) und Endenergieverbrauch (rechts) nach Bereichen, 2012-2014 ...	36
Abb. 16	CO ₂ -Außstoß nach Energieträgern (links) und Bereichen (rechts) 2012-2014 bezogen auf die jeweilige Einwohnerzahl	38
Abb. 17	CO ₂ -Vermeidung durch erneuerbare Energieerzeugung und CO ₂ -Emissionen 2012 bis 2014 (links absolut, rechts spezifisch)	40
Abb. 11	PV-Freiflächenanlagen auf der Deponie Rüdersdorf-Vogelsdorf	42
Abb. 19	PV-Freiflächenanlage im Gewerbegebiet Herzfelde	43

Abb. 20	Vergütungsmodell nach EEG für PV-Freiflächenanlagen über 500 kW _p	44
Abb. 21	potenzielle Freiflächen für Photovoltaikanlagen im Gemeindegebiet Rüdersdorf bei Berlin	46
Abb. 22	potenzielle Freiflächen für Photovoltaikanlagen entlang der Autobahn A10	46
Abb. 23	potenzielle Freiflächen für Photovoltaikanlagen entlang des Schienenweges	47
Abb. 24	Aufteilung der Dachflächen Potenzial Aufdachphotovoltaik.....	50
Abb. 25	Veränderung des Strommixes theoretisches Potenzial Aufdachphotovoltaik.....	52
Abb. 26	Veränderung des Strommixes realistisches Potenzial Aufdachphotovoltaik	52
Abb. 27	Dachflächenpotenzial Solarthermie	54
Abb. 28	Veränderung des Wärmemixes durch Realisierung des erreichbaren Solarthermiefpotenzials	55
Abb. 29	Sachlicher Teilregionalplan „Windenergienutzung“ 2. Entwurf, Festlegungskarte WEG 14	58
Abb. 30	zusätzliches Anlagenpotenzial WEG Nr. 14 „Herzfelde“	58
Abb. 31	Potenziale Biomasse aus kommunalem Forst.....	62
Abb. 32	Ergebnis der Standortabfrage Rüdersdorf bei Berlin	65
Abb. 33	Ergebnisse Standortabfrage Rüdersdorf bei Berlin inklusive Wasserschutzgebiet66	
Abb. 34	realistischer potenzieller Anteil der Geothermie am Wärmebedarf 2014.....	68
Abb. 35	Aufteilung der Energieträger zur Wärmebereitstellung	70
Abb. 36	Verteilung der Heizungsanlagen nach Baujahren.....	71
Abb. 30	Begriffserklärung AGES-Methode.....	73
Abb. 38	Vergleich der Objektwärmeverbräuche mit den AGES-Kennwerten (witterungsbereinigt)	74
Abb. 39	Wärmepotfolio der kommunalen Gebäude der Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin76	
Abb. 40	Vergleich der Objektstromverbräuche mit den AGES-Kennwerten	79
Abb. 41	Stromportfolio der kommunalen Gebäude der Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin .	80
Abb. 42	spezifische CO ₂ -Emissionen (Wärme und Strom)	82
Abb. 43	Leuchtmittelverteilung nach Leuchtmitteltyp	84
Abb. 44	Gesamtkostenentwicklung IST/KANN	87
Abb. 45	relative Einsparpotenziale.....	88
Abb. 46	Ist-Zustand Gebäudetyp NBL_MFH_E	89

Abb. 47	Potenzielle Gebäudetyp NBL_MFH_E	90
Abb. 48	Ist-Endenergieeinsatz und potenzieller spezifischer Wärmeverbrauch Gebäude der Gemeinde Rüdersdorf	91
Abb. 49	Ist-Endenergieeinsatz und potenzieller absoluter Wärmeverbrauch Gebäude der Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin.....	92
Abb. 50	Ist-Endenergieeinsatz und potenzieller spezifischer Wärmeverbrauch Gebäude der Wohnungsbaugesellschaft in Rüdersdorf.....	93
Abb. 51	Ist-Endenergieeinsatz und potenzieller absoluter Wärmeverbrauch Gebäude der Wohnungsbaugesellschaft in Rüdersdorf bei Berlin	94
Abb. 52	Ist-Endenergieeinsatz und potenzieller spezifischer Wärmeverbrauch Gebäude der Wohnungsverwaltungsgesellschaft Hennickendorf	95
Abb. 53	Ist-Endenergieeinsatz und potenzieller absoluter Wärmeverbrauch Gebäude der Wohnungsverwaltungsgesellschaft Hennickendorf	96
Abb. 54	gesamtes Einsparpotenzial aller betrachteten Wohngebäude.....	96
Abb. 55	Modal Split Personenverkehr 2006 nach Raumkategorien (Gesamtverkehrsprognose Berlin Brandenburg 2025)	98
Abb. 49	Übersicht der Haltestellen im Untersuchungsgebiet (Quelle: öpnvkarte (2016))	103
Abb. 57	Ladestationen in der Region (oben) und im Untersuchungsgebiet Rüdersdorf bei Berlin (unten)	106
Abb. 58	Bestehende und angedachte Radwege in Rüdersdorf bei Berlin – Ausschnitt 1	112
Abb. 59	Bestehende und angedachte Radwege in Rüdersdorf bei Berlin - Ausschnitt 2	113
Abb. 60	Bestehende und angedachte Radwege in Rüdersdorf bei Berlin - Ausschnitt 3	113
Abb. 61	Bestehende und angedachte Radwege in Rüdersdorf bei Berlin - Ausschnitt 4	114
Abb. 62	Fahrradbügel und Bügelparker 2000 als Beispiel für Abstellanlagen des Kurzzeitparkens	115
Abb. 63	ebenerdige Fahrradstellplätze als Beispiele für eine mögliche Umsetzung an den Straßenbahnhaltestellen der Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin	116
Abb. 64	nextbike-Verleihstation im Bahnhof Katzelsdorf (Niederösterreich).....	117
Abb. 65	v.l.n.r.: Fahrradersatzteilautomat der Firma Bikeomat GmbH, Beispiel einer Servicestation in Innsbruck und Schlauch- und Luftstation in Schwerin.....	118
Abb. 66	Beispiel eines Bürgerbusses in Chiemsee.....	121
Abb. 67	Beispiel einer E-Bike/Pedelec-Ladestation	124
Abb. 68	in Deutschland zugelassene E-Fahrzeuge nach Modellen.....	125

Abb. 69	Beispiele verschiedener E-Fahrzeug-Kategorien vom Kleinwagen bis hin zu Transportfahrzeugen (rechts)	125
Abb. 70	Abfallfahrzeug auf Hybridbasis, Bsp. Bremen (links) sowie Hybridbus der DVB (rechts).....	126
Abb. 71	E-Fahrzeug der Stadtreinigung Dresden (links) sowie Postfahrzeug im Allgäu .	126
Abb. 72	das Wohngebiet Brückenstraße/Friedrich-Engels-Ring	128
Abb. 73	Abfallverbrennungsanlage IKW Rüdersdorf.....	130
Abb. 74	Dimensionierung der geplanten Fernwärmetrasse (links: Heizzentrale; rechts: IKW Rüdersdorf)	131
Abb. 75	bevorzugter Trassenverlauf vom IKW Rüdersdorf zur Heizzentrale.....	132
Abb. 76	Lage des Zementwerkes CEMEX und des Tagebaus	133
Abb. 77	Fließbild der ungenutzten Abwärmeströme im Zementwerk CEMEX in Rüdersdorf bei Berlin	134
Abb. 78	Entwicklung der spezifischen CO ₂ -Emissionen und abgeleiteter Trend	136
Abb. 79	Szenarien zur Entwicklung der Pro-Kopf-Emissionen in Rüdersdorf bei Berlin..	137
Abb. 80	Beteiligungspyramide.....	139
Abb. 81	Der European Energy Award Prozess	151

Tabellenverzeichnis

Tab. 1	Ziele der Energiewende in Deutschland	7
Tab. 2	Bevölkerungsvorausschätzung der Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin 2010 bis 2030	13
Tab. 3	sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Wirtschaftszweigen.....	14
Tab. 4	Erläuterung der Verbrauchssektoren	20
Tab. 5	erhobene Bilanzierungsdaten und deren Quellen.....	22
Tab. 6	Primär- und Endenergieverbrauch nach Energieträgern 2012 bis 2014	23
Tab. 7	Primär- und Endenergieverbrauch nach Energieträgern 2012 bis 2014 bezogen auf die jeweilige Einwohnerzahl.....	25
Tab. 8	Primär- und Endenergieverbrauch nach Bereichen 2012 bis 2014	26
Tab. 9	CO ₂ -Ausstoß nach Energieträgern und Bereichen 2012 bis 2014 (Primärenergie)27	
Tab. 10	CO ₂ -Ausstoß nach Energieträgern und Bereichen 2012 bis 2014 (Primärenergie) bezogen auf die jeweilige Einwohnerzahl	28
Tab. 11	zusätzliche Verkehrsdaten.....	31
Tab. 12	Verteilung des Energieverbrauchs der CEMEX Ost Zement GmbH auf die Energieträger	32
Tab. 13	Primär- und Endenergieverbrauch nach Energieträgern, 2012-2014	33
Tab. 14	Primärenergie- und Endenergieverbrauch nach Energieträgern 2012-2014 bezogen auf die jeweilige Einwohnerzahl	35
Tab. 15	Primär- und Endenergieverbrauch nach Bereichen, 2012-2014.....	36
Tab. 16	CO ₂ -Ausstoß nach Energieträgern und Bereichen 2012 bis 2014 (Primärenergie)37	
Tab. 17	CO ₂ -Außstoß nach Energieträgern und Bereichen 2012-2014 bezogen auf die jeweilige Einwohnerzahl.....	38
Tab. 18	EEG-Anlagenstammdaten der 50Hertz Transmission GmbH, Auszug: im Jahr 2014 eingespeister Strom aus PV-Freiflächenanlagen auf dem Gebiet Rüdersdorf bei Berlin	42
Tab. 19	Ausgangswerte zur Berechnung der theoretischen Freiflächenpotenziale für die Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin.....	47
Tab. 20	Gesamtpotenzial PV-Freiflächenanlagen	48
Tab. 21	Beispiel PV-Freiflächenanlage, Fläche 3	48

Tab. 22	Annahmen zur Dachart und Ausrichtung und geeignete Dachfläche zu Gebäudegrundfläche	49
Tab. 23	Erträge einer optimal installierten Anlage in kWh/kW _p	50
Tab. 24	Ergebnisse der Potenzialberechnung Aufdachphotovoltaik.....	51
Tab. 25	Ergebnisse Potenziale Aufdachphotovoltaik.....	53
Tab. 26	spezifische Erträge Solarthermie in kWh/m ² a.....	54
Tab. 27	Ergebnisse Potenzialbetrachtung Solarthermie.....	55
Tab. 28	Ergebnisse Potenzial Solarthermie.....	56
Tab. 29	installierte Windenergieanlagen Rüdersdorf bei Berlin (Regionale Planungsgemeinschaft Oderland-Spree).....	57
Tab. 30	Wirtschaftlichkeitsberechnung des zusätzlichen Ausbaupotenzials WEG 14.....	59
Tab. 31	Repoweringpotenzial auf dem WEG Nr. 14 „Herzfelde“	60
Tab. 32	Potenziale Wärmeversorgung Holz	61
Tab. 33	technische Daten Biomassetrocknung.....	63
Tab. 34	technische Daten Vergärung und Biogasanlage.....	63
Tab. 35	Berechnungsgang zum theoretischen Geothermiepotenzial	67
Tab. 36	realistisches Potenzial Geothermie.....	68
Tab. 37	Potenzial Erneuerbare Stromerzeugung.....	69
Tab. 38	Potenzial Erneuerbare Wärmeerzeugung.....	69
Tab. 39	witterungsbereinigte, gemittelte Wärmeverbräuche sowie daraus resultierende Treibhausgasemissionen.....	71
Tab. 40	Werte Wärmeportfolio der kommunalen Gebäude der Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin.....	76
Tab. 41	gemittelte Stromverbräuche sowie daraus resultierende Treibhausgasemissionen	78
Tab. 42	Werte Stromportfolio der kommunalen Gebäude der Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin.....	80
Tab. 43	Einsparpotenziale kommunale Gebäude	83
Tab. 44	Zusammenfassung Ist-Stand	85
Tab. 45	Umschlüsselung auf LED; Kosten pro Lichtpunkt (V1).....	86
Tab. 46	Umschlüsselung auf LED mit Dimmung; Kosten pro Lichtpunkt (V2).....	86
Tab. 47	kumulierte Einsparungen bei Gesamtkosten, Stromverbräuchen und CO ₂ -Emissionen nach einem Zeitraum von 25 Jahren.....	87

Tab. 48	Gebäudekategorien nach IWU.....	88
Tab. 49	Baualtersklassen nach IWU.....	89
Tab. 50	Wohngebäudebestand Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin	90
Tab. 51	Gebäudebestand Wohnungsbaugesellschaft in Rüdersdorf bei Berlin	92
Tab. 52	Gebäudebestand Wohnungsverwaltungsgesellschaft Hennickendorf.....	94
Tab. 53	zugelassene Fahrzeuge in der Gemeinde Rüdersdorf bei Berlin, 2012-2014	98
Tab. 54	spezifische Pkw-Zulassungszahlen auf verschiedenen regionalen Ebenen, 2014-2019	
Tab. 55	Fahrzeuge des kommunalen Fuhrparks	100
Tab. 56	ÖPNV- Verbindungen in Rüdersdorf bei Berlin.....	101
Tab. 57	Anforderungen an Bike-and-ride-Abstellanlagen	115
Tab. 58	Szenarien zu den Pro-Kopf-CO ₂ -Emissionen in t/EWa	137
Tab. 59	Veränderungen der Pro-Kopf-CO ₂ -Emissionen mit Bezug zum Ist-Stand.....	137
Tab. 60	Zielgruppen der Öffentlichkeitsarbeit	140
Tab. 61	Zeitplan und Kostenschätzung Öffentlichkeitsarbeit.....	144
Tab. 62	Beispielhafte Definition von Teilzielen	147
Tab. 63	Indikatoren zur Verfolgung der energiepolitischen Ziele.....	147