

INTEGRIERTES KLIMASCHUTZKONZEPT

Stadt Erkner



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages





Impressum

Herausgeberin:

Stadt Erkner
Der Bürgermeister
Friedrichstraße 6-8
15537 Erkner

Ansprechpersonen:
Lina Lange
Carina Stein
Clemens Wolter



Redaktion, Satz und Gestaltung:

Stadt Erkner in Zusammenarbeit mit

Kommunalentwicklung Mitteldeutschland GmbH,
mellon Gesellschaft für nachhaltige Infrastruktur mbH



Förderung:

Das Vorhaben wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestags gefördert.

Projektbezeichnung: „KSI: Erstellung eines integrierten Klimaschutzkonzeptes für die Stadt Erkner – Erstvorhaben“

Laufzeit: 25. April 2022 bis 24. April 2024

Projektträger: Zukunft – Umwelt – Gesellschaft (ZUG) gGmbH

Förderkennzeichen: 67K17812

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages





INHALTSVERZEICHNIS

VORWORT	8
1 EINLEITUNG	9
1.1 Begriffserklärung	9
1.2 Treibhausgasminderungsziele und –strategien	10
1.2.1 Zielstellungen Klimaschutz und Klimaanpassung	10
1.2.1.1 Globale Zielstellungen	10
1.2.1.2 Ziele der Bundesregierung.....	10
1.2.1.3 Ziele des Landes Brandenburg.....	11
1.2.2 Ziele und Umsetzungsstand der Stadt.....	12
1.3 Leitbild	12
1.4 Projektablauf	13
1.5 Rahmenbedingungen der Stadt Erkner	14
1.5.1 Kommunale Basisdaten und Räumliche Lage	14
1.5.2 Erwerbstätige und wirtschaftliche Situation	14
1.5.3 Verkehrssituation.....	14
1.5.4 Gebäudestruktur	14
1.5.5 Energie- und Wasserversorgung, Abfall	15
1.5.6 Schutzgebiete	15
1.5.6.1 Landschaftsschutzgebiet.....	15
1.5.6.2 Trinkwasserschutzgebiete	15
1.5.7 Altlasten	16
1.5.8 Stadtgrün.....	16
2 ENERGIE- UND TREIBHAUSGASBILANZ	16
2.1 Bilanzierungstool und Methode	16
2.2 Ergebnisse der Energie- und Treibhausgasbilanzierung	17
2.3 Detailbetrachtung Wärme	22
2.4 Detailbetrachtung Strom	24
2.5 Detailbetrachtung Verkehr	24
2.6 Kommunale Liegenschaften	27
2.6.1 Energieverbrauch und verbundene Emissionen	27
2.6.2 Energiedatenherkunft, -qualität und -verarbeitung	27
2.6.3 Energieverbrauchsverbundene Treibhausgas-Emissionen.....	28
2.6.4 Heizwärme.....	29
2.6.5 Straßenbeleuchtung	30
2.6.6 Vergleich und Einordnung der Ergebnisse	32





2.6.6.1 Wärme	32
2.6.6.1.1 Heizwärmeverbrauch einzelner Gebäude	33
2.6.6.1.2 Stromverbrauch einzelner Gebäude	34
3 FAZIT	35
4 SITUATIONS- UND POTENZIALANALYSE.....	36
4.1 Potenziale kommunaler Liegenschaften	36
4.1.1 Verbrauch, Kosten, Emissionen	36
4.1.2 Straßenbeleuchtung	38
4.2 Qualitative Potenziale in der kommunalen Verwaltung	38
4.2.1 Energieeffizienz	39
4.2.2 Institutionalisierung.....	40
4.2.3 Öffentlichkeitsarbeit	40
4.2.4 Interne Mobilität.....	40
4.2.5 Siedlungsentwicklung.....	41
4.2.6 Beschaffung	41
4.2.7 IT Infrastruktur	41
4.3 Potenziale im Mobilitätssektor	42
4.3.1 Grundsätze klimaschonender Mobilität	42
4.3.1.1 Verkehrsvermeidung	43
4.3.1.2 Verkehrsverlagerung	43
4.3.1.3 Effizienter Verkehr	44
4.3.1.4 Beispiele zur Verkehrswende.....	45
4.3.2 Ziele der bundesdeutschen Verkehrswende	46
4.3.3 Lokale Verkehrsplanung.....	47
4.3.4 Straßenverkehr	49
4.3.5 Öffentlicher Personenverkehr.....	52
4.3.5.1 Schienenverkehr	54
4.3.5.2 Kommunaler öffentlicher Personennahverkehr	55
4.3.6 Rad- und Fußverkehr.....	57
4.3.7 Elektromobilität	61
4.4 Potenziale im Flächenmanagement und in der Bauleitplanung	62
4.4.1 Energieplanung.....	62
4.4.2 Flächennutzungsplanung (vorbereitende Bauleitplanung).....	64
4.4.3 Bebauungspläne	64
4.4.4 Regelungen im Rahmen vertraglicher Vereinbarungen	66
4.5 Potenziale in erneuerbarer Energieerzeugung, Abwasser und Abfall	67





4.5.1 Photovoltaik	67
4.5.1.1 Solarpotenziale auf Dächern öffentlicher Gebäude	69
4.5.1.2 In privaten Haushalten	70
4.5.1.3 Solarpotenzial auf Freiflächen	72
4.5.2 Umweltwärme	74
4.5.2.1 Oberflächennahe Geothermie.....	74
4.5.2.2 Seethermie	77
4.5.3 Solarthermie	79
4.5.4 Abwasser, Abfall, Bioenergie	80
4.5.4.1 Abfall- und Biomasseaufkommen Landkreis Oder-Spree	81
4.5.4.2 Abfallentsorgung und Verantwortlichkeiten in Erkner	82
4.5.4.3 Potenzialbetrachtung Bioenergie aus Biomassen / Abfall	82
4.5.4.4 Potenzialbetrachtung CO ₂ Vermeidung im Landkreis	83
4.5.4.5 Potenzialbetrachtung Energieerzeugung im Landkreis.....	84
4.5.4.6 Nutzung von Abwärme aus Abwasser	84
4.6 Potenziale in der Wärme- und Kältenutzung	85
4.6.1 Wärmeverbrauchskataster	85
4.6.2 Fernwärmeversorgung.....	86
4.6.3 Kältenutzung.....	89
4.7 Externe Potenziale	90
4.7.1 Private Haushalte	90
4.7.2 Wohnungsgesellschaft Erkner mbH	91
4.7.2.1 Ist-Stand und Entwicklungsziele	91
4.7.2.2 Potenziale energetischer Sanierung.....	93
4.7.3 Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	96
4.7.4 Industrie.....	96
4.8 Anpassung an den Klimawandel.....	97
4.8.1 Klimatische Ist-Situation in Erkner.....	97
4.8.2 Vergleich mit vergangenen Referenzzeiträumen	99
4.8.3 Prognosen.....	99
4.8.4 Auswirkungen	102
4.8.4.1 Gebäude der Stadt	104
4.8.4.2 Versiegelung.....	105
4.9 Zusammenfassung der Potenzialanalyse	106
5 TREIBHAUSGAS-SZENARIEN BIS 2045	108
5.1 Trendszenario	108





5.1.1 Annahmen	108
5.1.2 Ergebnis	108
5.2 Restbudget	108
5.2.1 Annahmen	108
5.2.2 Ergebnis	109
5.3 Zielpfad	110
5.3.1 Annahmen	110
5.3.2 Ergebnis	111
6 BETEILIGUNG VON AKTEUREN UND AKTEURINNEN	112
6.1 Klimarat	112
6.2 Zivilgesellschaft	113
6.3 Verwaltung	118
6.4 Stakeholder	118
6.5 Teilnahme an Sitzungen des Ausschusses	119
7 MAßNAHMENKATALOG	119
7.1 Beschreibung der Handlungsfelder	119
7.2 Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen	120
7.3 Maßnahmensteckbriefe	120
8 VERSTETIGUNGSSTRATEGIE	174
8.1 Klimaschutz als Thema präsent halten	174
8.1.1 Klimaschutz in der Entwicklung etablieren	174
8.1.1.1 Klimaschutz in der Verwaltung festigen	174
8.1.2 Klimaschutz im Haushalt darstellen	174
8.2 Klimaschutz auf breiter Ebene verankern	175
8.2.1 Etablierung von dauerhaften Instrumenten	175
8.2.2 Dauerhafte Etablierung von für den Klimaschutz Verantwortlichen	176
9 CONTROLLINGKONZEPT	176
9.1 Kontinuierliches Controlling	176
9.2 Jährliches, kennzahlenbasiertes Controlling	177
9.3 Controlling durch THG Bilanz alle vier Jahre	177
9.4 Jährlicher Klimaschutzbericht	178
10 KOMMUNIKATIONSSTRATEGIE	178
10.1 Grundsätze der Öffentlichkeitsarbeit	179
10.2 Zielgruppen	180
10.3 Instrumente, Berichtswesen und Medien	180
10.3.1 Internetseite und soziale Medien	180





10.3.2 Printmedien	181
10.3.3 Berichtswesen	181
10.3.4 Kampagnen, Wettbewerbe und Aktionen.....	183
10.3.5 Gelebtes Vorbild.....	184
10.4 Öffentlichkeitsstrukturen und Ressourcen	185
10.4.1 Strukturen und Wiedererkennung.....	185
10.4.2 Personelle und finanzielle Ressourcen.....	185
11 ZUSAMMENFASSUNG.....	186
12 LITERATURVERZEICHNIS	188
ANHANG	193
12.1 Abkürzungsverzeichnis.....	193
12.2 Abbildungsverzeichnis.....	195
12.3 Tabellenverzeichnis	197





VORWORT



Sehr geehrte Damen und Herren,

der Klimawandel ist ein Problem, das uns alle betrifft. Jahr für Jahr können wir mehr Auswirkungen spüren. Immer häufiger sind wir Hitzewellen, Dürren und Starkregenereignissen ausgesetzt. Diese extremen Wetterphänomene stellen unsere Gesellschaft vor neue Herausforderungen.

Und so machen die real spürbaren Veränderungen auch vor der Gerhart-Hauptmann-Stadt Erkner nicht Halt. Was und wie können wir nun als Stadt und jede einzelne Person dazu beitragen, um klimaneutral zu werden und somit die globalen und nationalen Klimaschutzziele einzuhalten?

Um klare Handlungsmöglichkeiten für Erkner zu identifizieren, mussten wir zuerst einmal herausfinden, wo wir stehen und was wir erreichen wollen. Dafür wurde eine Treibhausgas-Bilanz ermittelt und Klimaschutzpotenziale identifiziert. Das integrierte Klimaschutzkonzept der Stadt Erkner ist eine Zielplanung der lokalen Verwaltung, welche die zahlreichen Einzelaktivitäten im Stadtgebiet bündelt und in allen Fachbereichen und Handlungsfeldern ganzheitlich umgesetzt werden soll.

In den vergangenen Jahren wurden schon wichtige erste Maßnahmen realisiert. So wurden Ladesäulen für elektrische Pkw und E-Bikes errichtet, um den Umstieg auf klimafreundliche Mobilität zu fördern. Auch das Radwegenetz wurde ausgebaut, unter anderem mit einer neuen Fahrradstraße entlang der alten Poststraße. Hinzu kam eine Ausweitung des ÖPNV-Programms. Um mit gutem Beispiel voranzugehen, hat die Verwaltung neben Dienstfahrrädern, 2022 auch einen elektrischen Dienstwagen angeschafft. Darüber hinaus ist Erkner seit 1998 Mitglied des Klima-Bündnis. Denn uns als Kommune kommt in diesem Prozess eine bedeutende Rolle zu. Wir wollen Vorbild und Multiplikator gegenüber unseren Bürger:innen und den Unternehmen sein, aber auch aufzeigen, welche positiven Synergien entstehen können und welche Wirkung Veränderungen bis in jeden Haushalt haben können.

Deshalb wurde Erknens Bürgerschaft in einem nächsten Schritt dazu aufgerufen, ihre Ideen, Anregungen und Wünsche während der Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes einzubringen. Es gab unterschiedliche Beteiligungsformate wie Umfragen und Mitmach-Angebote, welche die aktive Mitgestaltung des Konzeptes ermöglichten.

Die Beteiligungsprozesse haben nicht nur für Klimawandel, Klimaschutz und Klimafolgenanpassung sensibilisiert. Vielmehr ist es uns wichtig, nicht einfach von oben herab Vorgaben zu setzen, sondern gemeinsam mit der Zivilgesellschaft und regionalen Akteuren einen Plan zu erarbeiten. Denn breite Akzeptanz in der Bevölkerung ist die Voraussetzung dafür, dass die Potenziale ausgeschöpft und Maßnahmen umgesetzt werden.

Dazu möchte ich Sie weiter ermuntern. Nur wenn wir gemeinsam an einem Strang ziehen, können wir als Erkneraner:innen nachhaltige Veränderungen vorantreiben und unseren persönlichen Beitrag leisten, den Klimawandel aufzuhalten. Für das gezeigte Engagement möchte ich mich ganz herzlich bedanken!

Henryk Pilz
Bürgermeister





1 EINLEITUNG

Wissenschaftlicher Konsens ist, dass der menschengemachte globale Temperaturanstieg dramatische Veränderungen mit sich bringt. Eine Erderwärmung um mehr als 1,5°C ist laut sechstem Sachstandsbericht des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) aus dem Jahr 2023 schon 2030 zu erwarten. Hauptverursacher der globalen Erderwärmung sind nach Einschätzungen der Expertinnen und Experten, die Emissionen von Treibhausgasen (THG) wie Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄), Distickstoffmonoxid (Lachgas: N₂O), Schwefelhexafluorid (SF₆) und Fluorkohlenwasserstoffe (HFKW). Die Herausforderungen des Klimawandels sind allgegenwärtig. Dazu zählen ein steigender Meeresspiegel, Wüstenbildung und Bevölkerungswanderungen. Doch sind zum jetzigen Zeitpunkt viele der vom Ausmaß der Erwärmung abhängigen Szenarien kaum vorhersagbar. Folglich ist jetzt Vorsicht geboten.

Auch in Brandenburg sind viele Effekte des Klimawandels schon jetzt zu spüren. Lange Dürreperioden, Waldbrände, extreme Sommertemperaturen und wärmere Winter z.B. tragen in zunehmendem Maß auch zur Einschränkung des bisherigen Handelns, Wirtschaftens und des gesellschaftlichen Zusammenlebens bei. Daher rücken die Themen Klimaschutz und Klimaanpassung in der Stadt Erkner, wie auch in vielen anderen Kommunen, immer mehr in den Vordergrund.

Um eine Strategie für die Thematik zu entwickeln hat die Stadtverordnetenversammlung im Februar 2021 die Einstellung eines Klimaschutzmanagements beschlossen. Die dafür beantragte Förderung hat das Ziel ein integriertes Klimaschutzkonzept (IKSK) zu erstellen. Wesentlicher Grundgedanke ist, das kommunale Handeln mit den Aktivitäten und Interessen aller weiteren Akteure in der Stadt zu verbinden. So ermöglicht das IKSK die vorhandenen Einzelaktivitäten und Potenziale zu bündeln und Multiplikatoren- und Synergieeffekte zu schaffen und zu nutzen. Auf Basis von Ist-Analyse, Potenzialanalyse und möglichen Szenarien und wurden Maßnahmen entwickelt und gebündelt mit dem Ziel:

- Energieverbräuche und Treibhausgasemissionen zu reduzieren
- Treibhausgase zu binden
- sich an die Folgen des Klimawandels anzupassen

1.1 Begriffserklärung

Klima

Klima ist der atmosphärische Zustand über einen längeren Zeitraum, die Weltorganisation für Meteorologie (WMO) empfiehlt mindestens 30 Jahre. So können die unterschiedlichen Wetterereignisse eines Ortes oder einer Region gemittelt und statistische Eigenschaften bestimmt werden.

Klimawandel

Klimawandel bezeichnet langfristige Veränderung der Temperaturen und des Wettergeschehens. In diesem Konzept bezieht sich der Begriff auf die rezente, globale Erderwärmung aufgrund erhöhter Konzentrationen von Treibhausgasen, welche im Zuge der Verbrennung fossiler Brennstoffe in den letzten ca. zwei Jahrhunderten freigesetzt wurden. Der Klimawandel ist mit Risiken aber auch Chancen verbunden. Viele Auswirkungen des Klimawandels sind langfristig und schleichend zu erwarten. Es gibt aber auch Folgen, welche





kurzfristig bemerkbar sind. Grundsätzlich gibt es zwei Ansätze dem Klimawandel zu begegnen: der Klimaschutz und die Klimaanpassung.

Klimaschutz

Unter Klimaschutz versteht man Maßnahmen, die zur Begrenzung der globalen Erwärmung bzw. zur Minderung der durch menschliches Handeln verursachten Treibhausgasemissionen oder deren Bindung beitragen. Zu den Treibhausgasen zählen Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄), Distickstoffmonoxid/Lachgas (N₂O), Schwefelhexafluorid (SF₆), Stickstofftrifluorid (NF₃) sowie teilfluorierte Kohlenwasserstoffe (HFKW) und perfluorierte Kohlenwasserstoffe (PFKW) (vgl. § 2 Nr. 1 KSG).

Klimaanpassung

Unter Klimaanpassung versteht man Maßnahmen, welche darauf abzielen, die Umgebung oder das Verhalten den tatsächlichen oder zu erwartenden veränderten klimatischen Bedingungen anzupassen. Ziel ist, die negativen Auswirkungen des Klimawandels zu verringern.

1.2 Treibhausgasminderungsziele und –strategien

1.2.1 Zielstellungen Klimaschutz und Klimaanpassung

1.2.1.1 Globale Zielstellungen

Im Jahr 1997 wurde das Kyoto-Protokoll beschlossen. Die Vereinten Nationen haben darin verbindliche Reduktionsziele für Treibhausgasemissionen von Industrieländern beschlossen. Dabei verpflichtete sich Deutschland zu einer Verringerung des Ausstoßes von Treibhausgasen in CO₂ Äquivalenten um 21 % gegenüber dem Jahr 1990 bis 2012. Erreicht wurde in diesem Zeitraum eine Reduktion um 17,3 %. Als Konsequenz auf die Ergebnisse des Kyoto-Protokolls wurde auf der 21. UN-Klimakonferenz 2015 in Paris ein Klimaschutzabkommen beschlossen, welches Deutschland mitunterzeichnet hat.¹ Dieses Abkommen beinhaltet unter anderem das gemeinsame verbindliche Ziel, die Erderwärmung gegenüber vorindustrieller Werte auf deutlich unter 2 °C zu begrenzen. Angestrebt wird dabei ein Temperaturanstieg von 1,5 °C. Dieses Ziel soll vorrangig dadurch erreicht werden, dass die Treibhausgasemissionen reduziert werden (ebd.).

1.2.1.2 Ziele der Bundesregierung

Auf nationaler Ebene legt das Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) die THG-Minderungsziele der Bundesregierung fest. Seine übergeordnete Funktion ist die Verpflichtung des Übereinkommens von Paris einzuhalten.² Nationale Klimaschutzziele sind laut § 3 des KSG zum einen die schrittweise Minderung der THG-Emissionen im Vergleich zum Jahr 1990 bis zum Jahr 2030 um mindestens 65 % und bis zum Jahr 2040 um mindestens 88 %. Zum anderen soll bis 2045 Netto-Treibhausgasneutralität erreicht werden. Nach dem Jahr 2050 sollen negative THG-Emissionen erreicht werden.

¹ (Bundesministerium für Umwelt, 2016)

² (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz, 2021)





Gemäß § 13 Abs. 1 des KSG hat die Stadt Erkner, als Träger öffentlicher Aufgaben, bei ihren Planungen und Entscheidungen den Zweck dieses Gesetzes und die zu seiner Erfüllung festgelegten Ziele zu berücksichtigen.

Im Juli 2023 beschloss die Bundesregierung ein Gesetz zur Klimaanpassung. Dadurch sollen Klimaanpassungsstrategien für alle Regionen Deutschlands entwickelt und messbare Ziele verfolgt werden.

1.2.1.3 Ziele des Landes Brandenburg

Das Land Brandenburg verfügt zum Zeitpunkt der Konzepterstellung über keine Gesetzgebung zum Klimaschutz. Die Klimapolitik orientiert sich an den Bundeszielen.³ Die Landesregierung hat im Jahr 2020 erstmalig als klimapolitische Zielsetzung ein klimaneutrales Brandenburg definiert. Um dieses Ziel zu erreichen, hat die Landesregierung die Erarbeitung eines Klimaplanes beschlossen, der eine sektorenübergreifende, verbindliche Klimastrategie und ein Maßnahmenprogramm zur Zielerreichung enthalten soll. Der Klimaplan sieht Minderungsziele wie in Tabelle 1 dargelegt vor.

Tabelle 1 Zwischen- und Sektorziele des Landes Brandenburg und Treibhausgas-Emissionen (1990-2020) in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente⁴

Sektoren nach Bundesklimaschutzgesetz	Status Quo		Sektor - und Zwischenziele		
	1990	2020	2030	2040	2045
Energiewirtschaft	64,5	31,5	19,7	1,5	0
Minderungsbeitrag ggü. 1990		-51%	-69%	-98%	-100%
Industrie	14,6	7,8	3,6	1,4	0,8
Minderungsbeitrag ggü. 1990	-	-47%	-75%	-90%	-95%
Gebäude	11,2	3,9	1,9	0,4	0
Minderungsbeitrag ggü. 1990	-	-65%	-83%	-97%	-100%
Verkehr	3,3	5,2	3,4	1,1	0
Minderungsbeitrag ggü. 1990	-	58%	4%	-66%	-100%
Landwirtschaft*	5,4	3,4	3,0	2,6	2,4
Minderungsbeitrag ggü. 1990	-	-36%	-44%	-52%	-55%
Abfallwirtschaft	22,2	0,6	0,3	0,2	0,1
Minderungsbeitrag ggü. 1990	-	-97%	-99%	-99%	-100%
LULUCF*	4,5	0,7	-0,6	-1,8	-2,4
Gesamtemissionen Brandenburg	125,7	53,1	31,3	5,4	0,9
Minderungsbeitrag ggü. 1990	/	-58%	-75%	-96%	-99%
Minderungsbeitrag ggü. 2020	/	/	-41%	-90%	-98%

* Anders als in der Tabelle dargestellt, beziehen sich die Werte für Landwirtschaft und LULUCF in der Spalte für 2020 auf das Jahr 2019

³ (Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz (MLUK), 2023)

⁴ (Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz (MLUK);, 2022)





Das Land Brandenburg beschloss im Juli 2023 eine Strategie zur Klimaanpassung. Hierin sind konkrete Maßnahmen verankert, um die Klimaanpassung voranzubringen. Auf Landkreisebene wird seit 2023 ein Klimaanpassungskonzept entwickelt.

1.2.2 Ziele und Umsetzungsstand der Stadt

Seit 1998 ist Erkner Mitglied im Klima-Bündnis. Damit verpflichtet sich die Stadt zu einer kontinuierlichen Verminderung ihrer Treibhausgasemissionen. Mit der Charta der Klima-Bündnis-Mitglieder werden CO₂-Emissionensreduktionen von mindestens 95 % bis 2050 gegenüber 1990 angestrebt. Jedoch gibt es zum Erarbeitungszeitpunkt dieses Konzeptes keine kommunale Strategie wie dieses Ziel erreicht werden kann.

Dennoch hat die Stadt in der Vergangenheit Klimaschutzmaßnahmen umgesetzt. Für den Fuhrpark des Bauhofs und des Rathauses wurden elektrisch betriebene Fahrzeuge angeschafft. Auch Ladesäulen wurden dafür installiert. Eine weitere öffentliche Ladesäule gibt es für E-Bikes. Darüber hinaus wird eine stetige Verbesserung der Fahrradinfrastruktur angestrebt. Im April 2023 wurde ein neuer Schnellradweg zum Teslagelände fertiggestellt. Schon seit 2021 wird die Erweiterung der Fahrradabstellanlagen am Bahnhofsumfeld geplant. Das Rathaus verfügt über drei Diensträder, welche den Mitarbeitenden für Dienstgänge in der Umgebung bereitstehen.

Die Stadt hat ein Parkraumbewirtschaftungskonzept erarbeitet, durch dessen Umsetzung sich eine Verkehrsreduktion erhofft wird.

Bei Bebauungsplänen (B-Plänen) wurde in den vergangenen Jahren vermehrt auf Umwelt- und Klimaaspekte wie Regenwasserversickerung und Gründächer geachtet.

Das Sportzentrum verfügt über eine Solarthermieanlage zur Erzeugung von Warmwasser.

Die Straßenbeleuchtung wird schrittweise auf LED umgerüstet. Bisher konnte schon etwa ein Drittel der Leuchtmittel ausgetauscht werden. Auch die Beleuchtung im Rathaus wurde größtenteils schon mit LED-Lampen ersetzt. In der Stadthalle wurden 2022 LED-Radarlampen in den Umkleidekabinen und LED-Hallenbeleuchtung eingesetzt. Auch die Sporthalle Seestraße wurde Anfang 2023 auf LED umgerüstet. Am Kunstrasenplatz konnte eine LED-Flutlichtanlage 2022 die alte ersetzen. Auch in anderen kommunalen Gebäuden wie z.B. Schulen und Kitas wird die Umrüstung Schritt für Schritt durchgeführt.

Im Rahmen der Konzepterarbeitung wurde nun in Abstimmung mit dem Klimarat ein Leitbild für den Klimaschutz in Erkner entwickelt. Zweck ist es verbindliche Ziele festzulegen, um effizienten Klimaschutz zu betreiben. Nachfolgend wird das Leitbild in Kapitel 1.3 vorgestellt.

1.3 Leitbild

Leitsatz

Die Stadt will auf städtischem Gebiet bis zum Jahr 2045 Klimaneutralität erreichen.

Leitziele

Die Stadtverwaltung mit ihren Eigenbetrieben und kommunalen Unternehmen bekennt sich zu ihrer Vorbildfunktion im Klimaschutz, insbesondere in Bezug auf die Steigerung der Energieeffizienz und den Einsatz erneuerbarer Energien.

Erkner will den Anteil des Umweltverbundes deutlich erhöhen und attraktive Alternativen zum motorisierten Individualverkehr fördern. Hierfür wird die Stadt Erkner den ÖPNV sowie den Rad- und Fußverkehr konsequent fördern und bei allen Planungen besonders berücksichtigen. Für eine klimafreundliche Mobilität fördert die Stadt innovative Verkehrslösungen und Technologien. Der Umweltverbund erhält in der Planung besondere Stärkung.





Die Öffentlichkeitsarbeit der Stadt wird das Thema Klimaschutz und Energieeffizienz verstärkt in allen zur Verfügung stehenden Medien transportieren. Auf regelmäßige Berichterstattung wird seitens der Stadtverwaltung geachtet.

Die Stadt motiviert die Bevölkerung zum energiebewussten Handeln und unterstützt Bürgerinnen, Bürger und Unternehmen mit Beratungsangeboten über die Möglichkeiten einer klimafreundlichen und klimaangepassten Energieversorgung und –nutzung.

Zur Erreichung der Klimaziele wird die Stadt Erkner mit den lokalen und regionalen Akteuren der Verwaltung, der Wirtschaft, der Wissenschaft und der Zivilgesellschaft eng zusammenarbeiten und geeignete Beteiligungsformate nutzen. Regionale Wertschöpfungsmöglichkeiten werden beachtet.

Die Stadt schafft in ihrer Verwaltung die Voraussetzungen, dass ihre Mitarbeitenden umweltbewusst handeln können. Bei allen Verwaltungsabläufen ist ein energieeffizienter und ressourcenschonender Umgang Handlungsgebot für alle Mitarbeitenden.

Die Stadt überprüft ihren Weg zur Klimaneutralität durch ein systematisches, dauerhaftes und transparentes Controlling. Hierbei ist die THG-Bilanzierung zentraler Baustein.

Quantitative Zielstellungen / Controlling

Die Stadt Erkner verpflichtet sich zum Ausbau des im Stadtgebiet erzeugten erneuerbaren Stroms auf 80% bis 2030 und 100% bis 2045, gemessen am Stromverbrauch der Gesamtstadt.

Die Stadt Erkner strebt an im Stadtgebiet erzeugte erneuerbare Wärme auf 35% bis 2030 und 70% bis 2045 auszubauen, gemessen am Wärmeverbrauch der Gesamtstadt.

Erkner setzt sich das Ziel den Anteil des Umweltverbundes am Gesamtverkehr auf 50% bis 2045 anzuheben.

Für den Bereich der Kernverwaltung setzt sich die Stadt das Ziel, bis spätestens 2035 Klimaneutralität zu erreichen.

Der Endenergieverbrauch (Wärme und Strom) privater Haushalte soll bis 2035 um 20% und bis 2040 um 35% zurückgehen.

1.4 Projektablauf

Zur erfolgreichen Erstellung eines Klimaschutzkonzeptes bedarf es einer Vorarbeit und einer systematischen Projektbearbeitung. Hierzu sind unterschiedliche Arbeitsschritte notwendig, die aufeinander aufbauen und die relevanten Einzelheiten sowie die projektspezifischen Merkmale einbeziehen. Die Arbeitsschritte zur Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzepts lassen sich in drei Phasen gliedern und bestehen aus den nachfolgenden Bausteinen:

1. Phase: Datenerhebung und Analyse
Energie- und THG-Bilanz
Potenzialanalyse
Szenarien (bis 2045)

2. Phase: Strategie und Partizipation
Abstimmung der Ziele (Leitbild)
Partizipationsprozesse
Entwicklung des Maßnahmenkatalogs





3. Phase: Umsetzungsstrategie

Konkretisierung und Ausarbeitung des Maßnahmenkatalogs

Verstetigungs-, Controlling-, und Kommunikationsstrategie

Zusammenfassung in der Berichterstellung

1.5 Rahmenbedingungen der Stadt Erkner

1.5.1 Kommunale Basisdaten und Räumliche Lage

Die Gerhart-Hauptmann-Stadt Erkner liegt am südöstlichen Stadtrand von Berlin im Land Brandenburg, Landkreis Oder-Spree auf ca. 40 m ü. NHN. Das Stadtgebiet umfasst 16,53km² und befindet sich innerhalb des Berliner Autobahnringes. Durch das Zentrum ziehen sich die Landesstraßen 30 und 38. Die Umgebung ist von Seen und Wäldern geprägt und befindet sich im Landschaftsschutzgebiet Müggelspree- Lößnitz Wald- und Seengebiet. Insgesamt befinden sich sechs Seen auf dem Stadtgebiet. Die Flüsse Spree und Lößnitz markieren die westliche bzw. nordöstliche Stadtgrenze. Das Siedlungsgebiet umfasst den Stadtkern, auch Mitte genannt, sowie daran angrenzend die Wohngebiete Neuseeland, Bahnhofsiedlung sowie Neu Buchhorst. Darüber hinaus gibt es die Wohnplätze Spreeeck, Karutzhöhe, Hohenbinde, Heim Gottesschutz und Jägerbude. 2022 lebten 11.970 Einwohner in Erkner. Dies ergibt eine Bevölkerungsdichte von 724 Einwohnern je km². Ein Teil der Fläche im Stadtgebiet wird landwirtschaftlich genutzt. Hierbei handelt es sich ausschließlich um Grünland.

1.5.2 Erwerbstätige und wirtschaftliche Situation

Die Zahl der Sozialversicherungspflichtigen belief sich 2022 auf 2948 Personen am Arbeitsort und 4000 am Wohnort.⁵ Der Anteil von Sozialversicherungspflichtigen an der Gesamtbevölkerung der Stadt beträgt somit ca. 58 %. Die Stadt Erkner wies 2021 ein Pendelsaldo von -1.924 Personen auf.⁶ In der Stadt Erkner sind über 1800 Gewerbe angemeldet (Stand 2023).

1.5.3 Verkehrssituation

Über die Verbindungen durch die Bundesautobahn 10 und die Landesstraßen 30 und 38 lässt sich innerhalb kurzer Zeit Berlin erreichen. Auch umliegende Städte und Ortschaften sind über diese Verkehrsadern erschlossen. Im Schienennetz ist mit der Stadtbahn Linie 3 (S3) und dem Regionalexpress 1 (RE1) eine regelmäßige Verbindung nach Berlin bzw. darüber hinaus bis Potsdam und Magdeburg gegeben. Auch Frankfurt/Oder bzw. Cottbus sind über die Bahnverbindung erreichbar. Des Weiteren wird der öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV) durch mehrere Regionalbuslinien bedient. Vorhandene Radwege ergänzen das Verkehrsangebot Erknens. Der „Berlin Brandenburg Airport“ (BER) ist innerhalb von ca. 40 min mit dem Auto oder dem Zug erreichbar. Außerdem verläuft eine Bundeswasserstraße durch den Dämeritzsee, das Flakenfließ und den Flakensee.

1.5.4 Gebäudestruktur

Insgesamt verfügte Erkner 2010 über 6.120 Wohnungen in 1.982 Gebäuden 77 % der Wohngebäude stellen – gemessen an der Gesamtzahl – Einfamilienhäuser dar. Wohnbauten mit drei oder mehr Wohnungen belegen einen Anteil von ca. 20 %. 73 % des gesamten

⁵ Telefonische Auskunft der Bundesagentur für Arbeit Statistik-Service Ost

⁶ (Statistische Ämter der Länder, 2021)





Wohnungsbestandes in Erkner befinden sich in Mehrfamilienhäusern.⁷

Insgesamt weist Erkner eine große Anzahl an industrieller Geschosswohnungsbauten auf, welche das innerstädtische Stadtbild prägen. Diese Wohnanlagen in Großtafelbauweise (Typ P2R und WBS 70) wurden zwischen Ende der 1970er und Anfang der 1980er Jahre überwiegend in den Stadtteilen Mitte und Neu-Buchhorst errichtet. Der Anteil an Mietwohnungen in Erkner ist mit 72 % entsprechend den Baustrukturen hoch, nur etwas mehr als ein Viertel der Bewohner Erkners lebt in Wohneigentum.⁸ Der Großteil des Wohnungsbestands in Erkner wird von vier Wohnungsunternehmen verwaltet: der Wohnungsgesellschaft Erkner (WGE), GEWOBA-Erkner und Wohnungsgenossenschaft eG Erkner. Als größtes Unternehmen hat die WGE über 2500 Wohnungen in ihrem Bestand.

1.5.5 Energie- und Wasserversorgung, Abfall

Im Stadtgebiet Erkners gibt es drei mit Erdgas betriebene Fernwärmenetze – in Mitte, Neu Buchhorst und am Flakenseeweg. Diese versorgen vorrangig die Geschosswohnungsbauten der WGE und einige kommunale Gebäude. Die Netze werden durch die TEWE Energieversorgungsgesellschaft mbH, eine Tochter der EWE Aktiengesellschaft (AG), betrieben. Die EWE verfügt über die Konzession zum Betrieb des Gasnetzes der Stadt. Die Stadt verfügt über keine Anteile. Auch Stadtwerke gibt es nicht. Das Stromnetz unterliegt der E.DIS AG. Die Stadt verfügt über Aktienanteile an der E.DIS AG. Der Wasserverband Strausberg-Erkner (WSE) ist für die Trinkwasserversorgung zuständig. Hieran hat die Stadt Erkner einen 9,9 prozentigen Anteil. Aufgrund der angespannten Lage im Grundwasserbereich kam es in den vergangenen Jahren regelmäßig zu Konflikten bei Bauvorhaben. Für das Abwasser sind die Berliner Wasserbetriebe (BWB) zuständig. Die Abfallentsorgung erfolgt über den Landkreis mit dem kommunalen Entsorgungsunternehmen (KWU-Entsorgung).

1.5.6 Schutzgebiete

1.5.6.1 Landschaftsschutzgebiet

Nach dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) und dem Brandenburgischen Naturschutzausführungsgesetz (BbgNatSchAG) untersteht die Landschaft in Erkner einem gesetzlichen Schutz, um eine dauerhafte Sicherung sowie die Pflege und Entwicklung dieser Flächen zu gewährleisten. Das Landschaftsschutzgebiet Müggelspree-Löcknitzer Wald- und Seengebiet dient vorrangig der Erhaltung oder Wiederherstellung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes, insbesondere der Lebensraumfunktion der Quellen und der Stand- und Fließgewässer, der weitgehend unzerschnittenen Landschaftsräume vor allem als Lebensraum störungsempfindlicher Tierarten großer Arealansprüche, der Grundwasserneubildung, der ökologischen Funktionsfähigkeit der Böden und des Regionalklimas sowie einem landschaftsübergreifendem Biotopverbundes der Gewässer.

1.5.6.2 Trinkwasserschutzgebiete

In Erkner gibt es Wasserschutzgebiete der Zonen I, II und III A sowie B. In Zone I werden Brunnen geschützt, Zone II bezeichnet Gebiete einer engeren Schutzzone. Zone III umfasst das gesamte Einzugsgebiet der geschützten Wassererfassung. Die Gebiete der Zone III befinden sich im Norden der Stadt in unmittelbarer Nähe zum WSE, sowie auf dem Großteil der

⁷ (complan Kommunalberatung, 2015)

⁸ (complan Kommunalberatung, 2015)





südlichen Hälfte des Stadtgebiets. Um die Entnahmestellen herum befinden sich auch die Zonen I und II im Süden der Stadt (vgl. Abbildung 36).

1.5.7 Altlasten

Aufgrund von Altlasten gibt es einige bedeutsame Flächen im Stadtgebiet welche nur eingeschränkt oder gar nicht nutzbar sind. Betroffen sind das Bahnhofsumfeld, Uferzonen des Flakenfließes, die nordwestlichen Uferbereiche des Flakensees und die Kalkschlammhalde. Dies ist auch aus Klimaschutz- und Klimaanpassungssicht relevant, da insbesondere das Gebiet im Bahnhofsumfeld durch starke Versiegelung geprägt ist. Um einen Austausch der Altlasten mit der Umwelt und ein Eindringen dieser in das Grundwasser zu verhindern, ist es nicht möglich den Asphalt und die darunterliegende Abdeckung zu entfernen. Die Fläche der Kalkschlammhalde ist aufgrund der dort gelagerten Schadstoffe nicht betretbar und kann somit auch nicht für die Erzeugung erneuerbarer Energie genutzt werden.

1.5.8 Stadtgrün

Die aktuelle Zahl der registrierten Bäume im Baumkataster der Stadt Erkner beträgt ca. 4.000. Das Baumkataster befindet sich im Aufbau. Darin sind die Bäume entlang von Wanderwegen, in Wäldchen und auf dem Waldspielplatz nicht enthalten. Laut Kataster sind 23 unterschiedliche Gattungen registriert. Die fünf häufigsten Baumarten sind Linde, Ahorn, Eiche, Birke und Kastanie. Von 2019 bis 2023 wurden 50 Neupflanzungen auf öffentlichem Straßenland vorgenommen. Es wurden überwiegend die Arten Linde, Ahorn, Eiche und Birke, aber auch Erle, Weißdorn, Mehlbeere und Maulbeere gepflanzt. Im selben Zeitraum wurden 82 Bäume auf öffentlichem Straßenland gefällt.

Trotz der großen Waldflächen im Stadtgebiet besitzt die Stadt Erkner selbst nur ein 1,5 ha großes gewidmetes Waldstück in der Nähe des Friedhofs. Hierbei handelt es sich um einen Mischwald.

2 ENERGIE- UND TREIBHAUSGASBILANZ

2.1 Bilanzierungstool und Methode

Für die Energie- und Treibhausgasbilanzierung der Jahre 2018 bis 2020 wurde die Software „Klimaschutz-Planer“ verwendet. Die webbasierte Software wird vom Klima-Bündnis e.V. betrieben. Methodische Grundlage der Bilanzierung ist die bundesweit einheitliche Bilanzierungs-Systematik Kommunal (BISKO)⁹.

Im Vorfeld der Bilanzierung wurden eine Reihe von Daten bei lokalen und regionalen Datenquellen abgefragt. Hierzu zählen beispielsweise Netzbetreiber für Gas, Strom und Fernwärme als auch die Schornsteinfegerdaten für nicht leitungsgebundene Energieträger über die Wirtschaftsförderung Land Brandenburg GmbH (WFBB). Ergänzend zu den lokalen Daten enthält der Klimaschutz-Planer bereits bundesweit verfügbare Datenquellen, insbesondere für den Sektor Verkehr. Hierbei liefert das Verkehrsmodell TREMOD den größten Teil der verwendeten Grundlagen. Eine detaillierte Übersicht findet sich auch hier im Anhang.

Die Gesamtbilanzierung nach BISKO erfolgt auf Basis der folgenden zentralen Grundsätze:

- 1) Der Endenergieverbrauch wird nach dem Territorialprinzip erfasst. Das bedeutet es wird der Endenergieverbrauch erfasst, der innerhalb der Grenzen der Kommunen anfällt. Dies unterscheidet sich grundlegend von einer personen- oder

⁹ (Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (ifeu), 2019)





- unternehmensbezogenen Bilanzierung (Verursacherbilanz), bei der unabhängig vom Ort des Energieverbrauchs bilanziert wird.
- 2) Treibhausgasemissionen (THG) werden als CO₂-Äquivalente bilanziert. Neben Kohlenstoffdioxid (CO₂) werden demnach auch Methan (CH₄) und Distickstoffmonoxid/Lachgas (N₂O) berücksichtigt.
 - 3) Die Vorkette wird bei der Berechnung der THG-Emissionen auf Basis des Endenergieverbrauchs berücksichtigt. Zur Vorkette gehören u. a. Förderung, Transport und Bereitstellung der Anlagentechnik zur Gewinnung der Energieträger. Die Faktoren der einzelnen Energieträger sind im Anhang aufgelistet.
 - 4) Die Treibhausgasemissionen des Stromverbrauchs werden anhand des deutschen Strommix bilanziert. Hintergrund ist, dass der Stromanbieter frei gewählt werden kann und lokal produzierter Strom nicht automatisch lokal verkauft wird.
 - 5) Das Hauptergebnis wird ohne Witterungskorrektur der Verbrauchswerte für Wärme ausgegeben. Eine gesonderte Darstellung mit Berücksichtigung der Witterungskorrektur ist möglich.

Die Auswirkungen der genannten Grundsätze sowie die Abgrenzung des Territorialprinzips sind in Abbildung 1 beispielhaft für den Sektor Verkehr veranschaulicht.

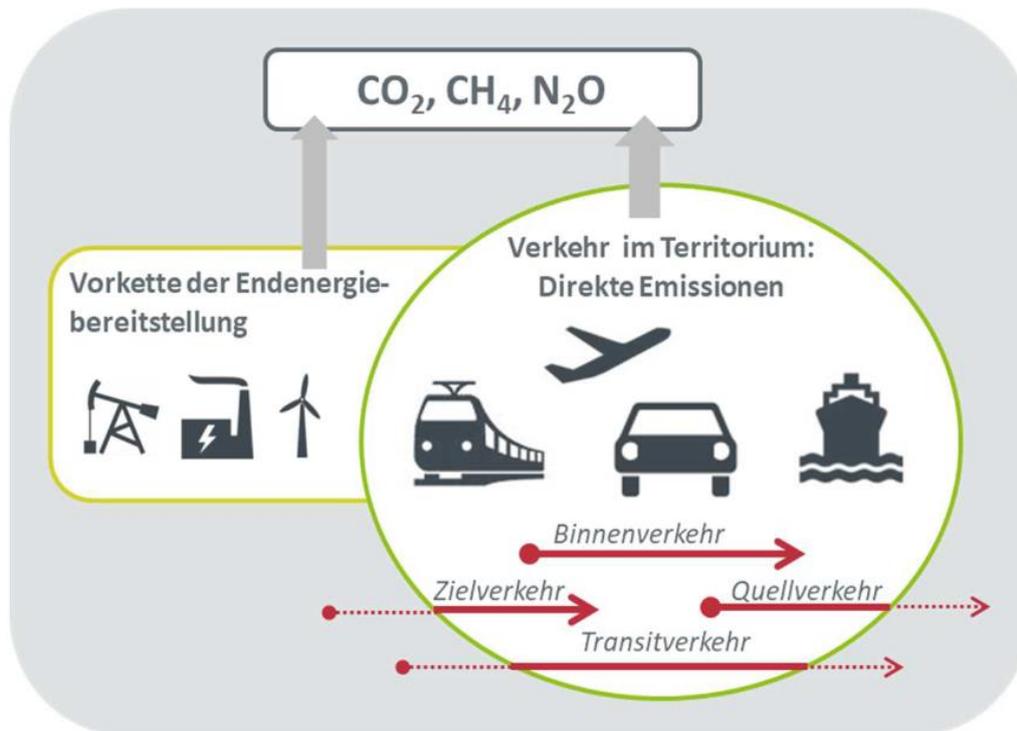


Abbildung 1 BSKO-Systematik Territorialprinzip Schaubild Verkehr, Quelle: ifeu 2019

2.2 Ergebnisse der Energie- und Treibhausgasbilanzierung

Der Endenergieverbrauch im Stadtgebiet von Erkner belief sich 2020 auf 302.827 MWh. Abbildung 2 stellt den Endenergieverbrauch für die Jahre 2018-2020 nach den jeweiligen Hauptanwendungen dar. Die Anteile belaufen sich auf 45,7 % Wärme, 12,5 % Strom und 41,7 % Kraftstoffe. Im Vergleich mit den Vorjahren 2018 und 2019 ist der Wärmeverbrauch um 2,8 % gesunken. Unter Berücksichtigung der Witterungskorrektur ist der Trend ähnlich und liegt bei 3,2 %. Der Stromverbrauch ist nahezu konstant und verringert sich um lediglich 0,4 %. Kraftstoffe wurden 2019 im Vergleich zu 2018 circa 1,0 % mehr verbraucht, 2020 waren es





11,5 % weniger. Dieser Rückgang ist auf die deutlich verringerte Verkehrsleistung in Folge der Maßnahmen im Zuge der Coronapandemie zurückzuführen.

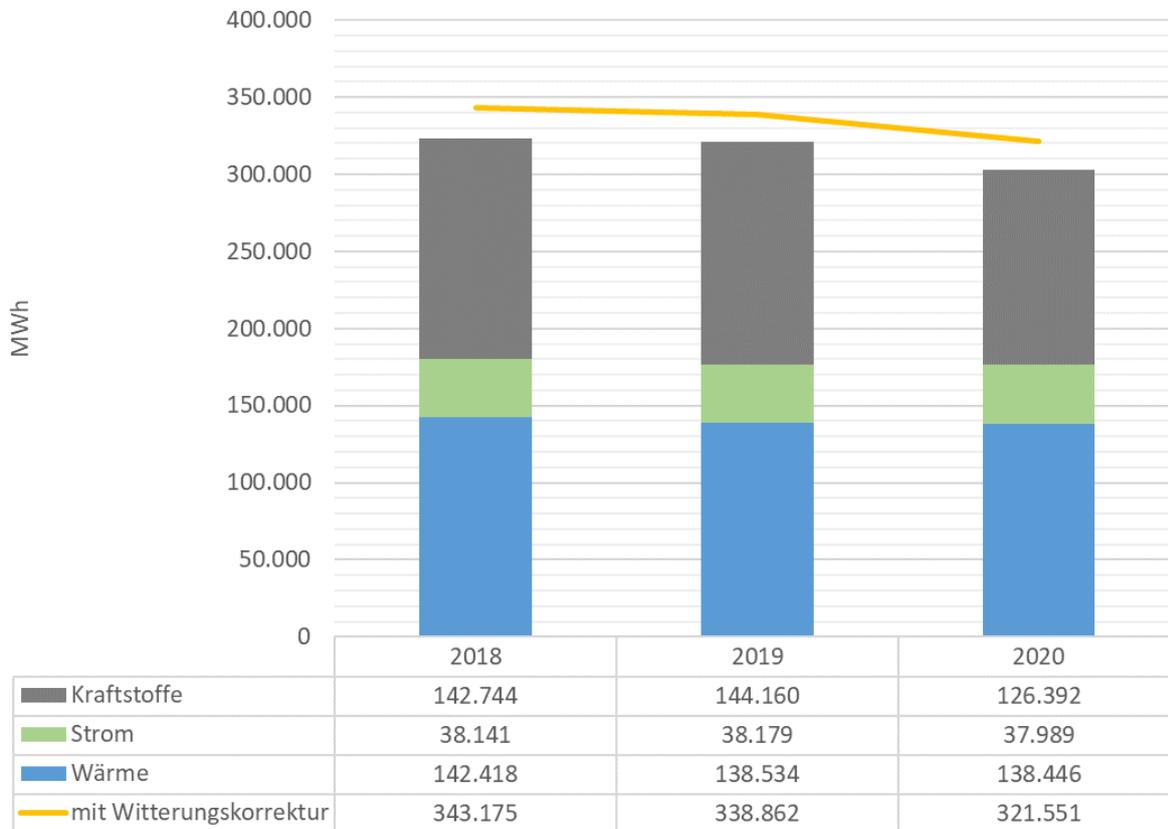


Abbildung 2 Endenergieverbrauch nach Hauptanwendungen

Neben der Unterteilung der Hauptanwendungen wird eine Unterteilung nach Sektoren vorgenommen. Abbildung 3 stellt den Anteil am Endenergieverbrauch jeweils als oberen Balken farbig dar, den Anteil an den THG-Emissionen als unteren grauen Balken. Die Treibhausgasemissionen belaufen sich insgesamt auf 89.224 Tonnen im Jahr 2020.



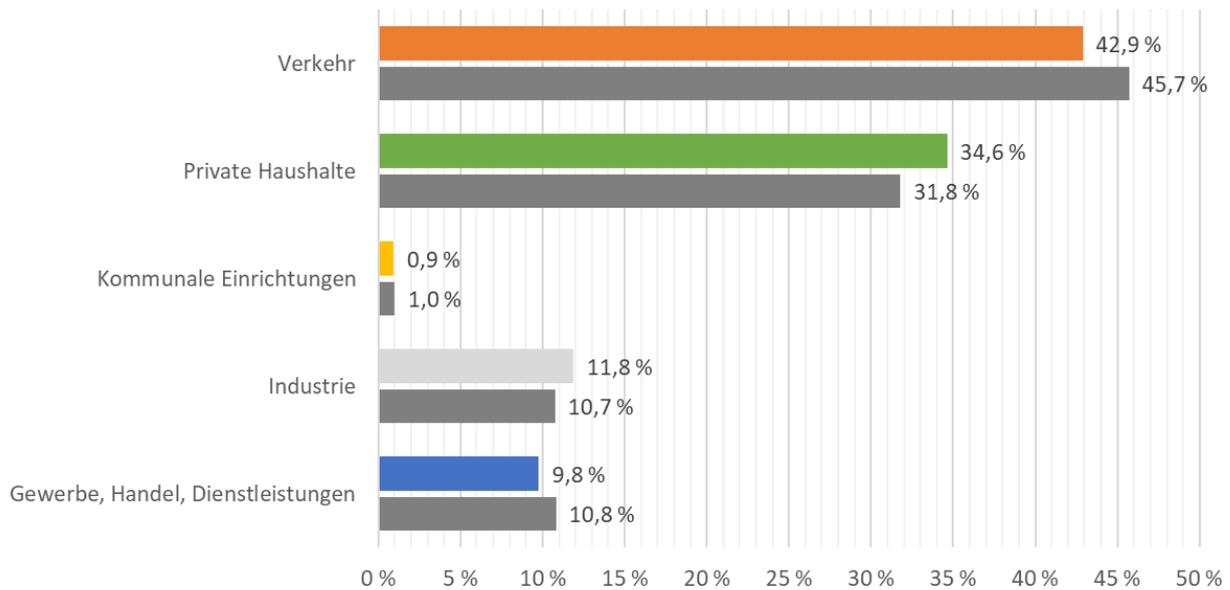


Abbildung 3 Anteile der Sektoren am Endenergieverbrauch und THG-Emissionen – 2020
 oberer Balken: Endenergieverbrauch; unterer Balken: THG-Emissionen

Die Auswertung zeigt, dass der Verkehr den größten Anteil an Endenergieverbrauch und THG-Emissionen verursacht. Circa ein Drittel geht auf die Privaten Haushalte zurück. Industrie und GHD verursachen jeweils zu nahezu gleichen Anteilen in Summe circa. 21,5 % des Endenergieverbrauchs sowie der THG-Emissionen. Die kommunalen Einrichtungen (Gebäude und Straßenbeleuchtung) zeichnen sich für ein Prozent aller Emissionen verantwortlich.

Neben der Aufteilung nach Sektoren ist eine Auswertung nach Energieträgern aufschlussreich für die Einordnung der Handlungsfelder im Klimaschutz. Dabei ist die Darstellung in Abbildung 4 wiederum in farbige Balken (Endenergieverbrauch) und graue Balken (THG-Emissionen) unterteilt. Die drei Farben orange (für fossile Energieträger), grün (für erneuerbare Energieträger) und blau (Mix aus beiden) zeigen dabei eine aktuelle Tendenz des Fortschritts der Energiewende an.



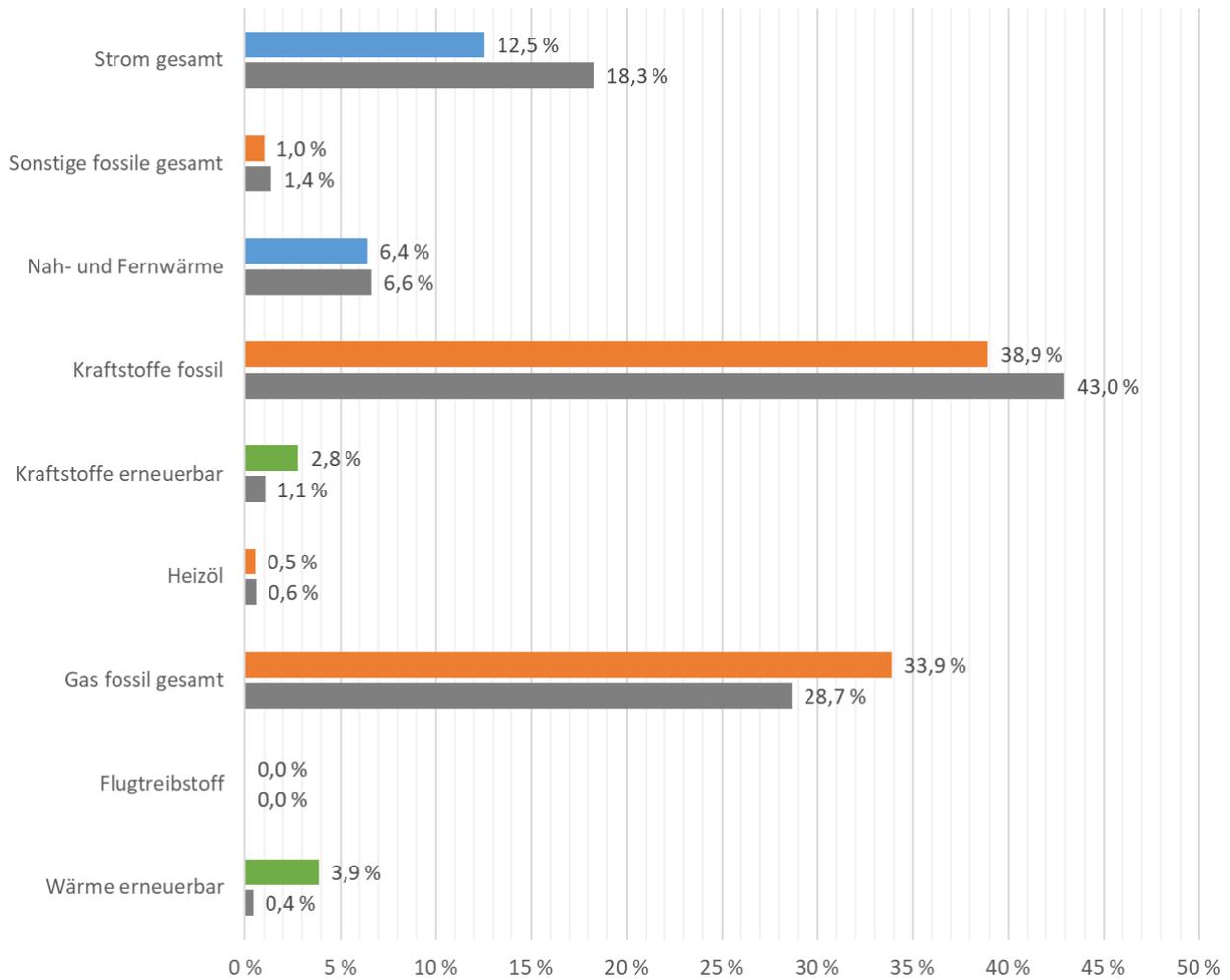


Abbildung 4 Anteile der Energieträger am Endenergieverbrauch und THG-Emissionen – 2020
 oberer Balken: Endenergieverbrauch; unterer Balken: THG-Emissionen

Analog zur Auswertung nach Sektoren liegen die fossilen Kraftstoffe (Benzin, Diesel etc.) an erster Stelle der Auswertung nach Energieträgern. Gefolgt wird die Statistik von Gas (hauptsächlich Erdgas plus ein kleiner Anteil Flüssiggas) zur Wärmeerzeugung. Strom verursacht zwar nur 12,5 % des Endenergieverbrauchs, ist aber auf Basis des deutschen Strommix von 2020 für 18,3 % der THG-Emissionen verantwortlich. Alle weiteren Energieträger spielen mit aktuell weniger als 10 % gesamtbilanziell eine untergeordnete Rolle, werden aber in den folgenden detaillierteren Auswertungen näher beleuchtet.

Den Hauptindikator für eine Vergleichbarkeit zwischen den Bilanzierungen verschiedener Kommunen stellen die THG-Emissionen pro Kopf dar. Die Entwicklung im Zeitraum von 2018 bis 2020 ist in Abbildung 5 im Vergleich zum Bundesdurchschnitt dargestellt.





Abbildung 5 THG-Emissionen pro Kopf

Die Entwicklung verläuft im Trend ähnlich, der Rückgang ist bundesweit etwas stärker als in der Stadt Erkner. Hauptursachen für den Rückgang sind der sich jährlich verbessernde deutsche Strommix, der Rückgang des Wärmeverbrauchs sowie der Rückgang der Verkehrsleistung im Jahr 2020 in Folge der Coronapandemie. Der letztere Effekt ist wahrscheinlich in der Bilanzierung für das Jahr 2021, welche ab Anfang 2024 vorgenommen werden kann, wieder umgekehrt mit einer gestiegenen Verkehrsleistung. Die Werte für Erkner und Deutschland sind sehr ähnlich. Unterschiede ergeben sich in der Zusammensetzung. In Erkner ist der Anteil des Verkehrs höher und im Gegenzug der Anteil der Wirtschaft (Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) und Industrie) niedriger.





2.3 Detailbetrachtung Wärme

Die für die Wärmeversorgung eingesetzten Energieträger haben einen großen Einfluss auf die Höhe der Treibhausgasemissionen der stationären Sektoren Haushalte, GHD und Industrie. Im ersten Schritt ist in Abbildung 6 der Wärmemix aller Sektoren dargestellt.

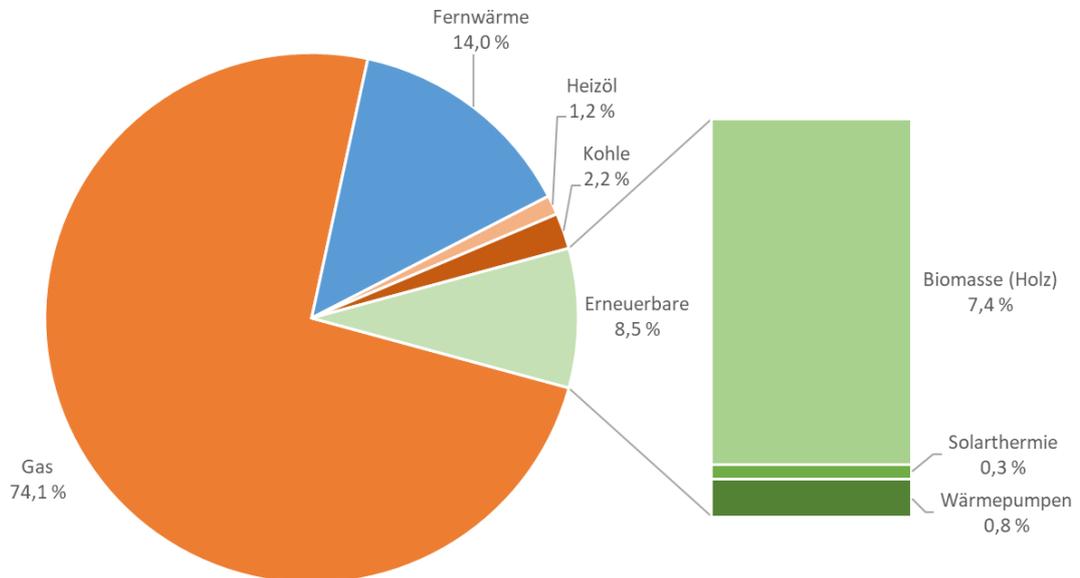


Abbildung 6 Wärmemix gesamt

Gas dominiert hier klar mit knapp drei Viertel der verbrauchten Endenergiemenge 2020. Fernwärme hat einen Anteil von 14 %. Der Anteil von Heizöl und Kohle ist aufgrund der flächendeckenden Versorgung mit Erdgas und/oder Fernwärme sehr gering im Vergleich zum Durchschnitt in Brandenburg. Erneuerbare Energieträger stellen in Summe 8,5 %, den Großteil Holz in Form von Pellets, Hackschnitzel oder Scheitholz mit 7,4 % neben 0,3 % Solarthermie und 0,8 % Wärmepumpen auf Basis von Umweltwärme (Erdwärme, Luft etc.).

In der Betrachtung einzelner Sektoren zeigt sich ein unterschiedliches Bild. Daher ist in der folgenden Abbildung der Sektor private Haushalte separat dargestellt.



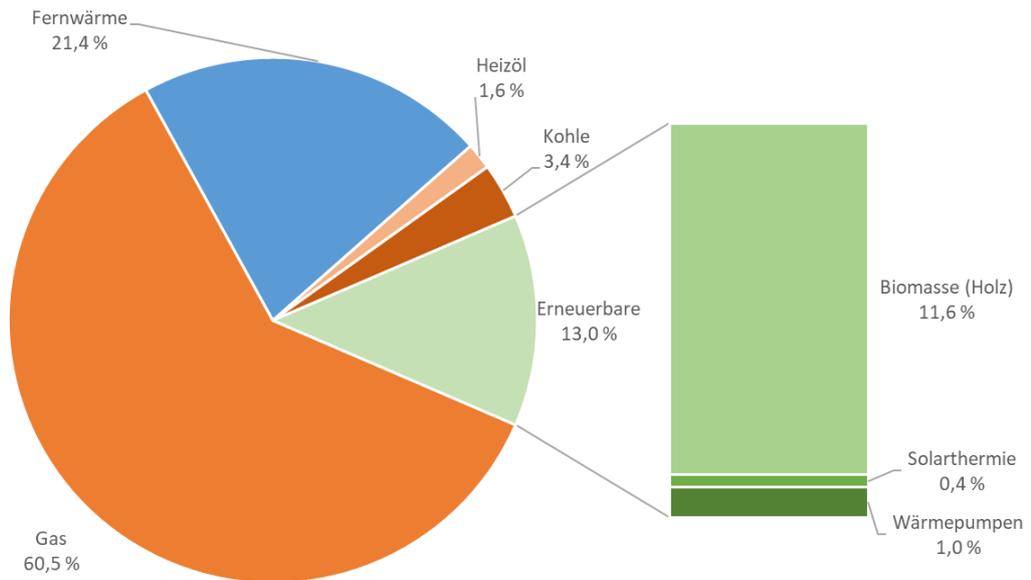


Abbildung 7 Wärmemix private Haushalte

Hier zeigt sich ein deutlich höherer Anteil Fernwärme mit 21,4 % des Wärmeverbrauchs (siehe Abbildung 7). Und somit gleichzeitig die Möglichkeit auf Basis der Heizwerke einen erheblichen Anteil der Wärmeversorgung zu beeinflussen und große Einsparungen an THG-Emissionen zu erzielen (vgl. Kapitel 4.6.2). Der Anteil von Gas ist mit 60,5 % geringer als im Gesamtmix, die Erneuerbaren haben mit 13,0 % einen höheren Anteil.

Ebenfalls einzeln dargestellt zeigt Abbildung 8 den Wärmemix der kommunalen Gebäude der Stadt.

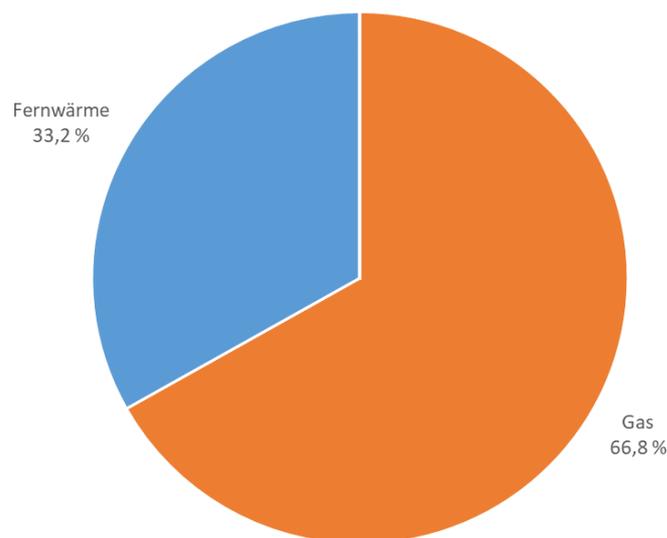


Abbildung 8 Wärmemix kommunale Gebäude

Hierbei wird deutlich, dass ein Drittel der Wärme über das Fernwärmenetz bezogen wird. Die einzelversorgten Objekte werden aktuell alle mit Gas versorgt.





2.4 Detailbetrachtung Strom

Der deutsche Strommix ist im BSKO-Standard maßgeblich für die Ermittlung der aus dem Stromverbrauch resultierenden Treibhausgasemissionen. Ergänzend zum Hauptergebnis wird in Abbildung 9 die Stromerzeugung im Stadtgebiet Erkner dem Verbrauch gegenübergestellt.

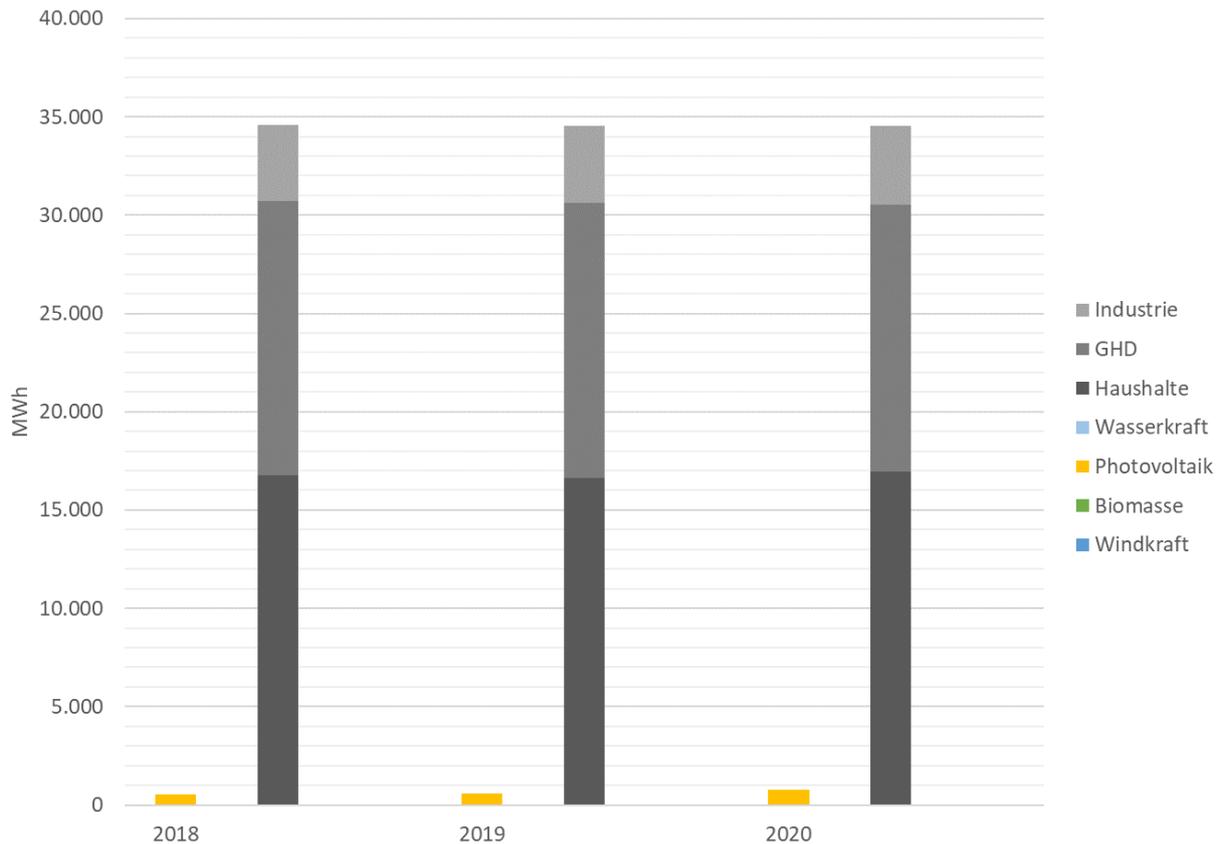


Abbildung 9 Vergleich Stromerzeugung (farbig) und Stromverbrauch (grau)

Die Daten zeigen eindrücklich, dass aktuell nur ein sehr geringer Anteil des Stromverbrauchs im Stadtgebiet selbst auf Basis erneuerbarer Energiequellen produziert werden kann. Der Anteil lag 2020 bei 2,2 %. Photovoltaikanlagen sind aktuell die einzig genutzte Energiequelle. Welche Möglichkeiten der Steigerung der erneuerbaren Stromerzeugung es in Erkner gibt ist daher ein Schwerpunkt der Potenzialanalyse.

2.5 Detailbetrachtung Verkehr

Der Sektor Verkehr verursachte im Jahr 2020 mit knapp 46 % die meisten Treibhausgasemissionen aller Sektoren in der Bilanzierung nach BSKO-Standard. Daher wirft das Unterkapitel einen detaillierten Blick auf die Zusammensetzung der Bilanzierung für den Verkehr. Zuerst kann nach Verkehrsarten unterschieden werden.



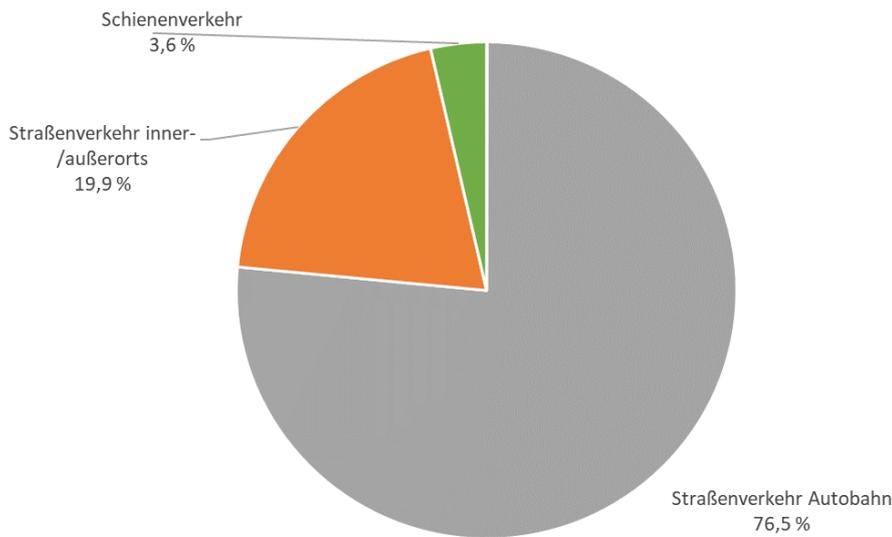


Abbildung 10 THG-Emissionen nach Verkehrsarten

Abbildung 10 verdeutlicht, dass der Schienenverkehr einen sehr geringen Anteil von 3,6 % der Emissionen verursacht. Dem gegenüber steht der Straßenverkehr mit 96,4 %, davon 19,9 % auf den Straßen inner- und außerorts und 76,5 % auf der Autobahn. Circa drei Viertel der territorial bilanzierten Emissionen sind demnach auf die überregionale Infrastruktur der Autobahn zurückzuführen, von denen nur ein Bruchteil mit Erkner direkt in Verbindung (Quell- und Zielverkehr). Der Großteil ist Durchgangsverkehr.

In Abbildung 11 ist der Straßenverkehr detailliert nach Verkehrsmitteln und Straßenkategorien aufgeschlüsselt dargestellt.

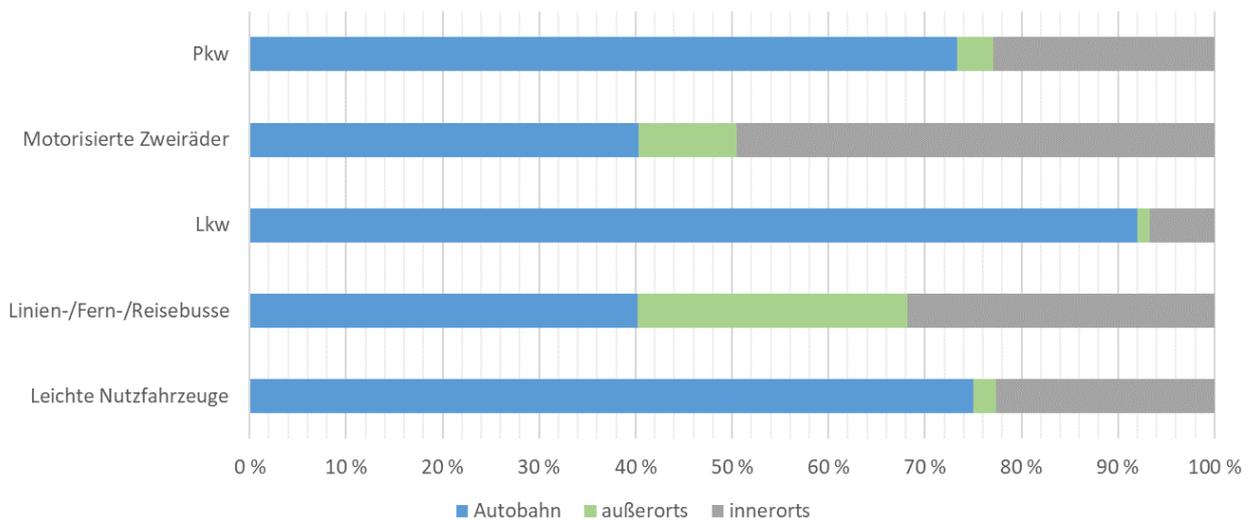


Abbildung 11 Endenergieverbrauch Straßenverkehr nach Verkehrsmitteln und Straßenkategorien





Abbildung 11 verdeutlicht, dass Lkw zu über 90 % auf der Autobahn verkehren. Bei Pkw liegt der Anteil bei knapp 75 %. Das bedeutet nur ein Viertel der Emissionen der Pkw resultieren aus Fahrten auf den Straßen inner- und außerorts im Stadtgebiet.

Im nächsten Schritt der Auswertung stellt Abbildung 12 dar, welchen Anteil an den absoluten THG-Emissionen die einzelnen Verkehrsmittel haben.

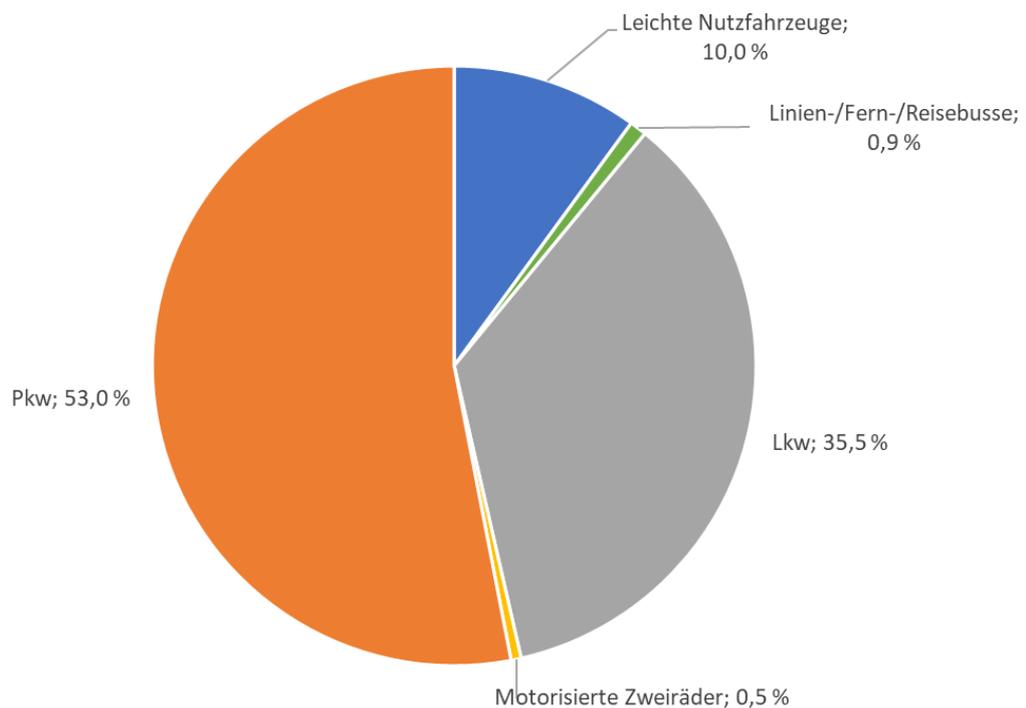


Abbildung 12 THG-Emissionen nach Verkehrsmitteln Straße gesamt

Pkw haben den größten Anteil mit 53,0 %, gefolgt von Lkw mit 35,5 %. Besonders interessant ist dabei, dass je nach Straßenkategorie eine stark unterschiedliche Verteilung zu beobachten ist (siehe Abbildung 13).



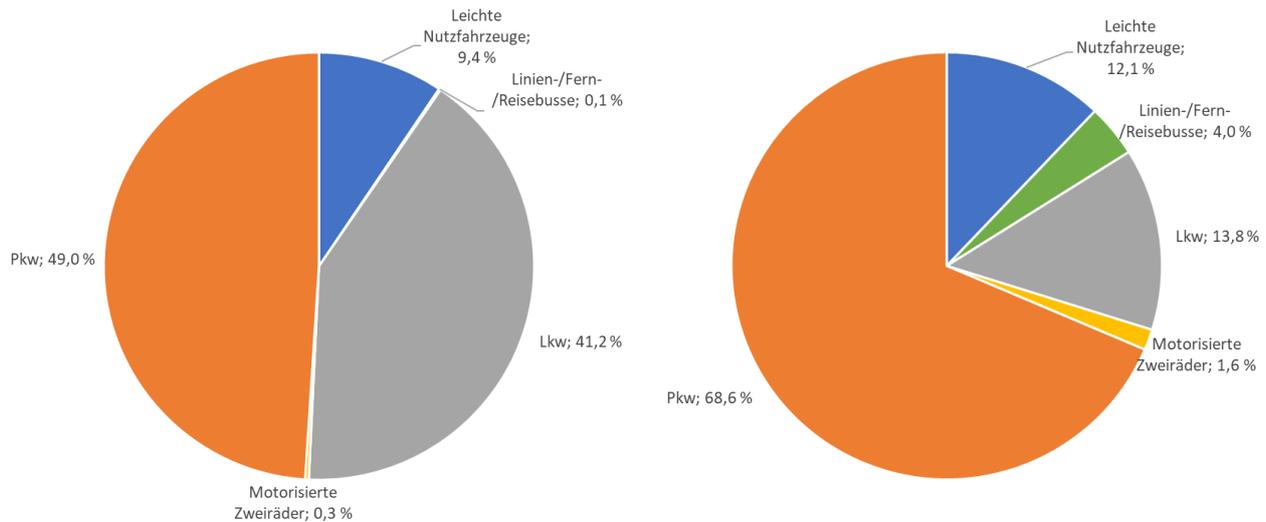


Abbildung 13 THG-Emissionen nach Verkehrsmitteln Straße: Autobahn (links) im Vergleich zu innerorts/außerorts (rechts)

Der Anteil der Lkw ist auf der Autobahn mit 41,2 % der verursachten THG-Emissionen deutlich höher als inner-/außerorts mit 13,8 %. Bei Pkw verhält es sich genau umgekehrt, der Anteil ist in der Stadt mit knapp 69 % deutlich höher als mit 49 % auf der Autobahn. Ein Anteil von mehr als zwei Dritteln im Stadtgebiet verdeutlicht die Bedeutung des motorisierten Individualverkehrs (MIV) für die Emissionslast und zeigt damit den wichtigsten Hebel zur Verringerung der Emissionen im Sektor Verkehr auf: Verminderung der Fahrleistung des MIV sowie die Verringerung des Anteils fossiler Energieträger (Benzin, Diesel), die die höchsten spezifischen Emissionen verursachen.

2.6 Kommunale Liegenschaften

2.6.1 Energieverbrauch und verbundene Emissionen

Kommunale Verwaltungen haben durch die nachhaltige Bewirtschaftung und den energieeffizienten Betrieb ihrer Liegenschaften, Gebäude und Anlagen die Möglichkeit, einen wesentlichen Beitrag zur Vorbildfunktion der Kommune zu leisten. Gleichzeitig lassen sich damit im Wesentlichen zwei positive Effekte verbinden, da mit der Einsparung von Energie und einer langfristigen Energieplanung für die Standorte sowohl eine Reduktion der Treibhausgasemissionen als auch langfristige Kosteneinsparungen einhergehen.

Die Stadt Erkner bezog im analysierten Zeitraum keinen Ökostrom. Einen Vertrag über Stromlieferungen zu 100 % aus Erneuerbare-Energien-Anlagen gemäß Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) wurde für die Jahre 2021 und 2022 abgeschlossen. Seit 2023 bezieht die Stadt keinen Ökostrom mehr.

2.6.2 Energiedatenherkunft, -qualität und -verarbeitung

Zur Analyse der Energieverbräuche und Treibhausgasausstöße der kommunalen Gebäude der Stadt Erkner wurde in Abstimmung mit dem Gebäudemanagement der Stadtverwaltung eine Liste energierelevanter Gebäude erstellt (siehe Anhang 1 Gebäudeliste/Anhang 1). Für diese 29 Gebäude wurden für die Jahre 2019 bis 2021 Verbrauchsdaten der Medien Heizwärme und Strom bereitgestellt, die anschließend mit verschiedenen Software-Tools verarbeitet und ausgewertet wurden. Die Daten weisen teils größere Lücken auf – so können gelegentlich in mehreren Gebäuden und Jahren den Verbräuchen keine Kosten zugeordnet werden, für manche Gebäude wurde Heizstrom nicht vom restlichen Stromverbrauch getrennt erfasst,





oder aber es haben in manchen Jahren nicht näher spezifizierte Baumaßnahmen stattgefunden, die zu einem Mehr- oder Minderverbrauch geführt haben. In weiteren Gebäuden erscheinen die Angaben zu den (Energie-)Bezugsflächen und ihre Herleitung nicht plausibel. Daher stehen sämtliche Angaben und Aussagen, die hier getroffen werden, unter dem Vorbehalt der eingeschränkten Datengüte, und sind bei Bedarf in einem weiteren Schritt zu verifizieren.

Seit 2016 wurden durch einen von der Stadt beauftragten Dienstleister die Energieverbräuche Heizung und Elektrizität für einige städtische Gebäude erfasst und ausgewertet; dies stellte einen Teil der ausgewerteten Datenmenge dar. Zwecks einer Vergleichbarkeit der Gebäude-Heizwärmeverbräuche wurden die unterschiedlichen Heizenergieträger durch den Dienstleister mittels Faktoren multipliziert. Die Herleitung und die Verwendung dieser Faktoren war jedoch nicht einheitlich und konsistent nachvollziehbar, so dass in diesem Bereich mit Unsicherheiten von ca. $\pm 15\%$ zu rechnen ist. In den Energieberichten wurden die Verbrauchsdaten nur aggregiert ausgewertet, so dass eine spätere Aufschlüsselung nicht barrierefrei vorzunehmen war. Daher wurden mehrere Gebäude mit ihren Verbrauchs- und damit verbundenen Emissionswerten sowie über ihre Kosten und Bezugsflächen nach Nutzungsarten zusammengefasst bzw. gemeinsam betrachtet.

Wesentlicher Bestandteil der Datenanalyse ist die Betrachtung der spezifischen Energieverbräuche jeder Liegenschaft. Die ausführlichere Analyse in Form von Energieberichten ist im Anhang 11 zu finden. Neben den energiebezogenen Medien Heizwärme und Strom wurde in diesem Bericht üblicherweise zusätzlich der spezifische Wasserverbrauch je Gebäude abgebildet, da sich für diesen ebenfalls ressourcen- und kostenrelevante Einsparungen ergeben können; Daten zur Unterlegung dieses Mediums wurden jedoch nur sehr beschränkt zur Verfügung gestellt.

2.6.3 Energieverbrauchsverbundene Treibhausgas-Emissionen

Für die Potenzialanalyse und in Bezug auf die Minderung von Treibhausgasemissionen werden im Folgenden die Medien Heizwärme und Strom im Zeitraum von 2018 bis 2020 betrachtet. Es folgt eine Analyse des Energieverbrauches über alle Liegenschaften, bevor sich eine exemplarische gebäudespezifische Auswertung anschließt.

Jeder Energieträger verursacht in unterschiedlichem Ausmaß Treibhausgas-Emissionen. Da die Energiemengen und der Anteil der entsprechenden Energieträger bekannt sind, können die energiebedingten Treibhausgas-Emissionen der kommunalen Gebäude Erknens beziffert werden.

Tabelle 2 Übersicht Jahresdaten gesamter energierelevanter kommunaler Gebäudebestand (Heizwärme witterungsbereinigt)

	Bereich	Verbrauch	Kosten	CO ₂ -Emissionen
2018	Wärme	1.981.580 kWh/a	141.343 €/a	519,48 t CO ₂ /a
	Strom	546.809 kWh/a	107.434 €/a	297,46 t CO ₂ /a
	Wasser	nicht erfasst	-	-
2019	Wärme	1.712.602 kWh/a	134.860 €/a	456,72 t CO ₂ /a
	Strom	517.245 kWh/a	106.712 €/a	247,45 t CO ₂ /a
	Wasser	nicht erfasst	-	-
2020	Wärme	1.703.506 kWh/a	107.804 €/a	453,11 t CO ₂ /a
	Strom	481.603 kWh/a	91.651 €/a	491,29 t CO ₂ /a
	Wasser	nicht erfasst	-	-





Um generelle Aussagen zu Trends oder Veränderungen bei Kosten, Verbrauch und Emissionen im betrachteten Zeitraum treffen zu können, war die Datengrundlage aus vorgenannten Gründen nicht belastbar genug. Auf die Erstellung und Ausdeutung einer Verbrauchs-, Kosten und Emissions-Entwicklungsreihe wird daher bewusst verzichtet. Wasserverbrauch wurde mit Ausnahme der Gebäude in Trägerschaft der GefAS e.V. überhaupt nicht erfasst.

Die typischen Verhältnisse der Verbräuche, Kosten und Emissionen im Jahr 2018 spiegeln die Diagramme in Abbildung 14 wider:

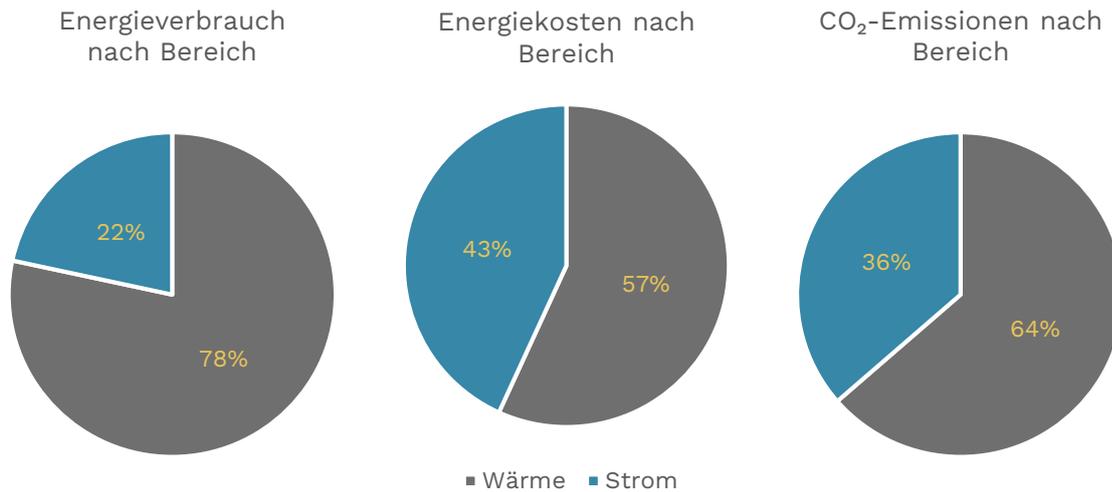


Abbildung 14 Verhältnisse der Verbräuche, Kosten und Emissionen von Wärme und Strom kommunaler Gebäude für das Jahr 2018

Daraus ist ersichtlich, dass knapp 80 % der eingesetzten Endenergie der Heizwärme zuzurechnen sind, während der Rest hauptsächlich elektrische Energie war. Jedoch gehen nur etwas mehr als die Hälfte der verausgabten erfassten Energiekosten auf den Verbrauch von Heizenergie zurück, während die knappe andere Hälfte durch Stromverbrauch verursacht wird. Dies entspricht nicht einer typischen Kostenverteilung in kommunalen Nichtwohngebäuden – hier würde man eher 30 % der Ausgaben für Strom und 60 % der Ausgaben für Wärme erwarten.

Da die mit dem Stromverbrauch verbundenen Emissionen auf dem im entsprechenden Jahr angesetzten gesamtdeutschen Strommix basieren, ist das Verhältnis der je Kilowattstunde ausgestoßenen Treibhausgasmenge für die thermische Energie (erdgasbasiert) etwas besser als für die elektrische Energie (Mischung aus Braun- u. Steinkohle, Erdöl, Erdgas, Erneuerbaren Energien und Atomkraft), und führt so zu einem Emissionsverhältnis etwa 2/3 durch Heizwärme zu etwa 1/3 durch Strom.

2.6.4 Heizwärme

Für Heizwärme werden zwei Energieträger in kommunalen Liegenschaften Erknens erfasst und eingesetzt: Hauptsächlich Erdgas in direkter Verbrennung zu mehr als zwei Dritteln, sowie aus Erdgas gewonnene Fernwärme mit etwa 30 % an der gesamten erfassten Heizwärme-Bereitstellung. Abbildung 15 stellt diese Verhältnisse, sowie die der Verbrauchskosten und verbundenen Emissionen grafisch dar.

Etwaige Differenzen zu eigentlich erwartbaren Werten bzw. plausiblen Resultaten erklären sich durch die nicht belastbare Datenbasis der Verbrauchsdaten.



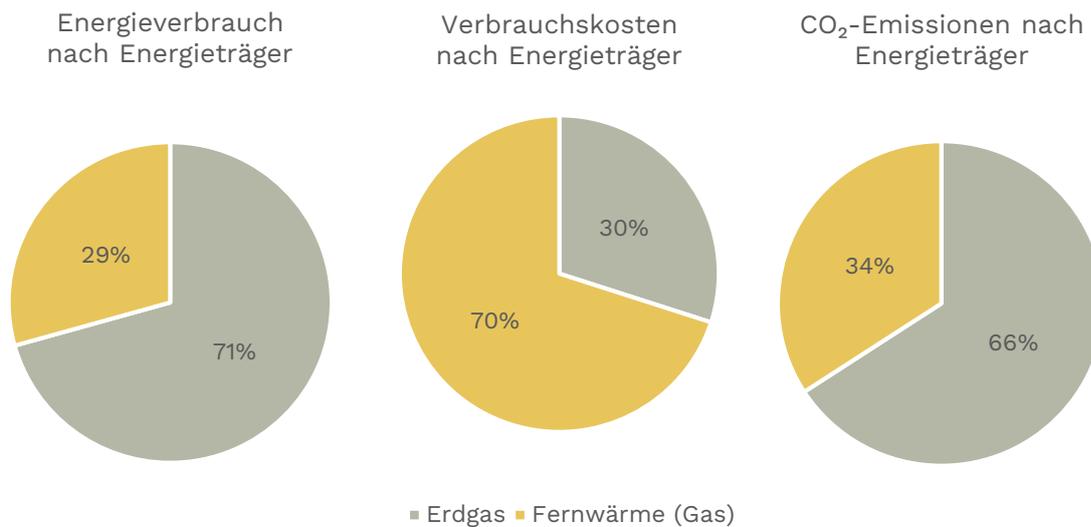


Abbildung 15 Verhältnisse der Wärmeverbräuche kommunaler Gebäude nach Energieträger für das Jahr 2018

2.6.5 Straßenbeleuchtung

Erkner hat 1306 Straßenlaternen (Stand 2022). Davon sind 453 bereits auf LED umgestellt – mithin inzwischen mehr als ein Drittel. Es gibt jedoch auch noch 147 Quecksilberdampf-Hochdrucklampen, die bei 80 bzw. 125 W je Leuchtmittel betrieben werden; ein paar alte 250 W-Leuchtmittel sind noch verbaut. Außerdem wird bei 329 Lampen schon eine Nachtabsenkung unterschiedlicher Art durchgeführt – mehrheitlich bei den schon mit LED ausgerüsteten Lampen wegen deren integrierter Steuerelektronik.

Jährlich werden etwa 500 MWh Elektrizität zur Beleuchtung der städtischen Straßen verbraucht, die Stadt durchschnittlich über die letzten zehn Jahre 130.000 €/a gekostet haben. Allerdings unterliegen die Verbräuche und auch die spezifischen Stromkosten Schwankungen, die sich nicht aus einer Modernisierung alleine herleiten lassen.

Eine Zuordnung der einzeln erfassten Lampen zu den Zählstellen ließ sich mit dem vorliegenden Datenmaterial leider nicht herstellen – damit war weder der spezifische Stromverbrauch je Leuchte zu ermitteln noch eine detailliertere Bewertung des Zusammenspiels zwischen Leuchtmittel und Art der Regelung zu geben.

Bei der Auswertung zeigt sich aber, dass zwei Zählerstellen existieren, über die je knapp 10 % des Gesamtstromverbrauchs Straßenbeleuchtung anfallen: „Julius-Rütgers-Straße (bei 4)“ und „Am Walde (bei 28)“ – in Tabelle 3 durch die dunkelrosa Hinterlegung in der Spalte „Anteil Verbrauch“ zu identifizieren. Aus diesem Grund wird empfohlen, an den Lampen derjenigen Abschnitte, die an diesen beiden Zählern hängen, bevorzugt weitere Effizienzmaßnahmen durchzuführen.





Tabelle 3 Auswertung der Strom-Verbrauchsanteile je Zählstelle (2021)

Zählpunkt	Verbrauch [kW/h]	Anteil Verbrauch	Kosten [Euro/a]	Anteil Kosten	spez. Kosten [ct/kWh]	Vergleichskennwerte Kosten* [Tiefstwert Mittelwert Höchstwert]	Bewertung Kennwertvergleich Kosten
Weidenweg 13	13284	2%	3304	2%	24,9	13,8 20,4 23,5 ct/kWh	schlecht
Rudolf-Breitscheid-Str. 54	15654	3%	3889	3%	24,8	13,8 20,4 23,5 ct/kWh	schlecht
Beethovenstr. 15	13308	2%	3426	3%	25,7	13,8 20,4 23,5 ct/kWh	schlecht
Friedrichstr. (bei 55)	14176	3%	3524	3%	24,9	13,8 20,4 23,5 ct/kWh	schlecht
Julius-Rütgers-Str. (bei 4)	48024	9%	11878	9%	24,7	13,8 20,4 23,5 ct/kWh	schlecht
Seestr. (bei 4)	34591	6%	8562	6%	24,8	13,8 20,4 23,5 ct/kWh	schlecht
Bahnhofsvorplatz 1	28675	5%	7102	5%	24,8	13,8 20,4 23,5 ct/kWh	schlecht
Gewerbegebiet zum Wasserwerk (bei 3)	2606	0%	669	0%	25,7	13,8 20,4 23,5 ct/kWh	schlecht
Am Schützenwäldchen 16	5452	1%	1371	1%	25,1	13,8 20,4 23,5 ct/kWh	schlecht
Am Erlenenbusch 5	4123	1%	1049	1%	25,5	13,8 20,4 23,5 ct/kWh	schlecht
Ernst-Thälmann-Str. 13 c	7934	1%	1984	1%	25,0	13,8 20,4 23,5 ct/kWh	schlecht
Waldpromenade 4	19106	3%	4741	3%	24,8	13,8 20,4 23,5 ct/kWh	schlecht
Am Rund 12	29905	5%	7406	5%	24,8	13,8 20,4 23,5 ct/kWh	schlecht
Walter-Smolka-Str. (bei 1)	15366	3%	3818	3%	24,8	13,8 20,4 23,5 ct/kWh	schlecht
Unter den Eichen 1	29921	5%	7410	5%	24,8	13,8 20,4 23,5 ct/kWh	schlecht
Woltersdorfer Landstr. 3	34034	6%	8425	6%	24,8	13,8 20,4 23,5 ct/kWh	schlecht
Berliner Str. 28	33040	6%	8180	6%	24,8	13,8 20,4 23,5 ct/kWh	schlecht
Freiligrathstr. 38	29406	5%	7283	5%	24,8	13,8 20,4 23,5 ct/kWh	schlecht
Heinrich-Heine-Str. (bei 18)	21652	4%	5369	4%	24,8	13,8 20,4 23,5 ct/kWh	schlecht
Buchenweg 10	10305	2%	2569	2%	24,9	13,8 20,4 23,5 ct/kWh	schlecht
Albert-Kiekebusch-Str. 16	14649	3%	3641	3%	24,9	13,8 20,4 23,5 ct/kWh	schlecht
Rudolf-Breitscheid-Str. 28	24410	4%	6056	4%	24,8	13,8 20,4 23,5 ct/kWh	schlecht
Am Walde (bei 28)	52665	10%	13023	10%	24,7	13,8 20,4 23,5 ct/kWh	schlecht
Ahornallee (bei 23)	12103	2%	3012	2%	24,9	13,8 20,4 23,5 ct/kWh	schlecht
Forststr. 1 a	12633	2%	3143	2%	24,9	13,8 20,4 23,5 ct/kWh	schlecht
Spreestr. (bei 48a)	1783	0%	466	0%	26,1	13,8 20,4 23,5 ct/kWh	schlecht
Am Kurpark (bei 26)	1055	0%	286	0%	27,1	13,8 20,4 23,5 ct/kWh	schlecht
Julius-Rütgers-Str. 22	24047	4%	5129	4%	21,3	13,8 20,4 23,5 ct/kWh	mittel

* Kostenbenchmark des Deutschen Städtetages





2.6.6 Vergleich und Einordnung der Ergebnisse

2.6.6.1 Wärme

Als Beispiel für die begrenzte Aussagekraft unvollständiger Daten soll die folgende Auswertung stehen – in Abbildung 16 werden die Heizwärme-Verbräuche in 2018 nach Nutzungsarten spezifiziert. Deutlich sichtbar ist, dass bspw. die Kosten für bestimmte Nutzungsarten (hier: „Gemeinschaft“ und „Sonstige“) nicht erfasst werden, und sich daher eine Interpretation oder ein Vergleich der Jahreswerte verbietet.

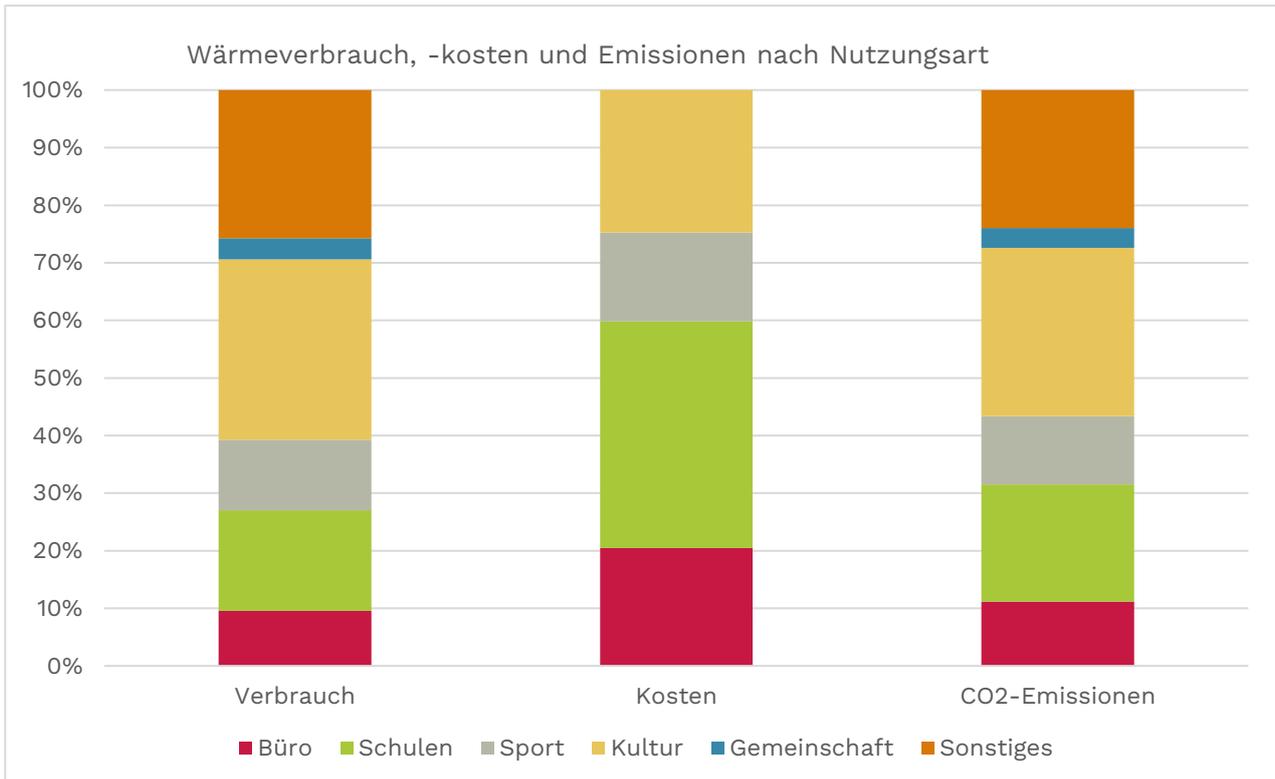


Abbildung 16 Auswertung des Wärmeverbrauchs kommunaler Gebäude, sowie der dadurch entstehenden Kosten und Emissionen nach Nutzungsart

Was aber ganz klar abgeleitet werden kann, ist, dass kommunale Bildungseinrichtungen den erfassten Hauptanteil (mehr als ein Drittel) des Verbrauchs bei Wärme und Strom verursachen. Das bedeutet, dass – um signifikante Einsparerfolge erzielen zu können – mit Maßnahmen zuerst bei dieser Nutzungsart angesetzt werden sollte. Bspw. ist vorstellbar, ein sog. „50:50“-Schulprojekt mit den größten Einrichtungen dieser Art aufzusetzen, in dem die durch die Schüler erzielten Einsparungen hälftig an deren Einrichtung zurückfließen.

Jedes Gebäude besitzt entsprechend seiner Nutzungsart und dem Verhalten seiner Nutzer unterschiedliche Anforderungen. Diese Anforderungen lassen sich anhand von Vergleichskennwerten in einen energetischen Kontext setzen und bewerten. Für die Bewertung der Gebäude und Liegenschaften der Stadt Erkner wurden die spezifischen Energiekennwerte aus dem Energieverbrauch 2018-2020 für Wärme und Strom bezogen auf die Bruttogesamtfläche (BGF) in kWh je m² gebildet. Anschließend erfolgte der Vergleich und die Bewertung mit den Ziel- und Grenzwerten der Gesellschaft für Energieplanung und Systemanalyse mbH in Abhängigkeit der jeweiligen Gebäudekategorie. Zu sehen sind diese





beiden Werte im Anhang 2 für den Heizwärme-Energieverbrauch als Beginn bzw. Ende der schwarzen Banden, die die Jahresverbräuche des spezifischen Gebäudes umschließen.

Diese Ziel- und Grenzwerte beruhen dabei auf der Erhebung einer Vielzahl von Gebäudeenergie-Verbräuchen einer Gebäudekategorie, wobei der Zielwert das untere Quantil der energetisch günstigsten und der Grenzwert das oberste Quantil der energetisch ungünstigsten Gebäude darstellt. Zu beachten ist, dass für manche Gebäude keine Verbrauchsdaten bereitgestellt werden konnten und daher für diese keine Kennwertbildung erfolgte. Diesem Mangel sollte z. B. durch Einführung eines Kommunalen Energiemanagements nach Kom.EMS begegnet werden – eventuell als Kooperationsprojekt mit der Energieagentur Brandenburg (WFBB), um auch die fehlenden energetisch relevanten Liegenschaften bewerten zu können und fundierte Aussagen zu geeigneten Effizienzmaßnahmen zu ermöglichen. Eine erste Bezifferung des Einsparpotenzials durch ein systematisches und nachhaltig eingeführtes Kommunales Energiemanagement geht von etwa 259 MWh bis 518 MWh über alle Energieträger, 40.000 bis 50.000 € bei den Kosten sowie 80 bis 160 t CO₂ – jeweils pro Jahr – aus. Aufgeteilt kann dieses Potential werden auf nicht- bzw. geringinvestive anlagentechnische Optimierungsmaßnahmen, die etwa 10 % jährliche Einsparungen ermöglichen, sowie Sensibilisierung und Motivation der Gebäudenutzer, die durch angepasstes Verhalten im Gebäude für weitere 5 % bis zu 20 % Einsparungen jährlich sorgen können.



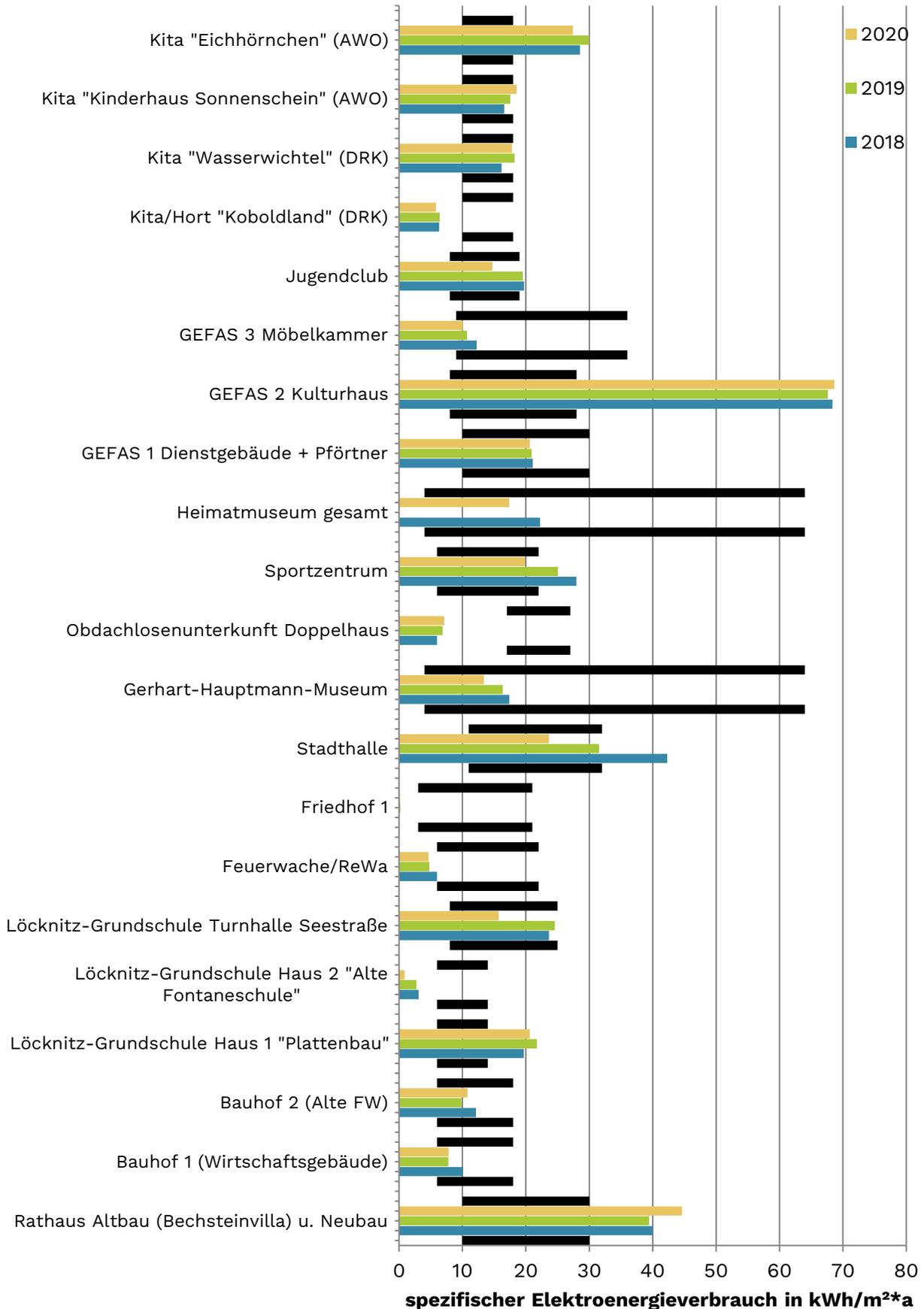


Die Visualisierung der Verbrauchsdaten kann an dieser Stelle der unvollständigen Daten wegen nur exemplarisch erfolgen; die Abbildungen aus den Auswertungstools befinden sich im





Kennwertanalyse Elektroenergieverbrauch





Anhang 3.

Für jedes betrachtete Medium und Jahr wurden sog. Kosten-Verbrauchs-Portfolioanalysen erstellt – eine Auftragung des flächenspezifischen Verbrauchs und der jährlichen Kosten in einem Diagramm und dazugehöriger Tabelle. Der Median der jeweiligen Werte wird in diesem Diagramm mithilfe einer durchgehenden Linie dargestellt, so dass das Diagramm in vier Quadranten eingeteilt wird. Für Gebäude mit Werten, die sich im Quadranten rechts oben wiederfinden, besteht der dringendste Handlungsbedarf. Für einige Gebäude waren keine Daten zu den Kosten vorhanden. Diese sind nur mit ihrem spezifischen Energieverbrauch auf der x-Achse abgebildet.

2.6.6.1.1 Heizwärmeverbrauch einzelner Gebäude

In den betrachteten Jahresdaten fallen bzgl. ihrer hohen spezifischen Heizwärmeverbräuche bestimmte Gebäude auf. Dies sind im Einzelnen, und ohne spezielle Werte aufzuführen (diese



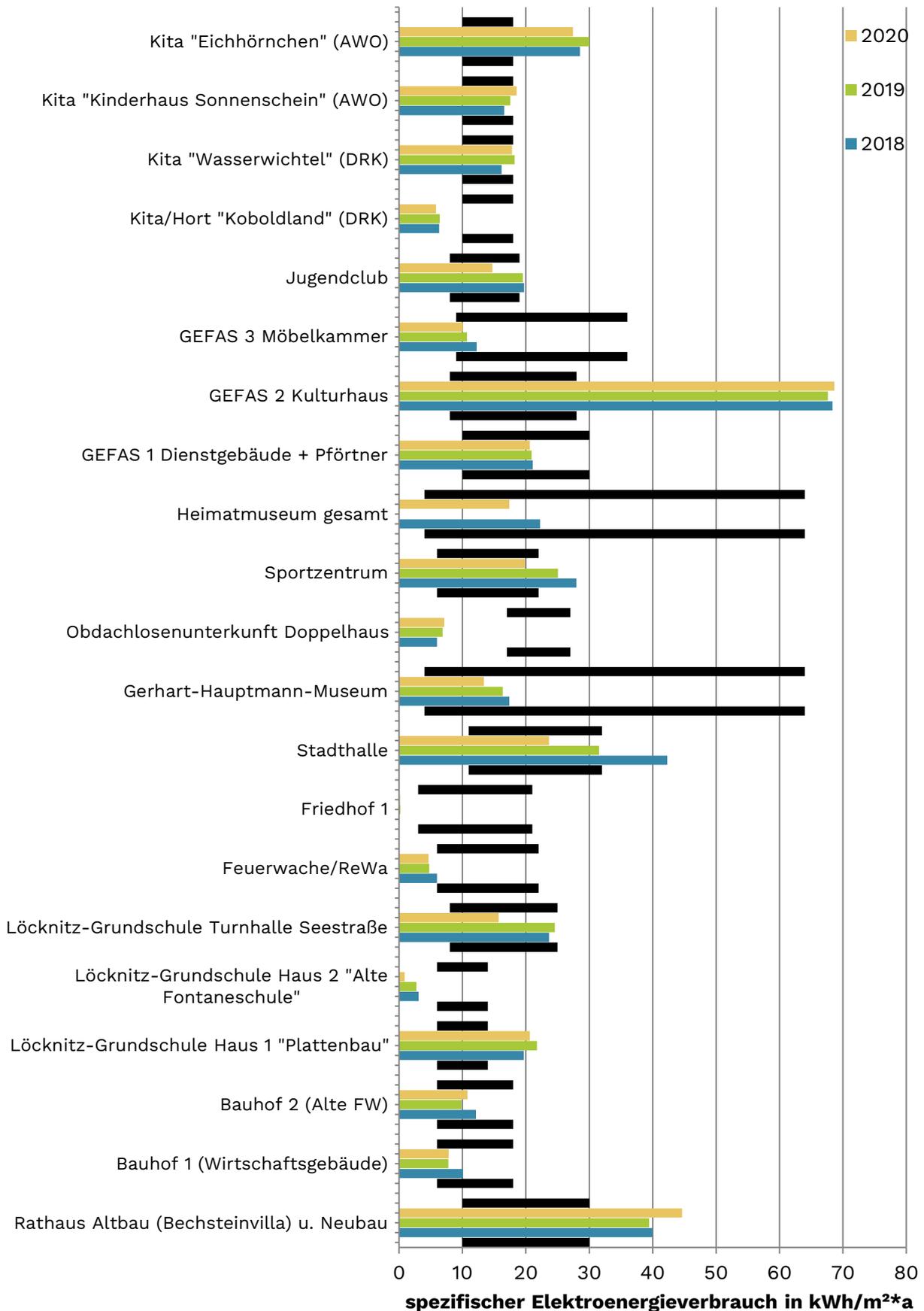


sind den Tabellen und Berichten im





Kennwertanalyse Elektroenergieverbrauch





Anhang 3 und 6 zu entnehmen):

- Das Gerhart-Hauptmann-Museum
- das Heimatmuseum
- der Bauhof 2
- die Stadthalle

In diesen Diagrammen können nicht alle Gebäude repräsentativ abgebildet werden, da für einige, wie z. B. dem Heimatmuseum keine Daten zu den jährlichen Heizkosten vorliegen. Zur Einordnung stellt Abbildung 17 ein Kosten-Verbrauchsportfolio für die Wärmeenergie kommunaler Gebäude in 2019 dar.

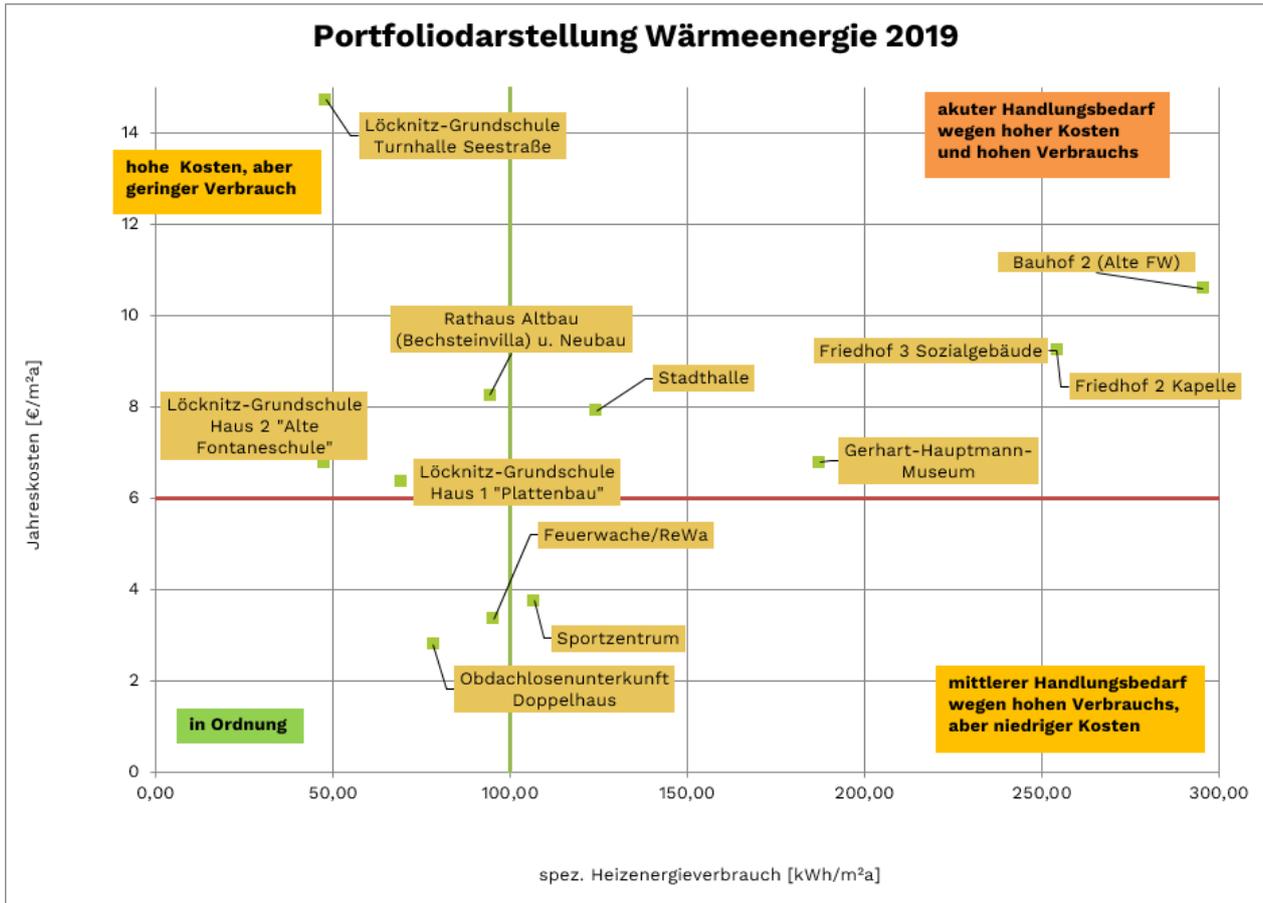


Abbildung 17 Benchmark-Diagramm für Heizwärmeverbrauch 2019 - auffällige Gebäude im rechten oberen Quadranten

2.6.6.1.2 Stromverbrauch einzelner Gebäude

Hinsichtlich ihres spezifischen Stromverbrauchs in allen drei Jahren während des Betrachtungszeitraums wurden folgende auffällige Gebäude in kommunaler Trägerschaft identifiziert:

- Die Stadthalle
- Das Sportzentrum
- Das Gerhart-Hauptmann-Museum

Folgendes Diagramm für 2019 (Abbildung 18) unterstreicht dies deutlich. Auch wenn der Rathaus-Altbau oder die Turnhalle der Löcknitz-Grundschule auf der Seestraße höhere Strom-Jahreskosten aufweisen, sind diese mit ihrer größeren Bezugsfläche zu begründen, und





geraten daher nicht so sehr in den Fokus für akute Maßnahmen wie die Gebäude im rechten oberen Quadranten. Je nachdem, welche tatsächliche Höhe der aktuelle Energiebezugspreis hat, verschieben sich die Grenzen der Quadranten zueinander, so dass durchaus auch andere Gebäude an Bedeutung gewinnen oder verlieren können.

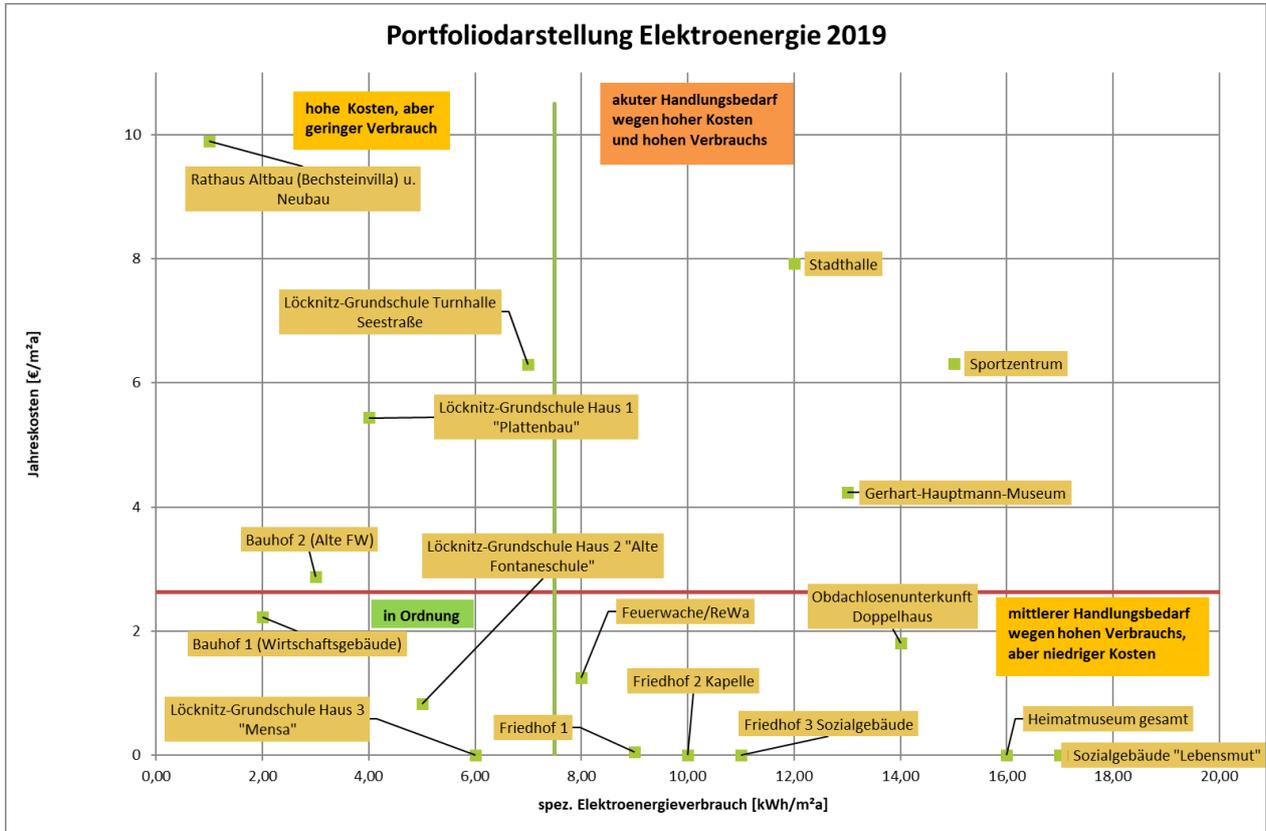


Abbildung 18 Benchmark-Diagramm für Stromverbrauch 2019 - auffällige Gebäude im rechten oberen Quadranten*¹⁰

3 FAZIT

Die erste Energie- und Treibhausgasbilanzierung für die Stadt Erkner bezieht sich auf die Jahre 2018 bis 2020 und bildet die Basis für eine kontinuierliche Fortschreibung. Im bilanzieren Zeitraum ist der Endenergieverbrauch gesunken. Der Hauptgrund liegt aber in der deutlich verringerten Fahrleistung im Sektor Verkehr in Folge der Coronapandemie. Es ist daher davon auszugehen, dass mit Vorliegen der Bilanzierungsdaten für 2021 der Endenergieverbrauch wieder deutlich höher liegt. Insbesondere aufgrund der Bedeutung des Sektors Verkehr für die Bilanzierung: 43% des Endenergieverbrauchs und 46 % der THG-Emissionen. Der zweite große Verbrauchssektor sind die privaten Haushalte, verantwortlich für 35 % des Endenergieverbrauchs und 32 % der Emissionen. Die unterschiedlichen prozentualen Anteile am Energieverbrauch sowie den Emissionen sind auf die Zusammensetzung des jeweiligen Energieträgermix sowie die spezifischen Faktoren zurückzuführen. Der hohe Anteil an Benzin und Diesel wirkt sich für den Verkehr dahingehend negativ aus, der Anteil der erneuerbaren Energieträger an der Wärmeversorgung positiv für die Haushalte. Mit ca. jeweils 22 % ist die Wirtschaft (GHD und Industrie) von geringerer Bedeutung für die Bilanz von Erkner. Der direkt zu 100 % von der Stadtverwaltung beeinflussbare Anteil der Gebäude und Straßenbeleuchtung

¹⁰ * Punkte von Gebäuden, die sich auf der x-Achse befinden, können mangels vorhandener Kostendaten nicht regulär in einem Portfolio-Diagramm dargestellt werden.





beläuft sich auf 1 % der THG-Emissionen. In Bezug auf die eingesetzten Energieträger dominieren neben den fossilen Kraftstoffen (Benzin, Diesel in Summe 39 %) Gas mit 34 % und Strom mit 13 % die Bilanzierung.

Die Gesamttreibhausgasemissionen in Erkner liegen mit 7,5 Tonnen pro Einwohner sehr nah am Durchschnittswert in Deutschland (7,3 %). Der Anteil der erneuerbaren Energieträger ist sowohl im Sektor Wärme als auch Strom ausbaufähig. Die Potenziale werden in den folgenden Kapiteln aufgezeigt.

Für kommunale Liegenschaften ist festzuhalten, dass ohne ein etabliertes Verbrauchscontrolling keine belastbaren Aussagen zu Verbrauchsauffälligkeiten getroffen werden können.

4 SITUATIONS- UND POTENZIANALYSE

4.1 Potenziale kommunaler Liegenschaften

4.1.1 Verbrauch, Kosten, Emissionen

Viele der betrachteten kommunalen Gebäude Erknens weisen nicht nur Verbrauchsauffälligkeiten auf, sondern liegen auch bei den spezifischen finanziellen Aufwendungen für die Medien Heizwärme und Elektrizität deutlich oberhalb der bundesweit erhobenen Durchschnittswerte. In den anhängenden Listen und Auswertungen wird dies sichtbar. Daraus ergibt sich ein dringender Handlungsbedarf. Die Einführung eines kommunalen Energiemanagements bedeutet, dass die Kommune befähigt wird, selbständig das Know-How innerhalb ihres Energieteams aufzubauen, um den jährlich steigenden Verbräuchen an Energie und Wasser und den damit verbundenen Ausgaben für die kommunalen Gebäude systematisch und langfristig zu begegnen. Bezugspreis-Steigerungen und seit 2021 auch die auf die Emission von Treibhausgasen erhobenen und jährlich steigenden Abgaben („CO₂-Bepreisung“, Erklärung dazu von der Energieagentur Rheinland-Pfalz: [Link](#)¹¹; siehe Abbildung 19) gilt es aktiv entgegenzuwirken: Selbst gleichbleibende Ausgaben für diese Medien über die Jahre sind ein Erfolg, der eine zusätzliche Belastung des städtischen Haushaltes abmildern kann. Die aktuelle (2022/2023) Aussetzung dieser Abgabe bedeutet jedoch nicht, dass auf deren Erhebung generell verzichtet werden wird – daher muss jede belastbare Prognose diese mit einbeziehen.

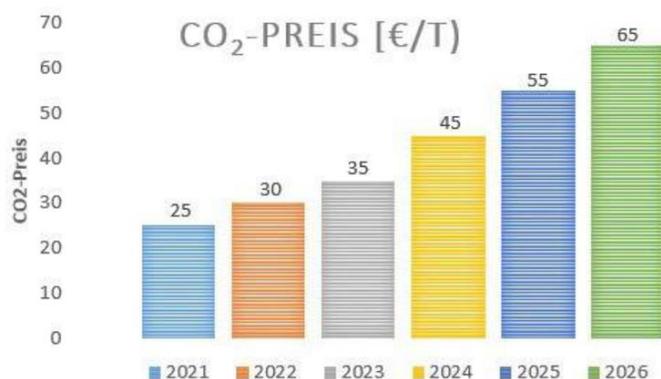


Abbildung 19 Steigende CO₂-Bepreisung bis 2026

¹¹ (Energieagentur Rheinland-Pfalz, 2020)





Weiterhin problematisch ist die hauptsächliche Abhängigkeit von einem einzigen (fossilen) Energieträger: Erdgas – zur direkten Verbrennung und zur Erzeugung von Fernwärme. Daher erscheint eine Umstellung der Heizwärmeversorgung auf regenerative Energieträger dringend geboten. Eine extern beauftragte Wärmeplanung dient als Ausgangsbasis für die Umstellung der Energieträger.

Systematisch umgesetzt wird dies alles mithilfe einer soliden Datenbasis mit monatlich erhobenen Verbrauchswerten – am besten durch Einführung eines kommunalen Energiemanagements nach dem bundesweiten Standard Kom.EMS. Dieses unterstützt dabei, auch die übrigen noch offenen Punkte in der „Checkliste Energiemanagement“ zu erfüllen, und damit langfristige und verlässliche Einsparungen bei Verbräuchen, Ausgaben und Emissionen zu gewährleisten.

Vorschläge zur Senkung des Heizwärme-Verbrauchs und seiner Kosten:

- Konsequent weitere Gebäude mit hohen spezifischen Verbräuchen in Bezug auf Wärmedämmung sanieren.
- Thermografie-Aufnahmen der Gebäudehülle zur Identifikation von Wärmebrücken.
- Alternative Wärmequellen (Umwelt- oder Strahlungswärme, nachwachsende Rohstoffe) einbinden und nutzen.
- Die Wärmeerzeuger in Gebäuden auf die tatsächlich benötigte Leistung anpassen, auch und gerade nach Sanierungen.
- Bei allen Heizungsanlagen auf die Durchführung des hydraulischen Abgleichs achten.
- Sensibilisierung und Motivation aller Gebäudenutzer für einen effizienten und sparsamen Umgang mit Wärme beim Lüften und Heizen.

Vorschläge zur Senkung des Stromverbrauchs und seiner Kosten:

- Bei Liegenschaften mit einem besonders hohen Anteil am gesamten Stromverbrauch der kommunalen Gebäude lohnt es sich, nach der Ursache für diesen Verbrauch zu forschen, und diese ggf. zu beheben – Lüftungssysteme, die Klimatisierung, Serverräume oder die Beleuchtung sind die ersten Kontrollpunkte für eine solche Recherche.
- Weitere konsequente Umstellung der Beleuchtung auf LED.
- Einsatz von Green-IT in Verwaltung und Serverräumen.
- Ersatz alter Haushaltsgeräte durch neue mit einer hohen Energieeffizienzklasse.
- Freie Nachtkühlung und außenliegende Verschattung nutzen, um Gebäude im Sommer angenehm zu temperieren, bevor die eingestrahelte Sonnenwärme mit aktiver Kühlung aus dem Gebäude entfernt werden muss.
- Zeitschaltuhren und -programme für große stromverbrauchende Aggregate wie Lüftungsanlagen nutzen.
- Pumpentausch der Zirkulations-, Heizungs- und sonstigen Umwälzpumpen gegen Hocheffizienzpumpen.
- Vom Energieversorger Lastgang-Daten für die RLM-Anschlüsse beziehen und auswerten auf Optimierungspotentiale (zeitversetztes Anschalten, Leistungsspitzen verhindern).
- Stromlieferverträge sichten, analysieren und bei überhöhten spezifischen Kosten (kWh-Preise in Mischkalkulation) in Verhandlungen gehen.
- Kostensenkungspotentiale durch Bündel-Ausschreibung mithilfe eines Dienstleisters nutzen.
- Warmwasserbereitung großer Mengen und Beheizung über Strom auf andere, günstigere Wärmequellen umstellen.
- Möglichkeiten der Eigenproduktion von Strom wie BHKW oder Photovoltaik nutzen, oder geeignete (Gebäude-)Flächen verpachten.





- Generelle Umstellung auf Ökostrombezug nach den Kriterien vom „Grüner Strom Label“ – dies senkt die mit dem Stromverbrauch verbundene Treibhausgas-Emission.
- Sensibilisierung und Motivation aller Gebäudenutzer für einen effizienten und sparsamen Umgang mit Strom.

Vorschläge zur Senkung des Wasserverbrauchs und seiner Kosten:

- Alternative Wasserquellen zur Bewässerung nutzen (unterirdischer Regen-Wasserspeicher, eigener Brunnen, Stand- oder Fließgewässer).
- Zählergrößen besonders bei geringen Verbräuchen mittels geeigneten Berechnungs-Tools überprüfen, und dort wo möglich kleinere Zählergrößen einbauen lassen. Einsparungen zumindest bei der Grund- und Messgebühr, außerdem messen an tatsächliche Durchflüsse besser angepasste Zähler auch genauer.
- Wasserverbräuche mindestens monatlich prüfen auf unverhältnismäßig hohe Ausschläge – diese können ein Hinweis auf eine Havarie (wie undichte Toilettenspülungen, unentdeckte Wasserrohrbrüche, Leckagen oder ähnliches sein).
- Wo möglich wassersparende Armaturen einbauen.
- Durchfluss an Zapfstellen über die Ventile in den zuführenden Leitungen reduzieren.
- Trinkwasser dort, wo möglich und geeignet mit Grauwasser ersetzen – zum Beispiel in Toilettenspülungen.
- Kitas und Sportplätze sowie Friedhöfe und (Schau-)Brunnen: Bei diesen Nutzungsarten ist zu prüfen, ob das Versickerungs- und Verdunstungswasser mittels geeichter Zähler vom Wasserversorger aus der Abwasserrechnung herausgenommen werden kann.

4.1.2 Straßenbeleuchtung

Die größten Potenziale bei der Straßenbeleuchtung gibt es bei der Effizienzsteigerung. Effizienzmaßnahmen können neben dem Leuchtmittel- bzw. Leuchtentausch auch die Anpassung der Betriebszeiten sein:

- (Halb-)Nachtabstaltung (einzelne Phasen eines Strangs werden per Zeitschaltung abgeschaltet)
- Nachtabenkung (über reduzierte Spannung und/oder Mittenzapfung)
- Präsenzsteuerung (Bewegungsmelder)
- Lichtmanagement (fortschrittlichste Methode)

Weiterhin lautet eine Empfehlung, die Straßenbeleuchtung ebenso wie die kommunalen Gebäude auch mit bevorzugt zertifiziertem, gelabeltem Ökostrom (Strom aus erneuerbaren Energiequellen) zu betreiben.

Die Einführung eines Straßenbeleuchtungs-Katasters empfohlen, mit Unterstützung der Landesenergieagentur Brandenburg; verschiedene Softwarehersteller bieten eine solche Erweiterung als Modul für schon vorhandene Verwaltungssoftware an. Damit könnte dann eine Verbindung hergestellt werden zwischen der Bestandsliste mit den Informationen über die Masten, Leuchtentyp, Leuchtmittel, Leistungsaufnahme, Standorte usw. und der Abrechnungstabelle für jährlichen Stromverbrauch und Kosten je Zählstelle.

4.2 Qualitative Potenziale in der kommunalen Verwaltung

Die Potenziale in der internen Organisation wurden größtenteils über die Potenzialabfrage im ClimateCompass ermittelt. Die Onlineabfrage mit dem ClimateCompass ergab das im folgenden dargestellte Bild zu den qualitativen Potenzialen der Stadt Erkner. Diese sind in der Regel in ihren Auswirkungen nicht in Kennzahlen abzubilden und sind als Ergänzung zu den





technischen Potenzialen zu betrachten. Die in der Abbildung 20 dargestellten Handlungsfelder entsprechen denen des ClimateCompass und spiegeln hier Ist-Zustand im Jahr 2023 wider.

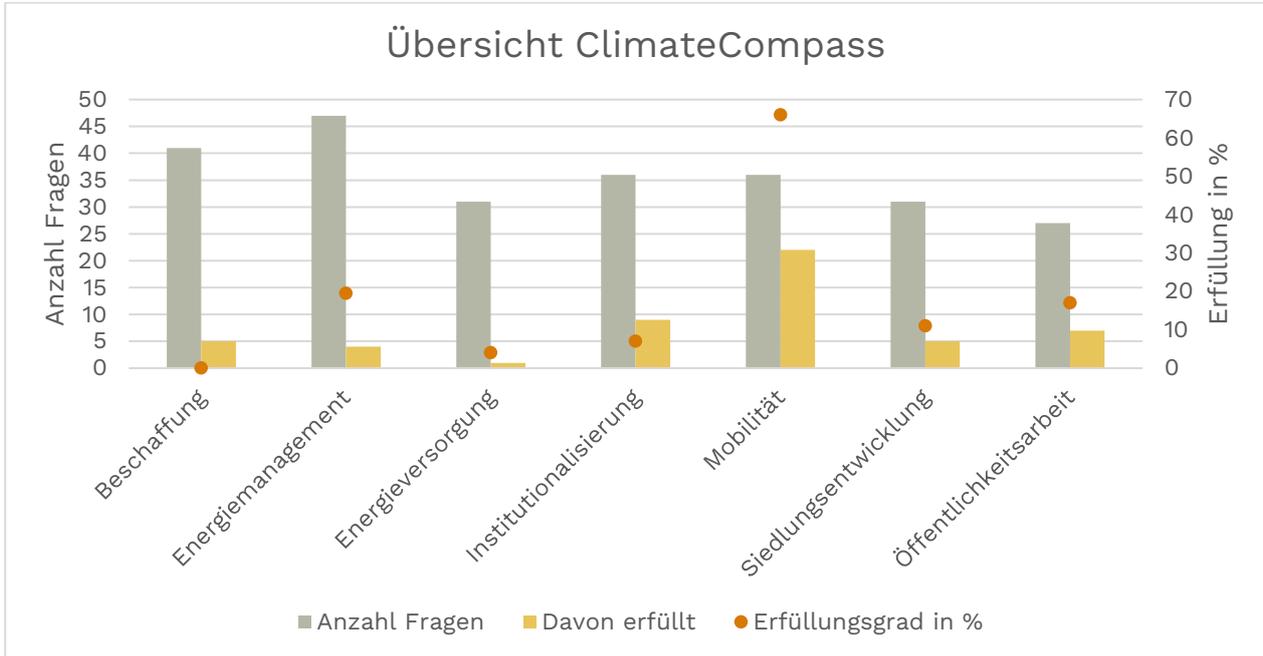


Abbildung 20 Handlungsfelder Potenzialabfrage ClimateCompass

4.2.1 Energieeffizienz

Im ClimateCompass zeigt sich: der Bereich Energiemanagement wurde mit einer Erfüllungsquote von 19,5% in acht angekreuzten Fragen bewertet. Dies beinhaltet insbesondere die jährliche Erstellung eines Energieberichts mit der Veröffentlichung von Einsparererfolgen. Zudem liegen bereits Grobdiagnosen der eigenen Liegenschaften vor und die energetische Optimierung im Bestand sowie im Neubau werden gewährleistet. Im Bereich Energieversorgung kommt Erkner über eine als zutreffend markierte Frage auf 4% Erfüllungsgrad (regelmäßiger Austausch zwischen Versorger und Kommune ist gewährleistet). Wie auch aus Kapitel 4.1 hervorgeht, fehlen für viele Liegenschaften belastbare Daten zu Energie- und Wasserverbräuchen. Auch stellte sich heraus, dass Auswertungen der vorhandenen Daten in den vergangenen Jahren selten zu Maßnahmen der Effizienzsteigerung geführt haben. Aus diesem Grund wäre es sinnvoll, ein kommunales Energiemanagement zu schaffen. Unbedingt sollte dieses mit einer Ansprechperson bzw. Personalstelle in der Stadtverwaltung verbunden sein. Dadurch entsteht ein klares Zuständigkeitsverhältnis, welches für alle Mitarbeitenden und Externen durchschaubar ist. Verbrauchsdaten der Liegenschaften sollen so bei dieser Stelle zusammenlaufen und ausgewertet werden. Hierbei sollte ein Energiemanagementsystem wie z. B. [Kom.EMS](#) angewandt werden. Auch die Teilnahme am [European Energy Award](#) ist in diesem Kontext denkbar. Aus den Ergebnissen der Auswertungen werden sich Maßnahmen zum Energiesparen und zur Effizienzsteigerung ergeben. Es ist Aufgabe des Energiemanagements diese zu erarbeiten, umzusetzen und ihre Wirkung zu kontrollieren. Darüber hinaus gilt es die Energieversorgung langfristig auf erneuerbare Energien umzustellen. Des Weiteren bestehen Potenziale in der Erstellung eigener Ziele und Strategien zum effizienten Einsatz der benötigten Energie. Die Stadt Erkner hatte dabei bis zum Beschluss dieses Konzepts keine Senkungsziele für Energie und THG-Ausstoß oder beispielsweise eine „Dienstanweisung Energie“, anhand derer die Mitarbeitenden der Verwaltung für das Thema sensibilisiert und gegebenenfalls reglementiert werden könnten. Zusätzlich gehört der





Einbezug und die Schulung der Nutzenden sowie dem technischen Personal in eine Effizienzstrategie. Dies kann über Informationen, Motivation oder auch eine Art Prämienmodell für erzielte Einsparfolge stattfinden.

4.2.2 Institutionalisation

Das Handlungsfeld der Institutionalisation befasst sich mit der Verankerung von klimafreundlichen Handlungsweisen in den Abläufen der Verwaltung sowie deren Einflussbereich in der Stadt. Der Bereich umfasst im ClimateCompass 36 Fragen, von denen drei angekreuzt wurden, was einem Erfüllungsgrad von 7% entspricht. Hierbei handelt es sich um die Konsultation von Einwohnenden, die Mitgliedschaft in einem Städtenetzwerk zum Klimaschutz und die Darstellung des Klimaschutzes auf der stadteigenen Internetpräsenz. Potenziale bestehen daher vor allem in der internen Umsetzung und Verinnerlichung des Klimaschutzgedankens in der Verwaltung sowie die Nutzung von Fördermitteln. Mit der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes werden aus dem Bereich der Ziele und Strategien erwartungsgemäß einige Aspekte umgesetzt. Dies sind insbesondere Einsparziele und Prioritätensetzungen und weitere Netzbildungen/-beiträge. Das Controlling und die Organisation der Institutionalisation läuft hauptsächlich über das Klimaschutzmanagement, welches im Betrachtungszeitraum der Befragung noch nicht implementiert war und eines der wichtigsten Potenziale birgt. Diese Stelle sollte dazu mit weiteren Befugnissen, wie etwa einer ämterübergreifenden Tätigkeit und einer Weisungsbefugnis ausgestattet sein um ihre Wirksamkeit voll entfalten zu können. Potenziale im Bereich Maßnahmen und Aktivitäten sind vorrangig die Schaffung eines jährlichen festen Budgets für Klimaschutzaufgaben sowie die weitere Nutzung von Fördermitteln.

4.2.3 Öffentlichkeitsarbeit

Dabei lässt sich an den Bereich Öffentlichkeitsarbeit (ÖA) anknüpfen. In diesem Fragebereich erreicht Erkner mit vier beantworteten Fragen 17% Erfüllungsgrad, was zeigt, dass zwar Bereiche bereits abgedeckt werden, jedoch noch Potenziale bestehen. Zu den erfüllten Aspekten zählen die Existenz eines Klimaschutz-Leitbildes, die Darstellung des Klimaschutzes auf der Homepage verbunden mit Veröffentlichungen zum Thema. Zu den wichtigen Aspekten mit Potenzialen in der ÖA zählt die Erstellung eines Kommunikationskonzeptes, welches jährliche Vorgaben zur Bearbeitung von Berichten zum Klimaschutz macht und diese auch einem Controlling unterziehen. Dies bietet sich an, im Zusammenspiel mit der Bereitstellung finanzieller Mittel für die ÖA und deren Integration mit dem Verwaltungsbereich Klimaschutz. Zu den potenziellen Maßnahmen zählen die Ausrichtung von oder Teilnahme an regelmäßigen öffentlichen Veranstaltungen zum Klimaschutz, zu welchen auch verschiedene andere Akteure eingeladen werden. Die Information der Bevölkerung, zielgruppenorientiertes Arbeiten, Befragungen und Schulungen können die ÖA in diesem Bereich abrunden.

4.2.4 Interne Mobilität

Der Bereich Mobilität in Erkner erzielte den höchsten Bewertungsgrad des ClimateCompass. 66% wurden mit dem Ankreuzen von 22 Themen erreicht. Um die Vorbildfunktion der Stadt zu betonen, kann die Verwaltung ein eigenes Mobilitätsmanagement einführen sowie den Fuhrpark klimafreundlich gestalten. Über die Auswertung des ClimateCompass hinaus hat sich im Rahmen der Bilanzierung und Potenzialanalyse herauskristalliert, dass die Fahrtenbuchführung im kommunalen Fuhrpark lückenhaft und eine Auswertung der Fahrtenbücher des Rathauses hat bis zum Zeitpunkt der Konzepterarbeitung nicht stattgefunden. Auch hier gilt es die Zuständigkeiten zu klären und eine regelmäßige Auswertung der Fahrtenbücher zu gewährleisten. Diese Aufgabe kann sowohl bei der





Hauptverwaltung verankert werden, wie auch im Klimaschutz- oder Energiemanagement. Wichtig ist, dass dies durch eine Dienstanweisung zu klimaschonender Mobilität unterstützt wird. Um die Anforderungen einer solchen Dienstanweisung umsetzbar zu machen, sollten entsprechende Rahmenbedingungen geschaffen werden. Dazu zählt die Bereitstellung alternativer Mobilitätsmöglichkeiten wie (elektrischer) Dienstfahräder und Zubehör wie Fahrradhelme. Aktuell verfügt die Stadtverwaltung zwar schon über drei Fahrräder, doch die Qualität und der Wartungszustand reichen nicht aus um die Mitarbeitenden zu ihrer Nutzung zu verpflichten.

4.2.5 Siedlungsentwicklung

In der Siedlungsentwicklung erreicht die Stadt Erkner einen Erfüllungsgrad von 11% über fünf als erfüllt betrachtete Potenzialfelder, wie etwa der Priorisierung von Quartieren bei der Betrachtung derer Sanierungsbedürftigkeit. Weiterhin wird kompaktes und flächenreduziertes Bauen berücksichtigt und Bürger:innen an der Siedlungsentwicklung beteiligt. Potenziale bestehen einerseits in der Schaffung eigener Ziele für die Stadt. Hier empfehlen sich Zielsetzung zur Reduktion der Flächenversiegelung und die Schaffung eines Leitbilds mit Zielen zur Minderung von Energieverbräuchen oder die Erstellung einer Biodiversitätsstrategie. Auf organisatorischer Ebene liegen Potenziale in der Schaffung von Stellen zur (Ämterübergreifenden-) Koordination der Quartierssanierung unter Einbezug von Bürger:innen, Energieberatern und der Brandenburger Energieagentur, verbunden mit dem regelmäßigen Angebot von Energieberatungen.

4.2.6 Beschaffung

Im Bereich Beschaffung wurden nach den im ClimateCompass gewichteten Kriterien 6% in 2 als zutreffend angekreuzten Fragen erreicht, wobei 5% durch die geschaffene zentrale Stelle zur Beschaffung gewertet werden (siehe Abbildung 20). Dieser Bereich enthält dementsprechend große Gestaltungsmöglichkeiten bei der Umsetzung weiterer Potenzialmöglichkeiten. Ein grundsätzliches Potenzial entfällt auf die Einführung einer grundsätzlichen Beschaffungsstrategie, welche viele weitere Potenziale umfasst. Zu diesen gehört die Betrachtung der Lebenszykluskosten, eine Inventur der vorhandenen Geräte und deren Lebenserwartung sowie den Beitritt zu oder die Gründung von Beschaffungsnetzwerken zur gemeinsamen Nutzung der eigenen Marktmacht und der Durchsetzung von klimafreundlichen Standards bei Lieferanten. Mit der Schaffung einer Personalstelle für Beschaffungsfragen hat die Stadt Erkner einen grundsätzlichen Schritt hin zur klimafreundlichen Beschaffung unternommen. Mithilfe einer Orientierung an der Berliner Verwaltungsvorschrift Beschaffung und Umwelt¹², sowie dem dazugehörigen Handlungsleitfaden¹³ kann die Stadt Erkner viele weitere Potenziale heben. Ein wichtiger Aspekt hierbei ist die Schulung der Mitarbeitenden zur Optimierung der Beschaffung.

4.2.7 IT Infrastruktur

Innerhalb der Stadtverwaltung lassen sich im Ausbau der digitalen Infrastruktur und Befolgen der Grundsätze von „Green IT“ viele Potenziale heben. Im Rahmen der Beschaffung (siehe Abschnitt 4.2.6) ist auf Energieeffizienz neuer Geräte zu achten. Durch die Anschaffung von

¹² (Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz, 2021)

¹³ (Senatsverwaltung für Umwelt, Mobilität, Verbraucher- und Klimaschutz, 2022)





energieeffizienten „Zero Clients“ als Arbeitsplatz-Einheiten wird beispielsweise eine erhebliche Elektroenergie-Einsparung bei gleichzeitiger Verlängerung der Lebensdauer der Geräte erzielt.

Zum Zeitpunkt der Konzepterstellung sind die Prozesse in vielen Fachbereichen auf Papier angewiesen. Darüber hinaus ist das Nutzungsverhalten bei vielen Mitarbeitenden durch das regelmäßige Ausdrucken von Dokumenten geprägt. Auch wird häufig nicht darauf geachtet, doppelseitig, im Tonersparmodus oder nur die relevanten Seiten zu drucken. Insbesondere das Ausdrucken von E-Mails gilt es zu vermeiden. Dazu sind die verwaltungsinternen Prozesse zu digitalisieren und die Mitarbeitenden zu verpflichten eine digitale Akte zu führen. Auch das Nutzen von Stromsparfunktionen und Abschalten von Geräten sowie fachgerechtes Recycling sind Grundsätze der „Green IT“. Ausschlaggebend ist jedoch, dass die Digitalisierung durch umfangreiche Schulungen der Mitarbeitenden begleitet wird. Je früher mit der Umsetzung konsequenter Digitalisierung begonnen wird, desto geringer wird der Arbeitsaufwand langfristig für die Verwaltungsmitarbeitenden. So werden zukünftig Ressourcen beim Druckmaterial gespart, welche auch Mehrkosten bei der nachhaltigen Beschaffung ohne Probleme ausgleichen werden. Eine belastbare IT Infrastruktur erlaubt es auch, Homeoffice und Arbeitsplatzsharing konsequenter zu nutzen. Dadurch können nicht nur Anfahrten vermieden werden, es muss auch im Winter weniger Raum beheizt werden.

Darüber hinaus verfügt die Stadt Erkner zum Zeitpunkt der Konzepterstellung über keine Lizenz für ein Videokonferenzprogramm. Auch hier gibt es Potenziale Meetings, insbesondere solche welche eine Anfahrt mit dem Pkw voraussetzen, vermehrt digital abzuhalten.

Bezüglich der Dienstleistungen für Bürgerinnen und Bürger bestehen ebenfalls Potenziale in der Digitalisierung. Anträge und Meldungen sollen digital abzurufen und auszufüllen sein. Bei solchen Dienstleistungen, welche kein persönliches Erscheinen fordern, sollte auch die Möglichkeit für die digitale Einreichung der Unterlagen bestehen. Der Ausbau des Angebotes von elektronischen Diensten der Verwaltung für wird zur Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs sowie der Einsparung von Druckmaterial beitragen.

Auch in der Öffentlichkeitsarbeit können durch Digitalisierung weitere Potenziale gehoben werden. Eine konsequente Bereitstellung aller Informationen auf einer intuitiv aufgebauten Website, sowie die Nutzung von Newslettern und sozialen Medien erlauben es weniger auf gedruckte Medien zurückgreifen zu müssen. Auch lassen sich große und kleine Updates und Überarbeitungen auf digitalen Plattformen schnell und einfach implementieren. Veraltetes kann gelöscht bzw. archiviert werden, anstatt als gedrucktes Material im Papiermüll zu vernichtet zu werden.

Weitere Potenziale gibt es in der Erweiterung der Digitalisierung bestehender und geplanter Bestandteile der städtischen Infrastruktur und ihres Managements. Dazu zählen z. B. Straßenbeleuchtungsanlagen, Parkraumanagement, Verwaltung von E-Ladesäulen, Sharing Angebote im Mobilitätssektor und Auskünfte über die aktuellen Zeiten des ÖPNV. Bei Elementen, welche nicht in der Hand der Stadtverwaltung liegen, kann diese Einfluss auf beteiligte Akteure nehmen.

4.3 Potenziale im Mobilitätssektor

4.3.1 Grundsätze klimaschonender Mobilität

Die Begriffe Verkehr und Mobilität werden zwar oft synonym verwendet, müssen jedoch korrekterweise unterschieden werden. Mobilität ist eine Voraussetzung, um verschiedene Bedürfnisse durch Veränderung des Ortes bzw. Raumes erfüllen zu können. Als Beispiele





können hierfür unter anderem das Bedürfnis nach Erholung und Freizeit, nach Pflege sozialer Beziehungen, nach Arbeit aufgezählt werden. Verkehr hingegen beschreibt hingegen lediglich die Art und Weise, wie diese räumliche Änderung umgesetzt wird.

Je weniger Verkehr für Mobilitäts- und Lebensansprüche aufgewandt wird, desto mehr wird die Inanspruchnahme von Fortbewegungsmitteln, welche unter Umständen THG-Emissionen verursachen, vermieden. Ziel ist also nicht die Einschränkung der Mobilität, sondern die Erfüllung der spezifischen Bedürfnisse mit möglichst geringem Verkehrsaufwand. Dies versteht man allgemein unter Verkehrsvermeidung. Da es immer eine Form des Verkehrs geben wird, um die Orte und Ziele der Bedürfnisse zu erreichen, ist es notwendig, den anfallenden Verkehr von klimaschädlichen auf klimaschonende Verkehrsmittel zu verlagern. Als dritte Komponente nachhaltiger Mobilität sollte der unvermeidbare Verkehr auf möglichst effiziente Art und Weise durchgeführt werden.

4.3.1.1 Verkehrsvermeidung

Verkehr wird insbesondere dann vermieden, wenn die Bedürfnisse in geringer Entfernung liegen, mit geringem Verkehrsaufwand erfüllt und dadurch lange Wegestrecken vermieden werden können. Das Leitkonzept „Städte und Regionen der kurzen Wege“ verfolgt dieses Prinzip.¹⁴ Ziel ist die Erhaltung und Erhöhung der Lebensqualität durch eine kompakte Siedlungsstruktur mit einer Durchmischung an verschiedenen Nutzungsmöglichkeiten sowie einem hohen Erholungswert von öffentlichen Räumen. Siedlungs- und Verkehrsentwicklung sind demnach so zu gestalten, dass zentrale Einrichtungen, Nahversorgungseinrichtungen, Erholungsräume usw. mit einem geringen Verkehrsaufwand erreichbar sind.

4.3.1.2 Verkehrsverlagerung

Ein Personenkilometer, welcher im privaten Pkw gefahren wurde, verursacht im Durchschnitt etwa die doppelte Menge an THG-Emissionen wie der gleiche Personenkilometer im ÖPNV.¹⁵ Rad- und Fußverkehr sind als emissionsfreie Verkehrsmittel für eine Substituierung anderer klimaschädlicherer Verkehrsmittel besonders geeignet. Das Verlagerungspotenzial ist zwar weitestgehend auf relativ kurze Wege beschränkt. Die Statistik zeigt jedoch, dass das Potential umweltfreundlicher Verkehrsmittel auf kurzen Strecken nicht unterschätzt werden sollte: Denn 46 % bzw. 61 % aller zurückgelegten Wege mit einer Wegelänge zwischen einem und zwei Kilometern bzw. zwischen zwei und fünf Kilometern werden mit dem Auto zurückgelegt.¹⁶ Die verstärkte Verbreitung von Elektrofahrrädern und deren Nutzung stellt ein weiteres beträchtliches Potenzial dar, um den Fahrradanteil auch auf längeren Strecken zu erhöhen. Auch zum Transport von Lasten und Gütern durch Lieferdienste usw. erfahren Lastenfahrräder, häufig mit Elektromotor, eine immer größere Verbreitung.

Die Verlagerung des motorisierten Individualverkehrs (MIV) auf den Radverkehr hat zudem einen positiven Effekt auf die Gesundheit der Bevölkerung. Bewegung ist wichtiger Bestandteil einer gesunden Lebensweise. Eine verstärkte Nutzung des Fahrrades oder der eigenen Füße kann hier wertvolle Dienste leisten und sollte demnach gefördert werden. Auch für Kommunen ist ein hoher Fahrradverkehrsanteil reizvoll, da Fahrradnutzer geringere räumliche Ansprüche an die Verkehrsinfrastruktur haben und damit geringere Kosten entstehen als bei Autonutzern.

¹⁴ (Umweltbundesamt, 2011)

¹⁵ (INFRAS, 2019)

¹⁶ (Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, 2018)





Der ÖPNV sollte ebenfalls zukünftig (weiter) ausgebaut werden, um eine attraktive Alternative zur Nutzung eines PKW darzustellen. Eine bestmögliche Verknüpfung der unterschiedlichen Verkehrsmittel des Umweltverbundes steigert dabei deren Attraktivität. Eine Möglichkeit ist dabei, das ÖPNV-Netz durch die Etablierung von „Bike+Ride“-Modellen zu ergänzen. Diese sehen geeignete Fahrradstellplätze an den Anschlussstationen des ÖPNV vor, um so den Einzugsbereich der öffentlichen Verkehrsmittel zu erweitern.

Tabelle 4 Vergleich der durchschnittlichen Emissionen einzelner Verkehrsmittel im Personenverkehr

Vergleich der durchschnittlichen Emissionen einzelner Verkehrsmittel im Personenverkehr - Bezugsjahr: 2014								
		Pkw	Reisebus ¹	Eisenbahn, Fernverkehr	Flugzeug	Linienbus	Eisenbahn, Nahverkehr	Straßen-, Stadt- und U-Bahn
Treibhausgase ²	g/Pkm	142	32	41 ³	211 ⁴	76	67 ³	71
Kohlenmonoxid	g/Pkm	0,66	0,05	0,03	0,15	0,07	0,05	0,05
Flüchtige Kohlenwasserstoffe	g/Pkm	0,14	0,02	0,00	0,04	0,03	0,01	0,00
Stickoxide	g/Pkm	0,31	0,21	0,06	0,55	0,41	0,21	0,07
Feinstaub	g/Pkm	0,005	0,004	0,000	0,005	0,003	0,002	0,000
Verbrauch Benzinäquivalent	l/100 Pkm	6,1	1,4	1,9	4,9	3,3	3,0	3,3
zugrunde gelegte Auslastung		1,5 Pers./Pkw	60%	50%	77%	21%	28%	19%

g/Pkm = Gramm pro Personenkilometer; l/100Pkm = Liter pro 100 Personenkilometer
Emissionen aus Bereitstellung und Umwandlung der Energieträger in Strom, Benzin, Diesel und Kerosin sind berücksichtigt. Quelle: TREMOD 5.63
Umweltbundesamt 28.04.2016

¹ Die Kategorie „Reisebus“ umfasst Busse im Gelegenheitsverkehr (z.B. für Klassen- oder Kaffeefahrten) und Fernlinienbusse. Differenzierte Daten für diese beiden Unterkategorien stehen für das Jahr 2014 nicht zur Verfügung.

² CO₂, CH₄ und N₂O angegeben in CO₂-Äquivalenten

³ Die in der Tabelle ausgewiesenen Emissionsfaktoren für die Bahn basieren auf Angaben zum durchschnittlichen Strom-Mix in Deutschland. Emissionsfaktoren, die auf unternehmens- oder sektorbezogenen Strombezügen basieren (siehe z.B. den „Umweltmobilcheck“ der Deutschen Bahn AG), weichen daher von den in der Tabelle dargestellten Werten ab.

⁴ unter Berücksichtigung aller klimawirksamen Effekte des Flugverkehrs (EFW = Emission Weighting Factor = 2)

Um den Fuß- und Radverkehr zu stärken, werden in vielen Städten inzwischen verkehrsberuhigende Maßnahmen umgesetzt. Diese können sowohl punktueller als auch flächenmäßiger Natur sein.

4.3.1.3 Effizienter Verkehr

Die anhaltend hohe und teils noch zunehmende Bedeutung des motorisierten Individualverkehrs (MIV) stellt ein Hauptproblem nachhaltiger Mobilität in Deutschland dar. Neben weiteren Problemen des MIV wie hohem Flächenverbrauch, Lärmemissionen etc. ist für das Klima der hohe Emissionsausstoß von Treibhausgasen bei der Nutzung des MIV problematisch. In Zukunft ist neben der Vermeidung und Verlagerung von (motorisiertem Individual-)Verkehr, ein effizienteres Zurücklegen von unvermeidbaren Verkehrswegen notwendig. Dies kann vorrangig durch effizientere Fahrzeuge bzw. Antriebstechnologien aber in geringerem Maße auch durch bewusstes Fahrverhalten erreicht werden.

Die Anzahl der Neuzulassungen von Elektroautos steigt aktuell von Jahr zu Jahr deutlich an und setzt sich immer mehr durch. In Bezug auf THG-Emissionen über die gesamte Lebensdauer des Fahrzeugs besitzt die Elektromobilität bereits mit dem Strommix aus dem Jahr 2019 einen deutlichen Vorteil gegenüber konventionellen Antrieben^{17,18}. Schreitet die Energiewende in Deutschland weiter voran, so wird ebenfalls der Anteil erneuerbarer Energien steigen und damit die Emissionen im Bereich der Elektromobilität weiter sinken. Bei der Brennstoffzellentechnologie, wobei Wasserstoff oder andere organische Energieträger zum Einsatz kommen, ist ebenfalls eine deutliche, wenn auch leicht geringere, Einsparung möglich.

¹⁷ (Agora Verkehrswende, 2019)

¹⁸ (Bieker, 2021)





Voraussetzung ist hier ebenso, dass die Energie zur Erzeugung des Kraftstoffes möglichst aus erneuerbaren Quellen stammt.

In vielen Orten Deutschlands haben sich verschiedene Carsharing-Modelle als Alternative zum eigenen Auto etabliert. Das Prinzip des Carsharings verfolgt die Bereitstellung von Fahrzeugen zur temporären Nutzung für Personen, die sich vorher registriert haben, an zumeist zentralen Orten. Somit kommen mehrere Nutzer auf ein Auto, die auf die Beschaffung eines eigenen Kfz verzichten können. Dies entlastet den Straßenraum, da weniger Fahrzeuge einen Parkplatz benötigen. Zudem erhöht es den Nutzungsgrad und somit die Ressourceneffizienz des Fahrzeuges, was schlussendlich erneut zu einer Reduktion des Energiebedarfs und THG-Emissionen in der Produktion führt.

Nicht zuletzt ermöglicht ein generelles Bewusstsein für eine energiesparende Fahrweise eine effizientere Nutzung von Fahrzeugen.

4.3.1.4 Beispiele zur Verkehrswende

Metropolen wie Paris oder Barcelona setzen in den letzten Jahren unter großer medialer Beachtung ganze Maßnahmenbündel zur Umgestaltung des Verkehrs um, die der Verkehrsvermeidung, -verlagerung und -verbesserung dienen. Paris verfolgt mit seinen Maßnahmen das Ziel der 15-Minuten-Stadt. Die Menschen in Paris sollen in ihrem Stadtquartier alle wichtigen Einrichtungen in 15 Minuten zu Fuß oder mit dem Fahrrad erreichen können, was in etwa einem Kilometer Fußstrecke oder drei bis vier Kilometern Fahrradweg entspricht. Dazu werden auf Kosten von Parkplätzen Parks, Spielplätze, Café-Terrassen und Fahrradwege geschaffen und auf nahezu allen Straßen ein Tempolimit von 30 km/h eingeführt.¹⁹ Barcelona verfolgt das Konzept der Superblocks, das inzwischen über Barcelona hinaus bekannt ist und als Vorbild für viele andere Städte dient. Im schachbrettartig aufgebauten Stadtgebiet werden mehrere Wohnblocks zusammengefasst und der Autoverkehr mit Ausnahme von Anwohnern, Notfalldiensten und Lieferfahrzeugen verboten. Durch die hohe Flächeninanspruchnahme von Autos wird eine beträchtliche Fläche öffentlichen Raumes frei, der für neue Sitzgelegenheiten, Kinderspielplätze und Grünflächen und für mehr Fußgängerbereiche und Fahrradwege genutzt wird. Die positiven Effekte reichen von Klimaeffekten bis hin zu positiver Entwicklung in den Bereichen Sicherheit, Gesundheit und Wirtschaft:

- Menschen stiegen vom Auto auf den öffentlichen und aktiven Verkehr um
- Deutlich Verringerung der Anzahl der Verkehrsunfälle
- Positive gesundheitlichen Auswirkungen durch die Reduktion von Stickoxidbelastung, Lärm, Hitze und durch Grünflächenausbau
- Positive wirtschaftliche Entwicklung: Zunahmen von Geschäften im Erdgeschoss

In Großbritannien wurde Anfang 2022 die Straßenverkehrsordnung grundsätzlich überarbeitet, mit dem Ziel Zufußgehen und Fahrradfahren (noch) attraktiver zu gestalten. Zentral ist die Änderung der Hierarchie im Straßenverkehr, geradeaus fahrende Radfahrer an einer Kreuzung haben jetzt Vorfahrt Außerdem müssen Autofahrer Fußgängern an Überquerungen Vorrang geben, auch wenn diese die Straße noch nicht betreten haben.²⁰

¹⁹ (Tolksdorf, 2021)

²⁰ (Next Mobility, 2021)





In Deutschland wurde in den vergangenen Monaten vermehrt auf Instrumente wie Pop-Up-Radwege zurückgegriffen, um Radfahrern mehr Platz im öffentlichen Verkehrsraum einzuräumen. Beispiele finden sich hier unter anderem in Berlin oder München.^{21, 22}

Die Beispiele aus unterschiedlichen Ländern auf unterschiedlichen Ebenen zeigen auf, dass in den letzten Jahren vermehrt Maßnahmen umgesetzt werden, um eine Verkehrswende zu einer nachhaltigeren Mobilität zu beschleunigen.

4.3.2 Ziele der bundesdeutschen Verkehrswende

Die THG-Emissionen des Verkehrs sind entsprechend des Bundes-Klimaschutzgesetzes (KSG) bis zum Jahr 2030 auf 85 Mio. Tonnen CO₂-Äq. zu senken, was Vergleich zu 2019 fast eine Halbierung (-48 %) darstellt. Deutschland muss bis zum Jahr 2045 laut dem KSG treibhausgasneutral werden. Dies bedeutet für den Verkehrssektor voraussichtlich die Reduktion der THG-Emissionen auf Null. Das Umweltbundesamt hat die Zielstellung, bis 2030 eine Minimierung der THG-Emissionen im Verkehrssektor um mindestens 70 % und bis 2040 um mindestens 90 % gegenüber 1990 zu erreichen, für angemessen.²³

Laut dem [aktuellen Projektionsbericht der Bundesregierung](#) können mit den derzeit durch die Politik beschlossenen Klimaschutzmaßnahmen die THG-Emissionen im Verkehrssektor bis zum Jahr 2030 auf etwa 126 Mio. Tonnen CO₂-Äq. gesenkt werden. Das im KSG verankerte Ziel von 85 Mio. Tonnen CO₂-Äq. wird damit deutlich verfehlt. Dies erhöht den Druck, im Verkehrssektor nachzusteuern (ebd.).

Die notwendigen Maßnahmen und Instrumente lassen sich acht zentralen Bausteinen zuordnen, die in der nachfolgenden Abbildung dargestellt sind:

- Baustein 1: Effizienz und Elektrifizierung für Pkw/leichte Nutzfahrzeuge
- Baustein 2: Effizienz und Elektrifizierung für Lkw/schwere Nutzfahrzeuge
- Baustein 3: Abbau klimaschädlicher Subventionen
- Baustein 4: verursachergerechte Bepreisung
- Baustein 5: Geschwindigkeitsbegrenzungen
- Baustein 6: Ausbau der Schiene
- Baustein 7: Stärkung des Umweltverbundes (u. a. ÖPNV, Rad- und Fußgängerverkehr)
- Baustein 8: Postfossile Kraftstoffe

Die Bausteine und Instrumente beeinflussen sich gegenseitig und können dadurch die Wirkungen in Hinblick auf den Klimaschutz verstärken (z. B. beschleunigte Elektrifizierung des PKW-Bestandes durch erhöhten CO₂-Preis) oder abschwächen (u. a. Minderung der Auswirkung eines Tempolimits durch große Zahl von E-Autos auf den Straßen).

²¹ (Götz, 2020)

²² (Schubert, 2021)

²³ (Umweltbundesamt, Umweltbundesamt, 2023)



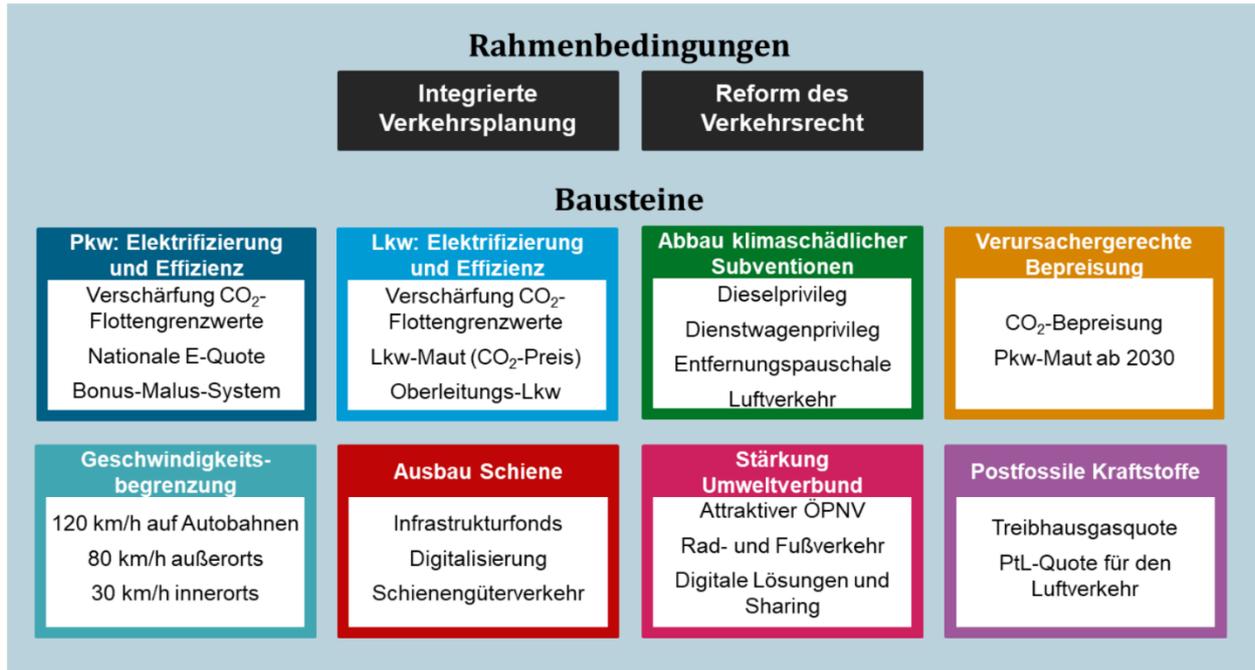


Abbildung 21 Bausteine und Instrumente für klimaverträglichen Verkehr²⁴

4.3.3 Lokale Verkehrsplanung

Die Stadt Erkner verfügt über einen *Integrierten Verkehrsentwicklungs- und Lärminderungsplan* (2007) sowie den *Lärmaktionsplan* (2008/Beschluss im Jahr 2009, III. Stufe 2018). In diesen Planungen sind Maßnahmen zur Lärminderung enthalten, deren Umsetzung auch einen positiven Effekt auf den Klimaschutz und die Förderung eines emissionsärmeren Verkehrs haben. Dazu gehört u. a. die Einführung von Tempolimits auf stark befahrenen Wohnstraßen und eine mittelfristige Neuordnung des Verkehrs. Auch Maßnahmen zur Optimierung des ÖPNV sowie zur Entwicklung des Radverkehrssystems und Fußgängeretzes sind in den Planungen enthalten.

Zur Förderung des Radverkehrs wurde durch die Stadt bereits ein Maßnahmenkoffer inklusive Konflikt- und Maßnahmenplan erarbeitet. Ein Ideenpapier für eine alternative Stadt- und Verkehrsentwicklung wurde im Jahr 2016 erarbeitet. Handlungsschwerpunkte waren dabei die Beeinflussung des Durchgangsverkehrs (z. B. Erhöhung des Widerstandes für MIV durch Vorfahrtänderung/Kreisverkehr), der ruhende Verkehr der ÖPNV (z. B. Veränderung des Bahnhofumfeldes), der Fuß- und Radverkehr sowie der Tourismus (u. a. Entwicklung von Radwegeachsen zwischen Bahnhof und Stadtbereichen). Weitere Hinweise sind im Kapitel zum Rad- und Fußgängerverkehr enthalten.

Zudem hat die Stadt im Jahr 2015 das *Integrierte Stadtentwicklungskonzept* (INSEK) 2025 erarbeitet, in dem der Verkehr ein eigenes Themen-/Handlungsfeld ist. Unter anderem die Stärkung der inneren und äußeren Vernetzung stellt ein zentrales Vorhaben dar. Im INSEK sind mehrere Einzelmaßnahmen für den Verkehr enthalten, die zur Reduzierung der THG-Emissionen beitragen können. Darunter sind folgende Maßnahmen:

²⁴ (Umweltbundesamt, Umweltbundesamt, 2023)





- Strategie Innenstadtentwicklung Erkner (u. a. fußgängerfreundliche Umgestaltung der Friedrichstraße)
- Strategie zur Entwicklung des Bahnhofsumfeldes (z. B. Verbesserung der Umsteigesituation, barrierefreie Bussteige), Einrichtung eines Fußwegenetzes und Erhöhung der Stellplatzkapazitäten für Fahrräder im Bahnhofsumfeld
- Ausbau der ÖPNV-Vernetzung (u. a. durch engere bzw. verbesserte Anbindung, zusätzliche Haltestellen, Betriebsverlängerung)
- Ausbau der Gehwege inklusive barrierefreier Umgestaltung und Herstellung einer modernisierten Beleuchtung
- Ausbau Erkners zur fahrradfreundlichen Stadt mit Prüfung folgender Untermaßnahmen:
 - Verbesserung und Ergänzung des Radwegenetzes
 - Prüfung einer Einrichtung von Radspuren auf Fahrbahnebene bei zu schmalen Radwegen
 - Trennung von Fahrrad- und Fußgängerverkehr in zentralen Bereichen (Friedrichstraße, Bahnhof, etc.)
 - Anlegen/Verbesserung von Radwegen u. a. auf der Woltersdorfer Landstraße, Neu-Zittauer- Straße zur Verbindung Erkners mit den benachbarten Gemeinden
 - Optimierung sicherer Schulwegeverbindungen
 - Ergänzung sicherer Abstellanlagen an wichtigen Zielen in der Stadt
 - Prüfung von geeigneten Maßnahmen, um die Errichtung von Fahrradabstellanlagen, u. a. an/in Wohngebäuden zu fördern (Beratung von Bauherren, Stellplatzsatzung)
 - Ausbau der fahrradtouristischen Infrastruktur: Verknüpfung und Ergänzung bestehender Routen für Kurzausflüge, Ergänzung und laufende Pflege der Ausschilderung, Ansiedlung von Serviceangeboten in den Bereichen Gastronomie, Übernachtung, Reparatur
- Prüfung Wiederaufbau Flakensteg (Fußgängerbrücke)
- Umsetzung und Fortschreibung des Lärmaktionsplanes
- Ausbau/Modernisierung der Straßen (u. a. zur Reduzierung der Konfliktsituationen zwischen Autofahrern, Radfahrern und Fußgängern)
- Fortschreibung des Maßnahmenkatalogs „barrierefreies Erkner“ (u. a. bauliche Maßnahmen im Wegebau, Bushaltestellen, Bahnhof)

Im INSEK sind eine Reihe von Maßnahmen zur Stärkung des Umweltverbundes, zur Verbesserung der Schnittpunkte zwischen unterschiedlichen Verkehrsmitteln und Förderung kurzer Wege enthalten. Zur Verkehrsvermeidung sind ebenfalls Ansätze enthalten (u. a. funktionale Aufwertung des Stadtzentrums durch Ansiedlung neuer Einzelhandelseinrichtungen, Büroflächen, Kultur- und Gastronomieangebote, Stärkung des innerstädtischen Einzelhandels, Ausbau des Wochenmarktes mit Förderung regionaler Frischeprodukte). Zum Thema Förderung der Elektromobilität und weiterer alternativer/innovativer Beförderungsmöglichkeiten bzw. zum Aufbau einer Lade- bzw. Verleihinfrastruktur sind bisher keine Aussagen enthalten.

Ein Teil der Maßnahmen ist bereits umgesetzt (z. B. Umbau des ovalen Kreisverkehrs und Errichtung einer Bushaltestelle in der Neu Zittauer Straße) oder befindet sich in Umsetzung bzw. Planung (u. a. Umbau der Friedrichstraße, Maßnahmen am Bahnhof Erkner).

In der *Tourismuskonzeption 2015–2025* der Stadt Erkner sind Maßnahmen zum Erhalt und Ausbau der touristischen Infrastruktur benannt. Einige Maßnahmen wie z. B. Lückenschlüsse im Radwegenetz, die Verbesserung von Radwegen sowie die Optimierung und bessere Verknüpfungen von Wanderwegen können ebenfalls zu einer Minimierung der THG-Emissionen beitragen.





Ein Überblick zu möglichen Maßnahmen auf lokaler Ebene zeigt die nachfolgende Tabelle:

Tabelle 5 Maßnahmen und ergänzende Hinweise für weniger Emissionen durch Verkehr

Maßnahmen	Weitere Hinweise
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Verkehrsvermeidung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Multifunktionalität von Wohnquartieren - Attraktive Nahversorgung, Homeoffice - Förderung regionaler klimaschonender Produkte und Dienstleistungen 	<p>Handlungsempfehlungen für die Wohnungswirtschaft und kommunale Verwaltungen: www.vcd.org</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Verkehrsverlagerung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schnittpunkte zwischen unterschiedlichen Verkehrsmitteln (Fahrrad, ÖPNV, ÖPNV-App, Abstell-/Lademöglichkeiten für (E)Bikes) - Fahrradfreundliche Infrastruktur schaffen - Intaktes, sicheres und vollständiges Radverkehrsnetz, Abstellanlagen in Innenstädten/Wohngebäuden und/oder Fahrradparkhäusern an Bahnhöfen, fahrradfreundliche Ampelschaltungen - Stationslose Leihfahrräder - Lastenräder für den urbanen Transport - Attraktivität des ÖPNV steigern - Parkraummanagement 	<p>Innovative Projekte zur Verbesserung des Radverkehrs: www.foerderdatenbank.de</p> <p>Förderung des Alltagsradverkehrs: bmdv.bund.de klimaschutz.de</p> <p>E-Lastenfahrräder: www.bafa.de</p> <p>Förderung von Fahrzeugen mit alternativen Antrieben für den ÖPNV: www.foerderdatenbank.de</p> <p>ÖSPV-Haltestellenprogramm: www.foerderdatenbank.de</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Verkehrsverbesserung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ladeinfrastruktur für Elektromobilität auf- und ausbauen - Kommunalen Fuhrpark klimafreundlich gestalten - Durch Timing der Ampelphasen Verkehr verflüssigen - Stärkere Vernetzung von ÖPNV und anderen Verkehrsträgern - Effizientere innerstädtische Logistik 	

4.3.4 Straßenverkehr

In der Stadt Erkner leben zum 31.12.2021 insgesamt 11.840 Menschen. Zum 01.01.2022 sind 6.288 Personenkraftwagen, 572 Lastkraftwagen und 26 Zugmaschinen in der Stadt gemeldet.

Abbildung 22 zeigt, dass die Anzahl der zugelassenen KFZ hat zwischen 2015 und 2022 um 13,2 % zugenommen. Während die Anzahl der Krafträder bzw. der LKW um jeweils über 40 % sehr stark zugenommen hat, steigt die Anzahl der Pkw um ca. 8,9 % vergleichsweise moderat. Die Bevölkerung ist im gleichen Zeitraum jedoch um ca. 1,5 % leicht rückläufig.





Entwicklung der Kraftfahrzeuganzahl in der Stadt Erkner

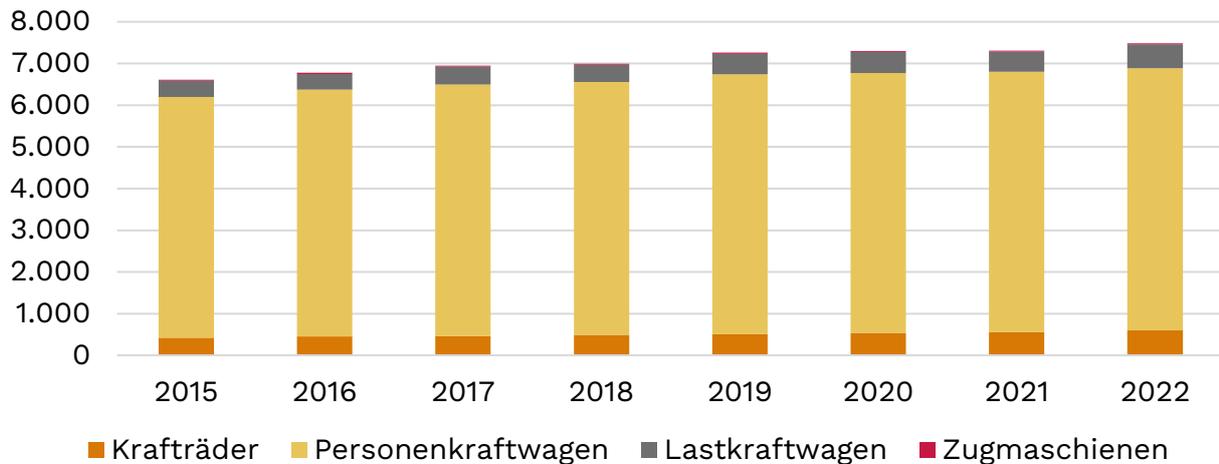


Abbildung 22 Entwicklung der zugelassenen Kraftfahrzeuge in der Stadt Erkner 2015-2022

Die Fahrzeugdichte ist zwischen 2015 von 566,3 Pkw je 1.000 Einwohner (EW) auf 617,3 Pkw je EW im Jahr 2021 gestiegen. Laut Indikator des Umweltbundesamtes liegt der Mindestzielwert für Städte unter 20.000 Einwohner bei maximal 500 Pkw je 1.000 EW. Zur weiteren Einordnung der lassen sich Richtwerte des European Energy Awards (eea) heranziehen. Der „Benchmark-Wert“ für Städte unter 20.000 Einwohnern liegt bei 600 Pkw je 1.000 Einwohner und der „Vorbildliche-Praxis-Wert“ bei 514 Pkw je 1.000 Einwohner. Die Stadt Erkner mit ihren 617,3 Pkw je 1.000 Einwohner liegt über den Richtwerten, jedoch in Reichweite zum eea-Benchmark-Wert. Die Entwicklung mit einem Anstieg der PKW-Anzahl in den letzten Jahren ist konträr aus Klimaschutzsicht.

Diese Entwicklung sollte durch die Stadt Erkner zukünftig verstärkt beobachtet werden, um gezielt Maßnahmen zur Nutzung nachhaltiger Verkehrsmittel durchzuführen und so im Verkehrssektor eine nachhaltige Emissionsreduktion zu gewährleisten.

Der Anteil der motorisierten Individualverkehrs inklusive Pkw und motorisierte Zweiräder (MIV) am Modal Split liegt in Erkner im Jahr 2020 bei 85 % (siehe Abbildung 23). Im durch die Corona-Pandemie nicht beeinflussten Jahr 2019 war der Anteil des MIV mit 83,1 % etwas geringer.

Laut Indikatoren des Umweltbundesamtes sollte der MIV-Anteil für Städte mit unter 20.000 Einwohnenden bei maximal 50 % liegen. Der MIV-Anteil in der Stadt Erkner ist demnach deutlich zu hoch.



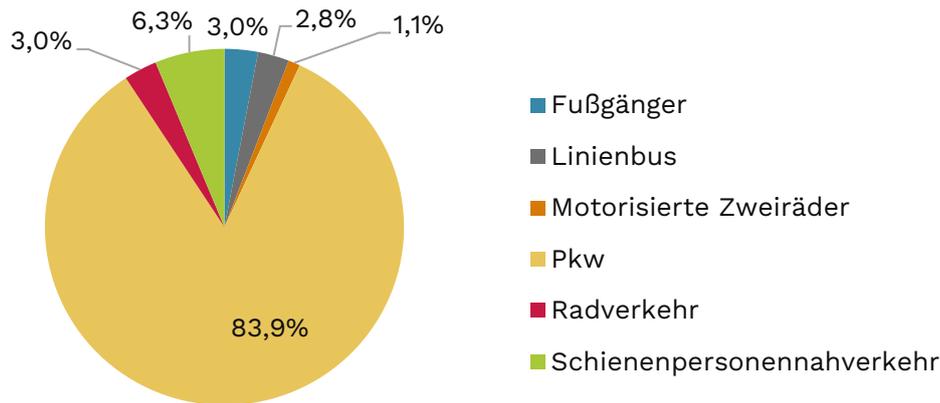


Abbildung 23 Anteile der Verkehrsarten am Modal Split 2020 in der Stadt Erkner

Ein Car-Sharing-Angebot ist in Erkner bisher nicht vorhanden, sondern nur im benachbarten Berlin.

Einen Einfluss auf die Verkehrsnachfrage hat auch die vorhandene Verkehrsinfrastruktur. Die Stadt Erkner liegt innerhalb des Berliner Autobahnringes A 10 und verfügt über zwei Autobahnabfahrten zwischen dem Dreieck Barnim (BAB 11 nach Szczecin) und dem Dreieck Spreeau (BAB 12 nach Frankfurt/Oder). Im Stadtzentrum laufen die Landesstraßen 30 und 38 zusammen, die Erkner mit Berlin und Fürstenwalde/Spree verknüpfen. Gebündelt sind beide Landesstraßen auf der Friedrichstraße, die im Norden und Süden durch einen Kreisverkehr gefasst ist. In Abbildung 24 ist ein Auszug der Verkehrsstärkenkarte dargestellt, die insbesondere für die Friedrichstraße, aber auch die Neu Zittauer Straße eine relativ hohe Verkehrsstärke zeigt.

Im Bereich Neu Zittauer Straße erfolgte bereits ein Umbau des ovalen Kreisverkehrs mit Verbesserung der Verkehrssicherheit. Ein Umbau der Friedrichstraße wird 2023/24 mit Schaffung von Fahrbahnverengungen zur Ermöglichung einer stärkeren Nutzung neuer Möglichkeiten zur Nutzung des öffentlichen Raumes und Neuordnung des Rad- und Fußgängerverkehrs erfolgen.

Zwischen 2020 und 2022 fand in der Stadt Erkner das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderte Projekt Stadtquartier 4.1 statt, das sich mit nachhaltigen Lösungen in der Stadtlogistik und der sozial-ökologischen Transformation im Verkehr beschäftigte. Durchgeführt wurden auch eine repräsentative Haushaltsbefragung sowie qualitative Interviews mit Bürgerinnen und Bürger. Ein wesentliches Ergebnis der Beteiligungen war, dass nur ca. 12 % der Haushalte aktuell auf ein Auto verzichten (vgl. Gesamtbrandenburg: ca. 21 %). Bemängelt wurde insbesondere eine stark auf das Auto ausgerichtete Verkehrsinfrastruktur, der zähflüssige Autoverkehr entlang der Hauptverkehrsstraßen Friedrichstraße und Neu Zittauer Straße und schlechte Parkmöglichkeiten. Andere Mobilitätsformen wie der Busverkehr und Radverkehr werden als wenig attraktiv eingeschätzt. Positiv wirken auf eine Verringerung des Verkehrs in Erkner, dass ein nicht unerheblicher Teil der Erwerbstätigen auch nach Ende der Pandemie in der Woche einzelne oder mehrere Tage im Home-Office arbeitet.



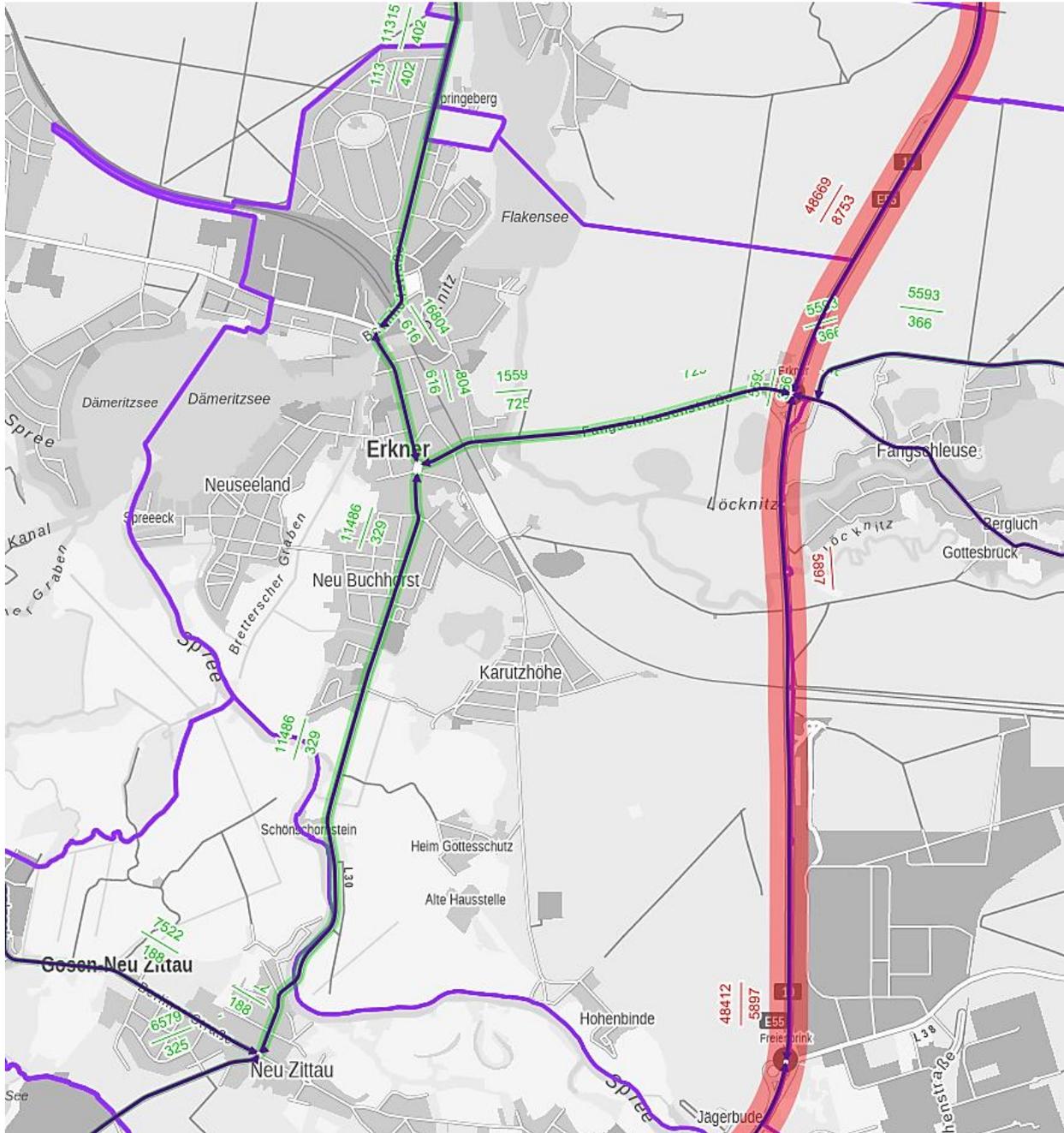


Abbildung 24 Verkehrsstärkenkarte für BAB 10 und Landesstraßen – obere Zahl: tägliche Verkehrsstärke/untere Zahl: davon Schwerlastverkehr²⁵

4.3.5 Öffentlicher Personenverkehr

Die Stadt Erkner liegt im Verbundgebiet des Verkehrsverbundes Berlin-Brandenburg. Im Verbundgebiet gelten einheitliche Tarifbestimmungen, Fahrausweise, Beförderungsbedingungen und Informationssysteme. 2021 erfolgte die letzte Fortschreibung des Nahverkehrsplans für den kommunalen ÖPNV des Landkreises Spree-Oder für den Zeitraum 2021–2025.

²⁵ (Land Brandenburg, 2023)





Der Anteil des Schienenpersonennahverkehrs (SPNV) am Modal Split liegt 2020 für die Stadt Erkner 2020 bei 6,3 % (9,34 Mio. Personen-km) und der des Linienbusverkehrs bei 2,8 % (4,2 Mio. Personen-km). Insgesamt nimmt der ÖPNV damit nur 9,1 % am Modal Split ein. Im Vor-Pandemie-Jahr 2019 lag der ÖPNV-Anteil mit ca. 12,1 % noch etwas höher.

Laut den UBA-Indikatoren sollte für Städte mit weniger als 20.000 Einwohnenden der Anteil des Umweltverbundes (ÖPNV, Fuß- und Fahrradverkehr usw.) bei mindestens 50 % liegen, was in der Stadt Erkner mit ca. 15,1 % deutlich unterschritten wird (siehe Abbildung 23). Ein 50 %-Anteil würde für Erkner bedeuten, dass bei gleichbleibender Personen-Kilometer-Anzahl mindestens 74,5 Mio. Personen-km im Jahr mit dem ÖPNV, durch Fuß- und Fahrradverkehr bzw. als Mitfahrende im MIV zurückgelegt werden.

In der Haushaltsbefragung im Rahmen des zwischen 2020 und 2022 durchgeführten Projektes Stadtquartier 4.1 wurde das Bahnangebot mehrheitlich als gute Alternative zum Auto wahrgenommen, jedoch der Busanschluss ab dem Bahnhof zum Wohnstandort bemängelt. Volle Zuzüge zu den Pendlerzeiten und eine zu geringe Taktung wurden beim Bahnangebot als negative Faktoren benannt. Das Busangebot wurde dagegen fast durchgängig negativ bewertet. Defizite stellen aus Sicht der Teilnehmenden insbesondere die zu geringe und unregelmäßige Taktung (insbesondere in den Abendstunden und am Wochenende) sowie hohe Preise dar. Der Einsatz großer Stadtbusse trotz häufig geringer Nachfrage wurden ebenfalls kritisiert. Teilnehmende gaben an, dass sie ab einer 20-Minuten-Taktung einen Umstieg erwägen würden. Eine stärkere Kommunikation von Veränderungen zum Fahrplanwechsel wird ebenfalls als Potenzial genannt.

Im Verkehrsverbund insgesamt befindet sich die Nachfrage für den SPNV in den letzten Jahren im stetigen Aufwärtstrend, während die Nachfrage nach dem kommunalen ÖPNV stagniert bzw. in einzelnen Regionen abnimmt. Für Erkner ist dagegen im Modal Split zwischen 2017 und 2020 ein Rückgang der Personen-Kilometer sowohl für den SPNV als auch für den Busverkehr erkennbar.

Im Zeitraum bis 2025 wird für den Verkehrsverbund davon ausgegangen, dass die SPNV-Nachfrage mit ca. 25 bis 30 % Zuwachs aller fünf Jahre steigen wird. Für den kommunalen ÖPNV wird prognostiziert, dass der Schülerverkehr im berlinnahe Raum, zu dem Erkner gehört, leicht steigen wird. Mittelfristig ist jedoch eine Abschwächung dieser Entwicklung zu erwarten. Die Prognose für den sogenannten Jedermannverkehr wird durch viele Faktoren beeinflusst (z. B. Veränderung der Einwohnerzahl/Altersstruktur, der Arbeitsplätze/Wohnorte, Preisentwicklung, innovative Angebotselemente).

Eine Kennzahl „Fahrgäste im ÖPNV pro 1.000 EW“ konnte nicht ermittelt werden, da entsprechende Daten bisher nicht erhoben wurden. Als Anhaltspunkt zur Einordnung der Ergebnisse zukünftiger Erhebungen sind 86 Fahrgäste je 1.000 EW der Benchmark-Wert des eea und 201 Fahrgäste je 1.000 EW der Vorbildliche-Praxis-Wert.





Abbildung 25 Liniennetz im Stadt-/Umlandverkehr von Erkner²⁶

4.3.5.1 Schienenverkehr

In Ost-West-Richtung ist die Stadt mit Bahnhof mehrere Eisenbahnverbindungen angeschlossen, darunter mit dem RE 1 auch an die fahrgaststärkste Verbindung im Verkehrsverbund. Tabelle 6 erläutert die Verbindungen.

²⁶ (Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg, 2022)





Tabelle 6 Zugverbindungen ab Erkner

Verbindung	Taktung
RE 1/RB 11 (KBS 201) Magdeburg Hbf. – Berlin Hbf. – Erkner – Eisenhüttenstadt (– Cottbus)	Abschnitt Brandenburg an der Havel – Frankfurt (Oder) <ul style="list-style-type: none"> - Hauptverkehrszeit: 20 min-Takt - Nebenzeiten: 30 min-Takt - Nachts/spätabends: 60 min-Takt Abschnitt Magdeburg – Frankfurt (Oder) 60 min-Takt täglich
S 3 (KBS 200.3) Erkner – Berlin Hbf. – Berlin-Spandau	10- bzw. 20-Minutentakt je nach Wochentag und Tageszeit

Ein Defizit stellt laut dem Nahverkehrsplan die schlechte Anbindung in Nord-Süd-Richtung dar, u. a. nach Strausberg, Königs Wusterhausen, den Hauptstadtflughafen Berlin-Brandenburg sowie die Fachhochschule Wildau. Zwischen der Gigafactory von Tesla und dem Bahnhof Erkner ist die Einrichtung eines Zug-Shuttles geplant.

Zentraler Knotenpunkt ist der Bahnhof Erkner, der über einen Aufzug und ein Blindenleitsystem verfügt. Im Bereich Bahnhofstraße/Busbahnhof befindet sich ein Park+Ride-Platz. Insgesamt 33 neue Fahrradabstellplätze im direkten Umfeld des Bahnhofs wurden 2015 bzw. 2018 errichtet. Ab 2024 ist ein Umbau des Bahnhofs mit Herstellung eines barrierefreien Zugangs zum Regionalbahnsteig in Richtung Berlin sowie von 240 überdachten, beleuchteten Radabstellplätze und 12 abschließbaren Fahrradboxen geplant (*siehe auch nachfolgendes Kapitel*).

Die Stadt Erkner befindet sich aktuell im Tarifbereich C. Im BMBF-Projekt Stadtquartier 4.1 lautet eine Handlungsempfehlung, dass sich die Stadt gemeinsam mit anderen Umlandkommunen für eine Ausdehnung des AB-Bereichs auf das Berliner Umland einsetzen sollte. Damit wäre Erkner dem Berliner Stadtrand preislich gleichgestellt und insbesondere für Gelegenheitsfahrer würde sich der Anreiz, die Bahn statt das Auto zu nutzen, erhöhen.

4.3.5.2 Kommunalen öffentlichen Personennahverkehr

Durch das Stadtgebiet führen mehrere Buslinien verschiedener Betreibergesellschaften, die nicht nur innerhalb von Erkner den Nahverkehr sicherstellen, sondern die Stadt auch mit den umliegenden Gemeinden verbinden. Mit dem Fahrplanwechsel 12/2020 gab es eine Taktverdichtung in der Stadt Erkner und dem Umland für die Buslinien 419, 410 und 429.²⁷ Ab 12/2022 ist Erkner über den PlusBus 420 mit Neuenhagen (S-Bahnhof) im Landkreis Märkisch-Oderland sowie über den PlusBus 950 mit Strausberg verbunden. Zudem wurde die Linien 418 und 419 optimiert und teils verlängert. Insgesamt erhöhte sich die Fahrleistung im Raum Erkner durch die Taktverdichtung um 492.229 Fahrplankilometer je Jahr.

²⁷ (Landkreis Oder-Spree, 2021)





Es sind folgende Buslinien vorhanden:

- PlusBus-Linie 420: Erkner – Neuenhagen
- PlusBus-Linie 950: Strausberg – Erkner
- 161: Schöneiche bei Berlin – Rahnsdorf – Erkner
- 418: Erkner Hohenbinde – Rüdersdorf Krankenhaus
- 419: Erkner – Spreeau - Freienbrink Nord
- 424: Erkner – Neu Zittau – Burig – Steinfurt – Gosen
- 428: Erkner – Gosen – Wernsdorf – Niederlehme (OT Ziegenhals)
- 429: Erkner – Grünheide – Kagel – Kienbaum – Herzfelde
- 436: Fürstenwalde – Spreenhagen – Erkner

Die PlusBus-Linien verkehren werktags zwischen ca. 5:30 bis 21:00 Uhr stündlich (Linie 420) bzw. zwischen ca. 4:00 bis 21:30 Uhr im 30- bis 60-Minuten-Takt (Linie 950). Am Wochenende besteht zwischen 6:30 und 21:00 Uhr aller zwei Stunden (Linie 420) bzw. zwischen ca. 7:00 bis 20:00 stündlich (Linie 950) eine Anbindung. Die weiteren Buslinien verkehren werktags unterschiedlich – teils zwischen ca. 4:00 bis maximal 23:30 Uhr, jedoch häufig zwischen ca. 05:30 bis maximal 20:30 Uhr – im 30- bis 60-Minuten-Takt. Am Wochenende besteht eine geringe Taktung, häufig im 60- bis 120-Minuten-Takt. Teils ist samstags und sonntags auch die Betriebszeit geringer

Die für Städte der Größenordnung zwischen 10.000 und 30.000 Einwohnenden übliche Busanbindung mit einer Betriebszeit zwischen 06:00 und 21:00 Uhr im 30- bis 45-Minuten-Takt wird in Erkner erreicht.

Fast alle Busverbindungen beginnen und enden am Zentralen Omnibusbahnhof (ZOB) Erkner, der sich ca. 300 m entfernt vom Bahnhof befindet. Zwischen dem ZOB und Bahnhof befindet sich die stark befahrende Bahnhofstraße, wodurch ein schneller Umstieg zwischen Bus und Bahn teils erschwert wird. Die Abfahrts-/Ankunftszeiten sind mit den RE-Verbindungen abgestimmt. Problematisch ist zum Teil die Busanbindung in den Abendstunden sowie die relativ großen Taktzeiten in den Randbereichen von Erkner. Ein Defizit besteht zudem darin, dass es im Stadtgebiet noch eine Reihe von bisher nicht barrierefrei ausgebauten Bushaltestellen gibt.

Fast alle Stadtbereiche befinden sich in einem 350 m-Radius zur nächsten Bushaltestelle (*siehe auch* Abbildung 26). Ausnahmen bilden die östlich des Bahndamms und der Rudolf-Breitscheidstraße gelegenen Stadtteile, Teile der Bahnhofssiedlung sowie östlich der Woltersdorfer Landstraße gelegene Stadtbereiche. Zudem fehlt eine Haltestelle im Bereich des Friedensplatzes, u. a. zur Anbindung des geplanten Gesundheitszentrums und des Sportzentrums. Die Errichtung einer neuen Bushaltestelle an der Neu Zittauer Straße ist in den letzten Jahren erfolgt.

Im Juni 2021 trat das Saubere-Fahrzeuge-Beschaffungs-Gesetz in Kraft. Ab August 2021 müssen entsprechend der Vorgaben der Clean Vehicles Directive Mindestquoten hinsichtlich sauberer Fahrzeuge eingehalten werden, sofern der Auftragswert zur Beschaffung der Straßenfahrzeuge oberhalb der Schwellenwerte zur Anwendung des EU-Vergaberechts liegt.

Laut dem Nahverkehrsplan Oder-Spree erfolgt im Verkehrsverbund ab 2023 eine kontinuierliche Modernisierung der Busflotte mit einer schrittweisen Umstellung auf emissionsarme/-freie Antriebsformen. Soweit Fördermöglichkeiten zur Verfügung stehen, wird die Beschaffung von jährlich mindestens drei Brennstoffzellenbussen, die mit grünem Wasserstoff angetrieben werden, angestrebt.



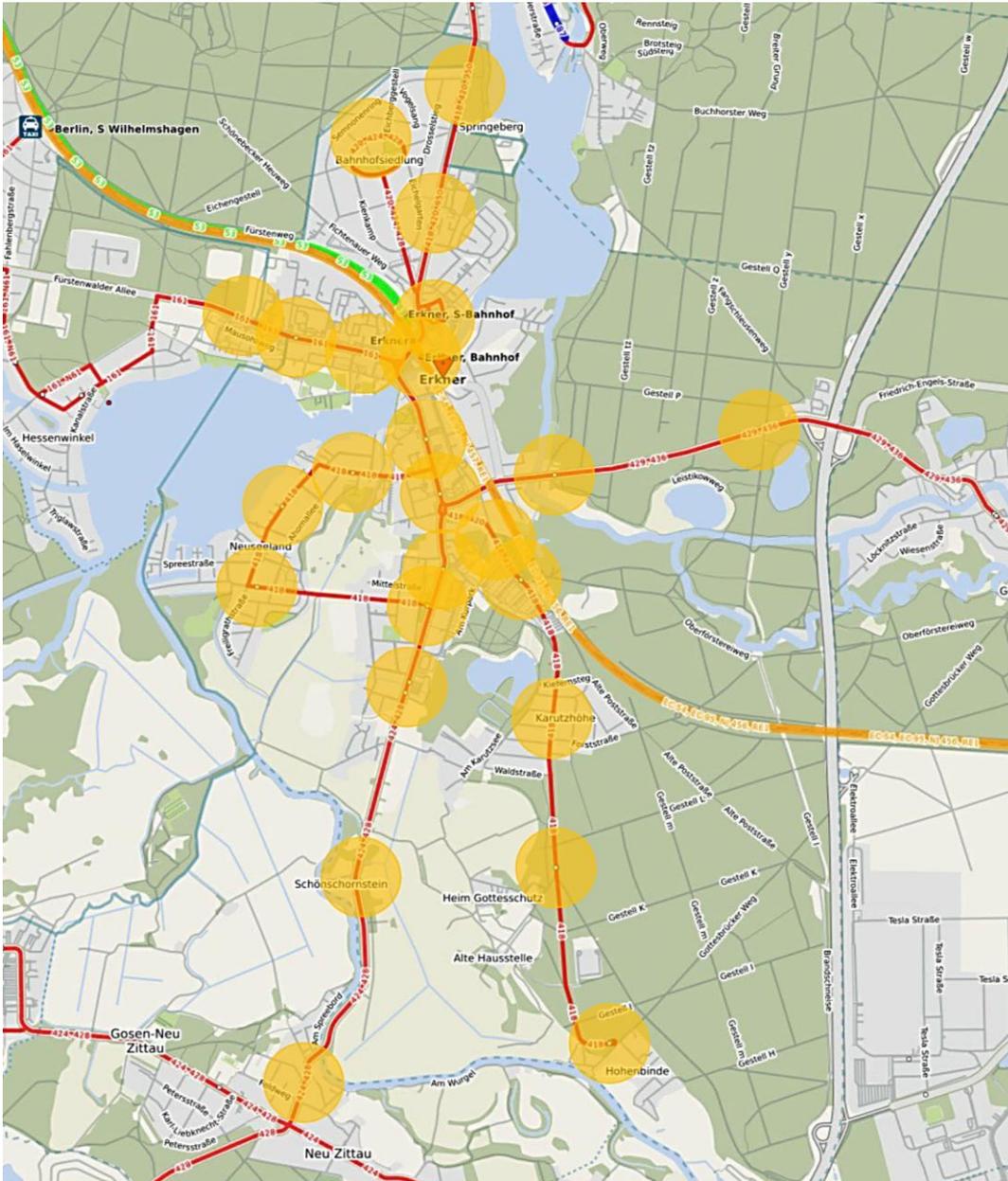


Abbildung 26 350 m-Radius um die Bushaltestellen²⁸

4.3.6 Rad- und Fußverkehr

Handlungsschwerpunkte der Landesstrategie zur Förderung des Radverkehrs bis 2030 sind infrastrukturelle Maßnahmen (Neubau/Erhaltung), die sich auf eine Verlagerung geeigneter Fahrten vom Auto auf das Fahrrad und die kombinierte Nutzung von Fahrrad und ÖPNV konzentrieren. Zudem wurden Maßnahmen zur Kommunikation und Sensibilisierung erarbeitet.

Erkner verfügt durch die flache Topografie und per Rad gut schaffbare Entfernungen zwischen den Stadtteilen und dem Bahnhof/Stadtzentrum über gute Potenziale. Die Bedingungen für die Radfahrer schwanken im Stadtgebiet stark. Teils gibt es zwei- bzw. einseitig ausgebaute

²⁸ Kartengrundlage: OpenStreetMap (Januar 2023 abgerufen), eigene Bearbeitung





Radwege. In anderen Bereichen sind die Radwege sehr schmal und befinden sich auf gleicher Ebene wie die Gehwege (z. B. Friedrichstraße). Weiterhin werden teils Geh- und Radwege ohne klare Trennung zusammengeführt (z. B. Woltersdorfer Landstraße). An einigen Stellen (z. B. Neu-Zittauer Straße) müssen Radfahrer auf stark befahrene Straßen ausweichen. Es bestehen Unsicherheitsstellen, teils Lücken im Wegenetz und sichere Abstellmöglichkeiten fehlen in Teilbereichen.

Die Stadt Erkner hat bereits einen sogenannten Maßnahmenkoffer zur Radverkehrsförderung inklusive Konfliktanalyse erarbeitet. Auch im Zuge der Ansiedlung der Tesla-Gigafactory Berlin-Brandenburg in Grünheide (Mark) erfolgte bereits die Erarbeitung einer konkreten Maßnahmenkarte (Abbildung 27) zur Förderung der Fahrradmobilität im Umfeld inklusive der Stadt Erkner.

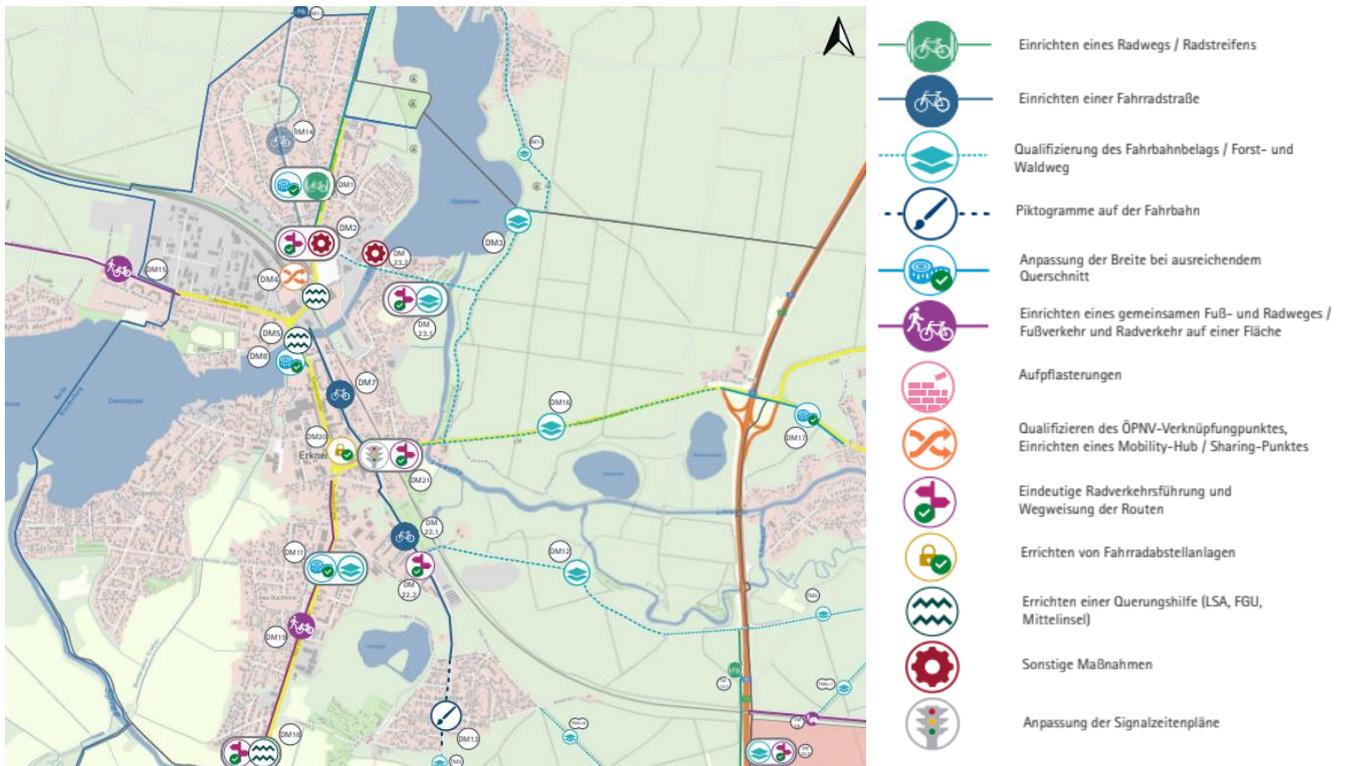


Abbildung 27 Maßnahmenkarte/-empfehlungen für die Stadt Erkner zur Förderung des Radverkehrs²⁹

Kennzahl: Radwegelänge 1,1 km pro 1000 EW

Zur Einordnung dieser Kennzahl lässt sich festhalten, dass der Benchmarkwert aus dem eea 2,5 km Radweg je 1000 EW beträgt. Ein Vorbildliche-Praxis-Wert wäre 5,0 km je 1000 EW.

In der Stadt Erkner werden Anstrengungen unternommen, um die Bedingungen für den Fahrradverkehr in Erkner zu verbessern. Im Zuge des Umbaus des 2024/2025 geplanten Umbaus der Friedrichstraße ist auch eine Trennung und Neuordnung der Fuß- und Radwege vorgesehen. Ab 2024 ist eine Erweiterung der Abstellmöglichkeiten am Bahnhof durch den Bau von 240 überdachten Bike+Ride-Parkplätzen sowie von zwölf verschließbaren Fahrradboxen vorgesehen.

²⁹ (HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH, 2023)





Erkner ist ein wichtiger Knotenpunkt des regionalen und europäischen Radwegenetzes. Der Europaradweg R1 (in nachfolgender Abbildung rot markiert), welcher Boulogne-sur-Mer/Frankreich mit Sankt Petersburg/Russland verbindet, führt durch das Stadtgebiet. In der Stadt treffen auch der Spreeradweg (Fürstenwalder Route), der Radring Rund um Berlin (Rüdersdorfer Route) und die Oder-Spree-Tour aufeinander. Darüber hinaus gibt es weitere Radwanderwege. Die Wegeführung ist im Stadtgebiet noch nicht ausreichend ausgeschildert.

Im Jahr 2021 wurde eine Potenzialanalyse von Radschnellverbindungen in Brandenburg erarbeitet. Darin wurde auch der Kooridor Erkner – Grünheide (Mark) betrachtet, der in der Randfolge Platz 10 bei den Verbindungen für 1.000 bis <2.000 täglichen Radfahrenden. Vor allem das hohe Arbeitsplatzpotenzial, das sich durch die Ansiedlung des Tesla-Werks in Grünheide ergibt, wird als wesentlich eingeschätzt. Das Bevölkerungspotenzial wird dagegen als geringer eingestuft. Als eine Handlungsempfehlung im Projekt Stadtquartier 4.1 wurde eine konsequente Führung des Radschnellweges durch das Stadtgebiet bis zum Bahnhof angeregt, wodurch auch andere innerörtliche Radverbindungen profitieren.

Seit 2012 aller zwei Jahre findet der ADFC-Fahrradklima-Test statt, der die Zufriedenheit der Teilnehmenden mit den Bedingungen für den Radverkehr abfragt. In der Stadt Erkner haben im Jahr 2018 letztmalig ausreichend Personen für eine spezifische Auswertung teilgenommen. Erkner belegt in der Auswertung den Rang 136 von 186 Städten in der Größenklasse unter 20.000 Einwohnern. Die Gesamtbewertung lag nach Schulnotensystem bei einer 4,0. Insbesondere die Aspekte Fahrraddiebstahl, Konflikte mit Fußgängern, Werbung für das Radfahren, Breite der (Rad)wege und Radmitnahme im ÖPNV wurden negativ bewertet. Positiv wurden die Aspekte Radfahren durch Alt und Jung, Ampelschaltungen für Radfahrer sowie Reinigung der Radwege eingeschätzt.³⁰

In der Haushaltsbefragung im Rahmen des zwischen 2020 und 2022 durchgeführten Projektes Stadtquartier 4.1 wurde die Fahrradsituation in Erkner mehrheitlich eher schlecht bewertet. Bemängelt wurde die Enge und fehlende Sicherheit vorhandener Radwege sowie fehlende sichere Abstellmöglichkeiten. Weiterhin fehlt aus Sicht der Teilnehmenden ein strategisches Radverkehrs- bzw. Mobilitätskonzept, weshalb es in der Vergangenheit nicht optimale Maßnahmen durchgeführt wurden (z. B. bei Bau von Abstellanlagen am Bahnhof). Mit über 90 % besitzt bereits ein Großteil der teilnehmenden Haushalte Fahrräder.

In der Stadt Erkner besteht durch zwei private Anbieter eine Möglichkeit zum Fahrradverleih. Einer der Anbieter führt zudem Fahrradreparaturen durch. Darüber hinaus gab es zwischen September 2022 und Mai 2023 ein Pilotprojekt zur Ausleihe von E-Scootern und E-Bikes (siehe nachfolgendes Kapitel 4.3.7).

³⁰ (Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club (ADFC), 2018)



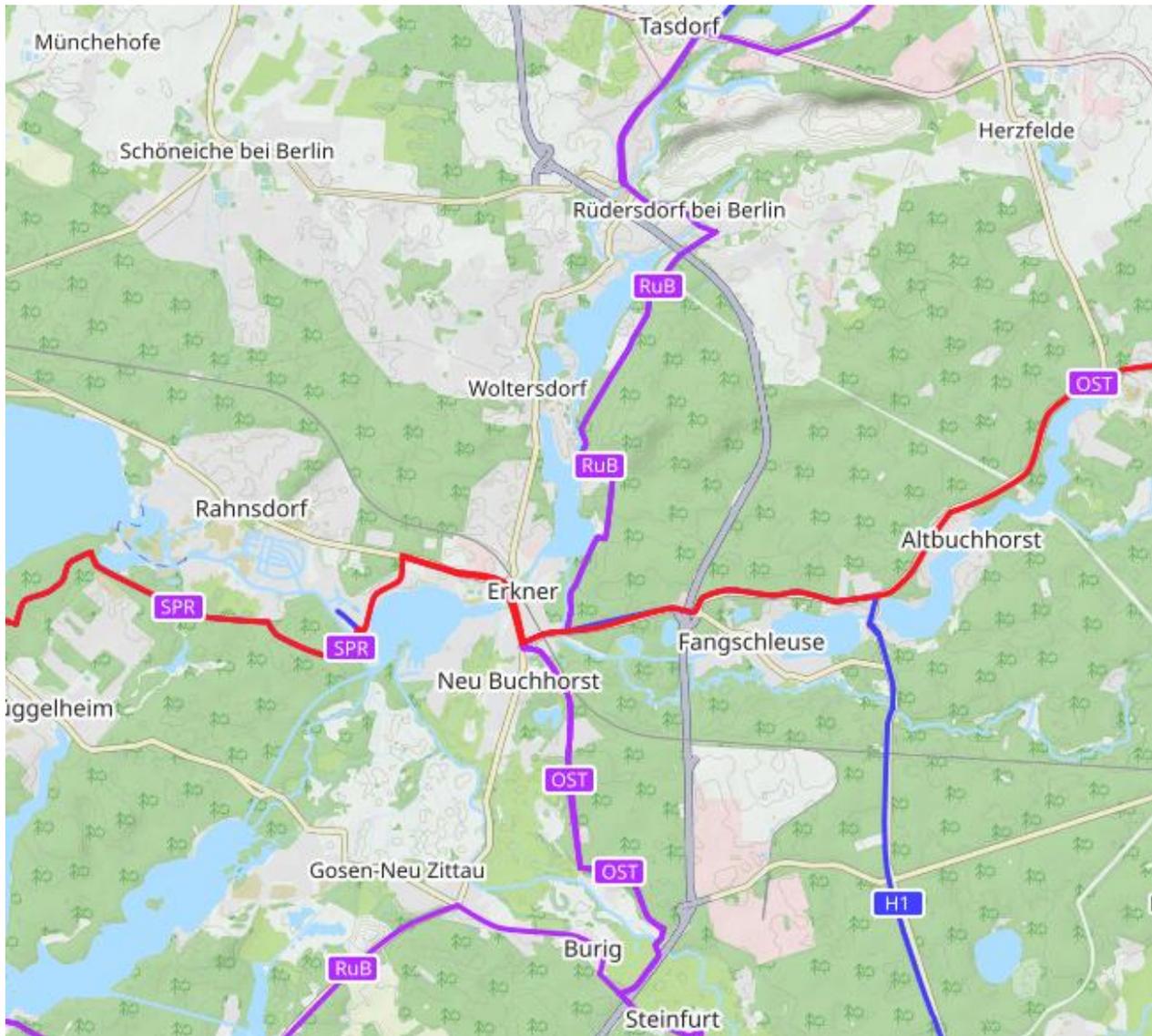


Abbildung 28 Einbindung der Stadt Erkner in das (über)regionale Radwegenetz³¹

In den letzten Jahren wurde in Erkner entsprechend einer regelmäßig aktualisierten Prioritätenliste in die Erneuerung der Fußwege viel investiert, wobei die Barrierefreiheit eine wichtige Zielsetzung darstellt. Defizite hinsichtlich Barrierefreiheit, Gefährdungspotenzialen bzw. Nutzungskonflikten zu anderen Verkehrsträgern besteht in Teilbereichen jedoch weiterhin. Dies betrifft u. a. die Friedrichstraße, für die 2024/2025 ein Umbau geplant ist. Auch entlang der Schulwege bestehen teils Sicherheitsdefizite, z. B. durch fehlende sichere Querungsmöglichkeiten an stark befahrenen Straßen (u. a. Fürstenwalder Straße). Weiterhin fehlt eine schnelle und sichere Verbindung zwischen dem Bahnhof und dem Institut für Regionalentwicklung und Strukturplanung bzw. den Wohngebieten an der Flaken- und Schiffbauerstraße, die durch einen Wiederaufbau des Flakenstegs verbessert werden soll.

³¹ Kartengrundlage: OpenStreetMap (01/2023 abgerufen), Abkürzungen: SPR = Spreeradweg; RuB = Radrिंग Rund um Berlin; OST = Oder-Spree-Tour, rote Markierung: Europaradweg R1





Entlang des Flakenfließes plant die Stadt in den nächsten Jahren eine Anlage uferbegleitender Geh- und Radwege.

Im Projekt Stadtquartier 4.1 wurden die Schaffung von mehr Direktverbindungen (u. a. Tunnel zwischen Thälmann- und Breitscheid-Straße), zusätzliche Fußgängerquerungen sowie eine Dezentralisierung der Versorgungseinrichtungen in die Wohnquartiere als Handlungsempfehlungen herausgearbeitet.

Der Anteil des Rad- und Fußgängerverkehrs am Modal Split liegt 2020 in der Stadt Erkner bei ca. 6 % und ist im Vergleich zu den Vorjahren (2017: 4,8 %) leicht angestiegen (siehe Abbildung 23).

4.3.7 Elektromobilität

Die Reduktion verkehrsbedingter Emissionen ist eine wesentliche Voraussetzung, um die internationalen Klimaziele von Paris zu erreichen. Um Emissionen im Verkehrssektor in erheblichem Umfang einzusparen, sind Verkehrsvermeidung und Verkehrsverlagerung unvermeidlich. Es wird jedoch auch in Zukunft einen beträchtlichen Teil Verkehr geben, der sich weder vermeiden noch verlagern lässt und damit mit dem Pkw zurückgelegt wird. Dies kann notwendig sein, weil aufgrund langer Distanzen der entsprechende Weg nicht zu Fuß oder mit dem Fahrrad zurückgelegt werden kann oder weil der ÖPNV nicht überall eine attraktive Alternative darstellt bzw. wird. Hierfür sind effiziente und möglichst emissionsfreie Antriebstechnologien unerlässlich.

Die deutsche Bundesregierung verkündete 2021 das ambitionierte Ziel, bis 2030 fünfzehn Millionen vollelektrische Pkw auf Deutschlands Straßen zu bringen. Ab 2035 sollen nur noch CO₂-neutrale Fahrzeuge zugelassen werden.³²

Elektrische Antriebe, in Form von Hybrid-, Batterie- und Brennstoffzellenfahrzeugen, bieten große Potenziale zur Verringerung von Treibhausgas- und lokalen Schadstoff Emissionen. Am Ort der Nutzung sind sie abgasfrei und erzeugen kaum Lärm. Erhebliche Klimavorteile werden aber erst dann erreicht, wenn der Strom aus anderen Quellen als den fossilen Energieträgern stammt – wenn also regenerativ erzeugter Strom in ausreichendem Umfang zur Verfügung steht. Erst dann wird Elektrotraktion zur sinnvollen Alternative für Verbrennungsmotoren. Um den positiven Klimaeffekt der Elektromobilität zusätzlich zu unterstützen, sollte der Individualverkehr mit Autos sinken (ebd.).

In Zukunft wird mit steigendem Anteil erneuerbarer Energien auch der durchschnittliche Fahrbetrieb aller Voraussicht nach mit immer weniger Emissionen verbunden sein und somit der gesamte Lebenszyklus nachhaltiger werden. Demnach ist die Elektromobilität ein zentraler Bestandteil der sogenannten Mobilitätswende und wird deshalb bundespolitisch stark gefördert (u. a. Kaufprämie). Als Zielvorgabe für die Umrüstung des Fahrzeugbestandes lautet derzeit die Vorgabe, dass bis zum Jahr 2030 15 Millionen Elektrofahrzeuge auf Deutschlands Straßen fahren sollen.

Insgesamt waren zum 01.10.2022 in der Stadt Erkner 48 Elektroautos (BEV) und 63 Plug-in-Hybrid-Modelle zugelassen. Insgesamt entspricht dies einem Anteil von gemeinsam 1,76 % aller

³² (Deutsches Institut für Urbanistik, 2023)





Kraftfahrzeuge in der Stadt. Im Land Brandenburg liegt der Anteil mit 2,14 % etwas höher.³³ Der Fuhrpark der Stadt Erkner umfasst bisher drei E-Autos.

Ein wichtiger Erfolgsfaktor für die Elektromobilität ist eine flächendeckende Ladeinfrastruktur. In der Stadt Erkner gibt es aktuell drei in Betrieb befindliche Ladestationen für Elektroautos, darunter eine halb-beschleunigte (5–16 kW) und zwei beschleunigte Ladestationen (16–30 kW). Im direkten Umfeld der Stadt sind weitere Lademöglichkeiten vorhanden (u. a. nahe BAB-Anschlussstelle Freienbrink, Grünheide).³⁴ Aktuelle Planungen zum Ausbau der Ladeinfrastruktur sind nicht bekannt.

Von September 2022 bis Mai 2023 lief ein sogenanntes Reallabor im Rahmen des Forschungsprojekts „NaMikro“ (Nachhaltige Mikromobilität), bei welchem die TH Wildau gemeinsam mit dem Mobilitätsdienstleister Bolt untersucht hat wie Verleiheangebote mit E-Scootern und E-Bikes im Bereich Mikromobilität organisatorisch so zu gestalten sind, dass dadurch Pkw-Fahrten ersetzt werden können. In Kooperation mit der Stadt Erkner wurde ein Reallabor durchgeführt. Ziel war die Erprobung eines stationsbasierten Ausleihsystems für E-Bikes und E-Scooter zum Einsatz für die erste und letzte Meile sowie als Zubringer zum ÖPNV. In der Stadt wurden 38 stationsbasierte Parkflächen eingerichtet, in denen das Abstellen ausschließlich möglich ist. Neben der anonymisierten Erhebung der Fahrdaten wurden auch Umfragen der Nutzenden und Experteninterviews durchgeführt.³⁵

4.4 Potenziale im Flächenmanagement und in der Bauleitplanung

4.4.1 Energieplanung

In der „Energieleitplanung“ werden die unterschiedlichen Handlungsebenen von der Gesamtstadt über den Stadtteil und das Quartier bis hin zur Gebäudeebene sowohl für die Planungsinstrumente als auch für die Klimaschutz- und Energieversorgungskonzepte verdeutlicht (siehe Abbildung 29).

³³ Datenquelle: Kraftfahrtbundesamt (Datenabruf Januar 2023)

³⁴ (CHARGEMAP, 2023)

³⁵ (Technische Hochschule Wildau, 2022)



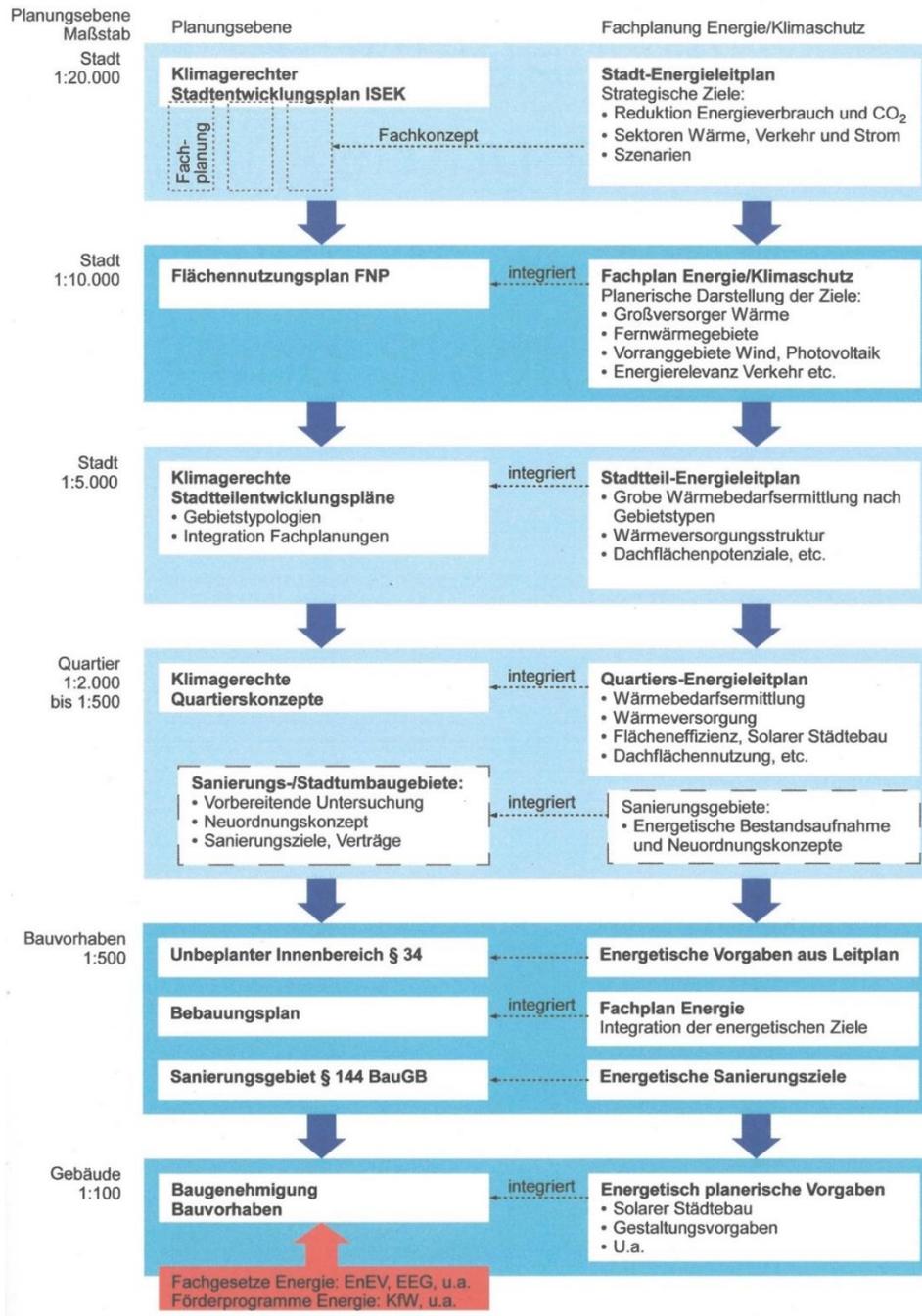


Abbildung 29 Klimaschutz in der räumlichen Planung – Gestaltungsmöglichkeiten der Raumordnung und Bauleitplanung³⁶

Stadtentwicklung und Bauleitplanung stellen zentrale Steuerungselemente des Klimaschutzes und der Energieeinsparung dar und bedürfen daher der Verknüpfung mit der Energie- und Klimaschutzplanung. Diese liefert auf verschiedenen Planungsebenen fachliche Grundlagen, die in die kommunale Stadtentwicklungsplanung einfließen, und wird damit zur „Energieleitplanung“. Dies gilt auf allen Ebenen kommunaler Planung.

³⁶ (Umweltbundesamt, 2012)





Die Stadt Erkner sollte eine ressourcenschonende Raum- und Flächennutzung vorantreiben und in den Bereichen Stadtentwicklung, Bauleitplanung und Baurealisierung das in ihrer Macht stehende einleiten, um den Klimaschutzziele gerecht zu werden.

4.4.2 Flächennutzungsplanung (vorbereitende Bauleitplanung)

Für die Stadt Erkner gibt es einen Flächennutzungsplan (FNP), der mit der Bekanntmachung am 19.01.2000 wirksam wurde. Seitdem wurde der FNP dreimal geändert (aktuellste Fassung ist vom 29.05.2010) und einmal berichtigt (05.04.2017).

Aktuell finden sich keine Festlegungen hinsichtlich Klimaschutz und/oder -anpassung im FNP der Stadt Erkner. Da der Flächennutzungsplan das kommunale Instrument der Raumplanung ist, sollte er unter dem Blickwinkel der Energieeinsparung und des Klimaschutzes aktuell gehalten und demnach weiter angepasst und fortgeschrieben werden. So können die Entwicklungsplanung gesichert und verstärkt klimaschutzrelevante Inhalte umfasst werden.

Mit dem FNP hat die Verwaltung unter anderem die Möglichkeit, folgende Darstellungen, die eine klimaschützende Stadtentwicklung unterstützen, gemäß § 5 des BauGB festzulegen:

- Festlegung der Lage geplanter Baugebiete, z. B. solarenergetisch günstige Lagen (Abs. 2 Nr. 1),
- Festlegungen zum Ausbau klimagerechter Mobilität (Nr. 1 in Verbindung mit Nr. 3),
- Standortplanung flächenmäßig bedeutsamer Anlagen zur Energiegewinnung aus Erneuerbaren Energien (Nr. 2 Buchstabe b),
- Freiflächenplanung, u. a. Grünflächen und Festlegung von Ausgleichsflächen (Nr. 5, Nr. 10 und Abs. 2a),
- Netzplanung von Versorgungsleitungen (Nr. 2 Buchstabe b),
- Darstellung von Einrichtungen, Anlagen und sonstigen Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken oder der Anpassung an den Klimawandel dienen (Abs. 2 Nr.2)

Zudem können auch räumliche und sachliche Teilpläne aufgestellt werden, in denen insbesondere Standortzuweisungen in Form von Vorrang-, Konzentrations-, Eignungs- und Bauflächen geregelt werden. Durch die Aufstellung von Teilplänen können klimaschutzrelevante Belange der Stadtentwicklung berücksichtigt werden, da keine Notwendigkeit der Überarbeitung des gesamten FNP besteht.

Diese Möglichkeit sollte genutzt werden, so dass insbesondere der Ausbau der erneuerbaren Energien fortgesetzt werden kann.

4.4.3 Bebauungspläne

Bei aktuellen Bebauungsplänen (B-Pläne) der Stadt Erkner (Stichprobe: B-Plan Nr. 23 "Flakenfließ Nord", der am 21.12.2022 in Kraft getreten ist) werden Aspekte des Klimaschutzes, der Klimaanpassung und der Energieeffizienz gemäß den gesetzlichen Vorgaben berücksichtigt. So sind laut B-Plan Kompensationsmaßnahmen inner- und außerhalb des Bebauungsplangebietes, sowie Vermeidungs-, Verminderungs- und Schutzmaßnahmen innerhalb des Bebauungsplangebietes geplant. Beispielsweise sollen Ersatzpflanzungen, die durch die planbedingte Entfernung vorhandener Gehölze notwendig werden, wenn möglich im B-Plan-Gebiet bzw. auf einer gesonderten Fläche vollzogen werden. Die Kompensationsmaßnahmen werden durch einen städtebaulichen Vertrag geregelt, der vor Satzungsbeschluss aufgestellt wurde.





Darüber hinaus werden im in den B-Plan integrierten Städtebaulichen Konzept Aussagen zur „Ökologie des Gebäudes getroffen“. Folgende klimaschutz- bzw. klimaanpassungsrelevante Festlegungen werden in dem Städtebaulichen Konzept getroffen:

- Reduzierung des Energiebedarfs der Gebäude bereits bei der Planung (z. B. Verwendung von Holz als nachwachsender Rohstoff)
- Dachflächenbegrünung von mindestens 80 % und Verwendung von Fassadenbegrünung
- Nutzung von Regenspeicher- und Sammelsystemen.

Im Falle des betrachteten B-Planes ist auch eine attraktive Schaffung von Fuß- und Radwegeverbindungen geplant, sodass die klimatischen Effekte des Verkehrs minimiert werden.

Für künftige Bebauungspläne und Stadtumbaumaßnahmen können jedoch noch deutlich konkretere Maßnahmen oder Ziele für Klimaschutz, -anpassung und Energieeffizienz vorgegeben bzw. verfolgt werden. Dafür sollten Vorgaben bezüglich der Energieeffizienz integriert werden, die kompakte Bauformen, sehr hohe Dämmstandards (z. B. Passivhausstandard) und eine günstige Orientierung der Bauten zur energetischen Nutzung der Sonneneinstrahlung vorsehen. Durch weitere vertragliche Vereinbarungen bei Grundstücksverkäufen kann die Stadt Erkner Mindeststandards bei der Bebauung vereinbaren und absichern, dass diese eingehalten werden (siehe auch nächster Abschnitt).

Weitere Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken, sind insbesondere die planungsrechtliche Absicherung und Unterstützung des Einsatzes erneuerbarer Energien sowie übergreifende Maßnahmen wie z. B. die Umsetzung eines Konzeptes der „Stadt der kurzen Wege“, wodurch das v. a. motorisierte Verkehrsaufkommen und die damit verbundene THG-Emission geringgehalten werden. Tabelle 7 zeigt auf welche rechtlichen Möglichkeiten es gibt in B-Plänen klimawirksame Festsetzungen zu definieren.

Tabelle 7 Klimawirksame Festsetzungen im B-Plan ³⁷

BauGB § 9, Abs. 1...	Regelungsinhalt	Klimaschützender Effekt
Nr. 1 in Verbindung mit der Baunutzungsverordnung	Art und Maß der baulichen Nutzung	→ Schaffung von Planungsrecht für Anlagen zur Erzeugung Erneuerbarer Energien (Freiflächensolaranlagen, Windenergie)
Nr. 2 in Verbindung mit der Baunutzungsverordnung	Bauweise, überbaubare Grundstücksflächen, Stellung der baulichen Anlagen	→ Reduzierung des Energieverbrauchs von Gebäuden durch kompakte Siedlungsstrukturen und Optimierung Oberfläche zu Volumen-Verhältnis
Nr. 2a	bauordnungsrechtliche Abstandsflächen	→ Solaroptimierte Orientierung von Gebäuden
Nr. 3	Größe, Breite und Tiefe von Grundstücken	→ Vermeidung von Verschattung von Gebäuden
Nr. 11	(Straßen)Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung (z. B. Fuß-/Radwege)	→ Förderung des ÖPNV, des nichtmotorisierten Individualverkehrs und der Elektromobilität

³⁷ (Senatsverwaltung für Umwelt, Mobilität, Verbraucher- und Klimaschutz; Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Bauen und Wohnen, 2023)





Nr. 12	Versorgungsflächen	→ Sicherung von Flächen/Trassen für eine (klimaneutrale) Energieversorgung
Nr. 13b	Versorgungsleitungen	
Nr. 18	Landwirtschaftsflächen und Wald	→ Bindung von CO ₂ (Kohlenstoffsinken)
Nr. 20	Schutz, Pflege und Entwicklung von Natur und Landschaft	
Nr. 21	Geh-, Fahr- und Leitungsrechte	→ Förderung von Fuß-/Radverkehr und ÖPNV → Sicherung von Trassen für eine (klimaneutrale) Energieversorgung
Nr. 23a	Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen	→ Beschränkungen für die Verwendung von bestimmten, klimaschädlichen Brennstoffen
Nr. 23b	Anlagen für erneuerbare Energien und die Kraft-Wärme-Kopplung	→ Vorgaben zur Errichtung von Solaranlagen auf/an Gebäuden → Vorgaben zur Errichtung von Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen → Vorhaltung von Anlagen zum Anschluss an (lokale) Energienetze
Nr. 25	Anpflanzung und Erhaltung von Bäumen	→ Bindung von CO ₂ (Kohlenstoffsinken)

Essentiell sind außerdem Maßnahmen zur Klimawandelanpassung, um Auswirkungen von Starkregen-/Hochwasserereignissen, Sturm, Trockenheit und Hitze zu begegnen. Im Kapitel 4.8 werden Handlungsmöglichkeiten zur Klimaanpassung in Erkner ausführlich dargestellt.

4.4.4 Regelungen im Rahmen vertraglicher Vereinbarungen

Für Sachverhalte, die sich nicht innerhalb der Bauleitplanung verbindlich festlegen lassen (z. B. hinsichtlich Wärmedämmung), können vertragliche Regelungen im Rahmen von städtebaulichen Verträgen und/oder privatrechtlichen Verträgen geregelt werden. Abbildung 30 zeigt Themenfelder inklusive konkreter Beispiele, die in einer vertraglichen Vereinbarung festgehalten werden können.



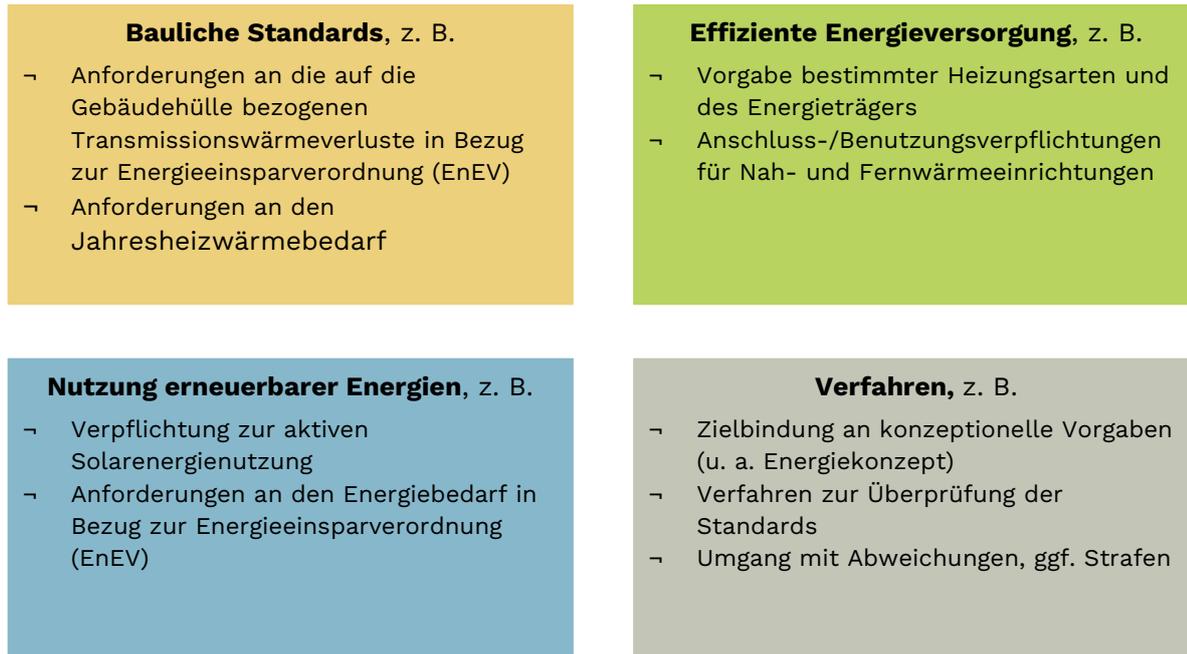


Abbildung 30 Möglichkeiten durch vertraglich geregelte Vereinbarungen

4.5 Potenziale in erneuerbarer Energieerzeugung, Abwasser und Abfall

Die Identifikation und Untersuchung der Potenziale aus erneuerbarer Energieerzeugung geben eine Grundlage zur Umstellung der bestehenden Energieversorgung. Eine Umstellung hat zum Ziel, fossile Energieträger mit erneuerbaren Energien zu substituieren und damit den Ausstoß von klimaschädlichen Treibhausgasen zu reduzieren. Erneuerbare Energien bieten aber auch eine Chance, die eigene Unabhängigkeit im zunehmend kritischen Energiebeschaffungsmarkt zu steigern, wie die Ereignisse rund um die Invasion Russlands in die Ukraine 2022 gezeigt haben. Eine Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien im lokalen Energiemix hat somit eine hohe Bedeutung für die Umwelt und das Klima aber auch aus politischer Sicht.

4.5.1 Photovoltaik

Der Solaratlas Brandenburg³⁸ stellt eine Grundlage zur Potenzialabschätzung Solarenergie im Stadtgebiet Erkner. Im Solaratlas sind potenzielle Photovoltaik Freiflächen, sowie die energetischen Potenziale der im Stadtgebiet befindlichen Dachflächen ausgewiesen. Im Rahmen der Potenzialuntersuchungen wurden, die durch den Solaratlas abrufbaren Daten genutzt, um diese im Kontext des Klimaschutzkonzeptes neu aufzubereiten, um Ertrags- und Lastganganalysen zu ergänzen und Szenarien zu entwickeln.

Zunächst werden die Potenziale für die lokalen Dachflächen betrachtet. Der Solaratlas klassifiziert die Dachflächen von insgesamt 5.635 Gebäuden als geeignet für die Energiegewinnung aus Photovoltaik. Aus den ALKIS Daten geht hervor, dass derzeit insgesamt 6.931 Gebäude im Betrachtungsgebiet existieren. Demnach sind 80 % der Gebäude geeignet und stellen ausreichend Dachfläche zur Verfügung um 456.907 m² Modulfläche nutzen zu

³⁸ (Energieagentur Brandenburg, 2023)





können. Tabelle 8 stellt eine Klassifizierung der potenziell verfügbaren Modulflächen in drei Klassen dar.

Tabelle 8 Klassifizierung der Eignung der verfügbaren Modulfläche auf den Dachflächen im Stadtgebiet Erkner in die Klassen „gut geeignet“, „geeignet“ und „bedingt geeignet“.

	Modulfläche [m ²]	Leistung [kW _p]	Energiemenge [MWh/a]
Gut geeignet	231.613	27.468	25.155
Geeignet	181.556	26.075	19.246
bedingt geeignet	43.738	7.587	4.598
GESAMT	456.907	61.130	48.998

Aus Tabelle 8 geht hervor, dass, bei Ausnutzung des gesamten theoretischen Potenzials, insgesamt 61.130 kW_p Leistung installiert werden könnten. Dies lässt sich weiter unterteilen in die Anlagengröße. Die Anlagengröße ist dabei insbesondere relevant, wenn es um Optimierung der Investitionskosten sowie der EEG-Einspeisevergütung geht. Die Investitionskosten für PV-Dachanlagen können derzeit zwischen 600 – 1.600 €/kW_p³⁹ variieren, je nach Anlagengröße. Auch die EEG-Einspeisevergütung ist auf die Anlagengröße angepasst, je kleiner die Anlage desto höher der Vergütungssatz. Die nachfolgende Tabelle 9 stellt eine Übersicht des verfügbaren Potenzials nach vier Anlagengrößen dar.

Tabelle 9 Klassifizierung der potenziellen PV-Dachanlagen im Stadtgebiet Erkner nach Anlagengröße.

	Modulfläche [m ²]	Leistung [kW _p]	Energiemenge [MWh/a]
bis 10 kW _p	133.172	15.861	12.244
10 - 40 kW _p	162.886	24.567	18.947
40 - 750 kW _p	147.841	19.120	16.299
> 750 kW _p	13.008	1.582	1.508
GESAMT	456.907	61.130	48.998

Der größte Teil der verfügbaren Modulfläche lässt sich den Dachflächen privater Haushalte und Wirtschaft/Gewerbe zuordnen wie Tabelle 10 verdeutlicht.

Tabelle 10 Potenzielle installierbare Leistung, Modulfläche und Energiemenge nach Nutzungskategorien der Gebäude.

	Modulfläche [m ²]	Leistung [kW _p]	Energiemenge [MWh/a]
Öffentliche Zwecke	35.109	4.590	3.848
Wohnen	232.445	34.413	26.826
Wirtschaft / Gewerbe	155.758	18.381	15.264
Sonstiges	33.595	3.746	3.061
GESAMT	456.907	61.130	48.998

Das theoretische Potenzial für die Dachflächen der kommunalen Gebäude sowie für die privaten Haushalte soll nachfolgend mit einer Ertrags- und Lastganganalyse genauer betrachtet werden. Die hier nachfolgende Untersuchung basiert dabei auf stündlich aufgelösten Profilen zur Globalstrahlung von PVGIS⁴⁰ und den Standardlastprofilen des

³⁹ (Kost, et al., 2021)

⁴⁰ (Europäische Kommission, 2022)





Bundesverband Energie- und Wasserwirtschaft e.V. (BDEW)⁴¹ für die jeweilige Gebäudenutzungskategorie. Die Ertrags- und Lastprofile wurde anschließend übereinandergelegt, um die Eigenverbrauchs- und Autarkieraten, Netzeinspeisungen und Emissionseinsparungen zu ermitteln. Die Untersuchungen sehen keine Nutzung von Batteriespeichern vor und Autarkie- und Eigenverbrauchsrate könnten demnach durch die Implementierung von Batteriespeichern erheblich gesteigert werden.

4.5.1.1 Solarpotenziale auf Dächern öffentlicher Gebäude

Unter der Voraussetzung, dass Erkner das Flächenpotenzial für Solarenergie auf den Dachflächen der kommunalen Gebäude voll ausschöpft, könnte eine Autarkierate der eigenen Liegenschaften von 73 % erreicht werden, wobei die Eigenverbrauchsrate 42 % betragen würde. Die Autarkierate gibt an, wieviel des Strombedarfs der Gebäude über den Photovoltaikstrom gedeckt wird. Die Eigenverbrauchsquote gibt an, wieviel des erzeugten Stroms von den Gebäuden selbst genutzt wird. Überschüssiger Strom wird ins Netz eingespeist. Tabelle 11 bietet eine Übersicht der Ergebnisse aus der Ertrags- und Lastganganalyse. Der Stromverbrauch basiert auf den tatsächlichen Verbrauchswerten der Liegenschaften, das theoretische Potenzial zum Stromertrag wurde objektgenau aus dem Solaratlas ermittelt.

Tabelle 11 Ergebnisse der Photovoltaik Ertrags- und Lastganganalyse der öffentlichen Gebäude im Stadtgebiet Erkner.

Parameter	Wert	Einheit
Stromverbrauch	482	MWh
Stromertrag	986	MWh
Direktverbrauch	344	MWh
Netzbezug	642	MWh
Netzeinspeisung	138	MWh
Autarkierate	73	%
Eigenverbrauchsrate	42	%
Primärenergiebedarf mit PV	189	MWh
Emissionen mit PV	73	t
Primärenergiebedarf 100 % Netz	660	MWh
Emissionen 100 % Netz	207	t

Auf Basis der Ertrags- und Lastganganalyse lässt sich zusammenfassend eine monatliche Übersicht zu den Erträgen, Verbräuchen und Autarkie- und Eigenverbrauchsrate ermitteln wie in Abbildung 31 dargestellt. Die kommunalen Gebäude könnten bei Nutzung des theoretischen Potenzials in den Sommermonaten eine Autarkie von nahezu 90 % erreichen, wobei nur rund 25 % des erzeugten Stroms selbst verbraucht werden würde. Durch den Einsatz von Batteriespeichern in den Gebäuden kann die Autarkie- und Eigenverbrauchsrate weiter gesteigert werden und die Versorgung der kommunalen Gebäude nachhaltiger und unabhängiger gestaltet werden. Die über das Jahr gemittelte Autarkierate beträgt 73 %, wobei die Eigenverbrauchsrate bei 42 % liegen würde. Die bilanzielle Eigendeckung würde sogar 204 % ergeben. Gegenüber einer rein netzbasierten Stromversorgung könnten hier 134 t an CO₂-Äq. Emissionen eingespart werden.

⁴¹ (BDEW, 2017)



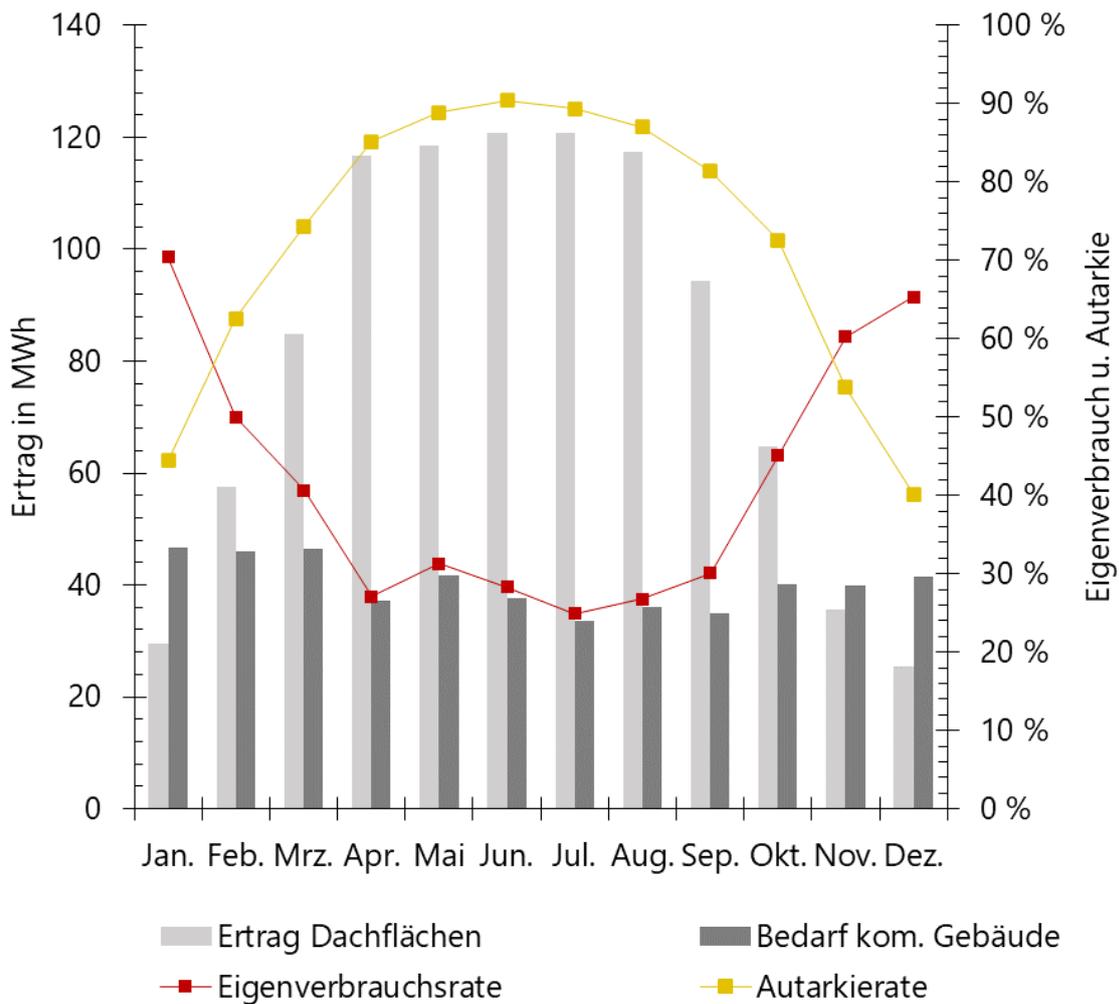


Abbildung 31 Monatliche Last- und Ertragsanalyse des Bedarfs der kommunalen Gebäude und des Photovoltaik Potenzials der Dachfläche.

4.5.1.2 In privaten Haushalten

Eine ähnliche Untersuchung wie für die kommunalen Gebäude wurde auch für die privaten Haushalte durchgeführt. Der Stromverbrauch des Sektors private Haushalte ist aus der BSKO-basierten Energie- und Treibhausgasbilanz bekannt. Das theoretische Potenzial für Strom aus Photovoltaik ist in Tabelle 10 dargestellt. Durch die Überschneidung eines Ertragsprofils, basierend auf lokalen Globalstrahlungsdaten und dem typisierten Lastprofil für Haushalte des BDEW konnten weitere Erkenntnisse über das im Solaratlas ausgewiesene Potenzial erlangt werden, wie in Tabelle 12 dargestellt.

Tabelle 12 Ergebnisse der Photovoltaik Ertrags- und Lastganganalyse privater Haushalte im Stadtgebiet Erkner

Parameter	Wert	Einheit
Stromverbrauch	16.935	MWh
Stromertrag	26.826	MWh
Direktverbrauch	8.029	MWh
Netzeinspeisung	18.797	MWh
Netzbezug	8.907	MWh





Autarkierate	47	%
Eigenverbrauchsrate	35	%
Primärenergiebedarf mit PV	3.652	MWh
Emissionen mit PV	4.142	t
Primärenergiebedarf 100 % Netz	23.201	MWh
Emissionen 100 % Netz	7.265	t

Wenn das theoretische Potenzial auf den Dachflächen der Wohngebäude zur Stromerzeugung aus Photovoltaik genutzt werden würde, könnte ein über das Jahr gemittelter Autarkie von 47 % erreicht werden, ohne die Nutzung von Batteriespeichern. Im Sommer könnten Autarkieraten von rund 60 % erreicht werden, wie aus Abbildung 32 abzuleiten ist. Emissionen könnten von 7.265 t beinahe halbiert werden zu 3.652 t.

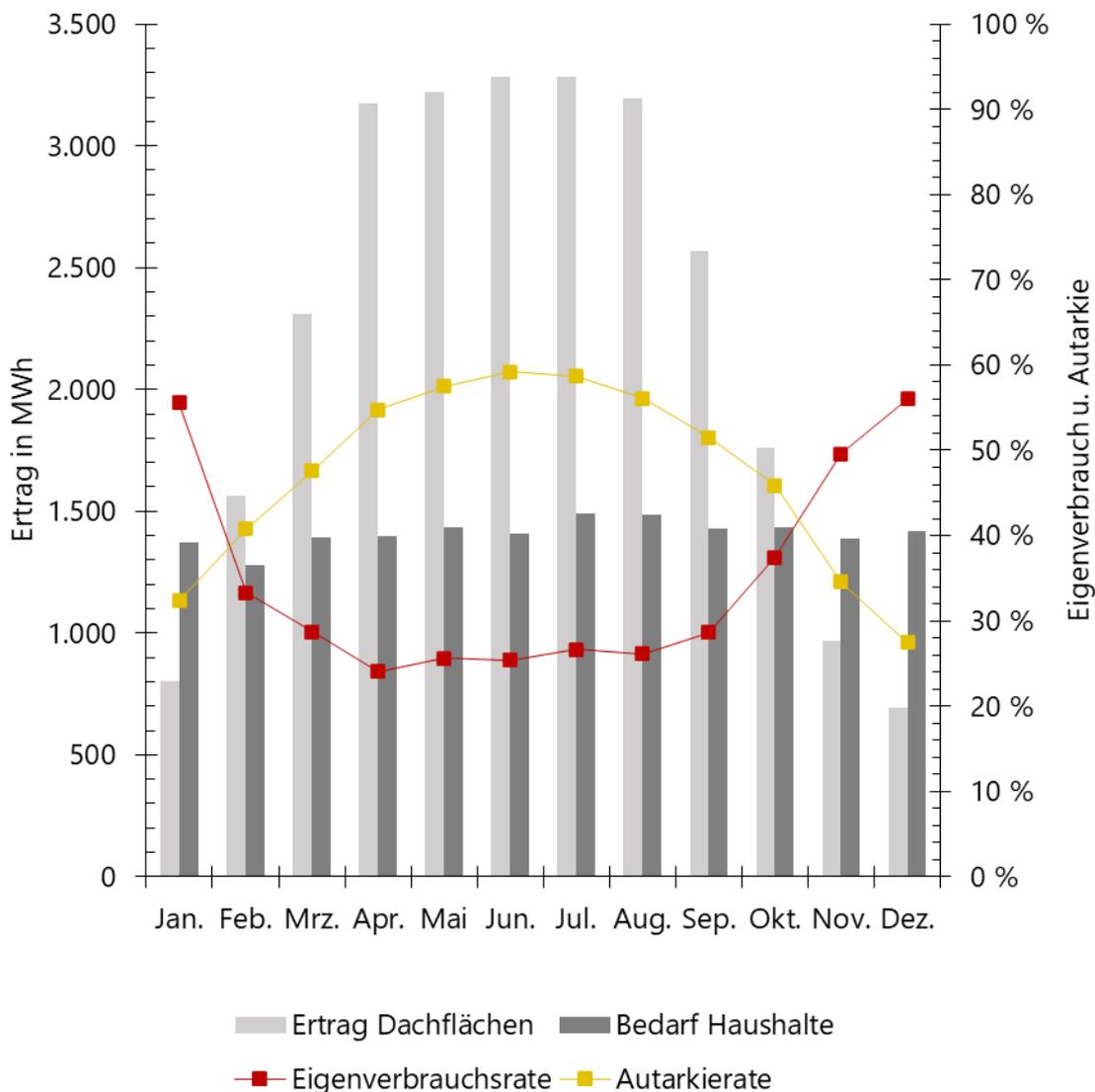


Abbildung 32 Monatliche Last- und Ertragsanalyse des Bedarfs der privaten Haushalte und des Photovoltaik Potenzials der Dachfläche.

Die Dachflächen der Wohngebäude haben dementsprechend ein hohes Potenzial zur Dekarbonisierung und Steigerung der Unabhängigkeit der lokalen Stromversorgung. Diese





Potenzial weiter zu nutzen und auszubauen ist ein wichtiger Baustein hin zu einer klimafreundlichen Kommune.

4.5.1.3 Solarpotenzial auf Freiflächen

Die Identifikation der Freiflächen im Solaratlas Brandenburg basiert auf den Bestimmungen für EEG-Basisflächen. EEG-Basisflächen stellen Flächen dar, die nach dem Erneuerbaren-Energien-Gesetz (EEG 2023) für PV-Freiflächenanlagen gelten und dementsprechend keinen übergeordneten naturschutzrechtlichen oder landesplanerischen Einschränkungen entgegenstehen. Im Stadtgebiet Erkner weist der Solaratlas eine Fläche als mögliche EEG-Basisfläche aus. Die im Solaratlas ausgewiesene Fläche definiert den Busbahnhof und den Park+Ride Parkplatz, wie in Abbildung 33 dargestellt. Die Fläche des Parkplatzes und Busbahnhofes kann durch eine komplette Überdachung nutzbar für Photovoltaik gemacht werden. Abbildung 33 zeigt noch eine zweite Fläche, eine alte Deponie in einem Waldstück in der Nähe der Oberförsterei Erkner. Die alte Deponie wurde zusammen mit dem Fachbereich Stadtplanung im Rahmen der Fokusberatung als zusätzliche PV-Freifläche identifiziert und definiert.

Datum: 13/03/2023
 Maßstab: 1:5.000
 Koordinatensystem: EPSG:25833



mellon

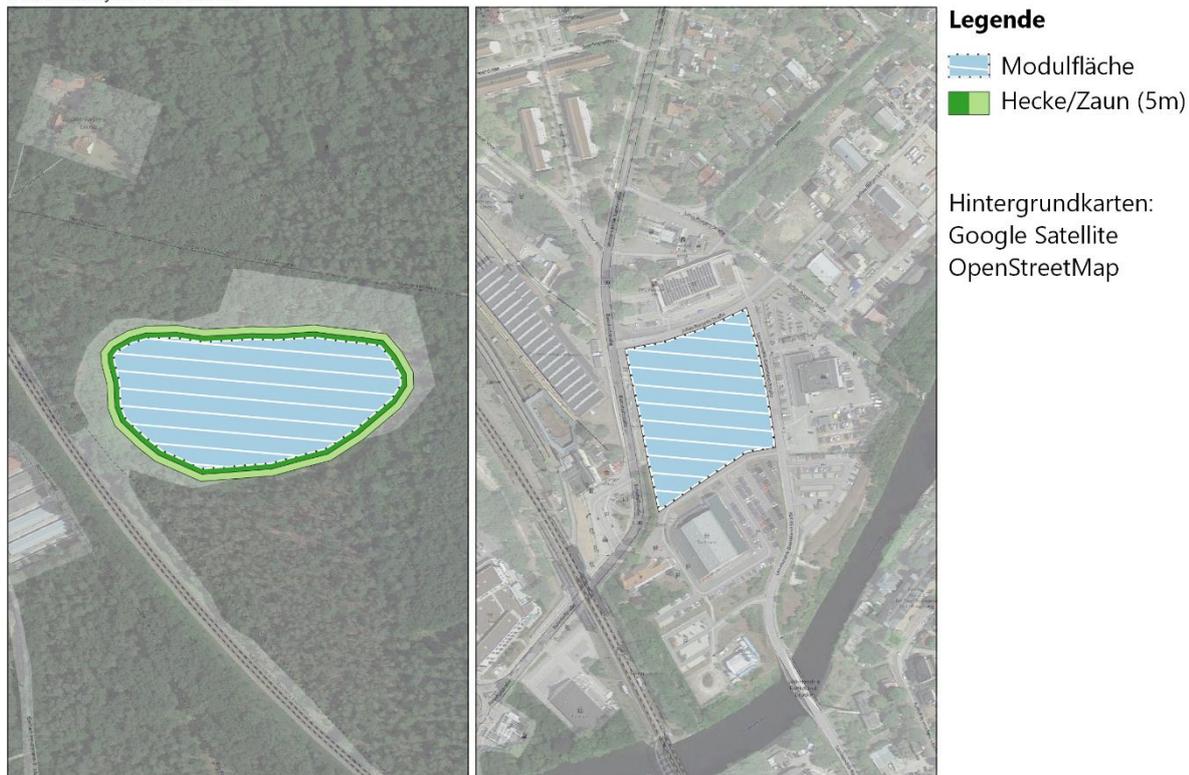


Abbildung 33 Lage und Dimension der potenziellen Photovoltaik Freiflächenanlagen im Stadtgebiet Erkner. Links; eine Freiflächenanlage auf der geschlossenen Deponie. Rechts; eine Anlage über dem Busbahnhof und dem Park+Ride Parkplatz.

Der Solaratlas Brandenburg bietet für die Photovoltaik Anlage im Bereich des Parkplatzes bereits die Eckdaten, wie potenzielle Modulfläche und Stromertrag. Für die Fläche in der alten Deponie wurden im Geoinformationssystem eine Fläche bestimmt. Die Größe der Fläche, sowie die Maße für die Umzäunung und die Reihenabstände der Module wurden dabei so dimensioniert, dass die Integration der Anlage in ihre Umgebung als besonders naturverträglich





gilt. Eine naturverträgliche Konzeption von Photovoltaikanlagen, insbesondere auf Grünflächen oder in Waldgebieten hat eine hohe Bedeutung für das lokale Ökosystem. Um die Anlage umweltgerecht zu planen sind bspw. die folgenden Punkte von hoher Bedeutung:

- Reihenabstände der Module: ca. 5 m
- Tiefe der Modultische: 5 m
- Breite der Schutzhecken: ca. 5 m
- Abstand der Hecke zum Boden, um die Beeinträchtigung von Kleintieren zu vermeiden: 15 – 20 cm

Weitere Informationen zu Maßnahmen rund um die naturverträgliche Integration von Freiflächen Photovoltaik Anlagen wurden im „Leitfaden für naturverträgliche und biodiversitätsfreundliche Solarparks“⁴² gesammelt und ausgearbeitet. Unter Berücksichtigung der genannten Kriterien ergab sich für die alte Deponie eine nutzbare Fläche von 2 ha auf, der eine Leistung von insgesamt 1.762 kW_p installiert werden könnte, wie in Tabelle 13 dargestellt.

Tabelle 13 Modulfläche, Leistung, Ertrag und Investitionskosten für die potenziellen Photovoltaik Freiflächenanlagen „Parkplatz“ und „Deponie“.

	Einheit	Parkplatz	Deponie
Fläche	m ²	14.087	22.020
Modulfläche	m ²	7.044	11.010
Installierbare Leistung	kW _p	1.127	1.762
Stromertrag	MWh/a	1.200	1.918
Investitionskosten	€	676.200	1.056.960

Die Stromerträge sowie die Ertragsprofile der beiden Freiflächenanlagen wurden mittels lokaler Globalstrahlungswerte in stündlicher Auflösung ermittelt. Zusammengefasst auf die monatlichen Erträge ergibt sich das in Abbildung 34 dargestellt Profil. In der Ertragsanalyse sind ebenfalls die lokalen Verschattungsbedingungen untersucht worden. Wobei die Höhe der Gebäude um die Parkplatzanlage von dem 3D-Gebäudemodell LoD2 ausgelesen wurde und den Bäumen um die Deponie eine Höhe von 15m zugewiesen wurde.

Die Investitionskosten basieren auf einem Installationspreis von 600 €/ kW_p. Wirtschaftliche Parameter zur Installation und Betrieb von Erneuerbaren Energien werden regelmäßig vom Fraunhofer ISE in der Studie „Stromgestehungskosten erneuerbare Energien“⁴³ veröffentlicht.

Unter der Annahme, dass beide Freiflächenanlagen in Betrieb genommen werden, würde sich aus den errechneten Stromerträgen ein bilanzieller Deckungsgrad von 11 % für den gesamten Stromverbrauch der Kommune Erkner ergeben. Die Anlagen könnten somit einen wichtigen Beitrag zur nachhaltigen lokalen Stromerzeugung leisten aber auch zur Unabhängigkeit in der Energieversorgung.

⁴² (Hietel, Reichling, & Lenz, 2021)

⁴³ (Kost, et al., 2021)



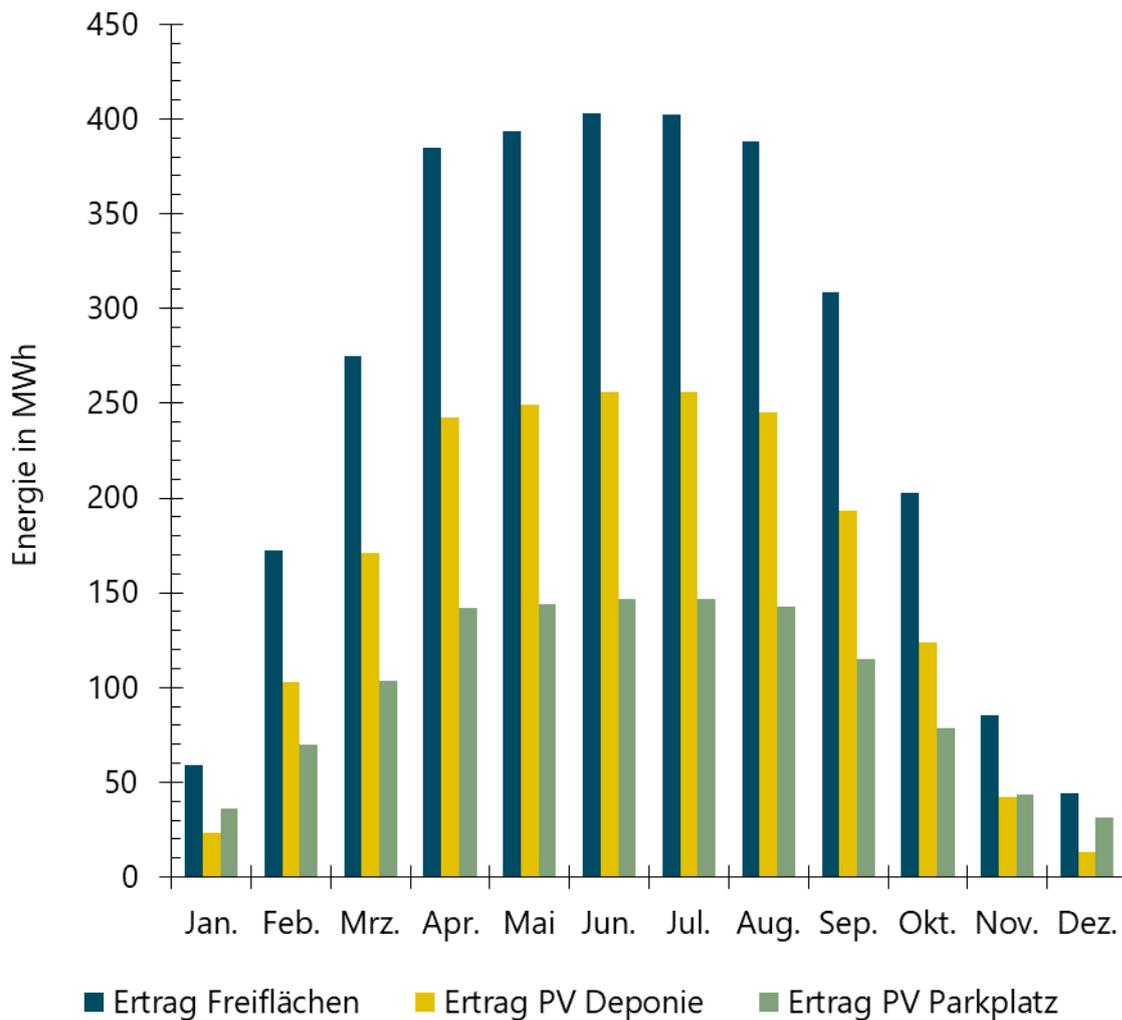


Abbildung 34 Monatlicher Ertrag der potenziellen Photovoltaik Freiflächenanlagen Deponie und Parkplatz, sowie gesamt in MWh.

4.5.2 Umweltwärme

4.5.2.1 Oberflächennahe Geothermie

Die unter der Erde gespeicherte Wärme kann als Wärmequelle zum Heizen der lokalen Gebäude genutzt werden. Die Wärmeenergie wird dabei über Erdkollektoren oder Erdwärmesonden dem Untergrund entzogen. Der Vorteil von Erdwärme als Energiequelle ist, dass die Temperaturen im Untergrund weitestgehend unabhängig von klima- oder wetterbedingten Temperaturschwankungen sind. Geophysikalische Daten wie die thermische Entzugsleistung oder die Wärmeleitfähigkeit der unterschiedlichen Schichten im Untergrund geben Aufschluss darüber, ob die lokale Geologie geeignet für die Energiegewinnung mittels Geothermie ist. Das Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg (LBGR) bietet in einem Geoportal⁴⁴ die Möglichkeit eine Standortbewertung abzufragen. Die Standortbewertung gibt Informationen über die Wärmeleitfähigkeit der lokalen Lithografie wie in Abbildung 35 dargestellt. Die Wärmeleitfähigkeit gibt Information darüber, wie gut die

⁴⁴ (Land Brandenburg, 2023)





vorhandenen Schichten im Untergrund thermische Energie transportieren was entscheidend für die Effizienz einer Wärmepumpe ist.

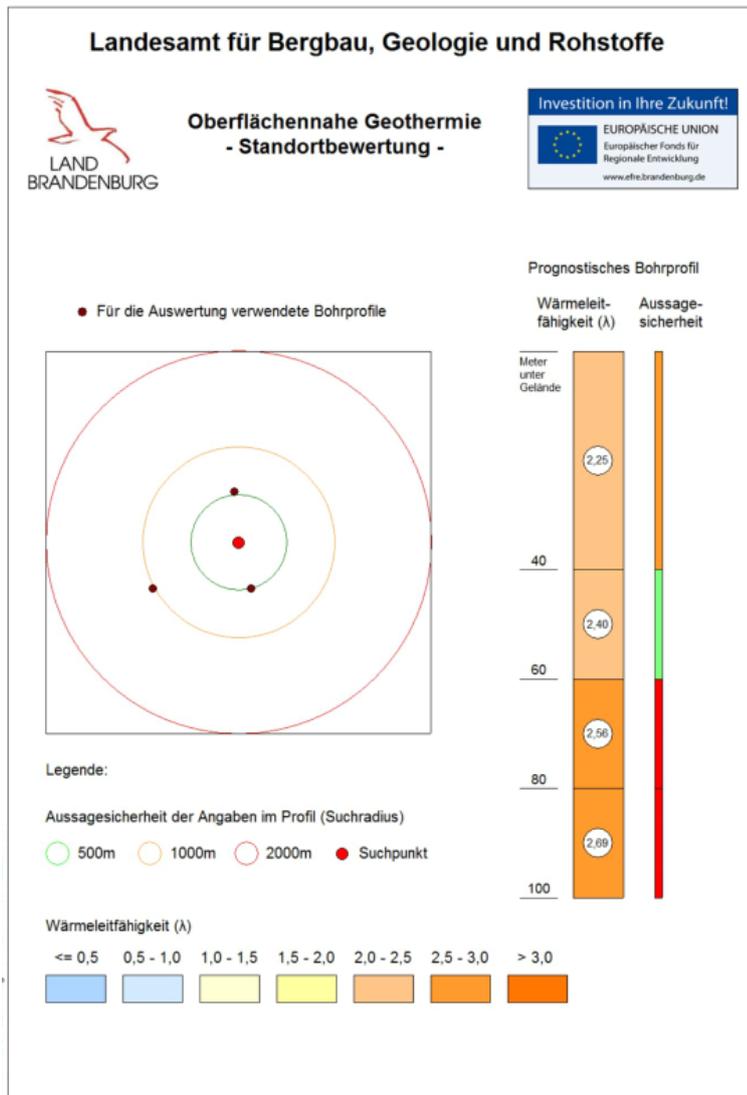


Abbildung 35 Wärmeleitfähigkeit der Lithografie im Stadtgebiet Erkner. Auszug des dem Geoportal des LBGR Brandenburg.

Abbildung 35 gibt die Wärmeleitfähigkeit für eine Tiefe bis zu 100 m an. Mit einer Wärmeleitfähigkeit von 2,25 W/m*K bis 40 Meter Tiefe und 2,69 W/m*K bis 100 Meter Tiefe erweisen sich die lokalen geologischen Bedingungen als gut geeignet für die Nutzung oberflächennaher Geothermie über Erdkollektoren oder Erdwärmesonden. Die Installation von Erdwärmesonden und Erdwärmekollektoren erfordert Bohrungen und die Nutzung entzieht dem Boden Wärme. Diese Eingriffe haben zur Folge, dass in Wasserschutzgebieten etwaige Vorhaben verboten sind oder mit der Wasserschutzbehörde abgestimmt werden müssen. Im Land Brandenburg und auch anderen Bundesländern sind Wasserschutzgebiete daher für die Nutzung von Geothermischen Anlagen gesperrt. Der Süden vom Betrachtungsgebiet Erkner ist zu einem großen Teil als Wasserschutzgebiet definiert aber auch im Norden gibt es einen festgelegten Bereich wie in Abbildung 36 dargestellt.





Datum: 13/03/2023
 Maßstab: 1:40.000
 Koordinatensystem: EPSG:25833

0 500 1.000 m

mellon



Legende

Stadtgrenze Erkner

Gebäudeumriße

Wasserschutzgebiete

Zone I

Zone II

Zone III

Zone III A

Zone III B

Hintergrundkarten:

Google Satellite

Abbildung 36 Übersicht der Wasserschutzgebiete im Betrachtungsgebiet Erkner.

Abbildung 36 zeigt, dass ein beträchtlicher Teil des Stadtgebietes als Wasserschutzgebiet definiert ist. Die Gebäude in diesen Gebieten sind daher als ungeeignet zur Nutzung geothermischer Anlagen anzusehen. Mit Hilfe des Wärmeverbrauchskatasters, welches im Rahmen dieses Konzepts erstellt wurde, konnte der Anteil des Wärmeverbrauchs ermittelt werden, der sich in Wasserschutzgebieten befindet und dementsprechend nicht über Geothermie gedeckt werden kann. Tabelle 14 stellt zusammenfassend den Wärmeverbrauch der Gebäude im Vergleich zur Gesamtstadt dar.

Tabelle 14 Übersicht der in Wasserschutzgebieten befindlichen Gebäude, sowie deren Wärmeverbrauch im Vergleich zu Rest des Stadtgebietes.

Gebäude	Objekte	Energiebezugsfläche [m ²]	Wärmeverbrauch [MWh/a]
im Wasserschutzgebiet	836	104.154	1.5205
nicht im Wasserschutzgebiet	3.757	868.638	123.240
GESAMT	4.593	972.792	138.446

Tabelle 14 zeigt, dass ca. 11 % des Wärmeverbrauchs im gesamten Stadtgebiet nicht über geothermische Anlagen gedeckt werden kann, da sich die entsprechenden Objekte in Wasserschutzgebieten befinden. Der Großteil der Gebäude steht somit für eine potenzielle Nutzung geothermischer Anlagen zur Verfügung. Da die lokale Lithografie eine hohe Wärmeleitfähigkeit aufweist, wie in Abbildung 35 dargestellt, ist dieses Potenzial im Stadtgebiet besonders hervorzuheben. Um eine belastbare Aussage darüber zu treffen, ob ein Gebäude schlussendlich für die Installation einer Erdkollektor-Wärmepumpe oder einer Erdwärmesonde geeignet ist, bedarf es einer genauen Prüfung der objektspezifischen





Umstände. Die Installation von Erdwärmekollektoren erfordert die Verfügbarkeit von unversiegelten Flächen in direkter Umgebung des Verbrauchers. Erdwärmesonden erfordern einen Abstand von mind. 5 m zwischen mehreren Sonden, können aber auch unter versiegelten Flächen installiert werden. Generell ist anzumerken, dass die Installation von Erdwärmekollektoren und Erdwärmesonden in Erkner ein hohes Potenzial hat, da das Stadtgebiet neben einer gut geeigneten Lithografie eher weitläufig besiedelt ist und somit in den meisten Fällen ausreichend Platz zur Verfügung steht. Die Forschungsstelle für Energiewirtschaft (FfE) München hat für eine erste Einschätzung zur Eignung einzelner Gebäude einen deutschlandweiten Wärmepumpenatlas⁴⁵ entwickelt. Dieser Wärmepumpenatlas gibt auch im Stadtgebiet Erkner eine erste Einschätzung über die Eignung einzelner Gebäude für die Anwendung von oberflächennaher Geothermie. Die tatsächliche Eignung lässt sich aber allein durch eine objektspezifische Untersuchung einordnen, da GIS-basierte Analysen die realen Umstände nicht vollumfänglich erfassen können und das Potenzial zur möglichen Entsiegelung von Flächen zur Installation von Erdwärmekollektoren nicht beachten.

4.5.2.2 Seethermie

Die Wärme aus Seen und Flüssen kann genutzt werden, um Verbraucher direkt oder Wärmenetze mit Wärmeenergie zu versorgen. Mittels einer Wärmepumpe wird die Wärme aus den Seen auf ein höheres Temperaturniveau gebracht und kann somit ins lokale Netz eingespeist oder von lokalen Verbrauchern direkt genutzt werden. Ein expliziter Vorteil gegenüber Luft-Wärmepumpen ist, dass die Temperaturen in den Seen geringeren Schwankungen unterliegen als die Umgebungsluft und dass das Wasser über eine höhere Wärmespeicherkapazität verfügt. Trotz allem birgt die Nutzung der Wärme aus Seen Einschränkungen und Risiken. Bei saisonalen Temperaturunterschieden reagiert auch das Seewasser mit Temperaturveränderungen. Dementsprechend bieten die Seen im Winter weniger Wärmeenergie, wobei zur gleichen Zeit der Bedarf der Verbraucher steigt. Außerdem darf den Seen mittels der Wärmepumpe nicht zu viel Wärme entzogen werden da dies negative Folgen für das Ökosystem haben kann.

Insgesamt sind gibt es eine Fläche von 107,3 ha Seen in der Kommune Erkner, wie in Tabelle 15 dargestellt. Das gesamte Betrachtungsgebiet ist 1.651 ha groß, somit sind 6 % der Gesamtfläche als Seeoberfläche zu klassifizieren.

Tabelle 15 Übersicht der Seen und ihrer Fläche

Seen	Fläche [ha]
Heidereutersee	6,4
Karutzsee	7,5
Flakensee	28,5
Wupatzsee	6,8
Dämeritzsee	56,2
Sonstige	2,0
SUMME	107,3

Das besiedelte Stadtgebiet von Erkner grenzt direkt an die zwei Seen Dämeritzsee und Flakensee. Beide Seen sind die größten im Stadtgebiet. Insbesondere der Dämeritzsee ist

⁴⁵ (Forschungsstelle für Energiewirtschaft e. V. (FfE), 2023)





umringt von Gebäuden und damit von potenziellen Nutzern der Wärme aus dem See. Im Rahmen dieser Untersuchungen wurden die Flurstücke und Gebäude identifiziert die sich in unmittelbarer Nähe zum Dämeritzsee, Flakensee und Karutzsee befinden. In direkter Umgebung des Wupatzsees konnten keine potenziellen Abnehmer identifiziert werden. Der Dämeritzsee und Flakensee und die entsprechenden Gebäude und Flurstücke, die an diese angrenzen sind in Abbildung 37 dargestellt.

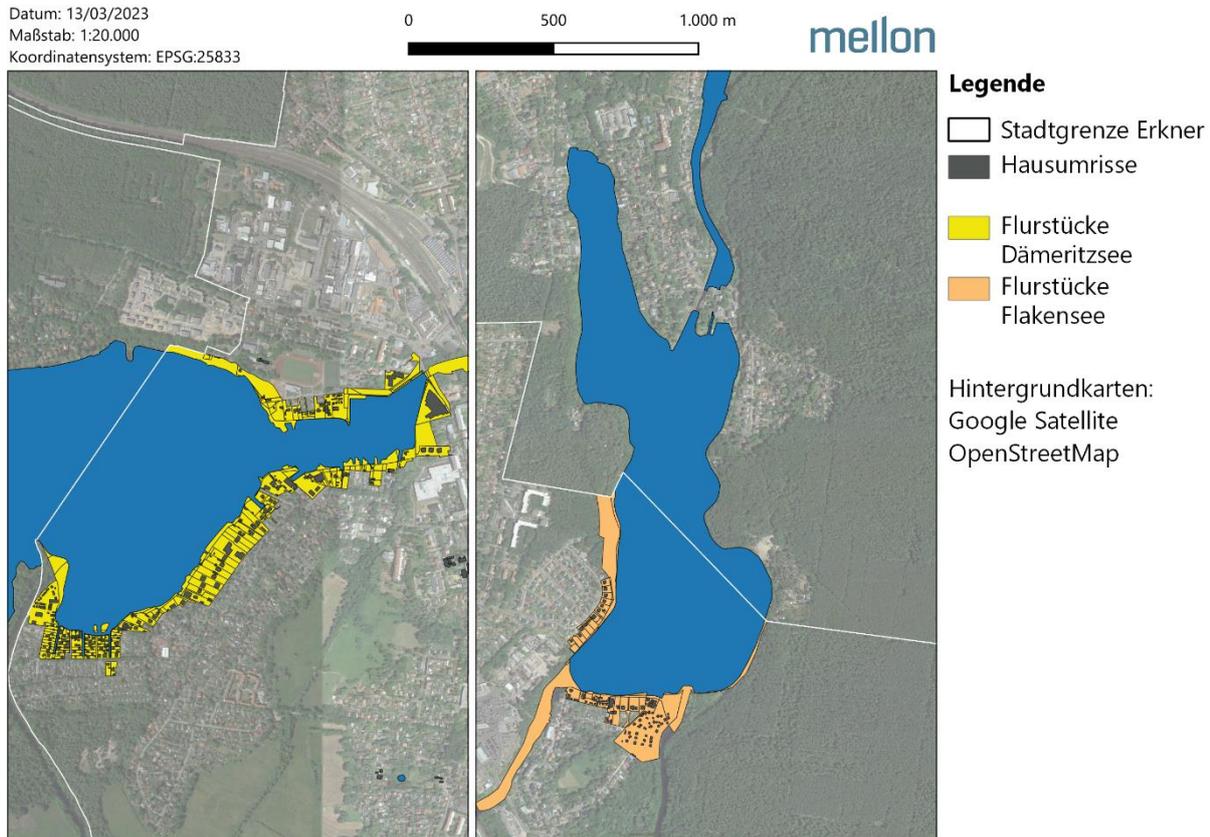


Abbildung 37 Flurstücke und Gebäude mit direkter Angrenzung an die Seen „Dämeritzsee“ (links) und „Flakensee“ (rechts).

Im Rahmen der Potenzialuntersuchungen wurde ein verbrauchsbasiertes Wärmekataster erstellt. Die Ergebnisse konnten genutzt werden, um den Wärmeverbrauch der Gebäude zu identifizieren, die sich in unmittelbarer Nähe zu den Seen befinden, wie in Tabelle 16 dargestellt.

Tabelle 16 Übersicht der Wärmeverbraucher in unmittelbarer Nähe zum Dämeritzsee, Flakensee und Karutzsee.

	Dämeritzsee	Flakensee	Karutzsee
Flurstücke	204	46	3
Objekte	242	86	2
Energiebezugsfläche [m ²]	40.659	7.707	295
Wärmeverbrauch [kWh/a]	6.429.669	898.690	45.645





Der in Tabelle 16 ermittelte Wärmeverbrauch könnte durch eine direkte Nutzung der Wärmeenergie in dem jeweiligen See gedeckt werden. Was insgesamt 5,03 % des gesamten Wärmeverbrauchs in Erkner ausmachen würde, wie in Abbildung 38 dargestellt.

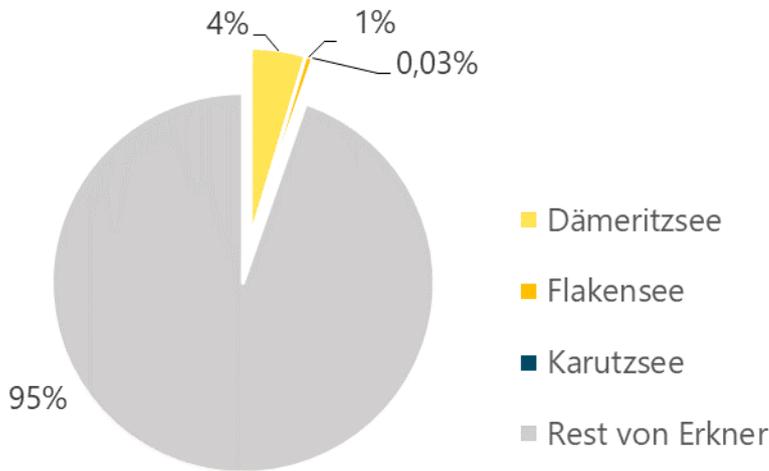


Abbildung 38 Anteil des Wärmeverbrauchs von Gebäuden, die sich in Ufernähe zu den Seen Dämeritzsee, Flakensee und Karutzsee befinden, am gesamten bilanzierten Wärmeverbrauch im Stadtgebiet Erkner.

4.5.3 Solarthermie

Das Potenzial für Wärmeenergie aus Solarthermie beläuft sich laut Solaratlas Brandenburg auf insgesamt 10.613 MWh/a, resultierend aus einer Kollektorfläche von insgesamt 23.549 m². Das Potenzial bezieht sich hierbei ausschließlich auf die Dachflächen von Wohngebäuden. Laut Marktstammdatenregister ist bereits eine Kollektorfläche von insgesamt 1.082 m² im Stadtgebiet Erkner installiert. Der Bestand erzeugt eine Energiemenge von ca. 443 MWh/a.

Verrechnen wir das im Solaratlas ausgewiesenen Potenzial mit dem im Marktstammdatenregister ausgewiesenen Bestand, ergibt sich eine theoretisch nicht genutzte Wärmemenge von 10.170 MWh/a aus Solarenergie. Würde diese Wärmeenergie genutzt werden, könnten weitere 7 % des Wärmeverbrauchs in der Kommune Erkner durch Erneuerbare gedeckt werden, wie in Abbildung 39 dargestellt. Der Wärmeverbrauch der gesamten Stadt beläuft sich laut Energie- und Treibhausgasbilanz auf insgesamt 138.446 MWh/a.



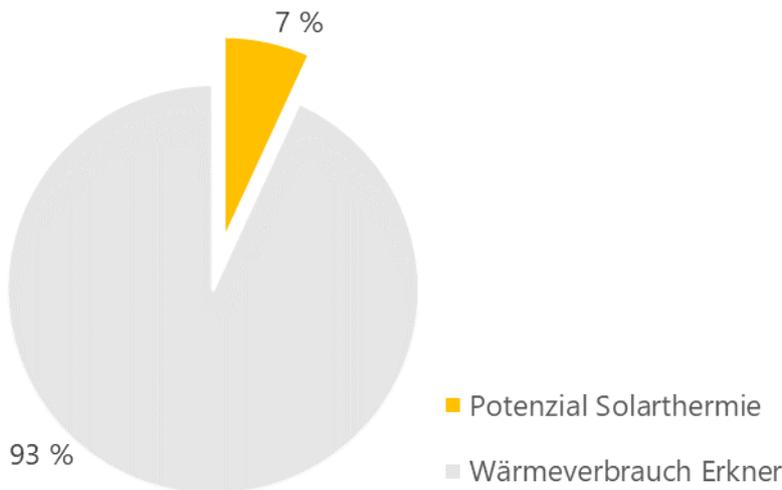


Abbildung 39 Anteil des Potenzials zur Wärmeenergie aus Solarthermie in Relation zum gesamten Wärmeverbrauch in Erkner.

4.5.4 Abwasser, Abfall, Bioenergie

Biomasse ist aufgrund seiner vielfältigen Einsatzmöglichkeiten ein wichtiger Baustein der Energiewende, der unabhängig von der Tages- und Jahreszeit zur Verfügung steht – also auch dann, wenn kein Wind weht oder die Sonne nicht scheint. So können etwa Blockheizkraftwerke, die mit Biomasse betrieben werden, rund um die Uhr klimafreundlich Strom und Wärme produzieren. Die hergestellte Wärme kann entweder direkt am Erzeugungsort verwendet oder in Wärmenetze eingespeist werden. Darüber hinaus kann aufbereitetes Biogas in Form von Biomethan in Gasnetze eingespeist und wie fossiles Erdgas verwendet werden.

Für die Potenziale im Bereich der Biomasse müssen folgende Grundlagen festgehalten werden:

Holzartige Biomasse aus dem Forst nicht Bestandteil dieses Berichts, da Wälder vorrangig zur Anpassung an den Klimawandel und zum Schutz der Arten bewahrt werden sollten. Die Stadt Erkner selbst besitzt 1,5 ha Wald.

Schon im Dürrejahr 2018 hatten die Wälder merklich gelitten – ein Trend, der sich weiter verstärkt. Sind Bäume bis an die Grenzen ihrer Belastbarkeit gestresst, lassen sie zunächst nur die Blätter hängen. Dann wird das Laub braun, Äste verkahlen, die Krone wird zusehends schütter und stirbt schließlich ab. Zuletzt kommen Schädlinge und Krankheiten hinzu und geben dem geschwächten Baum den Rest. Die geschädigte Waldfläche sollte laut bisheriger Praxis wieder aufgeforstet, das Schadholz, insbesondere das mit Borkenkäferbefall, möglichst schnell aus dem Wald geräumt werden. Doch großflächiges Ausräumen verschlimmert die prekäre Lage des Waldes nur noch mehr. Geräumte Flächen erwärmen sich viel schneller und trocknen stärker aus. In Zeiten des Klimawandels muss das oberste Gebot jedoch lauten, die Wälder möglichst kühl zu halten. Das gelingt beispielsweise, indem Totholz liegen bleibt. Verrottendes Holz baut Humus auf, wodurch sich die Wasserspeicherfähigkeit des Bodens und damit auch das Selbstkühlungsvermögen des Waldes erhöhe.

So wird an dieser Stelle nicht von einem ausbaufähigen Zuwachs an Ertrag zur Energieholzproduktion ausgegangen. Die bereits bestehende Nutzung des Potenzials aus





Wäldern wird zum aktuellen Zeitpunkt bereits vollständig durch etablierte Verwertungswege ausgeschöpft.

Kultivierbare Biomasse auf landwirtschaftlichen Flächen bzw. Biomasse, die durch die Landwirtschaft in Verbindung mit landwirtschaftlichen Betrieben entsteht, wird eine untergeordnete Position eingeräumt. Zu diesen Positionen zählen:

- Gülle / Landwirtschaftliche Reststoffe zur Verwendung in Biomasseanlagen
- Kurzumtriebsplantagen

Zu den Biomassen mit dem höchsten Potenzial zur künftigen Energieerzeugung zählen Abfallstoffe, allerdings ist für die Stadt Erkner hier ein hoher Abstimmungsbedarf mit dem Landkreis bezüglich einer Nutzung notwendig.

- Biotonne
- Grünschnitt / Grünabfall

4.5.4.1 Abfall- und Biomasseaufkommen Landkreis Oder-Spree

Der Landkreis Oder-Spree ist in seiner Eigenschaft als öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger für die Entsorgung der in seinem Gebiet anfallenden Abfälle zuständig. Der Eigenbetrieb KWU Entsorgung übernimmt die Zuständigkeiten.

Die vorhandenen Mengen an Abfall werden in der Abfallbilanz des Landkreises Oder-Spree veröffentlicht. Die Ausgangsdaten für die Abfallbilanz des Landkreises bilden im Wesentlichen die kommunalen Abfallbilanzen. Die Angabe der Mengen erfolgt in der Bilanz als absolute Gesamtmenge in Mg (entspricht der Einheit Tonnen).

Die Abfallhierarchie legt nach der Vorbereitung zur Wiederverwendung innerhalb der Verwertungsmaßnahmen den Vorrang einer stofflichen Verwertung in Form des Recyclings gegenüber der energetischen Verwertung fest. Ist eine Verwertung der Abfälle nicht möglich, so sind sie zu beseitigen. Die Zuordnung zu Verwertung oder Beseitigung wird entsprechend der Wahl des Verwertungs- oder Beseitigungsverfahrens durch die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger (öRE) vorgenommen.

Eine Übersicht über das gesamte Siedlungsabfallaufkommen im Landkreis Oder-Spree im Jahr 2021 enthält die Tabelle 17. Es werden darin die absoluten Aufkommen dargestellt.

Das Abfallaufkommen ist in der Abfallbilanz Landkreis Oder Spree in die folgenden Bereiche untergliedert:

- Restabfall
- Sperrmüll
- Grünabfälle
- Bioabfälle (Biotonne)
- Elektro- und Elektronikaltgeräte
- Gefährliche Abfälle / Schadstoffe
- Autowracks
- Herrenloser Abfall
- Glas
- Papier, Pappe, Kartonagen
- Leichtverpackungen
- Bekleidung (Alttextilien)





- Holz
- Kunststoffe
- Metalle
- Altreifen

In der nachfolgenden Tabelle 17 werden aus den oben genannten Bereichen die für die Erzeugung von Energie potenziellen Abfälle im Jahr 2021 dargestellt.

Tabelle 17 Gesamtaufkommen und Kompostierung im Landkreis Oder-Spree

Abfallbezeichnung	Aufkommen [Mg/a]	Kompostierung [%]
Grünabfall	4289	100
Bioabfälle	4802	100

Die in der Abfallbilanz dargestellten Mengen an Grünabfall und Bioabfall werden bislang vollständig kompostiert. Eine genaue Aufschlüsselung der Mengen für die Stadt Erkner ist für die oben genannten Potenziale aus dem Bericht nicht zu entnehmen.

Die KWU erarbeitet im Jahr 2023 ein fortgeschriebenes Abfallwirtschaftskonzept. Hier wird laut Aussage der KWU auch der künftige Umgang mit dem Potenzial zur Erzeugung von Energie aus Biomasse dargestellt.

4.5.4.2 Abfallentsorgung und Verantwortlichkeiten in Erkner

Grundsätzlich ist die Stadt Erkner nicht für die Abfallentsorgung von keinem Abfallstoff zuständig. Auch hat die Stadt keinen Einfluss auf die ökologische Verwertung von nicht überlassungspflichtigen biologischen Abfällen im Sinne eines Stoffstrommanagements. Weiterhin hat die Stadt keine Beteiligungen an einem Zweckverband und ist nicht Miteigentümerin an einem Abfallwirtschaftsbetrieb. Es gibt auf städtischem Gebiet keine Müllverbrennungsanlage und es findet keine energetische Nutzung von Bioabfällen auf dem Stadtgebiet statt.

Potenziale werden an dieser Stelle nur an einer stärkeren Zusammenarbeit mit dem Eigenbetrieb Entsorgung KWU gesehen, um die Nutzung der bestehenden Potenziale zur Energieerzeugung aus Biomasse zu stärken. Die möglichen und auch theoretischen Potenziale werden in den folgenden Abschnitten beschrieben, um die Bedeutung dieser Potenziale zu betonen.

4.5.4.3 Potenzialbetrachtung Bioenergie aus Biomassen / Abfall

Der Begriff „Bioenergie“ steht für die Energiegewinnung aus nachwachsenden Rohstoffen – dazu zählen neben schnellwachsenden Gehölzen auch Nutzpflanzen wie Mais, Weizen, Zuckerrübe, Raps und Sonnenblume. Als Rohstoffe zur Energiegewinnung können außerdem biogene Abfall- und Reststoffe aus Land- und Forstwirtschaft, privaten Haushalten und der Industrie genutzt werden.

Laut Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur sowie dem Energiesteckbrief der WfBB sind in Erkner keine über das Erneuerbare-Energien-Gesetz geförderte Biomasseanlagen in Betrieb.

Potenziale für Wärme- und Stromerzeugung durch Biomasse sind in Erkner jedoch nicht vorhanden. Die Landwirtschaftlichen Flächen sind ausschließlich Grünland und liegen im





Landschaftsschutzgebiet Müggelspree-Löcknitzer Wald- und Seengebiet (2048). Zweck dieses Gebietes ist der Erhalt der Vielfalt, Eigenart oder Schönheit der eiszeitlich geprägten Landschaft. Aus diesem Grund kommt eine Nutzung der Flächen für Kurzumtriebsplantagen (KUP) nicht in Frage. Hierbei werden überwiegend schnellwachsende Gehölze, wie Pappel und Weide angepflanzt um innerhalb einer kurzen Wachstumszeit Holz als nachwachsenden Rohstoff zu produzieren. Zusätzlich ist die schlechte Qualität der Böden mit unter 30 Bodenpunkten⁴⁶ ein Hindernis für KUP. Auch gibt es kaum Viehhaltung in Erkner im Vergleich zu ländlichen Kommunen in Brandenburg, weshalb es auch hinsichtlich der Nutzung von Gülle kein Potenzial gibt.

4.5.4.4 Potenzialbetrachtung CO₂ Vermeidung im Landkreis

Bei einem deutschlandweiten Datenprojekt⁴⁷ der TAZ wurden für den Landkreis Oder-Spree im Jahr 2020 wurde folgendes berechnet: Im Landkreis wurden pro Kopf 46,3 kg organische Abfälle entsorgt (siehe Abbildung 40), damit wurden ca. 5-9 kg pro CO₂ pro Person vermieden. Mit dieser gesammelten Menge an organischen Abfällen liegt der Landkreis im schlechtesten Drittel bei der Vergleichsauswertung der TAZ. Je mehr Bioabfälle getrennt gesammelt werden und einer ordentlichen Verwertung zugeführt, desto weniger Methanbildung findet statt.

Biotonnen tragen maßgeblich zum Klimaschutz in Deutschland bei. Mit jeder Kartoffelschale, die in der braunen Tonne landet statt im Restmüll, sinken die Emissionen Deutschlands ein wenig. Im schlimmsten Fall würden sich sonst organische Abfälle auf Deponien zu Methan verwandeln, einem Treibhausgas, welches kurzfristig viel mehr schadet als CO₂, oder die kompostierbaren Abfälle würden direkt mit dem Restmüll verbrannt.

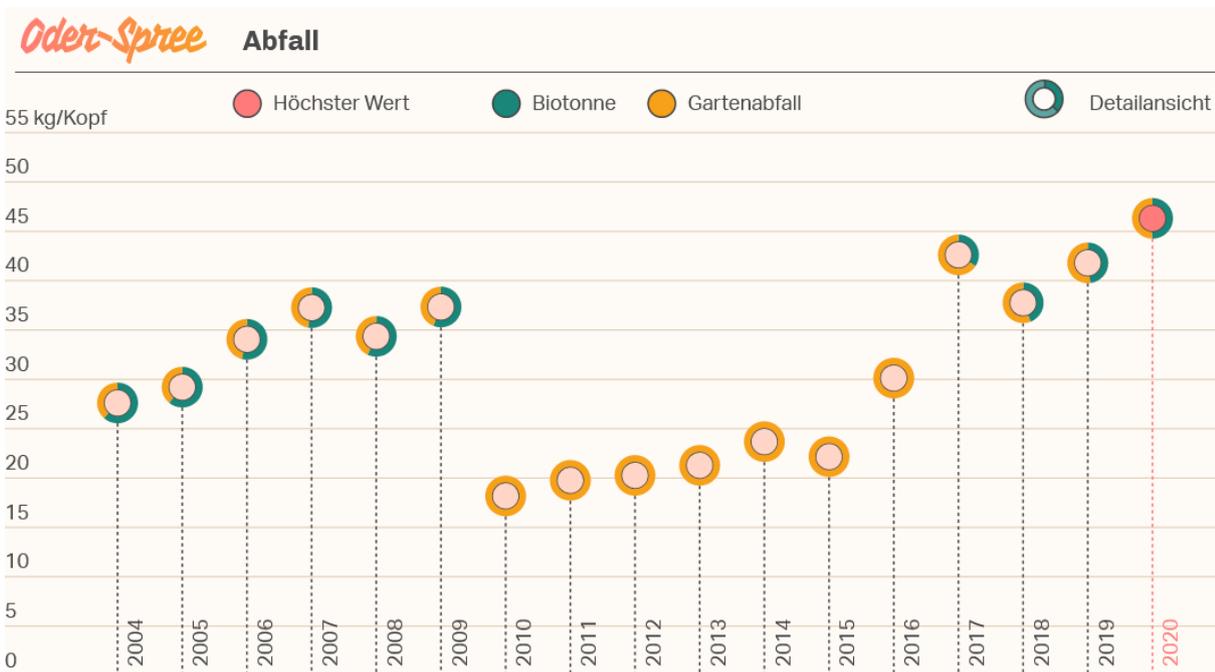


Abbildung 40 Entwicklung der organischen Abfälle 2004 – 2020 im Landkreis Oder-Spree

⁴⁶ (Schmitz & Müller, 2020)

⁴⁷ (Lalon Sander, 2022)





4.5.4.5 Potenzialbetrachtung Energieerzeugung im Landkreis

Wie in den oberen Textabschnitten dargestellt wird das anfallende Aufkommen an Bioabfällen einer vollständigen Kompostierung zugeführt.

Hier ist zu erwähnen, dass für die Bodenfruchtbarkeit dieses Verfahren eine hohe Relevanz einnimmt. Oftmals sind jedoch die Verfahren der Energiegewinnung und der Kompostierung gut vereinbar: z. B. der Einsatz der Biotonne in einer Biogasanlage zur Energieerzeugung und die Verwendung des danach verbleibenden Ferments zur Bodenbehandlung.

Pro Tonne Bioabfall entsteht in Abhängigkeit von Inputqualität und Verfahren zwischen 80 und 140 Kubikmeter (m³) Biogas. Dessen Energie entspricht 50 bis 80 Kubikmeter (m³) Erdgas. Meist wird das Biogas über ein Blockheizkraftwerk direkt in Strom (200 bis 300 Kilowattstunden pro Tonne [kWh/t] Input) und Wärme (200 bis 300 kWh/t Input) umgewandelt.

Im Landkreis Oder-Spree soll an dieser Stelle eine grobe Rechnung zur Verdeutlichung des Potenzials dargestellt werden. Dabei gelten folgende Annahmen:

- 1 Tonne Bioabfall entspricht 110m³ Biogas
- 110 m³ Biogas entsprechen 55m³ Erdgas.

Im Landkreis Oder-Spree wurden in 2021 insgesamt 4802 t Bioabfall (Biotonne) gesammelt. Daraus abgeleitet könnten im Landkreis 528.220 m³ Biogas erzeugt und damit 264.110 m³ Erdgas ersetzt werden.

Möglich ist die Aufbereitung des Biogases auf Erdgasqualität und die Einspeisung in das Erdgasnetz. Der Gärrückstand kann als flüssiger Gärrückstand direkt in der Landwirtschaft zum Einsatz kommen oder nach einer Kompostierung als fester Gärrückstand bezogen werden.

Die anfallenden Abfälle aus der Biotonne können vor der Kompostierung einer energetischen Verwertung unterzogen werden. Ein gängiger Weg hierbei ist die Beimischung der anfallenden Abfälle in eine Biomasseanlage.

4.5.4.6 Nutzung von Abwärme aus Abwasser

Die Nutzung von Abwärme aus den Abwassersammelkanälen ist ein geeignetes Instrument zur Steigerung der Energieeffizienz in Verwaltungen und zur Senkung der Treibhausgasemissionen.

Durch die mittlere Temperatur von 10-12 °C im Winter stellt Abwasser eine stetige erneuerbare Energiequelle auf hohem Temperaturniveau dar. Es kann theoretisch durch die Abkühlung des Abwassers um 1 K pro Kubikmeter 1,16 kWh Wärmeenergie entzogen werden. Durch den Einsatz von Wärmepumpen kann eine Vorlauftemperatur im Heizkreislauf auf 50 bis max. 60 °C bereitgestellt werden.

Die Nutzung des gereinigten Abwassers im Ablauf der Kläranlage bietet die größten Potenziale, allerdings fehlen in den meisten Kommunen dort die Wärmeabnehmer. So ist die Nutzung von Abwärme im besiedelten Bereich aus den Kanälen zu empfehlen. Zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit ist es weiterhin zu raten die Technologien zur Nutzung der Abwasserwärme bei gleichzeitigem Sanierungsbedarf der Kanäle einzubauen. Grundsätzlich gibt es bestimmte Kriterien zur Nutzung der Abwasserwärme.

Eine weitere potenzielle Wärmequelle kann das Kühlwasser des prefere Chemiewerks sein, welches aktuell in den Dämeritzsee geleitet wird. Eine Prüfung aller Abwärmequellen sollte im Zuge der Wärmeplanung erfolgen.





1. Voraussetzungen an Abwasser-Wärmequellen:

- Wassermenge (mind. 15 Liter pro Sekunde)
- Temperatur des Abwassers (im Jahresmittel zwischen 12 – 15 °C, im Winter mind. 10 °C)
- Größe und Querschnitt des Abwasserkanals (mind. 800 mm Leitungsdurchmesser)
- Kanalführung (ideal gerader Kanalabschnitt von mind. 20 m)
- Zugänglichkeit und ausreichende Höhe des Abwasserkanals vorhanden
- Verbindung zu einem Wärmenutzungsobjekt
- Alter des Kanals (geplante Kanalsanierung ist eine günstige Ausgangssituation)
- Keine zu tiefe Absenkung der Temperatur des Abwassers (mind. 10 °C in der Belebung)

Somit ist für jedes Bauvorhaben zur Abwasserwärmenutzung eine Analyse der Gegebenheiten vor Ort notwendig. Auch eine Abstimmung der Anforderungen zwischen dem Kanalnetz-/Kläranlagenbetreiber, Energieversorger und Liegenschaftsbesitzer ist angeraten. An die Nutzergruppen bestehen ebenfalls Kriterien.

2. Voraussetzungen an Abwasser-Wärmenutzer:

- Gebäude oder Gebäudekomplex mit hohem Heizwärmebedarf bzw. Kühlbedarf im Sommer (mind. 150 kW, entspricht ca. 50 Wohneinheiten)
- Ganzjähriger Energiebedarf (Wärme bzw. Betrieb von Klimaanlage zum Kühlen)
- Nähe zu größerem Abwasserkanal (überbautes Gebiet 100-300 m Entfernung, unüberbautes Gebiet bis 1 km Entfernung)
- Infrastruktur vorhanden (Nahwärmenetz)
- Nutzung der Energie durch Niedertemperatur-Heizsystemen / geringe Vorlauftemperatur benötigt

Als mögliche Zielgruppen für die Nutzung der Abwasserwärme können folgende genannt werden:

- Mehrfamilienhäuser und Wohnsiedlungen
- Verwaltungsgebäude
- Gewerbe- und Industriebauten
- Schulgebäude und Heime
- Sportanlagen und Schwimmbäder
- Krankenhäuser

Grundsätzlich ist eine Wärmeabnahme mit ca. 100 kW wünschenswert. Das Potenzial hier liegt also in der Abstimmung mit kommunalen Abwasserbetrieben zu oben genannten Kriterien und der Festlegung von geeigneten Gebäuden aus der Stadtverwaltung. Zunächst muss jedoch die erforderliche Infrastruktur geschaffen werden, um die Potenziale zu heben.

4.6 Potenziale in der Wärme- und Kältenutzung

4.6.1 Wärmeverbrauchskataster

Zur näheren Untersuchung der Potenziale Wärme und Kältenutzung und der Potenziale im Bereich der erneuerbaren Energien wurde ein Wärmeverbrauchskataster der Stadt Erkner erstellt. Das Wärmeverbrauchskataster basiert auf den tatsächlichen Wärmeverbrauchsdaten, die im Zuge der Energie- und Treibhausgasbilanz für den Wohngebäude- und Nichtwohngebäudebestand bilanziert wurden.





Die Energie- und Treibhausgasbilanz gibt über die Einteilung der Verbräuche in die Sektoren Haushalte, Kommunale Einrichtungen, Industrie und Gewerbe, Handel, Dienstleistungen Aufschluss über die Nutzung der Gebäude. Diese Einteilung wurde mit den Nutzungskategorien aus dem Amtlichen Liegenschaftskatasterinformationssystem für die einzelnen Gebäude verschnitten. Über das 3D-Gebäudemodell LoD2 wurden für jedes Gebäude die Energiebezugsflächen abgeschätzt. Über die so gewonnenen Informationen wurden die tatsächlichen, sektorspezifischen Verbrauchswerte anteilig aufgeteilt. Die nachfolgende Abbildung 41 stellt das Wärmekataster dar.

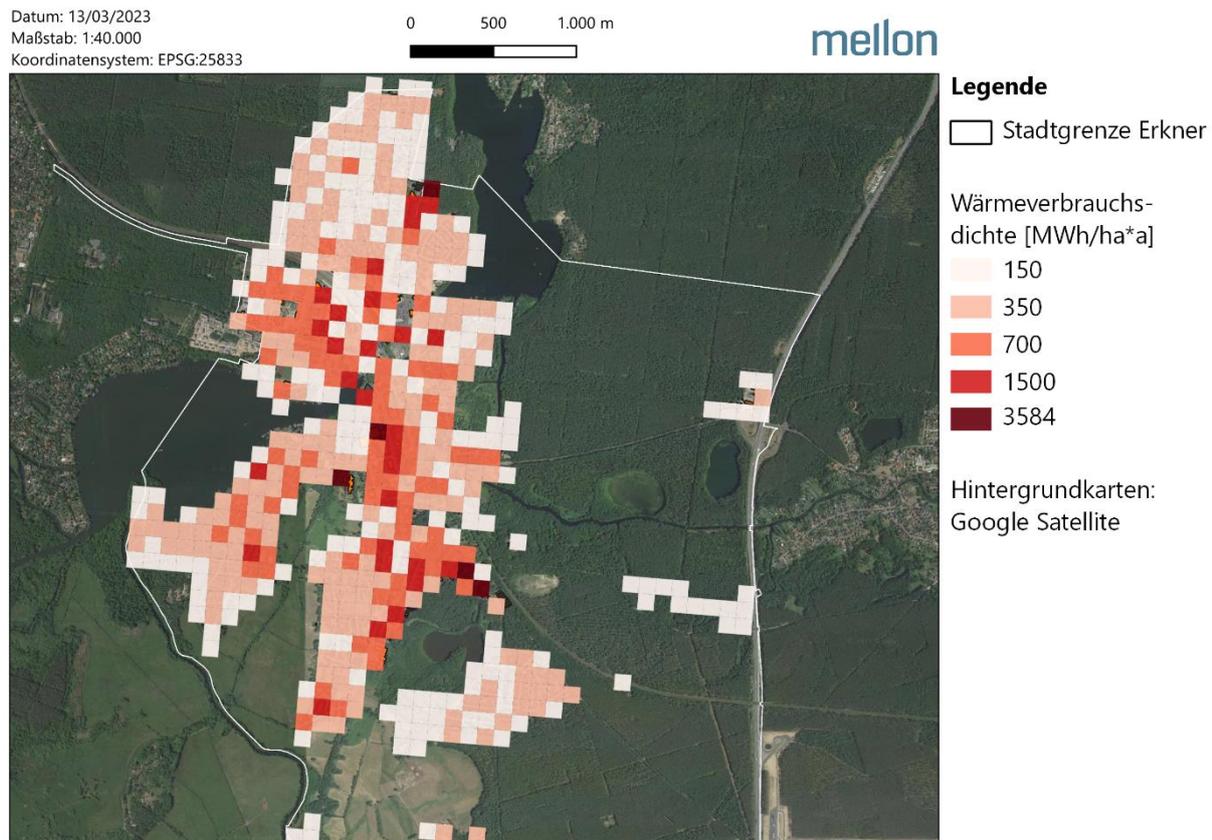


Abbildung 41 Wärmeverbrauchs-kataster des Stadtgebietes Erkner unter Berücksichtigung der tatsächlichen Verbräuche im Wohngebäude und Nichtwohngebäude Sektor.

Ein Wärmekataster gibt Information über die Wärmedichte, also den Wärmeabsatz pro definierter Fläche. In Abbildung 41 sind die Wärmeverbräuche in Kacheln von je 1 ha summiert. Die dargestellten Informationen sind in Hinsicht auf potenzielle Wärmenetzerweiterungen oder der Identifikation von Handlungsgebieten gewinnbringend und erlauben eine gute Einschätzung darüber, wo die Versorgungsstruktur den größten Absatz erwarten kann.

4.6.2 Fernwärmeversorgung

In Erkner existiert eine nennenswerte Fernwärmeversorgung, welche insbesondere zur Beheizung der Objekte der Wohnungsbaugesellschaft Erkner errichtet wurde. Die Erzeugung und das Netz wird durch TEWE Energieversorgungsgesellschaft mbH betrieben. Der Anteil der Fernwärme betrug im Bilanzierungsjahr 2020 14% am Gesamtwärmemix bzw. 21% bei den privaten Haushalten (vgl. dazu Kapitel 2). Die Erzeugung basiert ausschließlich auf der direkten Verbrennung von Erdgas ohne Kraftwärmekopplung. Die Potenziale einer Umstellung auf klimaschonende Technologien haben daher nicht nur für die Abnehmer, sondern auch für die





gesamte Stadt einen großen Einfluss auf die Absenkung der THG-Emissionen im Sektor Wärme.

Die Fernwärme wird an drei Standorten (Mitte, Neu Buchhorst und Flakenseeweg) erzeugt in hydraulisch voneinander getrennten Netzen verteilt. Die installierten Erdgaskessel sind mit Brennern ausgestattet, die dem Stand der Technik entsprechen und es wurde bereits im Zuge der Erdgasbeschaffungskrise im Jahr 2022 eine umfangreiche Optimierung der Netzführung durchgeführt, um bspw. die Netztemperaturen abzusenken. In Tabelle 18 ist die zum Zeitpunkt der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes an den Standorten vorhandene Erzeugertechnik zusammenfassend inklusive der resultierenden Primärenergie- und CO₂-Emissionsfaktoren dargestellt.

Tabelle 18 Ausgangssituation der Fernwärme in Erkner⁴⁸

Parameter	Mitte	Buchhorst	Flakensee
Installierte Kesselleistung	12,0 MW	7,4 MW	6,2 MW
Wärmeabsatz (2021)	11.325 MWh	7.121 MWh	3.556 MWh
Länge Fernwärmenetz	2,9 km	1,9 km	2,6 km
Primärenergiefaktor (rechnerisch) ⁴⁹	1,42	1,39	1,48
CO ₂ -Emissionsfaktor	312 g/kWh	302 g/kWh	322 g/kWh

Aus der Bewertung des Ist-Standes geht hervor, dass die Fernwärme im Vergleich zu klimaschonenden Alternativen und dezentralen Gasbrennwertkesseln weniger ökologisch ist. Die Betreibergesellschaft ist aber bestrebt, den Zustand deutlich zu verbessern und zumindest für die Heizwerke Buchhorst und Mitte die Erzeugertechnik aufzurüsten und Biomethan als Brennstoff einzusetzen.

Es ist vorgesehen, Blockheizkraftwerke (BHKW) einzusetzen, welche Erdgas am Standort dem Netz entnehmen, aber bilanziell mit Biomethan betrieben werden. Die kombinierte Strom- und Wärmebereitstellung führt zu einer Verbesserung der Brennstoffausnutzung und der Einsatz von Biomethan zu einer Minderung der resultierenden Primärenergiefaktoren und CO₂-Emissionen. Die bilanzielle Anrechnung folgt im Modell damit dem Bezug von Ökostrom und ist im §22 GEG für die Bewertung der Gesamtenergieeffizienz und damit auch für Gebäudeenergieausweise geregelt. Tabelle 19 zeigt die geplanten BHKW-Leistungen und Effizienzfaktoren.

⁴⁸ Angaben der TEWE Energieversorgungsgesellschaft mbH, Stand Februar 2023

⁴⁹ Der ausgewiesene Primärenergiefaktor eines Fernwärmenetzes ist gemäß AGFW FW-309 auf den Wert von 1,3 limitiert.





Tabelle 19 Parameter geplanter BHKW und Effizienzfaktoren⁵⁰

Parameter	Mitte	Buchhorst
Elektrische Leistung	360 kW _{el}	200 kW _{el}
Thermische Leistung	440 kW _{th}	294 kW _{th}
prognostizierter Primärenergiefaktor	0,57	< 0,6
CO ₂ -Emissionsfaktor für die Anwendung von Biomethan in KWK-Anlagen und Brennwertkesseln ⁵¹	140 g/kWh	140 g/kWh

Mit der Ergänzung durch Biomethan-BHKW wird eine kurzfristig wirksame Lösung umgesetzt, welche die aus der Fernwärmeversorgung resultierenden Treibhausgasemissionen deutlich reduzieren könnte. Zum Zeitpunkt der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes befinden sich die Vorhaben noch in der Planung, wobei die Realisierung aber sehr wahrscheinlich ist.

Das kurzfristig realisierbare Potenzial zur Effizienzsteigerung und Senkung der Treibhausgasemissionen innerhalb der Fernwärme stellt damit die Erneuerung der Erzeugertechnologie, Optimierung des Verteilnetzes und der Einsatz von Biomethan dar. Für die Quantifizierung dieses Potenzials wurde daher angenommen, dass die gesamte gelieferte Fernwärme in Erkner entsprechend der Planungen in Mitte und Buchhorst umgestellt wird. Dies ergibt ein kurzfristiges Minderungspotenzial der Treibhausgasemissionen in der Fernwärme um 54 % (siehe Tabelle 20). Es ist davon auszugehen, dass dies ab 2025 wirksam ist, da bis zu diesem Zeitpunkt alle Umstellungen vollzogen sein können.

Tabelle 20 Gesamtpotenzial bei Umstellung der Fernwärmeerzeugung auf KWK und Biomethan

Parameter	Ist-Stand (2020)	Potenzial KWK und Biomethan	Minderung
Endenergieverbrauch	19.402 MWh/a	19.402 MWh/a	0 %
Treibhausgasemissionen	5.906 t/a	2.716,3 t/a	54%

Mit dem bilanziellen Bezug von biogenen Gasen findet in der Fernwärmeversorgung aber noch keine reale Dekarbonisierung statt. Die kurzfristige Verbesserung trägt zwar zu einer signifikanten Minderung der Treibhausgasemissionen im Bereich der leitungsgebundenen Wärmeversorgung bei, eine Transformation hin zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung ist trotzdem noch erforderlich.

Mögliche Energiequellen können in Erkner bspw. die Nutzung von Umweltwärme aus den Seen und dem Erdreich (vgl. hierzu Kapitel 4.5) oder die Nutzung möglicher Abwärme aus dem Chemiewerk sein. Die derzeit geplanten BHKW sind weiterhin für den Einsatz von Wasserstoff vorgerüstet, wodurch eine Umstellung auf diesen Energieträger bei entsprechender Verfügbarkeit möglich wäre. Bei entsprechender Ertüchtigung der derzeit nicht klimaschonenden Fernwärmeversorgung und der Nutzung großer erneuerbarer Energiepotenziale für die Wärmeerzeugung ist auch ein Ausbau des Wärmenetzes sinnvoll. Das

⁵⁰ Angaben der TEWE Energieversorgungsgesellschaft mbH, Stand Februar 2023

⁵¹ Standardgewichtungsfaktoren gemäß AGFW FW 309 Teil 1, Januar 2023





Ziel sollte hierbei sein, Heizkessel auf Basis fossiler Energieträger an die möglichst klimaneutrale Fernwärme anzuschließen und damit deren Auslastung zu erhöhen.

Die systematische Untersuchung der Wärmebedarfsstruktur und der möglichen erneuerbaren Wärmequellen erfolgt im Rahmen der Erstellung einer kommunalen Wärmeplanung, welche für im Rahmen der Kommunalrichtlinie mit bis zu 90 % für die Stadt Erkner gefördert werden würde. Im Wesentlichen werden in der Untersuchung georeferenzierte Daten der Gebäude als Wärmeabnehmer zusammen mit den lokalisierten Erzeugerpotenzialen verschnitten und gebäudescharfe Potenziale für den Einsatz erneuerbarer Energien im Wärmesektor ermittelt. Detaillierte Untersuchungen zu einzelnen Potenzialen (z. B. Seethermie oder industrielle Abwärme) gehören ebenfalls zum Leistungsumfang, wie die wirtschaftliche Untersuchung einzelner Versorgungsvarianten.

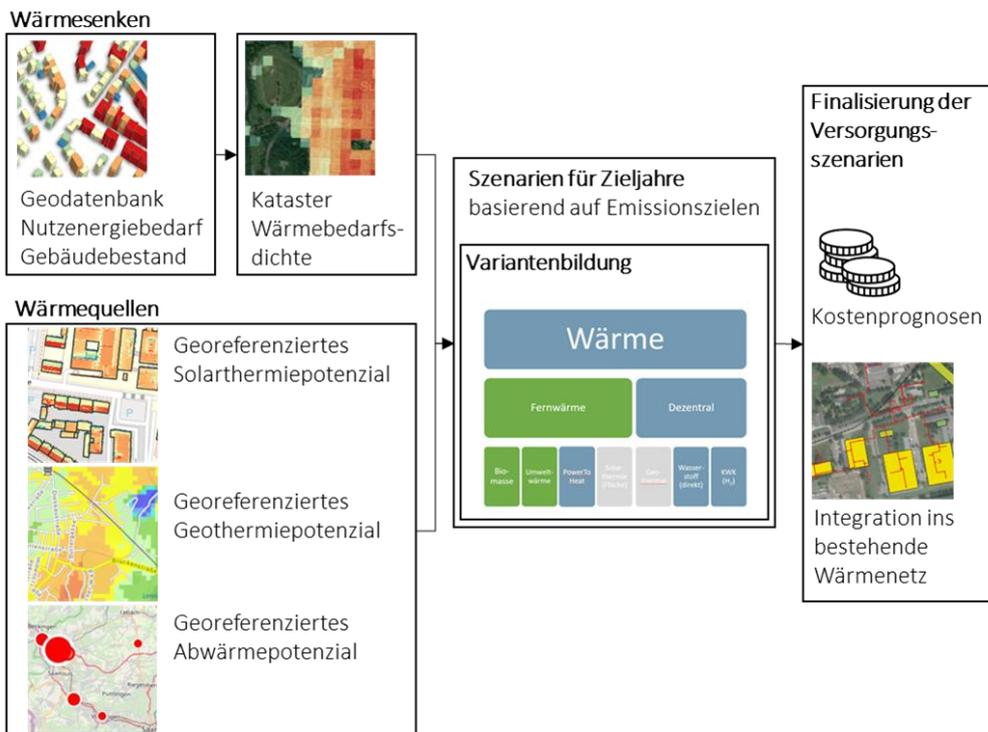


Abbildung 42 Schematische Darstellung der Bestandteile und des Ablaufs zur Potenzialanalyse zur Ermittlung von lokalen Potenzialen erneuerbarer Energien bei kommunalen Wärmeplanungen

Zum Zeitpunkt der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes hat die Stadtverwaltung Erkner einen Antrag auf Förderung einer kommunalen Wärmeplanung bei der Projektträgerin gestellt.

4.6.3 Kältenutzung

Im Untersuchungsgebiet gibt es keine großen Kälteabnehmer, wie Serverstandorte oder Betriebe aus der Lebensmittelindustrie. Durch die überwiegende Wohnbebauung ist die Realisierung eines Kältenetzes als unwahrscheinlich einzuschätzen. Kühlbedarfe werden daher durch Einzelanlagen auf Basis von Elektroenergie oder Erdgas gedeckt. Es ist zu empfehlen, bei zukünftigen Vorhaben mit nennenswerten Klimatisierungsbedarfen, die Nutzung der Seen zu untersuchen, um den Energiebedarf zu senken. Dies betrifft vor allem Vorhaben in unmittelbarer Nähe zu den Gewässern.





Bei Einsatz klassischer Klimageräte sollte immer die Kopplung mit einer Photovoltaikanlage angestrebt werden, um den Bezug von Strom aus dem öffentlichen Netz zu reduzieren. Aufgrund der bislang geringen Nutzung von Dachflächen für Photovoltaik sind die verfügbaren Potenzialen groß.

4.7 Externe Potenziale

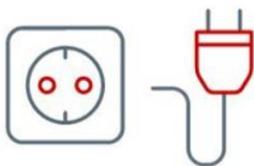
4.7.1 Private Haushalte

Der Endenergieverbrauch der privaten Haushalte in Erkner hat einen Anteil von knapp 35 % am Gesamtverbrauch. Ein Großteil davon wird für Wärme (84 %) aufgewendet, die verbleibenden 16 % sind Stromverbrauch. Hinsichtlich der Treibhausgasemissionen ist der Anteil Strom mit 26 % deutlich größer aufgrund des deutlich höheren Emissionsfaktors von Strom gegenüber den eingesetzten Energieträgern für Wärme. Der Energieträgermix in der Wärmebereitstellung wurde in Kapitel 2 bereits detailliert dargestellt. Die Veränderungen des Energieträgermixes, sowohl im Strommix als auch Wärmemix werden im Kapitel 4.6 zu den Potenzialen und Kapitel 5 für die Szenarien beleuchtet.

Dementsprechend liegt der Fokus in diesem Kapitel auf der Reduzierung des Energieverbrauchs. Aufgrund der Notwendigkeit, das im Kapitel Szenarien näher beschriebene Restbudget an Treibhausgasemissionen zu berücksichtigen, ergeben sie Einsparungsziele für den Endenergieverbrauch Strom und Wärme der Haushalte. Strom beinhaltet in diesem Zusammenhang alle Anwendungen im Haushalt außer Strom für Wärmeanwendungen wie Wärmepumpen sowie Strom für E-Mobilität. Diese Verbräuche sind jeweils den Bereichen Wärme und Verkehr zugeordnet. Der Stromverbrauch der bilanzierten Anwendungen ohne Wärme und Verkehr bezieht sich demnach auf die Verbrauchsbereiche wie in Abbildung 43 dargestellt.

Stromverbrauch im Haushalt

Durchschnittlicher Stromverbrauch eines Privathaushalts (ohne Haushalte, die mit Strom heizen) aktuell: **2 660 kWh/Jahr**



Quelle: BDEW, Stand 03/2021

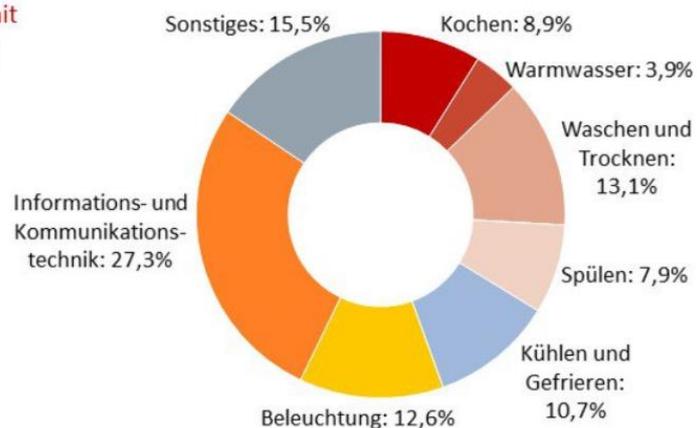


Abbildung 43 Aufteilung Stromverbrauch Haushalte ⁵²

Die Grafik verdeutlicht, dass Informations- und Kommunikationstechnik den mit Abstand größten Anteil an Strom verbrauchen (27,3 %). Waschen und Trocknen (13,1 %),

⁵² (BDEW, 2017)





Beleuchtung (12,6 %) sowie Kühlen und Gefrieren (10,7 %) sind die weiteren großen Verbrauchsbereiche mit einem Anteil größer 10 %.

Unter Berücksichtigung des Restbudgets sowie der prognostizierten Entwicklung des deutschen Strommix entsprechend der Ausbauziele für Erneuerbare Energieträger, ergibt sich eine Zielmarke für die Senkung des Stromverbrauchs von jährlich 3 % (jeweils im Vergleich zum Vorjahr).

Der Wärmeverbrauch und die Potenziale zur Senkung sind für jedes Gebäude individuell. Die größten Einflussfaktoren sind der bauliche Grundzustand entsprechend des Baualters sowie der Sanierungsstand der Bauteile Außenwände, Fenster, Dach bzw. oberste Geschossdecke sowie Kellerdecke bzw. Bodenplatte, die die äußere Hülle der beheizten Gebäudeteile bilden. Für die Gebäude im privaten Eigentum liegen zum aktuellen Stand keine detaillierten Daten bzw. Auswertungen zu Baualtersklassen und Sanierungsstand vor. Daher wird die Betrachtung über die Gesamtnutzfläche berechnet. Die Gebäudeenergieeffizienz liegt aktuell bei 166,7 kWh/(m²*a). Würde das gesamte Potenzial einer zukunftsweisenden Sanierung (entspricht 50 kWh/(m²*a) für alle Gebäude gehoben, ergibt sich ein theoretisches Einsparpotenzial von 70 kWh/(m²*a) im Vergleich zum Ist-Zustand (2020).

Die Zielvorgabe auf Basis der Restbudgets und eines Zielwärmemix (vgl. Kapitel Szenarien) liegt bei 2 % Einsparung Wärmeverbrauch pro Jahr. Unter der Annahme, dass bei einer energetischen Sanierung in der Praxis im Durchschnitt 50 % des aktuellen Wärmeverbrauchs eingespart werden können (vgl. Abbildung 49), ergibt sich eine Zielsanierungsrate von 4 % pro Jahr. Im Ergebnis wären 2045 im Durchschnitt 88 kWh/(m²*a) notwendig zur Beheizung der Gebäude. Abbildung 44 verdeutlicht die beschriebenen Szenarien im Vergleich zum Ist-Stand.

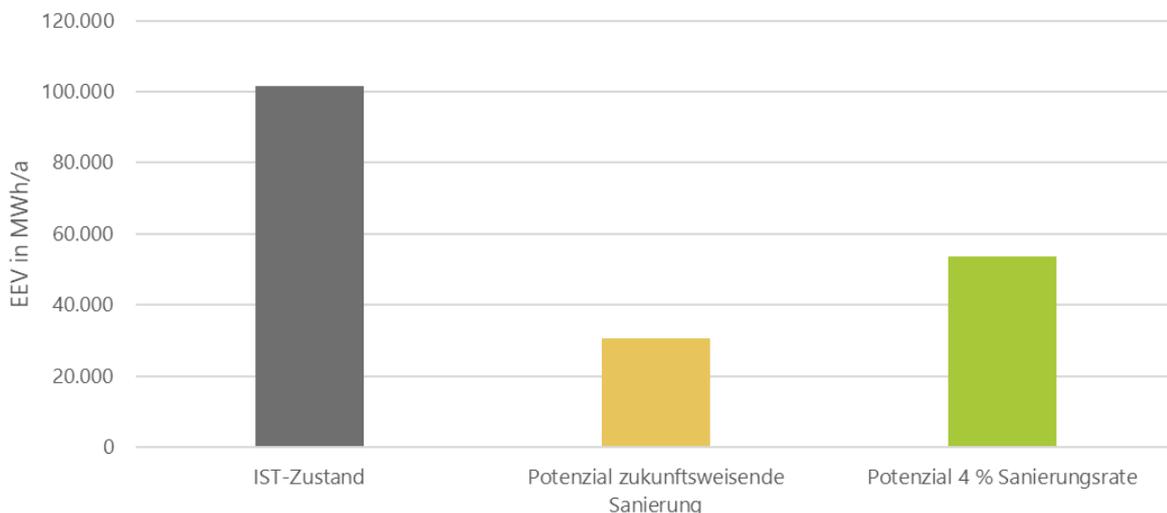


Abbildung 44 Endenergieverbrauch Wärme private Haushalte

4.7.2 Wohnungsgesellschaft Erkner mbH

4.7.2.1 Ist-Stand und Entwicklungsziele

Die Wohnungsbaugesellschaft Erkner mbH (WEG) verwaltet einen Großteil der Wohnungen im Stadtgebiet. Der Schwerpunkt liegt hierbei in den Gebieten Mitte und Neubuchhorst, welche von den Wohnblöcken der 60er und Plattenbauten geprägt sind. Die Anzahl der Gebäude und ihrer Wohneinheiten ist Abbildung 45 zu entnehmen.





Abbildung 45 Gebäudebestand der WGE (Umwelterklärung 2022)

Die WGE setzt ein Umweltmanagementsystem (EMAS) ein und hat das Ziel, möglichst nachhaltig den Bestand zu bewirtschaften, zu sanieren und neue Entwicklungsvorhaben umzusetzen. Im Folgenden ist eine Auswahl der für die Energieeinsparung und Treibhausgasminderung relevanten Informationen aus der Umwelterklärung 2022 aufgeführt.

Der durchschnittliche Verbrauch über alle Liegenschaften hat sich von 91,2 kWh/m²*a im Jahr 2010 auf 68,5 kWh/m²*a im Jahr 2020 erheblich reduziert. Dies ist den laufenden Erneuerungstätigkeiten an der Anlagentechnik und dem sparsamen Verhalten der Mieterinnen und Mietern geschuldet.

Fernwärme stellt den wesentlichen Energieträger zur Beheizung der Gebäude und für die Warmwasserbereitung dar. Die Wärme wird aktuell noch ausschließlich in Gaskesseln erzeugt, zukünftig durch die TEWE aber auf BHKW und Biomethan umgestellt (vgl. Abschnitt 4.6.2). Im Altbaustand existieren zum Teil auch zentrale und dezentrale Gasheizungen-

Die WGE hat das Ziel den Anteil erneuerbare Energien in der Wärmeversorgung zu erhöhen. Hierzu laufen Pilotprojekte zur Erzeugung von Wärme auf den Plattenbauten und Einspeisung in das Wärmenetz. Für die Umstellung von Gasetagenheizungen Am Kurpark bzw. der Gaszentralheizungen in der Berliner Straße werden aktuell die Möglichkeiten von Erdwärme geprüft, welche aufgrund der weitestgehend günstigen Voraussetzungen (vgl. hierzu Abschnitt 4.5.2) in Erkner die Vorzugsoption für Neubauvorhaben der WGE ist. Falls Geothermie aus technischen oder wirtschaftlichen Gründen nicht möglich ist, werden Luftwärmepumpen eingesetzt.

Im Bestand bietet der Umbau der größtenteils vorhandenen Einrohrheizung ein großes Potenzial zur Senkung des Wärmebedarfs. Die Umrüstung erfolgt bereits abschnittsweise und wird in den nächsten Jahren fortgesetzt. In einem Modellversuch wurden Einsparungen in Höhe von 15% nach Einbau eines Zwei-Rohr-Systems gegenüber dem vorher installierten Ein-Rohr-Systems erreicht.





Das Verwaltungsgebäude wird hinsichtlich des Stromverbrauchs durch bspw. den Einsatz von LED-Beleuchtung optimiert und es soll eine Photovoltaikanlage mit maximaler Eigenverbrauchsquote und Leistung von 55,2 kW_p installiert werden.

Aufgrund der hohen Nachfrage nach Wohnraum in Erkner ist die WGE bestrebt das Angebot zu erhöhen. Für die Möglichkeiten der Errichtung von Ergänzungsbauten, der Nachverdichtung bestehender Gebiete und der Aufstockung vorhandener Gebäude werden aktuell Konzepte geprüft. Nach derzeitiger Planung könnten 200 weitere Wohneinheiten auf diesem Wege errichtet werden.

4.7.2.2 Potenziale energetischer Sanierung

Für die quantifizierende Ermittlung von Energieeinsparpotenzialen können Daten der Verbräuche, Flächenangaben und Bautypen ausgewertet werden. Die konkrete Zuordnung von Verbrauchsstellen zu Grundflächen und einzelnen Gebäuden ist die Voraussetzung für eine Bewertung des Ist-Standes. Objekte, die individuelle Heizmöglichkeiten (bspw. Nachtspeicheröfen, Kohleöfen oder Gas-Etagenheizungen) haben, können daher nicht in die Bewertung aufgenommen werden.

Für etwa 76 Wohnobjekte der WGE wurden Strom- und Wärmeverbrauchsdaten 2019-2021 sowie die Nettogrundfläche ausgewertet.

Die Auswertung des spezifischen Primärenergiebedarfs zeigt bei einem Beispiel-Objekt (Siedlerweg 1-3), welches per Geo-Datensuche grob ergänzt wurde (Baualter, Geschoss- und Wohnungszahl), dass ein recht guter Sanierungsstand erreicht werden konnte, und die in der vorliegenden Umwelterklärung 2021 der WGE abgegebenen Einschätzungen belastbar erscheinen. Weitere Maßnahmen könnten für dieses und vergleichbare Gebäude zu einem Primärenergiebedarf unter 60 kWh/a*m² führen.

Die Bewertung der aktuellen Verbrauchssituation erfolgt für den Bereich der Wohngebäude anhand eines Vergleichs mit der IWU-Gebäudetypologie. Prinzipiell wird zunächst nach dem Bautyp (Mehrfamilienhaus, Großmehrfamilienhaus usw.) und der Bauperiode unterschieden (siehe Abbildung 46).

Gebäudeklasse	Baualtersklasse
MFH_B	1860 - 1918
MFH_C	1919 - 1948
MFH_D	1949 - 1957
MFH_E	1958 - 1968
MFH_F	1969 - 1978
MFH_H	1984 - 1994
MFH_J	2002 - 2009
MFH_K	2010 - 2015
NBL_GMH_F	1970 - 1980
NBL_GMH_G	1981 - 1985
NBL_GMH_H	1986 - 1990

Abbildung 46 Gebäudeklassen nach IWU-Gebäudetypologie

Die in Abbildung 45 aufgeführten Gebäude der WGE unterscheiden sich nach Mehrfamilienhäusern (MFH) und Großmehrfamilienhäusern (GMH) auf dem Gebiet der Neuen Bundesländer (NBL). Letztere entsprechen den typischen Plattenbauten, wie sie bspw.im





Wohngbiet Mitte in Erkner zu finden sind. Die Bewertungen und Darstellungen in Abbildung 47 beziehen sich auf diejenigen Objekte, für die eine Auswertung möglich war.

Beispielgebäude – Ist-Zustand		
Konstruktion	Beschreibung	U-Wert W/(m²K)
Dach / oberste Geschossdecke 	Betondecke mit 6 cm Dämmung Stahlbeton, oberseitig 6 cm Dämmung, Zementestrich	0,50
Außenwand 	Beton-Fertigteile Sandwich-Element (Drei-Schicht-Platte)	0,9
Fenster 	Verbundfenster: 2 Scheiben im Holzrahmen (in späteren Jahren modernisiert, Original-Fenster nicht mehr erhalten)	2,7
Fußboden 	Betondecke mit 4 cm Dämmung Stahlbeton, 4 cm Wärmedämmung, Zementestrich	0,8

Abbildung 47 Datenblatt Ist-Zustand zu NBL_GMH_G⁵³

Die Potentiale zur Senkung der Wärmebedarfe basieren für den ausgewerteten Teil des Bestandes der Gesellschaft auf den Sanierungspotenzialen der IWU-Gebäudetypologie. Darin sind neben den Werten für den Ausgangszustand von Gebäuden ebenfalls mögliche Zielwerte für die energetische Sanierung mit entsprechenden Energiebedarfen abgebildet.

Mit Abbildung 47 ist ein Ausschnitt aus der Datengrundlage für die Wärmebedarfswerte der IWU-Gebäudetypologie dargestellt. Die Konstruktionsaufbauten sind exemplarisch und entsprechen keinem konkreten Beispiel aus dem Quartier. Der Ist-Zustand zeigt beispielhaft den unsanierten Zustand eines Gebäudes der Gruppe NBL_GMH_G.

Die Gebäudetypologie gibt weiterhin typische Sanierungsoptionen für die entsprechenden Gebäude vor. Beispielhaft seien diese mit Abbildung 48 für den Typ MFH_B dargestellt.

⁵³ (Institut Wohnen und Umwelt (IWU), 2015)





Modernisierungspaket 1: "konventionell"		Modernisierungspaket 2: "zukunftsweisend"	
Beispielhafte Maßnahmen	U-Wert W/(m²K)	Beispielhafte Maßnahmen	U-Wert W/(m²K)
Dämmung 12 cm (WLS 035) auf der Decke (+ begehbare Platten sofern notwendig)	0,18	Dämmung 30 cm (WLS 035) auf der Decke (+ begehbare Platten sofern notwendig)	0,09
Dämmung 12 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz)	0,22	Dämmung 24 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade	0,13
Fenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung	1,30	Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung und gedämmtem Rahmen (Passivhaus-Fenster)	0,80
Dämmung 8 cm (WLS 035) unter der Decke / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodensanierung)	0,28	Dämmung 12 cm (WLS 035) unter der Decke (bei ausreichender Kellerraumhöhe) / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodensanierung) oder Kombi. unter/auf	0,21

Abbildung 48 Datenblatt Sanierungsoptionen zu MFH_B

Aus den Sanierungsvarianten konventionell (wirtschaftliche Sanierung entsprechend dem Stand der Technik) und zukunftsweisend (energieoptimierte Sanierung mit entsprechend hohen Kosten) lassen sich Energiekennwerte ableiten und mit den Ist-Ständen des bewerteten Teils des Gebäudebestandes der WGE vergleichen. Als Vergleichsgröße dient der auf die beheizte Fläche bezogene Wärmebedarf. Die Werte für den Ist-Stand resultieren aus den abgerechneten Wärmemengen der vergangenen drei Jahre mit entsprechender Witterungs- und Leerstandskorrektur.

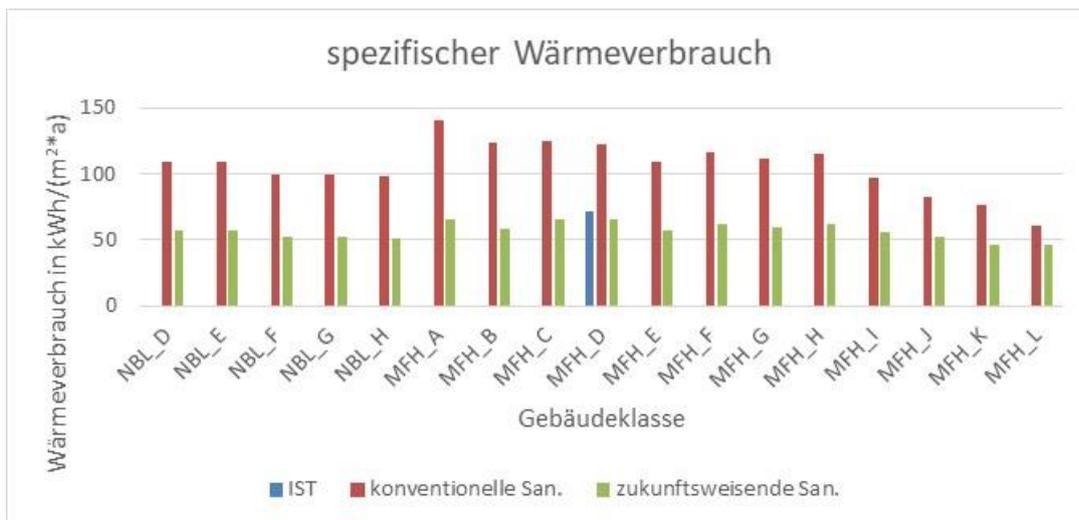


Abbildung 49 spezifischer Heizwärmeverbrauch nach Gebäudeklassen im Vergleich zu Sanierungsvarianten

In Abbildung 49 sind die resultierenden Kennwerte für den Ist-Stand und die Potenziale einer konventionellen und zukunftsweisenden Sanierung je nach Gebäudeklasse dargestellt. Es wird





deutlich, dass die betrachteten Teile des Bestandes im Verbrauch bereits die Werte einer konventionellen Sanierung erreichen. Dies ist eine direkte Folge der Sanierungstätigkeiten der WGE.

Die aus einer weiter forcierten Sanierung hin zu Passivhäusern bzw. Effizienzhaus 40+/EE notwendigen enormen Investitionen wären im Sinne einer sozialverträglichen Mietpreisgestaltung zwar aktuell nicht umlegbar. Angesichts des voranschreitenden Klimawandels und der sich deswegen ändernden Anforderungen an auch in Zukunft bewohnbare Gebäude wird es jedoch unabdingbar sein, eine Sanierungsstrategie umzusetzen, die eine weitere Umgestaltung der aktuellen Gebäudesituation mit dem Ziel hat, klimangepassten Wohnraum für eine immer älter werdende Bevölkerung zur Verfügung stellen zu können. Außerdem müssen die sich über die Lebensdauer der Gebäude verschärfenden Klimaschutzziele eingehalten werden. Um die für diese ambitionierten Anforderungen notwendigen starken Eingriffe in Gebäudestruktur und -technik zu finanzieren, sind institutionelle Förderprogramme verstärkt zu nutzen.

Aus der Analyse geht hervor, dass die erreichbaren Energieeinsparungen durch Sanierung der Objekte aufgrund der vergleichsweise geringen Verbräuche nicht hoch sind. Der größere Hebel liegt in der Umstellung der Gebäudebeheizung auf erneuerbare Energiequellen. Im Fall der Fernwärme sind entsprechende Maßnahmen bereits in Planung (siehe Kapitel 4.6.2). Für die nicht angeschlossenen Objekte sind Lösungen auf Basis von Luft und Erdwärme zu empfehlen.

4.7.3 Gewerbe, Handel, Dienstleistungen

Der Endenergieverbrauch im Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) im Stadtgebiet Erkner hat einen Anteil von knapp 10 % am Gesamtverbrauch. Etwas mehr als die Hälfte davon wird für Wärme (57 %) aufgewendet, die verbleibenden 43 % sind Stromverbrauch. Hinsichtlich der Treibhausgasemissionen ist der Anteil Strom mit 56 % größer aufgrund des deutlich höheren Emissionsfaktors von Strom gegenüber den eingesetzten Energieträgern für Wärme.

Der Energieträgermix in der Wärmebereitstellung wird aktuell durch ca. 80 % Erdgas dominiert. Die Veränderungen des Energieträgermixes, sowohl im Strommix als auch Wärmemix werden im Kapitel 4.5 zu den Potenzialen und Kapitel 5 für die Szenarien beleuchtet.

Ähnlich wie im Sektor Haushalte sind im Sektor GHD hinsichtlich einer Reduzierung des Wärmeverbrauchs Effizienzmaßnahmen und die energetische Sanierung der Gebäude von zentraler Bedeutung. Basierend auf den Szenarien ist auch hier eine jährliche Reduzierung um 2 % anzustreben, um das Restbudget an THG-Emissionen einhalten zu können.

Der Stromverbrauch muss analog unter Berücksichtigung der Entwicklung des deutschen Strommix um 3 % jährlich gesenkt werden.

4.7.4 Industrie

In Erkner gibt es mit prefere phenolics, einem Hersteller von Phenol-, Spezialharnstoff- und Melaminharzen sowie Derivaten der Methanol-(C1)-Chemie, einen einzigen Industriebetrieb. Langfristiges Ziel des Unternehmens ist die klimaneutrale Produktion 2050 („Mission Zero 2050“).⁵⁴ Konkrete Angaben zu den Details der Strategie sind noch nicht veröffentlicht.

⁵⁴ (prefere resins, 2023)





Das Unternehmen hat eine Umwelterklärung 2022 veröffentlicht.⁵⁵ Darin enthalten sind Angaben zum Bezug von Energieträgern. Circa 11 % Strombezug stehen 89 % Erdgaseinsatz gegenüber. Das Erdgas wird eingesetzt, um zwei Dampferzeuger und eine thermische Nachverbrennung zu betreiben. So werden Dampf und Wärme für die Prozesse hergestellt. Mit Hilfe einer Dampfturbine wird wiederum selbst Strom produziert, die produzierte Strommenge entspricht etwa der Hälfte des Bedarfs.

Im Umweltbericht (Seite 14) sind Umweltziele beschrieben. Zwei der Ziele sind auf den Endenergieverbrauch sowie die THG-Emissionen bezogen. Der gesamte spezifische Energieverbrauch (bezogen auf die produzierte Menge) soll um 1 % pro Jahr gesenkt werden. Ebenso soll der spezifische Gasverbrauch um 1 % pro Jahr gesenkt werden. Diese kurzfristigen Ziele müssen langfristig durch stärkere Maßnahmen ergänzt werden, wenn bis 2050 klimaneutral produziert werden soll. Ein zentraler Aspekt ist die Wahl des Energieträgers. Hierbei wird die Verfügbarkeit von grünem Wasserstoff am Standort eine mögliche Option sein, das aktuell eingesetzte Erdgas zu ersetzen. Für die Berechnung der Szenarien wurde beispielhaft ein schrittweiser Einsatz von grünem Wasserstoff ab 2031 bis spätestens 2040 in vollem Umfang zugrunde gelegt. Unter dieser Maßgabe müsste zusätzlich zum Energieträgerwechsel eine jährliche Reduzierung des Erdgasverbrauchs um 2 % sowie 3 % des Stromverbrauchs erfolgen, um das Restbudget für Erkner über alle Sektoren einhalten zu können.

4.8 Anpassung an den Klimawandel

4.8.1 Klimatische Ist-Situation in Erkner

In Ergänzung zur erfolgten klimatischen und naturräumlichen Einordnung der Stadt Erkner (siehe Kapitel 1) wird in diesem Kapitel eine Prognose der nächsten Jahrzehnte wiedergegeben.

Basis dieser Prognosen sind Forschungen und Veröffentlichungen des Deutschen „Climate Service Center“ (GERICS), sowie Daten des Bundesamts für Bauwesen und Raumordnung (BBR). Das Climate Service Center Germany (GERICS) erstellte im Jahr 2021 umfassende Erhebungen zu allen Bundesländern und Landkreisen in Deutschland. Der Schwerpunkt der Untersuchung war die Erfassung der zu erwartenden regionalen klimatischen Veränderungen, als auch die Möglichkeit nach Bundesländern und Landkreisen regionale vergleiche zulassen zu können und somit eine Grundlage für Entscheidungsträger bieten, wie vor Ort auf den Klimawandel reagiert werden kann. Die folgenden klimatischen Prognosen basieren daher auf den Daten für den Landkreis Oder-Spree. Da nicht zu erwarten ist, dass die klimatischen Veränderungen innerhalb des Landkreises signifikant variieren, werden die Ergebnisse für Erkner stellvertretend angenommen.

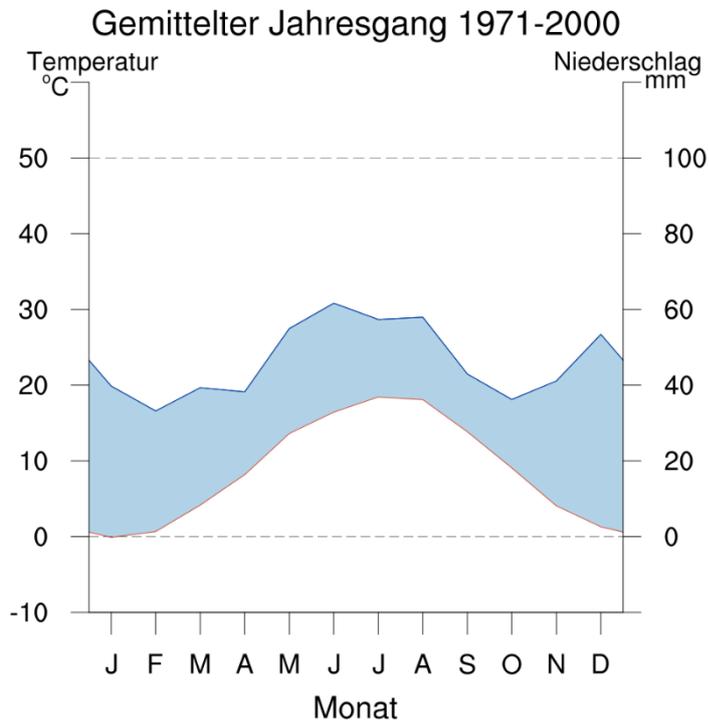
Der Landkreis Oder-Spree liegt in der gemäßigten Klimazone mit einer Jahresmitteltemperatur von 9,0 °C im Referenzzeitraum 1971-2000. Die durchschnittlichen Tiefstwerte liegen im Januar bei -0,1 °C und im Juli bei 18,4 °C. Der durchschnittliche Niederschlag beträgt 556,2 mm mit den wenigsten Niederschlagsmengen im Februar (33,2 mm) und den Höchstwerten im Juni (61,7mm) (siehe *Abbildung 50*).

⁵⁵ (prefere phenolics, 2023)





Abbildung 50 Temperaturen und Niederschläge Erkner; Quelle: GERICS, 2021



Im Referenzzeitraum erfuhr der Landkreis im Schnitt 38, Sommertage (>25 °C) und 7, Heiße Tage (>30 °C), bei Hitzeperioden von 3,2 (Heiße Tage am Stück) Tagen dazu 83,6 Frosttage (<0 °C). Die Trockentage betragen 255,2 Tage/Jahr (Niederschlag <1mm) (siehe Tabelle 21).

Tabelle 21 Klimakennwerte LK Oder-Spree; Quelle: GERICS 2021

Referenzzeitraum 1971-2000	
Temperatur	9,0 °C
Sommertage	38,4 Tage/Jahr
Heiße Tage	7,4 Tage/Jahr
Tropische Nächte	0,3 Tage/Jahr
Frosttage	83,6 Tage/Jahr
Spätfrosttage	5,2 Tage/Jahr
Eistage	22,6 Tage/Jahr
Maximale Dauer von Hitzeperioden	3,2 Tage
Tage > 5°C	242,9 Tage/Jahr
Niederschlag	556,2 mm/Jahr
Trockentage	255,2 Tage/Jahr
Niederschlag >= 20 mm/Tag	2,1 Tage/Jahr
Schwüle Tage	4,3 Tage/Jahr





4.8.2 Vergleich mit vergangenen Referenzzeiträumen

Werden die 30-Jahr Zeiträume 1951-1980 und 1986-2015 verglichen, so zeigt sich, dass die Jahresmitteltemperatur um 0,8 °C zugenommen hat, der Niederschlag um 37,7 mm/Jahr. Die Temperatur zeigt dabei einen steigenden Verlauf an, der ein zukünftig weiteres Ansteigen der Mitteltemperatur signalisiert (siehe Abbildung 51).

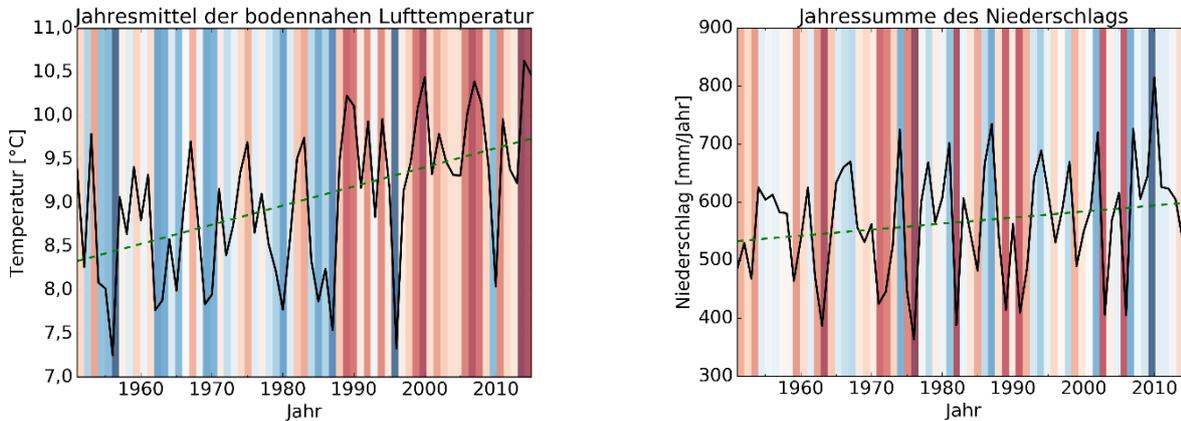
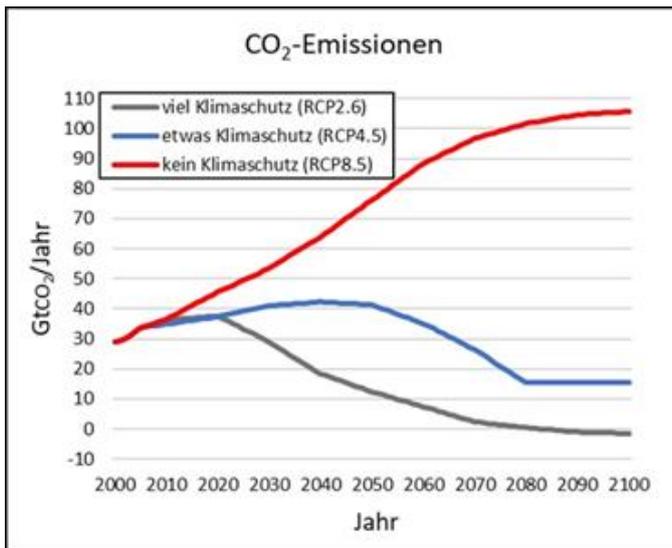


Abbildung 51 links: Temperaturkurve Erkner; rechts: Niederschlagskurve Erkner; Quelle: GERICS, 2021

4.8.3 Prognosen

Auf Basis der Daten des fünften IPCC⁵⁶ (Intergovernmental Panel on Climate Change) Sachstandsberichts wurden drei der dort entwickelten Szenarien verwendet, um die Prognosen für den Landkreis unter verschiedenen Voraussetzungen zu erstellen. Gewählt wurden ein Szenario bzw. Konzentrationspfad (Representative Concentration Pathway (RCP)) mit kontinuierlichem Anstieg der Emissionen bis Ende des Jahrhunderts (RCP 8.5), eines mit einem geringeren Anstieg der Emissionen bis ca. 2050 (RCP 4.5) und einem darauffolgenden sinken. Im dritten Szenario (RCP 2.6) wurden ambitionierte Klimaschutzmaßnahmen zugrunde gelegt, die sogar eine Netto-Entnahme von CO₂ aus der Atmosphäre zur Folge hätten (siehe Abbildung 52).



⁵⁶ (Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2014)





Abbildung 52 Klimaprognosen nach Szenarien; Quelle: GERICS, 2021

Die Prognose der Klimaentwicklung basieren auf Berechnungen und Beobachtungen des Landkreises Oder-Spree zu dem die Stadt Erkner gehört. Das Climate Service Center Germany (GERICS⁵⁷) erstellte im Jahr 2021 umfassende Erhebungen zu allen Bundesländern und Landkreisen in Deutschland. Der Schwerpunkt der Untersuchung war die Erfassung der zu erwartenden regionalen klimatischen Veränderungen, als auch die Möglichkeit nach Bundesländern und Landkreisen regionale Vergleiche zulassen zu können und somit eine Grundlage für Entscheidungsträger bieten, wie vor Ort auf den Klimawandel reagiert werden kann.

Für den Landkreis werden je nach Klimaschutzszenario die in den Tabellen 23, 24 und 25 dargestellten Klimaveränderungen erwartet. Die Ergebnisse der Simulationen für den Landkreis werden in verschiedenen Parametern dargestellt und in zwei 30-Jahr-Zeiträumen betrachtet. Innerhalb dieser Zeiträume wird für diese Untersuchung der jeweilig errechnete Minimal- und Maximalwert dargestellt.

Table 22 Projizierte Klimaveränderungen für den Landkreis Oder-Spree bis 2098 unter Annahme des Szenarios RCP 8.5

Projizierte Klimaänderungen	2036-2065 **		2069-2098 **	
	Minimum*	Maximum*	Minimum*	Maximum*
Temperatur [°C]	1,2	3,3	2,6	5,3
Sommertemperatur [°C]	1,2	4,2	2,4	7,2
Wintertemperatur [°C]	1,2	3,9	2,7	5,7
Sommertage [Tage/Jahr]	6,7	44,4	13,9	76,4
Heiße Tage [Tage/Jahr]	0,8	25,7	2,4	52,8
Tropische Nächte [Tage/Jahr]	0	22,2	0,4	49,8
Frosttage [Tage/Jahr]	-48,4	-21,6	-90,6	-34
Spätfrosttage [Tage/Jahr]	-11,1	-0,5	-18,9	-1
Eistage [Tage/Jahr]	-31,2	-6,3	-46	-8,6
RCP 8.5 Tage über 5 °C [Tage/Jahr]	22,4	45,3	44,3	74
Maximale Dauer von Hitzeperioden [Tage]	-0,1	7,6	1,2	19
Niederschlag [%]	-0,7	19	-3,5	30,7
Sommerniederschlag [%]	-20,6	31,7	-50	49,4
Winterniederschlag [%]	-4,8	42,8	-8,1	48,5
Trockentage [Tage/Jahr]	-17	12,2	-17,4	15,4
Tage mit Niederschlag \geq 20 mm/Tag [Tage/Jahr]	-0,4	1,3	0,1	2,9
Klimatische Wasserbilanz [mm/Tag]	-0,08	0,24	-0,11	0,29

* Minimum, Median und Maximum beziehen sich auf die Gesamtheit der Simulationen.
 ** relativ zur Referenzperiode von 1971 - 2000

Table 23 Projizierte Klimaveränderungen für den Landkreis Oder-Spree bis 2098 unter Annahme des Szenarios RCP 4.5

Projizierte Klimaänderungen	2036-2065 **		2069-2098 **	
	Minimum*	Maximum*	Minimum*	Maximum*
RCP 4.5 Temperatur [°C]	0,8	2,5	1,1	3

⁵⁷ (Pfeifer, Bathiany, & Rechid, 2021)





Sommertemperatur [°C]	1	2,7	1,1	3,4
Wintertemperatur [°C]	0,5	2,9	1	3,6
Sommertage [Tage/Jahr]	5,6	32,1	7,2	36,7
Heiße Tage [Tage/Jahr]	0,3	15,8	0,9	20,2
Tropische Nächte [Tage/Jahr]	0	12	0,2	19,6
Frosttage [Tage/Jahr]	-42,7	-15,2	-53,1	-13,9
Tage über 5 °C [Tage/Jahr]	13,6	37,5	18,5	47,3
Maximale Dauer von Hitzeperioden [Tage]	0,3	4,8	-0,2	5,2
Niederschlag [%]	-0,3	11,5	-1,2	22,9
Sommerniederschlag [%]	-8	21,6	-10,1	36,1
Winterniederschlag [%]	-0,1	16,9	0,7	16,8
Trockentage [Tage/Jahr]	-7,1	4,4	-12,7	6
Tage mit Niederschlag \geq 20 mm/Tag [Tage/Jahr]	-0,2	1,1	0,1	1,9
Klimatische Wasserbilanz [mm/Tag]	-0,04	0,1	-0,05	0,22

* Minimum, Median und Maximum beziehen sich auf die Gesamtheit der Simulationen.
 ** relativ zur Referenzperiode von 1971 - 2000

Tabelle 24 Projizierte Klimaveränderungen für den Landkreis Oder-Spree bis 2098 unter Annahme des Szenarios RCP 2.6

Projizierte Klimaänderungen	2036-2065 **		2069-2098 **	
	Minimum*	Maximum*	Minimum*	Maximum*
Temperatur [°C]	0,4	2,4	0,4	1,9
Sommertemperatur [°C]	0,3	2,3	0	2,1
Wintertemperatur [°C]	0,5	3,2	0,8	2,8
Sommertage [Tage/Jahr]	2	24,8	0,1	23,8
Heiße Tage [Tage/Jahr]	0,1	12,9	0,1	12,4
Tropische Nächte [Tage/Jahr]	0	14,9	0	12,2
Frosttage [Tage/Jahr]	-49,4	-1,3	-38,8	0,1
Spätfrosttage [Tage/Jahr]	-6,9	-0,6	-7,2	-0,6
Eistage [Tage/Jahr]	-33,7	-2,2	-28,3	-0,9
RCP 2.6 Tage über 5 °C [Tage/Jahr]	4,3	32,5	5,1	25,9
Maximale Dauer von Hitzeperioden [Tage]	-0,1	4	-0,2	4,1
Niederschlag [%]	-6,3	14,2	-12,5	12,4
Sommerniederschlag [%]	-7,3	31,6	-16	31,8
Winterniederschlag [%]	-10,9	17,3	-18,6	14,3
Trockentage [Tage/Jahr]	-6,9	12,5	-7,7	18
Tage mit Niederschlag \geq 20 mm/Tag [Tage/Jahr]	-0,1	1,1	-0,3	1,5
Klimatische Wasserbilanz [mm/Tag]	-0,12	0,12	-0,24	0,1

* Minimum, Median und Maximum beziehen sich auf die Gesamtheit der Simulationen.
 ** relativ zur Referenzperiode von 1971 - 2000

Aus den Szenarien werden verschiedene Punkte deutlich.

- Die Durchschnittstemperatur steigt in jedem Fall weiter an. Bis 2100 bis zu +5,3 °C
- Die Zahl der heißen Tage (>30 °C) nimmt leicht bis signifikant zu





- Frost- und Eistage tage (Aktuell ca.83 pro Jahr) könnten im schlechtesten Fall komplett verschwinden
- Tage mit Maximaltemperaturen über 5 °C nehmen in jedem Fall zu
- Die Gesamtniederschlagsmengen bleiben voraussichtlich gleich, deren Verteilung wird sich aber stark ändern, die Modelle sind hier mit größerer Unsicherheit behaftet.
- Tage mit extremen Niederschlägen >20 mm/Tag nehmen ebenfalls zu

4.8.4 Auswirkungen

Anmerkung: Die Fortführung dieser zunächst quantitativen Betrachtung wird durch das Portal „GIS-ImmoRisk Naturgefahren⁵⁸“ des BBR getätigt. Hier werden „Standortsteckbriefe“ veröffentlicht, welche verschiedene Umweltrisiken einer betrachteten Region relativ kleinräumig betrachten und eine Trendabschätzung vornehmen (siehe Abbildung 53). Da die Gefährungskategorien innerhalb des Landkreises variieren, wurde für die vorliegende Auswertung die Analyse mit der größten Verbreitung gewählt. Das Tool ist zudem für eine gebäudespezifische Analyse der aktuellen und zu erwartenden Gefährungssituation geeignet und kann je nach Datenlage umfassende Einschätzungen der Risikosituation für ein Gebäude erstellen. Für die vorliegende Untersuchung wurde auf die umfangreiche Einzelgebäudeanalyse aufgrund des großen damit verbundenen Aufwands verzichtet und die allgemeine Situation vor Ort betrachtet.

Für die Stadt Erkner ist nach dieser Auswertung das größte zu erwartende Gefährdungspotenzial bei:

- Winterstürmen
- Starkregen
- Waldbränden
- Blitzschlägen

⁵⁸ (Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR), 2023)



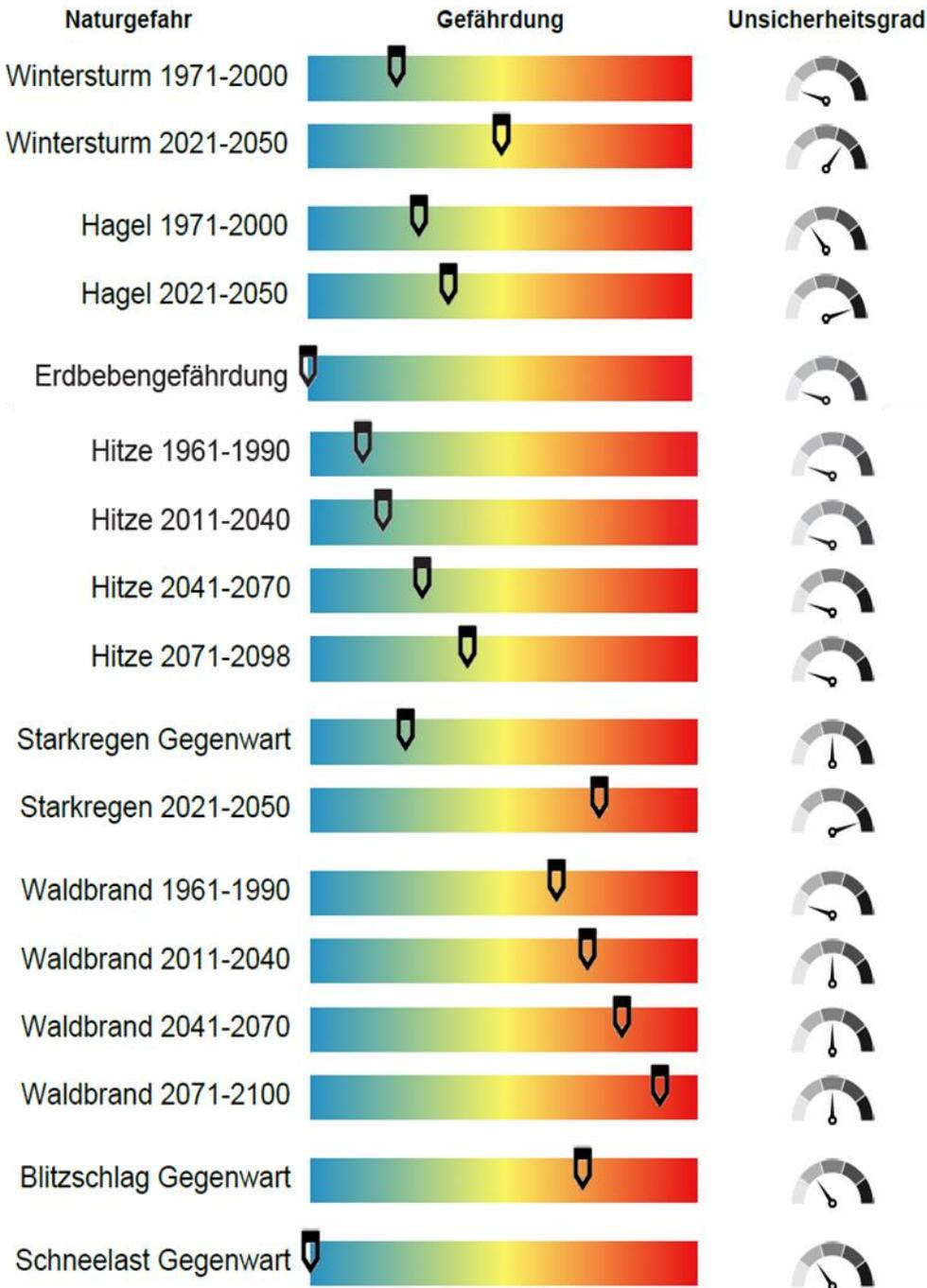


Abbildung 53 Steckbrief über Naturgefahren und die Gefährdung des Standorts Erkner

Die Kombination aus Hitze und längeren Trockenperioden steigert einerseits die Waldbrandgefahr immens, macht die vorhandenen Bäume aber auch anfälliger für Stürme. Wenn die zu erwartenden Starkregenereignisse eintreten, bedeutet dies nach längerer Trockenheit gleichsam, dass die Böden nur wenig Wasser aufnehmen können, was wiederum zu Flutereignissen führen kann. Daher sollten insbesondere die Waldflächen für die zu erwartenden Ereignisse vorbereitet werden, was über Wassermanagement und Standortbezogene Anpassung der Waldbewirtschaftung erfolgen kann. Eine Risikoabschätzung für eine Hochwassergefährdung des Landkreises im Zuge des Klimawandels liegt aufgrund fehlender Daten nicht vor.





Größere, länger andauernde Hitze ist neben der Natur auch für die Einwohner und Einwohnerinnen des Landkreises eine potenzielle Belastung.

- vulnerable Gruppen wie Kinder, ältere und kranke Personen
- mentale und körperliche Leistungsfähigkeit sinken ab 30 °C

Die Auswirkungen von Extremwetter auf die Infrastruktur sind vielfältig.

Starkregen und Hochwasser:

- Schäden an Gebäuden (bspw. Schlagregen dringt in Fugen und Risse ein)
- Überschwemmungen
- Grundwasseranstieg und Rückstau
 - in der Kanalisation oder an Regenrinnen
 - Folgen: Kontamination durch bspw. Heizöl, Treibstoffe, Fäkalien
 - Schäden an Kellern/Sockelbereichen durch wiederholtes Eindringen von Wasser
- Bodenaufweichungen und Hangrutsche

Sturm und Hagel:

- Direkte Beschädigungen von Gegenständen mit geringer Materialstärke (Regenrinnen, Sonnenschirme, Terrassenüberdachungen, ...)
- Dachschäden
 - Kettenwirkungen durch abreißen befestigter Gegenstände

Hitze:

- Hitzebrüche an Oberflächen (Aufwölben/Platzen)
 - Insbesondere Betonstraßen, Brücken

4.8.4.1 Gebäude der Stadt

Bei den eigenen Liegenschaften hat die Stadt den größten Handlungsspielraum.

Der größte Fokus sollte dabei auf folgenden Bereichen liegen:

- Hitzeanpassung
- Winterstürme
- Waldbrand
- Sturm- und Hagelereignisse verbunden mit Starkregen und erhöhter Blitzwahrscheinlichkeit

Insbesondere Gebäude mit vielen Nutzenden oder Besuchenden (Schulen, Verwaltungsgebäude) benötigen die Möglichkeit, hitzesensible Personen zu schützen. Der Fokus sollte bei den als nächstes zu sanierenden Gebäuden neben der verbesserten Energieeffizienz auch auf Hitze – und Sonnenschutz gelegt werden.





Empfohlen wird bei diesen Gebäuden bauliche Veränderungen im Sinne der zu erwartenden klimatischen Veränderungen vorzunehmen:

- Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung durch:
 - Reduzierte Fensterflächenanteile
 - Außenliegender Sonnenschutz
 - Sonnenschutzgläser
- Reduktion innenliegender Wärmequellen
- Gegebenenfalls Einsatz von
- Nachtlüftungsmöglichkeiten
- Gebäudedämmung
- Klimaanlage
- Kühldecken
- Kernkühlung
- Latentwärmespeicher

4.8.4.2 Versiegelung

Die Versiegelung von Flächen ist in vielerlei Hinsicht problematisch, für diese Betrachtung sind zwei Aspekte im Fokus.

- Niederschläge
 - Wasser fließt durch Versiegelung oberflächlich ab → Überschwemmungsgefahr
- Wärmeentwicklung
 - Versiegelt Flächen nehmen Wärme auf, geben diese nachts ab → Hitzestress

Lösungsvorschläge:

- Bodenversiegelung reduzieren
- Bodenoberflächen Wasserdurchlässig gestalten
- Grün- und Freiflächen schaffen

Nach den Daten der incora⁵⁹, sind in Erkner 90 ha Land stark versiegelt, 80 ha mittelstark und 116 ha wenig/niedrig versiegelt (siehe Abbildung 54). Dies bezieht sich auf alle bebauten Flächen und lässt Vegetationsflächen und Gewässer außer Acht. Weitere Informationen zu Urbanen Klimafolgen und wie Städtebaulich und -planerisch reagiert werden kann, finden sich unter anderem im Report 31⁶⁰ des Geric's Climate Service Center sowie im Stadtbaukasten insbesondere in den Unterpunkten 3.6 (Wasser) und 3.11 (thermisches Wohlbefinden). Die Klimawandelfolgen betreffen vielfältige Sektoren von Gesundheit über Mobilität bis hin zu Infrastruktur und Tourismus oder Land- und Fortwirtschaft. Hier ist eine Zusammenarbeit der jeweiligen Akteure unabdingbar um eventuell auftretende Nutzungskonflikte, Wechselwirkungen oder Zielkonflikte frühzeitig zu benennen und zu lösen.

⁵⁹ (Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung gGmbH (ILS), 2023)

⁶⁰ (Bender, Brune, Cortekar, Groth, & Remke, 2017)



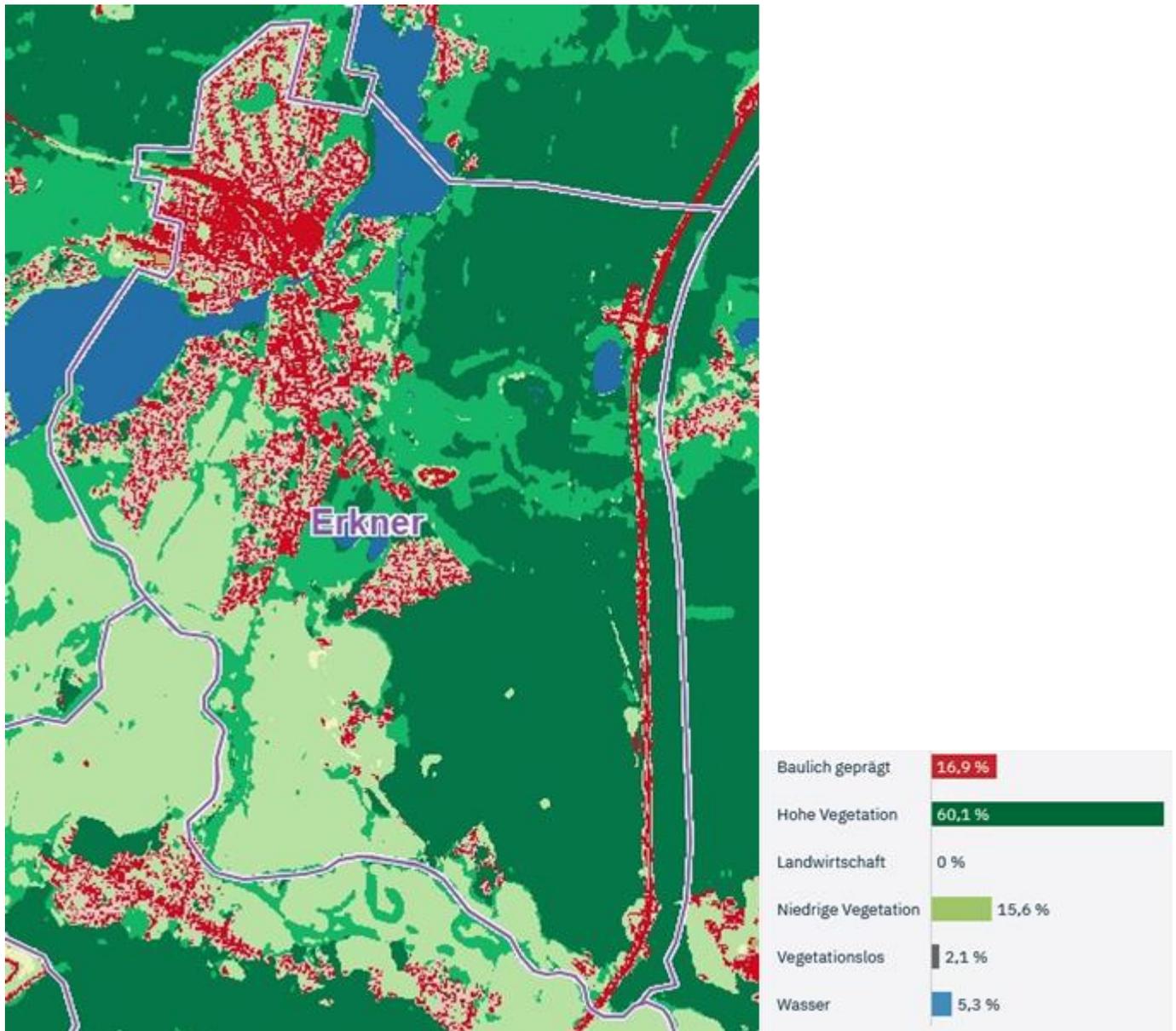


Abbildung 54 Bodenversiegelung in Erkner, Quelle: incora-flaeche.de, 2018

4.9 Zusammenfassung der Potenzialanalyse

Die Potenzialanalyse zeigt, dass es viele Handlungsmöglichkeiten für die Stadt Erkner gibt, Einfluss auf Energieverbräuche und Emissionen zu nehmen.

Auf Ebene der kommunalen Verwaltung ist ein zentrales Ergebnis der Analyse, dass die Einführung eines kommunalen Energiemanagements der Stadt ermöglicht, den jährlich steigenden Verbräuchen an Energie und Wasser und den damit verbundenen Ausgaben für die kommunalen Gebäude systematisch und langfristig zu begegnen. Auch auf wirtschaftlicher Ebene gilt es Bezugspreis-Steigerungen und jährlich steigenden CO₂-Abgaben aktiv entgegenzuwirken. Die größten Potenziale bei der Straßenbeleuchtung gibt es bei der Effizienzsteigerung. Auch die Verankerung von klimafreundlichen Handlungsweisen in den Abläufen der Verwaltung hat nicht nur Vorbildpotenzial, sondern kann langfristig Kosten, Verbräuche und Emissionen senken. Hinsichtlich stadtplanerischer Einflussmöglichkeiten besteht das Potenzial auf kompaktes und flächenreduziertes Bauen hinzuwirken.





Den Verkehrssektor betreffend, sind die Potenziale vor Allem in der Verkehrsvermeidung und Verkehrsverlagerung zu finden. Die flache Topografie und per Rad gut schaffbare Entfernungen zwischen den Stadtteilen stellen gute Bedingungen für die Steigerung des Rad- und Fußverkehrs im innerstädtischen Verkehr. Wichtig dafür ist ein Ausbau der entsprechenden Infrastruktur. Der Modal Split zwischen 2017 und 2020 macht einen Rückgang der Personen-Kilometer sowohl für den SPNV als auch für den Busverkehr. Hier ist es unbedingt notwendig diesem Trend entgegenzuwirken. Dafür sollte der ÖPNV zukünftig (weiter) ausgebaut werden. Dort wo MIV nicht vermieden werden kann, sollte auf Elektromobilität, in Verbindung mit entsprechender Ladeinfrastruktur, und Carsharing gesetzt werden.

Etwa 80 % der Gebäude in Erkner sind für die Nutzung von PV geeignet. In privaten Haushalten könnte mit eigenem PV-Strom ein über das Jahr gemittelte Autarkie von 47 % erreicht werden, ohne die Nutzung von Batteriespeichern. Autarkie- und Eigenverbrauchsdaten könnten aber durch die Implementierung von Batteriespeichern erheblich gesteigert werden. Bei Installation von PV-Anlagen auf kommunalen Gebäuden könnte eine Autarkierate der eigenen Liegenschaften von 73 % erreicht werden. Gegenüber einer rein netzbasierten Stromversorgung könnten hier 134 t an CO₂-Äq. Emissionen eingespart werden. Zusätzlich können Freiflächensolaranlagen errichtet werden. Besonders dafür geeignet sind die Deponie in Friedhofsnähe und der Park+Ride Parkplatz am Bahnhof. Ersten Berechnungen zufolge kann so ein bilanzieller Deckungsgrad von 11 % für den gesamten Stromverbrauch der Kommune Erkner erreicht werden. Die Anlagen könnten somit einen wichtigen Beitrag zur nachhaltigen lokalen Stromerzeugung leisten aber auch zur Unabhängigkeit in der Energieversorgung. Auch für die Nutzung von Umweltwärme ist der Standort Erkner aufgrund der Wärmeleitfähigkeit des Bodens bis 100 Meter Tiefe gut geeignet. Fast 90% des Wärmeverbrauchs im gesamten Stadtgebiet könnten theoretisch über geothermische Anlagen gedeckt werden. Darüber hinaus bergen die 6 % Seeoberfläche ein großes Potenzial für Seethermie. Inwiefern dieses gehoben werden kann ist jedoch noch unklar. Auch für Luftwärmepumpen sind die Bedingungen gut. Aus der Bewertung des Ist-Standes geht hervor, dass die Fernwärme im Vergleich zu klimaschonenden Alternativen und dezentralen Gasbrennwertkesseln weniger ökologisch ist.

Endenergieverbrauch der privaten Haushalte in Erkner hat einen Anteil von knapp 35 % am Gesamtverbrauch. Ein Großteil davon wird für Wärme (84 %) aufgewendet, die verbleibenden 16 % sind Stromverbrauch. Hier gilt es den Energieverbrauch zu reduzieren. Ein wichtiger Baustein dafür ist die energetische Sanierung der Wohngebäude.

Ähnlich wie im Sektor Haushalte sind im Sektor GHD hinsichtlich einer Reduzierung des Wärmeverbrauchs Effizienzmaßnahmen und die energetische Sanierung der Gebäude von zentraler Bedeutung. Für die Industrie ist neben der Effizienzsteigerung ein Wechsel des Energieträgers von Erdgas auf Wasserstoff von Bedeutung.

Bei der Anpassung an den Klimawandel sind insbesondere die Aspekte Hitze, Dürre und Starkregen zu beachten. Potenziale liegen in der Umgestaltung der Infrastruktur und kommunalen Liegenschaften bzw. der Ergänzung durch kühlende, schattenspendende und wasserspeichernde Elemente. Stadtgrün muss klimaangepasst gewählt und gepflegt werden.





5 TREIBHAUSGAS-SZENARIEN BIS 2045

5.1 Trendszenario

5.1.1 Annahmen

Für das Trendszenario wurde für den Verkehrssektor angenommen, dass jährlich gleichbleibende Emissionen wie im Jahr 2020 entstehen.

Für die anderen Sektoren wurde der Mittelwert aus Reduktion der Emissionen von 2020 zu 2019 und 2019 zu 2018 gebildet. Für den Sektor GHD bedeutet dies eine Veränderung um -9,1 % jährlich. Für die Industrie liegt dieser Wert bei nur - 0,8 %. Kommunale Einrichtungen mindern ihre Ausstöße hiernach jährlich um -10,5 % und private Haushalte um -4,5 %.

5.1.2 Ergebnis

Im aktuellen Trend kann das Ziel der Klimaneutralität bis 2045 nicht erreicht werden. Zu erwarten ist eine Reduktion auf 56.108 t, was 4,7 t pro Kopf entspricht. Um klimaneutral zu sein, dürfen maximal 0,5 t pro Kopf emittiert werden. Deutlich erkennbar ist, dass schon ab den 30er-Jahren der Verkehr mehr als die Hälfte der Emissionen ausmachen würde. Aber auch der Sektor Industrie schrumpft kaum und würde unter diesen Annahmen im Jahr 2045 in etwa gleich viel emittieren wie die privaten Haushalte. Das Trendszenario zeigt also, dass eine deutliche und kontinuierliche Absenkung der Emissionen erfolgen muss, um das Ziel der Klimaneutralität bis 2045 zu erreichen.

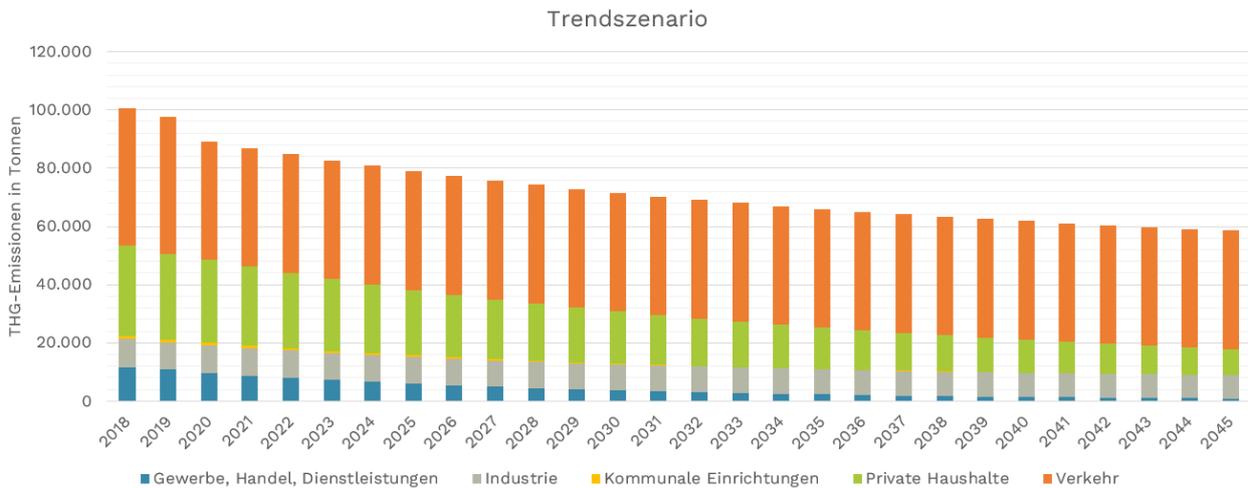


Abbildung 55

Trendszenario für THG-Emissionen der Stadt Erkner

5.2 Restbudget

5.2.1 Annahmen

Um das 1,5 °C Ziel mit einer Wahrscheinlichkeit von 67 % zu erreichen verfügt Deutschland ab 2022 noch über ein CO₂-Budget von maximal 2 Gigatonnen. Wenn die Wahrscheinlichkeit der Zielerreichung auf 50 % abgesenkt wird, erhöht sich dieses Budget auf 3,1 Gt. Wenn eine Erderwärmung von 1,75 °C in Kauf genommen wird bei einer Wahrscheinlichkeit der Zielerreichung von 67 % dann liegt das maximale Budget bei 6,1 Gt (vgl. Tabelle 25). Anteilig für die Bevölkerung wurde so das Restbudget der Stadt ermittelt. Für das Restbudgetszenario wurde das Trendszenario im Verhältnis zu den Restbudgets für die jeweiligen Klimaziele gesetzt.





Tabelle 25 Maximale CO₂-Budgets nach Klimaziel auf Grundlage des IPCC ⁶¹

Maximale CO₂-Budgets, Berechnungen des SRU ab 2020 und aktualisiert

	Deutschland			EU 28 (2020) bzw. EU 27 (2022)		
	1,75 67 %	1,5 50 %	1,5 67 %	1,75 67 %	1,5 50 %	1,5 67 %
Berechnung ab 2020 auf Grundlage von IPCC SR15¹						
Globales CO ₂ -Budget ab 2018 in Gt	800	580	-	800	580	-
Maximale CO₂-Budgets ab 2020 in Gt	6,7	4,2	-	47,0	31,6	-
Jahr, in dem CO ₂ -Budget bei linearer Emissionsreduktion aufgebraucht ist	2038	2032	-	2045	2037	-
Aktualisierte Berechnung ab 2022 auf Grundlage von IPCC AR6²						
Globales CO ₂ -Budget ab 2020 in Gt	775	500	400	775	500	400
Maximale CO₂-Budgets ab 2022 in Gt	6,1	3,1	2,0	39,5	23,1	17,1
Jahr, in dem CO ₂ -Budget bei linearer Emissionsreduktion aufgebraucht ist	2040	2031	2027	2052	2039	2035
Prozentuale Reduktion pro Jahr bei linearer Emissionsreduktion ab 2022	5,4 %	10,8 %	16,9 %	3,3 %	5,6 %	7,6 %
Prozentuale Reduktion im Jahr 2030 (gegenüber 1990)	65 %	92 %	100 %	48 %	61 %	72 %

IPCC-Budgets Mitte der Spannweite, einige weitere Erdsystem-Feedbacks und Einflussfaktoren vernachlässigt (diese reduzieren meist das Budget); mit Landnutzungssektor (Land Use, Land Use Change and Forestry – LULUCF), ohne Luft- und Schifffahrt, Importe/Exporte, negative Emissionen oder internationalem Budgethandel. Stand: 05/2022

SRU 2022; Datenquellen: ¹ SRU 2020, Kap. 2; IPCC 2018; ² IPCC 2021a; Datenquellen für die Berechnungsschritte s. Frage 7

5.2.2 Ergebnis

Für ein Erreichen des 1,5 °C Ziel mit 67 % Wahrscheinlichkeit der Zielerreichung ist das Restbudget bei der THG-Emissionsentwicklung im aktuellen Trend 2025 aufgebraucht. Bei einer Wahrscheinlichkeit von 50 % wäre es das Jahr 2027. Für das 1,75 °C Ziel mit 67 % Wahrscheinlichkeit der Zielerreichung wird das Restbudget im Trend 2033 aufgebraucht sein. Abbildung 56 zeigt das Trendszenario aus Kapitel 5.1 und visualisiert, wann die jeweiligen Restbudgets unter diesen Emissionen aufgebraucht sein werden.

⁶¹ (Sachverständigenrat für Umweltfragen, 2022)



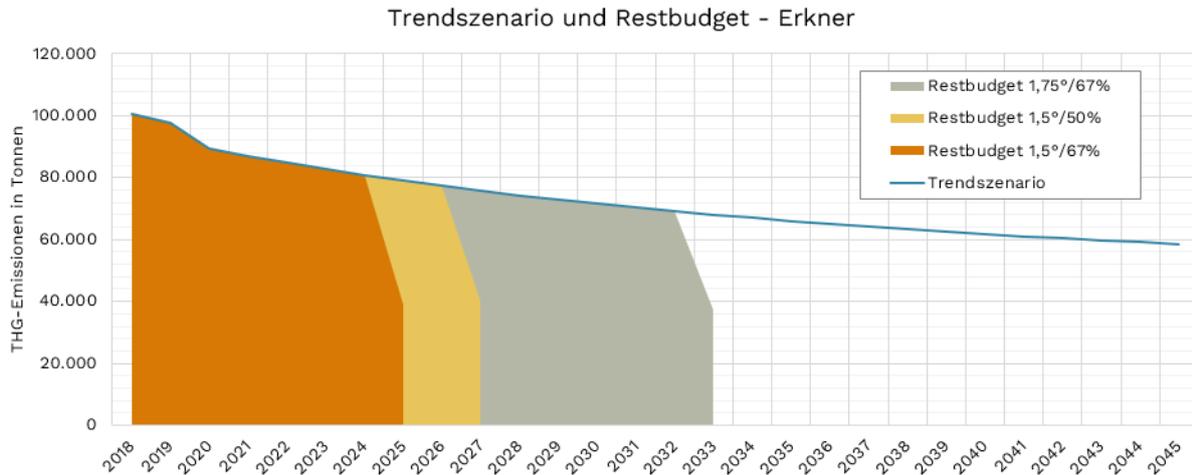


Abbildung 56 Restbudget für THG-Emissionen im Verhältnis zum Trendszenario für die Stadt Erkner

5.3 Zielpfad

5.3.1 Annahmen

Als Zielpfad wurde eine Übereinstimmung mit dem Szenario einer Erderwärmung um 1,75 °C mit einer Wahrscheinlichkeit von 67 % gewählt. Grund dafür ist, dass das Erreichen des 1,5 °C Ziels in Anbetracht der Restbudgetszenarien (vgl. Kapitel 5.2) nicht mehr realistisch ist.

Für den Zielpfad gelten folgende Annahmen: Der Anteil Erneuerbarer Energien im Strommix wurde aus den Bundeszielen 80 % für 2030 und 100 % 2045 abgeleitet (siehe Abbildung 57). Für 2035 ergibt sich ein linearer Zwischenwert von 87%.

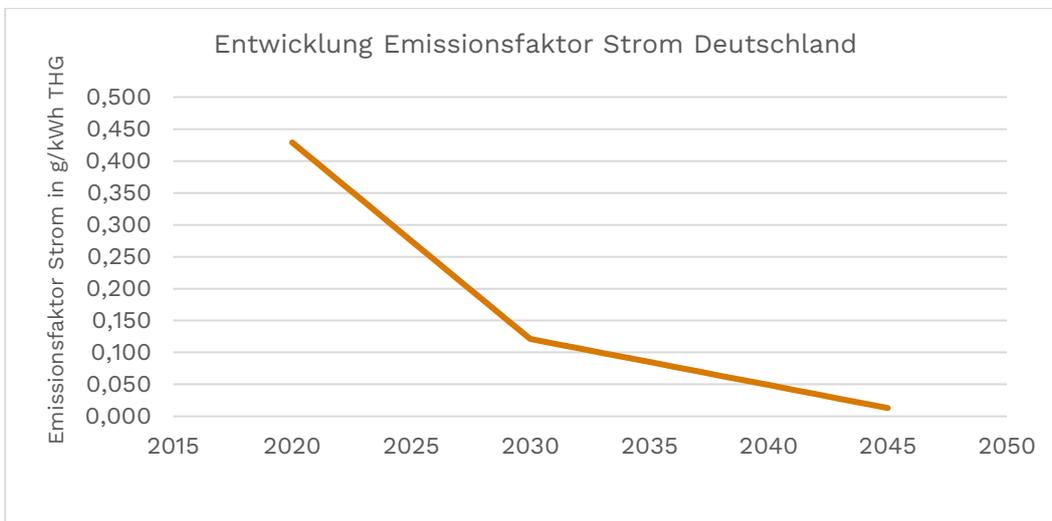


Abbildung 57 Entwicklung des Emissionsfaktors für Strom im bundesdeutschen Strommix

Im Wärmemix liegen Anteile für die Jahre 2020 bis 2045 wie in Tabelle 26 dargestellt zugrunde. Konkret setzen sich diese aus den Anteilen der Energieträger wie in Abbildung 58 dargestellt zusammen.





Tabelle 26 Anteile des Wärmemixes der Stadt Erkner bis 2045

Wärme	2020	2030	2035	2045
Fossil	78%	45%	25%	0%
Wärmenetze	14%	20%	24%	30%
Erneuerbare	8%	35%	51%	70%

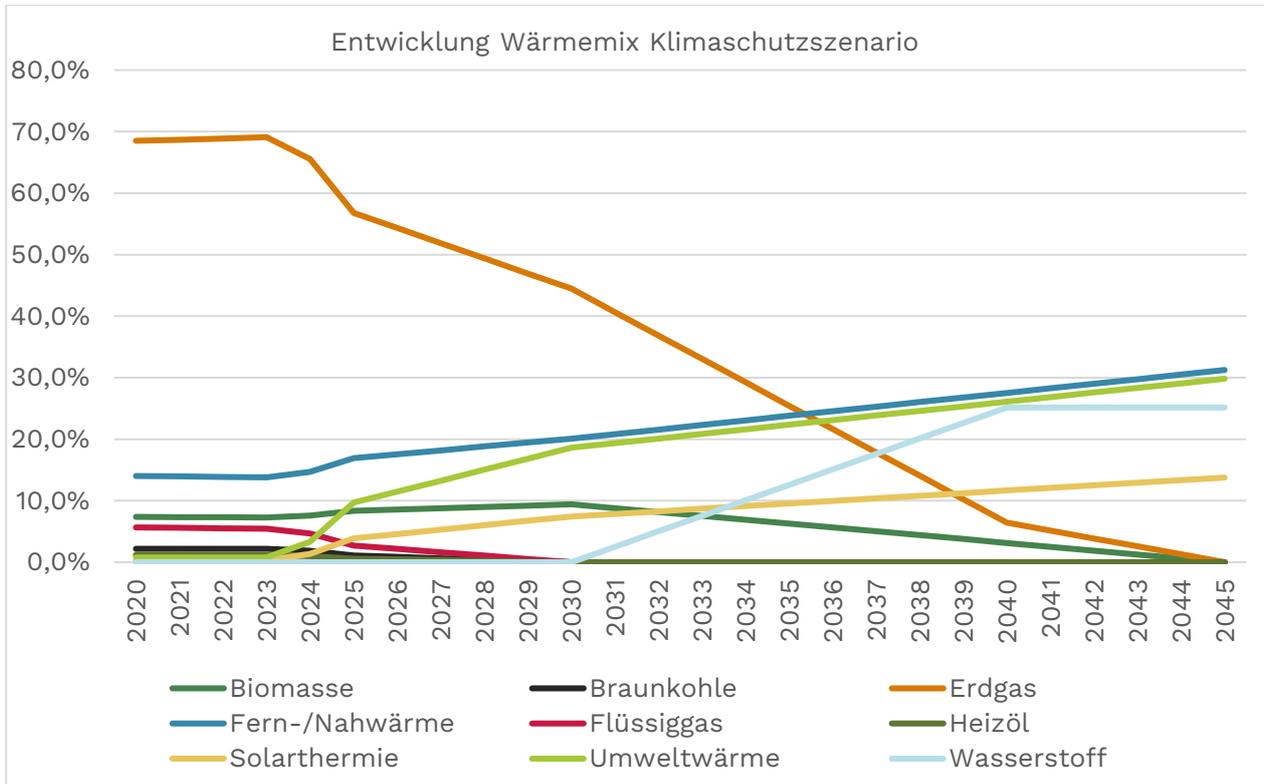


Abbildung 58 Entwicklung des Wärmemixes der Stadt Erkner im Klimaschutzszenario

Für den Verkehrssektor wurde eine jährliche Reduktion des Endenergiebedarfs von 3% ab 2024 angenommen. Diese Zahl entspricht dem was notwendig ist, um das Restbudget einzuhalten.

5.3.2 Ergebnis

Das Zielszenario in Abbildung 59 zeigt, dass die Emissionen der Stadt Erkner ab 2024 deutlich zu sinken beginnen. Grund hierfür ist maßgeblich die geplante Inbetriebnahme der BHKWs durch den Fernwärmeversorger mit anteiliger Biogaseinspeisung. Danach sinkt der Anteil fossiler Brennstoffe in diesem Szenario kontinuierlich, während erneuerbare Wärmeträger im Wärmemix dazugewinnen. Der Zielpfad zeigt auf, dass bis zum Jahr 2030 die Emissionen gegenüber 2023 (dem Jahr der Konzepterstellung) von 7,62 t pro Kopf etwas mehr als halbiert werden können, auf 3,63 t pro Kopf. Zwischen 2035 und 2036 sollen die pro Kopf Emissionen auf unter 2 t sinken. Mit 0,55 t pro Kopf kann in diesem Szenario 2043 Klimaneutralität erreicht werden. Für das Erreichen der Zwischenziele bis 2045 gilt es nun also die in Kapitel 4 beschriebenen Potenziale zu heben. Maßnahmen zur Zielerreichung sind in Kapitel 7 nachzulesen.





Szenario 1,75 °C | 67 % THG-Emissionen pro Kopf

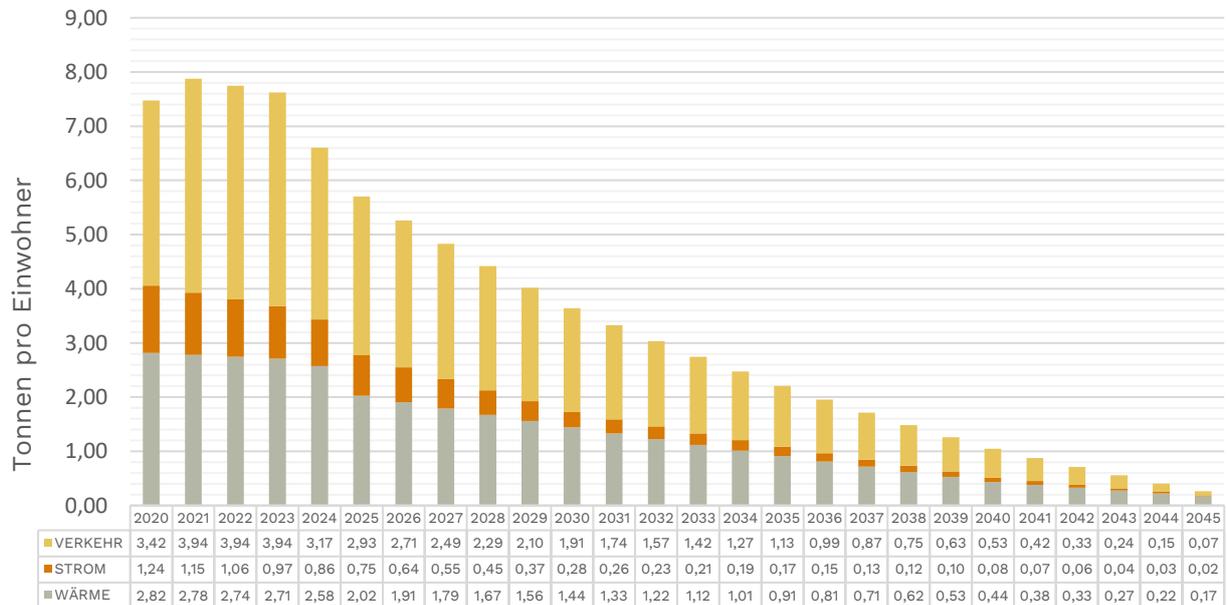


Abbildung 59 Klimaschutzszenario der Stadt Erkner – THG Neutralität bis 2043

6 BETEILIGUNG VON AKTEUREN UND AKTEURINNEN

6.1 Klimarat

Schon im Vorfeld der Erstellung dieses integrierten Klimaschutzkonzepts wurde im Rahmen einer Fokusberatung eine Akteursanalyse durchgeführt. Es wurden insgesamt zehn relevante Akteure eingeladen, teil des Klimarats der Stadt Erkner zu werden. Alle zehn Personen nahmen das Amt an. Hierbei handelt es sich um:

- Die Geschäftsführerin der Wohnungsgesellschaft Erkner
- Die Schulleitung der Löcknitz Grundschule
- Die Schulleitung der Morus Oberschule (Berufsschule)
- Den Vorsitzenden des Stadtentwicklungsausschusses
- Einen teilnehmenden Stadtverordneten des Stadtentwicklungsausschusses
- Die Vorsitzende der Mittelstandsvereinigung Erkner e.V
- Den Regionalen Energiemanager
- Die/den Klimaschutzmanager:in des Landkreises
- Eine:n Vertreter:in des ortsansässigen Leibnitz Instituts für Raumbezogene Sozialforschung
- Eine:n Vertreter:in des Kinder- und Jugendbeirats

Am 18. Mai 2021 beschlossen die Stadtverordneten in der 11. Sitzung des Stadtentwicklungsausschusses einstimmig zwei Vertretende für den Klimarat zu stellen. Bei der konstituierenden Sitzung des Klimarats wurde festgelegt, dass dieser einmal pro Quartal zusammentrifft und das Klimaschutzmanagement den Vorsitz übernimmt. Im Zuge der Erarbeitung des Konzepts fanden sechs Sitzungen statt. Die Mitglieder wurden bei allen Etappen der Erarbeitung beteiligt. Konkret beinhalten diese Etappen die Bilanzierung, die Szenarien und Potenzialanalyse, das Leitbild, den Maßnahmenplan und das finale Konzept. Die





Protokolle zu den Sitzungen sind unter folgendem Link abrufbar:

<https://www.erkner.de/rathaus-und-buergerservice/klimaschutz/klimarat/>



Abbildung 60 Anwesende der fünften Klimaratsitzung der Stadt Erkner

6.2 Zivilgesellschaft

Die Zivilgesellschaft wird grundsätzlich über alle Ereignisse und Partizipationsmöglichkeiten auf der Website informiert. Dafür wurde auf der Startseite der Webseite ein Button mit dem Klimaschutz – Stadt Erkner Logo angebracht. Dieser führt direkt zur Rubrik Klimaschutz.

Erkner gewann im Sommer 2022 den Ideenwettbewerb „Kleinstadt Klimafit 2022/2023“. Der Gewinn des Wettbewerbs, welcher im Zusammenhang mit dem Forschungsprojekt [GoingVis](#) ausgeschrieben wurde, beinhaltete die Teilnahme an einem Trainingscamp und eine einjährige Begleitung des Prozesses. Im Trainingscamp, welches im September 2022 stattfand, wurde erarbeitet, wie die Verwaltung in Kleinstädten effektiv mit der Zivilgesellschaft zusammenarbeiten kann um Klimaanpassung voranzutreiben. Hintergrund dessen ist, dass insbesondere in Kleinstädten die Stadtverwaltungen nicht die personellen Kapazitäten haben, Klimaanpassungsmaßnahmen umzusetzen. Aus diesem Grund wurde vom Veranstalter gewünscht, dass die teilnehmenden Städte mit je einer Person aus der Verwaltung und Zivilgesellschaft anreisen. In diesem Kontext fand sich eine engagierte Bürgerin, die sich bereit erklärte das Trainingscamp mitzumachen und sich ein Jahr lang an Aktionen zu beteiligen.⁶²

⁶² (Kleinstadt Klimafit, 2023)





Abbildung 61 Klimaschutzmanagerin Lina Lange (rechts) mit einer Bürgerin (links) beim Trainingscamp von Kleinstadt Klimafit im September 2022 ⁶³

Ebenfalls im September 2022 fand die Woche der Klimaanpassung statt. Anlässlich dieser gab es einen Stand auf der Haupteinkaufsstraße der Stadt. Hier konnten Passantinnen und Passanten Ihre Ideen zur Klimaanpassung an eine Pinnwand heften (siehe Anhang 7). Außerdem waren das Klimaschutzmanagement und unsere Bürgerin vor Ort um Fragen zu beantworten und Gespräche zu führen. Der Stadt wurde wochentags an zwei verschiedenen Tagen einmal für vier Stunden an einem Vormittag und für vier Stunden an einem Nachmittag aufgebaut. Das regionale Tagesblatt „Märkische Oderzeitung“ berichtete zwischen den beiden Terminen über das Angebot. Am Stand wurden zudem Flyer ausgehändigt, mit Informationen zu Kleinstadt Klimafit, Klimaanpassung im Allgemeinen und einem Link zu einer kurzen Umfrage zur Klimaanpassung in Erkner. Die Umfrage war bis zum 31. Oktober 2022 für die Teilnahme offen. Es gab auch ausgedruckte Fragebögen doch wurden diese nicht ausgefüllt. Insgesamt haben 42 Personen teilgenommen, von denen 36 die Befragung beendet haben. In der Umfrage enthalten waren Fragen wie „Welche Formen der Klimaanpassung sind Ihrer Meinung nach die relevantesten in Erkner?“ und „An welchen Orten in Erkner sehen Sie die größte Notwendigkeit für Anpassungsmaßnahmen?“. Die Ergebnisse der Umfrage sind im Anhang 8 einzusehen.

⁶³ Tom Pingel, 2022





Abbildung 62 Stand auf der Friedrichstraße im September 2022 anlässlich der Woche der Klimaanpassung

Ebenfalls anlässlich der Woche der Klimaanpassung 2022, organisierte das Klimaschutzmanagement einen Tag der offenen Tür im Gemeinschaftsgarten der örtlichen Wohnungsgesellschaft. Ziel war es das Interesse der Bevölkerung für einen städtischen Gemeinschaftsgarten zu wecken bzw. abzuschätzen. Auch diese Veranstaltung wurde auf dem Flyer beworben. Bei der Veranstaltung wurde wieder die Möglichkeit geboten, Vorschläge zur Klimaanpassung auf Moderationskarten zu schreiben. Auch wurde hier auf die Umfrage hingewiesen und Fragebögen bereitgestellt. Die Veranstaltung richtete sich an alle Altersgruppen. Auch für ein Kinderprogramm wurde gesorgt. Trotz Sturm und Regen erschienen zur Veranstaltung neun Erwachsene und zwei Kinder. Die Möglichkeit Vorschläge mitzuteilen wurde jedoch nicht genutzt.

Am 5. Und 6. Mai 2023 fand in Erkner ein weiteres sogenanntes Trainingscamp unter dem Titel „Reden + Machen“ im Rahmen von „Kleinstadt Klimafit“ statt. An der Veranstaltung haben insgesamt 14 Personen teilgenommen. Ziel war es Zivilgesellschaft und Verwaltung gemeinsam ins Handeln zu bringen. Das Konzept beinhaltete den Auftakt mit einem Erlebnisspaziergang. Hierbei wurden zwei Gruppen gebildet, welche verschiedene Gegenden von Erkner erkundeten und mithilfe einer Arbeitsmappe Ideen für Maßnahmen zur Klimaanpassung an bestimmten Orten festhielten. Anschließend stellten die Gruppen einander ihre Ideen vor. Nachdem alle Ideen vorgestellt und diskutiert worden waren, wurden diese auf einem Stadtplan verortet (siehe Anhang 9). Anschließend wurde darüber abgestimmt, welche zwei Ideen am folgenden Tag ausgearbeitet werden sollten.





Abbildung 63 Tag 1 des Trainingscamps im Mai 2023: Bei einem Erlebnispaziergang Ideen sammeln ⁶⁴

Während des zweiten Tags des Trainingscamps „Reden + Machen“ wurden die zwei favorisierten Ideen (Mitfahrbank am Bahnhofsvorplatz sowie Grüne Oase an der Karl-Tietz-Straße) in Gruppenarbeit auf eine sogenannte Acht-Wochen-Idee eingegrenzt und umsetzungsreif gemacht. Dies geschah vor dem Hintergrund, dass es sichtbare Symbole der Klimaanpassung und des Klimaschutzes sowie Möglichkeiten der Beteiligung benötigt um Akzeptanz in der Bevölkerung zu generieren. Auch muss nach einem solchen Workshop in relativ kurzer Zeit ein Ergebnis erzielt werden, um die Motivation der Teilnehmenden nicht wieder zu verlieren. Im Kontext der Acht-Wochen-Ideen wurden geringinvestive, schnell umsetzbare, vorläufige Maßnahmen entwickelt, welche das Potenzial haben sich dauerhaft zu etablieren, wenn die Stadtgesellschaft sie annimmt. So konnten, dank unermüdlichem Einsatz der Bürger:innen und Spenden der Wohnungsgesellschaft Erkner mbH, bis Anfang Juli 2023 eine vorläufige Mitfahrbank und ein Hochbeet mit trockenheitsresilienten Kräutern eingeweiht werden. Auch gibt es schon Pläne wie sich die beiden Projekte in Zukunft entwickeln sollen. Die im Trainingscamp entstandenen Ideen wurden im Maßnahmenkatalog mitberücksichtigt. Auch konnten durch die Aktivierung der Zivilgesellschaft in der Verwaltung neue Wege erkannt werden, wie das Konzept zukünftig umgesetzt werden kann. Die rege Beteiligung der Bürger:innen förderte das Vertrauen in die Akzeptanz und Unterstützung zukünftiger Maßnahmen durch die Bevölkerung.

⁶⁴ Tom Pingel, 2023





Abbildung 64 Tag 2 des Trainingscamps im Mai 2023: In Gruppenarbeit Ideen umsetzungsreif machen ⁶⁵

Eine digitale Karte (aufrufbar unter: www.goingvis.de/erkner/) erlaubt es Bürgerinnen und Bürgern seit Mai 2023 Orte im Stadtgebiet zu markieren welche entweder Maßnahmen zum Klimaschutz und zur Klimaanpassung benötigen oder schon einen Mehrwert in dieser Richtung aufweisen. So können beispielsweise Ideen für konkrete Klimaschutz bzw. Klimaanpassungsmaßnahmen vermerkt werden oder auch Orte an denen während einer Hitzewelle Kühle zu finden ist. Durch die Stadt können zusätzlich Mitmachaktionen vermerkt werden. Darüber kann Kontakt zwischen interessierten Nutzenden und Aktiven verschiedener Projekte hergestellt werden. Die Nutzung der Karte ist Teil des Gewinns von „Kleinstadt Klimafit 2022/2023“.

Im Juni 2023 wurde im Rahmen des Heimatfests Erkner eine weitere Runde der Bürger:innenbeteiligung durchgeführt. Bei einem Stand des Klimaschutzmanagements wurden die Handlungsfelder des Maßnahmenkatalogs vorgestellt und den Besuchenden ermöglicht, ihre Ideen für Maßnahmen diesen zuzuordnen. Die Vorschläge konnten auf Listen eingetragen und bestehende Ideen mithilfe von Strichlisten bekräftigt werden. Insgesamt wurden so 65 einzelne Wunschmaßnahmen festgehalten (siehe Anhang 10). Darüber hinaus wurde mit den engagierten Bürger:innen welche sich beim Trainingscamp im Mai 2023 gefunden haben kooperiert, so dass diese beim Heimatfest die Möglichkeit hatten über ihre beiden Projekte zu informieren und neue Interessierte zu gewinnen.

⁶⁵ Tom Pingel, 2023





Abbildung 65 Klimaschutzmanagerin Lina Lange und eine engagierte Bürgerin beim Heimatfest 2023

6.3 Verwaltung

Die Ressort- und Teamleitenden, sowie der Bürgermeister wurden über die Arbeit in den jeweiligen Phasen der Konzepterstellung informiert und damit beauftragt die Informationen mit ihren Mitarbeitenden zu teilen und ggf. Rückmeldungen einzuholen. Konkret gab es je ein Meeting mit den Ressort- und Teamleitenden sowie dem Bürgermeister für die Vorstellung der Energie- und Treibhausgasbilanz, sowie der Potenzialanalyse. Zur Besprechung und Überarbeitung des Maßnahmenkatalogs gab es zwei Meetings, und eine Prüf- und Überarbeitungsphase von ca. einem Monat. Die Verwaltung war durch das Klimaschutzmanagement, sowie bei mehreren Sitzungen auch durch den Geschäftsbereichsleiter des Ressorts Bauen & Stadtplanung im Klimarat vertreten. Während der Finalisierung wurde der Bericht relevanten Mitarbeitenden sowie dem Bürgermeister zur Prüfung vorgelegt.

Nicht zu vernachlässigen ist auch die Beteiligung von Verwaltungsmitarbeitenden aus dem Ressort Bauen & Stadtplanung bei einem Klimaanpassungsworkshop im Mai 2023 (vgl. Kapitel 6.2). Hierbei konnten direkt mit Entscheidungsträgern teils unkonventionelle Ideen für Maßnahmen entwickelt und bürokratische Barrieren abgebaut werden.

6.4 Stakeholder

Als zwei zentrale Stakeholder wurden die WGE und die TEWE identifiziert. Mit beiden Unternehmen wurden in der Phase der Bilanzierung und Potenzialanalyse Gespräche geführt. Dabei ging es nicht nur um die Beschaffung von Daten für die Analyse, sondern auch um die Zukunftspläne der Gesellschaften. Hierbei konnten wichtige Erkenntnisse über stadtplanerische Anknüpfungspunkte, wie z. B. der kommunalen Wärmeplanung, gewonnen werden. Beide Unternehmen waren insgesamt offen für das Klimaschutzkonzept, zeigten Eigeninitiative und übernahmen Verantwortung in ihrer Rolle als Emittenten.

Auch der Eigenbetrieb „Sportzentrum Erkner“ wurde insbesondere beim Thema Energieeinsparpotenziale miteinbezogen. Durch die Verbindung zur Stadtverwaltung ist hier die Umsetzung von Maßnahmen leicht möglich. Bei diesem Thema wurde auch mit dem eingetragenen Verein Haus und Grund Erkner und Umgebung kooperiert. Im Bereich Umwelt gab es Austausch und Kooperation mit der Ortsgruppe des NABU e.V. Im sozialen Bereich





wurde zudem mit Einrichtungen für Behinderte in Trägerschaft der Hoffnungstaler Stiftung Lobetal zusammengewirkt.

Es wurde auf einige weitere Stakeholder im Bereich Wohnen, Industrie, Verkehr und Gewerbe zugegangen, doch kam hier wenig positive Resonanz. Weitere Stakeholder sind darüber hinaus durch die Mitglieder des Klimarats, insbesondere der Mittelstandsvereinigung Erkner vertreten.

6.5 Teilnahme an Sitzungen des Ausschusses

Im April 2023 stellte die Klimaschutzmanagerin den Stadtverordneten im Ausschuss für Stadtentwicklung, Bauplanung, Natur- und Umweltschutz, Verkehr die Ergebnisse der Energie- und Treibhausgasbilanz vor. Im Juni 2023 wurden dort die Ergebnisse der Potenzialanalyse vorgestellt. Im September 2023 folgte die Vorstellung des Maßnahmenplans. Die politischen Vertretenden hatten die Möglichkeit Rückfragen zu stellen. Im Nachgang jeder Sitzung wurde die jeweilige Präsentation mit den Fraktionen geteilt.

7 MAßNAHMENKATALOG

7.1 Beschreibung der Handlungsfelder

Die durch die Fördermittelgeberin Z.U.G. geforderten Bereiche der Potenzialabfrage sind in Tabelle 27 in der ersten Spalte dargestellt. Das Klimaschutzmanagement und die beauftragten Dienstleister als Klimaschutzcoach verwenden zur Potenzialanalyse verschiedene Instrumente, z.B. den ClimateCompass. Innerhalb der Instrumente sind die Handlungsfelder teilweise unterschiedlich und abweichend von der Fördermittelgeberin strukturiert und benannt. Für eine effektive Zusammenführung der unterschiedlich benannten Potenzialbereiche zeigt die untenstehende Tabelle die jeweilige Sortierung der Handlungsfelder.

Der Maßnahmenplan innerhalb des Klimaschutzkonzepts ist in sechs Handlungsfelder aufgeteilt, die unterschiedlichen Potenzialanalysen werden innerhalb des Maßnahmenplans gebündelt.

- Handlungsfeld 1: Stadtplanung
- Handlungsfeld 2: Kommunale Liegenschaften
- Handlungsfeld 3: Mobilität
- Handlungsfeld 4: Interne Organisation
- Handlungsfeld 6: Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit
- Handlungsfeld 7: Klimaanpassung

Tabelle 27 Strukturierung der unterschiedlichen Potenzialabfragen innerhalb des Maßnahmenplans

Handlungsfelder Potenzialanalyse Z.U.G.	Handlungsfelder Potenzialabfrage ClimateCompass	Handlungsfelder Maßnahmenplan IKSK	Maßnahmen – Beispiele
Flächenmanagement	Siedlungsentwicklung	Kommunale Liegenschaften, Stadtplanung	Nutzung Flächenpotenziale erneuerbare Energien
Eigene Liegenschaften	Energiemanagement	Kommunale Liegenschaften	Energiemanagement und Sanierungsplanung
Wärme- und Kältenutzung	Energieversorgung	Kommunale Liegenschaften	Umsetzung der Potenziale erneuerbarer Energien in Liegenschaften





IT Infrastruktur	Energiemanagement	Interne Organisation	Zentralisierung der IT
Abwasser und Abfall	Energieversorgung	Interne Organisation	Effizienzsteigerung Wasser
Erneuerbare Energien	Energieversorgung	Kommunale Liegenschaften	Nutzung Flächenpotenziale erneuerbare Energien
Mobilität	Mobilität	Mobilität	Stärkung ÖPNV
Beschaffungswesen	Beschaffung	Interne Organisation	Klimaneutrale Beschaffung
Anpassung an den Klimawandel	-	Klimaanpassung	Anpassung an Hitze
Straßenbeleuchtung	Energiemanagement	Kommunale Liegenschaften	Effizienzsteigerung der Anlagen
Private Haushalte	Öffentlichkeitsarbeit	Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit	Motivation zur Teilnahme an Aktionen und Kampagnen
Gewerbe, Handel, Dienstleistung	Öffentlichkeitsarbeit	Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit	Nutzung der Potenziale erneuerbare Energien
Leitbild	Öffentlichkeitsarbeit	Stadtplanung	Selbstbindungsbeschluss
THG-Bilanz	Institutionalisierung	Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit	THG-Bilanz
Öffentlichkeitsarbeit, Beteiligung	Öffentlichkeitsarbeit	Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit	Klimabewusste Schulen
-	Institutionalisierung	Interne Organisation	Stellenplanung
-	Klimagerechtigkeit	-	-

7.2 Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen

Die Maßnahmen wurden aufgrund ihrer zu erwartenden Energie- und THG-Einsparungen, des voraussichtlichen Arbeitsaufwands, der Kosten und Fördermöglichkeiten sowie ihres Zeithorizonts bewertet und priorisiert. Je effektiver, schneller umsetzbar und kostengünstig die Maßnahmen bewertet wurden desto höher wurden sie priorisiert. So wurde für jede Maßnahme ein Maßnahmensteckbrief erstellt. Diese Steckbriefe beinhalten darüber hinaus je eine Beschreibung der Maßnahme, die erforderlichen Handlungsschritte und die zugrundeliegenden Ziele. Mithilfe der angegebenen Erfolgsindikatoren kann in Zukunft die Effektivität der Maßnahmen geprüft werden. Es ist auch festgehalten ob die Zielgruppe intern (die Verwaltung betreffend) oder extern (die Zivilgesellschaft, Unternehmen etc. betreffend) zu verorten ist. Die Maßnahmensteckbriefe sind als Katalog mit dem Titel „Maßnahmensteckbriefe integriertes Klimaschutzkonzept Erkner 2023“ einsehbar.

7.3 Maßnahmensteckbriefe



Handlungsfeld 1 Stadtplanung	Maßnahmen-Nr. 1.1	Umsetzungsbeginn 2024	Laufzeit 2 Jahre	Priorität hoch
----------------------------------------	-----------------------------	---------------------------------	----------------------------	--------------------------

Maßnahmentitel

Aufnahme von Klimaschutz und Klimaanpassung als zentraler Aspekt bei allen Vorhaben des INSEK sowie sektoralen Konzepten

Maßnahmenbeschreibung

Bei der Erneuerung und Erschließung von Straßen, Fuß- und Radwegen sind folgende Klimaaspekte zu beachten: Versiegelung so niedrig wie möglich halten, Fuß- und Radwege durch Straßengrün beschatten, Regenwasser komplett versickern lassen, Schaffung von Rigolen, Bevorzugung von Fuß- und Radwegen ggü. MIV;

Bei Gestaltung und Pflege des Stadtgrüns ist folgendes zu beachten: Pflanzung klimaangepasster, pflegearmer Pflanzen, Straßenbegleitgrün möglichst wenig mähen, öffentliche Plätze klimaangepasst begrünen, für verschattete/begrünte Sitzgelegenheiten sorgen, bei Bepflanzung welche Bewässerung bedarf auf Tröpfchenbewässerungssysteme zurückgreifen; Mehr Stadtbäume pflanzen und Strategie entwickeln zur Neupflanzung von Bäumen an Gehwegen, Kleingärten und Grünflächen erhalten;

Im Sektor Mobilität ist zu beachten, klimafreundliche Mobilität grundsätzlich zu bevorzugen, alle Formen der E-Mobilität und Sharingkonzepte müssen bei Betrachtung des MIV an erster Stelle stehen, Förderung der Ladeinfrastruktur, Ansiedlung von Serviceangeboten für Radfahrende, verkehrsberuhigte Zonen, Steigerung der Attraktivität der Nahversorgung zur Verkehrsvermeidung;

Weiterhin ist festzuhalten: Flächen- und Gebäuderecycling sowie Nutzung von recyceltem oder klimapositivem Material wo immer möglich, Nutzung von Beton vermeiden, bei der farblichen Gestaltung von Flächen und Fassaden auf eine helle Farbgebung achten (Balance zwischen Hitzeentwicklung und Albedo finden), Optimierung von Offenlandflächen und naturnahen Waldbeständen in Hinsicht auf Biodiversität und CO₂-Speicherfunktion, Ausstattung mit PV Anlagen auf Flächen und Gebäuden mitdenken und planungsrechtliche Möglichkeiten klären (insbesondere in Hinsicht Agri-PV, Solar an Balkonen), Dach und Fassadenbegrünung vorantreiben, Schwammstadt-Prinzip anwenden

Verantwortlich Stadtplanung, Klimaschutzmanagement	Zielgruppe intern und extern
Akteure Stadtverwaltung, Stadtverordnete, Fachplanende, Bürger:innen	Erfolgsindikatoren Fortschreibung ist abgeschlossen und Konzept wird konsequent umgesetzt
Handlungsschritte - Beauftragung Fachplanende, - Fortschreibung des INSEK	Ziel Berücksichtigung von Klimaschutz und Klimaanpassung bei der Stadtentwicklung





Kosten

es sind keine Mehrkosten für die Beachtung von Klimaschutz bei der Fortschreibung des INSEK zu erwarten

Umsetzungsaufwand

geringer bis mittlerer Personenaufwand

Einsparpotenziale (Treibhausgase/Energie)

strategische Maßnahme; hohes Einsparungspotenzial durch spätere Umsetzung der Einzelmaßnahmen

Hinweise



Handlungsfeld 1 Stadtplanung	Maßnahmen-Nr. 1.2	Umsetzungsbeginn 1. Quartal 2024	Laufzeit 6 Monate	Priorität hoch
----------------------------------------	-----------------------------	--------------------------------------------	-----------------------------	--------------------------

Maßnahmentitel

Erarbeitung von Leitlinien für Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen in Bauleitplänen

Maßnahmenbeschreibung

Bei allen zukünftigen B-Plänen sollen folgende Klimaschutzaspekte beachtet werden und in städtebaulichen Verträgen festgehalten werden:

Bevorzugung von Bauweisen mit geringer Flächenversiegelung, Gebäudeausrichtung zwecks Solar, Regenwasseraufnahme, Dach- und Fassadenbepflanzung bzw. -begrünung, Bevorzugung heller Fassaden- und Dachfarben, Installation von Sonnenschutzelementen, Vermeidung von Versiegelung bzw. naturnahe Wegeführung (z.B. Ökopflaster), Entsiegelung, Bau von Fahrradabstellanlagen / Fahrradhäusern, kurze Wege, Vermeidung von/ Alternativen zu Garagen/Autoabstellplätzen im Wohngebiet, Anreize für (E-)Car-Sharing, Lastenradnutzung etc., Nutzung klimapositiver Materialien beim Bau (Kreislaufwirtschaftskonzept Cradle to Cradle), Erstellung eines digitalen Zwillings jeden Neubaus, Auflage für Pflanzung von Klimabäumen, Verbot von Schottergärten

Verantwortlich

Stadtplanung, Klimaschutzmanagement

Zielgruppe

intern und extern

Akteure

Stadtverwaltung, Fachplanende, Bürger:innen

Erfolgsindikatoren

Handlungsleitfaden ist erstellt und wird konsequent angewandt

Handlungsschritte

- Erstellung eines Handlungsleitfadens
- Bekanntmachung und Schulung der planenden Verwaltungsmitarbeitenden für die Anwendung
- Controlling
- ggf. spätere Anpassung des Leitfadens an aktuelle Rahmenbedingungen

Ziel

Reduzierung des MIV und der THG-Emissionen im Bau- und Verkehrsbereich

Kosten

es sind keine Mehrkosten für die Erstellung zu erwarten

Umsetzungsaufwand

mittlerer Personenaufwand

Einsparpotenziale (Treibhausgase/Energie)

Die Handlungsanleitung ist die Basis für zukünftige Energieeinsparungen, hohes Einsparpotenzial bei konsequenter Anwendung der Standards

Hinweise



Handlungsfeld	Maßnahmen-Nr.	Umsetzungsbeginn	Laufzeit	Priorität
1 Stadtplanung	1.3	1. Quartal 2025	unbegrenzt	niedrig

Maßnahmentitel

Bauherren-/Bauherrinnenmappe

Maßnahmenbeschreibung

Für Bauwillige wird ein Paket an Informationsmaterialien zu energieeffizientem Neubau bereitgestellt, welches schon bei Grundstückserwerb überreicht wird. Die Informationen sollen über die gesetzlichen Grundlagen, die wichtigsten energetischen Standards im Neubau, beispielhafte Wirtschaftlichkeitsberechnungen und Amortisationszeiten sowie aktuelle Förderkulissen informieren. Durch die gebündelten Informationen sollen Bauherr:innen dafür begeistert werden, den gesetzlichen Mindeststandard im Neubau zu überbieten und die verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien im Gemeindegebiet zu gewährleisten. Ein gutes Beispiel ist die digitale Bauherrenmappe der Sächsischen Energieagentur GmbH saena (<https://www.saena.de/bauherrenmappe-9201.html>). Denkbar ist in diesem Zusammenhang auch die Etablierung eines Netzwerkes aus ehemaligen und potenziellen Bauherr:innen, indem eine Adresdatenbank (auf freiwilliger Basis) zum know-how Austausch generiert wird.

Verantwortlich

Stadtplanung, Klimaschutzmanagement, Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

Zielgruppe

Bürger:innen, Gewerbetreibende

Akteure

Stadtverwaltung, Bürger:innen, Gewerbetreibende

Erfolgsindikatoren

Aufrufe der Webseite, Nachfrage nach der Papierversion, Anteil Bauten mit vorbildlichen Standards

Handlungsschritte

- Erarbeitung einer Mappe für Bauwillige
- Veröffentlichung auf der Webseite der Stadt und als Papierversion
- Bewerbung und Verteilung
- Aufbau des Bauherrennetzwerkes
- Feedback/Controlling

Ziel

energieeffizienter und klimaangepasster Neubau mit minimaler Flächenversiegelung

Kosten

Druck der Mappe ca. 2000€

Umsetzungsaufwand

geringer Personenaufwand

Einsparpotenziale (Treibhausgase/Energie)

Indirekt: Die Maßnahme kann CO₂-Einsparungen initiieren

Hinweise



Handlungsfeld 1 Stadtplanung	Maßnahmen-Nr. 1.4	Umsetzungsbeginn 1. Quartal 2024	Laufzeit ca. ein Jahr	Priorität hoch
----------------------------------------	-----------------------------	--------------------------------------------	---------------------------------	--------------------------

Maßnahmentitel

Stellplatzsatzung und Parkraumbewirtschaftungskonzept anpassen

Maßnahmenbeschreibung

Um den MIV zu reduzieren ist eine Reduzierung der Stellplätze im Stadtgebiet erforderlich. Es sind neue Möglichkeiten zur Ablösung von Stellplätzen zu finden, z.B. Geld für Flächenentsiegelung oder andere KS-Maßnahmen, es gilt außerdem eine Lösung zu finden wie das Geld für den Klimaschutz genutzt werden kann. Schwerpunkte sind die Festlegung der Gestaltung und des Versiegelungsgrads bei neuen Stellplätzen, die Berücksichtigung von geeigneten Fahrradstellplätzen und die Einführung von bezahlpflichtigen Parkplätzen.

Verantwortlich

Stadtplanung, Klimaschutzmanagement, Tiefbau

Zielgruppe

intern und extern

Akteure

Stadtverwaltung, Stadtverordnete, Bürger:innen, Inverstor:innen

Erfolgsindikatoren

Anzahl der Stellplätze, Größe entsiegelter Parkplatzflächen, Umsetzung von Radwegen

Handlungsschritte

- Überarbeitung der Stellplatzsatzung
- Errichtung von Bezahlsystemen
- sinnvolle Nutzung der freigewordenen Flächen (Entsiegelung, Fahrradstreifen, etc.)
- zweckgebundene Nutzung der Ablösefelder

Ziel

Reduzierung des MIV und der THG-Emissionen im Verkehrsbereich, Erhöhung der Aufenthaltsqualität für Zufußgehende und Radfahrende

Kosten

es sind keine Mehrkosten für die Anpassung zu erwarten

Umsetzungsaufwand

mittlerer Personenaufwand

Einsparpotenziale (Treibhausgase/Energie)

Die Handlungsanleitung ist die Basis für zukünftige Energieeinsparungen

Hinweise



Handlungsfeld 1 Stadtplanung	Maßnahmen-Nr. 1.5	Umsetzungsbeginn 4. Quartal 2024	Laufzeit ca. 2 Jahre	Priorität hoch
----------------------------------------	-----------------------------	--------------------------------------------	--------------------------------	--------------------------

Maßnahmentitel

Landschaftsplanung

Maßnahmenbeschreibung

Überarbeitung des Landschaftsplans mit Fokus auf eine klimagerechte Landschaftspflege und Waldbewirtschaftung. Um der steigenden Gefahr von Waldbränden entgegenzuwirken sollten pyrophobe Mischwälder priorisiert werden. Der zu erwartende Wassermangel und verlängerte Hitze- und Dürreperioden müssen auch bei der Entwicklung der Feuchtgebiete und des Grünlands berücksichtigt werden. Aufgreifen von zentralem Vorhaben 6 des INSEKs von 2015.

Verantwortlich

Stadtplanung, Klimaschutzmanagement, Tiefbau

Zielgruppe

intern und extern

Akteure

Stadtverwaltung, Stadtverordnete, Forst, private Grundeigentumbesitzende

Erfolgsindikatoren

Der Landschaftsplan ist überarbeitet und beschlossen.

Handlungsschritte

- Beauftragung der Überarbeitung des Landschaftsplans
- Beschluss des überarbeiteten Landschaftsplans

Ziel

Klimafolgenanpassung, Natur- und Umweltschutz

Kosten

es sind keine Mehrkosten für die Berücksichtigung von Klimaaspekten zu erwarten

Umsetzungsaufwand

geringer Personenaufwand

Einsparpotenziale (Treibhausgase/Energie)

strategische Maßnahme; Einsparungen durch spätere Umsetzung der Einzelmaßnahmen

Hinweise

Die Überarbeitung des Landschaftsplans ist eine Pflichtaufgabe.



Handlungsfeld 1 Stadtplanung	Maßnahmen-Nr. 1.6	Umsetzungsbeginn 4. Quartal 2025	Laufzeit ca. 2 Jahre	Priorität mittel
----------------------------------------	-----------------------------	--------------------------------------------	--------------------------------	----------------------------

Maßnahmentitel

Überprüfung sämtlicher relevanter Satzungen auf Klimaschutz- und Klimaanpassungsbezug

Maßnahmenbeschreibung

Ressortübergreifend sollen alle für Klimaschutz- und Klimaanpassungsaspekte möglicherweise relevante Satzungen zusammengetragen werden und an das Klimaschutzmanagement zwecks Überprüfung überreicht werden. Im Rahmen der Überprüfung festgestellter Überarbeitungsbedarf wird schriftlich festgehalten und an die jeweiligen Ressorts übergeben. Eine gemeinsame Anpassung der Satzungen wird angestrebt.

Verantwortlich

Klimaschutzmanagement, Ressortleitende

Zielgruppe

intern und extern

Akteure

Stadtverwaltung, Stadtverordnete

Erfolgsindikatoren

Anzahl überarbeiteter Satzungen, Anzahl geprüfter Satzungen

Handlungsschritte

- Anfragen an die Ressortleitenden welche Satzungen es gibt
- Überprüfen der Satzungen und dokumentieren des Änderungsbedarfs
- Anpassung der Satzungen
- ggf. Öffentlichkeitsbeteiligung
- Beschluss der überarbeiteten Satzungen

Ziel

Bewusstseinssteigerung für Klimaschutz- und Klimaanpassungsrelevanz in allen Fachbereichen

Kosten

es sind keine Mehrkosten für die Prüfung und Anpassung zu erwarten

Umsetzungsaufwand

mittlerer Personenaufwand

Einsparpotenziale (Treibhausgase/Energie)

strategische Maßnahme; Einsparungen durch spätere Umsetzung der Satzungen

Hinweise



Handlungsfeld 1 Stadtplanung	Maßnahmen-Nr. 1.7	Umsetzungsbeginn 4. Quartal 2023	Laufzeit -	Priorität hoch
----------------------------------------	-----------------------------	--------------------------------------------	----------------------	--------------------------

Maßnahmentitel

Selbstbindungsbeschluss durch die Stadtverordnetenversammlung

Maßnahmenbeschreibung

Nach Fertigstellung wird das IKSK der Stadtverordnetenversammlung (SVV) zum Beschluss vorgelegt. Damit wird die erforderliche Verbindlichkeit des IKSK als zentrales Steuerungsinstrument des Klimaschutzes und der Klimaanpassung in Erkner, als Abstimmungsinstrument mit dem Land sowie als Grundlage für Förderentscheidungen erreicht.

Verantwortlich

Klimaschutzmanagement

Zielgruppe

intern und extern

Akteure

Stadtverwaltung, Stadtverordnete

Erfolgsindikatoren

Selbstbindung beschlossen

Handlungsschritte

- Vorbereiten der Unterlagen
- Beschluss durch die Stadtverordnetenversammlung

Ziel

Klimaschutz institutionalisieren

Kosten

es sind keine Mehrkosten zu erwarten

Umsetzungsaufwand

geringer Personenaufwand

Einsparpotenziale (Treibhausgase/Energie)

strategische Maßnahme; Einsparungen durch spätere Umsetzung der Einzelmaßnahmen

Hinweise



Handlungsfeld 1 Stadtplanung	Maßnahmen-Nr. 1.8	Umsetzungsbeginn 2033	Laufzeit Bis zu 2 Jahre	Priorität hoch
----------------------------------------	-----------------------------	---------------------------------	-----------------------------------	--------------------------

Maßnahmentitel

Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes der Stadt Erkner

Maßnahmenbeschreibung

Beim Klimaschutzkonzept der Stadt Erkner handelt es sich um eine statische Planungsgrundlage. Daher ist es sinnvoll, das Konzept regelmäßig auf seine Aktualität zu prüfen und es ggf. entsprechend anzupassen. Die Fortschreibung des Maßnahmenplans sollte alle 2 Jahre geschehen. Die Energie- und Treibhausgasbilanz sollte mindestens alle 4 Jahre fortgeschrieben werden (Vgl. 5.5). Potenziale können in einem Abstand von ca. 8-10 Jahren neu ermittelt werden. Ausnahmen gelten bei/nach großen Veränderungen in der Stadt bzw. großen „externen“ Veränderungen (z.B. veränderte übergeordnete Zielstellungen auf Landes- oder Bundesebene). Bei allen Fortschreibungsprozessen sollten Bürger:innen beteiligt werden.

Verantwortlich

Klimaschutzmanagement, Ressortleitende

Zielgruppe

intern und extern

Akteure

Stadtverwaltung, Stadtverordnete, Fachplanende, Bürger:innen

Erfolgsindikatoren

Veröffentlichung einer überarbeiteten Fassung des Klimaschutzkonzeptes

Handlungsschritte

- Prüfung und Überarbeitung des Klimaschutzkonzeptes
- Bürger:innenbeteiligung bei der Ausarbeitung
- Beschluss durch die SVV

Ziel

Aktualisierung des Klimaschutzkonzeptes

Kosten

Kosten für externe Dienstleistende sind aufgrund des langen Zeitraums aktuell nicht zu bestimmen

Umsetzungsaufwand

mittlerer bis hoher Personenaufwand

Einsparpotenziale (Treibhausgase/Energie)

strategische Maßnahme; Einsparungen durch spätere Umsetzung der Einzelmaßnahmen

Hinweise



Handlungsfeld 2 Kommunale Liegenschaften	Maßnahmen-Nr. 2.1	Umsetzungsbeginn 2. Quartal 2024	Laufzeit fortlaufend	Priorität hoch
-----------------------------------------------------------	------------------------------------	---------------------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------

Maßnahmentitel

Energiemanagement

Maßnahmenbeschreibung

Erfassung und Analyse der kommunalen Energieverbräuche.
 Festlegung von vorbildlichen Standards bei Bau, Bewirtschaftung und Sanierung von Liegenschaften (Berücksichtigung von Recyclingfähigkeit des Baumaterials, detaillierte Pläne müssen Aufschluss über verbaute Materialien geben. Graue Energie muss in die Bilanz von Neubauten einkalkuliert werden. Darstellung von Möglichkeiten zum Bau von Energieplushäusern oder Niedrigstenergiehäusern.
 Festlegen von Regeln und Maßnahmen um Verbräuche zu reduzieren und Ressourcen effizienter zu nutzen. Umsetzung von Maßnahmen betreuen und kontrollieren.
 Die Führungsebene zu Ökostromverträgen und investiven Maßnahmen im Bereich Energie beraten.
 Potenziale für die Versorgung mit erneuerbaren Energien an einzelnen Liegenschaften ermitteln. Sanierungsfahrpläne erstellen.
 Netzwerken mit lokalen und regionalen Akteuren (z.B. TEWE, E.DIS).
 Öffentlichkeitskommunikation

Verantwortlich

Klimaschutzmanagement,
 Energiemanagement, Gebäudemanagement

Zielgruppe

intern

Akteure

Stadtverwaltung, Stadtverordnete,
 Träger:innen kommunaler Einrichtungen,
 externe Dienstleistende

Erfolgsindikatoren

Kontinuierlich sinkende Energieverbräuche in den kommunalen Liegenschaften

Handlungsschritte

- Beantragung von Fördermitteln
- Etablierung der Personalstelle Energiemanagement
- ggf. Beauftragung externer Dienstleistender
- Beschaffung relevanter EM Software
- Erarbeitung einer Dienstanweisung Energie
- Bereitstellung des erforderlichen Arbeitszeitbudgets bei Mitarbeitenden in der Gebäudeverantwortung
- Erarbeitung der IST Analyse für Energieverbräuche, Sanierungsstand etc.
- Erarbeitung der Sanierungsfahrpläne
- Integration in die Haushaltsplanung
- Beauftragung von konkreten Sanierungsplanungen

Ziel

Steigerung Energieeffizienz,
 Energieeinsparung,
 Ressourcenschonung,
 Klimaanpassung





- Kontinuierliche Umsetzung der Sanierung
- Feedback und Controlling

Kosten

Personalstelle mind. TVöD E10: ca. 11.000€
Eigenanteil pro Jahr ggf. in Teilzeit (Förderung 70%), 30% der weiteren Ausgaben für Energiemanagementsoftware, externe Dienstleister etc., 12.000 Euro pro Gebäude für den Sanierungsfahrplan (davon 80% durch Förderung erstattet), Sanierungskosten je nach Maßnahmen

Umsetzungsaufwand

mittlerer bis hoher Personenaufwand

Einsparpotenziale (Treibhausgase/Energie)

Einsparungen durch Umsetzung der Maßnahmen, Berechnung der Höhe erfolgt im Rahmen der Sanierungsfahrpläne, direkt (Energie): hohes Einsparpotenzial: 10% - 20% des Endenergieverbrauches kommunaler Liegenschaften kann über ein Energiemanagement eingespart werden

Hinweise

Fördermöglichkeiten: NKI Kommunalrichtlinie: Implementierung und Erweiterung eines Energiemanagements, BAFA: Energieberatung für Nichtwohngebäude, Anlagen und Systeme (EBN), KfW: Bundesförderung für effiziente Gebäude – Nichtwohngebäude (BEG NWG), Förderprogramm energetische Stadtsanierung



Handlungsfeld 2 Kommunale Liegenschaften	Maßnahmen-Nr. 2.2	Umsetzungsbeginn 1. Quartal 2024	Laufzeit 2 Jahre	Priorität hoch
-------------------------------------------------------	-----------------------------	--------------------------------------------	----------------------------	--------------------------

Maßnahmentitel

Erstellung einer kommunalen Wärmeplanung

Maßnahmenbeschreibung

Als Grundlage für die zukünftige Wärmeversorgung der Stadt ist eine detaillierte Analyse und Bilanzierung der bestehenden Wärmeversorgung notwendig. Darauf aufbauend sollten Potenziale ermittelt und Strategien und Maßnahmen benannt werden. Zu betrachten sind insbesondere auch die Potenziale der Seethermie und Abwärme. Auch sollten Möglichkeiten für Nahwärmenetze in Betracht gezogen werden. Wichtig hierbei sind folgende Grundlagen: Akteursbeteiligung (insbesondere TEWE, E.DIS), Kommunikation der Ergebnisse, Monitoring und Controlling, Etablierung eines Umsetzungsmanagements.

Verantwortlich

Klimaschutzmanagement,
Energiemanagement

Zielgruppe

intern und extern

Akteure

Stadtverwaltung, Stadtverordnete,
Industrie/Wirtschaft

Erfolgsindikatoren

Erstellung eines Wärmeplanes, 50% Ablösung
von Erdgas bis 2030, 100% bis 2045

Handlungsschritte

- Beauftragung einer kommunalen Wärmeplanung
- Entwicklung eines Beteiligungsprozesses
- Kooperation mit zentralen Akteuren
- Erstellung von Konzept und Strategie

Ziel

Ausbau Erneuerbarer Energien,
Reduzierung der THG-Emissionen in der
Wärme

Kosten

Die Planungskosten betragen ca.85.000 €,
Davon Eigenanteil 8.500€ (bei Förderung)

Umsetzungsaufwand

mittlerer Personenaufwand

Einsparpotenziale (Treibhausgase/Energie)

Hohes Einsparpotenzial durch Umsetzung des Wärmeplans. CO₂-Äq- Einsparungen pro kWh Wärme Geothermie gegenüber Erdgas 226 g/kWh;
Nahwärmenetze auf Basis erneuerbarer Energien: 247 g/Wh (Erdgasemissionen; Datenquelle: Klimaschutz-Planer*⁶⁶)

Hinweise

Antrag auf Förderung nach NKI
Kommunalrichtlinie über Förderung in Höhe von 90% im August 2023 gestellt.

*www.klimaschutz-planer.de



Handlungsfeld 2 Kommunale Liegenschaften	Maßnahmen-Nr. 2.3	Umsetzungsbeginn 2. Quartal 2024	Laufzeit Bis 2030	Priorität hoch
-------------------------------------------------------	-----------------------------	--------------------------------------------	-----------------------------	--------------------------

Maßnahmentitel

Nutzung der kommunalen Dachflächen für Photovoltaik

Maßnahmenbeschreibung

Auf geeigneten Dächern kommunaler Gebäude sind Photovoltaikanlagen zur Eigenstromnutzung zu errichten und zu betreiben. Zur Prüfung der Dächer sind Detailuntersuchungen bezüglich Statik, Nutzungsdauer, Verschattung etc. anzufertigen. Ziel ist eine möglichst flächendeckende Nutzung der Dächer zur Energieerzeugung bis 2028 wird angestrebt. Eine Kooperation mit lokalen Energieversorgern ist denkbar, ein geeignetes Betreibermodell wäre dann zu erarbeiten. Eine begleitende Öffentlichkeitsarbeit ist notwendig um der Vorbildfunktion der Stadt gerecht zu werden. Um eine möglichst hohe Effizienz der Paneele zu gewährleisten ist bei Dachsanierungen im Zusammenhang mit PV zu prüfen ob ein Gründach möglich ist, wenn nicht, sind hellere Dachfarben zu bevorzugen.

Verantwortlich

Klimaschutzmanagement,
Gebäudemanagement, Energiemanagement

Zielgruppe

intern

Akteure

Stadtverwaltung

Erfolgsindikatoren

bis 2028 mindestens 80%, bis spätestens
2030 100% der potenziellen Fläche umgesetzt

Handlungsschritte

- Erhebung der geeigneten Dachflächen
- Ausarbeitung eines Betreibermodells
- Statische Prüfung geeigneter Dächer
- Wirtschaftlichkeitsprüfung
- Einstellung von Haushaltsmitteln
- Ausschreibung und Vergabe des Auftrags
- Errichtung und Betrieb der Anlagen
- Controlling (Monitoring der erzeugten kWh)

Ziel

Ausbau Erneuerbarer Energien,
Steigerung der Autarkie

Kosten

ca. 1.600 Euro pro kWpeak, ca. 3000€ für
Prüfung und Vorplanung pro Gebäude

Umsetzungsaufwand

mittlerer bis hoher Personenaufwand

Einsparpotenziale (Treibhausgase/Energie)

CO₂-Äq-Einsparungen pro kWh PV-Strom
gegenüber Bundesstrommix 2022
498 g/kWh (Quelle: UBA)

Hinweise

Fördermöglichkeiten: KfW-Programm
Erneuerbare Energien – Standard, BAFA (in
Verbindung mit Wärmeerzeugung im Objekt)



Handlungsfeld 2 Kommunale Liegenschaften	Maßnahmen-Nr. 2.4	Umsetzungsbeginn 2. Quartal 2024	Laufzeit unbegrenzt	Priorität hoch
-------------------------------------------------------	-----------------------------	--------------------------------------------	-------------------------------	--------------------------

Maßnahmentitel

Errichtung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen

Maßnahmenbeschreibung

Ziel ist es den Autarkiegrad der Stadt Erkner schnellstmöglich anzuheben. Die Errichtung von Freiflächen-PV-Anlagen kann dazu maßgeblich beitragen. Insbesondere zu prüfen sind dafür die ehemalige Deponie am Friedhof und der Park & Ride Parkplatz am Bahnhof. Weitere mögliche Standorte sollten weiterhin gesucht werden. Änderungen in der Rechtslage für zugelassene Flächen sollten auf ihre Relevanz für Erkner untersucht werden. Insbesondere die Nutzung von Grünflächen im Landschaftsschutzgebiet könnte in der Zukunft zu einem Potenzial für PV werden. Hierbei ist auch die Fortschreibung des INSEK (1.1) und die Überarbeitung des Landschaftsplans (1.5) zu beachten. Bei dieser Maßnahme ist auch zu prüfen, ob Speichertechnologien eingesetzt werden können um den Autarkiegrad zu erhöhen.

Verantwortlich

Klimaschutzmanagement, Stadtplanung, Tiefbau

Zielgruppe

intern und extern

Akteure

Stadtverwaltung, Stadtverordnete, ggf. Inverstor:innen und/oder Bürger:innen

Erfolgsindikatoren

MWp installierte Leistung

Handlungsschritte

- Abdeckung der ehemaligen Deponie
- Aufstellung eines Bebauungsplans für die ehemalige Deponie
- Untersuchung der Möglichkeit von Überdachung mit PV Carports auf der Park+Ride-Fläche
- Prüfung der Speichermöglichkeiten
- Ausschreibung der Flächen zur Errichtung von PV

Ziel

Ausbau Erneuerbarer Energien, Steigerung der regionalen Wertschöpfung, Steigerung der Autarkie

Kosten

Kosten für Abdeckung Deponie, Kosten für Vorplanung, ca. 600€ pro kWpeak

Umsetzungsaufwand

hoher Personenaufwand

Einsparpotenziale (Treibhausgase/Energie)

CO₂-Äq-Einsparungen pro kWh PV-Strom gegenüber Bundesstrommix 2022
498 g/kWh (Quelle: UBA)

Hinweise

Fördermöglichkeit: KfW-Programm Erneuerbare Energien – Standard



Handlungsfeld 2 Kommunale Liegenschaften	Maßnahmen-Nr. 2.5	Umsetzungsbeginn 3. Quartal 2024	Laufzeit unbegrenzt	Priorität mittel
-------------------------------------------------------	-----------------------------	--------------------------------------------	-------------------------------	----------------------------

Maßnahmentitel

Umstellung der Stromversorgung auf Ökostrom

Maßnahmenbeschreibung

Der Ökostromeinkauf soll, in Einklang mit den Ausschreibungsrichtlinien u. a. zu wirtschaftlichen Aspekten, nach folgenden Kriterien erfolgen:
 -Stromeinkauf unter dem Aspekt der Stärkung der regionalen Energiewende. Ggf. mit der Option des direkten Stromeinkaufs von Anlagen nach der EEG Förderung - Windenergie PPA
 -Einkauf von Strom mit akzeptablem Neuanlagenanteil (ca. 10 - 30 %) zur Unterstützung der lokalen Energiewende. Somit wird eingeschränkt, dass die wirtschaftliche Entwicklung der Energiewende an anderen Standorten (außerhalb der Kommune) die Vorteile bringt. Der Einkauf von Strom mit den Labels OKPower oder Grüner Strom bietet hier einen transparenten Einkauf.

Verantwortlich

Klimaschutzmanagement,
Energiemanagement, Finanzen

Zielgruppe

intern

Akteure

Stadtverwaltung

Erfolgsindikatoren

100% zertifizierter Ökostrom

Handlungsschritte

- Zusammenstellen der notwendigen Kriterien für nachhaltigen Ökostrom
- Zusammenstellen des Strombedarfes
- Anfragen bei Anbietern und Umstellung des Strombezugs
- Öffentlichkeitsarbeit

Ziel

Ausbau Erneuerbarer Energien, Steigerung regionale Wertschöpfung

Kosten

(Mehr)Kosten für Ökostrom für den Zeitraum ab 2025 sind aufgrund der aktuellen Situation auf dem Strommarkt nicht zu bestimmen.

Umsetzungsaufwand

geringer Personenaufwand

Einsparpotenziale (Treibhausgase/Energie)

CO₂-Äq-Einsparungen pro kWh Ökostrom gegenüber Bundesstrommix 2022
498 g/kWh (Quelle: UBA)

Hinweise



Handlungsfeld 2 Kommunale Liegenschaften	Maßnahmen-Nr. 2.6	Umsetzungsbeginn 1. Quartal 2025	Laufzeit unbegrenzt	Priorität mittel
-------------------------------------------------------	-----------------------------	--------------------------------------------	-------------------------------	----------------------------

Maßnahmentitel

Deckung des Wärmebedarfs kommunaler Gebäude durch erneuerbare Energien

Maßnahmenbeschreibung

Zielstellung ist die Reduzierung von CO₂ durch Umstellung des Energieträgers oder der verwendeten Heizungsanlage. Anzuwenden bei Neubau, Sanierung und bei turnusmäßigem Tausch der Heizungsanlage. Es sollen gebäudespezifische Potenzialbetrachtungen durchgeführt werden und alle gängigen Möglichkeiten - Solarthermie, Erdwärme, Biomasse, Abwärme - untersucht werden. Weitestgehende Vermeidung der Verwendung von holzartiger Biomasse. Dabei auch Optimierung des Anlagenbetriebs und Anpassen der Steuerung. Beachtung der Eignung der ausführenden Planer und Handwerker zur Nutzung und Integration von erneuerbaren Energien - Nachweis durch entsprechende Referenzen und Weiterbildungen in der Ausschreibung fordern. Contractingvorhaben mit Energieversorgern oder entsprechenden Anbietern sollen berücksichtigt werden.

Verantwortlich

Klimaschutzmanagement,
Energiemanagement, Gebäudemanagement

Zielgruppe

intern

Akteure

Stadtverwaltung

Erfolgsindikatoren

Anteil erneuerbarer Energien bei der Wärmeversorgung

Handlungsschritte

- Auswertung der Sanierungsfahrpläne/Zusammenstellung der entsprechenden Angaben: Wechselturnus Heizungsanlage, Sanierungszeitpunkte, Gebäudeneubau
- Prioritätensetzung
- Prüfung Kooperationsmöglichkeiten, Contracting etc.
- Erarbeitung einer Ausschreibung mit Kriterien für Planung und Ausführung hinsichtlich der Energieträgerumstellung
- Erstellung Detailplanung
- Einstellung von Haushaltsmitteln
- Installation und Inbetriebnahme EE-Anlagen
- Schulung der Hausmeister

Ziel

Ausbau Erneuerbarer Energien

Kosten

20-30% der konventionellen Baukosten müssen für energetische Modernisierung

Umsetzungsaufwand

hoher Personenaufwand





aufgewendet werden, Baukosten variieren stark je nach Objekt

Einsparpotenziale (Treibhausgase/Energie)

THG- Einsparungen pro kWh Wärme
Geothermie gegenüber Erdgas 226
g/kWh

Hinweise

Fördermöglichkeiten: KfW-Programm
Erneuerbare Energien – Standard , BAFA, NKI
Kommunalrichtlinie



Handlungsfeld 2 Kommunale Liegenschaften	Maßnahmen-Nr. 2.7	Umsetzungsbeginn 1. Quartal 2024	Laufzeit Bis 2028	Priorität mittel
-------------------------------------------------------	-----------------------------	--------------------------------------------	-----------------------------	----------------------------

Maßnahmentitel

Umrüstung der Raum- und Straßenbeleuchtung auf LED

Maßnahmenbeschreibung

Die bereits angefangene Umrüstung der Beleuchtung auf LED in allen kommunalen Gebäuden sowie der Straßenbeleuchtung ist konsequent umzusetzen. Hierbei sollten die Verbräuche kontrolliert werden und auch in Zukunft auf eine effiziente Nutzung geachtet werden. Darüber hinaus ist regelmäßig zu überprüfen, dass die Laternen nicht am Tag (bei ausreichender Helligkeit) eingeschaltet sind (ggf. Sensoren austauschen).

Verantwortlich

Klimaschutzmanagement,
Energiemanagement, Gebäudemanagement,
Tiefbau

Zielgruppe

intern

Akteure

Stadtverwaltung

Erfolgsindikatoren

Anteil ausgetauschter Beleuchtungselemente (100 % bis 2028), Höhe der Energieeinsparungen

Handlungsschritte

- Priorisierung der verbleibenden Lampen und Laternen
- Beauftragung des Birnentauschs
- Monitoring durch Energiemanagement oder Gebäudemanagement und Tiefbau

Ziel

Steigerung Energieeffizienz,
Energieeinsparung

Kosten

20.000€ pro Jahr für Baukosten

Umsetzungsaufwand

mittlerer Personenaufwand

Einsparpotenziale (Treibhausgase/Energie)

LED hat gegenüber herkömmlicher Beleuchtung ein Energieeinsparpotenzial von ca. 75- 80 %

Hinweise

Fördermöglichkeiten: NKI Kommunalrichtlinie: 20-40 % für Außen und Straßenbeleuchtung, 25 % für Innen- und Hallenbeleuchtungsanlagen, 20 % für Ampeln



Handlungsfeld 3 Mobilität	Maßnahmen-Nr. 3.1	Umsetzungsbeginn 1. Quartal 2024	Laufzeit unbegrenzt	Priorität hoch
-------------------------------------	-----------------------------	--------------------------------------------	-------------------------------	--------------------------

Maßnahmentitel

Interne Mobilität: Stärkung Umweltverbund - Pendelverkehr

Maßnahmenbeschreibung

Diese Maßnahme zielt auf den Arbeitsweg der Mitarbeitenden ab. Das Ziel dieser Maßnahme ist es Anreize zu schaffen, Alternativen zum motorisierten Individualverkehr (MIV) für das Pendeln zu nutzen. Hierbei bilden die Nutzung des ÖPNV und das Fahrrad die wichtigsten Alternativen.

Die Maßnahme bezieht sich auf klassische Fahrräder ebenso wie auf E-Bikes. Die Attraktivität kann z. B. gesteigert werden durch die Schaffung von abschließbaren und sicheren Fahrradabstellanlagen. Hierzu ist eine Kommunikation mit den Mitarbeitenden (Umfrage, Beteiligung bei der konkreten Umsetzung) wichtig, damit die Umsetzung sich stark am tatsächlichen Bedarf orientiert.

Die Verwaltung prüft, ihre Angestellten die Möglichkeit zum Erwerb eines Jobtickets für den ÖPNV anzubieten. Dieses soll verstärkt beworben werden, um die Akzeptanz zu erhöhen und die Mitarbeitenden zur stärkeren Nutzung des ÖPNV zu motivieren.

Eine weitere Alternative stellt die Unterstützung von Fahrgemeinschaften dar. Hierzu ist eine geeignete, leicht umzusetzende Variante z. B. im Intranet anzustreben.

Verantwortlich

Hauptverwaltung

Zielgruppe

intern

Akteure

Stadtverwaltung

Erfolgsindikatoren

Modal Split Verwaltungsmitarbeitende

Handlungsschritte

- Befragung zum Status-Quo
- Ableitung des Bedarfs und der konkreten Angebote aus der Befragung
- Zieldefinition und anschließende Maßnahmenauswahl
- Bereitstellung von Haushaltsmitteln
- Umsetzung der Projekte, Aktionen, Maßnahmen
- begleitendes Controlling
- kontinuierliche Anpassung / Verbesserung

Ziel

Reduzierung des MIV und der THG-Emissionen im Verkehrsbereich

Kosten

abhängig von den Umsetzungsmaßnahmen und der Inanspruchnahme ca. 5.000 €/a

Umsetzungsaufwand

mittlerer Personenaufwand

Einsparpotenziale (Treibhausgase/Energie)

Je nach genutzter alternativer Mobilitätsform kann im Vergleich zum Einsatz von Verbrenner-Pkw bei innerörtlichen Fahrten pro 10 km bis zu 3 kg THG eingespart werden.

Hinweise





Jeder Kilometer, der stattdessen mit dem Fahrrad gefahren wird, spart ca. 0,12 kg CO₂ ein, pro km Busfahrt wird im Schnitt 0,8 kg THG eingespart, steigend mit der jeweiligen Auslastung der Busse.



Handlungsfeld 3 Mobilität	Maßnahmen-Nr. 3.2	Umsetzungsbeginn 1. Quartal 2024	Laufzeit unbegrenzt	Priorität hoch
-------------------------------------	-----------------------------	--------------------------------------------	-------------------------------	--------------------------

Maßnahmentitel

Interne Mobilität: Stärkung Umweltverbund - Dienstfahrten

Maßnahmenbeschreibung

Die Stadtverwaltung bekennt sich zu ihrer Verantwortung und Vorbildwirkung im Bereich der Dienstfahrten. Hierfür werden die notwendigen Voraussetzungen geschaffen (organisatorisch und im Hinblick auf den Fuhrpark).

Fahrräder und Lastenräder kommen vor allem bei kurzen Dienstfahrten zwischen Standorten am selben Dienstort (z. B. innerhalb der Stadt) zum Einsatz. Hierbei sind Beteiligung an Lösungen für das Lastenrad-, (E-)Bike- und (E-)Carsharing in Kooperation mit anderen Akteuren oder bestehenden Angeboten mit einzubeziehen. Für längere Strecken sollten nach Möglichkeit ÖPNV-Angebote genutzt werden.

Dienstanweisung, Verbesserung der Ausstattung, detaillierte Aufführung und Auswertung getätigter Dienstfahrten mit Pkw

Verantwortlich

Hauptverwaltung

Zielgruppe

intern

Akteure

Stadtverwaltung

Erfolgsindikatoren

Nutzung Diensträder steigt an, Anteil der Dienstradfahrten im Stadtgebiet ggü. Dienstwagenfahrten. Anteil ÖPNV-Nutzung für längere Dienstwege ggü. Dienstwagenfahrten

Handlungsschritte

- Erstellung Mobilitätskonzept (mit Differenzierung nach Fahrzeugarten)
- Erstellung und Kommunikation der Dienstanweisung
- Auswertung der Fahrtenbücher/-tabellen

Ziel

Reduzierung des MIV und der THG-Emissionen im Verkehrsbereich

Kosten

Anschaffungs- und Wartungskosten für Diensträder und E-Fahrzeugen (vgl. 3.3), variieren stark zwischen Modellen/Ausstattung

Umsetzungsaufwand

mittlerer Personenaufwand

Einsparpotenziale (Treibhausgase/Energie)

Je nach genutzter alternativer Mobilitätsform kann im Vergleich zum Einsatz von Verbrenner-Pkw bei innerörtlichen Fahrten pro 10 km bis zu 3 kg THG eingespart werden. Jeder Kilometer, der stattdessen mit dem Fahrrad gefahren wird, spart ca. 0,12 kg CO₂ ein, pro km Busfahrt wird im Schnitt 0,8 kg

Hinweise

Fördermöglichkeit: BAFA Richtlinie zur Förderung von E-Lastenfahrrädern





THG eingespart, steigend mit der jeweiligen Auslastung der Busse.

Handlungsfeld	Maßnahmen-Nr.	Umsetzungsbeginn	Laufzeit	Priorität
3 Mobilität	3.3	1. Quartal 2024	unbegrenzt	hoch

Maßnahmentitel

schrittweise Umstellung des kommunalen Fuhrparks auf elektrische Mobilität

Maßnahmenbeschreibung

Bei Neuanschaffungen des Fuhrparks muss geprüft werden, ob es geeignete Fahrzeuge mit elektrischem Antrieb gibt. Dies gilt insbesondere für Dienstwagen und andere Pkws sowie Fahrzeuge des Bauhofs.

Verantwortlich

Hauptverwaltung

Zielgruppe

intern

Akteure

Stadtverwaltung

Erfolgsindikatoren

Anteil Elektrofahrzeuge im Fuhrpark steigt und liegt 2030 bei 100 %

Handlungsschritte

- bei Neuanschaffungen des Fuhrparks Möglichkeit elektrisch betriebener Fahrzeuge prüfen
- geeignete E-Alternativen kaufen

Ziel

Reduzierung der THG-Emissionen im Verkehrsbereich

Kosten

hohe Anschaffungskosten für E-Fahrzeuge (variieren stark zwischen Modellen/Ausstattung), Wartungskosten

Umsetzungsaufwand

geringer Personenaufwand

Einsparpotenziale (Treibhausgase/Energie)

CO₂-Äq-Einsparung von E-Fahrzeug ggü. konventionellem Fahrzeug abhängig vom Fahrzeugtyp rund 2 t CO₂/a (siehe Vergleichsrechner www.e-stations.de)

Hinweise



Handlungsfeld 3 Mobilität	Maßnahmen-Nr. 3.4	Umsetzungsbeginn 2. Quartal 2024	Laufzeit unbegrenzt	Priorität hoch
-------------------------------------	-----------------------------	--------------------------------------------	-------------------------------	--------------------------

Maßnahmentitel

sichere Abstellanlagen für Fahrräder

Maßnahmenbeschreibung

Prüfung von geeigneten Maßnahmen um die Errichtung von Fahrradabstellanlagen, u.a. an/in Wohngebäuden zu fördern (Beratung von Bauenden (vgl. 1.3), Stellplatzsatzung (vgl. 1.4), Ausweitung der Abstellanlagen im Bahnhofsumfeld und entlang der Friedrichstraße.

Verantwortlich

Stadtplanung, Tiefbau, WGE

Zielgruppe

extern

Akteure

Stadtverwaltung, WGE, Deutsche Bahn

Erfolgsindikatoren

Anzahl Fahrradabstellmöglichkeiten steigt an

Handlungsschritte

- Bau der geplanten Anlagen im Bahnhofsumfeld
- Unterstützung der WGE bei geplanten Projekten in Bezug auf Fahrradabstellanlagen
- Prüfung weiterer Potenziale insbesondere im Stadtzentrum und Errichtung weiterer Anlagen
- bei Neubau großzügige Fahrradabstellanlagen zur Bedingung zu machen
- Kommunikation mit Eigentümer:innen geeigneter Flächen
- Instandhaltung eigener Anlagen

Ziel

Förderung des Radverkehrs

Kosten

Anschaffungs- und Baukosten variieren je nach Größe und Art der Anlage

Umsetzungsaufwand

mittlerer Personenaufwand

Einsparpotenziale (Treibhausgase/Energie)

Jeder Kilometer, der anstatt mit dem Auto mit dem Fahrrad gefahren wird, spart im Schnitt ca. 0,12 kg CO₂-Äq ein.

Hinweise

Fördermöglichkeiten: neue, nicht bewegliche Abstellanlagen, Überdachung, Beleuchtung und Netzanschluss, Schließfächer und SB Service-Stationen über NKI - Zuschuss: 50 % der förderfähigen Gesamtausgaben (70 % in Bahnhofsnähe), zusätzlich auch PV Anlagen für den Betrieb; Bezuschussung von Tiefbaumaßnahmen etc.



Handlungsfeld	Maßnahmen-Nr.	Umsetzungsbeginn	Laufzeit	Priorität
3 Mobilität	3.5	3. Quartal 2025	unbegrenzt	mittel

Maßnahmentitel

Initiierung von (Modell-)Projekten für innovative Mobilitätslösungen

Maßnahmenbeschreibung

Das Ziel dieser Maßnahme ist die klimafreundliche Mobilität durch Kooperation mit benachbarten Kommunen/Landkreis voranzubringen.

Bisher unbeteiligte Akteure werden gezielt angesprochen, insbesondere auch mit Informationen und Kontakten zu erfolgreich umgesetzten Beispielen. Ziel ist es zudem neue Kooperationen zu initiieren, die intelligent verknüpfte Mobilität ermöglichen.

Mögliche Ansatzpunkte sind:

- gemeinsame Bedarfserhebung
- innovative Ansätze: App-basierte Angebote als ÖPNV-Ergänzung
- Bürger:innenbus
- Car-Sharing-Angebote
- Lastenfahrräder zur Ausleihe
- Mitfahrbank (Angebotserweiterung) oder App-basierte Lösungen, die ein bedarfsgerechtes Angebot fördern z.B. Mitfahrtafel (www.mitfahrtafel.de)
- Einbindung der ÖPNV-Unternehmen, Taxi-Unternehmen etc.

Verantwortlich

Stadtplanung, Tiefbau,
Klimaschutzmanagement, WGE

Zielgruppe

extern

Akteure

Stadtverwaltung, Kreisverwaltung,
Stadtverordnete, WGE, private Haushalte,
Sharing Anbieter, Unternehmen und
Sponsor:innen

Erfolgsindikatoren

Anzahl Nutzende, Modellprojekte werden
langfristig etabliert, Rückgang der
zugelassenen Pkw

Handlungsschritte

- Bedarfsprüfung für Carsharing-Fahrzeuge,
E-Scooter, etc. (je nach Projekt)
- Standortplanung
- Umsetzung
- Öffentlichkeitsarbeit/Marketing
- Instandhaltung der Fahrzeuge (je nach
Betreiber)
- Feedback und Controlling

Ziel

Reduzierung des MIV und der THG-Emissionen
im Verkehrsbereich

Kosten

je nach Art und Umfang des Projekts stark
variierend, Öffentlichkeitsarbeit zusätzlich
2000€

Umsetzungsaufwand

mittlerer Personenaufwand

Einsparpotenziale (Treibhausgase/Energie)

Je nach genutzter alternativer Mobilitätsform

Hinweise

Fördermöglichkeiten: Förderung von





kann im Vergleich zum Einsatz von konventionellen Pkw bei innerörtlichen Autofahrten von 10 km bis zu 3 kg THG eingespart werden

Abstellanlagen für Tretroller über NKI
Kommunalrichtlinie (vgl. 3.4)



Handlungsfeld	Maßnahmen-Nr.	Umsetzungsbeginn	Laufzeit	Priorität
3 Mobilität	3.6	1. Quartal 2024	unbegrenzt	mittel

Maßnahmentitel

Förderung der Ladeinfrastruktur

Maßnahmenbeschreibung

Zur Stärkung nachhaltiger Mobilität ist die Zusammenarbeit und Kooperation verschiedenster Akteure unabdingbar. So erfolgen zum Beispiel Kooperationen für einen flächendeckenden Ausbau der Ladeinfrastruktur durch Beteiligung von Carsharingdienstleistenden, Investor:innen, Stromanbietenden.

Verantwortlich

Tiefbau, Stadtplanung

Zielgruppe

extern

Akteure

Stadtverwaltung, Stadtverordnete, Wirtschaft

Erfolgsindikatoren

Anzahl Ladesäulen steigt kontinuierlich, Anteil zugelassener Elektrofahrzeuge, abgesetzter Autostrom in der Kommune

Handlungsschritte

- Unterstützung derjenigen Akteure, welche den Ausbau maßgeblich mitgestalten
- zügige Bearbeitung der Anträge

Ziel

Reduzierung des MIV und der THG-Emissionen im Verkehrsbereich

Kosten

die Kosten für Errichtung und Betrieb der Ladesäulen werden von den Betreibern getragen

Umsetzungsaufwand

geringer Personenaufwand

Einsparpotenziale (Treibhausgase/Energie)

CO₂-Äq-Einsparung von E-Fahrzeug ggü. konventionellem Fahrzeug abhängig vom Fahrzeugtyp rund 2 t CO₂/a (siehe Vergleichsrechner www.e-stations.de)

Hinweise

Fördermöglichkeit: BAFA Richtlinie zur Förderung von E-Lastenfahrrädern



Handlungsfeld	Maßnahmen-Nr.	Umsetzungsbeginn	Laufzeit	Priorität
3 Mobilität	3.7	3. Quartal 2024	unbegrenzt	mittel

Maßnahmentitel

Ausbau der ÖPNV-Vernetzung

Maßnahmenbeschreibung

Die Verwaltung setzt sich bei ÖPNV-Anbietenden für die Optimierung des Angebotes ein. Stichworte hier sind insbesondere Verbindungen in benachbarte Kommunen, Take und Linien ausweiten und sichere Schulwegverbindungen.

Dazu gehört u.a. das regelmäßige Vorbringen von entsprechenden Vorschlägen.

Außerdem sollen diesbezügliche kommunale Verkehrsanlagen neu geschaffen und verbessert werden. Optimierung der Verbindungen in benachbarte Kommunen, sichere Schulwegverbindungen

Verantwortlich

Tiefbau, Stadtplanung

Zielgruppe

extern

Akteure

Stadtverwaltung, regionale Verkehrsunternehmen, Schulen- und Kitas

Erfolgsindikatoren

Auslastung der öffentlichen Verkehrsmittel steigt an, km Fahrleistung Bus pro Jahr steigt an

Handlungsschritte

- Kooperation mit lokalen Verkehrsunternehmen, dem Landkreis und der Region Oderland-Spree
- Analyse der Schulwegverbindungen und daraus resultierende Anpassung der Verbindungen
- Sanierung der Verkehrsanlagen, zunächst an der Friedrichstraße

Ziel

Reduzierung des MIV und der THG-Emissionen im Verkehrsbereich

Kosten

die Kosten für Errichtung und Betrieb der Ladesäulen werden von den Betreibern getragen

Umsetzungsaufwand

mittlerer Personenaufwand

Einsparpotenziale (Treibhausgase/Energie)

THG-Reduzierung: pro km Busfahren statt Autofahren wird im Schnitt 0,8 kg THG eingespart, steigend mit der jeweiligen Auslastung der Busse.

Hinweise

Fördermöglichkeit: Richtlinie des MIL zur Förderung von Investitionen für den öffentlichen Personennahverkehr im Land Brandenburg (RiLi ÖPNV-Invest; Förderquote: 75 %)



Handlungsfeld 3 Mobilität	Maßnahmen-Nr. 3.8	Umsetzungsbeginn 3. Quartal 2025	Laufzeit unbegrenzt	Priorität niedrig
-------------------------------------	-----------------------------	--------------------------------------------	-------------------------------	-----------------------------

Maßnahmentitel

Paketstationen an fußläufig erreichbaren zentralen Orten

Maßnahmenbeschreibung

Um die Effizienz der innerstädtischen Logistik zu erhöhen, sollten Paketstationen (idealerweise anbieteroffen) an zentralen Orten in den Wohngebieten eingerichtet werden. Zudem sollten die Stationen auch an gut zu Fuß oder mit dem Rad erreichbaren Orten errichtet werden, damit die Abholung auch ohne Nutzung eines Autos möglich ist. Eine Verknüpfung mit einem niedrighschwelligem Lastenradverleihsystem ist denkbar.

Verantwortlich

Klimaschutzmanagement, Tiefbau

Zielgruppe

extern

Akteure

Stadtverwaltung, Logistikunternehmen, Einzelhandel und Gewerbe

Erfolgsindikatoren

Anzahl an errichteten Paketstationen steigt an

Handlungsschritte

- Bezug auf "Ohne Auto geht nix"?-Studie des IRS nehmen
- Ansprechen von Akteuren im Bereich Logistik
- Standortplanung
- Umsetzung

Ziel

Reduzierung des MIV und der THG-Emissionen im Verkehrsbereich

Kosten

die Kosten für Errichtung und Betrieb der Stationen werden von den Betreibern getragen

Umsetzungsaufwand

geringer bis mittlerer Personenaufwand

Einsparpotenziale (Treibhausgase/Energie)

Die Maßnahme kann CO₂-Einsparungen initiieren: ca. 238 g/km CO₂-Äq-Einsparung für vermiedene, innerörtliche Autofahrten

Hinweise



Handlungsfeld 4 Interne Organisation	Maßnahmen-Nr. 4.1	Umsetzungsbeginn 2. Quartal 2024	Laufzeit unbegrenzt	Priorität hoch
---------------------------------------------------	-----------------------------	--------------------------------------------	-------------------------------	--------------------------

Maßnahmentitel

Verstetigung des Klimaschutzmanagements

Maßnahmenbeschreibung

Die Aufgabenbereiche Klimaschutz und Klimaanpassung müssen dauerhaft durch eine Personalstelle bearbeitet werden. Klimaschutz zur Führungsaufgabe machen ist Grundlage für die Umsetzung des Maßnahmenkatalogs aus dem Klimaschutzkonzept.

Verantwortlich

Hauptverwaltung

Zielgruppe

intern

Akteure

Stadtverwaltung, Stadtverordnete

Erfolgsindikatoren

Festsetzung im Stellenplan

Handlungsschritte

- Beantragung der Anschlussförderung zur Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen
- Beschluss zur Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes
- Aufnahme der notwendigen Personalstelle in den Stellenplan
- Berücksichtigung der für die Maßnahmen notwendigen Mittel im Haushaltsplan

Ziel

Umsetzung des Maßnahmenkataloges, Akzeptanz des Klimaschutz stärken

Kosten

Kosten für Personalstelle (TVöD E10), Anschlussförderung für 3 Jahre mit 40% möglich

Umsetzungsaufwand

geringer Personenaufwand

Einsparpotenziale (Treibhausgase/Energie)

strategische Maßnahme; Einsparungen durch spätere Umsetzung der Einzelmaßnahmen

Hinweise

Fördermöglichkeit: NKI Kommunalrichtlinie: Anschlussvorhaben Klimaschutzmanagement und -konzept



Handlungsfeld 4 Interne Organisation	Maßnahmen-Nr. 4.2	Umsetzungsbeginn 1. Quartal 2024	Laufzeit unbegrenzt	Priorität hoch
---------------------------------------------------	-----------------------------	--------------------------------------------	-------------------------------	--------------------------

Maßnahmentitel

Schaffung eines Klimabudgets

Maßnahmenbeschreibung

Ein planungssicheres Budget für schrittweise Umsetzung kleinerer Klimaschutz- und klimaanpassungsmaßnahmen und Öffentlichkeitsarbeit ist notwendig. Einsparungen, welche über das Energiemanagement erzielt werden, können ggf. zum Budget beitragen.

Verantwortlich Finanzen, Energiemanagement, Klimaschutzmanagement, Stadtverordnete	Zielgruppe intern
Akteure Stadtverwaltung	Erfolgsindikatoren Einrichten eines Klimaschutzbudgets, Höhe des Budgets
Handlungsschritte - Bestimmung der Höhe des Budgets (bspw. 20.000€) - Einstellung in den Haushalt - jährliche Anpassung - Prüfung einer internen Verrechnung aus Energieersparnissen	Ziel Finanzierungsgrundlage zur Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen
Kosten bei Verwendung der eingesparten Geldern aus den Energiekosten entstehen keine Mehrkosten .	Umsetzungsaufwand geringer Personenaufwand
Einsparpotenziale (Treibhausgase/Energie) strategische Maßnahme; Einsparungen durch spätere Umsetzung der Einzelmaßnahmen	Hinweise



Handlungsfeld 4 Interne Organisation	Maßnahmen-Nr. 4.3	Umsetzungsbeginn 1. Quartal 2024	Laufzeit unbegrenzt	Priorität mittel
---------------------------------------------------	-----------------------------	--------------------------------------------	-------------------------------	----------------------------

Maßnahmentitel

Verstetigung des Klimarats als zentrales Gremium der Beratung der Klimaschutzaktivitäten

Maßnahmenbeschreibung

Um möglichst viele Aspekte in die Klimaschutzarbeit mit aufzunehmen und die Akzeptanz aller Akteure im Bereich Klimaschutz zu stärken, ist eine Verstetigung des Klimarats sinnvoll. Hierbei können Themenschwerpunkte benannt und auf einzelne Gruppen verteilt werden, Ergebnisse sollten allen Mitgliedern präsentiert werden.

Verantwortlich

Klimaschutzmanagement

Zielgruppe

intern und extern

Akteure

Stadtverwaltung, Klimarat, Stadtverordnete

Erfolgsindikatoren

vier Sitzungen pro Jahr, Anzahl Teilnehmende pro Sitzung, Anzahl Maßnahmenumsetzungen mit Beteiligung des Klimarats

Handlungsschritte

- Diskussion mit den Klimaratsmitgliedern über die Verstetigung
- ggf. Anpassung der Konstellation und Arbeitsweise
- Definition eigener Ziele und Handlungsschritte diese zu erreichen
- quartalsweise Arbeitstreffen mit Aufgabenverteilung

Ziel

Kommunikation und Beratung, Kooperation, Akzeptanzförderung

Kosten

es sind keine Mehrkosten zu erwarten

Umsetzungsaufwand

geringer bis mittlerer Personenaufwand

Einsparpotenziale (Treibhausgase/Energie)

strategische Maßnahme; Einsparungen durch spätere Umsetzung der Einzelmaßnahmen

Hinweise



Handlungsfeld 4 Interne Organisation	Maßnahmen-Nr. 4.4	Umsetzungsbeginn 1. Quartal 2024	Laufzeit unbegrenzt	Priorität hoch
---------------------------------------------------	-----------------------------	--------------------------------------------	-------------------------------	--------------------------

Maßnahmentitel

Klimacheckliste für verwaltungsinterne Prozesse

Maßnahmenbeschreibung

Die Klimaverträglichkeit aller Prozesse, Projekte und Maßnahmen sollte in allen Fachbereichen beachtet werden. Dazu ist eine Klimaschutz- und Klimaanpassungs-Checkliste einzuführen. Wenn nicht auf klimagerechtere Alternativen zurückgegriffen wird muss eine Begründung vorliegen.

Verantwortlich

Klimaschutzmanagement

Zielgruppe

intern

Akteure

Stadtverwaltung

Erfolgsindikatoren

Anzahl der ausgefüllten Klimachecks, Anzahl der beanstandeten Klimachecks

Handlungsschritte

- Erstellen einer Klimacheckliste
- Einführung aller Verwaltungsmitarbeitenden in die Arbeitsweise
- zeitnahe Überprüfung der ausgefüllten Checklisten
- dauerhafte Kontrolle des Werkzeugs durch das KSM

Ziel

Energieeinsparung,
Steigerung Energieeffizienz,
Ressourcenschonung,
Reduzierung der THG-Emissionen

Kosten

Es sind keine Mehrkosten zu erwarten

Umsetzungsaufwand

geringer Personenaufwand

Einsparpotenziale (Treibhausgase/Energie)

strategische Maßnahme; Einsparungen durch spätere Umsetzung der Einzelmaßnahmen

Hinweise



Handlungsfeld 4 Interne Organisation	Maßnahmen-Nr. 4.5	Umsetzungsbeginn 3. Quartal 2024	Laufzeit unbegrenzt	Priorität hoch
---------------------------------------------------	-----------------------------	--------------------------------------------	-------------------------------	--------------------------

Maßnahmentitel

Controlling der Klimaschutzaktivitäten

Maßnahmenbeschreibung

Der Erfolg der Maßnahmen, sowie der Erreichungsgrad der Klimaschutzziele der Stadt, wird regelmäßig erfasst und überwacht. Bei Bedarf werden Anpassungen vorgenommen um den Grad der Zielerreichung zu erhöhen. Dadurch verbleibt der Klimaschutz dauerhaft in seiner organisatorischen Verankerung und die Klimapolitik unterliegt einem kontinuierlichen Optimierungsprozess. Dieses Controlling beinhaltet ebenso eine regelmäßige Bilanzfortschreibung. Des Weiteren soll die Umsetzung der Maßnahmen des Klimaschutzkonzepts regelmäßig überprüft und dokumentiert werden. Dabei geht es darum, Maßnahmen als erledigt zu markieren, evtl. auszutauschen, zu streichen, neue Maßnahmen hinzuzufügen und Maßnahmen hinsichtlich der Zeiträume, Akteure oder Inhalte anzupassen. Auch die Finanzplanung ist entsprechend anzupassen und mit der Haushaltsplanung abzustimmen. Die Überprüfung erfolgt durch die Stadtverwaltung und wird den zuständigen Gremien vorgelegt.

Eine Möglichkeit diesen Prozess extern unterstützen und objektiv auditieren zu lassen ist der European-Energy-Award (eea). Dabei wird jährlich ein internes Audit zum Stand der Aktivitäten durchgeführt. Alle vier Jahre findet eine externe Auditierung statt, die darüber entscheidet ob die Stadt den Titel "Europäische Energie- und Klimaschutzkommune" in einfacher Ausführung (mind. 50 % der möglichen Punkte) oder als Goldstandard (mind. 75 %) tragen darf.

Verantwortlich
Klimaschutzmanagement

Zielgruppe
intern

Akteure
Stadtverwaltung

Erfolgsindikatoren
regelmäßige Klimaschutz- und Energieberichte, Teilnahme am eea, erfolgreiche Zertifizierung, Anzahl erfolgreich abgeschlossener Maßnahmen

Handlungsschritte
- Entscheidung über Teilnahme am eea
- Umsetzung des Controllingkonzepts
- regelmäßige Evaluierung des Umsetzungsstandes
- Bilanzfortschreibung alle vier Jahre (vgl. 5.5)
- regelmäßige Berichterstattung (vgl. 5.6), Feedback und Optimierung

Ziel
Steigerung Energieeffizienz, Energieeinsparung, Ausbau Erneuerbarer Energien, Reduzierung des MIV und der THG-Emissionen im Verkehrsbereich

Kosten
Kosten für Klimaschutz-Planer rund 450€/a,
Kosten für eea rund 10.000€/a

Umsetzungsaufwand
mittlerer Personenaufwand





Einsparpotenziale (Treibhausgase/Energie)
strategische Maßnahme; Einsparungen durch spätere Umsetzung der Einzelmaßnahmen

Hinweise

Handlungsfeld	Maßnahmen-Nr.	Umsetzungsbeginn	Laufzeit	Priorität
4 Interne Organisation	4.6	1. Quartal 2025	unbegrenzt	hoch

Maßnahmentitel

Energie- und Ressourcensparplan

Maßnahmenbeschreibung

Um der Vorbildrolle gerecht zu werden muss verwaltungsintern ein Bewusstsein für Ressourcenverbrauch geschaffen werden und dieser möglichst niedrig gehalten werden. Neben wärme- und stromsparenden Maßnahmen, welche durch das Energiemanagement erarbeitet werden können, sollten niedrigschwellige Aspekte wie Müllvermeidung- und -trennung sowie Anreize und Schulungen weniger zu drucken in den Fokus gerückt werden.

Verantwortlich

Hauptverwaltung, Energiemanagement, Klimaschutzmanagement

Zielgruppe

intern

Akteure

Stadtverwaltung

Erfolgsindikatoren

entsorgte Müllmengen nach Art, rückläufiger Papierverbrauch, rückläufige Heizwärme- und Stromverbräuche

Handlungsschritte

- Dienstanweisung Energie/Ressourcen
- Einführung eines klaren Mülltrennsystems
- Einführung einer E-Mailsignatur "bitte nicht ausdrucken"
- Schulungen zur digitalen Akte und zu digitaler Alternativen zu analogen Prozessen

Ziel

Energieeinsparung, Steigerung Energieeffizienz, Ressourcenschonung

Kosten

es sind keine Mehrkosten zu erwarten

Umsetzungsaufwand

geringer Personenaufwand

Einsparpotenziale (Treibhausgase/Energie)

Pro vermiedenem Blatt Papier werden 2g CO₂-Äq eingespart, pro °C geringerer Raumtemperatur können ca. 5% Heizenergie gespart werden.

Hinweise



Handlungsfeld 4 Interne Organisation	Maßnahmen-Nr. 4.7	Umsetzungsbeginn 2. Quartal 2024	Laufzeit unbegrenzt	Priorität mittel
---------------------------------------------------	-----------------------------	--------------------------------------------	-------------------------------	----------------------------

Maßnahmentitel

Grundsatzentscheidung zu nachhaltiger Beschaffung treffen

Maßnahmenbeschreibung

Es müssen Ziele und Vorgaben nach klaren Kriterien geschaffen werden. Ggf. können diese mit Leit- bzw. Richtlinien konkretisiert werden. In diesem Zuge benötigt es auch eine Analyse bestehender Beschaffungsstrukturen und eine Sensibilisierung der Verwaltungsmitarbeitenden für den ressourcensparenden Umgang. Die Beschaffung muss bei einer zentralen Stelle zur Koordination verankert sein.

Bei einer Grundsatzentscheidung müssen Lebenszykluskosten und ggf. externe Kosten beachtet werden. Vorgesehen ist eine schrittweise Einführung der nachhaltigen Beschaffung analog Berliner Beschaffungsregeln für die alle relevanten Bereiche, auch Druckerzeugnisse und Öffentlichkeitsarbeit.

Verantwortlich

Hauptverwaltung, Klimaschutzmanagement

Zielgruppe

intern und extern

Akteure

Stadtverwaltung, externe Dienstleistende

Erfolgsindikatoren

Einführung von Nachhaltigkeitskriterien in der Beschaffung, Rückgang des Ressourcenverbrauchs

Handlungsschritte

- Analyse und Anpassung bestehender Strukturen
- Erstellung von Einkaufsrichtlinien, die Energie- und Klimaaspekte berücksichtigen. Dabei werden berücksichtigt: Computer, Drucker, sonstige IT – Geräte, Büromaterialien, zertifizierter Ökostrom, Büromöbel, Beleuchtung, Gebäudereinigung, Lebensmittel, Streugut für den Winterdienst, kommunale Fahrzeuge, Planungsleistungen, Eignung Handwerkender (z.B. Zertifikate)
- Sensibilisierung der Verwaltungsmitarbeitenden für den ressourcensparenden Umgang

Ziel

klimaverträgliche und Ressourcen schonende Beschaffung von Produkten und Dienstleistungen

Kosten

Es sind ggf. Mehrkosten bei Neuanschaffungen zu erwarten

Umsetzungsaufwand

geringer bis mittlerer Personenaufwand

Einsparpotenziale (Treibhausgase/Energie)

Einsparung durch Umsetzung der Maßnahmen

Hinweise



Handlungsfeld 4 Interne Organisation	Maßnahmen-Nr. 4.8	Umsetzungsbeginn 1. Quartal 2024	Laufzeit unbegrenzt	Priorität niedrig
---------------------------------------------------	-----------------------------	--------------------------------------------	-------------------------------	-----------------------------

Maßnahmentitel

Ausbau und Stärkung der Digitalisierung

Maßnahmenbeschreibung

Die Digitalisierung des Rathauses soll u.a. durch folgende Aspekte vorangetrieben werden mit positiven Aspekten auf den Energie- und Ressourcenverbrauch:

- Flächenmäßiger Ausbau der Videokonferenztechnik zur Reduzierung von Vorortberatungen und Fahrten mit dem Dienst-Pkw
- Prüfung von Digitalisierungsmöglichkeiten in weiteren Bereichen, um Ressourcen (z. B. Papier) und Aufwand zu sparen
- konsequente Umsetzung der digitalen Akte
- konsequente Umsetzung hybride Postdienstleistung zur Ressourcenschonung (Papier, Energie, Verbräuche etc.)
- Ausbau des Angebots an elektronische Dienstleistungen der Verwaltung
- Stärkung der Option im Homeoffice zu arbeiten
- Ermöglichung von Arbeitsplatzsharing

Verantwortlich

Hauptverwaltung, TUIV, Ressort- und Teamleitende

Zielgruppe

intern und extern

Akteure

Stadtverwaltung

Erfolgsindikatoren

kontinuierlicher Rückgang des Papierverbrauchs, Rückgang Dienstfahrten, steigende Inanspruchnahme digitaler Dienstleistungen, Anteil Homeoffice-Zeit, Anteil geteilter Arbeitsplätze

Handlungsschritte

- Bereitstellung von Webex oder vergleichbaren Lizenzen
- Bereitstellung von IT für den Arbeitnehmer um Homeoffice ausführen zu können
- zukünftig mehr Meetings online abhalten statt vor Ort durchzuführen
- Zugang zu digitalen Medien optimieren
- E-Akte optimieren und Ablagesysteme vereinfachen
- Abgleich mit den aktuellen Datenschutzhinweisen
- Aufbau Datenmanagementsystem
- digitale Strukturen für Verwaltungsdienstleistungen schaffen (Anträge, Meldungen, etc.)

Ziel

Steigerung Energieeffizienz, Energieeinsparung





Kosten

Es sind keine Mehrkosten zu erwarten

Umsetzungsaufwand

mittlerer Personenaufwand

Einsparpotenziale (Treibhausgase/Energie)

Pro vermiedenem Blatt Papier werden 2g CO₂-Äq eingespart, durch "Green IT" könnten 2% kommunale CO₂-Äq Emissionen Strom gespart werden, pro vermiedene Autofahrt ca. 238 g/km (Quelle: Klimaschutz-Planer).

Hinweise



Handlungsfeld 4 Interne Organisation	Maßnahmen-Nr. 4.9	Umsetzungsbeginn 4. Quartal 2024	Laufzeit unbegrenzt	Priorität niedrig
---------------------------------------------------	-----------------------------	--------------------------------------------	-------------------------------	-----------------------------

Maßnahmentitel

Regelmäßige Weiterbildung der Hausmeister:innen und des technischen Personals bezüglich energieeffizientem Anlagenbetrieb und Umweltschutz

Maßnahmenbeschreibung

Durch Weiterbildungen soll gewährleistet werden, dass technische Anlagen und Geräte energieeffizient verwendet werden. Auch die Flächenpflege der eigenen Liegenschaften soll möglichst naturnah und klimaangepasst erfolgen. Der Zeitrahmen für Weiterbildungen ist in der Regel ein Tag pro Person in den relevanten Bereichen.

Verantwortlich

Gebäudemanagement, Energiemanagement

Zielgruppe

intern und extern

Akteure

Stadtverwaltung

Erfolgsindikatoren

Anzahl weitergebildeter Personen pro Jahr, rückläufige Energieverbräuche

Handlungsschritte

- Erfassung des Weiterbildungsbedarfes bei Hausmeister:innen und technischem Personal
- Schulungskonzept für Hausmeister:innen/techn. Personal erarbeiten
- bei externer Schulung Anbieter auswählen
- Teilnahme aller Nutzer gewährleisten, Bereitstellung von Räumen; Zeit für Erfahrungsaustausch einplanen
- Feedback und Controlling

Ziel

Kommunikation, Kooperationen, Energieeinsparung, Steigerung der Energieeffizienz, Akzeptanzförderung

Kosten

Die meisten Weiterbildungsangebote werden kostenpflichtig sein, das notwendige Budget kann im Rahmen der Konzeption ermittelt werden, ca. 2.000 Euro / Jahr.

Umsetzungsaufwand

geringer Personenaufwand

Einsparpotenziale (Treibhausgase/Energie)

Einsparungen durch Umsetzung der Maßnahmen, 2 bis 10 % Einsparungen im Endenergieverbrauch kommunaler Gebäude

Hinweise



Handlungsfeld 4 Interne Organisation	Maßnahmen-Nr. 4.10	Umsetzungsbeginn 4. Quartal 2024	Laufzeit unbegrenzt	Priorität niedrig
---------------------------------------------------	------------------------------	--------------------------------------------	-------------------------------	-----------------------------

Maßnahmentitel

Angebote zur Weiterbildung für Verwaltungsangestellte hinsichtlich der Klimarelevanz der jeweiligen Fachgebiete

Maßnahmenbeschreibung

Weiterbildungen für Sachbearbeitende und Führungskräfte mit Fokus auf Aspekte der Energieeffizienz und des Klimaschutzes bei der inhaltlichen täglichen Arbeit. Auch die Umsetzung von Verwaltungsvorschriften ist zu thematisieren, z. B. Wie muss die Ausschreibung gestaltet werden, sodass maximale Energieeffizienz umgesetzt wird?

Verantwortlich

Hauptverwaltung, Ressort- und Teamleitende

Zielgruppe

intern und extern

Akteure

Stadtverwaltung

Erfolgsindikatoren

Anzahl weitergebildeter Personen pro Jahr, rückläufige Energieverbräuche

Handlungsschritte

- Erfassung des Weiterbildungsbedarfes bei den Fachbereichen/Mitarbeitenden
- Schulungskonzept für Verwaltungsmitarbeitende
- bei externer Schulung Anbieter auswählen
- Teilnahme aller Nutzer gewährleisten, Bereitstellung von Räumen; Zeit für Erfahrungsaustausch einplanen
- Feedback und Controlling

Ziel

Kommunikation, Kooperationen, Energieeinsparung, Steigerung der Energieeffizienz, Akzeptanzförderung

Kosten

Die meisten Weiterbildungsangebote werden kostenpflichtig sein, das notwendige Budget kann im Rahmen der Konzeption ermittelt werden, ca. 2.000 Euro / Jahr.

Umsetzungsaufwand

geringer Personenaufwand

Einsparpotenziale (Treibhausgase/Energie)

Einsparungen durch Umsetzung der Maßnahmen, in einzelnen kommunalen Gebäuden 5 bis 10 % Endenergieeinsparung allein durch Änderung des Verhaltens erreichbar

Hinweise



Handlungsfeld 5 Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit	Maßnahmen-Nr. 5.1	Umsetzungsbeginn 1. Quartal 2024	Laufzeit unbegrenzt	Priorität hoch
-------------------------------------------------------------------	-----------------------------	--------------------------------------------	-------------------------------	--------------------------

Maßnahmentitel

Öffentlichkeitsarbeit für eine vorbildliche Entwicklung des Klimaschutzes

Maßnahmenbeschreibung

Umsetzung des Kommunikationskonzeptes Klimaschutz aus dem Klimaschutzkonzept. Dazu zählen der Ausbau der Internetseite zum Thema Klimaschutz, Nutzung Sozialer Medien für Klimakommunikation, die Zusammenarbeit mit Schulen im Bereich Klimabildung (z.B. Schulprojekte) und die Durchführung von Kampagnen und Beteiligung an (inter-)nationalen Aktionstagen (z.B. Solardachkampagnen, Overdeveloped, Stadtradeln, Earth Hour, Sanierungskaravane, Energieeffizienztage, Heizpumpentausch, bedarfsgerechte und klimafreundliche Ernährung, Exkursionen, autofreie Tage). Im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit sollen niedrigschwelligen, symbolträchtige Maßnahmen (z.B. Blühwiesen, bepflanzte Baumscheiben) entweder durch die Stadt oder lokale Akteure umgesetzt werden..

Verantwortlich

Klimaschutzmanagement, Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

Zielgruppe

extern

Akteure

Stadtverwaltung

Erfolgsindikatoren

Verfassung von mind. vier Artikeln pro Jahr im Amtsblatt zum Thema Klimaschutz, mindestens vier durchgeführte Kampagnen/Aktionen pro Jahr & Anzahl der Teilnehmenden, Aufrufe Website, Anzahl Abonnenten, Likes, Clicks etc.

Handlungsschritte

- regelmäßige Updates auf der Website der Stadt
- regelmäßige Updates über den Presseverteiler, Newsletter, Soziale Medien
- direkte Ansprache von Akteuren
- planen und umsetzen einer Aktion ca. alle 3 Monate

Ziel

Kommunikation, Vorbildrolle übernehmen

Kosten

pro Veranstaltung sind 1.000 bis 5.000€ einzukalkulieren

Umsetzungsaufwand

mittlerer bis hoher Personenaufwand

Einsparpotenziale (Treibhausgase/Energie)

Die Maßnahme kann CO₂-Einsparungen initiieren

Hinweise



Handlungsfeld 5 Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit	Maßnahmen-Nr. 5.2	Umsetzungsbeginn 3. Quartal 2024	Laufzeit unbegrenzt	Priorität niedrig
-------------------------------------------------------------------	-----------------------------	--------------------------------------------	-------------------------------	-----------------------------

Maßnahmentitel

Beteiligung von und Zusammenarbeit mit lokalen Akteuren für mehr Klimaschutz

Maßnahmenbeschreibung

Um Klimaschutz in der Bevölkerung und bei den lokalen Akteuren zu stärken sind Beteiligungen ein geeignetes Instrument. Es sind Aktionsfelder zu ermitteln, z.B. Unterstützung von Bürgerenergiegenossenschaften oder eine informelle Beteiligung zur Ermittlung von Aufgabengebieten zur Optimierung des ÖPNV. Aus dem Beteiligungsprozess können Akteurszusammenschlüsse mit konkreten Zielen hervorgehen. Diese gilt es zu unterstützen.

Dazu zählen: Einführung verbraucherfreundliche Strom-/Wärmerechnung, Einführung SMART Meter, Aufbau Ladeinfrastruktur, Erarbeitung von energie- und klimapolitischen Zielstellungen

Verantwortlich

Klimaschutzmanagement

Zielgruppe

extern

Akteure

Stadtverwaltung, regionale Wirtschaft, Bürger:innen

Erfolgsindikatoren

Anzahl Veranstaltungen/Beteiligungsformaten, Teilnahme an Veranstaltungen/Beteiligungsformaten

Handlungsschritte

- Erarbeitung einer digitalen Infrastruktur zur Beteiligung
- Definition und Abstimmung von Themengebieten zur Beteiligung
- Durchführung der Beteiligung
- Kommunikation der Ergebnisse
- Begleitung entstehender Prozesse (z.B. durch Etablierung eines Netzwerkes, regelmäßige Austauschveranstaltungen)

Ziel

Kommunikation, Steigerung regionaler Wertschöpfung, Ausbau erneuerbare Energien, Steigerung der Energieeffizienz, Förderung klimafreundlicher Mobilität, Natur- und Artenschutz

Kosten

es sind keine Mehrkosten zu erwarten

Umsetzungsaufwand

mittlerer Personenaufwand

Einsparpotenziale (Treibhausgase/Energie)

die Maßnahme kann CO₂-Einsparungen initiieren

Hinweise



Handlungsfeld 5 Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit	Maßnahmen-Nr. 5.3	Umsetzungsbeginn 4. Quartal 2024	Laufzeit unbegrenzt	Priorität hoch
-------------------------------------------------------------------	-----------------------------	--------------------------------------------	-------------------------------	--------------------------

Maßnahmentitel

Kooperation mit Nachbarkommunen

Maßnahmenbeschreibung

Mögliche Kooperationsinhalte sind Klimaanpassung, erneuerbare Energien (Solarthermie, Solarstrom in kommunalen Liegenschaften), Artenschutz, Energiemanagement, Straßenbeleuchtung, Energieeffizienz und Klimaanpassung mit guten Beispielen und Umsetzungsmöglichkeiten durch den Landkreis, regionale Lebensmittelversorgung, Gleichberechtigung der Verkehrsteilnehmer, Beantragung und Umsetzung von Quartierskonzepten nach KfW Programm, Beteiligung von Schlüsselakteuren wie z. B. der Wohnungswirtschaft.

Verantwortlich

Klimaschutzmanagement, Bürgermeister:in

Zielgruppe

extern

Akteure

Stadtverwaltung, Verwaltungen anderer Kommunen

Erfolgsindikatoren

Anzahl Veranstaltungen, Anzahl gemeinsam realisierter Projekte

Handlungsschritte

- Initiierung von Beratungstreffen auf Bürgermeister:innen-Ebene
- regelmäßige Fortführung dieser Treffen - zwei Mal jährlich
- Durchführung von gemeinsamen Aktionen und Projekten

Ziel

Kooperation,
Steigerung regionaler Wertschöpfung,
Ausbau erneuerbare Energien,
Natur- und Artenschutz

Kosten

Es können Kosten für Moderation, Beratende und Referierende entstehen. Auch gemeinsame Schulungen sind denkbar. Insgesamt bis zu 40.000€ (Förderung möglich).

Umsetzungsaufwand

mittlerer Personenaufwand

Einsparpotenziale (Treibhausgase/Energie)

die Maßnahme kann CO₂-Einsparungen initiieren

Hinweise

Fördermöglichkeit: Aufbau und Betrieb kommunaler Netzwerke – Netzwerkphase (NKI Kommunalrichtlinie)



Handlungsfeld 5 Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit	Maßnahmen-Nr. 5.4	Umsetzungsbeginn 1. Quartal 2024	Laufzeit unbegrenzt	Priorität niedrig
-------------------------------------------------------------------	-----------------------------	--------------------------------------------	-------------------------------	-----------------------------

Maßnahmentitel

Stärkung der Zusammenarbeit mit dem IRS

Maßnahmenbeschreibung

Eine strukturierte und dauerhafte Zusammenarbeit mit dem IRS ist anzustreben. Die Expertise des IRS ist in Projekten der Stadt einzubinden. Die Stadt sollte für Studien und Projekte des IRS stets zur Verfügung stehen. Auch in der Öffentlichkeitsarbeit sollte die Kooperation sichtbar werden.

Verantwortlich

Klimaschutzmanagement, Ressort- und Teamleitende

Zielgruppe

intern und extern

Akteure

Stadtverwaltung, IRS

Erfolgsindikatoren

Anzahl Veranstaltungen, Anzahl gemeinsam realisierter Projekte

Handlungsschritte

- Etablierung eines Arbeitskreises mit relevanten Vertretenden des IRS und der Stadtverwaltung
- regelmäßiger Austausch über aktuelle Projekte und die Möglichkeiten der Zusammenarbeit

Ziel

Kooperation

Kosten

es sind keine Mehrkosten zu erwarten

Umsetzungsaufwand

geringer Personenaufwand

Einsparpotenziale (Treibhausgase/Energie)

die Maßnahme kann CO₂-Einsparungen initiieren

Hinweise



Handlungsfeld 5 Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit	Maßnahmen-Nr. 5.5	Umsetzungsbeginn 2025	Laufzeit unbegrenzt	Priorität hoch
-------------------------------------------------------------------	-----------------------------	---------------------------------	-------------------------------	--------------------------

Maßnahmentitel

Erarbeitung einer THG-Bilanz alle 2-4 Jahre

Maßnahmenbeschreibung

Die Erstellung einer THG-Bilanz nach BSKO-Standard in regelmäßigen Abständen dient der Überprüfung der Einhaltung des Absenkpfeils. Durch kürzere Bilanzierungsintervalle kann frühzeitig erkannt werden, wie effektiv die Maßnahmen sind. Gegebenenfalls lässt sich so rechtzeitig mit verschärften Maßnahmen gegensteuern. Eine Weiternutzung des Bilanzierungstools "Klimaschutz-Planer" ist sinnvoll (vgl. 4.5).

Verantwortlich

Klimaschutzmanagement,
Energiemanagement

Zielgruppe

intern und extern

Akteure

Stadtverwaltung, Fachplanende

Erfolgsindikatoren

Veröffentlichung Bilanz, Sinkende Emissionen und Energieverbräuche

Handlungsschritte

- jährliche Erhebung aller THG-relevanten Daten/ Nutzung des Controlling-Berichts
- Einpflegen in Bilanzierungstool und Auswertung ggf. durch externe Dienstleistende
- Veröffentlichung der Daten
- Mitteilung an Stadtverordnete

Ziel

Reduzierung der THG-Emissionen und Energieverbräuche

Kosten

ca. 450€ für eine Jahreslizenz zur Nutzung des Klimaschutz-Planers und ca. 6.000€ für eine externe Erstellung/Aktualisierung der Bilanz

Umsetzungsaufwand

geringer bis mittlerer Personenaufwand

Einsparpotenziale (Treibhausgase/Energie)

die Maßnahme kann CO₂-Einsparungen initiieren

Hinweise



Handlungsfeld 5 Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit	Maßnahmen-Nr. 5.6	Umsetzungsbeginn 4. Quartal 2024	Laufzeit unbegrenzt	Priorität hoch
-------------------------------------------------------------------	-----------------------------	--------------------------------------------	-------------------------------	--------------------------

Maßnahmentitel

jährlicher Klimaschutz- und Energiebericht

Maßnahmenbeschreibung

Veröffentlichen eines Berichts über die kommunalen Klimaschutzaktivitäten, Dokumentation von Indikatoren sowie umgesetzten Maßnahmen und deren Erfolgen sowie über die kommunalen Energieverbräuche und den Stand des Energiemanagements (vgl. 4.5).

Verantwortlich

Klimaschutzmanagement,
Energiemanagement

Zielgruppe

intern und extern

Akteure

Stadtverwaltung

Erfolgsindikatoren

Anzahl & Regelmäßigkeit veröffentlichter Berichte

Handlungsschritte

- strukturierte Dokumentation durch Verwaltung und Träger öffentlicher Einrichtungen
- internes Controlling der Maßnahmeneffektivität
- Verfassen eines Berichts
- Veröffentlichen des Berichts
- Mitteilung an Stadtverordnete

Ziel

Reduzierung der THG-Emissionen und Energieverbräuche

Kosten

es sind keine Mehrkosten zu erwarten

Umsetzungsaufwand

mittlerer Personenaufwand

Einsparpotenziale (Treibhausgase/Energie)

die Maßnahme kann CO₂-Einsparungen initiieren

Hinweise



Handlungsfeld 5 Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit	Maßnahmen-Nr. 5.7	Umsetzungsbeginn 2. Quartal 2024	Laufzeit unbegrenzt	Priorität hoch
-------------------------------------------------------------------	-----------------------------	--------------------------------------------	-------------------------------	--------------------------

Maßnahmentitel

Unterstützung von Bürgerenergieprojekten

Maßnahmenbeschreibung

Aktives einbinden bestehender Strukturen z.B. Bürgerenergie Oder-Spree, Bürger:innen in Aussicht stellen, dass sie bei Gründung von Genossenschaften durch die Verwaltung unterstützt werden und Flächen bereitgestellt werden (vgl. 2.3, 2.4) z.B. durch Pachtverträge. Die Kommune unterstützt insbesondere als Moderatorin in Zusammenarbeit mit Initiativen, Kommunen, Energiedienstleistern, Wohnungsbauunternehmen und beteiligten Institutionen (z.B. WFBB) um gemeinsame Ziele umzusetzen.

Verantwortlich

Klimaschutzmanagement, Energiemanagement

Zielgruppe

intern und extern

Akteure

Stadtverwaltung, Stadtverordnete, Bürger:innen, Wirtschaft

Erfolgsindikatoren

Anzahl unterstützter Projekte, Anzahl beteiligte Bürger:innen, Leistung der Projekte

Handlungsschritte

- Austausch im Rahmen der Netzwerkarbeit
- Unterstützung bei der Initiierung und Umsetzung von Projekten (organisatorisch, fachlich)
- Übersicht aller eigenen (Dach-)Flächen, die nicht selbst genutzt werden, erstellen als Basis für eine Nutzung für Erneuerbare Energieerzeugungsanlagen in der Hand von Bürgerenergieprojekten

Ziel

Ausbau Erneuerbarer Energien, regionale Strukturen der Energieerzeugung aufbauen und stärken, regionale Wertschöpfung, Akzeptanz durch Partizipation

Kosten

es sind keine Mehrkosten zu erwarten

Umsetzungsaufwand

geringer bis mittlerer Personenaufwand

Einsparpotenziale (Treibhausgase/Energie)

CO₂-Äq-Einsparungen pro kWh PV-Strom gegenüber Bundesstrommix 2022
498 g/kWh (Quelle: UBA)

Hinweise

Der Umsetzungsbeginn ist gebunden an die Maßnahmen 2.3 und 2.4.



Handlungsfeld 6 Klimaanpassung	Maßnahmen-Nr. 6.1	Umsetzungsbeginn 1. Quartal 2025	Laufzeit 2 Jahre	Priorität hoch
------------------------------------------	-----------------------------	--------------------------------------------	----------------------------	--------------------------

Maßnahmentitel

Erarbeitung einer Hitzeaktionsplanung

Maßnahmenbeschreibung

Ein Hitzeaktionsplan ist eine städtische Strategie zur Versorgung vulnerabler Gruppen. Ein großer Bestandteil ist die Informations- und Verhaltensvorsorge zu Hitzewellen.

Verantwortlich

Klimaschutzmanagement, Gesundheitsamt

Zielgruppe

intern und extern

Akteure

Stadtverwaltung, Gesundheitsamt, Fachplanende, Bürger:innen, Pflegeeinrichtungen, Schulen und Kitas

Erfolgsindikatoren

Erarbeitung und Beschluss einer Hitzeaktionsplanung

Handlungsschritte

- Beauftragung eines Hitzeaktionsplans
- Entwicklung eines Beteiligungsprozesses
- Kooperation mit zentralen Akteuren
- Erstellung von Konzept und Strategie

Ziel

Klimafolgenanpassung, Kommunikation, Minderung Gesundheitlicher Risiken durch Hitze

Kosten

ggf. Kosten für die Erstellung des Hitzeaktionsplans durch externe Dienstleister möglich

Umsetzungsaufwand

mittlerer bis hoher Personenaufwand

Einsparpotenziale (Treibhausgase/Energie)

kein Einsparpotenzial

Hinweise

Das Land Brandenburg verfügt über einen Hitzeaktionsplan. Hierauf ist Bezug zu nehmen.



Handlungsfeld 6 Klimaanpassung	Maßnahmen-Nr. 6.2	Umsetzungsbeginn 1. Quartal 2024	Laufzeit unbegrenzt	Priorität hoch
------------------------------------------	-----------------------------	--------------------------------------------	-------------------------------	--------------------------

Maßnahmentitel

Stadtgrün klimafit machen

Maßnahmenbeschreibung

Erhalt und Entwicklung stadtklimatisch bedeutsamer Grünflächen durch klimagerechte Garten- und Landschaftspflege (trockenheitsresiliente Arten). Bei Neupflanzung auf Klimaresilienz achten. Alternative Wasserquellen zur Bewässerung nutzen z.B. Rigolen, Tröpfchenbewässerung; Auffangen von Niederschlag. Potenziale zur Grünflächenerweiterung beachten - insbesondere auch in Hinblick auf Dach- und Fassadenbegrünung. Waldumbau vorantreiben.

Verantwortlich

Bauhof, Baumschutz, Stadtplanung, Tiefbau, Hochbau

Zielgruppe

intern und extern

Akteure

Stadtverwaltung, WGE, Forst, private Eigentümer

Erfolgsindikatoren

steigende Vitalität des Stadtgrüns, sinkender Pflegebedarf

Handlungsschritte

- 6 Monate zur Ermittlung des Veränderungsbedarfes
- anschließend kontinuierliche, vorbildliche Umsetzung für die eigenen Zuständigkeiten der Stadtverwaltung
- Veröffentlichung einer Publikation über Baumschutz, klimaangepasste Gärten
- Mitmachaktionen (z.B. Baumpaten durch Bürgerschaft) (vgl. 6.5)
- Kooperation mit Eigentümern geeigneter Flächen

Ziel

Klimafolgenanpassung, Natur- und Umweltschutz

Kosten

für die Bestandspflege werden keine Mehrkosten erwartet

Umsetzungsaufwand

hoher Personenaufwand

Einsparpotenziale (Treibhausgase/Energie)

Niedriges THG-Bindungspotenzial durch erhalten bestehender und zusätzlicher Vegetation, Durch die Einsparung von Trinkwasser für die Bewässerung werden rund 0,5 kWh/m³ Strom für die Aufbereitung eingespart.

Hinweise

Fördermöglichkeiten: Förderprogramm klimaangepasstes Waldmanagement (BMEL), Energetische Stadtsanierung – Zuschuss (KfW)



Handlungsfeld 6 Klimaanpassung	Maßnahmen-Nr. 6.3	Umsetzungsbeginn 1. Quartal 2025	Laufzeit unbegrenzt	Priorität hoch
------------------------------------------	-----------------------------	--------------------------------------------	-------------------------------	--------------------------

Maßnahmentitel

Durchführung von Klimafolgenanpassung an kommunalen Gebäuden

Maßnahmenbeschreibung

Durchführung von vorbildhaften Projekten für die Klimafolgenanpassung bei den eigenen Liegenschaften (und zugehörigen Parkanlagen) unter Beachtung von Hitze, Trockenheit, Starkregen, Begrünung. Darüber hinaus Beachtung von "Blau grünen Bändern" (Luft wird mit Feuchtigkeit angereichert und es entsteht eine Kühlwirkung). Stichworte sind Schwammstadt, Wasserspeicher, Verschattung und Fassadenbegrünung.

Verantwortlich

Klimaschutzmanagement,
Gebäudemanagement, Stadtplanung,
Hochbau, Tiefbau, Bauhof,

Zielgruppe

intern und extern

Akteure

Stadtverwaltung

Erfolgsindikatoren

Durchgeführte Maßnahmen der Klimafolgenanpassung, Verbesserung des Raumklimas bei Hitzewellen, Rückgang des Wasserverbrauchs für Bewässerung der Parkanlagen

Handlungsschritte

- Maßnahmen für einzelne Liegenschaften ermitteln
- Umsetzung der Maßnahmen
- Aktive Öffentlichkeitsarbeit zur Motivation der Bürgerinnen und Bürger

Ziel

Klimafolgenanpassung,
Vorbild

Kosten

stark abhängig von Maßnahme und Liegenschaft, sind bei Umsetzung im Detail zu ermitteln

Umsetzungsaufwand

mittlerer bis hoher Personenaufwand

Einsparpotenziale (Treibhausgase/Energie)

THG-Einsparpotenzial durch Steigerung der Gebäudeeffizienz, Niedriges THG-Bindungspotenzial durch zusätzliche Vegetation, Energieeinsparpotenzial durch spätere Verhaltensänderung

Hinweise

Fördermöglichkeit: Energetische Stadtsanierung – Zuschuss (KfW)



Handlungsfeld 6 Klimaanpassung	Maßnahmen-Nr. 6.4	Umsetzungsbeginn 1. Quartal 2024	Laufzeit unbegrenzt	Priorität mittel
------------------------------------------	-----------------------------	--------------------------------------------	-------------------------------	----------------------------

Maßnahmentitel

Beratungsangebot zur Klimaanpassung

Maßnahmenbeschreibung

Sensibilisierung durch Informationen (z.B.: Flyer/Beratung) zur baulichen sowie gesundheitlichen Vorsorge gegen Hitze und bei Starkregen. Aspekte hierbei sind: Dach- und Fassadenbegrünung, Sonnenschutzfenster, Gartengestaltung. Ein Anknüpfen an den Hitzeaktionsplan (6.1) ist sinnvoll. Eine Kooperation mit der WGE ist denkbar.

Verantwortlich

Klimaschutzmanagement

Zielgruppe

extern

Akteure

Stadtverwaltung

Erfolgsindikatoren

Anzahl Website aufrufe, Anzahl durchgeführter Beratungen

Handlungsschritte

- Erarbeitung eines (digitalen) Beratungsangebots/-flyers
- Kooperation mit bestehenden Beratungsorganisationen
- Feedback und ggf. Anpassung des Angebots
- ggf. Wettbewerb/Ehrung vorbildlicher Klimaanpassungsmaßnahmen der Bürgerschaft

Ziel

Klimafolgenanpassung, Kommunikation

Kosten

Druck Flyer etwa 1000€, ggf. Kosten für Erstellung eines digitalen Angebots

Umsetzungsaufwand

mittlerer Personenaufwand

Einsparpotenziale (Treibhausgase/Energie)

Einsparpotenzial durch spätere Verhaltensänderung

Hinweise



Handlungsfeld 6 Klimaanpassung	Maßnahmen-Nr. 6.5	Umsetzungsbeginn 3. Quartal 2024	Laufzeit unbegrenzt	Priorität mittel
------------------------------------------	-----------------------------	--------------------------------------------	-------------------------------	----------------------------

Maßnahmentitel

Baumpatenschaften

Maßnahmenbeschreibung

Die Stadtbäume leiden unter den heißen, trockenen Sommern. Ein Patenschaftsmodell soll einen Anreiz und organisatorischen Rahmen schaffen, damit Bürger*innen die Bäume vor ihrer Haustür gießen. Es soll eine öffentliche Kampagne gestartet werden mit Wertschätzung der Paten durch die Stadt. Ein weiterer Aspekt kann die Bereitstellung einer Freifläche für die Pflanzung von Baumgeschenken zu besonderen Anlässen sein. Hier ist es wichtig, dass klimaangepasste Baumarten gepflanzt werden.

Verantwortlich

Klimaschutzmanagement, Baumschutz

Zielgruppe

extern

Akteure

Stadtverwaltung, Bürger:innen, WGE

Erfolgsindikatoren

Anzahl Teilnehmende, Anzahl gegossener/gepflanzter Bäume

Handlungsschritte

- Erarbeitung der Methode, Tools und begleitenden Öffentlichkeitsarbeit
- ggf. Bürger:innenbeteiligung z.B. im Rahmen einer Umfrage
- Umsetzung der Patenschaften
- Feedback und Controlling

Ziel

Klimafolgenanpassung, Natur- und Umweltschutz

Kosten

Druck Öffentlichkeitsmaterial etwa 5000€

Umsetzungsaufwand

geringer bis mittlerer Personenaufwand

Einsparpotenziale (Treibhausgase/Energie)

Niedriges THG-Bindungspotenzial durch erhalten bestehender Vegetation

Hinweise



Handlungsfeld 6 Klimaanpassung	Maßnahmen-Nr. 6.6	Umsetzungsbeginn 3. Quartal 2025	Laufzeit ein Jahr	Priorität mittel
------------------------------------------	-----------------------------	--------------------------------------------	-----------------------------	----------------------------

Maßnahmentitel

Errichtung von Trinkbrunnen

Maßnahmenbeschreibung

Um insbesondere vulnerablen Bevölkerungsgruppen während Hitzeperioden den Aufenthalt im Freien zu ermöglichen und um hitzebedingte gesundheitliche Risiken zu begrenzen benötigt es öffentliche Trinkbrunnen.

Verantwortlich

Stadtplanung, Tiefbau

Zielgruppe

extern

Akteure

Stadtverwaltung, WSE

Erfolgsindikatoren

errichtete Brunnen

Handlungsschritte

- Festlegen von geeigneten Standorten
- Planung und Installation von Trinkbrunnen
- regelmäßige Reinigung und Wartung

Ziel

Klimafolgenanpassung,
Natur- und Umweltschutz

Kosten

Kosten für die Errichtung und den Betrieb der Brunnen sind mit dem WSE auszuhandeln

Umsetzungsaufwand

mittlerer Personenaufwand

Einsparpotenziale (Treibhausgase/Energie)

kein Einsparpotenzial

Hinweise



Handlungsfeld 6 Klimaanpassung	Maßnahmen-Nr. 6.7	Umsetzungsbeginn 2. Quartal 2024	Laufzeit unbegrenzt	Priorität mittel
------------------------------------------	-----------------------------	--------------------------------------------	-------------------------------	----------------------------

Maßnahmentitel

Durchführung von Beteiligungen für mehr Klimafolgenanpassung mit lokalen Akteuren

Maßnahmenbeschreibung

Zielstellung ist das Thema Klimaanpassung in der Bevölkerung und den lokalen Akteuren zu stärken. Hierzu sind Beteiligungen ein geeignetes Instrument. Hierzu sind Aktionsfelder zu ermitteln. Ein wichtiger Bestandteil ist die durch Kleinstadt Klimafit 2022 gewonnene Aufmerksamkeit und Beteiligung der Zivilgesellschaft. Dieses Potenzial sollte weiterhin genutzt werden.

Verantwortlich

Klimaschutzmanagement

Zielgruppe

extern

Akteure

Stadtverwaltung, Bürger:innen

Erfolgsindikatoren

Anzahl Veranstaltungen, Anzahl Teilnehmende, Anteil der Anpassungsprojekte die mit Beteiligung realisiert wurden

Handlungsschritte

- Erarbeitung einer digitalen Infrastruktur zur Beteiligung
- Definition und Abstimmung von Themengebieten zur Beteiligung

Ziel

Kommunikation, Steigerung regionale Wertschöpfung, Natur- und Artenschutz

Kosten

Umsetzungsaufwand

mittlerer Personenaufwand

Einsparpotenziale (Treibhausgase/Energie)

kein Einsparpotenzial

Hinweise





8 VERSTETIGUNGSSTRATEGIE

Damit das Gesamtziel für die Verwaltung „Klimaneutralität bis 2040“ erreicht werden kann, soll der Klimaschutz organisatorisch und institutionell dauerhaft verankert sowie – zur erfolgreichen Umsetzung der geplanten Maßnahmen – die Aktivitäten in Erkner zentral koordiniert und kontinuierlich bewertet werden.

Um die im Handlungskonzept und im Leitbild genannten Ziele der kommunalen Klimaschutz- und Energiepolitik umzusetzen und mit Leben zu füllen, sind strukturelle, finanzielle und personelle Voraussetzungen zu schaffen. Außerdem braucht es den politischen Willen, dies zu erreichen.

8.1 Klimaschutz als Thema präsent halten

Eine wesentliche Aufgabe wird sein, das Thema in der täglichen Arbeit der Verwaltung und den politischen Aktivitäten von Bürgermeister und Stadtverordnetenversammlung aktuell, sozusagen „auf der Tagesordnung“ zu halten. Die Umsetzung des Maßnahmenkatalogs und zahlreicher Maßnahmen wie der im Kapitel Öffentlichkeitsarbeit genannten, die Energieberichterstattung gegenüber der Stadtverordnetenversammlung und besonders die vorgesehene Berichterstattung zum Umsetzungsstand und zur Weiterentwicklung der Maßnahmen sind dafür besonders geeignet. Auch das Controlling (siehe Kapitel 10) ist ein notwendiges Instrument, um Erfolge darzustellen und bei Misserfolgen gegebenenfalls nachzusteuern.

8.1.1 Klimaschutz in der Entwicklung etablieren

Ein klimapolitisches Leitbild mit einer ambitionierten Selbstverpflichtung, ist ein wesentlicher Motor für eine dauerhafte und sich erweiternde Klimaschutzpolitik und eine Messlatte für die Politik. Eine gepflegte Marke mit zahlreichen umgesetzten Projekten, sichtbaren Erfolgen und anspruchsvollen Zielen kann eine hohe Eigendynamik erreichen, indem sie die Bürgerschaft breit motiviert.

8.1.1.1 Klimaschutz in der Verwaltung festigen

Klimaschutz ist eine breit gefächerte Aufgabe, die auf vielen Schultern umgesetzt werden muss. Die starke Konzentration der Umsetzung der Aufgaben auf eine Personalstelle Klimaschutz zu reduzieren, ist an dieser Stelle nicht nachhaltig. Somit ist es empfehlenswert, in die Stellenbeschreibungen von relevanten Verwaltungsmitarbeitern die Thematik des Klimaschutzes aufzunehmen, um die geänderten Arbeitsvorgänge mit entsprechenden Zeitfenstern zu belegen, z. B.:

- Hauptverwaltung – Themengebiete nachhaltige Beschaffung und Berechnung von Lebenszykluskosten
- Stadtplanung – Themengebiete klimaneutrale Stadtentwicklung, Klimafolgenanpassung
- Hochbau – Themengebiete klimaneutraler Bau, Recyclingbaustoffe, 100% Versorgung mit erneuerbaren Energien, Baustandards
- Gebäudemanagement – Themengebiete energieeffizienter Betrieb elektrischer, raumlufttechnischer und Heizanlagen, Warmwasser, Reinigung

8.1.2 Klimaschutz im Haushalt darstellen

Klimaschutz ist neben der Umstellung von Arbeitsweisen, Konsum und Gewohnheiten auch finanziell zu verankern. Somit empfiehlt sich die Errichtung eines Budgets für gering-investive Energie- und Klimaschutzprojekte zur Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes. Dieses Budget





ist fest im Haushalt verankert und dient dem Klimaschutzmanagement als Mittel um Klimaschutzprojekte umsetzen zu können. Beispielsweise werden die Klimaschutzziele und -projektumsetzungen durch eine stark gesteigerte Öffentlichkeitsarbeit besser erreicht. Langfristige Öffentlichkeitsarbeitskampagnen und die Motivationssteigerung benötigen die Bereitstellung von deutlich mehr personellen und finanziellen Ressourcen und deutlich mehr kommunikative Einzelmaßnahmen. Hierzu sollten verwaltungsintern entsprechende Wege ermöglicht werden. Neben den oben genannten technischen Maßnahmen ist es wichtig, dass das Klimaschutzmanagement und andere relevante Mitarbeitende angemessene Finanzmittel und ein ausreichendes Zeitbudget für die Aufgabe Öffentlichkeitsarbeit und der Umsetzung anderer geringinvestiver Maßnahmen zugeordnet bekommt. Zur Orientierung dient dieser Richtwert:

- 10ct je Einwohner und Jahr als frei verfügbare Mittel für Öffentlichkeitsarbeit und geringinvestive Maßnahmen

8.2 Klimaschutz auf breiter Ebene verankern

Eine zentrale Rolle wird die weitere Vernetzung der Schlüsselakteure aus Politik und Verwaltung, Wirtschaft – hier vor allem dem Handwerk – und der Zivilgesellschaft haben. Deshalb sollten nach dem Beschluss des Klimaschutzkonzepts die mit dem Beteiligungsprozess bereits identifizierten Schlüsselakteure der Verwaltung, der Energieversorgenden usw. als Arbeitsgruppe Klimaschutz fortgeführt und um die Wohnungsgesellschaften und lokale Unternehmen erweitert werden.

Dazu sollte eine zweistufige Struktur gefunden werden:

- ein Kernteam innerhalb der Verwaltung mit einer verantwortlichen Koordinationsperson
- eine Steuerungsgruppe, die die Politik und oben beschriebenen Schlüsselakteure einbezieht

Dazu ist eine Koordinationsperson zu benennen, der die Arbeitsgruppen koordiniert, die Treffen organisiert und den weiteren Prozess voranbringt. Besonders der Netzwirkbildung mit der lokalen Wirtschaft und der Fortsetzung und weiteren Entwicklung der Energieberatungsangebote für Wirtschaft und den Sektor private Haushalte kommt eine hohe Bedeutung zu. Als Ansprechpartner in der Stadtverwaltung tritt das Klimaschutzmanagement auch in der Öffentlichkeit in Erscheinung und gestaltet die Beteiligung der zivilgesellschaftlichen Akteure.

Das Kernteam sollte sich regelmäßig etwa alle zwei bis drei Monate treffen, während die Steuerungsgruppe zwei- bis dreimal im Jahr zusammenkommt.

8.2.1 Etablierung von dauerhaften Instrumenten

Zur Fortführung und Erweiterung der Klimaschutz-Aktivitäten und zur Umsetzung der Maßnahmen des Klimaschutzkonzepts wird die Einführung des European Energy Awards (eea) als Qualitätsmanagementsystem kommunaler Klima- und Energiepolitik empfohlen.

Mit dem systematischen Vorgehen des eea wird ein umsetzungsorientierter Prozess initiiert, der den Stand und die Erfolge der Kommune messbar macht und der durch eine externe Beratung begleitet wird. Der oder die zertifizierte eea-Beratende bringt dabei sowohl fachliche Expertise als auch externer Moderator.

In jedem Fall ist ein dauerhaftes und strukturiertes Energiemanagement notwendig. Grundlage dafür ist eine Energiemanagementsoftware. Die dabei erfassten Daten über die





Energieverbräuche, sowie Berechnungen der THG-Ausstöße fließen mit in die Energie- und THG-Bilanz, welche alle zwei bis vier Jahre erstellt werden sollte. Die Bilanz ist ein zentrales Kontrollinstrument, um sicherzustellen, dass die ergriffenen Maßnahmen Wirkung zeigen.

8.2.2 Dauerhafte Etablierung von für den Klimaschutz Verantwortlichen

Um die notwendigen personellen Erweiterungen vorzunehmen, sollte die geförderte Stelle eines Klimaschutzmanagements dauerhaft eingerichtet werden. Dieses Klimaschutzmanagement soll die folgenden Aufgaben für den gesamten Prozess der Klimaneutralität umsetzen:

- das Projektmanagement bei der Koordinierung der Umsetzung der verschiedenen Maßnahmen, Projektüberwachung und -kontrolle,
- die fachliche Unterstützung der Akteure bei Vorbereitung, Planung und Umsetzung einzelner Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept,
- die Antragstellung für Fördermittel und Projektumsetzung, insbesondere für eine ausgewählte Maßnahme im Rahmen der Kommunalrichtlinie,
- die Planung, Organisation und Durchführung verwaltungsinterner und externer Informationsveranstaltungen und Schulungen,
- die Akteursbeteiligung in der Fortsetzung und Erweiterung der Arbeitsgruppe Klimaschutz bzw. weiterer Netzwerke und Beteiligung externer Akteure bei der Umsetzung einzelner Klimaschutzmaßnahmen,
- die Kommunikations- und Öffentlichkeitsarbeit zum Klimaschutz, z. B. die weitere Entwicklung des Kommunikationskonzepts, und die Erarbeitung und Bereitstellung von Informationen in verschiedenen Medien, z. B. auch die Pflege der Webseite,
- das Monitoring und Controlling (z. B. systematische Erfassung und Auswertung von klimaschutzrelevanten Daten, die Erstellung von Energieberichten),
- gegebenenfalls die Leitung des eea-Teams.

Dazu ist die zunächst befristete Vollzeitstelle in eine unbefristete Stelle zu wandeln. Darüber hinaus ist zu prüfen ob langfristig eine weitere Stelle für ein Energiemanagement geschaffen werden sollte.

9 CONTROLLINGKONZEPT

Während der Umsetzungsphase des Energie- und Klimaschutzkonzeptes und auch darüber hinaus sollen die Klimaschutzziele mit einem geeigneten Controlling-System regelmäßig überprüft werden. Dabei gibt es unterschiedliche zeitliche Rahmenbedingungen für das Controlling. Nachfolgend werden drei sich ergänzende Varianten des Controllings vorgestellt.

9.1 Kontinuierliches Controlling

Der Qualitätsmanagementprozess eea kann eine gute Grundlage für das Controlling-System bieten. Dieses Instrument wird an die Erweiterungen innerhalb des Energie- und Klimaschutzkonzeptes angepasst für die Überprüfung der Wirksamkeit der Maßnahmen zur Erreichung der Klimaschutzziele. Die Überprüfung des Controllings und die ermittelten Werte sollten auf dem jährlichen Audit im Rahmen des Zertifizierungsverfahren European Energy Award sein. Mit der dort geforderten regelmäßigen Erhebung von Ergebnissen, Daten und Indikatoren ist der eea ein passendes Werkzeug, um die Fortschreibung der im Klimaschutzkonzept enthaltenen Daten und Maßnahmen zu gewährleisten. Die Stadt sollte die Teilnahme am Prozess besprechen und den eea langfristig als Instrument in der Stadtverwaltung etablieren.





9.2 Jährliches, kennzahlenbasiertes Controlling

Innerhalb des jährlichen, kennzahlenbasierten Controllings wird mit aussagekräftigen Indikatoren und Kennzahlen zur Überprüfung gearbeitet. Dabei werden die verwendeten Indikatoren bei der Erstellung des Klimaschutzkonzepts und der Erarbeitung des Leitbildes definiert. Durch dieses kennzahlenbasierte Controlling wird die Umsetzung der Zielstellungen des Leitbildes belegt. Eine Zusammenstellung der möglichen Kennzahlen ist in Tabelle 28 dargestellt.

Tabelle 28 Indikatoren für jährliches Controlling

Indikator	Einheit	Erfassungszeitraum
Fahrradweglänge	km / 1.000 EW	1 Jahr
Treibstoffverbrauch der eigenen Flotte – Diesel	Liter / 100 km	1 Jahr
Treibstoffverbrauch der eigenen Flotte – Benzin	Liter / 100 km	1 Jahr
Angemeldete Pkw in Erkner	Anzahl Pkw / 1.000 EW	1 Jahr
Fahrgäste ÖPNV	Fahrgäste / 1.000 EW	1 Jahr
Verbrauch Wärme pro Fläche kommunale Gebäude	kWh / m ²	1 Monat
Verbrauch Strom pro Fläche komm. Gebäude	kWh / m ²	1 Monat
Verbrauch Wasser pro Fläche komm. Gebäude	m ³ / m ²	1 Monat
Anteil Ökostrom an Gesamtstromverbrauch komm. Gebäude	kWh / a je kWh / a (%)	1 Jahr
Anteil Wärme aus EE an Gesamtverbrauch komm. Gebäude	kWh / a je kWh / a (%)	1 Jahr
Emissionen CO ₂ -Äq. Pro Fläche komm. Gebäude	t / m ²	1 Jahr
Stromverbrauch Straßenbeleuchtung	kWh / a	1 Jahr
Primärenergiefaktor der Fernwärme		1 Jahr
Abfall pro Einwohner	t / EW	1 Jahr
bereitgestellte Finanzmittel für Energie- und Klimaschutzaktivitäten	€ / EW	1 Jahr
Energieberatungen pro Einwohner	Anzahl / 1.000 EW	1 Jahr
Modal Split (MIV, NMIV, ÖPNV)	Anteil (%)	1 Jahr
finanzielle Unterstützung Umweltverbund	€ / EW	1 Jahr

9.3 Controlling durch THG Bilanz alle vier Jahre

Das übergeordnete Controllinginstrument -die THG Bilanz- ist von zentraler Notwendigkeit, da hier direkt die THG Emissionen ermittelt werden, die die Grundlage für die Erreichung zur Klimaneutralität bilden. Hier sind die Auswirkungen der gesamten Klimaschutzmaßnahmen zu erkennen. Zur erfolgreichen Arbeit mit diesem Instrument sind jedoch einige Kriterien zu beachten:

- Fortführung der Bilanz basierend auf dem gleichen Rechensystem nach BSKO Standard





- Verwendung der in der letzten Bilanz verwendeten Datenquellen

Einige der dafür benötigten Datensätze werden als Kennzahlen im kennzahlenbasierten Controlling oder bei der Darstellung der Einhaltung des Leitbildes jährlich erfasst. Die nicht jährlich erfassten Datensätze werden für die THG Bilanz alle vier Jahre abgefragt. Diese für die THG Bilanz und das Leitbild zu erfassenden Kennzahlen werden in Tabelle 29 dargestellt.

Tabelle 29 Indikatoren aus der THG-Bilanz – alle vier Jahre zu erfassen

Indikator	Einheit	Erfassungszeitraum
Verbrauch Endenergie gesamt	MWh / a	4 Jahre
Emissionen CO ₂ gesamt	t / EW	4 Jahre
Emissionen CO ₂ -Äq. Gesamt	t / EW	4 Jahre
Emissionen CO ₂ -Äq pro EW	t / EW	4 Jahre
Elektrizität aus EE	MWh / a	4 Jahre
Wärme aus EE	MWh / a	4 Jahre

9.4 Jährlicher Klimaschutzbericht

Zur Dokumentation der Ergebnisse des Controllings empfiehlt es sich, jährlich einen Kurzbericht folgenden Inhalts zu erstellen:

- allgemeine Klimaschutzaktivitäten im Berichtsjahr
- Darstellung der Zielerreichung im Vergleich zu Leitbild und Energie- und THG-Bilanz, Indikatoren
- Darstellung der Entwicklung der Energieverbräuche und der erneuerbaren Energien
- Soll-Ist-Stand der Maßnahmenumsetzung im Berichtsjahr, Einhaltung des Zeitplans, Erfolge, Hemmnisse
- Zusammenfassung der Öffentlichkeitsarbeit im Berichtsjahr

Alle vier Jahre nach Aktualisierung der THG-Bilanz ist ein umfangreicherer Bericht zu erstellen. Diese Berichte werden jährlich in der Stadtverordnetenversammlung präsentiert. Außerdem sollten sie nicht nur verwaltungsintern genutzt, sondern auch den Bürgerinnen und Bürgern z. B. auf der Webseite zur Verfügung gestellt werden. Nähere Ausführungen zum Berichtswesen können im Kapitel 10.3.3 gesehen werden.

10 KOMMUNIKATIONSSTRATEGIE

Für die angestrebte Energiewende und auch um die nationalen und europäischen Energieziele zu erreichen, tragen Kommunen eine besondere Verantwortung. Eine grundsätzliche Rolle des kommunalen Klimaschutzes ist die Vorbild- bzw. Motivatorfunktion. Durch das Aufzeigen guter Klimaschutzpraxis in den eigenen Handlungsfeldern, wie Energiemanagement und Mobilität, inspirieren Kommunen und regen Bürger:innen und Unternehmen zur Nachahmung an. Zudem verstärken Sie die Glaubwürdigkeit sowie das positive und fortschrittliche Image der Verwaltung als Klimaschutzakteurin.

Die Stadt kann z. B. eine wichtige Schnittstelle und Bündelungsfunktion im Wissenstransfer, gute Klimaschutzpraxis, und/oder Vernetzungsmöglichkeiten für die lokalen Akteure bieten. Auch der intrakommunale Wettbewerb im Klimaschutz kann durch die Verwaltung befördert





werden. Darüber hinaus kann die Stadt eigene kommunale Projekte initiieren oder sich solcher von übergeordneten Verwaltungseinheiten, wie z. B. des Landkreises, anschließen.

Insofern ist eine ausgewogene Strategie im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit, der Kommunikation und der Akteursbeteiligung zur Erfüllung dieser Rolle bedeutsam. Die vorliegende Kommunikationsstrategie baut auf folgende Inhalte auf:

- Grundsätze der Öffentlichkeitsarbeit
- Zielgruppen
- Instrumente, Berichtswesen und Medien
- Strukturen und Ressourcen

Das Kommunikationskonzept wird durch die Inhalte des Leitbildes (siehe Kapitel 1.3) als auch des Controllings (siehe Kapitel 9) unterstützt.

10.1 Grundsätze der Öffentlichkeitsarbeit

Öffentlichkeitsarbeit ist vor allem dann erfolgreich, wenn sie kontinuierlich, systematisch, strategisch und bewusst eingesetzt wird. Sie muss personell und mit Fachexpertise unteretzt werden. Öffentlichkeitsarbeit richtet sich nach innen an die Mitarbeiter der Kommunalverwaltung als auch nach außen an die verschiedenen Zielgruppen und Akteure. Der Schwerpunkt der Öffentlichkeitsarbeit richtet sich nach außen, jedoch muss auch innerhalb der Verwaltung eine Identifikation mit dem Thema im Allgemeinen und speziell mit dem Handeln des Klimaschutzmanagements vorhanden sein. Öffentlichkeitsarbeit im Klimaschutzthemenfeld soll ein positives, zukunftsgerichtetes Bild der Stadt in Verbindung mit der Energiewende, dem Klimaschutz, der Steigerung der Energieeffizienz und der nachhaltigen Beschaffung erzeugen passend zur Rolle des Vorbildes.

Die Ziele der Öffentlichkeitsarbeit in der Stadt Erkner sind:

- Steigerung des Wissens und Problembewusstseins bei allen Angesprochenen zum Thema Klimaschutz und Klimafolgenanpassung
- Erhöhung des Verständnisses und der Akzeptanz für den Klimaschutz sowie die damit verbundenen Änderungen als auch der notwendigen Veränderungen beim Verhalten
- Verbesserung der Motivation und Mitwirkung bei allen Akteuren sowie eine Zunahme der regionalen Akteure
- Erreichung der Klimaneutralität bis 2045

Eine Jahresplanung der Öffentlichkeitsarbeit, in der Termine und Aufgaben für Pressemitteilungen, die Aktualisierung der Webseite, Veröffentlichungen, Termine für Aktionen und Kampagnen zusammengestellt werden, verschafft einen Überblick über die Aufgaben und den realisierbaren Aufwand. Ein Beispiel für eine Planung ist in der Broschüre „Klimaschutz in der Kommune. Strategien für Ihre Öffentlichkeitsarbeit zu Erneuerbaren Energien und Energieeffizienz“ zu finden (dena 2011).

Im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit zu den Themen Klimaschutz und Energie sind u. a. folgende Aufgaben zu lösen:

- Die Bereitstellung von allgemein motivierenden Informationen für verschiedene Zielgruppen, wie Privathaushalte, Mieter, Eigentümer, Wirtschaft
- Die Bereitstellung von spezifischen Informationen zu konkreten Maßnahmen und Angeboten, z. B. Kampagnen oder Veranstaltungen





- Die Bereitstellung von Angeboten zur Weiterbildung der Akteure im innen und außen
- Die Bereitstellung und Verteilung von entsprechenden Publikationen und Informationsmaterialien
- Die Gestaltung von Beteiligungsmöglichkeiten und der Aufbau von Netzwerken
- Die Veranstaltung von Kampagnen und Aktionen für verschiedene Zielgruppen, wie Privathaushalte, Unternehmen, Gartenbesitzende

10.2 Zielgruppen

Um die Klimaschutzkommunikation aufzubauen und effektiv zu gestalten sind neben allgemeinen Informationsangeboten zum Themenbereich über die Auslage von Broschüren, Flyern und ähnliche auch differenzierte Angebote für unterschiedliche Zielgruppen zu entwickeln. Die Aktivitäten im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit werden im Wesentlichen an folgende Zielgruppen gerichtet.

- Bevölkerung / private Haushalte
- Schulen und Kitas
- Unternehmen
- Verwaltung / Politik

Die unterschiedlichen Methoden und Öffentlichkeitsarbeitswege werden im folgenden Abschnitt dargestellt. Wichtig ist die Kontinuität bei der Klimaschutzarbeit.

10.3 Instrumente, Berichtswesen und Medien

Die Möglichkeiten für eine ansprechende Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation sind zahlreich. Empfehlenswert ist eine breit gefächerte und auf die Zielgruppen angepasste Kommunikation unter Zuhilfenahme verschiedener Medien und Instrumenten. In den folgenden Abschnitten werden die unterschiedlichen Wege erläutert.

10.3.1 Internetseite und soziale Medien

Bei der Stadt Erkner wird dem Thema Klimaschutz auf der städtischen Website eine Rubrik gewidmet. Die gegenwärtige Gliederung von www.erkner.de führt das Themenfeld Klimaschutz in der Menüführung unter „Rathaus und Bürgerservice“ sowie mit einem clickbaren Logo auf der Startseite. Dies ist eine Variante, die den Zugang einigermaßen leicht möglich macht und fortgesetzt werden kann. Bei einer Überarbeitung der Website sollte das Thema jedoch noch einfacher zu finden sein.

Viele Städte vergleichbarer Größe positionieren das Thema Klimaschutz mit einer eigenen Homepage, siehe als Beispiel die folgenden Seiten:

- Stadt Breisach am Rhein: <https://www.klimaschutz-breisach.de/>
- Stadt Boizenburg an der Elbe: <https://www.platzb.de/klimaaktiv/>
- Stadt Kleinmachnow: <http://www.klimaschutz-kleinmachnow.de/>

Es ist zu prüfen, ob eine eigene Website eine sinnvolle Alternative zur bisherigen Variante ist. Vorteile davon wären eine schnellere Auffindbarkeit des Themas und mehr Gestaltungsfreiraum. Es wäre auch möglich, dass die URL www.klimaschutz-erkner.de auf www.erkner.de/rathaus-und-buergerservice/klimaschutz/ umleitet.

Auch ist eine Nutzung der sozialen Medien für die Steigerung der Motivation zu einem verbesserten Klimaschutz ein gängiger Weg. Facebook, Twitter und Co werden von zahlreichen





Einwohnern der Stadt Erkner genutzt und es ist mittlerweile üblich, dass Organisationen diese Medien in ihre Öffentlichkeitsarbeit integrieren. Zu beachten ist an dieser Stelle, dass eine gute und aktive Betreuung dieser Plattformen ein großes Zeitkontingent benötigt. Vor diesem Hintergrund ist abzuwägen, in welcher Form diese Medien genutzt werden.

Neben dem Internetauftritt der Stadt Erkner existieren weitere Webseiten Dritter, die ebenfalls sehr gut für die Öffentlichkeitsarbeit zum Klimaschutz genutzt werden können, da sie viele lokale Nutzer direkt zum Thema adressieren. Diese Drittseiten können in die Unterseiten eingearbeitet werden, wie es z. B. mit den verschiedenen Checks von co2online auch schon der Fall ist. Dies könnte ausgeweitet werden, auf z. B. Kampagnen für Bürger:innen und lokale Angebote.

10.3.2 Printmedien

Soweit möglich sollten bereits vorhandene und öffentlich zur Verfügung stehende Publikationen zu energie-, klimaschutz- und klimaanpassungsrelevanten Themen verwendet werden. Zahlreiche Veröffentlichungen können kostenlos beispielsweise bei folgenden Anbietern bestellt werden:

- www.dena.de
- www.bmuv.de

Diese Broschüren und Informationsmaterialien sind an allen geeigneten Stellen auszulegen.

Sollten eigene Broschüren oder Flyer erstellt werden, sind diese im entsprechenden Corporate Design der Stadt zu erstellen unter Beachtung der Nachhaltigkeit bezüglich Recyclingpapiers und Druckfarbe. Dabei ist der Leitsatz als Wiedererkennungsmoment für das Thema Energie und Klimaschutz zu verwenden. Für die Nachhaltigkeit ist darauf zu achten, dass die Druckerzeugnisse in angepasster Menge und möglichst zeitlos für eine lange Aktualität verfasst werden. Als Beispiele für lokale Druckerzeugnisse sind folgende Inhalte zu sehen:

- Leitbild, Klimaschutzziele, THG Bilanz
- Entwicklung und Nutzungsmöglichkeiten für Erneuerbare Energien der Stadt Erkner
- Klimaschutzbericht der Stadt

Die Printmedien wie Tageszeitungen haben eine große Reichweite. Für die kommunale Öffentlichkeitsarbeit sind diese durch gezielte in Pressemitteilungen und –gesprächen nützlich. Das Klimaschutzmanagement der Stadt Erkner kann thematische Artikel in Bezug zu den umgesetzten Projekten erstellen.

Es ist anzustreben quartalsweise im Amtsblatt der Stadt Erkner Klimaschutz und Klimaanpassung fest in den Inhalt zu verankern. Es sollten umgesetzten Projekte präsentiert, aktuelle Kampagnen vorgestellt, bundesweite Mitmachaktionen veröffentlicht, auf Fördermöglichkeiten aufmerksam gemacht und Hintergründe zum Klimaschutz betont werden. Die Bandbreite zur Berichterstattung ist breit angelegt. Relevant ist die Regelmäßigkeit mit der auf das Thema Klimaschutz hingewiesen wird um die Zielgruppe zu sensibilisieren. Auch sollte hier der Leitsatz der Stadt Erkner als Wiedererkennungseffekt verwendet werden.

10.3.3 Berichtswesen

Über die umgesetzten Klimaschutzerfolge sollte in Form eines Klimaschutzberichts und eines Energiemanagementberichts informiert werden. Diese Berichte sind zum einen für die Außenwirkung gestaltet, zum anderen aber auch in der internen Berichterstattung zu





verwenden. Die Berichte für die Außendarstellung werden zum einen digital im Downloadbereich auf die Internetseite gestellt. Alle vier Jahre wird ein zusammenfassender Bericht aus Klimaschutz, Energiemanagement, durchgeführten Aktionen sowie Treibhausgasbilanz in Papierform gedruckt. Um diese Berichte praktikabel aufzubereiten wird folgende Herangehensweise empfohlen.

Bericht	Veröffentlichung intern	Veröffentlichung extern
Klimaschutzbericht – jährlich	<p>Kurzbericht mit Darstellung der umgesetzten Projekte: Hintergrund (Politisch, Motivation etc.), Kampagnen, Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept, Fuhrpark, Energiemanagement (hier wird der jährliche interne Energiemanagementbericht integriert)</p> <p>Zielgruppe: Verwaltungsmitarbeiter</p> <p>Erscheinungsform: Digital im Intranet und per Mail an alle Angestellten</p>	<p>Kurzbericht mit Darstellung der umgesetzten Projekte: Hintergrund (Politisch, Motivation etc.), Kampagnen, Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept, Fuhrpark, Energiemanagement (hier wird der jährliche externe Energiemanagementbericht integriert)</p> <p>Zielgruppe: Öffentlichkeit</p> <p>Erscheinungsform: Digital als Download auf der Internetseite</p>
Klimaschutzbericht – alle vier Jahre	<p>Ausführlicher Bericht mit Darstellung der umgesetzten Projekte: Hintergrund (Politisch, Motivation etc.), CO₂ Bilanz und Abgleich mit Leitbild / Klimaschutzzielen, Kampagnen, Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept, Fuhrpark, Energiemanagement (hier wird der jährliche interne Energiemanagementbericht integriert)</p> <p>Zielgruppe: Verwaltungsmitarbeiter</p> <p>Erscheinungsform: Digital im Intranet und per Mail an alle Angestellten</p>	<p>Ausführlicher Bericht mit Darstellung der umgesetzten Projekte: Hintergrund (Politisch, Motivation etc.), CO₂ Bilanz, Kampagnen, Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept, Fuhrpark, Energiemanagement (hier wird der jährliche externe Energiemanagementbericht integriert)</p> <p>Zielgruppe: Öffentlichkeit</p> <p>Erscheinungsform: Digital als Download auf der Internetseite, als Printversion zur Auslage und gezielten Verteilung an Akteure</p>





<p>Energiemanagementbericht – jährlich</p>	<p>Ausführlicher Bericht über die einzelnen Gebäude mit Grafiken zur Verbrauchsentwicklung, durchgeführte Projekte, CO₂ – und Kostenentwicklungen</p> <p>Zielgruppe: Gebäudenutzer, Hausmeister, Gebäudeverantwortliche</p> <p>Erscheinungsform: Digital im Intranet und per Mail an alle Angestellten</p>	<p>Kurzbericht mit Verbrauchsgrafiken und CO₂-Entwicklung nach Gebäudegruppen, z. B. Schulen</p> <p>Zielgruppe: Öffentlichkeit</p> <p>Erscheinungsform: Digital als Download auf der Internetseite</p>
------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

10.3.4 Kampagnen, Wettbewerbe und Aktionen

Eine vielschichtig angebotene Öffentlichkeitsarbeit sowie Mitmachmöglichkeiten sind zur Steigerung der Motivation und der Sensibilität bei den Zielgruppen erfolgversprechende Möglichkeiten. Durch die aktive Teilnahme der Zielgruppen an Kampagnen und Aktionen sind dies geeignete Instrumente, um auf den Themenkomplex Klimaschutz und Klimaanpassung aufmerksam zu machen. An dieser Stelle werden kurz einige Möglichkeiten vorgestellt. Grundsätzlich ist es jedoch empfehlenswert in regelmäßigen Abständen zu prüfen, ob es neue Möglichkeiten von dritten Anbietern gibt. Auch ist zu beachten, dass in diesem Themenfeld die Stadt Erkner meist als Partner, Initiator oder Multiplikator von Angeboten von Drittanbietern auftritt. Eine enge Kooperation mit den Kommunen für eine gemeinsame Durchführung der Kampagnen und Aktionen, möglichst in großer Fläche, ist zielführend. Für eine finanzielle Unterstützung ist es möglich auf lokale Unternehmen, Sparkassen oder die Kommunen zuzugehen.

Unter Kampagnen und Wettbewerben sind Veranstaltungsreihen über ein längeres Zeitfenster oder mit einer Regelmäßigkeit über mehrere Jahre zur verstehen. Kampagnen sind für verschiedene Zielgruppen durchzuführen. Erkner beteiligt sich schon seit 2021 am STADTRADELN. Es bietet sich jedoch an, weitere solcher Formate in die Stadt zu holen. Im Folgenden sind einige Beispiele genannt.

- Die Kampagne "[Gutes Leben für alle](#)" ist im Rahmen des Projekts "The Future We Want: Städte und Gemeinden für nachhaltige Entwicklung" entstanden. Das Projektkonsortium, bestehend aus 16 Organisationen und Kommunen aus zehn europäischen Ländern, hat sich von 2015 - 2017 das Europäische Jahr für Entwicklung 2015 zum Anlass genommen, sich mit dem Thema der zukunftsfähigen Entwicklung auseinanderzusetzen und dabei eine Poster Kampagne für Städte und Landkreise entwickelt.
- Beim Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz werden regelmäßig [Kampagnen zu den Themen Klimaschutz und Artenvielfalt](#) zum Mitmachen angeboten.
- Eine [Verbesserung der Umweltbilanz von Schulen](#) trägt spürbar zum Klimaschutz bei. Eine solche Verbesserung ist machbar: Alleine durch intelligentes Verhalten können Schulen erfahrungsgemäß ca. 10 % des Energieverbrauchs einsparen; weitere Einsparpotenziale können durch geringinvestive Maßnahmen erschlossen werden. Schließlich bindet auch die Schulgelände Begrünung CO₂, und z. B. mit der Installation einer Solaranlage können Schulen weitere (geringfügige) Beiträge zum Klimaschutz leisten.





Abbildung 66 Posterbeispiel aus der Kampagne „Overdeveloped“

Aktionen sind einmalige Veranstaltungen mit einer kurzen Dauer. Hier haben in Erkner beispielsweise schon der Umwelttag und die Woche der Klimaanpassung stattgefunden. Weitere Beispiele für mögliche Aktionen sind:

- Exkursion: Unterstützung und Bewerbung von organisierten Bildungsreisen bspw. zu einer Photovoltaikanlage, Großwärmepumpe, Passivhaus in Verbindung mit einem Vortrag.
- Thementage: Teilnahme am Tag der erneuerbaren Energien, auch in Verbindung mit einer Exkursion, Teilnahme am Earth Hour Day, autofreien Tag, Tag der Solarparty, Tag des guten Lebens und andere, Unterstützung und Teilnahme durch aktive Bewerbung sowie Organisation.
- Von diesen Thementagen sind einige bundesweit angeboten, einige, wie der Tag des guten Lebens, wurden von Städten ins Leben gerufen, die Gehrhart-Hauptmann-Stadt kann diese für die eigenen Regionen übernehmen.
- Themenabende: zum Heizen mit Holz, KWK, Wärmepumpe, Solarthermie gezielt für die Gruppe private Haushalte mit selbstgenutztes Wohneigentum. Die Stadt Erkner sollte diese in Zusammenarbeit mit Nachbarkommunen organisieren und das örtliche Fachhandwerk und die Schornsteinfeger einbeziehen.

Es ist möglich, dass aus einzelnen Aktionen auch regelmäßig institutionalisierte Kampagnen entstehen.

10.3.5 Gelebtes Vorbild

Neben den oben genannten Wegen, kommuniziert die kommunale Verwaltung und Politik auch über das eigene Verhalten und Handeln, über ihre Vorbildrolle. Das geschieht neben der aktiven





Öffentlichkeitsarbeit auch durch die authentische Umsetzung der Energiewende, beispielsweise durch die Wahl des Elektro-Dienstwagens, der Nutzung von sichtlichem Recyclingpapier oder durch Bezüge durch den Bürgermeister in Vorträgen und Reden zu dem Themenbereich Energiewende, Klimaschutz und Anpassung an die Folgen des Klimawandels.

Ein kommunales Leitbild und das Bekenntnis zum Klimaschutz muss nicht nur veröffentlicht werden, sondern muss konkret adäquates Handeln und erlebbar werden, wenn es als strategisches Ziel Unternehmen und Bürger:innen motivieren und inspirieren soll.

10.4 Öffentlichkeitsstrukturen und Ressourcen

10.4.1 Strukturen und Wiedererkennung

In einigen aktiven Klimaschutzkommunen, die trotz immenser Anstrengungen in den letzten zehn Jahren ihre Klimaschutzziele nicht erreichen konnten, ist nun die gesteigerte Öffentlichkeitsarbeit als wichtiges Arbeitsgebiet anerkannt. Diese Erfahrung soll in der Stadt Erkner genutzt werden.

Allen gemein ist, dass Klimaschutz als „Marke“ verankert wird und mit eigenem Logo und einem Leitsatz – bei der Stadt Erkner aus dem Leitbild – beworben wird. Neben der Verwendung von Dachmarke - Logo und Leitsatz - werden folgende Schritte empfohlen:

1. Einbinden der Elemente Logo und Leitsatz in die Corporate Identity für den Klimaschutz, sowohl im digitalen Bereich als auch bei Druckmedien.
2. Aufbau einer eigenen Klimaschutz-Internetpräsenz bzw. Nutzung der Unterseite mit aktiven Elementen zur Kontaktaufnahme bspw. per Mail
3. Bei der starken Einbindung von sozialen Medien empfiehlt sich die externe Vergabe zur Pflege und Sicherstellung der angemessenen Nutzung der dialogischen Plattformangebote hinsichtlich Persönlichkeitsrechte, Rufschädigung, Extremismus etc.

10.4.2 Personelle und finanzielle Ressourcen

Die Klimaschutzziele und -projektumsetzungen werden durch eine stark gesteigerte Öffentlichkeitsarbeit besser erreicht. Langfristige Öffentlichkeitsarbeitskampagnen und die Motivationssteigerung benötigen die Bereitstellung von deutlich mehr personellen und finanziellen Ressourcen und deutlich mehr kommunikative Einzelmaßnahmen. Hierzu sollten verwaltungsintern entsprechende Wege ermöglicht werden. Neben den oben genannten technischen Maßnahmen ist es wichtig, dass das Klimaschutzmanagement und andere relevante Mitarbeitende angemessene Finanzmittel und ein ausreichendes Zeitbudget für die Aufgabe Öffentlichkeitsarbeit zugeordnet bekommt. Zur Orientierung dienen diese Richtwerte:

- 10 Cent je Einwohner und Jahr als frei verfügbare Mittel für Öffentlichkeitsarbeit
- 20 % einer Vollzeitstelle für Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit im Themenfeld Klimaschutz





11 ZUSAMMENFASSUNG

Die Stadt Erkner ist sich der Herausforderungen durch die Klimakrise bewusst. Um die Folgen abzumildern und eine lebenswerte Zukunft zu schaffen, will die Stadt ihren Beitrag leisten. Der Zweck des integrierten Klimaschutzkonzepts ist es Energieverbräuche und Treibhausgasemissionen zu reduzieren, Treibhausgase zu binden und sich an die Folgen des Klimawandels anzupassen. Ziel ist, bis 2045 Klimaneutralität zu erreichen.

Das Konzept zeigt die Schritte auf dem Weg dorthin auf. Es stellt die strategische Grundlage für die Energie- und Klimapolitik der Stadt in den nächsten Jahren dar.

Die Energie- und Treibhausgasbilanz zeigt Stärken und Schwächen der Stadt zum Zeitpunkt der Konzepterarbeitung auf. Der Endenergieverbrauch im Stadtgebiet von Erkner belief sich 2020 auf 302.827 MWh was Treibhausgasemissionen von insgesamt 89.224 Tonnen entspricht. Der Verkehr verursacht den größten Anteil an Endenergieverbrauch und THG-Emissionen. Circa ein Drittel wird durch privaten Haushalte verursacht. Industrie sowie Gewerbe, Handel und Dienstleistungen verursachen jeweils etwa ein Fünftel.

Im Bereich Wärme dominiert Gas mit knapp drei Viertel der verbrauchten Endenergiemenge. Fernwärme hat einen Anteil von 14 %, welche aktuell aber noch durch Gas bereitgestellt wird. Erneuerbare Energieträger stellen in Summe 8,5 %, jedoch macht Holz hier den Großteil aus. Wärmepumpen und Solarthermie machen nur ca. 1 % aus.

Auf dem Stadtgebiet wird lediglich 2,2 % des benötigten Strombedarfs durch Photovoltaikanlagen produziert. Es gibt keine Windenergieanlagen, da die Siedlungsstruktur dies nicht zulässt.

Der Sektor Verkehr verursachte mit knapp 46 % die meisten Treibhausgasemissionen aller Sektoren. Davon entfallen 76,5 % auf die Autobahn. Alle Werte beziehen sich auf das Jahr 2020.

Die Potenzialanalyse zeigt auf welche Potenziale es für Energie und THG-Einsparungen im Einflussbereich der Stadt gibt.

Auch wenn der Verkehr für sehr viele Emissionen verantwortlich ist hat die Stadt kaum Handlungsmöglichkeiten Einfluss auf den Autobahnverkehr zu nehmen. Es ist aber dennoch wichtig, die Emissionen im Stadtverkehr zu senken. Hier ist das größte Potenzial die Stärkung des Umweltverbunds zur Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs.

Eines der wichtigsten Potenziale zur Verringerung des Endenergieverbauchs liegt in der Erzeugung und Nutzung erneuerbarer Energien für Strom und Heizwärme. Ein Plus für die Stadt ist das vorhandene Fernwärmenetz. Jedoch sollte es zeitnah dekarbonisiert werden um dieses Potenzial zu heben.

In Sachen Klimaanpassung gilt es Versiegelung zu vermeiden bzw. rückgängig zu machen und für Retention von Niederschlägen zu sorgen. Bei Neupflanzungen und Grünflächenpflege muss auf trockenheitstolerante Arten und den sparenden Einsatz von Wasser geachtet werden. Wichtige Potenziale kommunaler Liegenschaften und verwaltungsinterner Prozesse liegen in einem strukturierten Energiemanagement und klaren Vorschriften für Mitarbeitende.

Drei Szenarien zeigen auf, auf welchem Weg zur Klimaneutralität sich die Stadt aktuell befindet (Business-as-Usual-Szenario), die Höhe der möglichen zukünftigen Emissionen nach dem Restbudgetansatz und ihre Bedeutung für die erwartete Erderwärmung (Restbudgetszenario) und wie es möglich ist bis 2045 Klimaneutralität zu erreichen (Zielpfad-Szenario). Im Business-as-Usual-Szenario wird deutlich, dass mit der aktuellen Entwicklung die Klimaziele weit verfehlt werden. Zu erwarten ist eine Reduktion auf 4,7 t pro Kopf, was mehr als der Hälfte der aktuellen pro-Kopf-Emissionen entspricht. Um klimaneutral zu sein,





dürfen maximal 0,5 t pro Kopf emittiert werden. Das Restbudgetszenario zeigt Für ein Erreichen des 1,5 °C Ziel mit 50 % Wahrscheinlichkeit der Zielerreichung ist das Restbudget bei der THG-Emissionsentwicklung im aktuellen Trend 2027 aufgebraucht. Für das 1,75 °C Ziel mit 67 % Wahrscheinlichkeit der Zielerreichung wird das Restbudget im Trend 2033 aufgebraucht sein. Mit letzterem wurde das Zielpfad-Szenario erstellt. Unter Annahmen basierend auf den ermittelten Potenzialen, wird das Restbudget bis 2045 gestreckt indem frühzeitig Emissionen gedrosselt werden.

Darüber hinaus legt das Konzept dar, bei welchen Schritten und inwiefern im Erarbeitungsprozess Bürger:innen, Stadtverordnete und andere Mitwirkende beteiligt wurden. Enthalten ist auch eine Strategie, wie Klimaschutz in der Verwaltung verstetigt werden kann, eine Strategie wie das Thema effektiv kommuniziert werden kann, sowie eine Strategie zur Kontrolle der Effektivität der Maßnahmen. Ein Leitbild hält die klima- und energiepolitischen Ziele der Stadt fest.

Aus den Ergebnissen der Bilanzierung, Potenzialanalyse und Szenarien gehen Maßnahmen hervor welche in Maßnahmensteckbriefen festgehalten sind. Hierbei wurde jeweils Ziele definiert und genaue Zeitrahmen abgesteckt. Eine Priorisierung erfolgte auf Basis der zu erwartenden Einsparungen, dem Arbeitsaufwand und der Kosten. Eine Fortschreibung der Bilanzierung und Maßnahmen nach fünf Jahren ist vorgesehen. Die Maßnahmen sind je einem von sechs Handlungsfeldern zugeteilt: Stadtplanung, kommunale Liegenschaften, Mobilität, interne Organisation, Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit sowie Klimaanpassung. Bei Umsetzung der Maßnahmen im Rahmen des Konzepts sind regionale Wertschöpfungseffekte zu erwarten. Für deren Umsetzung ist es wichtig weitere Akteure miteinzubeziehen.

Das Erreichen der Klimaneutralität nicht allein vom Handlungsbereich der Stadt abhängig. Es ist dennoch zwingend notwendig, dass die Stadt die benötigten finanziellen und personellen Ressourcen investiert und gemeinsam auf Landes-, Bundes- und globaler Ebene hohe Folgekosten aus Klimaschäden vermeidet.

Mit dem Beschluss des Konzeptes durch die Stadtverordnetenversammlung werden die Ziele des Konzeptes zukünftig bei Vorhaben berücksichtigt und die herausgearbeiteten Maßnahmen schrittweise umgesetzt.





12 LITERATURVERZEICHNIS

- Agora Verkehrswende. (Mai 2019). *Klimabilanz von Elektroautos. Einflussfaktoren und Verbesserungspotenzial*. Abgerufen am 6. September 2023 von https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2018/Klimabilanz_von_Elektroautos/Agora-Verkehrswende_22_Klimabilanz-von-Elektroautos_WEB.pdf
- Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club (ADFC). (2018). *ADFC-Fahrradklima-Test*. Abgerufen am 8. September 2023 von <https://fahrradklima-test.adfc.de/ergebnisse>
- BDEW. (1. Januar 2017). *bdew Energie. Wasser. Leben*. Abgerufen am 6. September 2023 von Standardlastprofile Strom: <https://www.bdew.de/energie/standardlastprofile-strom/>
- Bender, S., Brune, M., Cortekar, J., Groth, M., & Remke, T. (2017). *Anpassung an die Folgen des Klimawandels in der Stadtplanung und Stadtentwicklung – Der GERICS- Stadtbaukasten : GERICS - CSC Report*. Hamburg: Climate Service Center Germany (GERICS). Abgerufen am 6. September 2023 von <https://repository.hereon.de/handle/123456789/78955>
- Bieker, G. (2021). *The International Council on Clean Transportation*. Abgerufen am 6. September 2023 von A Global Comparison of the Life-Cycle of Combustion Engine and Electric Passenger Cars: <https://theicct.org/wp-content/uploads/2021/07/Global-Vehicle-LCA-White-Paper-A4-revised-v2.pdf>
- Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR). (2023). *GIS-ImmoRisk Naturgefahren*. Bonn. Abgerufen am 6. September 2023 von <https://www.gisimmoRisknaturgefahren.de/>
- Bundesministerium für Umwelt, N. B. (November 2016). *bmwk*. Abgerufen am 6. 9 2023 von Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz: https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Industrie/klimaschutzplan-2050.pdf?__blob=publicationFile&v=1
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz. (24. Juni 2021). *Bundes-Klimaschutzgesetz*. Von <https://www.bmuv.de/GE838> abgerufen
- Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur. (Dezember 2018). *Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV)*. Abgerufen am 6. September 2023 von Mobilität in Deutschland. Ergebnisbericht: https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/mid-ergebnisbericht.pdf?__blob=publicationFile
- CHARGEMAP. (2023). *Chargemap*. Abgerufen am 9. September 2023 von <https://de.chargemap.com/map>
- complan Kommunalberatung. (2015). *Integriertes Stadtentwicklungskonzept Stadt Erkner 2025*. Erkner: Stadt Erkner.
- Deutscher Wetterdienst (DWD). (2019). *Klimareport Brandenburg*. Offenbach am Main: Deutscher Wetterdienst. Abgerufen am 8. September 2023 von https://lfu.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Klimareport_Brandenburg_2019.3992071.pdf
- Deutsches Institut für Urbanistik. (2023). *Praxisleitfaden Klimaschutz in Kommunen* (4. Auflage, Ausg.). (Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH, Hrsg.) Berlin. doi:10.34744/0gqz-yq65
- Energieagentur Brandenburg. (2023). *ernergieportal brandenburg*. (W. L. GmbH, Herausgeber) Abgerufen am 6. September 2023 von Solaratlas Brandenburg: <https://energieportal-brandenburg.de/cms/inhalte/tools/solaratlas-brandenburg/>





- Energieagentur Rheinland-Pfalz. (27. November 2020). *CO₂-Bepreisung - Was kommt ab Januar 2021 auf Kommunen zu?* Abgerufen am 8. September 2023 von https://www.energieagentur.rlp.de/fileadmin/user_upload/Waermewende/20201127_Faktenpapier-CO2-Preis-Kommunale_Liegenschaften.pdf
- Europäische Kommission. (1. März 2022). *PHOTOVOLTAIC GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM*. Abgerufen am 6. September 2023 von https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/
- Forschungsstelle für Energiewirtschaft e. V. (FfE). (2023). *Wärmepumpen-Ampel*. Abgerufen am 6. September 2023 von <https://waermepumpen-ampel.ffe.de/>
- Fritz, D. S., Pehnt, D., & ifeu. (September 2018). *ifeu*. Abgerufen am 4. Mai 2023 von *Kommunale Abwässer als Potenzial für die Wärmewende*: https://www.ifeu.de/fileadmin/uploads/ifeu-bmu_Abwaermepotenzial_Abwasser_final_update.pdf
- Götz, S. (10. Juli 2020). *Zeit Online*. Abgerufen am 6. September 2023 von "Es geht nicht um Autofahrer gegen Radfahrer": <https://www.zeit.de/mobilitaet/2020-06/verkehrswende-pop-up-radwege-stau-regine-guenther-adac>
- Hietel, E., Reichling, T., & Lenz, C. (August 2021). *Leitfaden für naturverträgliche und biodiversitätsfreundliche Solarparks*. Abgerufen am 8. September 2023 von *Maßnahmensteckbriefe und Checklisten*: https://mkuem.rlp.de/fileadmin/14/Themen/Energie_und_Klimaschutz/3._Erneuerbare_Energien/Solarenergie/Leitfaden_Massnahmensteckbriefe.pdf
- HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH. (2023). *Förderung der Fahrradmobilität und Verbesserung der Infrastrukturqualität im niederrangigen Straßennetz im Umfeld der Tesla-Gigafactory Berlin-Brandenburg in Grünheide (Mark)*. Berlin: Landkreis Oder-Spree.
- INFRAS. (2019). *Handbook Emission Factors for Road Transport (HBEFA)*. Dessau-Roßlau. Abgerufen am 6. September 2023 von <https://www.hbefa.net/e/index.html>
- Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (ifeu). (2019). *BISKO. Bilanzierungs-Systematik Kommunal*. Heidelberg: Institut für Energie- und Umweltforschung. Von https://www.ifeu.de/fileadmin/uploads/BISKO_Methodenpapier_kurz_ifeu_Nov19.pdf abgerufen
- Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung gGmbH (ILS). (2023). *INCORA*. Dortmund. Abgerufen am 6. September 2023 von <https://incora-flaeche.de/?mdatensatz=incora-bodenversiegelung&mz=4.045&mc=10.139-51.143>
- Institut Wohnen und Umwelt (IWU). (10. Februar 2015). *Deutsche Wohngebäudetypologie*. Abgerufen am 8. September 2023 von *Beispielhafte Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz von typischen Wohngebäuden*: <https://www.iwu.de/publikationen/fachinformationen/gebaeudetypologie/>
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2014). *Klimaänderung 2014: Synthesebericht. Beitrag der Arbeitsgruppen I, II, und III zum Fünften Sachstandsbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen (IPCC) [Hauptautoren, R.K. Pachauri und L.A. Meyer (Hrsg.)]*. Genf, Schweiz: IPCC.
- Kleinstadt Klimafit. (2023). *Erkner*. Abgerufen am 8. September 2023 von <https://kleinstadtklimafit.de/stadt/erkner/>





- Kost, C., Shammugam, S., Fluri, V., Peper, D., Memar, A. D., & Schlegl, T. (Juni 2021). *Fraunhofer ISE*. Abgerufen am 6. 9 2023 von Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE: <https://www.ise.fraunhofer.de/de/veroeffentlichungen/studien/studie-stromgestehungskosten-erneuerbare-energien.html>
- KWU-Entsorgung. (Mai 2023). *KWU-Entsorgung Eigenbetrieb Landkreis Oder-Spree*. Abgerufen am 5. Mai 2023 von KWU-Entsorgung: https://www.kwu-entsorgung.de/?page_id=2806
- Lalon Sander, J. H.-P. (2. Dezember 2022). *Taz*. Abgerufen am 5. Mai 2023 von <https://taz.de/taz-Datenprojekt-zum-Klimaschutz/!5898240/>
- Land Brandenburg. (5. Mai 2023). *Geo Portal LBGR Brandenburg Bergbau*. Von <https://geo.brandenburg.de/> abgerufen
- Landkreis Oder-Spree. (15. Kuni 2021). *Nahverkehrsplan bis 2025 fortgeschrieben*. Abgerufen am 8. September 2023 von [https://www.landkreis-oder-spree.de/Service-Aktuelles/Aktuelles/Mitteilungen/Nahverkehrsplan-bis-%20%20%20%20%20%20%20%20%202025-fortgeschrieben.php?object=tx,3410.5&ModID=7&FID=2689.4395.1&NavID=2689.203.1%20\(01/2023%20abgerufen\)](https://www.landkreis-oder-spree.de/Service-Aktuelles/Aktuelles/Mitteilungen/Nahverkehrsplan-bis-%20%20%20%20%20%20%20%20%202025-fortgeschrieben.php?object=tx,3410.5&ModID=7&FID=2689.4395.1&NavID=2689.203.1%20(01/2023%20abgerufen))
- Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz (MLUK). (2023). *Land Brandenburg*. Abgerufen am 6. September 2023 von Klimaschutz: <https://mluk.brandenburg.de/mluk/de/klimaschutz/klimaschutz/>
- Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz (MLUK);. (23. August 2022). *Land Brandenburg*. Abgerufen am 6. September 2023 von Zwischen- und Sektorziele des Klimaplan Brandenburg: <https://mluk.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Zwischen-und-Sektorziele-des-Klimaplan-Brandenburg.pdf>
- NABU. (5. Mai 2022). *NABU*. Abgerufen am 4. Mai 2023 von <https://www.nabu.de/natur-und-landschaft/waelder/waldbewirtschaftung/28621.html>
- Next Mobility*. (30. Juli 2021). Abgerufen am 6. September 2023 von Großbritannien: Mehr Rechte für Fußgänger und Radfahrer: www.next-mobility.de/grossbritannien-mehr-rechte-fuer-fussgaenger-und-radfahrer-a-1043727/
- Pfeifer, S., Bathiany, S., & Rechid, D. (Juni 2021). *Klimaausblick Oder-Spree*. Abgerufen am 6. September 2023 von Climate Service Center Germany (GERICS), eine Einrichtung der Helmholtz-Zentrum hereon GmbH: <https://www.gerics.de/klimaausblick-landkreise>
- prefere phenolics. (17. Mai 2023). *Umwelterklärung 2023*. Abgerufen am 8. September 2023 von https://prefere.com/_Resources/Persistent/d/f/1/5/df1574b9097927e540a05c13d6727175634492e9/Umwelterkl%C3%A4rung%202023%20Internet%20Prefere.pdf
- prefere resins. (2023). *Unsere Vision für eine klimaneutrale Zukunft*. Abgerufen am 8. September 2023 von <https://prefere.com/de/unternehmen/die-lignin-story>
- Sachverständigenrat für Umweltfragen. (Juni 2022). *Wie viel CO₂ darf Deutschland maximal noch ausstoßen? Fragen und Antworten zum CO₂-Budget*. Abgerufen am 4. Oktober 2023 von Stellungnahme: https://www.umweltrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/04_Stellungnahmen/2020_2024/2022_06_fragen_und_antworten_zum_co2_budget.pdf?__blob=publicationFile&v=13
- Schmitz, T., & Müller, D. (Dezember 2020). *Digitale Karte der Bodenwerzahlen für Brandenburg*. Von FORLand: <https://ageconsearch.umn.edu/record/308812> abgerufen





Schubert, A. (17. März 2021). *Süddeutsche Zeitung*. Abgerufen am 6. September 2023 von München richtet Pop-up-Radwege dauerhaft ein:
<https://www.sueddeutsche.de/muenchen/muenchen-pop-up-radwege-beschluss-1.5238418>

Senatsverwaltung für Umwelt, Mobilität, Verbraucher- und Klimaschutz. (2022). *Aktualisierter Handlungsleitfaden zur Neufassung der Verwaltungsvorschrift für die Anwendung von Umweltschutzanforderungen bei der Beschaffung von Liefer-, Bau- und Dienstleistungen*. Berlin. Abgerufen am 8. September 2023 von <https://www.berlin.de/nachhaltige-beschaffung/umweltaanforderungen/spezifische-beschaffungshinweise/>

Senatsverwaltung für Umwelt, Mobilität, Verbraucher- und Klimaschutz; Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Bauen und Wohnen. (März 2023). *Klimaschutz und Bebauungsplanung*. Abgerufen am 8. September 2023 von Ein Leitfaden zu energierelevanten Zusatzanforderungen unter Nutzung des Instrumentariums des Baugesetzbuches: <https://www.berlin.de/sen/uvk/klimaschutz/klimaschutz-in-der-umsetzung/projekte-monitoring/klimaschutz-und-bebauungsplanung/>

Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz. (19. Oktober 2021). *Neufassung der Verwaltungsvorschrift für die Anwendung von Umweltschutzanforderungen bei der Beschaffung von Liefer-, Bau- und Dienstleistungen*. Land Berlin. Abgerufen am 8. September 2023 von (Verwaltungsvorschrift Beschaffung und Umwelt -VwVBU): file:///C:/Users/l.lange/Downloads/vwvbu_verordnungstext.pdf

Statistische Ämter der Länder. (2021). *Pendleratlas Deutschland*. Abgerufen am 1. Oktober 2023 von <https://pendleratlas.statistikportal.de/>

Strotmann, K. (28. Dezember 2016). *agrarheute*. Abgerufen am 4. Mai 2023 von agrarheute: <https://www.agrarheute.com/pflanze/so-lohnen-kurz-umtriebs-plantagen-530084>

Technische Hochschule Wildau. (20. September 2022). *Forschungsprojekt der TH Wildau: Können E-Bikes und E-Scooter das Autofahren ersetzen?* Abgerufen am 8. September 2023 von <https://www.th-wildau.de/hochschule/aktuelles/neuigkeiten/news/forschungsprojekt-der-th-wildau-koennen-e-bikes-und-e-scooter-das-autofahren-ersetzen/>

Tolksdorf, B. (28. August 2021). *mobility.talk*. Abgerufen am 6. September 2023 von Zurück in die Zukunft? die 15-Minuten-Stadt: <https://mobility-talk.com/zurueck-in-die-zukunft-die-15-minuten-stadt/>

Umweltbundesamt. (2011). *Leitkonzept - Stadt und Region der kurzen Wege*. Umweltbundesamt. Abgerufen am 8. September 2023 von <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/leitkonzept-stadt-region-kurzen-wege>

Umweltbundesamt. (August 2011). *Umweltbundesamt*. Abgerufen am 6. September 2023 von Leitkonzept - Stadt und Region der kurzen Wege: <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/461/publikationen/4151.pdf>

Umweltbundesamt. (Februar 2012). *Klimaschutz in der räumlichen Planung (Praxishilfe)*. Abgerufen am 8. September 2023 von <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/klimaschutz-in-raeumlichen-planung>

Umweltbundesamt. (15. März 2023). *Umweltbundesamt*. Abgerufen am 6. September 2023 von Klimaschutzinstrumente im Verkehr:





https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/366/dokumente/2023-03_kliv_uebersicht_bausteine_klimavertraeglicher_verkehr.pdf

Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg. (11. Dezember 2022). *Erkner*. Abgerufen am 8. September 2023 von Liniennetz Stadtverkehr:

https://www.vbb.de/fileadmin/user_upload/VBB/Dokumente/Liniennetze/liniennetz-erkner.pdf





ANHANG

12.1 Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung
a	Jahr
A10	Bundesautobahn 10
ADFC	Allgemeiner Deutscher Fahrrad Club
ALKIS	Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem
BAB	Bundesautobahn
BauGB	Baugesetzbuch
BbgNatSchAG	Brandenburgisches Naturschutzausführungsgesetz
BBR	Bundesamts für Bauwesen und Raumordnung
BDEW	Bundesverband Energie- und Wasserwirtschaft e.V.
BEV	Battery Electric Vehicle (Elektroauto mit Batterie)
BISKO	Bilanzierungssystematik Kommunal
BGF	Bruttogesamtfläche
BHKW	Blockheizkraftwerk
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
B-Plan	Bebauungsplan
C	Celsius
CH ₄	Methan
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
CO ₂ -Äq.	Kohlenstoffdioxid Äquivalent
ct	Cent
E-Auto	Elektroauto
E-Bike	Elektrorad
EE	erneuerbare Energien
eea	European Energy Award
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
eG	eingetragene Genossenschaft
EMAS	europäisches Umweltmanagement- und Auditierungssystem
EnEV	Energieeinsparverordnung
E-Scooter	Elektro-Tretroller
EW	Einwohnende
FfE	Forschungsstelle für Energiewirtschaft
FNP	Flächennutzungsplan
FW	Feuerwache
GefAS	Gesellschaft für Arbeit und Soziales e.V.
GEG	Gebäudeenergiegesetz
GERICS	Climate Service Center Germany
GHD	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen
GIS	Geoinformationssystem
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GMH	Großmehrfamilienhaus
Green IT	Grüne Informationstechnik
gt	Gigatonne
h	Stunde
ha	Hektar
HBEFA	Handbuch für Emissionsfaktoren
HFKW	Fluorkohlenwasserstoffe
IKSK	Integriertes Klimaschutzkonzept
INSEK	Integriertes Stadtentwicklungskonzept





IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change (Zwischenstaatlicher Ausschuss für Klimaänderungen)
IT	Informationstechnik
IWU	Institut Wohnen und Umwelt GmbH
K	Kelvin
KBS	Kursbuchungstrecke
Kom.EMS	Kommunales Energiemanagement-System
KUP	Kurzumtriebsplantagen
KSG	Bundes-Klimaschutzgesetz
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunde
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
kW _p	Kilowatt-Peak
KWU	Kommunales Wirtschaftsunternehmen
LBGR	Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg
LED	Leuchtdiode
LoD2	Level of Detail 2 (Detaillierungsgrad 2)
LULUCF	Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft
MFH	Mehrfamilienhaus
Mg	Megagramm (entspricht Tonne)
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MWh	Megawattstunde
NABU	Naturschutz Bund
NaMikro	Nachhaltige Mikromobilität (Forschungsprojekt)
NBL	Neue Bundesländer
N ₂ O	Distickstoffmonoxid (Lachgas)
NKI	Nationale Klimaschutzinitiative
ÖA	Öffentlichkeitsarbeit
ÖPNV	öffentlicher Personennahverkehr
örE	öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger
OT	Ortsteil
PV	Photovoltaik
PVGIS	Photovoltaik Geoinformationssystem
RB	Regionalbahn
RCP	Representative Concentration Pathway (repräsentativer Konzentrationspfad)
RE	Regionalexpress
ReWa	Rettungswache
RLM	Registrierende Leistungsmessung
S-Bahn	Stadtbahn
SF ₆	Schwefelhexafluorid
SPNV	Schienenpersonennahverkehr
TEWE	TEWE Energieversorgungsgesellschaft mbH Erkner
THG	Treibhausgas
TREMOD	Transport Emission Model
UBA	Umweltbundesamt
W	Watt
WFBB	Wirtschaftsförderung Brandenburg
WGE	Wohnungsgesellschaft Erkner mbH
WSE	Wasserverband Strausberg-Erkner
ZOB	Zentraler Omnibusbahnhof





12.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 BSKO-Systematik Territorialprinzip Schaubild Verkehr, Quelle: ifeu 201917

Abbildung 2 Endenergieverbrauch nach Hauptanwendungen 18

Abbildung 3 Anteile der Sektoren am Endenergieverbrauch und THG-Emissionen – 2020
oberer Balken: Endenergieverbrauch; unterer Balken: THG-Emissionen 19

Abbildung 4 Anteile der Energieträger am Endenergieverbrauch und THG-Emissionen – 2020
oberer Balken: Endenergieverbrauch; unterer Balken: THG-Emissionen20

Abbildung 5 THG-Emissionen pro Kopf.....21

Abbildung 6 Wärmemix gesamt 22

Abbildung 7 Wärmemix private Haushalte23

Abbildung 8 Wärmemix kommunale Gebäude 23

Abbildung 9 Vergleich Stromerzeugung (farbig) und Stromverbrauch (grau)24

Abbildung 10 THG-Emissionen nach Verkehrsarten 25

Abbildung 11 Endenergieverbrauch Straßenverkehr nach Verkehrsmitteln und
Straßenkategorien 25

Abbildung 12 THG-Emissionen nach Verkehrsmitteln Straße gesamt26

Abbildung 13 THG-Emissionen nach Verkehrsmitteln Straße: Autobahn (links) im Vergleich zu
innerorts/außerorts (rechts)..... 27

Abbildung 14 Verhältnisse der Verbräuche, Kosten und Emissionen von Wärme und Strom
kommunaler Gebäude für das Jahr 201829

Abbildung 15 Verhältnisse der Wärmeverbräuche kommunaler Gebäude nach Energieträger
für das Jahr 2018.....30

Abbildung 16 Auswertung des Wärmeverbrauchs kommunaler Gebäude, sowie der dadurch
entstehenden Kosten und Emissionen nach Nutzungsart.....32

Abbildung 17 Benchmark-Diagramm für Heizwärmeverbrauch 2019 - auffällige Gebäude im
rechten oberen Quadranten34

Abbildung 18 Benchmark-Diagramm für Stromverbrauch 2019 - auffällige Gebäude im
rechten oberen Quadranten* 35

Abbildung 19 Steigende CO₂-Bepreisung bis 202636

Abbildung 20 Handlungsfelder Potenzialabfrage ClimateCompass39

Abbildung 21 Bausteine und Instrumente für klimaverträglichen Verkehr.....47

Abbildung 22 Entwicklung der zugelassenen Kraftfahrzeuge in der Stadt Erkner 2015-2022.....50

Abbildung 23 Anteile der Verkehrsarten am Modal Split 2020 in der Stadt Erkner51

Abbildung 24 Verkehrsstärkenkarte für BAB 10 und Landesstraßen – obere Zahl: tägliche
Verkehrsstärke/untere Zahl: davon Schwerlastverkehr 52

Abbildung 25 Liniennetz im Stadt-/Umlandverkehr von Erkner.....54

Abbildung 26 350 m-Radien um die Bushaltestellen 57

Abbildung 27 Maßnahmenkarte/-empfehlungen für die Stadt Erkner zur Förderung des
Radverkehrs 58

Abbildung 28 Einbindung der Stadt Erkner in das (über)regionale Radwegenetz60

Abbildung 29 Klimaschutz in der räumlichen Planung – Gestaltungsmöglichkeiten der
Raumordnung und Bauleitplanung 63

Abbildung 30 Möglichkeiten durch vertraglich geregelte Vereinbarungen 67

Abbildung 31 Monatliche Last- und Ertragsanalyse des Bedarfs der kommunalen Gebäude
und des Photovoltaik Potenzials der Dachfläche.....70

Abbildung 32 Monatliche Last- und Ertragsanalyse des Bedarfs der privaten Haushalte und
des Photovoltaik Potenzials der Dachfläche..... 71





Abbildung 33	Lage und Dimension der potenziellen Photovoltaik Freiflächenanlagen im Stadtgebiet Erkner. Links; eine Freiflächenanlage auf der geschlossenen Deponie. Rechts; eine Anlage über dem Busbahnhof und dem Park+Ride Parkplatz.....	72
Abbildung 34	Monatlicher Ertrag der potenziellen Photovoltaik Freiflächenanlagen Deponie und Parkplatz, sowie gesamt in MWh.	74
Abbildung 35	Wärmeleitfähigkeit der Lithografie im Stadtgebiet Erkner. Auszug des dem Geoportal des LBGR Brandenburg.	75
Abbildung 36	Übersicht der Wasserschutzgebiete im Betrachtungsgebiet Erkner.	76
Abbildung 37	Flurstücke und Gebäude mit direkter Angrenzung an die Seen „Dämeritzsee“ (links) und „Flakensee“ (rechts).	78
Abbildung 38	Anteil des Wärmeverbrauchs von Gebäuden, die sich in Ufernähe zu den Seen Dämeritzsee, Flakensee und Karutzsee befinden, am gesamten bilanzierten Wärmeverbrauch im Stadtgebiet Erkner.	79
Abbildung 39	Anteil des Potenzials zur Wärmeenergie aus Solarthermie in Relation zum gesamten Wärmeverbrauch in Erkner.....	80
Abbildung 40	Entwicklung der organischen Abfälle 2004 – 2020 im Landkreis Oder-Spree	83
Abbildung 41	Wärmeverbrauchskataster des Stadtgebietes Erkner unter Berücksichtigung der tatsächlichen Verbräuche im Wohngebäude und Nichtwohngebäude Sektor.	86
Abbildung 42	Schematische Darstellung der Bestandteile und des Ablaufs zur Potenzialanalyse zur Ermittlung von lokalen Potenzialen erneuerbarer Energien bei kommunalen Wärmeplanungen.....	89
Abbildung 43	Aufteilung Stromverbrauch Haushalte	90
Abbildung 44	Endenergieverbrauch Wärme private Haushalte.....	91
Abbildung 45	Gebäudebestand der WGE (Umwelterklärung 2022)	92
Abbildung 46	Gebäudeklassen nach IWU-Gebäudetypologie.....	93
Abbildung 47	Datenblatt Ist-Zustand zu NBL_GMH_G	94
Abbildung 48	Datenblatt Sanierungsoptionen zu MFH_B.....	95
Abbildung 49	spezifischer Heizwärmeverbrauch nach Gebäudeklassen im Vergleich zu Sanierungsvarianten	95
Abbildung 50	Temperaturen und Niederschläge Erkner; Quelle: GERICS, 2021.....	98
Abbildung 51	links: Temperaturkurve Erkner; rechts: Niederschlagskurve Erkner; Quelle: GERICS, 2021	99
Abbildung 52	Klimaprognosen nach Szenarien; Quelle: GERICS, 2021.....	100
Abbildung 53	Steckbrief über Naturgefahren und die Gefährdung des Standorts Erkner ...	103
Abbildung 54	Bodenversiegelung in Erkner, Quelle: incora-flaeche.de, 2018.....	106
Abbildung 55	Trendszenario für THG-Emissionen der Stadt Erkner	108
Abbildung 56	Restbudget für THG-Emissionen im Verhältnis zum Trendszenario für die Stadt Erkner	110
Abbildung 57	Entwicklung des Emissionsfaktors für Strom im bundesdeutschen Strommix	110
Abbildung 58	Entwicklung des Wärmemixes der Stadt Erkner im Klimaschutzszenario.....	111
Abbildung 59	Klimaschutzszenario der Stadt Erkner – THG Neutralität bis 2043	112
Abbildung 60	Anwesende der fünften Klimaratsitzung der Stadt Erkner	113
Abbildung 61	Klimaschutzmanagerin Lina Lange (rechts) mit einer Bürgerin (links) beim Trainingscamp von Kleinstadt Klimafit im September 2022	114
Abbildung 62	Stand auf der Friedrichstraße im September 2022 anlässlich der Woche der Klimaanpassung	115
Abbildung 63	Tag 1 des Trainingscamps im Mai 2023: Bei einem Erlebnispaziergang Ideen sammeln	116





Abbildung 64 Tag 2 des Trainingscamps im Mai 2023: In Gruppenarbeit Ideen umsetzungsreif machen 117

Abbildung 65 Klimaschutzmanagerin Lina Lange und eine engagierte Bürgerin beim Heimatfest 2023 118

Abbildung 66 Posterbeispiel aus der Kampagne „Overdeveloped“ 184

12.3 Tabellenverzeichnis

Abbildung 1 BSKO-Systematik Territorialprinzip Schaubild Verkehr, Quelle: ifeu 201917

Abbildung 2 Endenergieverbrauch nach Hauptanwendungen 18

Abbildung 3 Anteile der Sektoren am Endenergieverbrauch und THG-Emissionen – 2020
oberer Balken: Endenergieverbrauch; unterer Balken: THG-Emissionen 19

Abbildung 4 Anteile der Energieträger am Endenergieverbrauch und THG-Emissionen – 2020
oberer Balken: Endenergieverbrauch; unterer Balken: THG-Emissionen20

Abbildung 5 THG-Emissionen pro Kopf.....21

Abbildung 6 Wärmemix gesamt 22

Abbildung 7 Wärmemix private Haushalte 23

Abbildung 8 Wärmemix kommunale Gebäude 23

Abbildung 9 Vergleich Stromerzeugung (farbig) und Stromverbrauch (grau)24

Abbildung 10 THG-Emissionen nach Verkehrsarten 25

Abbildung 11 Endenergieverbrauch Straßenverkehr nach Verkehrsmitteln und
Straßenkategorien..... 25

Abbildung 12 THG-Emissionen nach Verkehrsmitteln Straße gesamt26

Abbildung 13 THG-Emissionen nach Verkehrsmitteln Straße: Autobahn (links) im Vergleich zu
innerorts/außerorts (rechts)..... 27

Abbildung 14 Verhältnisse der Verbräuche, Kosten und Emissionen von Wärme und Strom
kommunaler Gebäude für das Jahr 201829

Abbildung 15 Verhältnisse der Wärmeverbräuche kommunaler Gebäude nach Energieträger
für das Jahr 2018.....30

Abbildung 16 Auswertung des Wärmeverbrauchs kommunaler Gebäude, sowie der dadurch
entstehenden Kosten und Emissionen nach Nutzungsart..... 32

Abbildung 17 Benchmark-Diagramm für Heizwärmeverbrauch 2019 - auffällige Gebäude im
rechten oberen Quadranten34

Abbildung 18 Benchmark-Diagramm für Stromverbrauch 2019 - auffällige Gebäude im
rechten oberen Quadranten* 35

Abbildung 19 Steigende CO₂-Bepreisung bis 202636

Abbildung 20 Handlungsfelder Potenzialabfrage ClimateCompass39

Abbildung 21 Bausteine und Instrumente für klimaverträglichen Verkehr.....47

Abbildung 22 Entwicklung der zugelassenen Kraftfahrzeuge in der Stadt Erkner 2015-2022..... 50

Abbildung 23 Anteile der Verkehrsarten am Modal Split 2020 in der Stadt Erkner51

Abbildung 24 Verkehrsstärkenkarte für BAB 10 und Landesstraßen – obere Zahl: tägliche
Verkehrsstärke/untere Zahl: davon Schwerlastverkehr 52

Abbildung 25 Liniennetz im Stadt-/Umlandverkehr von Erkner..... 54

Abbildung 26 350 m-Radien um die Bushaltestellen 57

Abbildung 27 Maßnahmenkarte/-empfehlungen für die Stadt Erkner zur Förderung des
Radverkehrs58

Abbildung 28 Einbindung der Stadt Erkner in das (über)regionale Radwegenetz 60

Abbildung 29 Klimaschutz in der räumlichen Planung – Gestaltungsmöglichkeiten der
Raumordnung und Bauleitplanung 63





Abbildung 30 Möglichkeiten durch vertraglich geregelte Vereinbarungen67

Abbildung 31 Monatliche Last- und Ertragsanalyse des Bedarfs der kommunalen Gebäude und des Photovoltaik Potenzials der Dachfläche.....70

Abbildung 32 Monatliche Last- und Ertragsanalyse des Bedarfs der privaten Haushalte und des Photovoltaik Potenzials der Dachfläche.71

Abbildung 33 Lage und Dimension der potenziellen Photovoltaik Freiflächenanlagen im Stadtgebiet Erkner. Links; eine Freiflächenanlage auf der geschlossenen Deponie. Rechts; eine Anlage über dem Busbahnhof und dem Park+Ride Parkplatz..... 72

Abbildung 34 Monatlicher Ertrag der potenziellen Photovoltaik Freiflächenanlagen Deponie und Parkplatz, sowie gesamt in MWh.74

Abbildung 35 Wärmeleitfähigkeit der Lithografie im Stadtgebiet Erkner. Auszug des dem Geoportal des LBGR Brandenburg.75

Abbildung 36 Übersicht der Wasserschutzgebiete im Betrachtungsgebiet Erkner.76

Abbildung 37 Flurstücke und Gebäude mit direkter Angrenzung an die Seen „Dämeritzsee“ (links) und „Flakensee“ (rechts).78

Abbildung 38 Anteil des Wärmeverbrauchs von Gebäuden, die sich in Ufernähe zu den Seen Dämeritzsee, Flakensee und Karutzsee befinden, am gesamten bilanzierten Wärmeverbrauch im Stadtgebiet Erkner.79

Abbildung 39 Anteil des Potenzials zur Wärmeenergie aus Solarthermie in Relation zum gesamten Wärmeverbrauch in Erkner.....80

Abbildung 40 Entwicklung der organischen Abfälle 2004 – 2020 im Landkreis Oder-Spree 83

Abbildung 41 Wärmeverbrauchskataster des Stadtgebietes Erkner unter Berücksichtigung der tatsächlichen Verbräuche im Wohngebäude und Nichtwohngebäude Sektor.86

Abbildung 42 Schematische Darstellung der Bestandteile und des Ablaufs zur Potenzialanalyse zur Ermittlung von lokalen Potenzialen erneuerbarer Energien bei kommunalen Wärmeplanungen.....89

Abbildung 43 Aufteilung Stromverbrauch Haushalte90

Abbildung 44 Endenergieverbrauch Wärme private Haushalte..... 91

Abbildung 45 Gebäudebestand der WGE (Umwelterklärung 2022)92

Abbildung 46 Gebäudeklassen nach IWU-Gebäudetypologie.....93

Abbildung 47 Datenblatt Ist-Zustand zu NBL_GMH_G94

Abbildung 48 Datenblatt Sanierungsoptionen zu MFH_B.....95

Abbildung 49 spezifischer Heizwärmeverbrauch nach Gebäudeklassen im Vergleich zu Sanierungsvarianten95

Abbildung 50 *Temperaturen und Niederschläge Erkner; Quelle: GERICS, 2021*98

Abbildung 51 links: Temperaturkurve Erkner; rechts: Niederschlagskurve Erkner; Quelle: GERICS, 2021 99

Abbildung 52 Klimaprognosen nach Szenarien; Quelle: GERICS, 2021..... 100

Abbildung 53 Steckbrief über Naturgefahren und die Gefährdung des Standorts Erkner ... 103

Abbildung 54 Bodenversiegelung in Erkner, Quelle: incora-flaeche.de, 2018..... 106

Abbildung 55 Trendszenario für THG-Emissionen der Stadt Erkner 108

Abbildung 56 Restbudget für THG-Emissionen im Verhältnis zum Trendszenario für die Stadt Erkner 110

Abbildung 57 Entwicklung des Emissionsfaktors für Strom im bundesdeutschen Strommix 110

Abbildung 58 Entwicklung des Wärmemixes der Stadt Erkner im Klimaschutzszenario.....111

Abbildung 59 Klimaschutzszenario der Stadt Erkner – THG Neutralität bis 2043 112

Abbildung 60 Anwesende der fünften Klimaratsitzung der Stadt Erkner 113





Abbildung 61 Klimaschutzmanagerin Lina Lange (rechts) mit einer Bürgerin (links) beim Trainingscamp von Kleinstadt Klimafit im September 2022 114

Abbildung 62 Stand auf der Friedrichstraße im September 2022 anlässlich der Woche der Klimaanpassung 115

Abbildung 63 Tag 1 des Trainingscamps im Mai 2023: Bei einem Erlebnisspaziergang Ideen sammeln 116

Abbildung 64 Tag 2 des Trainingscamps im Mai 2023: In Gruppenarbeit Ideen umsetzungsreif machen 117

Abbildung 65 Klimaschutzmanagerin Lina Lange und eine engagierte Bürgerin beim Heimatfest 2023 118

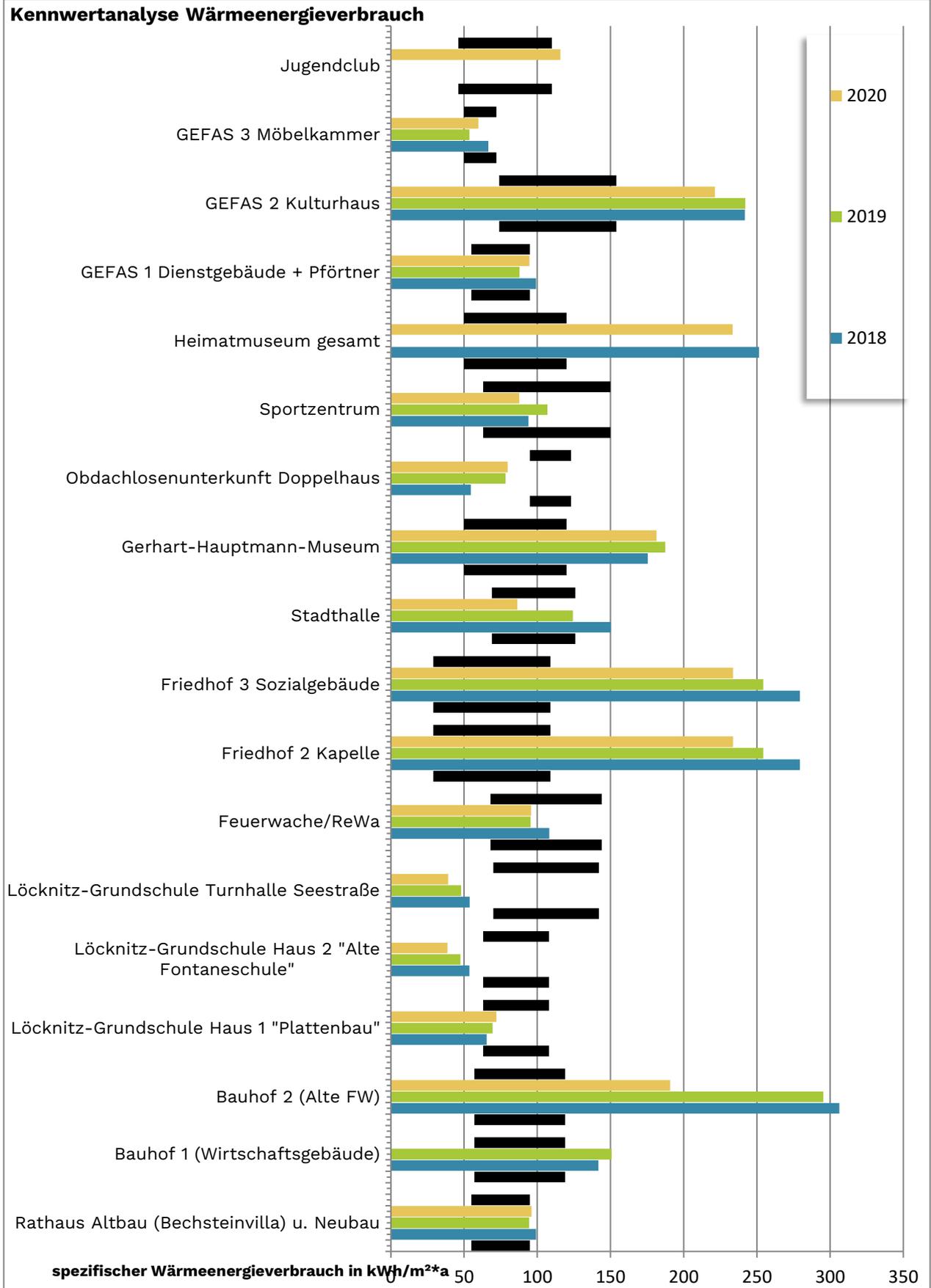
Abbildung 66 Posterbeispiel aus der Kampagne „Overdeveloped“ 184

Anhang 1 Gebäudeliste

Gebäude
Rathaus Altbau (Bechsteinvilla) und Neubau
Bauhof 1 (Wirtschaftsgebäude)
Bauhof 2 (Alte FW)
Löcknitz-Grundschule Haus 1 "Plattenbau"
Löcknitz-Grundschule Haus 2 "Alte Fontaneschule"
Löcknitz-Grundschule Haus 3 "Mensa"
Löcknitz-Grundschule Turnhalle Seestraße
Feuerwache/ReWa
Friedhof 1
Friedhof 2 Kapelle
Friedhof 3 Sozialgebäude
Stadthalle
Gerhart-Hauptmann-Museum
Obdachlosenunterkunft Doppelhaus
Sportzentrum
Heimatmuseum gesamt
Sozialgebäude "Lebensmut"
GEFAS 1 Dienstgebäude + Pförtner
GEFAS 2 Kulturhaus
GEFAS 3 Möbelkammer
Jugendclub
Kita/Hort "Koboldland"
Kita "Wasserwichtel"
Kita "Kinderhaus Sonnenschein"
Kita "Eichhörnchen"
Kita "Knirpsenhausen"

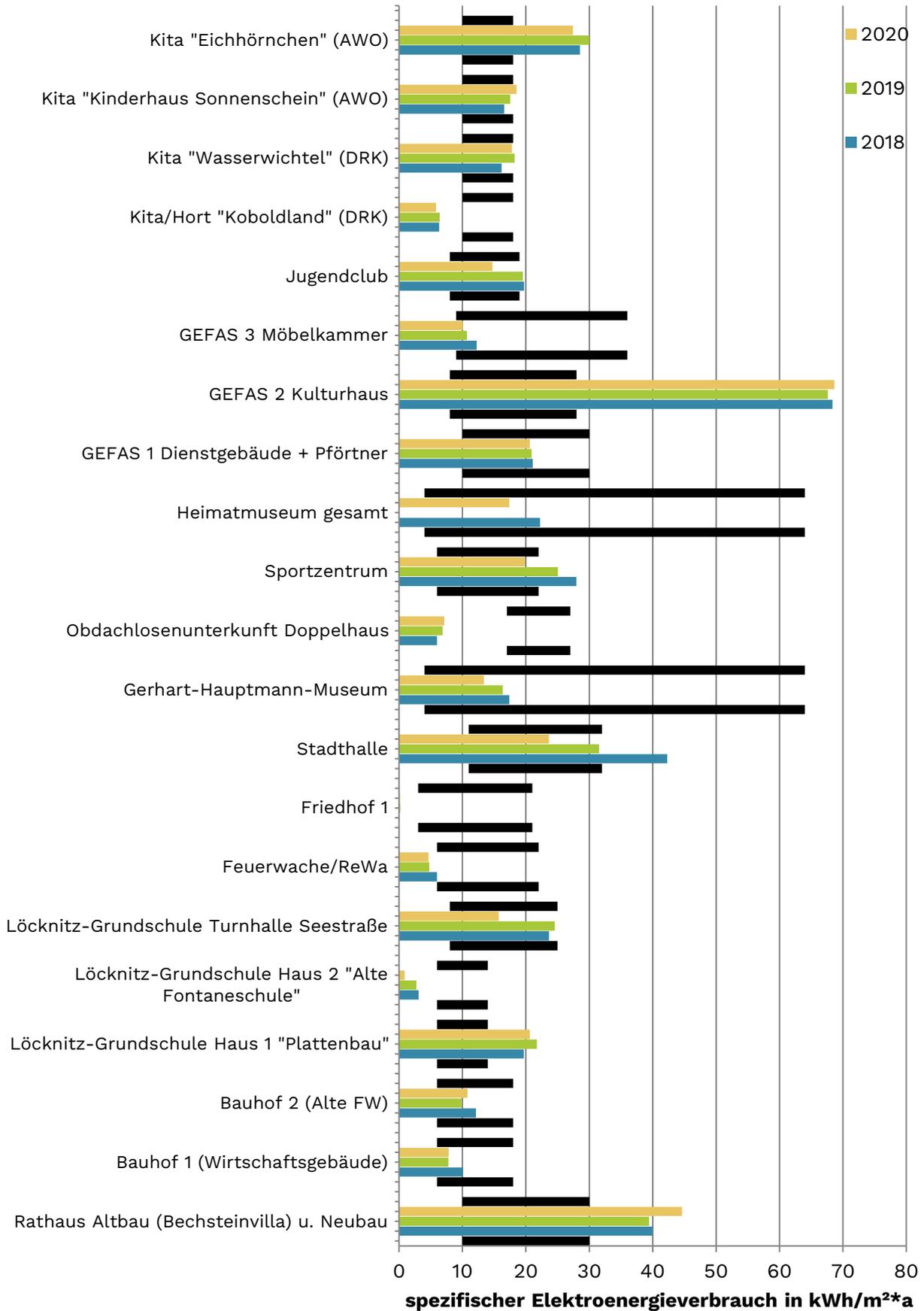
Anhang 2 Diagramme spezifischer Heizwärme-Energieverbrauch und spezifischer Elektroenergieverbrauch mit Referenzbanden in schwarz







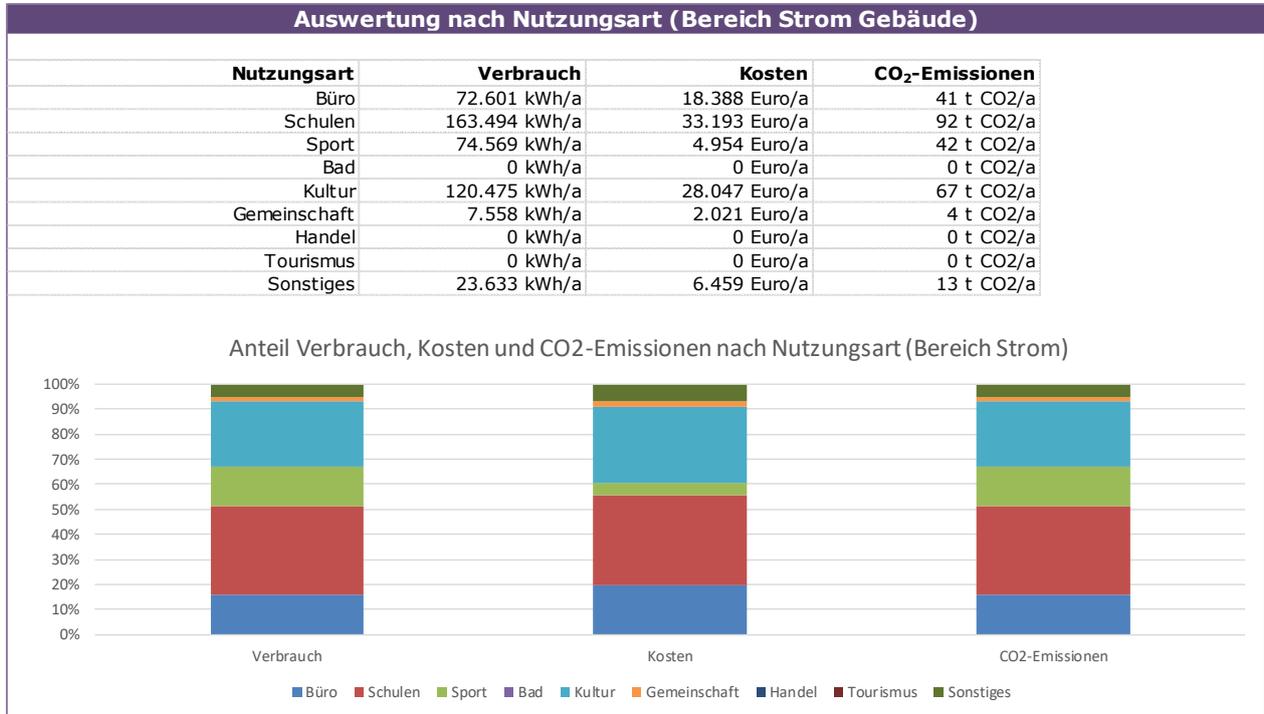
Kennwertanalyse Elektroenergieverbrauch





Anhang 3 Abbildungen aus den Auswertungstools

Stromverbrauch, -kosten und verbundene THG Emissionen für 2018, sortiert nach Gebäudenutzungsart



Gebäudeliste mit flächenspezifischen Detailanalysen zu Heizwärme und Strom sowie sichtbare Datenlücken (folgende Seite)



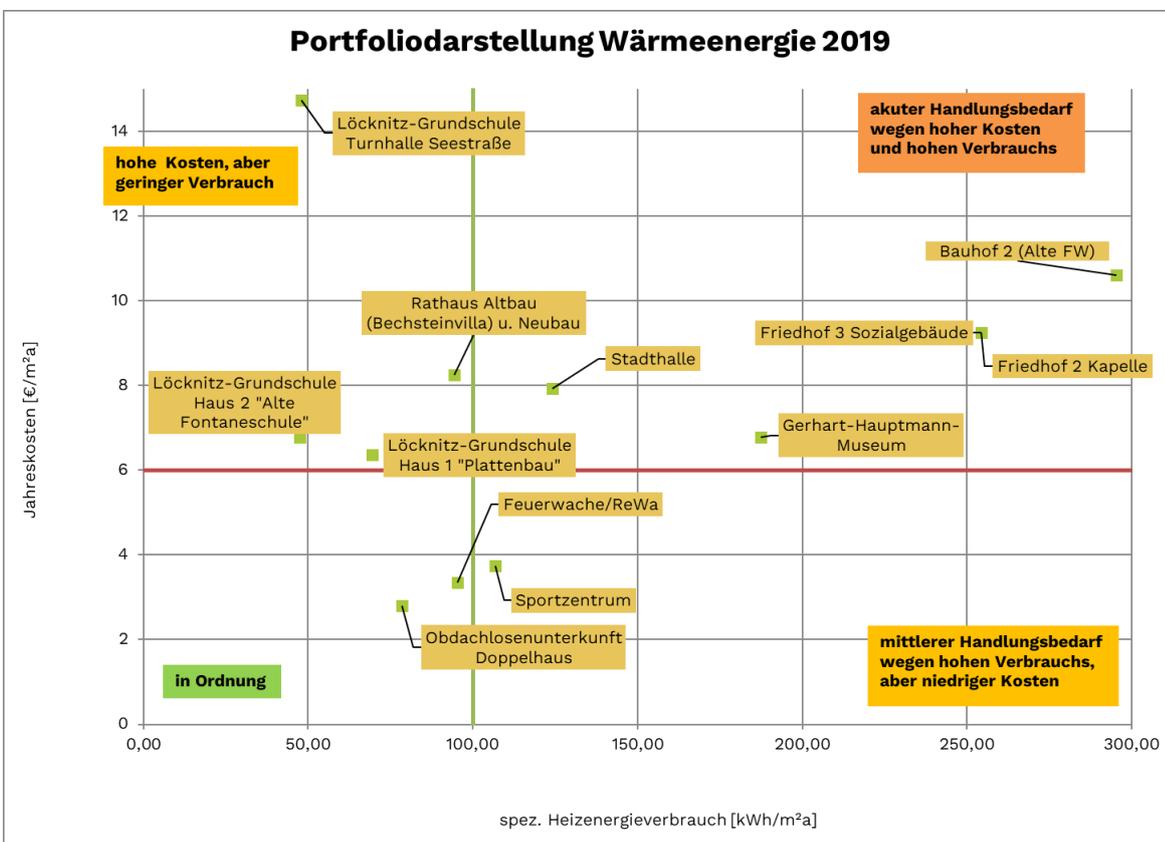
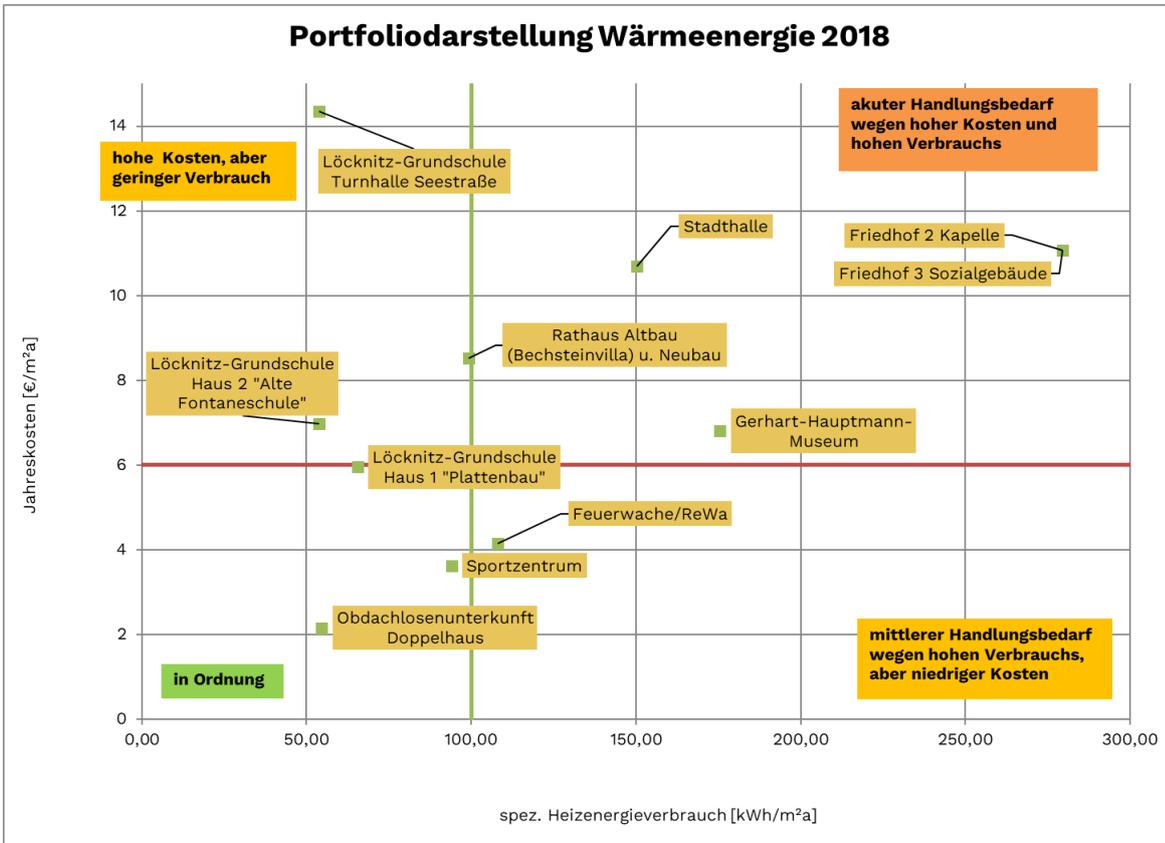


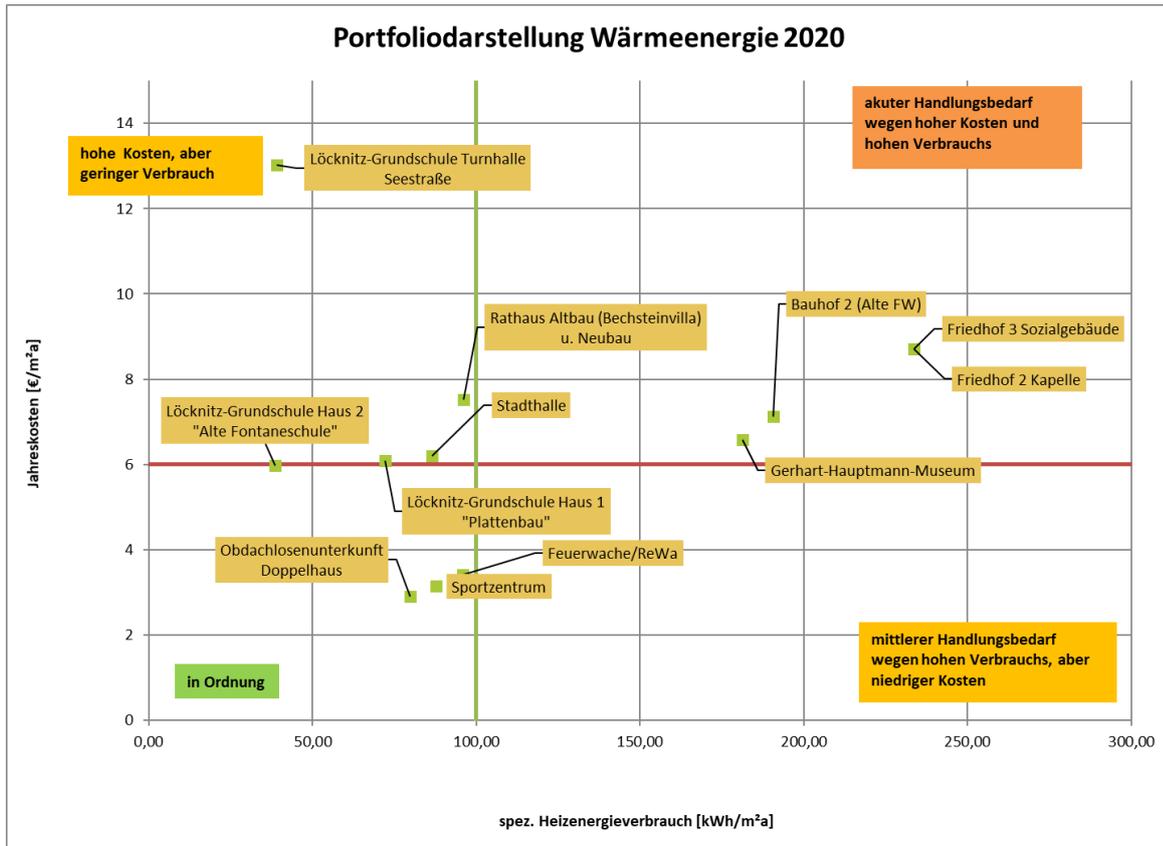
Objektarten		Detailanalyse Wärme										Detailanalyse Strom									
Objektbezeichnung	Nutzungsart	Fläche	Verbrauch wärmeleistung standardisier.	Anteil Verbrauch	spez. Verbrauch	Vergleichswert Verbrauch (Zielwert Mittelwert Höchstwert)	Bewertung Kennwertver Verbrauch	Kosten wärmeleistung ereinigt	Anteil Kosten	spez. Kosten	Vergleichswert (Zielwert Mittelwert Höchstwert)	Bewertung Kennwertver Verbrauch	jährliche Kosten	Anteil Kosten	spez. Kosten	Vergleichswert (Zielwert Mittelwert Höchstwert)	Bewertung Kennwertver Kosten				
Rathaus		1.267 m²	#####	10%	129 kWh/m²a	70 132 kWh/m²a	mittel	14.767 Euro/a	20%	9,4 ct/kWh	8,3 11,9 ct/kWh	mittel	18.388 Euro/a	20%	25,3 ct/kWh	22,3 28,4 ct/kWh	mittel				
Bauhof 1		348 m²	54.441 kWh/a	3%	156 kWh/m²a	75 158 kWh/m²a	mittel					gut	1.199 Euro/a	1%	28,0 ct/kWh	22,3 28,4 ct/kWh	mittel				
Bauhof 2		350 m²	81.366 kWh/a	5%	232 kWh/m²a	75 158 kWh/m²a	schlecht					gut	1.017 Euro/a	1%	28,6 ct/kWh	22,3 28,4 ct/kWh	schlecht				
LuK-nitz-GS Hs 1		4.309 m²	#####	15%	60 kWh/m²a	74 167 kWh/m²a	gut	5.995 Euro/a	8%	15,7 ct/kWh	8,3 11,9 ct/kWh	mittel	21.656 Euro/a	23%	25,3 ct/kWh	22,3 28,4 ct/kWh	mittel				
LuK-nitz-GS Hs 2 'Hauptstulle'		816 m²	39.394 kWh/a	2%	48 kWh/m²a	74 167 kWh/m²a	gut	11.440 Euro/a	15%	29,2 ct/kWh	8,3 11,9 ct/kWh	schlecht	751 Euro/a	1%	30,0 ct/kWh	22,3 28,4 ct/kWh	schlecht				
LuK-nitz-GS TH Seestrasse		760 m²	39.391 kWh/a	2%	52 kWh/m²a	86 145 kWh/m²a	gut					mittel	4.954 Euro/a	5%	25,9 ct/kWh	22,3 28,4 ct/kWh	mittel				
Feuerwache		1.900 m²	#####	14%	126 kWh/m²a	70 155 kWh/m²a	mittel					gut	3.815 Euro/a	4%	26,2 ct/kWh	22,3 28,4 ct/kWh	mittel				
Friedhof		280 m²	63.771 kWh/a	4%	228 kWh/m²a	59 165 kWh/m²a	schlecht					gut	428 Euro/a	0%	35,2 ct/kWh	22,3 28,4 ct/kWh	schlecht				
Genhare-Neuermin-Museum		2.097 m²	#####	18%	150 kWh/m²a	80 174 kWh/m²a	mittel	12.688 Euro/a	18%	4,2 ct/kWh	1 5,2 7,7 ct/kWh	gut	24.454 Euro/a	26%	25,1 ct/kWh	22,3 28,4 ct/kWh	mittel				
35: Kultur - Mehrzweckhallen		797 m²	#####	7%	159 kWh/m²a	60 74 kWh/m²a	schlecht	5.169 Euro/a	7%	4,2 ct/kWh	1 5,2 7,7 ct/kWh	gut	3.593 Euro/a	4%	26,0 ct/kWh	22,3 28,4 ct/kWh	mittel				
36: Kultur - Museum		1.267 m²	62.447 kWh/a	4%	49 kWh/m²a	94 122 kWh/m²a	gut					mittel	2.021 Euro/a	2%	26,7 ct/kWh	22,3 28,4 ct/kWh	mittel				
Obdöschleben-Unterkunft		2.035 m²	#####									mittel	6.189 Euro/a	7%	25,8 ct/kWh	22,3 28,4 ct/kWh	mittel				
Kia "Neobüroland" (DBK)		1.104 m²	#####									mittel									
Kia "Wasserkreier" (AWO)		477 m²	#####									mittel									
Kia "Kreierhaus Sonnenschein"		422 m²	#####									mittel									
Kia "Kreierhaus Sonnenschein"		422 m²	#####									mittel									
Kia "Technischen" (AWO)		422 m²	#####									mittel									
20: Schulen - Kindertagesstätten		1.989 m²	#####	10%	85 kWh/m²a	101 105 kWh/m²a	gut					mittel	4.591 Euro/a	5%	25,9 ct/kWh	22,3 28,4 ct/kWh	mittel				
20: Schulen - Kindertagesstätten		411 m²	93.291 kWh/a	5%	227 kWh/m²a	60 74 kWh/m²a	schlecht					mittel									
22: Sport - Sportplatzgebäude												gut									
36: Kultur - Museum												gut									

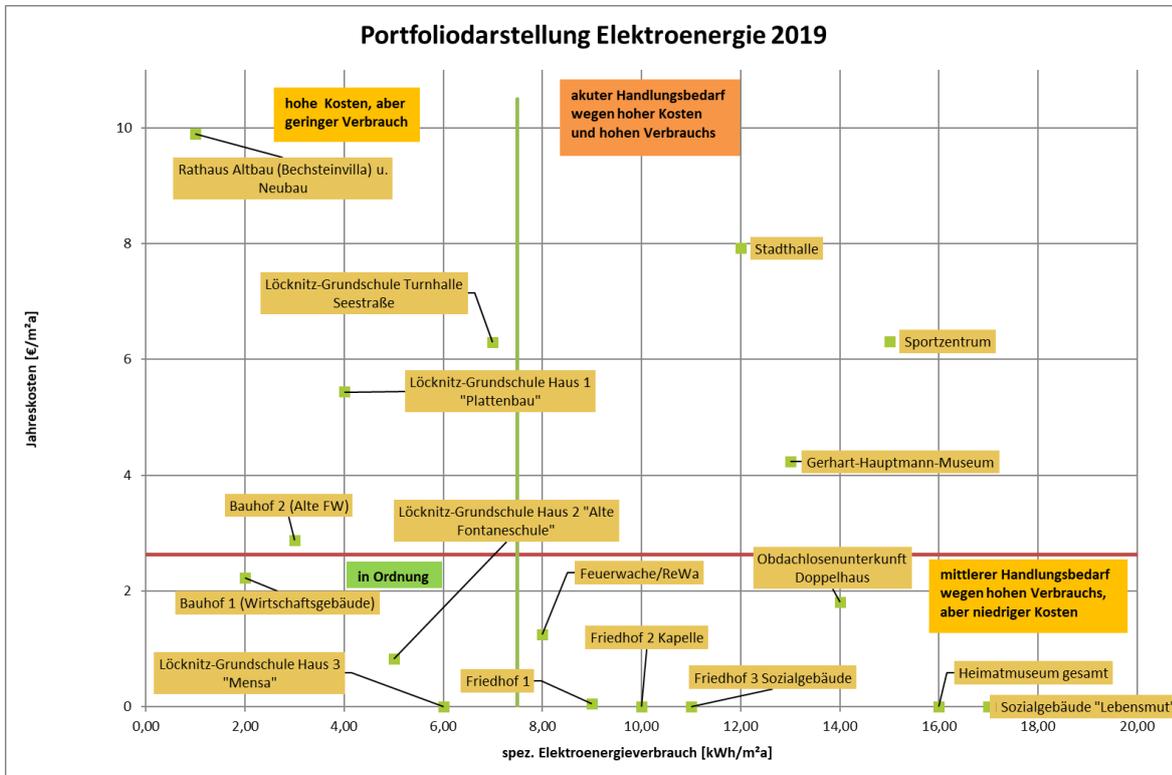
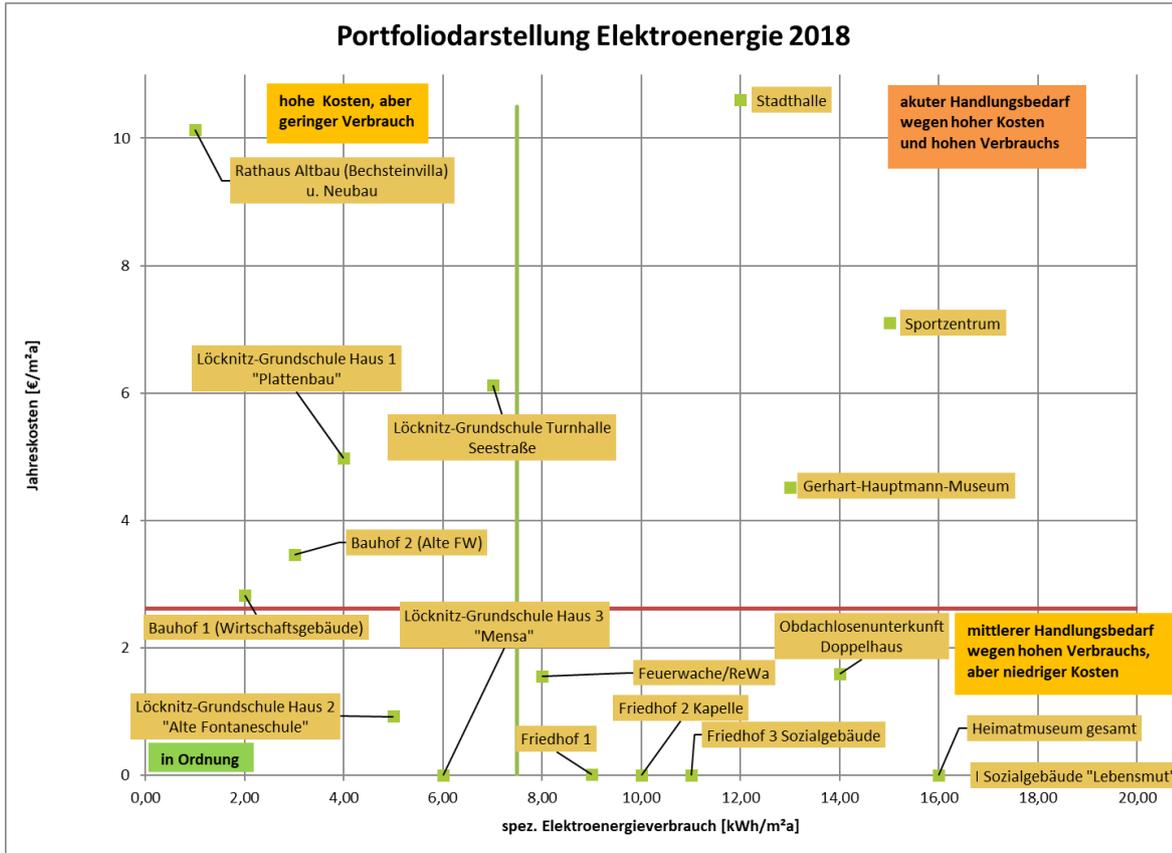


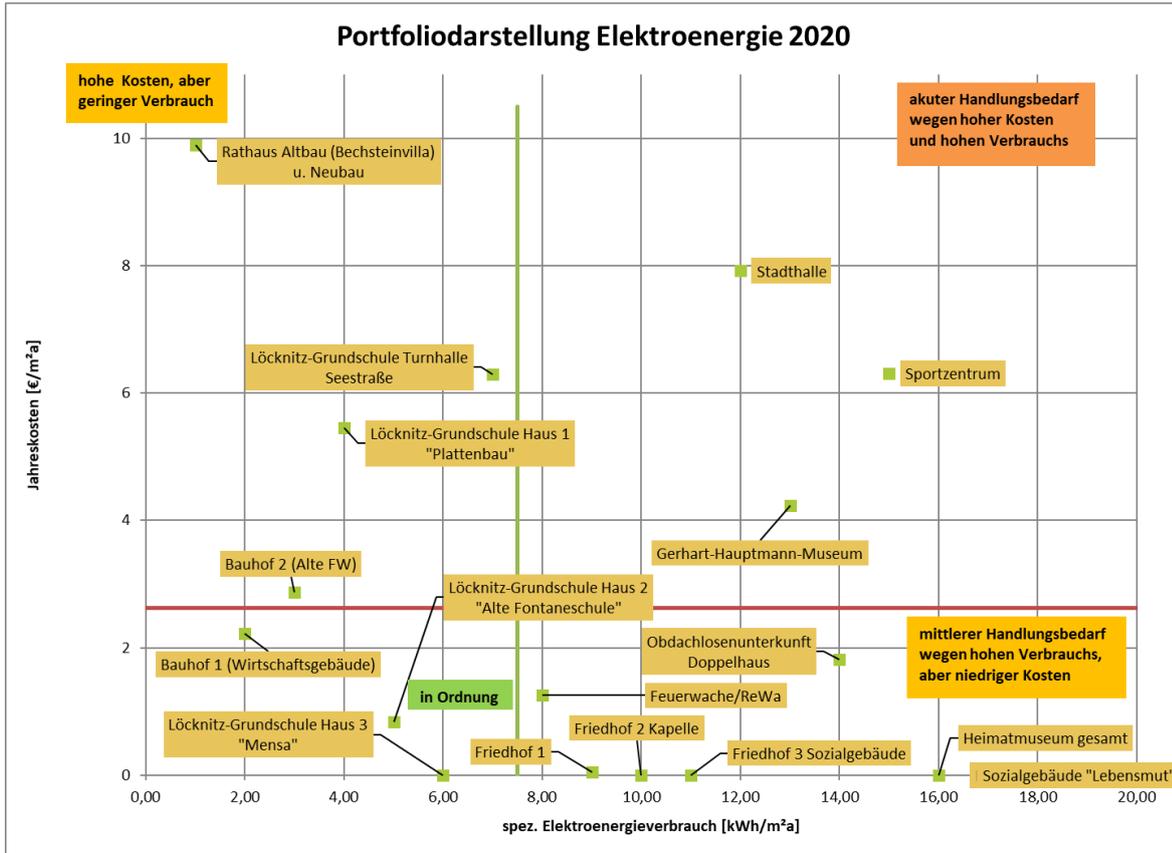


Anhang 4 Portfoliodarstellungen für Heizwärme und Strom jeweils für die Jahre 2018-2020



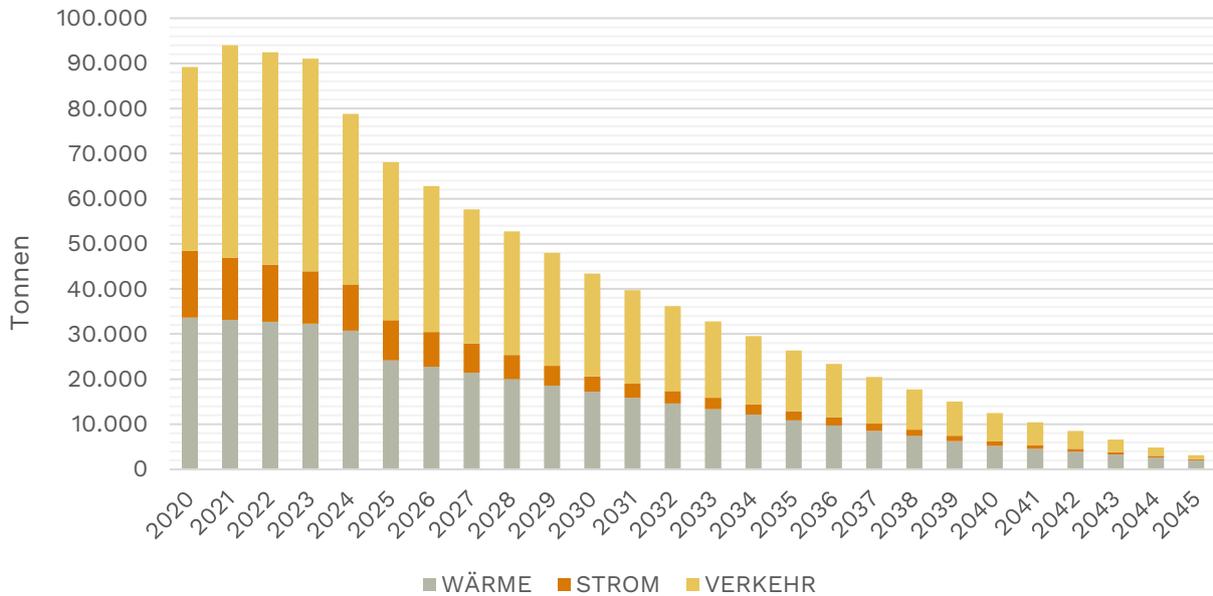






Anhang 5 Fernwärmenetze in Erkner

Szenario 1,75° | 67 % THG-Emissionen



Anhang 6 Ergänzung zu Abbildung 59

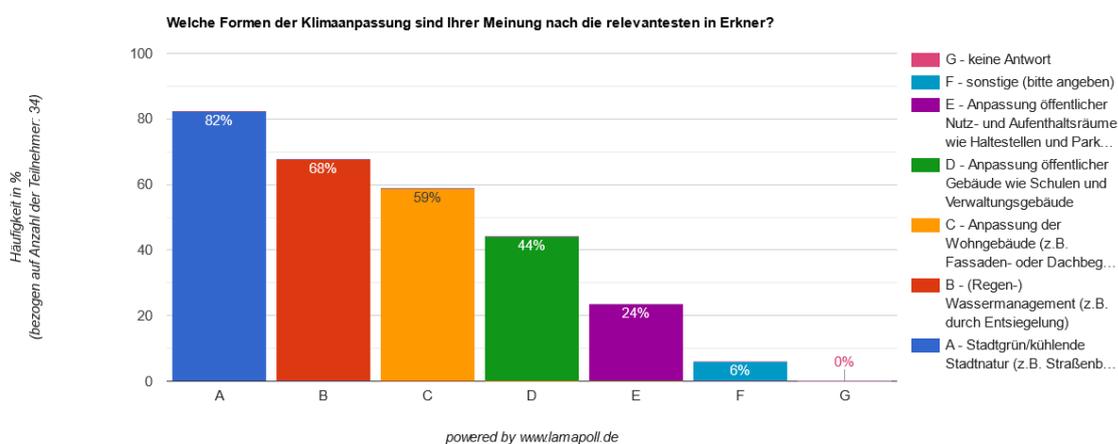
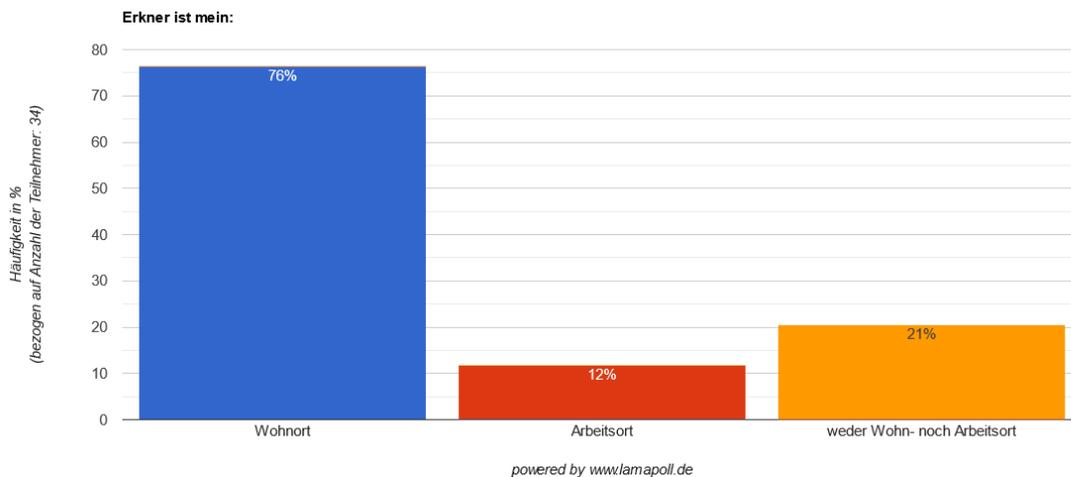
Anhang 7 Ideensammlung der Bürger:innenbeteiligung im Rahmen der Woche der Klimaanpassung 2022





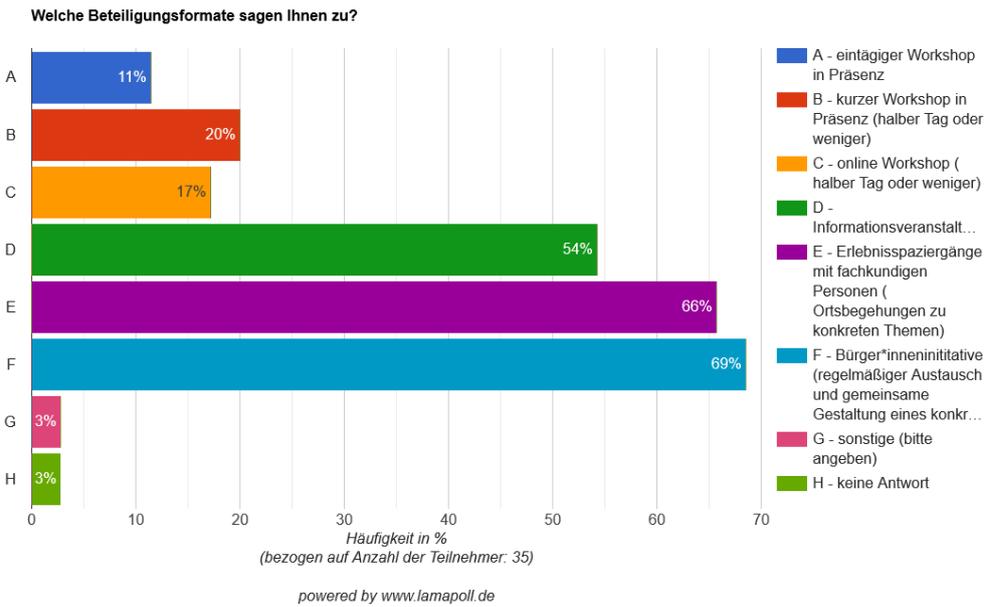
- Mehr öffentliche Verkehrsmittel nutzen
- Tröpfchenbewässerung
- Öffentliche Wasserspender
- Begrünung (Bäume, Sträucher des Sportzentrums)
- Essbare Gärten (keine Schotter- und Rasengärten)
- Begrenzung der Versiegelung bei Neubauten
- Gemeinschaftsgarten
- Sicherung der Pflege neu gepflanzter Bäume (grüne Wassersäcke)
- Waldschutz
- Neue Bäume im Rathauspark
- Kinderdisco (16-19 Uhr)
- Tesla-Wasser?
- Solar Fläche auf öffentl. Gebäuden
- Alle 2 Monate einen Tag kein Auto

Anhang 8 Auswertung digitale Befragung zur Klimaanpassung in Erkner

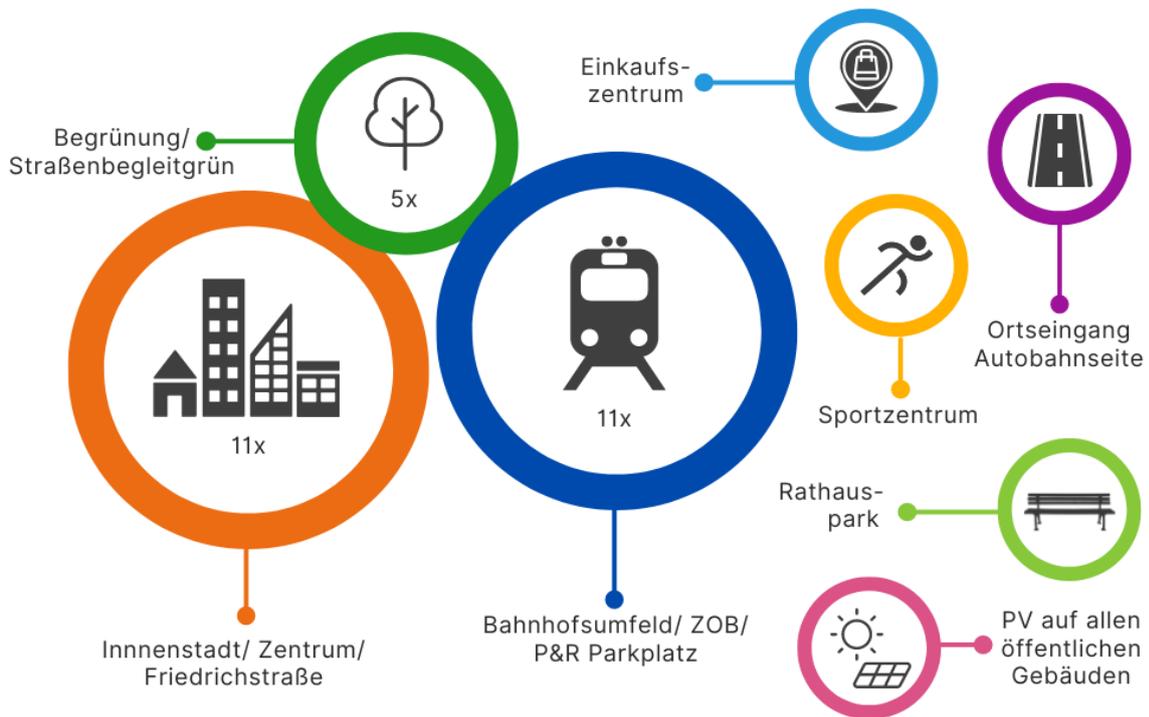


Bei der Frage „Welche Formen der Klimaanpassung sind Ihrer Meinung nach die relevantesten in Erkner?“ war es auch möglich eigene Antworten anzugeben. Hier wurden Trinkwasserspender und ein umsetzbarer Umstieg auf klimafreundliche Heizungssysteme genannt.



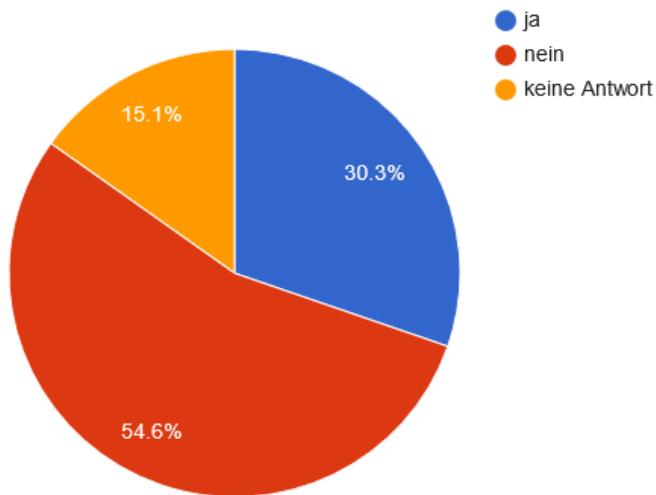


An welchen Orten in Erkner sehen Sie die größte Notwendigkeit für Anpassungsmaßnahmen?

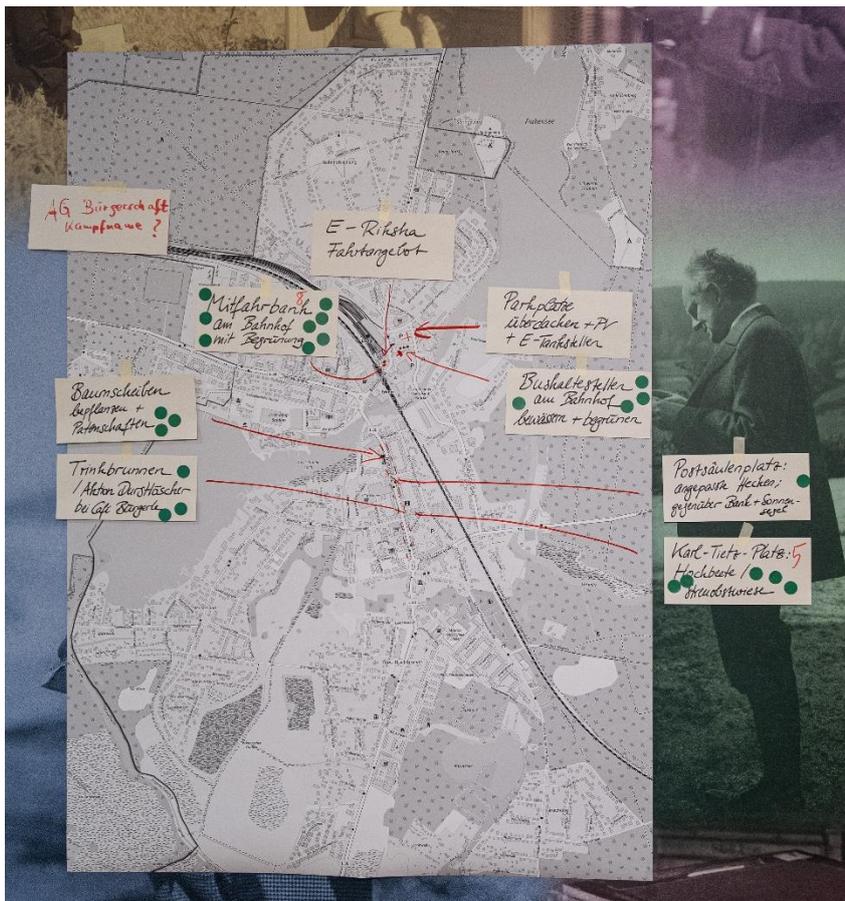




Hätten Sie Interesse sich an einem Gemeinschaftsgarten zu beteiligen?



Anhang 9 Ideen aus der Bürger:innenbeteiligung mit Bewertung in grünen Punkten im Rahmen des Kleinstadt Klimafit Trainingscamp 2023 (©Tom Pingel, 2023)



Anhang 10 Ideen aus der Bürger:innenbeteiligung beim Heimatfest 2023 (nach Handlungsfeldern), die Zahlen in Klammern hinter einigen Punkten stehen für zusätzliche Stimmen für die Idee





HF 1

Stadtplanung

- Verbot Gärten zu versiegeln[,] keine Schottergärten (+4)
- Flächen entsiegeln (+1)
- Vorgaben zur Bepflanzung der privaten Gärten & der öffentlichen Flächen
- Alle Balkone mit Solar
- Bei Neubaute[n] Solar und W[ä]rmepumpen festsetzen!
- Essbare Stadt -> solidarische Landwirtschaft im Stadtgebiet aufbauen
- Shared Space als Verkehrslösung auf der Friedrichstr.
- Kleingärten und Grünflächen erhalten, nicht bebauen
- E[n]dlich die Brachen säubern und bebauen
- Baugenehmigungen für energetische Häuser schneller bearbeiten
- Netzausbau für PV + E-Mobilität
- Bebaute Flächen (z.B. Supermärkte) mit weiteren Stockwerken ausstatten
- Fahrradwege ausbauen
- Mehr Bäume in die Städte pflanzen (+1)
- Solar Agri PV
- Windräder in Stadtbereiche
- Weißer Asphalt

HF 2

Kommunale Liegenschaften

- Straßenlaternen bei Reparatur mit Solar (Wohnstätten)
- Solarpa[n]ele auf Dächer (+3)
- PV-Platten auf öffentl. Dächern (z.B. Fahrradplatzdächer, Stadthalle, Parkplätze) (+1)
- Auf alle öffentlichen Gebäuden Solar-Anlagen (+2)

HF 3

Mobilität

- Fahr[r]ad fahren (+1)
- Shuttle-Service mit E-Mobilität durch Wohnstätten Gottesschutz (+1)
- Dalli-Bus für Speckgürtelgebiet
- Mehr Ladesäulen
- Mehr Ladesäulen auch für Fahrräder
- Viele E-Ladesäulen in der City + Bhf usw. schaffen
- Gute Geh u. Radwege!
- Laufen, Rad fahren + Öffis (+1)
- Radwege!!! (+2)
- Friedrichstr. Autofrei am WE (+1)
- Parkplatz nur 500m bis zur City oder näher!
- Laufbus auch für Kita ausweiten
- Carsharing (+1)
- Lastenrad-Verleih in allen Stadt/Wohngebieten
- Mehr Fahrrad-Parkplätze am Bahnhof
- E-Scooter Verleih
- Mehr ÖPNV – Beispiel Seilbahnen (Brasilien Vorbild!)





HF 4

interne Organisation

- Energiesparkonzept verstetigen!
- Energiemanagement etablieren
- Lasst den Worten Taten folgen! Schön, dass ich die Klimamanagerin der Stadt kennenlernen durfte. Das Bürohaus der GefAS im Fichetenauer Weg schreitet nach Verbesserung des Klimas durch eine Solaranlage. Strom sparen durch Nutzung diverse[r] Kühlzellen, Kühlanlagen (Tafel, soz. Mittagstisch). Die Nutzung der Brandenburg-Paket (Förderung) wäre sinnvoll. Es stehen Antworten der Stadt an. Eine gute Aufgabe für die Klimabeauftragte.

HF 5

Kommunikation/Kooperation

- Austausch mit die WERkner
- „grüne Kiste“ Obst und Gemüse (+1)
- Medien zur Kommunikation mehr nutzen
- Förderungen für PV + WP (+1)
- Klimanetzwerk gründen (wie Familienbündnis mit allen Akteuren in Erkner, Nutzung Newsletter als Messenger)
- Best-practice-Austausch mit anderen Gemeinden in der Region
- Müllaufsam[m]e[l]n
- Weniger Autofahren mehr Fahrradfahren
- Pflanzen einbud[d]e[l]n
- Go vegan

HF 6

Klimaanpassung

- Verschattung der Wohnungen besonders in den oberen Etagen
- Begrünung der entstehenden Bushaltestellen(Häuschen) (+1)
- Fassadenbegrünung (+5)
- Dachbegrünung unter Solar (+1)
- Weniger Wald abholzen (+1)
- Keine Waldabholzung für Eigenheime z.B. in Berkenbrück/Spree
- Trinkbrunnen im Stadtgebiet
- Besseres Wassermanagement
- Schwammstadt
- Poolbewässerung kostenpflichtig machen
- Staatliche Förderung zur Dachbegrünung (private Dächer) Vorschlag: Differenz zum „normalen“ Dach
- Wildbienenkästen
- Fledermauskästen
- Grüne Oasen schaffen

Anhang 11 *spezifische Energie- und Wasserverbräuche als Energiebericht*

Energiebericht 2018





CONSULTING GMBH
Büro für wirtschaftliche Energienutzung

Energiebericht für 16 kommunale Liegenschaften in der Stadt Erkner

Berichtszeitraum: 2016 bis 2018

Einbezogene Medien: Fernwärme, Erdgas, Strom

Einbezogene Liegenschaften:

Rathaus
Bauhof 1
Bauhof 2
Löcknitz-Grundschule
Löcknitz-GS, Haus 2, Klappstulle
Löcknitz-GS, Turnhalle Seestraße
Feuerwache
Friedhof

Stadthalle
Gerhart-Hauptmann-Museum
Obdachlosenunterkunft
Kita "Koboldland", DRK
Kita "Wasserwichtel", DRK
Kita „Kinderhaus Sonnenschein“, AWO
Kita "Eichhörnchen", AWO
Sportzentrum

Auftraggeber:

Stadtverwaltung Erkner
Friedrichstraße 6-8
15537 Erkner

erarbeitet durch:

W.E.N. Consulting GmbH
Prenzlauer Promenade 190
13189 Berlin

Berlin, den 12.06.2019





Inhalt

1. Zusammenfassende Bewertung 3

2. Höhe des Verbrauchs, der Kosten und der CO₂-Emissionen im Jahr 2018 5

 2.1. Objektübersicht 5

 2.2. Verbrauch 2018..... 6

 2.3. Kosten und Durchschnittspreise 2018 6

 2.4. CO₂-Emissionen 2018 7

3. Trends der Entwicklung im Zeitraum 2016 bis 2018 8

 3.1. Verbrauch 8

 3.2. Kosten 9

 3.3. Größte Einzelverbraucher 201810

 3.4. Einzelobjekte mit starkem Kostenanstieg10

4. Bewertung des Verbrauchs anhand spezifischer Kennwerte 12

 4.1. Wärme12

 4.2. Strom13

 4.3. Sparpotenziale und Einzelobjekte mit besonders hohen Verbrauchskennwerten13

5. Daten ausgewählter Objekte 15

 5.1. Stadthalle15

 5.2. Rathaus.....15

 5.3. Kita Koboldland15

 5.4. Kita Sonnenschein15

 5.5. Gerhart-Hauptmann-Museum.....15

 5.6. Löcknitz-GS Turnhalle Seestraße.....15

6. Randbedingungen..... 16

- Anlage Datenauswertung für ausgewählte Einzelobjekte:
- Stadthalle
 - Rathaus
 - Kita Koboldland
 - Kita Sonnenschein
 - Gerhart-Hauptmann-Museum
 - Turnhalle Seestraße





1. Zusammenfassende Bewertung

Der Gesamtverbrauch der 16 in den Bericht einbezogenen Objekte (Auflistung siehe Abschnitt 2) an Wärme und Strom betrug im Jahr 2018 insgesamt rund 2.800 MWh. Davon entfallen rund 48 % auf Erdgas (1.343 MWh), 36 % auf Fernwärme (967 MWh) und 16 % auf Strom (458 MWh).

Die Kosten für beide Energieträger zusammen beliefen sich auf rund

- 262.000 Euro (Wärmekosten anhand unbereinigter Verbrauchswerte)
- 276.000 Euro (Wärmekosten anhand bereinigter Verbrauchswerte)

Im Vergleich zum Basisjahr 2016 (Beginn der durchgängigen Datenerfassung) haben sich die Eckkennziffern des Verbrauchs wie folgt entwickelt:

	2018 zu 2016	
Wärmeverbrauch bereinigt	+ 299,5 MWh	+ 14,7 %
Stromverbrauch	+ 54,6 MWh	+ 13,5 %
CO ₂ -Emissionen	+ 90,9 Tonnen	+ 13,7 %

Die Gesamtkosten für die Energieträger sind gegenüber 2016 ebenfalls gestiegen:

- Wärme gesamt (bereinigt): von 149.000 Euro auf 157.000 Euro (+ 5,7 %)
- Strom: von 115.000 Euro auf 119.000 Euro (+ 3,8 %)

Dabei ist bereits berücksichtigt, dass der Kostenanstieg durch die günstige Preisentwicklung bei Erdgas, Fernwärme und auch Strom gebremst wurde.

Zur Analyse des Verbrauchs wurden spezifische Verbrauchskennwerte für den Wärme- und Stromverbrauch gebildet, angegeben in Kilowattstunden pro Quadratmeter und Jahr (kWh/m²,a). Anhand dieser Werte kann die „energetische Qualität“ der Objekte untereinander und mit Objekten an anderen Standorten verglichen werden.

Um Schwerpunktoobjekte erkennen und Sparpotenziale ableiten zu können, wurde allen Objekten für die Kriterien

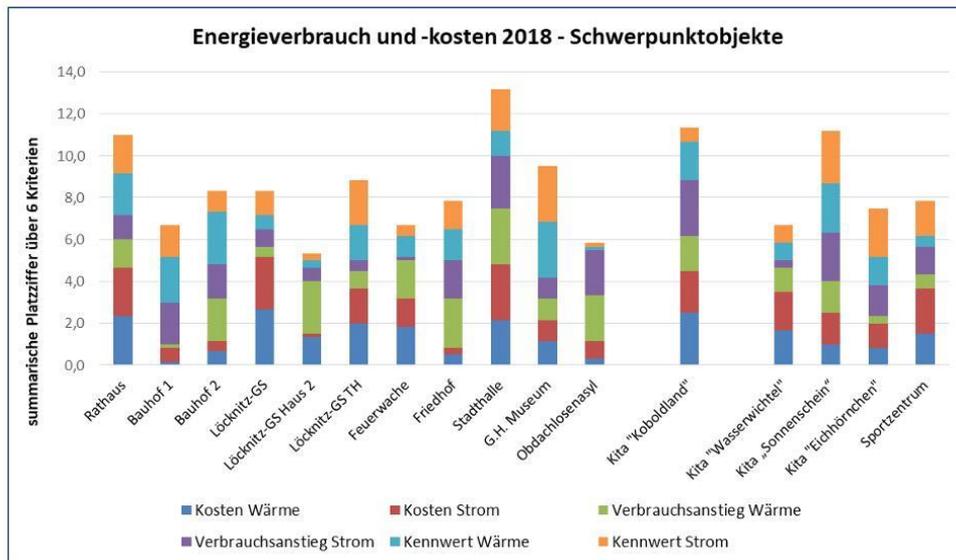
- Höhe der Wärmekosten
- Höhe der Stromkosten
- Verbrauchsanstieg Wärme
- Verbrauchsanstieg Strom
- Höhe des Verbrauchskennwerts Wärme
- Höhe des Verbrauchskennwerts Strom

Platzziffern zugeordnet.





Über alle sechs Kriterien ergibt sich die daraus die folgende Grafik: ¹



Daraus ergeben sich für die weitere Arbeit folgende Schwerpunktobjekte:

- Stadthalle, vor allem wegen
 - eines hohen Verbrauchsanstiegs bei Erdgas und Strom und
 - eines sehr hohen Verbrauchskennwerts bei Strom
- Rathaus, vor allem wegen
 - des Verbrauchsanstiegs bei Fernwärme und
 - sehr hoher Verbrauchskennwerte bei Strom und Fernwärme
- Kita Koboldland, vor allem wegen
 - eines hohen Verbrauchsanstiegs bei Strom und
 - eines sehr hohen Verbrauchskennwerts bei Fernwärme
- Kita Sonnenschein, vor allem wegen
 - eines hohen Verbrauchsanstiegs bei Strom und
 - sehr hoher Verbrauchskennwerte bei Strom und Erdgas
- Gerhart-Hauptmann-Museum, vor allem wegen
 - sehr hoher Verbrauchskennwerte bei Strom und Erdgas
- Löcknitz-GS Turnhalle Seestraße, vor allem wegen
 - sehr hoher Verbrauchskennwerte bei Strom und Fernwärme

¹ Die Säulen der Grafik entsprechen der Summe der Platzziffern im jeweiligen Kriterium.





Außerdem sollten die Ursachen für die hohen Stromverbrauchskennwerte der Objekte

- Löcknitz-Grundschule
 - Kita "Eichhörnchen", AWO
 - Sportzentrum, WEG Erkner
- ermittelt werden.

2. Höhe des Verbrauchs, der Kosten und der CO₂-Emissionen im Jahr 2018

2.1. Objektübersicht

In die Analyse werden die Verbrauchs- und Kostenangaben für die folgenden 16 Liegenschaften bzw. Objekte einbezogen (in Klammern: Energieträger für Wärmeversorgung):

- Rathaus (Fernwärme)
- Bauhof 1 (Erdgas)
- Bauhof 2 (Erdgas)
- Löcknitz-Grundschule (Fernwärme)
- Löcknitz-GS, Haus 2, Klappstulle (Fernwärme)
- Löcknitz-GS, Turnhalle Seestraße (Fernwärme)
- Feuerwache (Erdgas)
- Friedhof (Erdgas)
- Stadthalle (Erdgas)
- Gerhart-Hauptmann-Museum (Erdgas)
- Obdachlosenunterkunft (Erdgas)
- Kita "Koboldland", DRK (Fernwärme)
- Kita "Wasserwichtel", DRK (Fernwärme)
- Kita „Kinderhaus Sonnenschein“, AWO (Erdgas)
- Kita "Eichhörnchen", AWO (Fernwärme)
- Sportzentrum (Erdgas)

Die Gesamtbruttogrundfläche der o.g. Objekte beträgt rund 20.300 m². Die fünf flächenmäßig größten Einzelobjekte sind

- die Löcknitz-Grundschule mit 4.300 m²,
- die Stadthalle mit 2.100 m²,
- die Kita „Koboldland“ mit 2.035 m²,
- das Sportzentrum mit 1.990 m² und
- die Feuerwache mit 1.900 m².



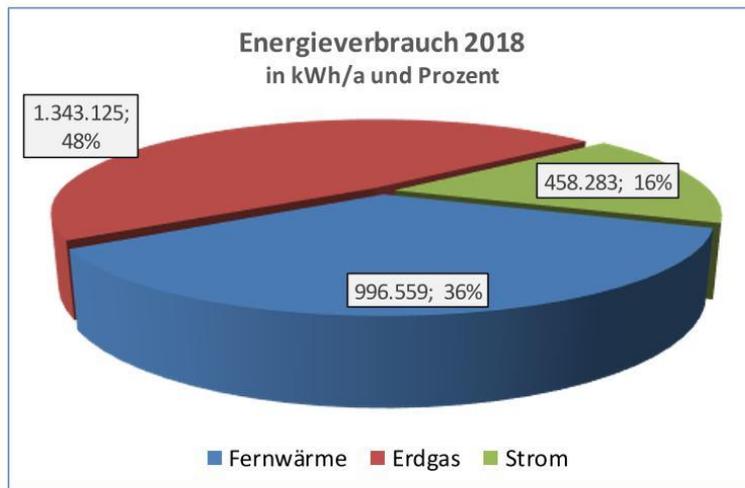


2.2. Verbrauch 2018

Der **Gesamtstromverbrauch** lag im Jahr 2018 bei **458.000 kWh**.

Der klimabereinigte **Gesamtwärmeverbrauch** (Summe aus Fernwärme und Erdgas) belief sich im Jahr 2018 auf **2.340 MWh**. Davon entfallen

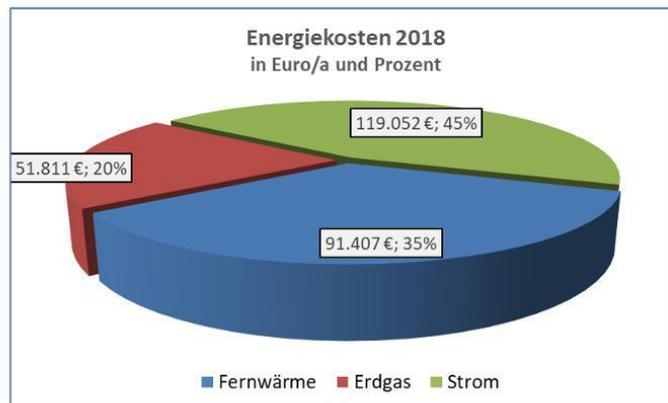
- **997.000 kWh** auf fernwärmebeheizte Objekte (Anteil an Wärme: 43 %) und
- **1.343.000 kWh** auf die mit Erdgas versorgten Objekte (Anteil an Wärme: 57 %).



2.3. Kosten und Durchschnittspreise 2018²

Die gesamten **Energiekosten für Wärme und Strom** beliefen sich im Jahr 2018 auf insgesamt rund **262.000 Euro**.

Die Verteilung der Kosten auf die Energieträger zeigt die nebenstehende Grafik:



² alle Kosten- und Preisangaben brutto inkl. Umsatzsteuer



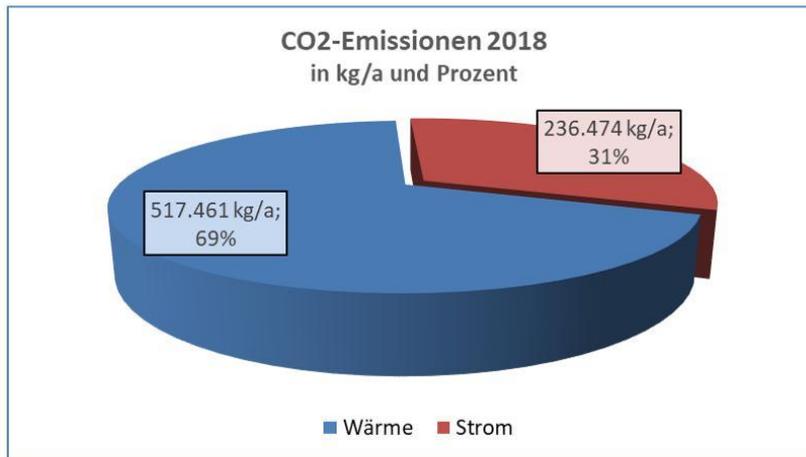


Das ergibt folgende Durchschnittspreise:

- Fernwärme: 100,90 Euro/MWh
- Erdgas: 42,43 Euro/MWh
- Strom: 25,98 Cent/kWh

2.4. CO₂-Emissionen 2018

Die aus dem Wärme- und Stromverbrauch resultierenden **CO₂-Emissionen** belaufen sich auf insgesamt **754 Tonnen pro Jahr**. Davon entfielen fast 70 % auf die Wärme:

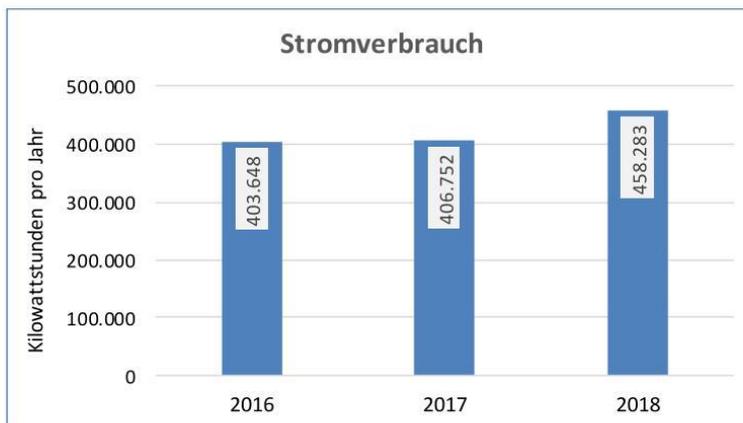
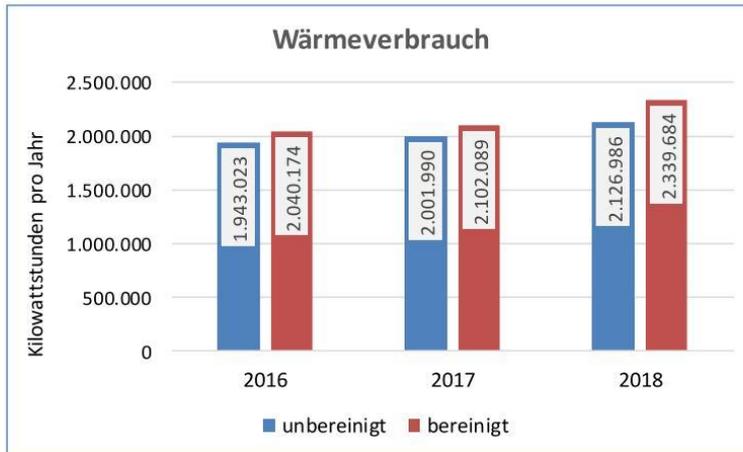




3. Trends der Entwicklung im Zeitraum 2016 bis 2018

3.1. Verbrauch

Sowohl der Wärme- als auch der Stromverbrauch sind im Zeitraum von 2016 bis 2018 kontinuierlich angestiegen:



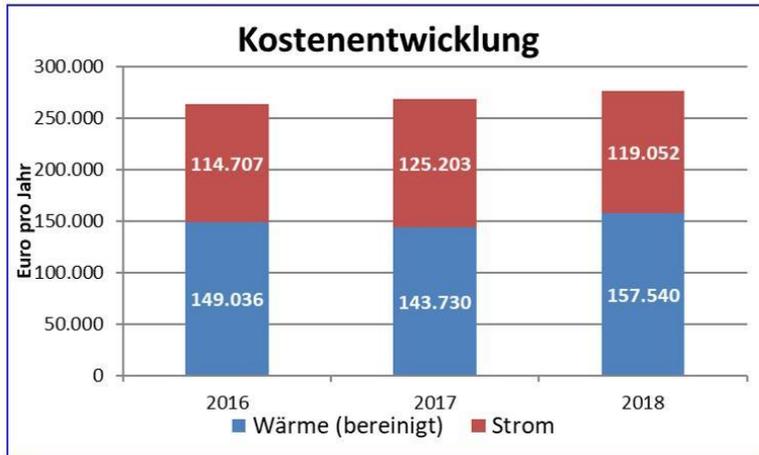
Bei Wärme beträgt der Anstieg der bereinigten Werte 14,7 %, während sich der Stromverbrauch um 13,5 % erhöht hat.





3.2. Kosten

Im gleichen Zeitraum haben sich sowohl die bereinigten Wärmekosten als auch die Stromkosten nur geringfügig erhöht:



Dabei fällt der Kostenanstieg geringer als der Verbrauchsanstieg aus, weil die Preisentwicklung sowohl bei Erdgas als auch bei Strom günstig verlaufen ist.

Die nachstehende Tabelle fasst den Trend des Zeitraums von 2016 bis 2018 bei Verbrauch und Kosten zusammen:

Energiestatistik 2018	Verbrauch			Kosten		
	Verbrauch	Änderung zum Vorjahr	Änderung zu 2016	Kosten	Änderung zum Vorjahr	Änderung zu 2016
	MWh	%	%	Euro	%	%
Jahr: 2018						
Wärme (unbereinigt)	2.127	11,3	14,7	143.218	9,6	5,7
Strom	458	12,7	13,5	119.052	-4,9	3,8
Summe (unbereinigt)	2.585	11,5	14,5	262.269	2,8	4,9
alle Kostenangaben brutto					Anstieg >	5%
					Anstieg <	5%
					Senkung	0,0





3.3. Größte Einzelverbraucher 2018

Im Folgenden werden jeweils die fünf größten Einzelverbraucher benannt (Angaben gerundet):

Wärmeverbrauch

- Stadthalle (Erdgas) 350.900 kWh
- Löcknitz-Grundschule (Fernwärme) 285.200 kWh
- Feuerwache (Erdgas) 267.300 kWh
- Kita „Koboldland“ (Fernwärme) 248.500 kWh
- Sportzentrum (Erdgas) 188.700 kWh

Stromverbrauch

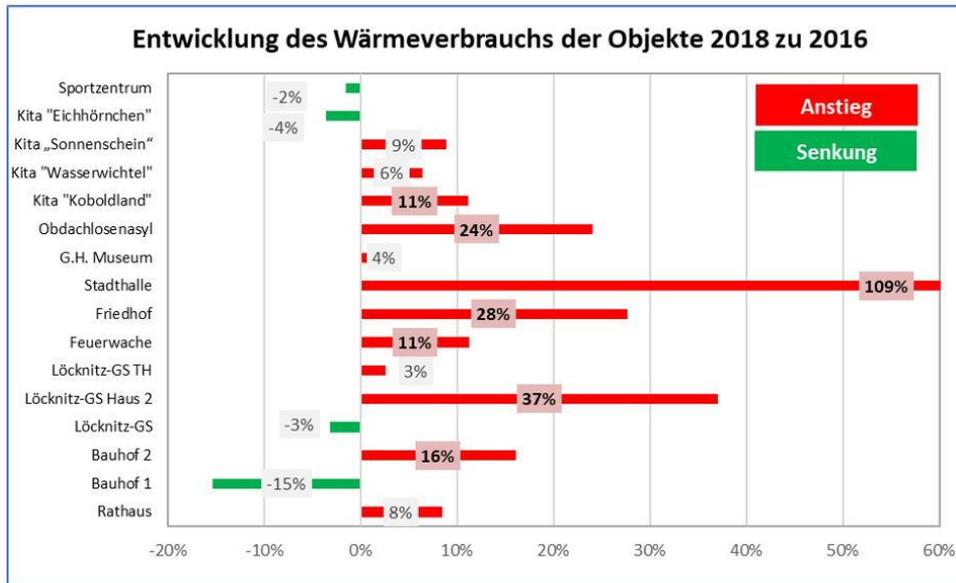
- Stadthalle 97.800 kWh
- Löcknitz-Grundschule 86.800 kWh
- Rathaus 73.300 kWh
- Sportzentrum 55.600 kWh
- Kita „Koboldland“ 24.100 kWh

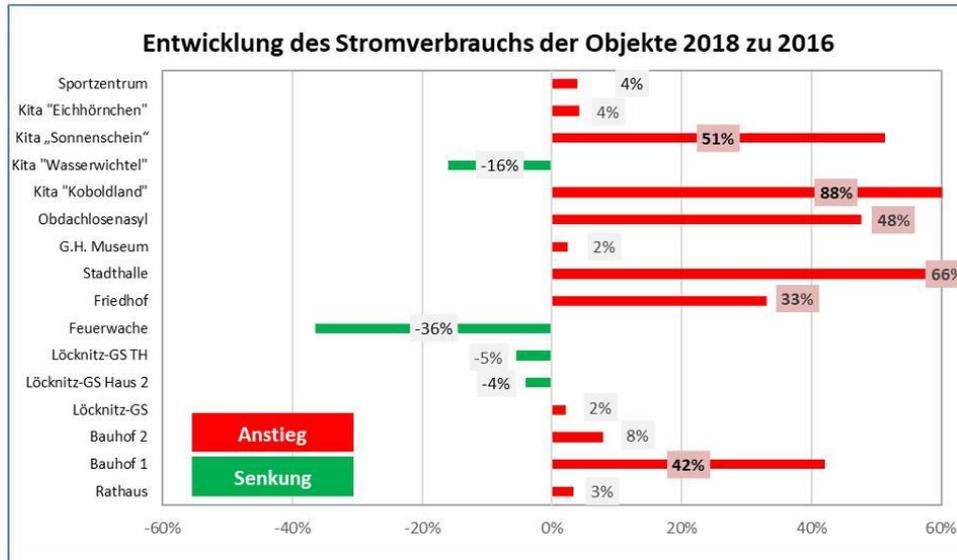
Wärme- und Stromkosten insgesamt

- Löcknitz-Grundschule 47.800 Euro
- Stadthalle 38.000 Euro
- Rathaus 35.800 Euro
- Kita "Koboldland" 25.800 Euro
- Sportzentrum 21.300 Euro

3.4. Einzelobjekte mit starkem Kostenanstieg

Vom Anstieg des Wärme- und Stromverbrauchs sind die meisten Objekte betroffen. Die nachstehenden Grafiken zeigen Details der Verbrauchsentwicklung:





Im Ergebnis des Verbrauchsanstiegs sind vor allem in den folgenden Objekten die Kosten (trotz teilweise rückläufiger Preise) von 2016 zu 2018 stark angestiegen (Angaben gerundet):

Objekt	Anstieg Wärme		Anstieg Strom	
	%	€	%	€
Stadthalle	+109 %	+ 7.600 €	+ 66 %	+ 9.800 €
Kita „Koboldland“	+ 11 %	+ 2.200 €	+ 88 %	+ 2.900 €
Löcknitz-GS, Haus 2	+ 37 %	+ 1.700 €		
Rathaus	+ 8 %	+ 1.300 €		
Kita „Sonnenschein“			+ 51 %	+ 1.600 €
Summe der Objekte mit Kostenanstieg		+ 17.300 €		+ 17.500 €

Dem stehen Objekte mit Kostensenkungen in Höhe von 1.700 Euro bei Wärme und 3.500 Euro bei Strom gegenüber.





4. Bewertung des Verbrauchs anhand spezifischer Kennwerte

Verbrauchskennwerte beziehen den jährlichen Energieverbrauch auf die Fläche der Liegenschaften.³ Über Verbrauchskennwerte kann man auch (mit Einschränkungen) Objekte untereinander vergleichen und feststellen, ob z.B. das Verbrauchsniveau einer Kita als hoch, normal oder niedrig einzustufen ist. Dazu werden die objektweise ermittelten Kennwerte den Kennwerten aus der VDI-Norm 3807 gegenübergestellt.⁴ Ein Vergleich mit den Mittelwerten aus der VDI 3807 gibt eine erste Orientierung über die Höhe der vorhandenen Sparpotenziale.

4.1. Wärme

Spezifischer Wärmeverbrauch für 2018

	Verbrauch	Fläche	Ist	Richtwert	Mittelwert
	kWh	m ²	kWh/m ²	kWh/m ²	kWh/m ²
Rathaus	202.272	1.267	160	65	118
Bauhof 1	54.725	348	157	59	102
Bauhof 2	81.791	350	234	59	102
Löcknitz-GS	316.599	4.309	73	57	117
Löcknitz-GS Haus 2	48.836	816	60	57	117
Löcknitz-GS TH	114.743	760	151	95	138
Feuerwache	240.579	1.900	127	78	147
Friedhof	64.104	280	229	38	215
Stadthalle	315.835	2.097	151	79	161
G.H. Museum	127.029	797	159	52	68
Obdachlosenasyl	62.773	1.267	50	64	211
Kita "Koboldland"	275.812	2.035	136	81	118
Kita "Wasserwichtel"	98.825	1.194	83	81	118
Kita „Sonnenschein“	92.108	477	193	81	118
Kita "Eichhörnchen"	49.093	422	116	81	118
Sportzentrum	169.868	1.989	85	42	158

In der Hälfte der betrachteten Objekte übersteigt der spezifische Wärmeverbrauch den für die jeweilige Gebäudeart⁵ in der VDI 3807 angegebenen Mittelwert (rot hervorgehobene Felder).

³ „Im Unterschied zu den in der Planung verwendeten und nach anerkannten Regeln der Technik berechneten Bedarfskennwerten werden die Kennwerte in VDI 3807 aus den tatsächlich auftretenden Energie und Wasserverbräuchen bei der Nutzung von Gebäuden ermittelt. Sie dienen als Maßstab zur Beschreibung, Beurteilung und zum Vergleich des Energie- und Wasserverbrauchs in Gebäuden gleicher Art und Nutzung.“ (VDI3807, Blatt1, Seite 2)

⁴ In der VDI-Norm 3807 werden Mittel- und Richtwerte verwendet. Die angegebenen Richtwerte sind wie die Mittelwerte empirische Werte. Der VDI-3807-Mittelwert repräsentiert den Durchschnitt des Gebäudebestandes, während der Richtwert der bei der Durchführung von Energieeinsparmaßnahmen anzustrebende Wert ist.

⁵ In Erkner vorkommende Gebäudearten: Verwaltungsgebäude, Schule, Turnhalle, Bauhof, Mehrzweckhalle, Museum, Feuerwehr, Kita, Sportheim, Friedhofsgebäude, Wohnheim





4.2. Strom

Bei Strom ergibt sich ein ähnliches Bild. Hier liegen 12 von 16 Objekten über dem Mittelwert:

Spezifischer Stromverbrauch für 2018

	Verbrauch	Fläche	Ist	Richtwert	Mittelwert
	kWh	m ²	kWh/m ²	kWh/m ²	kWh/m ²
Rathaus	73.330	1.267	58	10	25
Bauhof 1	4.295	348	12	6	7
Bauhof 2	3.570	350	10	6	7
Löcknitz-GS	86.824	4.309	20	4	13
Löcknitz-GS Haus 2	2.492	816	3	4	13
Löcknitz-GS TH	19.168	760	25	7	10
Feuerwache	14.796	1.900	8	5	10
Friedhof	2.778	280	10	3	6
Stadthalle	97.825	2.097	47	10	19
G.H. Museum	14.435	797	18	4	6
Obdachlosenasyll	7.579	1.267	6	8	28
Kita "Koboldland"	24.100	2.035	12	7	13
Kita "Wasserwichtel"	19.306	1.194	16	7	13
Kita „Sonnenschein“	17.797	477	37	7	13
Kita "Eichhörnchen"	14.384	422	34	7	13
Sportzentrum	55.605	1.989	28	6	15

4.3. Sparpotenziale und Einzelobjekte mit besonders hohen Verbrauchskennwerten

Das rechnerische Sparpotenzial ergibt sich aus der Differenz zwischen dem Istwert und dem Mittelwert des spezifischen Verbrauchs, multipliziert mit der jeweiligen Fläche.

Dieses rechnerische Sparpotenzial beträgt in der Summe der Objekte

- im Wärmebereich rund 240.000 kWh bzw. 14.200 Euro bzw. 51,8 Tonnen CO₂
- im Strombereich rund 166.000 kWh bzw. 43.500 Euro bzw. 21,8 Tonnen CO₂

Das rechnerische Sparpotenzial gibt eine erste Orientierung für mögliche Einsparungen. Ob und mit welchen Maßnahmen dieses Sparpotenzial erschlossen werden kann oder ob objektive Gründe dem entgegenstehen, muss im Einzelfall geprüft werden.

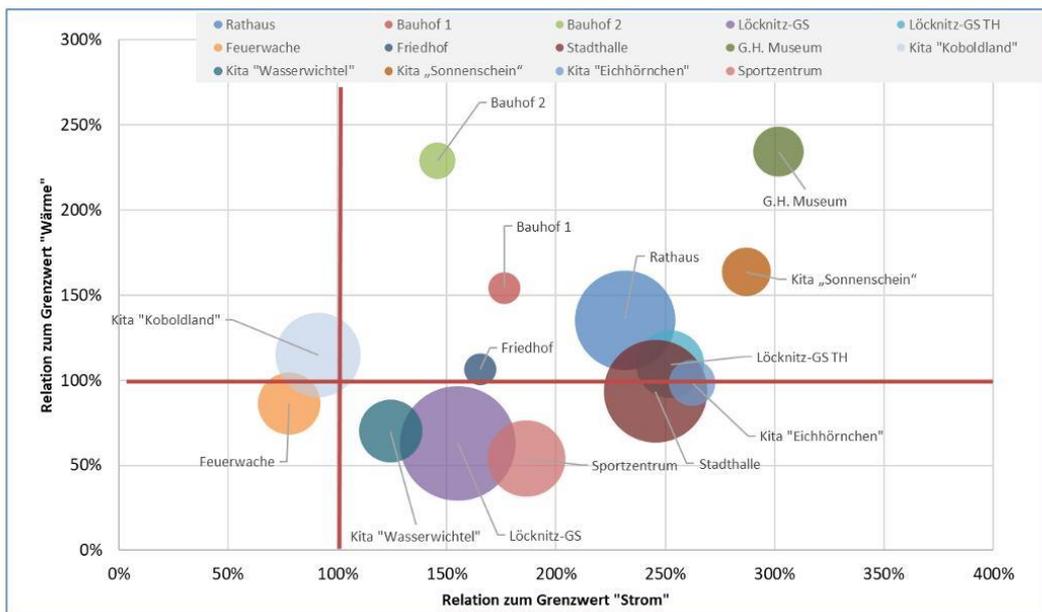
Diese Prüfung sollte neben der Abweichung vom Mittelwert auch die Größe und damit die Höhe der vom Objekt verursachten Kosten berücksichtigen. Das Blasendiagramm auf der folgenden Seite dient der Veranschaulichung dieser Fragestellung:

- Die waagerechte Achse zeigt die prozentuale Abweichung des spezifischen Stromverbrauchs vom Mittelwert der VDI 3807, während die senkrechte Achse die prozentuale Abweichung beim spezifischen Wärmeverbrauch darstellt.
- Die Größe der „Blasen“ verdeutlicht die Gesamtkosten des jeweiligen Objektes für Wärme und Strom.
- Durch die Achsen wird die Grafik in vier Quadranten aufgeteilt:
 - Links unten findet sich nur die Feuerwache wieder, die sowohl den Wärme- als auch den Strommittelwert unterschreitet und somit keine rechnerischen Sparpotenziale aufweist.





- Links oben befindet sich die Kita Koboldland, die den Stromgrenzwert einhält, aber vergleichsweise viel Wärme verbraucht.
- Rechts unten befinden sich die Objekte, die den Wärmegrenzwert einhalten, aber vergleichsweise viel Strom verbrauchen: Kita Wasserwichel, Löcknitz-Grundschule, Sportzentrum
- Rechts oben befinden sich alle übrigen Objekte, die sowohl bei Wärme als auch bei Strom vergleichsweise viel verbrauchen.



Wenn man die „Blasengröße“, die für die Kosten steht, berücksichtigt, ergibt sich die Empfehlung, den Schwerpunkt der weiteren Arbeit aus der Sicht des spezifischen Verbrauchs bei Wärme und Strom auf die folgenden Objekte zu legen:

- Strom und Wärme
 - Rathaus
 - Kita Sonnenschein
 - Gerhart-Hauptmann-Museum
- Strom
 - Turnhalle der Löcknitz-Grundschule
 - Stadthalle
 - Kita Eichhörchen
 - Sportzentrum
 - Löcknitz-Grundschule
 - Kita Wasserwichel





5. Daten ausgewählter Objekte ⁶

5.1. Stadthalle

- hoher Verbrauchsanstieg bei Erdgas: von 168 MWh auf 351 MWh (Hs)
- hoher Verbrauchsanstieg bei Strom: von 59,0 MWh auf 97,8 MWh
- hoher Verbrauchskennwert bei Strom: 47 kWh/m²,a

5.2. Rathaus

- Verbrauchsanstieg bei Fernwärme: von 168 MWh auf 182 MWh
- sehr hoher Verbrauchskennwert bei Strom: 58 kWh/m²,a
- sehr hoher Verbrauchskennwert bei Fernwärme: 160 kWh/m²,a

5.3. Kita Koboldland

- hoher Verbrauchsanstieg bei Strom: von 223 MWh auf 248 MWh
- hoher Verbrauchskennwert bei Fernwärme: 136 kWh/m²,a

5.4. Kita Sonnenschein

- hoher Verbrauchsanstieg bei Strom: von 11,8 MWh auf 17,8 MWh
- sehr hoher Verbrauchskennwert bei Strom: 37 kWh/m²,a
- sehr hoher Verbrauchskennwert bei Erdgas: 47 kWh/m²,a

5.5. Gerhart-Hauptmann-Museum

- sehr hoher Verbrauchskennwert bei Strom: 18 kWh/m²,a
- sehr hoher Verbrauchskennwert bei Erdgas: 159 kWh/m²,a

5.6. Löcknitz-GS Turnhalle Seestraße

- sehr hoher Verbrauchskennwert bei Strom: 25 kWh/m²,a
- sehr hoher Verbrauchskennwert bei Fernwärme: 151 kWh/m²,a

⁶ Wärme: bereinigte Werte; Erdgasverbrauch in Brennwert (Hs)





6. Randbedingungen

Beginn der durchgängigen Datenerfassung:

Januar 2016

Einbezogene Objekte:

Insgesamt wurden 16 Objekte in den Bericht einbezogen:

- Rathaus
- Bauhof 1
- Bauhof 2
- Löcknitz-Grundschule
- Löcknitz-GS, Haus 2, Klappstulle
- Löcknitz-GS, Turnhalle Seestraße
- Feuerwache
- Friedhof
- Stadthalle (Eigenbetrieb)
- Gerhart-Hauptmann-Museum
- Obdachlosenunterkunft
- Kita "Koboldland", DRK
- Kita "Wasserwichtel", DRK
- Kita „Kinderhaus Sonnenschein“, AWO
- Kita "Eichhörnchen", AWO
- Sportzentrum (Eigenbetrieb)

Verbrauchswerte:

Die Verbrauchsangaben beruhen grundsätzlich auf abgelesenen Zählerständen. In Einzelfällen wurden Verbrauchswerte für das Jahr 2016 geschätzt, um für dieses Jahr Summen bilden zu können. Das betrifft den Gasverbrauch des Gerhart-Hauptmann-Museums und der Obdachlosenunterkunft.

Die Jahreswerte für den Fernwärme- bzw. Erdgasverbrauch wurden temperaturbereinigt.

Kennwerte:

Fernwärmeverbrauchswerte wurden mit dem Faktor 1,1 multipliziert. Damit sind die spezifischen Kennwerte mit denen in erdgasbeheizten Objekten vergleichbar. Kennwertvergleiche basieren auf der VDI 3807.

CO₂-Emissionen:

Es werden folgende Emissionsfaktoren verwendet (in Klammern Angaben zur Quelle): Erdgas 202 g/kWh (LfU Brandenburg); Fernwärme 247 g/kWh (Berechnungen WEN); Strom 516 g/kWh (Umweltbundesamt, Strommix Deutschland 2016).

Kommunale Objekte:

Als kommunale Objekte werden die Liegenschaften bezeichnet, deren Energiekosten unabhängig von der Trägerschaft in der einen oder anderen Form aus dem städtischen Haushalt bezahlt werden.

.....
W.E.N. Consulting GmbH

WEN Consulting GmbH

12.06.2019





Energiebericht 2019





CONSULTING GMBH
Büro für wirtschaftliche Energienutzung

Energiebericht für 16 kommunale Liegenschaften in der Stadt Erkner

Berichtszeitraum: 2016 bis 2019

Einbezogene Medien: Fernwärme, Erdgas, Strom

Einbezogene Liegenschaften:

Rathaus
Bauhof 1
Bauhof 2
Löcknitz-Grundschule
Löcknitz-GS, Haus 2, Klappstulle
Löcknitz-GS, Turnhalle Seestraße
Feuerwache
Friedhof

Stadhalle
Gerhart-Hauptmann-Museum
Obdachlosenunterkunft
Kita "Koboldland", DRK
Kita "Wasserwichtel", DRK
Kita „Kinderhaus Sonnenschein“, AWO
Kita "Eichhörnchen", AWO
Sportzentrum

Auftraggeber:

Stadtverwaltung Erkner
Friedrichstraße 6-8
15537 Erkner

erarbeitet durch:

W.E.N. Consulting GmbH
Prenzlauer Promenade 190
13189 Berlin

Berlin, den 31.03.2020





Inhalt

- 1. Zusammenfassende Bewertung 3
- 2. Höhe des Verbrauchs, der Kosten und der CO₂-Emissionen im Jahr 2019 6
 - 2.1. Objektübersicht 6
 - 2.2. Verbrauch 2019..... 7
 - 2.3. Kosten und Durchschnittspreise 2019 7
 - 2.4. CO₂-Emissionen 2019 8
- 3. Trends der Entwicklung im Zeitraum 2016 bis 2019 9
 - 3.1. Verbrauch 9
 - 3.2. Kosten 10
 - 3.3. Größte Einzelverbraucher 2019 11
 - 3.4. Einzelobjekte mit starkem Kostenanstieg 11
- 4. Bewertung des Verbrauchs anhand spezifischer Kennwerte 13
 - 4.1. Wärme 13
 - 4.2. Strom 14
 - 4.3. Sparpotenziale und Einzelobjekte mit besonders hohen Verbrauchskennwerten 14
- 5. Daten ausgewählter Objekte 16
 - 5.1. Stadthalle 16
 - 5.2. Rathaus..... 16
 - 5.3. Kita Sonnenschein 16
 - 5.4. Kita Koboldland 16
 - 5.5. Löcknitz-Grundschule..... 16
 - 5.6. Löcknitz-GS Turnhalle Seestraße..... 16
 - 5.7. Gerhart-Hauptmann-Museum..... 16
- 6. Randbedingungen..... 17

- Anlage Datenauswertung für ausgewählte Einzelobjekte:
- Stadthalle
 - Rathaus
 - Kita Sonnenschein
 - Kita Koboldland
 - Löcknitz-Grundschule
 - Turnhalle Seestraße
 - Gerhart-Hauptmann-Museum





1. Zusammenfassende Bewertung

Der Gesamtverbrauch der 16 in den Bericht einbezogenen Objekte (Auflistung siehe Abschnitt 2) an Wärme und Strom betrug im Jahr 2019 insgesamt rund 2.800 MWh. Davon entfallen rund 46,5 % auf Erdgas (1.250 MWh), 37,4 % auf Fernwärme (1.006 MWh) und 16,1 % auf Strom (434 MWh) (Erdgas und Fernwärme bereinigt).¹

Die Kosten für alle Energieträger zusammen beliefen sich auf rund 359.000 Euro (Wärme-
kosten anhand unbereinigter Verbrauchswerte).

Im Vergleich zum Basisjahr 2016 (Beginn der durchgängigen Datenerfassung) und zum Vorjahr 2018 haben sich die Eckkennziffern des Verbrauchs und die CO₂-Emissionen wie folgt entwickelt:

	2019 zu 2016		2019 zu 2018	
	Veränderung	Prozent	Veränderung	Prozent
Wärmeverbrauch bereinigt ¹	+ 170 MWh	+ 8,3 %	- 137 MWh	- 5,8 %
Stromverbrauch	+ 30,5 MWh	+ 7,6 %	- 24 MWh	- 5,3 %
CO ₂ -Emissionen	+ 50,6 Tonnen	+ 7,6 %	- 42 Tonnen	- 5,7 %

Die Gesamtkosten für die Energieträger sind gegenüber 2018 leicht rückläufig: ²

- Wärme gesamt (bereinigt): von 143.000 Euro auf 139.000 Euro (- 2,8 %)
- Strom: von 117.000 Euro auf 110.000 Euro (- 6,0 %)

Zur Analyse des Verbrauchs wurden spezifische Verbrauchskennwerte für den Wärme- und Stromverbrauch gebildet, angegeben in Kilowattstunden pro Quadratmeter und Jahr (kWh/m²,a). Anhand dieser Werte kann die „energetische Qualität“ der Objekte untereinander und mit Objekten an anderen Standorten verglichen werden.

Um Schwerpunktoobjekte erkennen und Sparpotenziale ableiten zu können, wurden allen Objekten für die Kriterien

- Höhe der Wärmekosten (20 %)
- Höhe der Stromkosten (20 %)
- Verbrauchsanstieg Wärme gegenüber 2016 (15 %)
- Verbrauchsanstieg Strom gegenüber 2016 (15 %)
- Höhe des Verbrauchskennwerts Wärme (15 %)
- Höhe des Verbrauchskennwerts Strom (15 %)

Platzziffern zugeordnet (Angabe in Klammern: Gewichtung des Kriteriums).

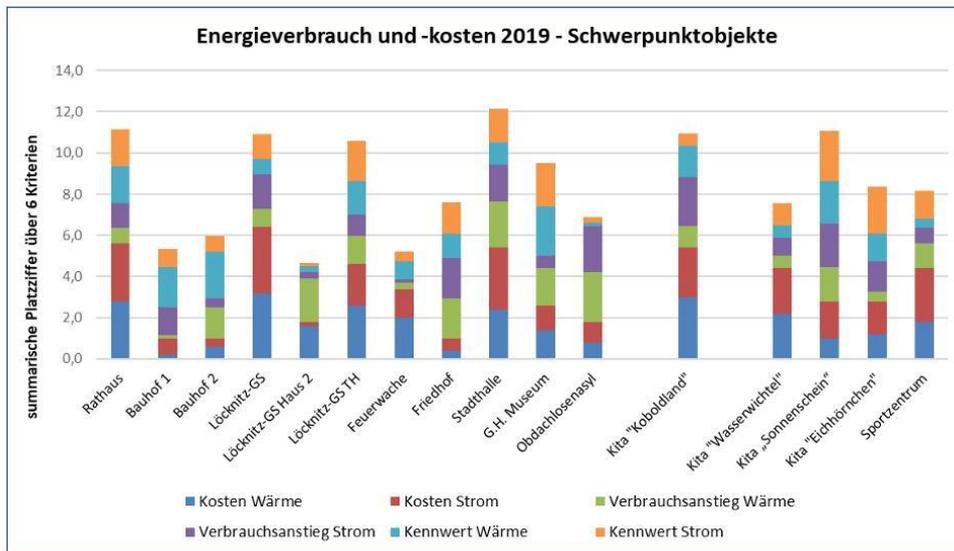
¹ Erläuterung: bereinigt = klimabereinigt, d.h. auf durchschnittliche klimatische Bedingungen umgerechnete Verbrauchswerte; in der Praxis bedeutet das, dass Verbrauchswerte in warmen Jahren mit einem Zuschlag und in kalten Jahren mit einem Abschlag versehen werden; unbereinigt = gemessene Istwerte ohne Klimabereinigung

² gerundete Werte; die Werte beinhalten den Verbrauchsrückgang und die zurzeit günstigen Preise für Erdgas, Fernwärme und Strom





Über alle sechs Kriterien ergibt sich die daraus die folgende Grafik: ³



Wenn man für die summarische gewichtete Platzziffer 9 als Grenze definiert, ergeben sich für die weitere Arbeit praktisch dieselben **Schwerpunktobjekte** wie im vergangenen Jahr (in Klammern: summarische Platzziffer):

- **Stadthalle (12,15):** Zwar sind der Erdgas- und der Stromverbrauch gegenüber 2018 stark gesunken, aber im Vergleich zu 2016 ist der Verbrauch für beide Energieträger immer noch sehr hoch.
- **Rathaus (11,15):** Trotz rückläufiger Tendenz beim Strom- und Wärmeverbrauch gegenüber 2018 bleiben die hohen Verbrauchskennwerte bei Strom und Fernwärme ein Ansatzpunkt für Sparmöglichkeiten.
- **Kita Sonnenschein (11,05):** Die sehr hohen Verbrauchskennwerte bei Strom und Erdgas sind weiter Anlass für Sparbemühungen.
- **Kita Koboldland (10,95):** Der Erdgasverbrauch ist zwar im Vergleich zum Vorjahr gesunken, aber der Verbrauchskennwert bei Fernwärme ist nach wie vor sehr hoch.
- **Löcknitz-Grundschule (10,90):** Der Verbrauch bei Strom und Wärme ist im Vergleich zum Vorjahr angestiegen, und vor allem der spezifische Stromverbrauch ist inzwischen sehr hoch.
- **Löcknitz-GS Turnhalle Seestraße (10,60):** Trotzdem der Wärmeverbrauch gegenüber 2018 gesunken ist, sind die Verbrauchskennwerte bei Strom und Fernwärme nach wie vor sehr hoch.

³ Die Säulen der Grafik entsprechen der Summe der gewichteten Platzziffern im jeweiligen Kriterium.





- **Gerhart-Hauptmann-Museum (9,50):** Hier ist der Wärmeverbrauch weiter angestiegen, die Verbrauchskennwerte bei Strom und Erdgas sind unverändert hoch.

Außerdem sollten die Ursachen für die hohen Stromverbrauchskennwerte der Objekte

- Kita "Eichhörnchen", AWO
 - Sportzentrum, WEG Erkner
- weiter untersucht werden.





2. Höhe des Verbrauchs, der Kosten und der CO₂-Emissionen im Jahr 2019

2.1. Objektübersicht

In die Analyse werden die Verbrauchs- und Kostenangaben für die folgenden 16 Liegenschaften bzw. Objekte einbezogen (in Klammern: Energieträger für Wärmeversorgung):

- Rathaus (Fernwärme)
- Bauhof 1 (Erdgas)
- Bauhof 2 (Erdgas)
- Löcknitz-Grundschule (Fernwärme)
- Löcknitz-GS, Haus 2, Klappstulle (Fernwärme)
- Löcknitz-GS, Turnhalle Seestraße (Fernwärme)
- Feuerwache (Erdgas)
- Friedhof (Erdgas)
- Stadthalle (Erdgas)
- Gerhart-Hauptmann-Museum (Erdgas)
- Obdachlosenunterkunft (Erdgas)
- Kita "Koboldland", DRK (Fernwärme)
- Kita "Wasserwichtel", DRK (Fernwärme)
- Kita „Kinderhaus Sonnenschein“, AWO (Erdgas)
- Kita "Eichhörnchen", AWO (Fernwärme)
- Sportzentrum (Erdgas)

Die Gesamtbruttogrundfläche der o.g. Objekte beträgt rund 20.300 m². Die fünf flächenmäßig größten Einzelobjekte sind

- die Löcknitz-Grundschule mit 4.300 m²,
- die Stadthalle mit 2.100 m²,
- die Kita „Koboldland“ mit 2.035 m²,
- das Sportzentrum mit 1.990 m² und
- die Feuerwache mit 1.900 m².



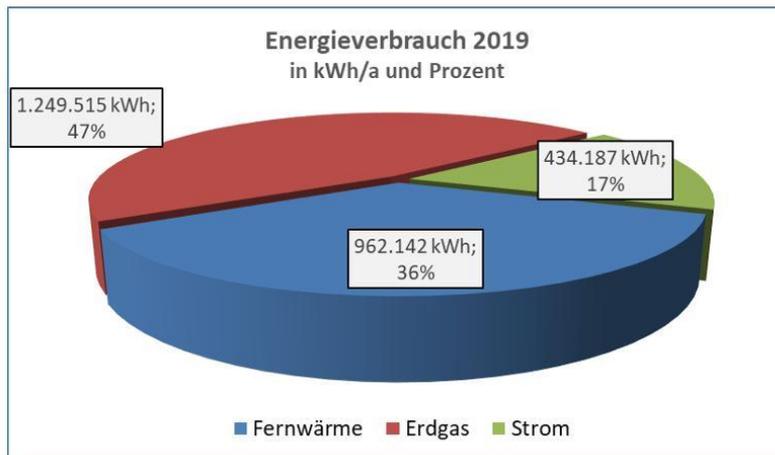


2.2. Verbrauch 2019

Der **Gesamtstromverbrauch** lag im Jahr 2019 bei **434.000 kWh**.

Der klimabereinigte **Gesamtwärmeverbrauch** (Summe aus Fernwärme und Erdgas) belief sich im Jahr 2019 auf **2.212 MWh**. Davon entfallen

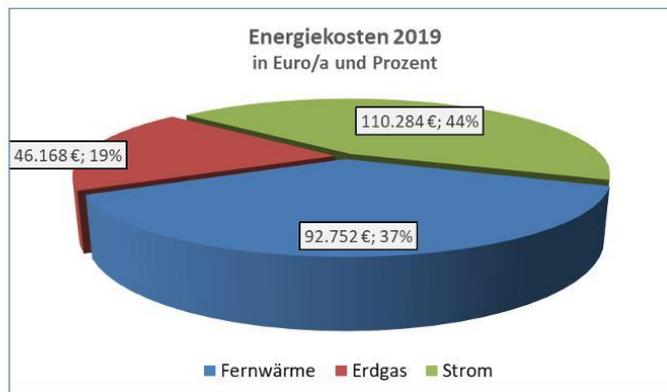
- **962 MWh** auf fernwärmebeheizte Objekte (Anteil an Wärme: 43,5 %) und
- **1.250 MWh** auf die mit Erdgas versorgten Objekte (Anteil an Wärme: 56,5 %).



2.3. Kosten und Durchschnittspreise 2019⁴

Die gesamten **Energiekosten für Wärme und Strom** beliefen sich im Jahr 2019 auf insgesamt rund **249.000 Euro**.

Die Verteilung der Kosten auf die Energieträger zeigt die nebenstehende Grafik:



⁴ alle Kosten- und Preisangaben brutto inkl. Umsatzsteuer



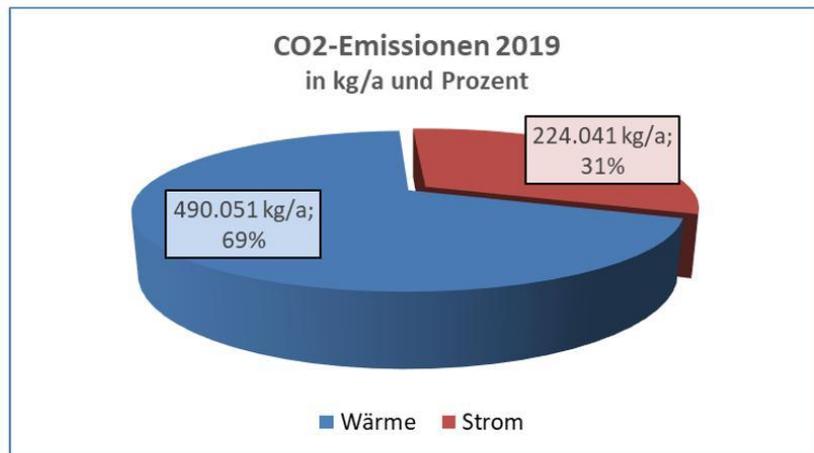


Das ergibt folgende Durchschnittspreise:

- Fernwärme: 107,97 Euro/MWh
- Erdgas: 41,38 Euro/MWh
- Strom: 25,40 Cent/kWh

2.4. CO₂-Emissionen 2019

Die aus dem Wärme- und Stromverbrauch resultierenden **CO₂-Emissionen** belaufen sich auf insgesamt **714 Tonnen pro Jahr**. Davon entfielen rund 69 % auf die Wärme:

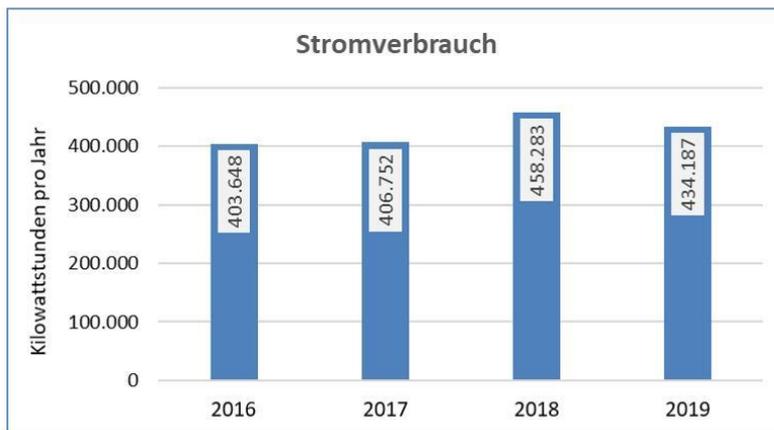
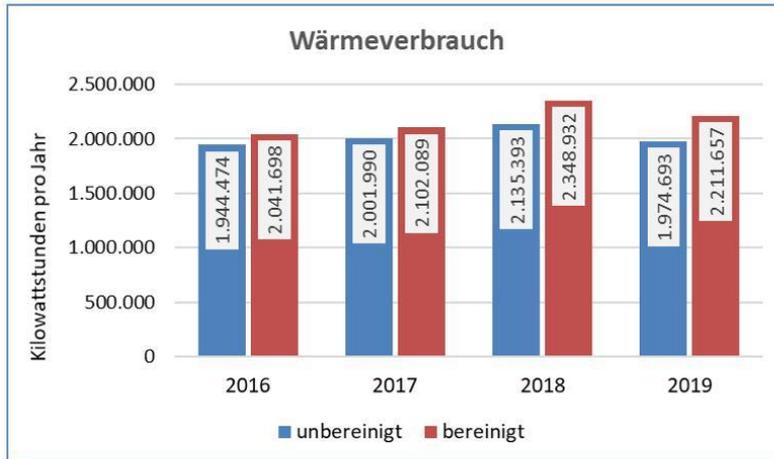




3. Trends der Entwicklung im Zeitraum 2016 bis 2019

3.1. Verbrauch

Sowohl der Wärme- als auch der Stromverbrauch sind zunächst im Zeitraum von 2016 bis 2018 kontinuierlich angestiegen und im Jahr 2019 im Vergleich zum Vorjahr leicht gesunken:



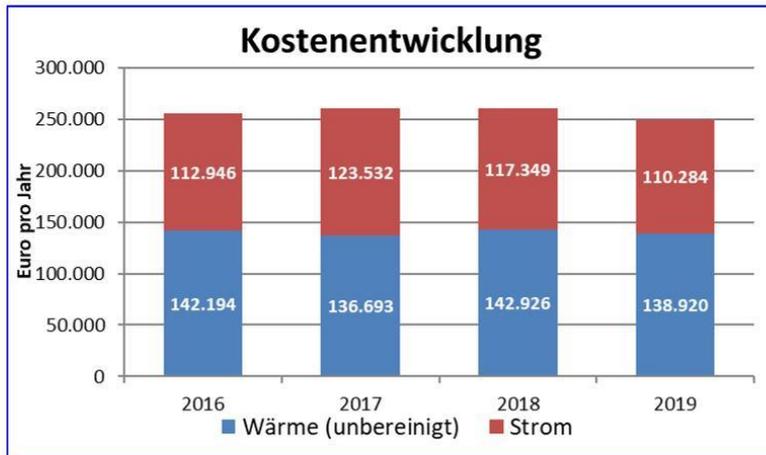
Bei Wärme beträgt der Rückgang 2019/2018 rund 5,8 % und bei Strom rund 5,3 %.





3.2. Kosten

Im gleichen Zeitraum haben sich sowohl die unbereinigten Wärmekosten als auch die Stromkosten nur geringfügig verändert:



Dabei fällt der Kostenanstieg zwischen 2016 und 2018 geringer als der Verbrauchsanstieg aus, weil die Preisentwicklung sowohl bei Erdgas als auch bei Strom günstig verlaufen ist.

Die nachstehende Tabelle fasst den Trend des Zeitraums von 2016 bis 2019 bei Verbrauch und Kosten zusammen:

Energiestatistik 2019	Verbrauch			Kosten		
	Verbrauch	Änderung zum Vorjahr	Änderung zu 2016	Kosten	Änderung zum Vorjahr	Änderung zu 2016
Jahr: 2019	MWh	%	%	Euro	%	%
Wärme (unbereinigt)	1.975	-7,5	1,6	138.920	-2,8	-2,3
Strom	434	-5,3	7,6	110.284	-6,0	-2,4
Summe (unbereinigt)	2.409	-7,1	2,6	249.204	-4,3	-2,3
alle Kostenangaben brutto					Anstieg >	5%
					Anstieg <	5%
					Senkung	





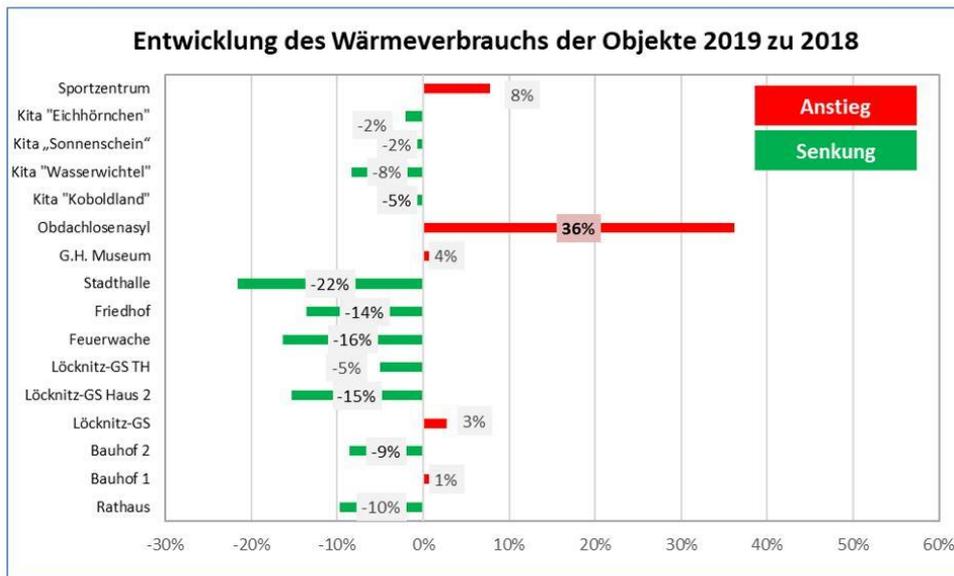
3.3. Größte Einzelverbraucher 2019

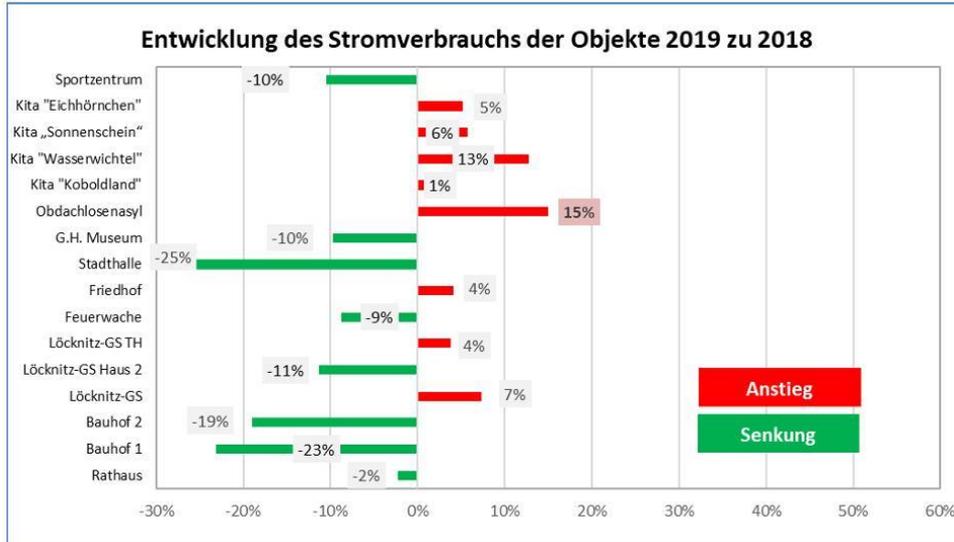
Im Folgenden werden jeweils die fünf größten Einzelverbraucher benannt für das Jahr 2019 und das Vorjahr 2018 (Angaben gerundet):

	2019	2018
Wärmeverbrauch		
• Löcknitz-Grundschule (Fernwärme)	293.200 kWh	285.200 kWh
• Stadthalle (Erdgas)	275.100 kWh	350.900 kWh
• Kita „Koboldland“ (Fernwärme)	235.300 kWh	248.500 kWh
• Feuerwache (Erdgas)	223.700 kWh	267.300 kWh
• Sportzentrum (Erdgas)	203.400 kWh	188.700 kWh
Stromverbrauch		
• Stadthalle	73.000 kWh	97.800 kWh
• Löcknitz-Grundschule	93.200 kWh	86.800 kWh
• Rathaus	71.700 kWh	73.300 kWh
• Sportzentrum	49.800 kWh	170.100 kWh
• Kita „Koboldland“	24.400 kWh	24.100 kWh
Wärme- und Stromkosten insgesamt		
• Löcknitz-Grundschule	51.300 Euro	47.800 Euro
• Stadthalle	28.400 Euro	38.000 Euro
• Rathaus	33.000 Euro	35.800 Euro
• Kita "Koboldland"	26.400 Euro	25.800 Euro
• Sportzentrum	20.000 Euro	21.300 Euro

3.4. Einzelobjekte mit starkem Kostenanstieg

Die nachstehenden Grafiken zeigen Details der Verbrauchsentwicklung von 2018 zu 2019:





Wärme:

Bei der Wärme überwiegen eindeutig die Objekte mit Verbrauchssenkungen. Hier ist vor allem die Stadthalle zu erwähnen, die durch intensive Betreuung im Jahr 2019 rund 22 % weniger als 2018 verbraucht hat.

Verbrauchssteigerungen, die ins Gewicht fallen, verzeichnen die Löcknitz-Grundschule (+3 %), das Sportzentrum (+ 8 %) und vor allem das Obdachlosenheim mit + 36%.

Strom:

Hier verzeichnen 8 von 16 Objekten einen Verbrauchsanstieg gegenüber 2018, darunter alle vier Kitas (darunter die Kita „Wasserwichtel“ mit +13 %), das Obdachlosenheim (+ 15 %), die Löcknitz-Grundschule (+ 7 %) und die Turnhalle Seestraße.

Insgesamt ist der Stromverbrauch jedoch rückläufig, vor allem wegen des starken Verbrauchsrückgangs in der Stadthalle (-25 %).

Hinweis zum Obdachlosenheim: Die Anstiege sind zwar hoch, aber bezogen auf die Fläche ist der spezifische Verbrauch nach wie vor sehr niedrig.





4. Bewertung des Verbrauchs anhand spezifischer Kennwerte

Verbrauchskennwerte beziehen den jährlichen Energieverbrauch auf die Fläche der Liegenschaften.⁵ Über Verbrauchskennwerte kann man (mit Einschränkungen) Objekte untereinander vergleichen und feststellen, ob z.B. das Verbrauchsniveau einer Kita als hoch, normal oder niedrig einzustufen ist. Dazu werden die objektweise ermittelten Kennwerte den Kennwerten aus der VDI-Norm 3807 gegenübergestellt.⁶ Ein Vergleich mit den Mittelwerten aus der VDI 3807 gibt eine erste Orientierung über die Höhe der vorhandenen Sparpotenziale.

4.1. Wärme

	Spezifischer Wärmeverbrauch für 2019		Werte über dem Mittelwert		
	Verbrauch kWh	Fläche m ²	Ist kWh/m ²	Richtwert kWh/m ²	Mittelwert kWh/m ²
Rathaus	201.112	1.267	159	65	118
Bauhof 1	55.289	348	159	59	102
Bauhof 2	74.906	350	214	59	102
Löcknitz-GS	358.262	4.309	83	57	117
Löcknitz-GS Haus 2	45.510	816	56	57	117
Löcknitz-GS TH	130.717	760	172	95	138
Feuerwache	201.577	1.900	106	78	147
Friedhof	55.416	280	198	38	215
Stadthalle	247.861	2.097	118	79	161
G.H. Museum	131.846	797	165	52	68
Obdachlosenasyl	85.615	1.267	68	64	211
Kita "Koboldland"	287.491	2.035	141	81	118
Kita "Wasserwichtel"	99.738	1.194	84	81	118
Kita „Sonnenschein“	90.028	477	189	81	118
Kita "Eichhörnchen"	52.906	422	125	81	118
Sportzentrum	183.275	1.989	92	42	158

In der Hälfte der betrachteten Objekte übersteigt der spezifische Wärmeverbrauch den für die jeweilige Gebäudeart⁷ in der VDI 3807 angegebenen Mittelwert (rot hervorgehobene Felder). Die Überschreitung ist außer in der Kita „Eichhörnchen“ deutlich.

⁵ „Im Unterschied zu den in der Planung verwendeten und nach anerkannten Regeln der Technik berechneten Bedarfskennwerten werden die Kennwerte in VDI 3807 aus den tatsächlich auftretenden Energie und Wasserverbräuchen bei der Nutzung von Gebäuden ermittelt. Sie dienen als Maßstab zur Beschreibung, Beurteilung und zum Vergleich des Energie- und Wasserverbrauchs in Gebäuden gleicher Art und Nutzung.“ (VDI3807, Blatt1, Seite 2)

⁶ In der VDI-Norm 3807 werden Mittel- und Richtwerte verwendet. Die angegebenen Richtwerte sind wie die Mittelwerte empirische Werte. Der VDI-3807-Mittelwert repräsentiert den Durchschnitt des Gebäudebestandes, während der Richtwert der bei der Durchführung von Energieeinsparmaßnahmen anzustrebende Wert ist.

⁷ In Erkner vorkommende Gebäudearten: Verwaltungsgebäude, Schule, Turnhalle, Bauhof, Mehrzweckhalle, Museum, Feuerwehr, Kita, Sportheim, Friedhofsgebäude, Wohnheim





4.2. Strom

Bei Strom ergibt sich ein ähnliches Bild. Hier liegen 12 von 16 Objekten zum Teil erheblich über dem Mittelwert:

	Spezifischer Stromverbrauch für 2019		Werte über dem Mittelwert		
	Verbrauch kWh	Fläche m ²	Ist kWh/m ²	Richtwert kWh/m ²	Mittelwert kWh/m ²
Rathaus	71.690	1.267	57	10	25
Bauhof 1	3.300	348	9	6	7
Bauhof 2	2.891	350	8	6	7
Löcknitz-GS	93.174	4.309	22	4	13
Löcknitz-GS Haus 2	2.210	816	3	4	13
Löcknitz-GS TH	19.893	760	26	7	10
Feuerwache	13.506	1.900	7	5	10
Friedhof	2.893	280	10	3	6
Stadthalle	73.000	2.097	35	10	19
G.H. Museum	13.037	797	16	4	6
Obdachlosenasyll	8.713	1.267	7	8	28
Kita "Koboldland"	24.384	2.035	12	7	13
Kita "Wasserwichtel"	21.769	1.194	18	7	13
Kita „Sonnenschein“	18.807	477	39	7	13
Kita "Eichhörnchen"	15.126	422	36	7	13
Sportzentrum	49.795	1.989	25	6	15

4.3. Sparpotenziale und Einzelobjekte mit besonders hohen Verbrauchskennwerten

Das rechnerische Sparpotenzial ergibt sich aus der Differenz zwischen dem Istwert und dem Mittelwert des spezifischen Verbrauchs, multipliziert mit der jeweiligen Fläche.

Dieses rechnerische Sparpotenzial beträgt in der Summe der Objekte

- im Wärmebereich rund 305.000 kWh bzw. 19.000 Euro bzw. 68 Tonnen CO₂
- im Strombereich rund 158.000 kWh bzw. 40.000 Euro bzw. 16 Tonnen CO₂

Das rechnerische Sparpotenzial gibt eine erste Orientierung für mögliche Einsparungen. Ob und mit welchen Maßnahmen dieses Sparpotenzial erschlossen werden kann oder ob objektive Gründe dem entgegenstehen, muss im Einzelfall geprüft werden.

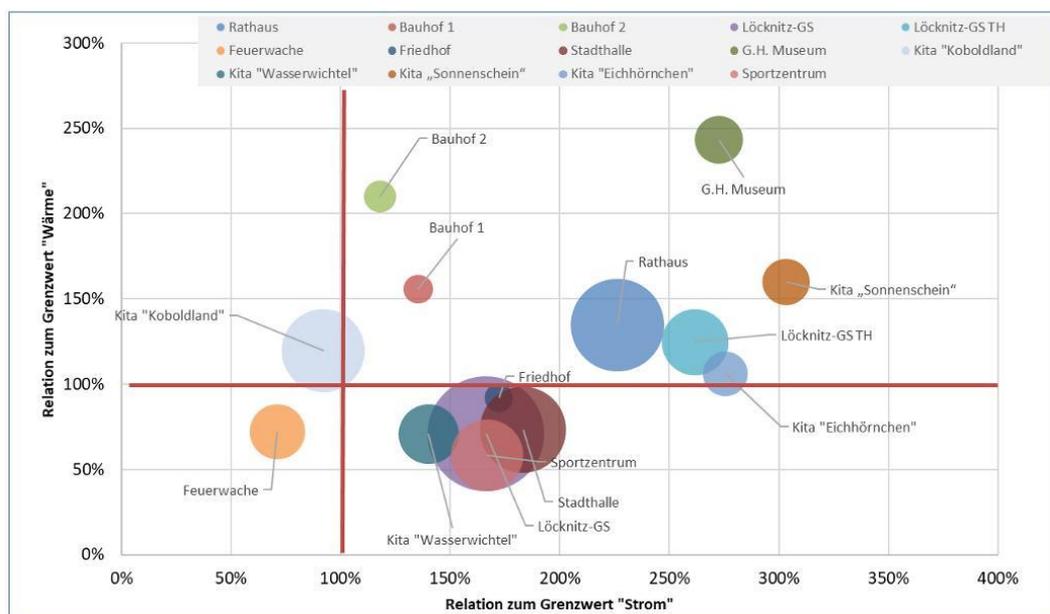
Diese Prüfung sollte neben der Abweichung vom Mittelwert auch die Größe und damit die Höhe der vom Objekt verursachten Kosten berücksichtigen. Das Blasendiagramm auf der folgenden Seite dient der Veranschaulichung dieser Fragestellung:

- Die waagerechte Achse zeigt die prozentuale Abweichung des spezifischen Stromverbrauchs vom Mittelwert der VDI 3807, während die senkrechte Achse die prozentuale Abweichung beim spezifischen Wärmeverbrauch darstellt.
- Die Größe der „Blasen“ verdeutlicht die Gesamtkosten des jeweiligen Objektes für Wärme und Strom.





- Durch die Achsen wird die Grafik in vier Quadranten aufgeteilt:
 - Links unten findet sich nur die Feuerwache wieder, die sowohl den Wärme- als auch den Strommittelwert unterschreitet und somit keine rechnerischen Sparpotenziale aufweist.
 - Links oben befindet sich die Kita Koboldland, die den Stromgrenzwert einhält, aber vergleichsweise viel Wärme verbraucht.
 - Rechts unten befinden sich die Objekte, die den Wärmegrenzwert einhalten, aber vergleichsweise viel Strom verbrauchen: Kita Wasserwichtel, Löcknitz-Grundschule, Sportzentrum, Stadthalle, Friedhof
 - Rechts oben befinden sich alle übrigen Objekte, die sowohl bei Wärme als auch bei Strom vergleichsweise viel verbrauchen.



Wenn man die „Blasengröße“, die für die Kosten steht, und die Entwicklung seit 2016 berücksichtigt, ergibt sich die Empfehlung, den Schwerpunkt der weiteren Arbeit auf die folgenden Objekte zu legen:

- Strom und Wärme
 - Stadthalle (auch wegen seit 2016 stark gestiegenen Verbrauchs)
 - Rathaus
 - Turnhalle der Löcknitz-Grundschule
 - Kita Sonnenschein
 - Gerhart-Hauptmann-Museum
- Strom
 - Kita Eichhörnchen
 - Sportzentrum
 - Löcknitz-Grundschule
 - Kita Wasserwichtel





5. Daten ausgewählter Objekte ⁸

5.1. Stadthalle

- Jahreskosten: 28.400 Euro
- Verbrauchsanstieg bei Erdgas (2016/2019): 168 MWh / 275 MWh (Hs)
- Verbrauchsanstieg bei Strom (2016/2019): 59,0 MWh / 73,0 MWh
- hoher Verbrauchskennwert bei Strom: 33 kWh/m²,a

5.2. Rathaus

- Jahreskosten: 33.000 Euro
- hoher Verbrauchskennwert bei Strom: 49 kWh/m²,a
- hoher Verbrauchskennwert bei Fernwärme: 168 kWh/m²,a

5.3. Kita Sonnenschein

- Jahreskosten: 8.500 Euro
- hoher Verbrauchsanstieg bei Strom (2016/2019): 11,8 MWh / 18,8 MWh
- hoher Verbrauchskennwert bei Strom: 29 kWh/m²,a
- hoher Verbrauchskennwert bei Erdgas 190 kWh/m²,a

5.4. Kita Koboldland

- Jahreskosten: 26.400 Euro
- hoher Verbrauchsanstieg bei Fernwärme (2016/2019): 223 MWh / 235 MWh
- hoher Verbrauchskennwert bei Fernwärme: 140 kWh/m²,a

5.5. Löcknitz-Grundschule

- Jahreskosten: 51.300 Euro
- Verbrauchsanstieg bei Strom (2018/2019): 86,8 MWh / 93,2 MWh
- Verbrauchsanstieg bei Wärme (2018/2019): 285 MWh / 293 MWh
- hoher Verbrauchskennwert bei Strom: 20 kWh/m²,a
- hoher Verbrauchskennwert bei Fernwärme: 170 kWh/m²,a

5.6. Löcknitz-GS Turnhalle Seestraße

- Jahreskosten: 17.000 Euro
- hoher Verbrauchskennwert bei Strom: 26 kWh/m²,a
- hoher Verbrauchskennwert bei Fernwärme: 170 kWh/m²,a

5.7. Gerhart-Hauptmann-Museum

- Jahreskosten: 8.800 Euro
- sehr hoher Verbrauchskennwert bei Strom: 18 kWh/m²,a
- sehr hoher Verbrauchskennwert bei Erdgas: 158 kWh/m²,a

⁸ Wärme: bereinigte Werte; Erdgasverbrauch MWh (Hs); Reihenfolge gemäß Platzziffer Seite 4





6. Randbedingungen

Beginn der durchgängigen Datenerfassung:

Januar 2016

Einbezogene Objekte:

Insgesamt wurden 16 Objekte in den Bericht einbezogen:

- Rathaus
- Bauhof 1
- Bauhof 2
- Löcknitz-Grundschule
- Löcknitz-GS, Haus 2, Klappstulle
- Löcknitz-GS, Turnhalle Seestraße (Eigenbetrieb)
- Feuerwache
- Friedhof
- Stadthalle (Eigenbetrieb)
- Gerhart-Hauptmann-Museum
- Obdachlosenunterkunft
- Kita "Koboldland", DRK
- Kita "Wasserwichte", DRK
- Kita „Kinderhaus Sonnenschein“, AWO
- Kita "Eichhörnchen", AWO
- Sportzentrum (Eigenbetrieb)

Verbrauchswerte:

Die Verbrauchsangaben beruhen grundsätzlich auf abgelesenen Zählerständen. In Einzelfällen wurden Verbrauchswerte für das Jahr 2016 geschätzt, um für dieses Jahr Summen bilden zu können. Das betrifft den Gasverbrauch des Gerhart-Hauptmann-Museums und der Obdachlosenunterkunft.

Die Jahreswerte für den Fernwärme- bzw. Erdgasverbrauch wurden klimabereinigt, d.h. auf durchschnittliche klimatische Verhältnisse umgerechnet.

Kennwerte:

Fernwärmeverbrauchswerte wurden mit dem Faktor 1,1 multipliziert. Damit sind die spezifischen Kennwerte mit denen in erdgasbeheizten Objekten vergleichbar. Kennwertvergleiche basieren auf der VDI 3807.

CO₂-Emissionen:

Es werden folgende Emissionsfaktoren verwendet (in Klammern Angaben zur Quelle): Erdgas 202 g/kWh (LfU Brandenburg); Fernwärme 247 g/kWh (Berechnungen WEN); Strom 516 g/kWh (Umweltbundesamt, Strommix Deutschland 2016).

Kommunale Objekte:

Als kommunale Objekte werden die Liegenschaften bezeichnet, deren Energiekosten unabhängig von der Trägerschaft in der einen oder anderen Form aus dem städtischen Haushalt bezahlt werden.





Energiebericht 2020





CONSULTING GMBH
Büro für wirtschaftliche Energienutzung

Energiebericht für 16 kommunale Liegenschaften in der Stadt Erkner

Berichtszeitraum: 2016 bis 2020

Einbezogene Medien: Fernwärme, Erdgas, Strom

Einbezogene Liegenschaften:

Rathaus
Bauhof 1
Bauhof 2
Löcknitz-Grundschule
Löcknitz-GS, Haus 2, Klappstulle
Löcknitz-GS, Turnhalle Seestraße
Feuerwache
Friedhof

Stadhalle
Gerhart-Hauptmann-Museum
Obdachlosenunterkunft
Kita "Koboldland", DRK
Kita "Wasserwichtel", DRK
Kita „Kinderhaus Sonnenschein“, AWO
Kita "Eichhörnchen", AWO
Sportzentrum

Auftraggeber:

Stadtverwaltung Erkner
Friedrichstraße 6-8
15537 Erkner

erarbeitet durch:

W.E.N. Consulting GmbH
Prenzlauer Promenade 190
13189 Berlin

Berlin, den 06.04.2021





Inhalt

- 1. Zusammenfassende Bewertung 3
- 2. Höhe des Verbrauchs, der Kosten und der CO₂-Emissionen im Jahr 2020 6
 - 2.1. Objektübersicht 6
 - 2.2. Verbrauch 2020..... 7
 - 2.3. Kosten und Durchschnittspreise 2020 7
 - 2.4. CO₂-Emissionen 2020 8
- 3. Trends der Entwicklung im Zeitraum 2016 bis 2020 9
 - 3.1. Verbrauch 9
 - 3.2. Kosten 10
 - 3.3. Größte Einzelverbraucher 2020 11
 - 3.4. Einzelobjekte mit starkem Kostenanstieg 11
- 4. Bewertung des Verbrauchs anhand spezifischer Kennwerte 13
 - 4.1. Wärme 13
 - 4.2. Strom 14
 - 4.3. Sparpotenziale und Einzelobjekte mit besonders hohen Verbrauchskennwerten 14
- 5. Daten ausgewählter Objekte 16
 - 5.1. Rathaus..... 16
 - 5.2. Löcknitz-Grundschule..... 16
 - 5.3. Kita „Sonnenschein“ 16
 - 5.4. Kita „Koboldland“ 16
 - 5.5. Stadthalle 16
 - 5.6. Kita „Wasserwichtel“ 16
 - 5.7. Gerhart-Hauptmann-Museum..... 16
- 6. Randbedingungen..... 17





1. Zusammenfassende Bewertung

Der Gesamtverbrauch der 16 in den Bericht einbezogenen Objekte (Auflistung siehe Abschnitt 2) an Wärme und Strom betrug im Jahr 2020 insgesamt rund 2.486 MWh. Davon entfallen rund 45,1 % auf Erdgas (1.121 MWh), 38,9 % auf Fernwärme (968 MWh) und 16,0 % auf Strom (397 MWh) (Erdgas und Fernwärme bereinigt).¹

Die Kosten für alle Energieträger zusammen beliefen sich auf rund 232.000 Euro² (Wärme-
kosten anhand unbereinigter Verbrauchswerte).

Im Vergleich zum Basisjahr 2016 (Beginn der durchgängigen Datenerfassung) und zum Vorjahr 2019 haben sich die Eckkennziffern des Verbrauchs und die CO₂-Emissionen wie folgt entwickelt:

	2020 zu 2016		2020 zu 2019	
Wärmeverbrauch bereinigt ¹	+ 47,5 MWh	+ 2,3 %	- 122 MWh	- 5,5 %
Stromverbrauch	- 6,6 MWh	- 1,6 %	- 35 MWh	- 8,1 %
CO ₂ -Emissionen	+ 7 Tonnen	+ 1,7 %	- 42,6 Tonnen	- 6 %

Die Gesamtkosten für die Energieträger sind gegenüber 2019 leicht rückläufig: ³

- Wärme gesamt (bereinigt): von 139.000 Euro auf 127.000 Euro (- 8,7 %)
- Strom: von 110.000 Euro auf 105.000 Euro (- 4,1 %)

Zur Analyse des Verbrauchs wurden spezifische Verbrauchskennwerte für den Wärme- und Stromverbrauch gebildet, angegeben in Kilowattstunden pro Quadratmeter und Jahr (kWh/m², a). Anhand dieser Werte kann die „energetische Qualität“ der Objekte untereinander und mit Objekten an anderen Standorten verglichen werden.

Um Schwerpunktobjekte erkennen und Sparpotenziale ableiten zu können, wurden allen Objekten für die Kriterien

- Höhe der Wärmekosten (20 %)
- Höhe der Stromkosten (20 %)
- Verbrauchsanstieg Wärme gegenüber 2016 (15 %)
- Verbrauchsanstieg Strom gegenüber 2016 (15 %)
- Höhe des Verbrauchskennwerts Wärme (15 %)
- Höhe des Verbrauchskennwerts Strom (15 %)

Platzziffern zugeordnet (Angabe in Klammern: Gewichtung des Kriteriums).

¹ Erläuterung: bereinigt = klimabereinigt, d.h. auf durchschnittliche klimatische Bedingungen umgerechnete Verbrauchswerte; in der Praxis bedeutet das, dass Verbrauchswerte in warmen Jahren mit einem Zuschlag und in kalten Jahren mit einem Abschlag versehen werden;
unbereinigt = gemessene Istwerte ohne Klimabereinigung

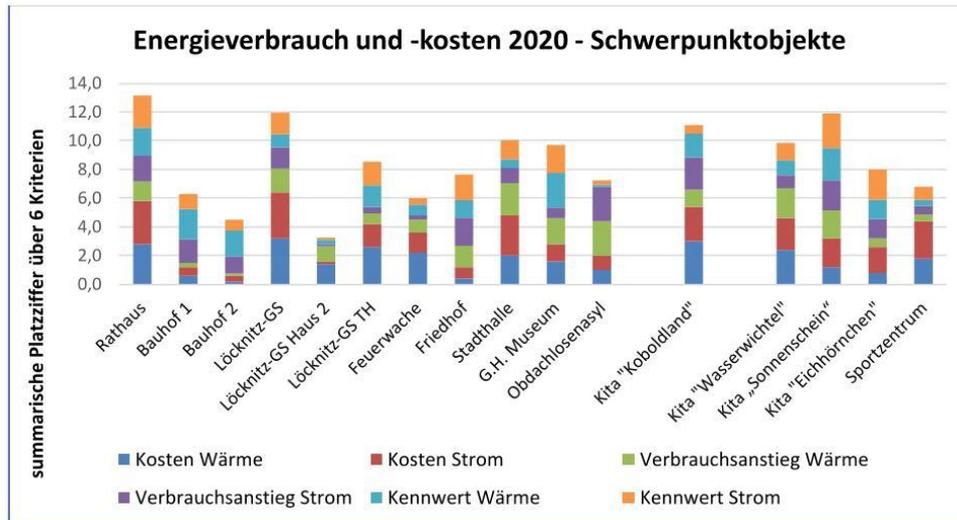
² Zur Vergleichbarkeit der Kostenentwicklung wurde die Mehrwertsteuer 2020 durchgängig mit 19 % angesetzt.

³ gerundete Werte; die Werte beinhalten den Verbrauchsrückgang und die zurzeit günstigen Preise für Erdgas, Fernwärme und Strom





Über alle sechs Kriterien ergibt sich die daraus die folgende Grafik: ⁴



Wenn man für die summarische gewichtete Platzziffer 9 als Grenze definiert, ergeben sich für die weitere Arbeit praktisch dieselben **Schwerpunktobjekte** wie im vergangenen Jahr (in Klammern: summarische Platzziffer):

- **Rathaus (13,15)**: Der Verbrauch bei Strom und Wärme ist im Vergleich zum Vorjahr angestiegen, außerdem sehr hohe Verbrauchskennwerte bei Strom und Fernwärme, das ist ein Ansatzpunkt für Sparmöglichkeiten.
- **Löcknitz-Grundschule (11,95)**: Der Verbrauch bei Strom und Wärme ist im Vergleich zum Vorjahr angestiegen, vor allem der spezifische Stromverbrauch ist wie im Vorjahr sehr hoch.
- **Kita Sonnenschein (11,9)**: Die sehr hohen Verbrauchskennwerte bei Strom und Erdgas sind weiter Anlass für Sporbemühungen.
- **Kita Koboldland (11,1)**: Der Wärmeverbrauch ist zwar im Vergleich zum Vorjahr nur leicht angestiegen, der Stromverbrauch dagegen sehr. Auch der Verbrauchskennwert bei Fernwärme ist nach wie vor sehr hoch
- **Stadthalle (10,05)**: Zwar ist der Stromverbrauch gegenüber 2019 gesunken, aber der Verbrauchskennwert für Strom ist immer noch sehr hoch.
- **Kita „Wasserwichtel“ (9,85)**: Der Wärmeverbrauch ist gegenüber 2019 angestiegen. Der Verbrauchskennwert für Strom ist immer noch sehr hoch.
- **Gerhart-Hauptmann-Museum (9,7)**: Hier ist der Wärmeverbrauch weiter angestiegen, die Verbrauchskennwerte bei Strom und Erdgas sind unverändert hoch.

⁴ Die Säulen der Grafik entsprechen der Summe der gewichteten Platzziffern im jeweiligen Kriterium.





Energiebericht Erkner 2016-2020

Seite 5 von 17

Außerdem sollten die Ursachen für die hohen Stromverbrauchskennwerte der Objekte

- Kita "Eichhörnchen", AWO
- Sportzentrum, WEG Erkner
- Stadthalle

weiter untersucht werden.

WEN Consulting GmbH

06.04.2021





2. Höhe des Verbrauchs, der Kosten und der CO₂-Emissionen im Jahr 2020

2.1. Objektübersicht

In die Analyse werden die Verbrauchs- und Kostenangaben für die folgenden 16 Liegenschaften bzw. Objekte einbezogen (in Klammern: Energieträger für Wärmeversorgung):

- Rathaus (Fernwärme)
- Bauhof 1 (Erdgas)
- Bauhof 2 (Erdgas)
- Löcknitz-Grundschule (Fernwärme)
- Löcknitz-GS, Haus 2, Klappstulle (Fernwärme)
- Löcknitz-GS, Turnhalle Seestraße (Fernwärme)
- Feuerwache (Erdgas)
- Friedhof (Erdgas)
- Stadthalle (Erdgas)
- Gerhart-Hauptmann-Museum (Erdgas)
- Obdachlosenunterkunft (Erdgas)
- Kita "Koboldland", DRK (Fernwärme)
- Kita "Wasserwichtel", DRK (Fernwärme)
- Kita „Kinderhaus Sonnenschein“, AWO (Erdgas)
- Kita "Eichhörnchen", AWO (Fernwärme)
- Sportzentrum (Erdgas)

Die Gesamtbruttogrundfläche der o.g. Objekte beträgt rund 20.300 m². Die fünf flächenmäßig größten Einzelobjekte sind:

- | | |
|------------------------|----------------------|
| • Löcknitz-Grundschule | 4.300 m ² |
| • Stadthalle | 2.100 m ² |
| • Kita „Koboldland“ | 2.035 m ² |
| • Sportzentrum | 1.990 m ² |
| • Feuerwache | 1.900 m ² |



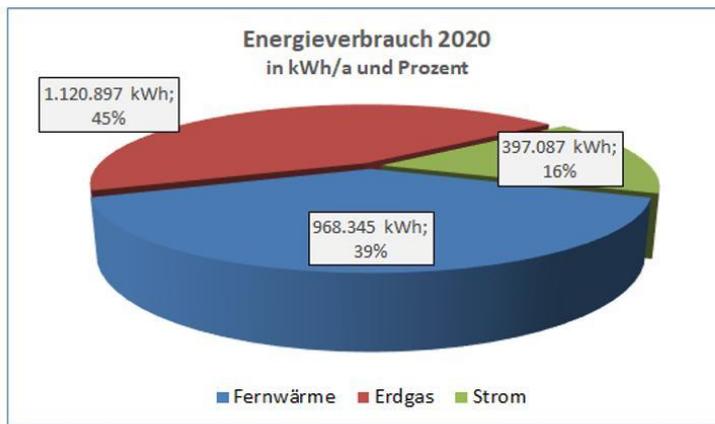


2.2. Verbrauch 2020

Der **Gesamtstromverbrauch** lag im Jahr 2020 bei **397.087 kWh**.

Der klimabereinigte **Gesamtwärmeverbrauch** (Summe aus Fernwärme und Erdgas) belief sich im Jahr 2020 auf **2.089 MWh**. Davon entfallen

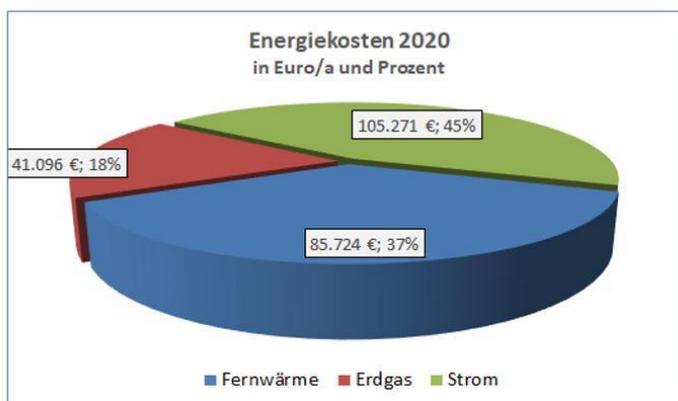
- **968 MWh** auf fernwärmebeheizte Objekte (Anteil an Wärme: 46,3 %) und
- **1.121 MWh** auf die mit Erdgas versorgten Objekte (Anteil an Wärme: 53,7 %).



2.3. Kosten und Durchschnittspreise 2020 ⁵

Die gesamten **Energiekosten für Wärme und Strom** beliefen sich im Jahr 2020 auf insgesamt rund **232.000 Euro**.

Die Verteilung der Kosten auf die Energieträger zeigt die nebenstehende Grafik:



⁵ alle Kosten- und Preisangaben brutto inkl. Umsatzsteuer in Höhe von 19 %



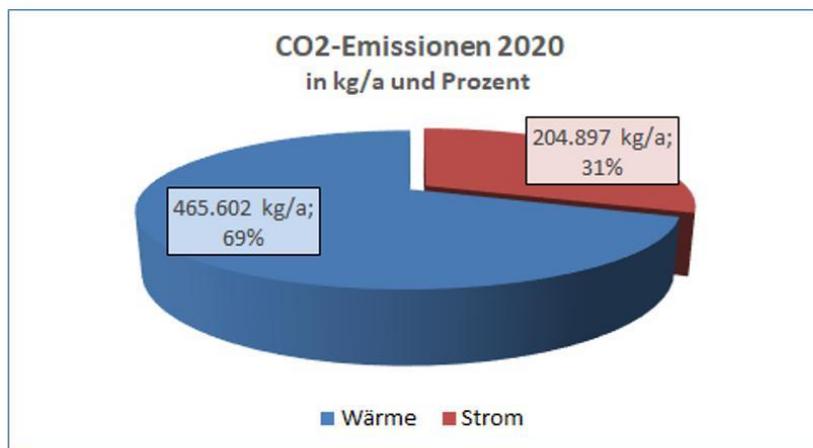


Das ergibt folgende Durchschnittspreise:

- Fernwärme: 100,92 Euro/MWh
- Erdgas: 41,80 Euro/MWh
- Strom: 26,51 Cent/kWh

2.4. CO₂-Emissionen 2020

Die aus dem Wärme- und Stromverbrauch resultierenden **CO₂-Emissionen** belaufen sich auf insgesamt **670 Tonnen pro Jahr**. Davon entfielen rund 69 % auf die Wärme:

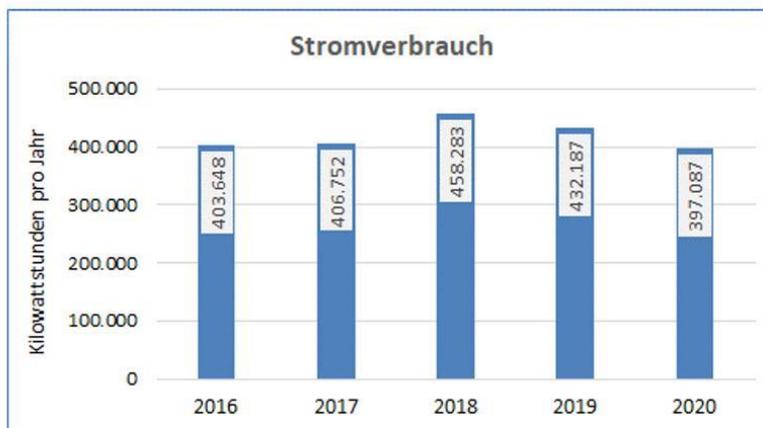
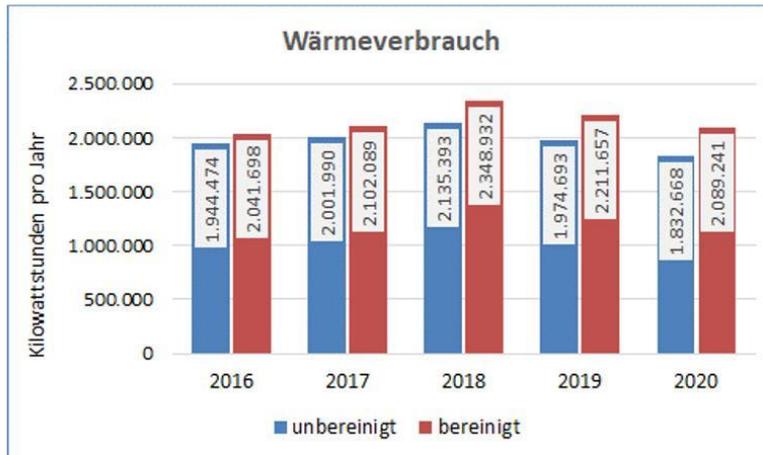




3. Trends der Entwicklung im Zeitraum 2016 bis 2020

3.1. Verbrauch

Sowohl der Wärme- als auch der Stromverbrauch sind zunächst im Zeitraum von 2016 bis 2018 kontinuierlich angestiegen und im Jahr 2020 im Vergleich zum Vorjahr leicht gesunken:



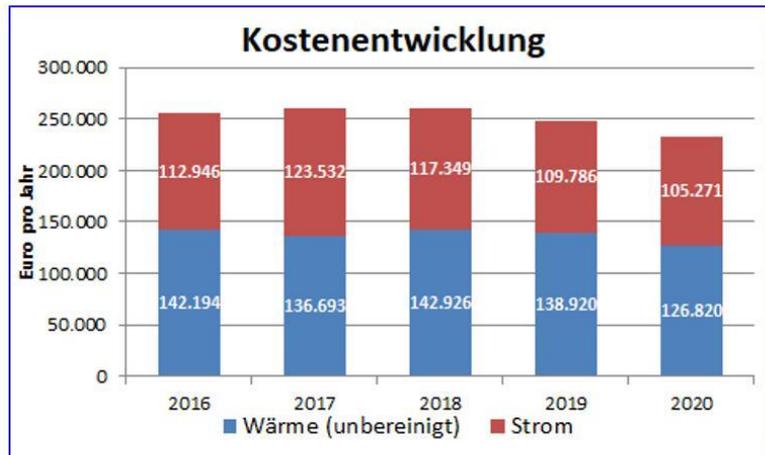
Bei Wärme beträgt der Rückgang 2020/2019 rund 5,5 % und bei Strom rund 8,1 %.





3.2. Kosten

Im gleichen Zeitraum haben sich sowohl die unbereinigten Wärmekosten als auch die Stromkosten nur geringfügig verändert:



Dabei fällt der Kostenanstieg zwischen 2016 und 2018 geringer als der Verbrauchsanstieg aus, weil die Preisentwicklung sowohl bei Erdgas als auch bei Strom günstig verlaufen ist.

Die nachstehende Tabelle fasst den Trend des Zeitraums von 2016 bis 2020 bei Verbrauch und Kosten zusammen:

Energiestatistik 2020	Verbrauch			Kosten		
	Verbrauch	Änderung zum Vorjahr	Änderung zu 2016	Kosten	Änderung zum Vorjahr	Änderung zu 2016
	MWh	%	%	Euro	%	%
Jahr: 2020						
Wärme (unbereinigt)	1.833	-7,2	-5,7	126.820	-8,7	-10,8
Strom	397	-8,1	-1,6	105.271	-4,1	-6,8
Summe (unbereinigt)	2.230	-7,4	-5,0	232.091	-6,7	-9,0
alle Kostenangaben brutto					Anstieg > 5%	
					Anstieg < 5%	
					Senkung	





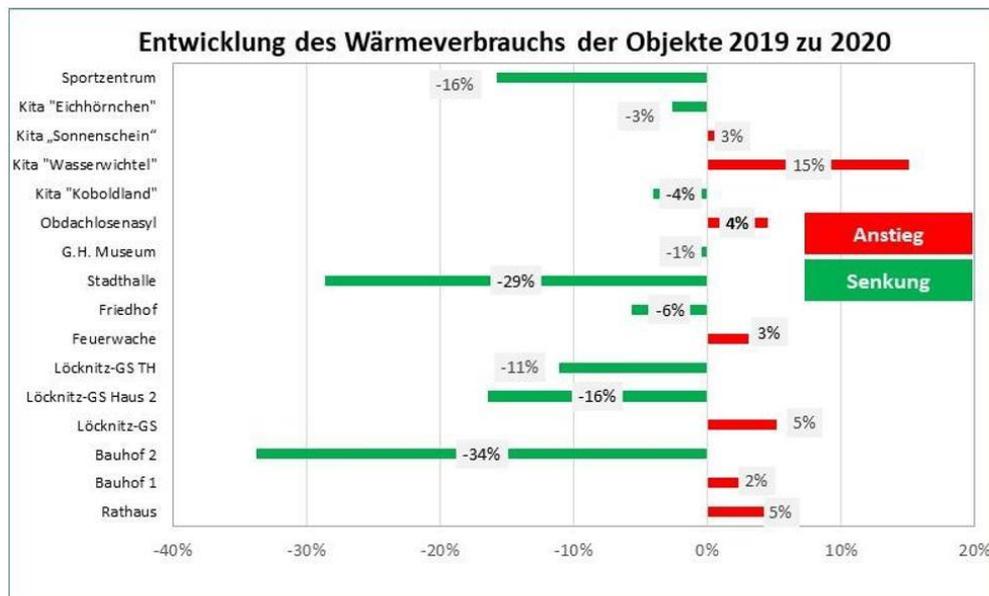
3.3. Größte Einzelverbraucher 2020

Im Folgenden werden jeweils die fünf größten Einzelverbraucher benannt für das Jahr 2020 und das Vorjahr 2019 (Angaben gerundet):

	2020	2019
Wärmeverbrauch		
• Löcknitz-Grundschule (Fernwärme)	308.250 kWh	293.200 kWh
• Stadthalle (Erdgas)	196.400 kWh	275.100 kWh
• Kita „Koboldland“ (Fernwärme)	225.800 kWh	235.300 kWh
• Feuerwache (Erdgas)	230.700 kWh	223.700 kWh
• Rathaus (Fernwärme)	172.000 kWh	164.600 kWh
Stromverbrauch		
• Stadthalle	54.700 kWh	73.000 kWh
• Löcknitz-Grundschule	90.100 kWh	93.200 kWh
• Rathaus	81.300 kWh	71.700 kWh
• Sportzentrum	39.600 kWh	49.800 kWh
• Kita „Koboldland“	22.300 kWh	24.400 kWh
Wärme- und Stromkosten insgesamt		
• Löcknitz-Grundschule	50.100 Euro	51.300 Euro
• Stadthalle	21.500 Euro	28.400 Euro
• Rathaus	35.000 Euro	33.000 Euro
• Kita "Koboldland"	23.000 Euro	26.400 Euro
• Sportzentrum	16.700 Euro	20.000 Euro

3.4. Einzelobjekte mit starkem Kostenanstieg

Die nachstehenden Grafiken zeigen Details der Verbrauchsentwicklung von 2019 zu 2020:

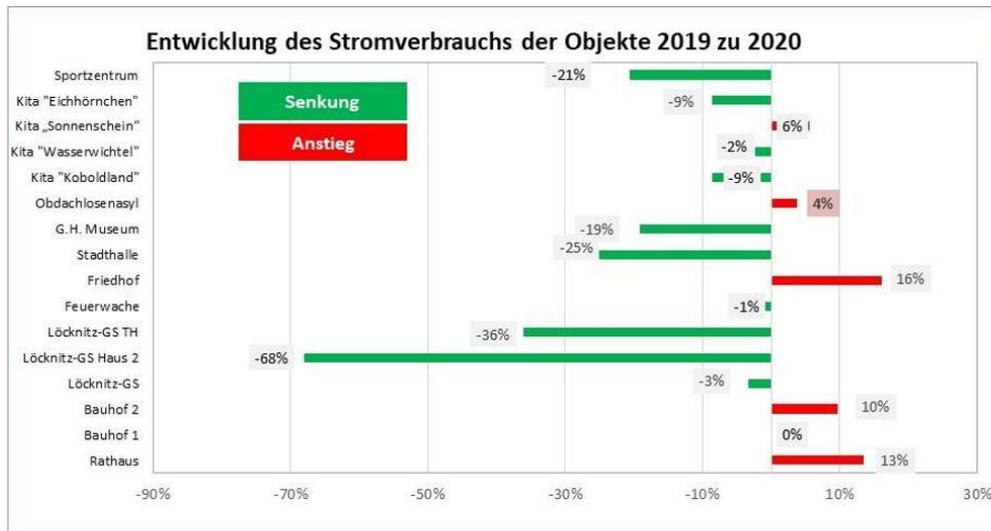




Wärme:

Bei der Wärme überwiegen eindeutig die Objekte mit Verbrauchssenkungen. Hier ist vor allem die Stadthalle zu erwähnen.

Verbrauchssteigerungen, die ins Gewicht fallen, verzeichnen die Kita „Wasserwichtel“ (+15 %), das Rathaus (+ 5 %) und die Löcknitz Grundschule mit jeweils + 5%.



Strom:

Hier verzeichnen 5 von 16 Objekten einen Verbrauchsanstieg gegenüber 2019, wobei im Friedhof mit (+16 %) der höchste Anstieg zu verzeichnen ist. Dabei muss allerdings berücksichtigt werden, dass der Bauhof Corona bedingt den Friedhof mit nutzte.

Insgesamt ist der Stromverbrauch jedoch rückläufig, dieses ist aber vor allem dem Corona bedingten Verbrauchsrückgang in der Stadthalle, dem Sportzentrum und der TH der Löcknitz-Grundschule geschuldet.





4. Bewertung des Verbrauchs anhand spezifischer Kennwerte

Verbrauchskennwerte beziehen den jährlichen Energieverbrauch auf die Fläche der Liegenschaften.⁶ Über Verbrauchskennwerte kann man (mit Einschränkungen) Objekte untereinander vergleichen und feststellen, ob z.B. das Verbrauchsniveau einer Kita als hoch, normal oder niedrig einzustufen ist. Dazu werden die objektweise ermittelten Kennwerte den Kennwerten aus der VDI-Norm 3807 gegenübergestellt.⁷ Ein Vergleich mit den Mittelwerten aus der VDI 3807 gibt eine erste Orientierung über die Höhe der vorhandenen Sparpotenziale.

4.1. Wärme

In der Hälfte der betrachteten Objekte übersteigt der spezifische Wärmeverbrauch den für die jeweilige Gebäudeart⁸ in der VDI 3807 angegebenen Mittelwert (rot hervorgehobene Felder). Die Überschreitung ist außer in der Kita „Eichhörnchen“ deutlich.

Spezifischer Wärmeverbrauch für Brennstoff, klimabereinigt	2020		Werte über dem Mittelwert			
	Verbrauch kWh	Fläche m ²	Ist kWh/m ²	Richtwert kWh/m ²	Mittelwert kWh/m ²	Diff. Ist zum Mittelwert kWh/m ²
Rathaus	210.168	1.267	166	65	118	141%
Bauhof 1	56.586	348	163	59	102	159%
Bauhof 2	49.668	350	142	59	102	139%
Löcknitz-GS	376.682	4.309	87	57	117	75%
Löcknitz-GS Haus 2	38.031	816	47	57	117	40%
Löcknitz-GS TH	116.251	760	153	95	138	111%
Feuerwache	207.873	1.900	109	78	147	74%
Friedhof	52.286	280	187	38	215	87%
Stadthalle	176.959	2.097	84	79	161	52%
G.H. Museum	129.986	797	163	52	68	240%
Obdachlosenasyll	89.439	1.267	71	64	211	33%
Kita "Koboldland"	275.894	2.035	136	81	118	115%
Kita "Wasserwichtel"	114.756	1.194	96	81	118	81%
Kita „Sonnenschein“	92.758	477	194	81	118	165%
Kita "Eichhörnchen"	51.534	422	122	81	118	103%
Sportzentrum	154.373	1.989	78	42	158	49%

⁶ „Im Unterschied zu den in der Planung verwendeten und nach anerkannten Regeln der Technik berechneten Bedarfskennwerten werden die Kennwerte in VDI 3807 aus den tatsächlich auftretenden Energie und Wasserverbräuchen bei der Nutzung von Gebäuden ermittelt. Sie dienen als Maßstab zur Beschreibung, Beurteilung und zum Vergleich des Energie- und Wasserverbrauchs in Gebäuden gleicher Art und Nutzung.“ (VDI3807, Blatt1, Seite 2)

⁷ In der VDI-Norm 3807 werden Mittel- und Richtwerte verwendet. Die angegebenen Richtwerte sind wie die Mittelwerte empirische Werte. Der VDI-3807-Mittelwert repräsentiert den Durchschnitt des Gebäudebestandes, während der Richtwert der bei der Durchführung von Energieeinsparmaßnahmen anzustrebende Wert ist.

⁸ In Erkner vorkommende Gebäudearten: Verwaltungsgebäude, Schule, Turnhalle, Bauhof, Mehrzweckhalle, Museum, Feuerwehr, Kita, Sportheim, Friedhofsgebäude, Wohnheim





4.2. Strom

Bei Strom ergibt sich ein ähnliches Bild. Hier liegen 12 von 16 Objekten zum Teil erheblich über dem Mittelwert:

	Spezifischer Stromverbrauch für 2020		Werte über dem Mittelwert			
	Verbrauch kWh	Fläche m ²	Ist kWh/m ²	Richtwert kWh/m ²	Mittelwert kWh/m ²	Diff. Ist zum Mittelwert kWh/m ²
Rathaus	81.295	1.267	64	10	25	257%
Bauhof 1	3.300	348	9	6	7	135%
Bauhof 2	3.169	350	9	6	7	129%
Löcknitz-GS	90.100	4.309	21	4	13	161%
Löcknitz-GS Haus 2	709	816	1	4	13	7%
Löcknitz-GS TH	12.724	760	17	7	10	167%
Feuerwache	11.369	1.900	6	5	10	60%
Friedhof	3.357	280	12	3	6	200%
Stadthalle	54.650	2.097	26	10	19	137%
G.H. Museum	10.544	797	13	4	6	220%
Obdachlosenasyl	9.039	1.267	7	8	28	25%
Kita "Koboldland"	22.310	2.035	11	7	13	84%
Kita "Wasserwichtel"	21.271	1.194	18	7	13	137%
Kita „Sonnenschein“	19.865	477	42	7	13	320%
Kita "Eichhörnchen"	13.836	422	33	7	13	252%
Sportzentrum	39.550	1.989	20	6	15	133%

4.3. Sparpotenziale und Einzelobjekte mit besonders hohen Verbrauchskennwerten

Das rechnerische Sparpotenzial ergibt sich aus der Differenz zwischen dem Istwert und dem Mittelwert des spezifischen Verbrauchs, multipliziert mit der jeweiligen Fläche.

Dieses rechnerische Sparpotenzial beträgt in der Summe der Objekte

- im Wärmebereich rund 297.000 kWh bzw. 18.000 Euro bzw. 65 Tonnen CO₂
- im Strombereich rund 165.600 kWh bzw. 44.000 Euro bzw. 22 Tonnen CO₂

Das rechnerische Sparpotenzial gibt eine erste Orientierung für mögliche Einsparungen. Ob und mit welchen Maßnahmen dieses Sparpotenzial erschlossen werden kann oder ob objektive Gründe dem entgegenstehen, muss im Einzelfall geprüft werden.

Diese Prüfung sollte neben der Abweichung vom Mittelwert auch die Größe und damit die Höhe der vom Objekt verursachten Kosten berücksichtigen. Das Blasendiagramm auf der folgenden Seite dient der Veranschaulichung dieser Fragestellung:

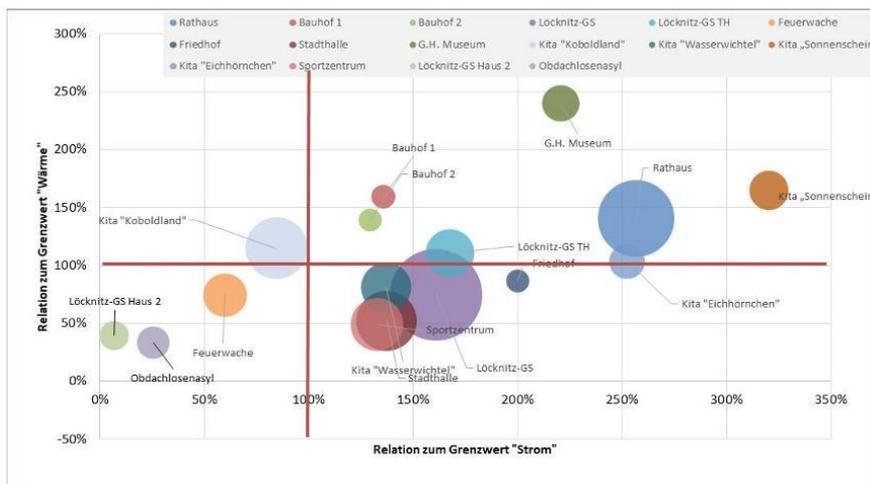
- Die waagerechte Achse zeigt die prozentuale Abweichung des spezifischen Stromverbrauchs vom Mittelwert der VDI 3807, während die senkrechte Achse die prozentuale Abweichung beim spezifischen Wärmeverbrauch darstellt.
- Die Größe der „Blasen“ verdeutlicht die Gesamtkosten des jeweiligen Objektes für Wärme und Strom.





- Durch die Achsen wird die Grafik in vier Quadranten aufgeteilt:
 - Links unten finden sich die Feuerwache, das Obdachlosenasyl und die „Klappstulle“ wieder, die sowohl den Wärme- als auch den Strommittelwert unterschreiten und somit keine rechnerischen Sparpotenziale aufweisen.
 - Links oben befindet sich die Kita Koboldland, die den Stromgrenzwert einhält, aber vergleichsweise viel Wärme verbraucht.
 - Rechts unten befinden sich die Objekte, die den Wärmegrenzwert einhalten, aber vergleichsweise viel Strom verbrauchen: Kita Wasserwichtel, Löcknitz-Grundschule, Sportzentrum, Stadthalle, Friedhof
 - Rechts oben befinden sich alle übrigen Objekte, die sowohl bei Wärme als auch bei Strom vergleichsweise viel verbrauchen.

Wenn man die „Blasengröße“, die für die Kosten steht, und die Entwicklung seit 2016 berücksichtigt, ergibt sich die Empfehlung, den Schwerpunkt der weiteren Arbeit auf die folgenden Objekte zu legen:



- Strom und Wärme
 - Rathaus
 - Turnhalle der Löcknitz-Grundschule
 - Kita Sonnenschein
 - Gerhart-Hauptmann-Museum
 - Bauhof
 - Kita „Eichhörnchen“
- Strom
 - Kita „Wasserwichtel“
 - Sportzentrum
 - Löcknitz-Grundschule





5. Daten ausgewählter Objekte ⁹

5.1. Rathaus

- Jahreskosten: 35.000 Euro
- hoher Verbrauchskennwert bei Strom: 59 kWh/m², a
- hoher Verbrauchskennwert bei Fernwärme: 167 kWh/m², a

5.2. Löcknitz-Grundschule

- Jahreskosten: 50.100 Euro
- Verbrauchsanstieg bei Wärme (2018/2019): 285 MWh / 293 MWh
- hoher Verbrauchskennwert bei Strom: 20 kWh/m², a

5.3. Kita „Sonnenschein“

- Jahreskosten: 9.100 Euro
- hoher Verbrauchskennwert bei Strom: 31 kWh/m², a
- hoher Verbrauchskennwert bei Erdgas: 191 kWh/m², a

5.4. Kita „Koboldland“

- Jahreskosten: 23.000 Euro
- hoher Verbrauchskennwert bei Fernwärme: 139 kWh/m², a

5.5. Stadthalle

- Jahreskosten: 21.500 Euro
- hoher Verbrauchskennwert bei Strom: 32 kWh/m², a

5.6. Kita „Wasserwichtel“

- Jahreskosten: 15.000 Euro
- hoher Verbrauchskennwert bei Strom: 18 kWh/m², a

5.7. Gerhart-Hauptmann-Museum

- Jahreskosten: 8.000 Euro
- sehr hoher Verbrauchskennwert bei Strom: 17 kWh/m², a
- sehr hoher Verbrauchskennwert bei Erdgas: 159 kWh/m², a

⁹ Wärme: bereinigte Werte; Erdgasverbrauch MWh (Hs); Reihenfolge gemäß Platzziffer Seite 4





6. Randbedingungen

Beginn der durchgängigen Datenerfassung:

Januar 2016

Einbezogene Objekte:

Insgesamt wurden 16 Objekte in den Bericht einbezogen:

- Rathaus
- Bauhof 1
- Bauhof 2
- Löcknitz-Grundschule
- Löcknitz-GS, Haus 2, Klappstulle
- Löcknitz-GS, Turnhalle Seestraße (Eigenbetrieb)
- Feuerwache
- Friedhof
- Stadthalle (Eigenbetrieb)
- Gerhart-Hauptmann-Museum
- Obdachlosenunterkunft
- Kita "Koboldland", DRK
- Kita "Wasserwichtel", DRK
- Kita „Kinderhaus Sonnenschein“, AWO
- Kita "Eichhörnchen", AWO
- Sportzentrum (Eigenbetrieb)

Verbrauchswerte:

Die Verbrauchsangaben beruhen grundsätzlich auf abgelesenen Zählerständen. In Einzelfällen wurden Verbrauchswerte für das Jahr 2016 geschätzt, um für dieses Jahr Summen bilden zu können. Das betrifft den Gasverbrauch des Gerhart-Hauptmann-Museums und der Obdachlosenunterkunft.

Die Jahreswerte für den Fernwärme- bzw. Erdgasverbrauch wurden klimabereinigt, d.h. auf durchschnittliche klimatische Verhältnisse umgerechnet.

Kennwerte:

Fernwärmeverbrauchswerte wurden mit dem Faktor 1,1 multipliziert. Damit sind die spezifischen Kennwerte mit denen in erdgasbeheizten Objekten vergleichbar. Kennwertvergleiche basieren auf der VDI 3807.

CO₂-Emissionen:

Es werden folgende Emissionsfaktoren verwendet (in Klammern Angaben zur Quelle): Erdgas 202 g/kWh (LfU Brandenburg); Fernwärme 247 g/kWh (Berechnungen WEN); Strom 516 g/kWh (Umweltbundesamt, Strommix Deutschland 2016).

Kommunale Objekte:

Als kommunale Objekte werden die Liegenschaften bezeichnet, deren Energiekosten unabhängig von der Trägerschaft in der einen oder anderen Form aus dem städtischen Haushalt bezahlt werden.

Mehrwertsteuer

Zur Vergleichbarkeit der Kosten in den einzelnen Jahre wurde für 2020 eine Mehrwertsteuer in Höhe von 19 % angesetzt.

