Integriertes Klimaschutzkonzept der Gemeinde Kodersdorf

Abschlussbericht

Juni 2023

Impressum

Herausgeber: Gemeinde Kodersdorf, Straße der Freundschaft 1, 02923 Kodersdorf

Bearbeiter: Klimaschutzmanager Andreas Schneider und Frank Scholze

In Zusammenarbeit mit

KEM Kommunalentwicklung Mitteldeutschland, Am Waldschlösschen 4, 01099 Dresden

Frau Jockusch und Herr Zubke

Diese Druckschrift darf während eines Wahlkampfes weder von Parteien/Organisationen und Gruppen noch von Wahlbewerbern oder Wahlhelfern zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet und nicht auf Wahlveranstaltungen ausgelegt oder verteilt werden. Ferner ist das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel untersagt.

Förderinformation:

Das Klimaschutzkonzept der Gemeinde Kodersdorf wurde durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) gefördert. Projekttitel: „Prozessbegleitung zur Erstellung eines Energie- und Klimaschutzkonzepts für die Gemeinde Kodersdorf“

Förderkennzeichen: 67K16561

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz

NATIONALE KLIMASCHUTZ INITIATIVE

Lesehinweis

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wurde im vorliegenden Bericht bei Personenbezeichnungen in der Regel die maskuline Form verwendet. Diese schließt jedoch gleichermaßen die feminine und diverse Form mit ein. Die Leserinnen und Leser werden dafür um Verständnis gebeten.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis **3**

1 Einleitung **7**

2 Treibhausgasbilanz (THG- Bilanz) **10**

2.1 Die Rolle der Kommunen im Klimaschutz 10

2.2 Sektor Energie (Elektrizität, Wärme) 10

2.3 Sektor Verkehr 14

2.4 Verbleibende Sektoren (industrielle Prozessemissionen, Abfallmanagement, Land- und Forstwirtschaft) 15

2.5 Zusammenfassung der Ergebnisse 17

3 Ist-Analyse der Gemeinde Kodersdorf **18**

3.1 Bevölkerungsentwicklung 18

3.2 Elektroenergie und erneuerbare Energien 19

3.3 Erdgas 23

3.4 Wärmeenergie und erneuerbare Energie Wärme 25

3.4.1 Wärmeerzeugung mit Strom 25

3.4.2 Biomasse / -gas / -methan 26

3.4.3 Solare Strahlungsenergie 27

3.5 Verkehr 28

3.6 CO2-Bilanz (einschließlich Verkehr) 30

4 Potentialermittlung **31**

4.1 Bisherige Klimaschutzaktivitäten 32

4.1.1 European Energy Award (eea) 32

4.2 Potentiale in Überordnung und Methodik 33

4.3 Potentiale im Flächenmanagement 34

4.4 Themenfeld Flächennutzung und Bauleitplanung 35

4.4.1 Flächennutzungsplan 35

4.4.2 Bauleitplanung 35

4.4.3 Energieplanung 37

4.4.4 Rechtliche Grundlagen 38

4.5 Potentiale in den Bereichen Liegenschaften der Gemeinde Kodersdorf 39

4.5.1 Liegenschaften / Energiemanagement 39

4.5.2 Straßenbeleuchtung 49
4.5.3 Beschaffungswesen 49
4.5.4 Institutionalisierung 52
4.6 Potentiale im Bereich der privaten Haushalte 54
4.7 Potentiale im Verkehrs- und Mobilitätssektor 58
4.7.1 Grundsätze klimaschonender Mobilität 59
4.7.2 Lokale Verkehrsplanung 62
4.7.3 Straßenverkehr 64
4.7.4 Öffentlicher Personenverkehr 65
4.7.5 Rad- und Fußverkehr 68
4.7.6 Elektromobilität 69
4.8 Potentiale durch den Einsatz erneuerbarer Energien 70
4.8.1 Solare Strahlungsenergie / Photovoltaik 70
4.8.2 Windenergie 71
4.8.3 Wasserenergie 72
4.8.4 Biomasse 72
4.8.5 Geothermie 72
4.8.6 Wärme- und Kältenutzung 73
4.9 Weitere Potentiale 74
4.9.1 Abfall und Abwasser 74
4.9.2 Potentiale zur Einsparung von Primärenergie 74
4.9.3 Potentiale durch Anpassungen an den Klimawandel 75
5 Szenarien bis zum Jahr 2045 80
5.1 Annahmen zu den Szenarien 80
6 Klimaschutzziele, Leitbild und priorisierte Handlungsfelder 81
6.1 Ausgangssituation 81
6.1.1 Internationale Zielstellungen – das Pariser Übereinkommen von 2015 81
6.1.2 Zielstellungen der EU 81
6.1.3 Nationale Zielstellungen Deutschland 81
6.1.4 Zielstellungen Sachsen 82
6.1.5 Weitere mögliche Ansätze für Zielstellungen 83
6.1.6 eea 83

6.2 Szenarienbetrachtung 83
6.3 Klimaschutzpolitisches Leitbild der Gemeinde Kodersdorf 84
6.3.1 Allgemein 84
6.3.2 Leitsatz 84
6.4 Priorisierte Handlungsfelder 85
6.4.1 Energieeffizienz bei kommunalen Gebäuden und Straßenbeleuchtung 85
6.4.2 Erneuerbare Energien 86
6.4.3 Mobilität 86
6.4.4 Klimaschutz 86
6.5 Klimaschutzziele der Gemeinde Kodersdorf (kommunale Liegenschaften der Gemeinde): 87
7 Beteiligung von Akteuren und Akteurinnen 88
7.1 Bisherige Aktivitäten 88
7.1.1 Klimaschutzbüro 88
7.1.2 Gründung der AG Klimaschutz und durchgeführte Sitzungen 88
7.1.3 Akteuregespräche 88
7.2 Partizipationsprozesse im Rahmen der Konzepterstellung 89
7.2.1 Workshop / Interviews / Teilnahme an Sitzungen des Klima-AG der Gemeinde Kodersdorf / Information des Gemeinderates 89
7.2.2 Podiumsdiskussion 91
8 Maßnahmenkatalog 92
8.1 Beschreibung der Handlungsfelder 92
8.1.1 Handlungsfeld Leitbild, Planung und Strategie/Konzepte 92
8.1.2 Handlungsfeld kommunale Gebäude und Anlagen 93
8.1.3 Handlungsfeld Ver- und Entsorgung 93
8.1.4 Handlungsfeld Mobilität 93
8.1.5 Handlungsfeld Klimaschutz in der Verwaltung 93
8.1.6 Handlungsfeld Kommunikation, Kooperation, Öffentlichkeitsarbeit 94
8.1.7 Handlungsfeld Leitbild, Planung und Strategie/Konzepte 94
8.1.8 Handlungsfeld kommunale Gebäude und Anlagen 95
8.1.9 Handlungsfeld Ver- und Entsorgung 95
8.1.10 Handlungsfeld Mobilität 95
8.1.11 Handlungsfeld Klimaschutz in der Verwaltung 96

8.1.12 Handlungsfeld Kommunikation, Kooperation 96
8.2 Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen 97
8.2.1 Kriterien zur Maßnahmenbeurteilung 97
8.2.2 Maßnahmenpriorisierung 97
8.3 Maßnahmenkatalog (Tabellenform Muster) 97
9 Verstetigungsstrategie 99
10 Controlling-Konzept 101
11 Kommunikationsstrategie 104
11.1 Grundsätze bzw. Ziele der Öffentlichkeitsarbeit 104
11.2 Zielgruppen der begleitenden Öffentlichkeitsarbeit 105
11.3 Mögliche Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit 105
11.3.1 Internetseite und soziale Medien 106
11.3.2 Printmedien 109
11.3.3 Berichtswesen 110
11.3.4 Wettbewerbe und Aktionen 111
11.3.5 Gelebtes Vorbild 112
11.4 Erwartete Hürden und deren kommunikative Überwindung 112
11.5 Fazit 112
Tabellenverzeichnis 113
Abbildungsverzeichnis 115
Quellenverzeichnis 117
Abkürzungsverzeichnis 119
Anhang 120

1 Einleitung

Der Klimaschutz zählt zu den politischen Schwerpunkten der Europäischen Union. Die Weltgemeinschaft hat sich im Übereinkommen von Paris 2015 dazu bekannt, die globale Erwärmung auf deutlich unter zwei Grad Celsius und möglichst unter 1,5 Grad Celsius gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu beschränken. Ziel ist es, die negativen Auswirkungen des Klimawandels zu begrenzen.

Der Europäische Grüne Deal (European Green Deal, EGD) ist das neue Schlüsselprojekt der EU-Kommission. Es handelt sich um eine umfassende Wachstumsstrategie für eine klimaneutrale und ressourcenschonende Wirtschaft. Übergeordnetes Ziel des EGD ist die EU-weite Treibhausgas-Neutralität bis zum Jahr 2050.

Die Bundes- und Landespolitik in Deutschland strebt eine nachhaltige und damit zukunftsfähige Energiepolitik an und orientiert sich dabei an den vorgenannten Zielen der EU. Auch die Gemeinde Kodersdorf ist sich ihrer Verantwortung diesbezüglich bewusst. Infolge der geänderten politischen Rahmenbedingungen und der Wahrnehmung in der Bevölkerung ist der Umwelt- und Klimaschutz eine der aktuellen Hauptaufgaben der Gesellschaft. Auch die Gemeinde Kodersdorf stellt sich dieser Aufgabe und unterstützt weiter den Ausbau der Erneuerbaren Energien im Strom- und Wärmebereich in den nächsten Jahren.

Kodersdorf befindet sich rund 11 km nordwestlich der Kreisstadt Görlitz und etwa 10 km südlich von Niesky. Die Gemeinde liegt zentral im Landkreis Görlitz im Tal des Weißen Schöps am Rand der Königshainer Berge sowie der Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft. Die Nachbargemeinden sind Niesky, Horka, Neißeaue, Schöpstal, Königshain, Waldhufen. Die Gemarkung um-fasst 42,27 km² und hat eine Bevölkerungszahl von 2.370 Einwohnern. Das entspricht einer Bevölkerungsdichte von ca. 60 EW/km².

Die Gemeinde liegt unmittelbar an der BAB 4 mit einer eigenen Anschlussstelle. Durch die B 115 ist Kodersdorf mit Niesky und Görlitz verbunden. Die Kreisstraßen K 8417 sowie K 8434 schaffen die Verbindung zur Gemeinde Horka und zum Ortsteil Groß-Krauscha der Gemeinde Neißeaue. Die Kreisstraße K 8456 führt nach Westen in Richtung Jänkendorf/Thiemendorf. Anbindung an den überregionalen Bahnverkehr hat die Gemeinde mit einem Haltepunkt im Ortsteil Kodersdorf-Bahnhof. Die Bahnlinie führt in Richtung Südosten nach Görlitz und in Richtung Norden nach Cottbus.

Kodersdorf ist ein gewachsenes Dorf, dessen ursprüngliche Besiedlung bis auf das Ende des 12. Jahrhunderts zurückverfolgt werden kann. Gegen Ende des 19. Jahrhunderts setzte eine starke Industrialisierung ein. Neben dem Bau der Eisenbahnstrecke zwischen Görlitz und Berlin waren auch Rohstoffvorkommen von Holz und Ton ausschlaggebend dafür, dass eine große Ziegelei, ein Baubetrieb sowie ein Sägewerk in der Gemeinde entstanden. Auch heute dient Kodersdorf durch seine Standortvorteile, wie z. B. der direkten Anbindung an die Bundesautobahn BAB 4 und die Bahnstrecke Berlin-Görlitz, vielen großen Gewerbe- und Industriebetrieben als Produktionsort.

Heute prägt unter anderem das Industrie- und Gewerbegebiet östlich von Kodersdorf das Ortsbild der Gemeinde. Durch die Ansiedlungen großer und mittlerer Unternehmen wurden

viele Arbeitsplätze geschaffen. Die Entwicklungsziele der Gemeinde Kodersdorf liegen insbesondere in den Bereichen:

- Lebensstandard sichern
- Bildung und medizinische Versorgung sichern
- Erreichbarkeit und Verbindungen innerhalb der Gemeinde schaffen
- Wohnbaustandorte für (junge) Familien schaffen
- Kultur und Erholung bieten

Kodersdorf verspricht durch seine reizvolle Landschaft Urlaubern und Besuchern gleichermaßen Ruhe und Entspannung, obwohl es in keiner typischen Tourismuslandschaft liegt, sondern eine eher ruhige Gegend ist. Es ist eingebettet von den Königshainer Bergen, dem Geiersberg (264 m) und dem Mühlberg mit Mausoleum, dem Kranichsberg (192 m) und dem Heideberg (250 m).

Der Ort liegt inmitten einer Teichlandschaft und ist durch Auen und Flussniederungen des Weißen Schöps geprägt. Dieser kleine weitestgehend naturbelassene Fluss gehört zu den Gewässern des Deutschen Anglerverbands, so dass auch die Angelfreunde ihre Zeit in unserer Gemeinde genießen können.

Energie- und klimapolitisch relevante Punkte

Für die kommunale Energie- und Klimapolitik sind folgende Punkte besonders relevant:
Aufgrund der positiven Entwicklung des Gewerbestandortes Kodersdorf pendeln derzeit täglich ca. 1.300 Arbeitnehmer zwischen deren Wohn- und Arbeitsorten. Durch ihre Lage und die gute Anbindung sowie die vorhandenen Bildungs- und Grundversorgungseichrichtungen (Kindergarten, Oberschule, Arzt, Apotheke, Bank, Bäcker, Supermarkt) ist die Gemeinde Kodersdorf ein attraktiver Wohnort für (junge) Familien, Zuzügler und Rückkehrer. Außerdem wird durch die Bürger immer wieder das gute Zusammenleben der Dorfgemeinschaft, funktionierendes Miteinander und gegenseitige Unterstützung als Faktor der Anziehungskraft des Ortes hervorgehoben. Die Einwohner organisieren sich in 18 Vereinen der Bereiche Sport, Kultur und Heimat mit mehr als 1.000 Mitgliedern. Auch mehrere jährlich stattfindende Dorffeste zeichnen das aktive Dorfleben aus. In der Gemeinde sind mehrere Gaststätten in Betrieb, allerdings fehlt es an Treffpunkten in der Wohnnähe. Kommunikationsorte in Kodersdorf sind vor allem im privaten Bereich gegeben. Öffentliche Freiräume, vor allem in der Ortsmitte, stehen dafür nicht bzw. kaum zur Verfügung –hier besteht Aufwertungsbedarf. Aus der viel befahrenen Bundesstraße (B115), die den Ort durchzieht, und der unmittelbaren Nähe zur BAB 4 ergeben sich auch Problemstellungen hinsichtlich der Wohnqualität und der Sicherheit für den nicht motorisierten Verkehr und die Fußgänger.

Ziel ist es, eine Kommune der Nachhaltigkeit zu schaffen. Einen attraktiven Lebensort für die heutige und die folgenden Generationen, um damit die ökologische, ökonomisch und soziale Zukunft der Gemeinde sicherzustellen. Die zu entwickelnden Vorhabenumfassen alle strategischen Bereiche: Soziales und Demographie, Wirtschaft und Tourismus, Gesundheit, Umwelt und Naturschutz, Mobilität sowie Klimawandel und Energie. Wenn durch eine ideenoffene Verwaltung und bürgerschaftliches Engagement alle Bereiche gemeinsam weiterentwickelt werden, entsteht eine wirtschaftlich leistungsfähige und solidarisch zusammenlebende Struk-

tur. Erfolgsfaktor ist neben einer beteiligungsfreundlichen Politik die umfassende Einbeziehung der Bürgerschaft. Aufgabe der Kommune ist es, die Rahmenbedingungen zu schaffen, damit sich die Bürgerinnen und Bürger aktiv für ihren Wohn- und Arbeitsort einsetzen und eine emotionale Bindung zu ihrer Heimat eingehen. Die Gemeinde Kodersdorf möchte sich im Rahmen ihres Konzeptes an der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung orientieren und folgende Punkte zum Grundsatz des künftigen Handelns machen:

- Als Gegensatz zur fortschreitenden Urbanisierung der Städte Kodersdorf als attraktive Gemeinde zur Alternative zum Leben in der Stadtentwickeln und etablieren.
- Gemeinsam die Gemeinde Kodersdorf inklusiv, sicher, widerstandsfähig und nachhaltig gestalten.
- Global denken –lokal handeln.
- Stärkere Berücksichtigung der Kommune als Akteur für Nachhaltigkeit und globale Verantwortung verankern.
- Zivilgesellschaftliches Engagement und Stärkung des Ehrenamtsaktivieren.

Die Lebensqualität der Bevölkerung muss stetig weiter verbessert werden, um den negativen Auswirkungen der demografischen Entwicklung entgegenzuwirken. Die Gemeinde muss sich aktiv in diesen Prozess einbringen. Nachhaltigkeit wird so zum Kernthema aller neu geschaffenen Angebote. Die Erkenntnis wächst, dass in der kreativen Gestaltung des Wandels in ländlichen Räumen ein riesiges Potential liegt. Der nicht aufhaltbare Wandel ist auch in Kodersdorf angekommen. Die Gemeinde will diesen Wandelgemeinsam gestalten. Die digitale Welt soll dabei Inspiration sein, ohne dass sie die Menschen überrollt. Das Neue ist nicht um jeden Preis besser als das Alte! Ziel muss es sein, alte Strukturen nicht verfallen zu lassen und neue, offene Nutzungsmöglichkeiten zu schaffen, ohne sich dabei zukünftigen Entwicklungen zu verschließen.

2 Treibhausgasbilanz (THG- Bilanz)

2.1 Die Rolle der Kommunen im Klimaschutz

Die Folgen des Klimawandels haben bereits heute deutliche regionale und lokale Auswirkungen. Die regionale Klimaentwicklung zeigt seit den 1960er Jahren eine hohe natürliche Variabilität, die aber zunehmend von mittleren Trends der Erwärmung überlagert wird. Witterungsbedingte Extremereignisse, insbesondere Starkregen, haben deutlich zugenommen. Dies betreffen ebenfalls Trockenheitsperioden und die Erhöhung der Jahresmitteltemperatur. Klimaschutz hat deshalb eine besondere Relevanz für die Regional- und Kommunalpolitik im Bereich der Minderungs- und An-passungsmaßnahmen und bei der Gestaltung einer modernen und ganzheitlichen Energiepolitik. Dabei müssen die Belange des Landschafts- und Naturschutzes ebenso beachtet werden wie die umweltfreundliche Gestaltung der Infrastruktur, die verstärkte Nutzung erneuerbarer Energiequellen und die Erhöhung der Energieeffizienz in vielen Lebensbereichen (vgl. Marletto and Emilia-Romagna, 2012, S. 18).
Oftmals wird es erfolgreicher sein, mit lokalen und regionalen Maßnahmen im Verbund mit Unternehmen und anderen Akteuren voranzuschreiten, anstatt auf die Lösungen aus der internationalen Politik zu warten, wie die aktuellen Entwicklungen der internationalen Klimapolitik und das Ringen im Zusammenhang mit dem Pariser Klimaschutzabkommen und den Weltklimakonferenzen in Marrakesch, Bonn oder Katowice verdeutlichen. Landkreise und Kommunen sind deshalb einerseits zuständig für Maßnahmen mit hohem THG-ReduktionsPotential, z. B. in ihren eigenen Liegenschaften (Schulen, Schwimmhallen, Verwaltungsgebäuden, etc.) und der energieeffizienten Gestaltung der Infrastruktur, z. B. die Straßenbeleuchtung. Andererseits kommt Gebietskörperschaften eine Vorbildfunktion in ihrer Region zu.

2.2 Sektor Energie (Elektrizität, Wärme)

Energiedaten der Gemeinde Kodersdorf

Die für die Berechnung der THG-Emissionen durch den Verbrauch von Elektrizität benötigten Daten wurden aus statistischen Werten ermittelt. In Tabelle 1 sind die Ausgangsdaten für die Berechnung der energiebezogenen THG-Emissionen der Gemeinde Kodersdorf dargestellt. Bezogen auf die Anzahl der Einwohner in Kodersdorf liegt der Gesamtstromverbrauch bei ca. 36.293,55 kWh/EW*a im Jahr 2019. Es handelt es sich hier um einen sehr hohen Wert, der vor allem durch die angesiedelte energieintensive Industrie bestimmt wird. Zum Vergleich: der bundesdeutsche Mittelwert bezogen auf den Brutto-Inlandsstromverbrauch liegt bei 7.500 kWh/EW*a – allerdings inklusive der Netzverluste und des Eigenverbrauchs der Erzeugungsanlagen. Ein Dreipersonenhaushalt verbraucht durchschnittlich 3500 kWh/a bzw. 4500 kWh/a, wenn Warmwasser elektrisch bereitet, wird[1].

[1] https://www.co2online.de/energie-sparen/strom-sparen/strom-sparen-stromspartipps/stromverbrauch-im-haushalt/#c120951

Tabelle 1: Ausgangsdaten für die Berechnung der energiebezogenen THG-Emissionen der Gemeinde Kodersdorf

Jahr	Stromproduktion Erneuerbare Energien [kWh]	Gesamtverbrauch Strom [kWh]	Anteil EE am Gesamtstromverbrauch [%]
1990	k.A.	k.A.	k.A.
2005	k.A.	k.A.	k.A.
2010	k.A.	k.A.	k.A.
2011	k.A.	k.A.	k.A.
2014	k.A.	k.A.	k.A.
2015	k.A.	k.A.	k.A.
2016	k.A.	k.A.	k.A.
2017	78.817.283	75.261.987	104,72
2018	76.105.227	85.198.088	89,33
2019	78.613.333	88.411.082	88,92

Für den Anteil der erneuerbaren Energieträger an der Gesamtstromproduktion in Kodersdorf liegen nur ab 2017 Daten vor (Abbildung 1). Im angegebenen Zeitraum stagniert der Anteil der erneuerbaren Energien im Bereich von 78 GWh. Gegenwärtig werden die erneuerbaren Energien in der Gemeinde Kodersdorf von der Stromerzeugung durch Biomasse und Photovoltaik dominiert, andere regenerative Energieträger (Windkraft, Wasserkraft) sind von untergeordneter Bedeutung.

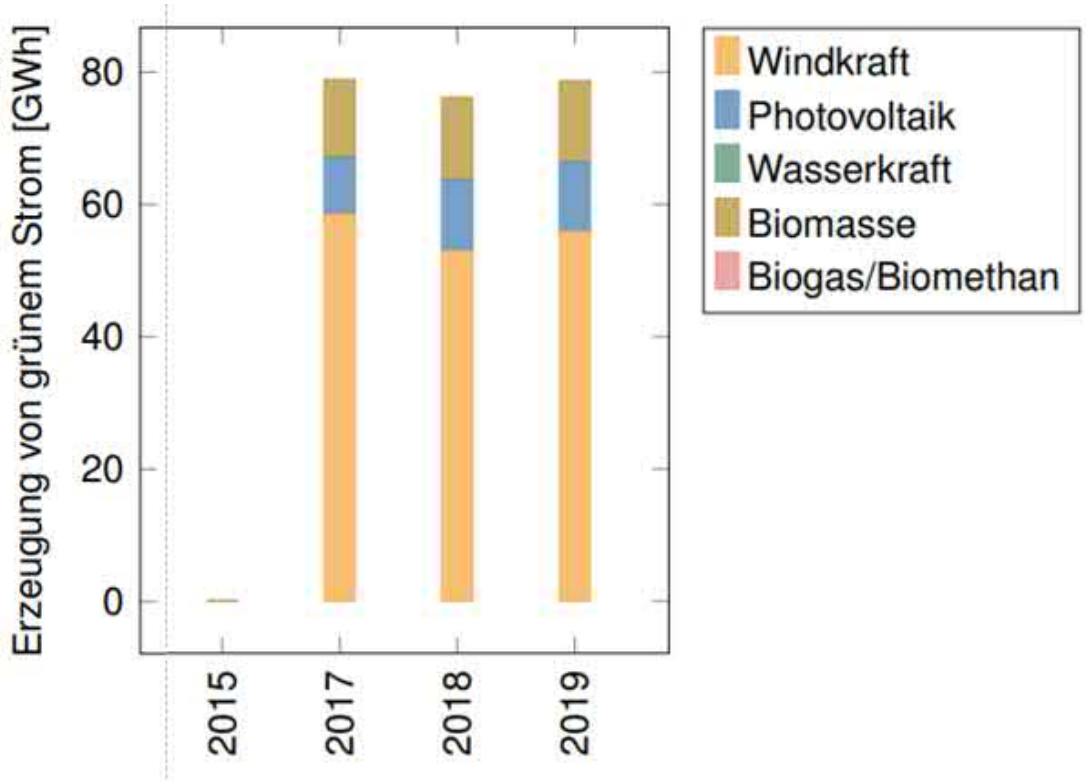


Abbildung 1: Anteile erneuerbarer Energien an der jährlichen Gesamtproduktion von „grünem Strom“ in der Gemeinde Kodersdorf

Im Gebiet der Gemarkung Kodersdorf befindet sich eine Biogasanlage (elektrische Leistung 600 kW_{el}) und zwei PV-Großanlagen mit einer kumulierten elektrischen Leistung von ca. 4363 kW_{el} (siehe Abbildung 1). Im Jahr 2017 wurde eine leichte Überkompensation erreicht. Es wurde vor Ort mehr Strom auf Basis von erneuerbaren Energieträgern erzeugt als konventioneller Strom verbraucht wurde. In den Folgejahren stieg die Stromabnahme deutlich an, was vor allem mit der erfolgreichen Ansiedelung von Industrieunternehmen verbunden sein dürfte.

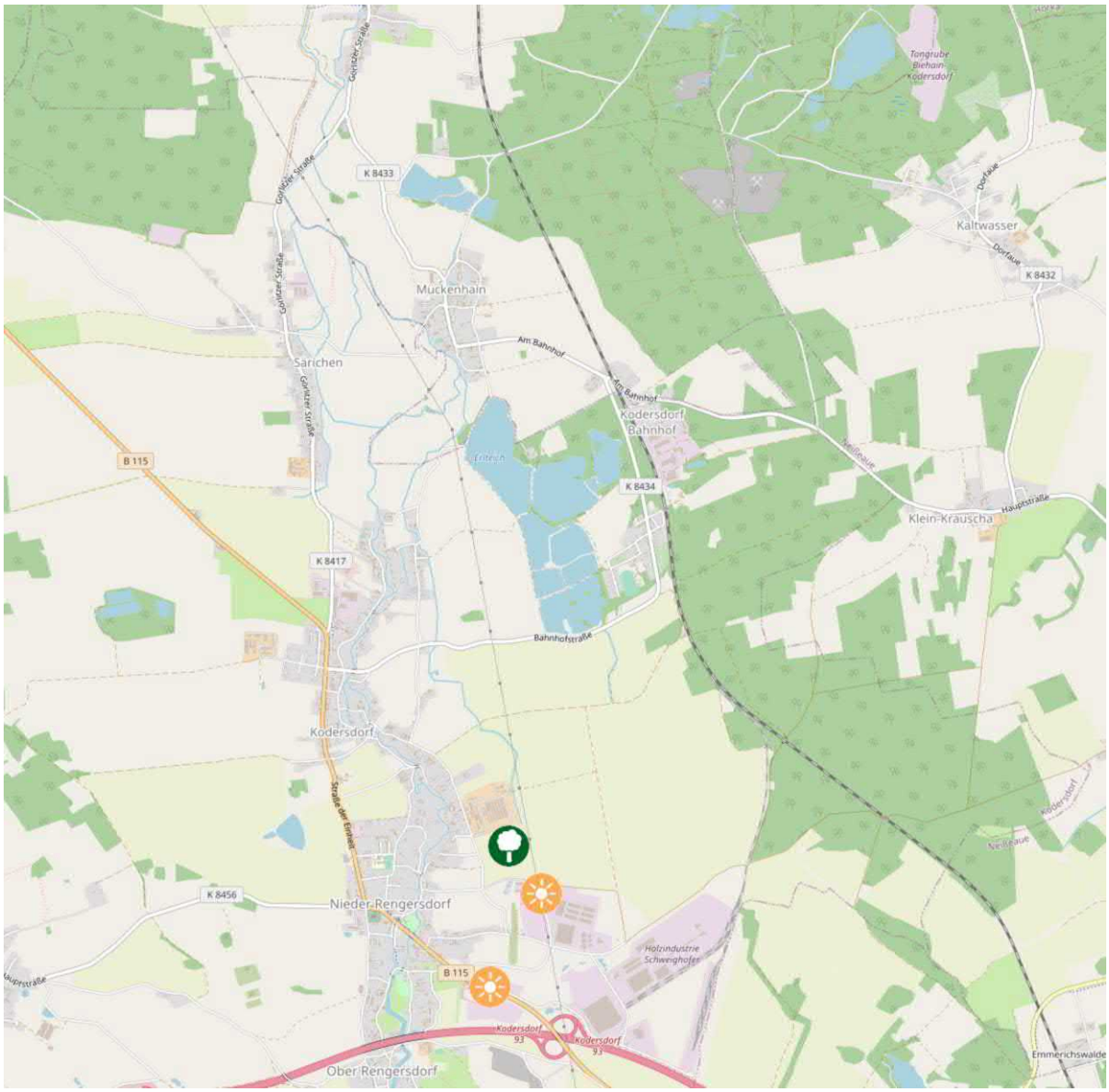


Abbildung 2: Erneuerbare Energien-Anlagen auf der Gemarkung Kodersdorf (SAENA 2022)[2]

[2] https://www.energieportal-sachsen.de/

Ermittlung der elektrizitätsbezogenen THG-Emissionen

Zur Ermittlung der elektrizitätsbezogenen THG-Emissionen wurden Emissionsfaktoren für die einzelnen Energieträger nach GEMIS 4.6 bis GEMIS 5.0 (2010, 2021) sowie der entsprechende bundesdeutsche Strommix herangezogen (z.B. 0,474 kg CO_2-Äq./kWh nach UBA 2019). Diese Emissionsfaktoren werden genutzt, um den potenziellen Beitrag zum Klimawandel durch die Nutzung der Energieträger zu ermitteln (Global Warming Potential – GWP-100, angegeben in CO_2-Äquivalenten). Die Werte beziehen sich auf den gesamten Lebenszyklus, d.h. alle Prozesse zur Ressourcengewinnung und Verstromung sowie Transporte und Materialvorleistungen werden mit einbezogen. Für den Stromverbrauch wurde jeweils der in diesem Jahr angesetzte Emissionsfaktor verwendet, um die potenziellen Treibhausgasemissionen zu berechnen.
Bei der Eigenproduktion von Strom aus den erneuerbaren Energien (Windkraft, Photovoltaik, Wasserkraft, Biomasse, Biogas/Biomethan) wurde ein Bonus gewährt und dieser von den Gesamtemissionen abgezogen. Die Erzeugung von Elektrizität aus erneuerbaren Energieträgern ist mit Emissionen verbunden, die z. B. aus der Herstellung der PV-Module oder dem Anbau von Biomasse resultieren. Es wird ferner davon ausgegangen, dass der erzeugte Strom aus erneuerbaren Energien entweder in das Niederspannungsnetz eingespeist wird und dann als „vor Ort verbraucht“ gilt oder dass eine Einspeisung in das Hochspannungsnetz erfolgt und damit THG-Emissionen andernorts eingespart werden können. Die Effekte der Überkompensationen durch den hohen Anteil an EE-Strom führen rein bilanziell zu negativen Werten für GHG-Emissionen für das Jahr 2017. Die sprunghaften Veränderungen von 2015 bis 2018 ergeben sich aus dem Übergang von generischen Verbrauchsdaten (Abschätzung über Einwohnerwerte aus Bundesstatistik) zu spezifischen Werten für Stromverbrauch und regionaler Einspeisung von EE-Strom. Die elektrizitätsbezogenen Treibhausgasemissionen pro Einwohner von Kodersdorf betragen **2,26 Tonnen CO2-Äq./EW** im bilanzierten Jahr 2019 (vgl. Tabelle 2).

Tabelle 2: Elektrizitätsbezogene THG-Emissionen der Gemeinde Kodersdorf

Jahr	Einwohnerwert
	[t CO_2-Äq./EW]
1990	12,79
1995	11,03
2000	10,41
2005	10
2010	9,65
2015	9,34
2017	-0,1
2018	2,38
2019	2,26

Ermittlung der raumwärmebezogenen THG-Emissionen

Die Erhebung von spezifischen Daten zur Wärmeversorgung in der Gemeinde Kodersdorf hätte den Rahmen dieser Untersuchung weit überschritten. Daher wurden statistische Daten zum Raumwärmebedarf pro Person verwendet (BDEW, 2014; UBA, 2011).

Eine gesonderte Ausweisung des Wärmebedarfes von öffentlichen Liegenschaften, Industrie sowie Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) erfolgt nicht, kann aber den eea-Indikatoren entnommen werden.

Tabelle 3: Raumwärmebezogene THG-Emissionen der Gemeinde Kodersdorf

Jahr	THG Wärme /EW
	[t CO_2-Äq./EW]
1990	**2,53**
1995	**2,50**
2000	**2,40**
2005	**2,36**
2010	**2,41**
2015	**2,31**
2017	**2,31**
2018	**2,31**
2019	**2,31**

Für die Jahre ab 1990 wurden die Werte auf Grundlage des temperaturbereinigten Raumwärmebedarfes und auf der Basis der statistischen Angaben zur Heizungsstruktur in Deutschland ermittelt (UBA, 2011). Für den Raumwärmebedarf und die Erzeugung von Fernwärme wurden Emissionsfaktoren für Wärmeerzeugungsanlagen in Häusern (niedrigerer Leistungsbereich) nach GEMIS 4.5 /4.9 /5.0 herangezogen. Industrielle Prozesswärme wird hier nicht berücksichtigt.

2.3 Sektor Verkehr

Für den Verkehrssektor wurde der Bestand an gemeldeten Kraftfahrzeugen (Kfz) auf Basis der Regionaldaten des Sächsischen Statistischen Landesamtes herangezogen (StaLa, 2022), liegen allerdings erst ab 2017 vor. Es wurden Werte für die bundesweite durchschnittliche Fahrleistung (DIW, 2013/18, Daten der Kfz-Versicherer) auf die Region übertragen und Emissionsfaktoren aus dem Verkehrsbilanzmodell TREMOD (IFEU, 2006) übernommen. Die verkehrsbedingten THG-Emissionen pro Einwohner, die der Gemeinde Kodersdorf zuzurechnen sind, haben sich im Zeitraum 2017 bis 2019, wie in Tabelle 4 dargestellt entwickelt.

Für eine wirksame Klimaschutzpolitik ist es notwendig, dass sich die Emissionen im Verkehrs-

sektor ebenfalls rückläufig entwickeln. Besonders die Effizienzsteigerungen beim motorisierten Individualverkehr und der Umstieg auf alternative Antriebe, wie batterieelektrisch betriebene Fahrzeuge oder in einigen Jahren auch mit Wasserstoff- oder synthetisch hergestellten Treibstoffen betriebene Fahrzeuge, werden dazu beitragen können. Dagegen kann beim Güterverkehr mit Zuwächsen gerechnet werden, die hier nicht berücksichtigt sind, da vom sogenannten Inländerprinzip ausgegangen wird, indem der Durchgangsverkehr und generell in die Region kommender Verkehr nicht berücksichtigt wurde. Ebenso sind Pendlerströme nicht erfasst, weil die Jahresfahrleistung aller in der Gemeinde Kodersdorf gemeldeten Fahrzeuge berücksichtigt wird, unabhängig von der Frage, wo die damit verbundenen Emissionen anfallen.

Tabelle 4: Verkehrsbezogene THG-Emissionen der Gemeinde Kodersdorf

Jahr	THG Verkehr	THG Verkehr/EW
	[t CO_2-Äq.]	[t CO_2-Äq./EW]
1990	k.A.	k.A.
1995	k.A.	k.A.
2000	k.A.	k.A.
2005	k.A.	k.A.
2010	k.A.	k.A.
2015	k.A.	k.A.
2017	4.134,55	1,67
2018	4.175,11	1,69
2019	4.205,07	1,73

2.4 Verbleibende Sektoren (industrielle Prozessemissionen, Abfallmanagement, Land- und Forstwirtschaft)

Die folgenden verbleibenden Sektoren haben sowohl bezüglich der Anteile an den THG-Emissionen (siehe Tabelle 6) als auch hinsichtlich der regionalen Einflussmöglichkeiten eine eher untergeordnete Rolle:

- **Sektor Industrie:** insbesondere prozessbedingte Emissionen aus bestimmten industriellen Anwendungen sowie THG-Emissionen, die aus der Nutzung von Lösemitteln resultieren
- **Sektor Landwirtschaft und Landnutzung (LULUC):** Fermentationsvorgänge, N_2O-Emissionen durch mikrobielle Prozesse, Methanemissionen infolge der Nutzung von Wirtschaftsdüngern und der Kalkausbringung sowie spezifische Formen der Landnutzung und Landnutzungsänderungen, die Auswirkungen auf die CO_2-Bindungsfunktion haben. Hierzu wurden auf Basis der Gemeindestatistik für Kodersdorf des Statistischen Landesamtes Sachsen verwendet. Diese geben Auskunft zur Landnutzung durch Landwirtschaft und es lassen sich Klimaeffekte entsprechend berechnen. Mit

Landnutzungsänderungen verbundenen intentionale *„removals“* von THG aus der Atmosphäre werden hier nicht berücksichtigt. Sie dürften auch im betrachteten geografischen Raum nicht auftreten.

- **Sektor Abfallmanagement:** THG-Emissionen aus Deponien, der Kompostierung und der Abwasserbehandlung.

Aufgrund des hohen Aufwandes bei der Ermittlung regionalspezifischer Daten wurden für die Sektoren Industrie und Abfall statistische Werte des Bundes genutzt. Beim Sektor Landwirtschaft und LULUC wurden z.T. spezifische Daten verwendet, insbesondere zur Anzahl von Nutztieren.

Tabelle 5: THG-Emissionen der verbleibenden Sektoren

	Industrielle Prozessemissionen	Lösemittelverwendung[3]	LULUC	Abfall
	[t CO_2-Äq. /EW]			
1990	1,18	0,06	0,65	0,54
1995	1,18	0,04	0,93	0,49
2000	0,94	0,04	0,92	0,34
2005	0,96	0,02	0,87	0,26
2010	0,84	0,02	0,84	0,19
2015	0,76	0,00	0,79	0,13
2017	0,78	0,00	0,80	0,12
2018	0,78	0,00	0,74	0,12
2019	0,77	0,00	0,79	0,11

[3] Hinweis: Ab 2015 werden die THG-Emissionen durch Lösemittelverwendung in der Bundesstatistik nicht mehr gesondert ausgewiesen (UBA 2020).

2.5 Zusammenfassung der Ergebnisse

Eine Übersicht der THG-Emissionen über alle Sektoren ist in Tabelle 7 dargestellt. Die Analyse der einzelnen Sektoren zeigt, dass auf jeden Einwohner der Gemeinde Kodersdorf 7,97 t CO2-äq. /EW für das Bilanzjahr 2019 entfallen. Mit Bezug auf die statistische Pro-Kopf-Emissionen von ca. 10,55 t CO2-äq. /EW (UBA 2020) ist dies ein vergleichbar guter Wert. Die THG-Emissionen wurden rein rechnerisch in Kodersdorf bereits um 55 % im Vergleich zu 1990 gesenkt. Es zeigt sich eine sprunghafte Veränderung der einwohnerbezogenen THG-Emissionen von 2015 bis 2017, der sich vor allem aus dem Wechsel von generischen Datenbankwerten auf spezifische Daten erklären lässt. Es darf davon ausgegangen werden, dass sich die Gemeinde Kodersdorf auf einem guten Weg befindet. Künftig sollte mehr Aufmerksamkeit auf nutzerbezogene Einsparungen bei gleichzeitiger Erhöhung der Energieeffizienz und auf den Verkehrssektor gerichtet werden.

Tabelle 6: Übersicht zu THG-Emissionen pro Einwohner in Kodersdorf (t CO_2-Äq. /EW)

	Strom	Wärme	Verkehr	Industrie	LM	LULUC	Abfall	Gesamt	Minderung
Jahr	[t CO_2-Äq./EW]	[t CO_2-Äq./EW]	[t CO_2-Äq./EW]	[t CO_2-Äq./EW]	[t CO_2-Äq./EW]	[t CO_2-Äq./EW]	[t CO_2-Äq./EW]	[t CO_2-Äq./EW]	[t CO_2-Äq./EW]
1990	12,79	2,53	k.A.	1,18	0,06	0,65	0,54	**17,75**	**0%**
1995	11,03	2,5	k.A.	1,18	0,04	0,93	0,49	**16,17**	**9%**
2000	10,41	2,4	k.A.	0,94	0,04	0,92	0,34	**15,05**	**15%**
2005	10	2,36	k.A.	0,96	0,02	0,87	0,26	**14,47**	**18%**
2010	9,65	2,41	k.A.	0,84	0,02	0,84	0,19	**13,95**	**21%**
2015	9,34	2,31	k.A.	0,76	0,00	0,79	0,13	**13,33**	**25%**
2017	-0,1	2,31	1,67	0,78	0,00	0,8	0,12	**5,58**	**69%**
2018	2,38	2,31	1,69	0,78	0,00	0,74	0,12	**8,02**	**55%**
2019	2,26	2,31	1,73	0,77	0,00	0,79	0,11	**7,97**	**55%**

3 Ist-Analyse der Gemeinde Kodersdorf

In der nachfolgenden Betrachtung werden die Bestandsdaten der Gemeinde für die Wärmeversorgung, die Stromversorgung, erneuerbare Energien und die daraus resultierende CO2-Bilanz dargestellt (Bestandsaufnahmen zum 31.12.2021).

3.1 Bevölkerungsentwicklung

Abbildung 3 zeigt die Bevölkerungsentwicklung von Kodersdorf vom Jahr 2017 bis 2021. Es ist ein kontinuierlicher Rückgang der Bevölkerung durch die Überalterung der eher ländlichen Gegend zu erkennen. Insgesamt beträgt der Bevölkerungsrückgang von 2017 bis 2021 jährlich ca. 0,9 % und wird für die Prognose fortgeschrieben. Aufgrund der industriellen Ansiedlungen und neuer Wohnungsbauangebote kann der Bevölkerungsrückgang jedoch weniger stark ausfallen als angenommen.

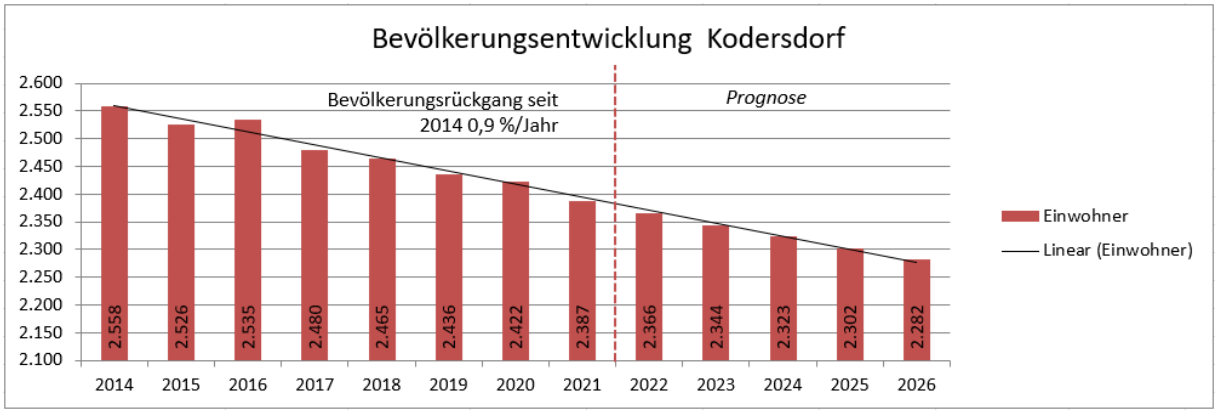


Abbildung 3 Bevölkerungsentwicklung Kodersdorf von 2014 bis 2021 und Prognose bis 2026 (Quelle: Gemeindestatistiken)

Dieser Trend wird sich fortsetzen und Auswirkungen auf den zukünftigen Energieverbrauch und die Potentiale zur Energie- bzw. CO2-Einsparung haben. Es müssen daher sinnvolle Maßnahmen in Bezug auf die konkrete Situation der Gemeinde Kodersdorf gefunden werden.

3.2 Elektroenergie und erneuerbare Energien

In **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** ist der Elektroenergieverbrauch der G emeinde sowie der spezifische Elektro-energieverbrauch pro Einwohner dargestellt.

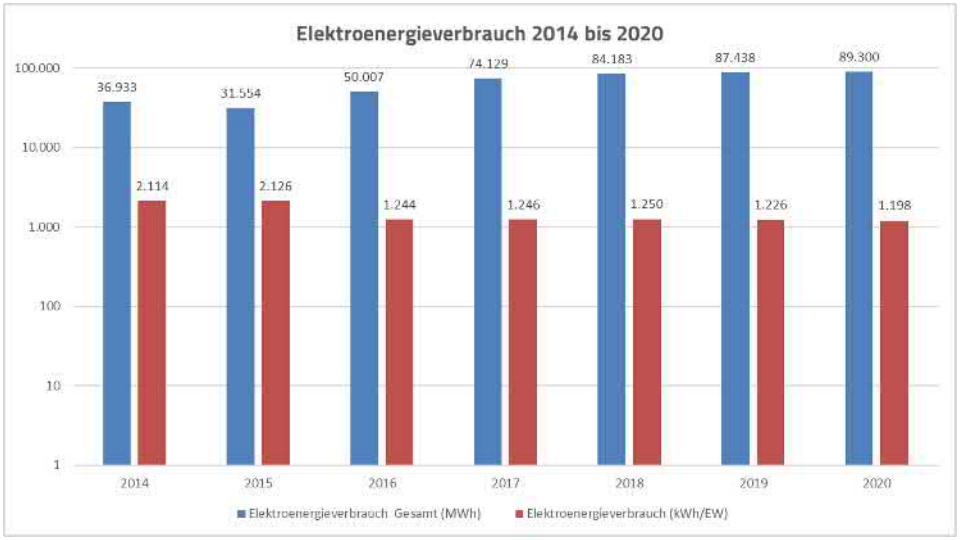


Abbildung 4 Elektroenergieverbrauch von 2014 bis 2020 (Quelle: SachsenNetze HS.HD GmbH)

Der absolute Energieverbrauch ist seit 2015 stark gestiegen, was durch die Ansiedlung energieintensiver Unternehmen im Gewerbegebiet Kodersdorf begründet ist. Der spezifische Elektroenergieverbrauch unterliegt nur leichten Schwankungen. Es ist eine leichte Abhängigkeit von der Einwohnerzahl zu erkennen. Nach den Kundengruppen entsprechend Abbildung 5 zeigt sich die deutliche Entwicklung im Bereich der Sondervertragskunden. Die weitere Entwicklung im Stromverbrauch wird von den künftigen Investitionen, möglichen Neuansiedlungen und der Kostenentwicklung im Energiebereich abhängen. Tendenziell ist von einem weiteren Wachstum auszugehen.

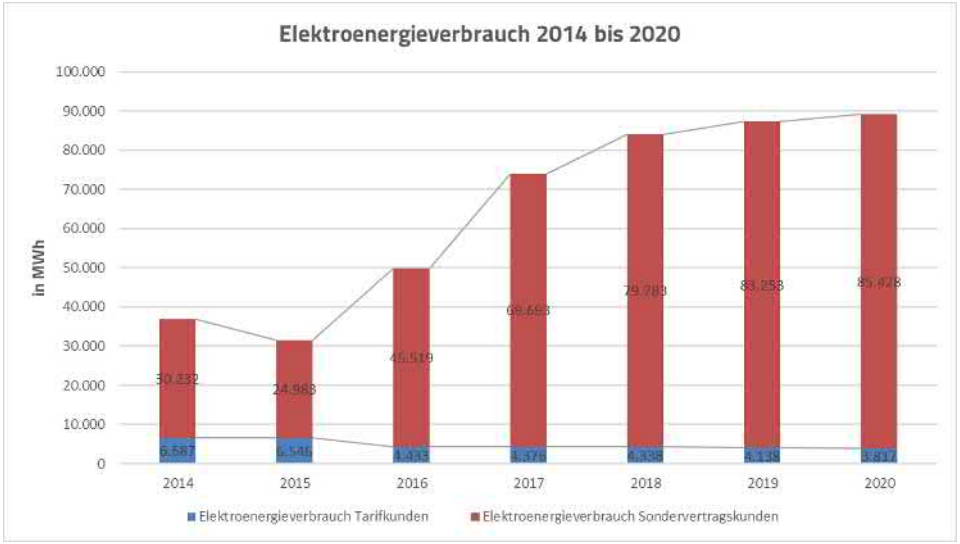


Abbildung 5 Elektroenergieverbrauch von 2014 bis 2020 nach Kundengruppen (Quelle: Sachsen-Netze HS.HD GmbH)

Die Entwicklung der erneuerbaren Energien für Elektroenergie ist in Abbildung 6 zu erkennen und zeigt den Anstieg der installierten Leistung von Anlagen erneuerbarer Energie. In Kodersdorf gibt es hauptsächlich Photovoltaikanlagen. Biomasseanlagen befinden sich ebenfalls auf dem Gemeindegebiet, welche eine etwas geringere installierte Leistung als die Photovoltaikanlagen aufweisen. Jedoch erreichen die Biomasseanlagen eine höhere Einspeisearbeit als die Solaranlagen.

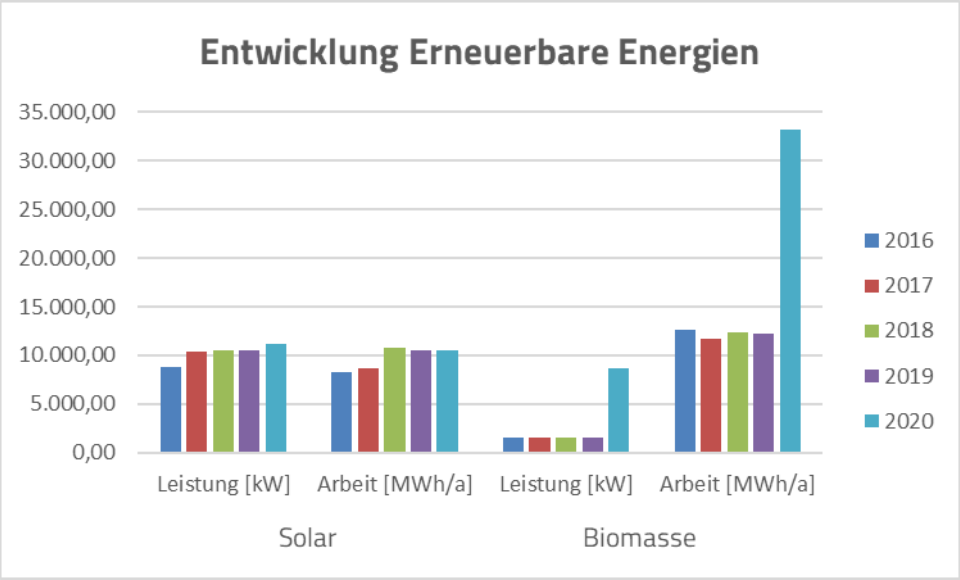


Abbildung 6 Entwicklung der erneuerbaren Energien für Elektroenergie in Kodersdorf zw. 2016 und 2020 (Quelle: SachsenNetze HS.HD GmbH)

Die geringen solaren Einspeisemengen ergeben sich aus den niedrigen Vollbenutzungsstunden für Photovoltaikanlagen von ca. 1.000 h/a. Die Werte der Globalstrahlung liegen in der Gemeinde Kodersdorf laut Abbildung **7** im unteren sächsischen Durchschnitt. Damit erhält man für das Jahr 2020 eine zu erwartende eingespeiste solare Arbeit von ca. 11.224 MWh. Abbildung 6 zeigt somit, dass sie Solaranlagen in 2020 mit 93,9 % ihr Potential an eingespeister Arbeit nicht erfüllt hat.

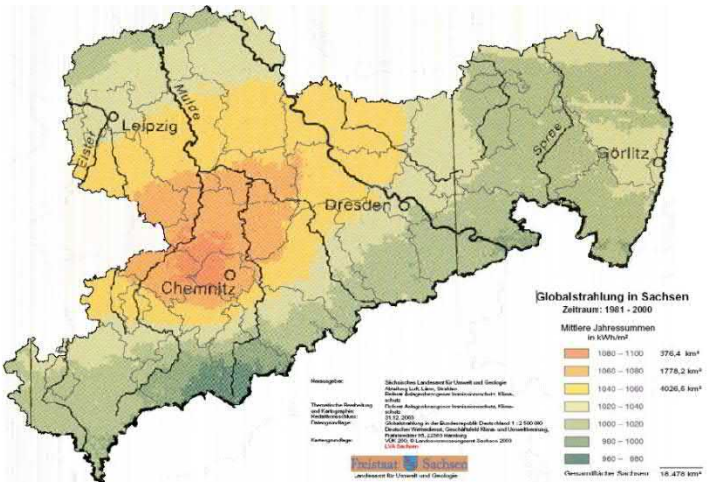


Abbildung 7: Globalstrahlung in Sachsen 1991-2000 (Quelle: Freistaat Sachsen)

Bei den Biomasseanlage wird eine durchschnittliche zu erwartende Einspeisearbeit bei 6.000 Vollbenutzungsstunden von ca. 51.966 MWh pro Jahr angenommen. Im Jahr 2020 wurde das Potential nur zu 64% erreicht.

Ca. 59 % der Flächen in der Gemeinde Kodersdorf werden landwirtschaftlich genutzt und etwa 24% stehen der Forstwirtschaft zur Verfügung (Quelle: Gemeindestatistik Freistaat Sachsen).

Das Potential an nachwachsenden Rohstoffen nutzen mehrere in der Gemeinde Kodersdorf ansässige Agrarunternehmen, wie die Gröbner Agrar-Concept und Verwaltungs GmbH (Str. der Freundschaft 26). In 2010 wurde an ihrem Betriebssitz eine Biogasanlage errichtet (kWel: 526). In dieser Anlage wird aus der im Landwirtschaftsbetrieb anfallenden, nachwachsenden Rohstoffen (Getreide, Mais, Grünschnitt u. ä.) Biogas im Sinne des Erneuerbaren-Energien-Gesetzes – EEG erzeugt und verstromt.

Tabelle 7 Biomasseanlagen in Kodersdorf (2015)

Name der Anlage	Art der Stromerzeugung	Installierte Leistung in kW	Jahresstromproduktion in MWh / Jahr	Entfernung zum nächsten Wohngebiet in km
AC NAWARO Kodersdorf Biogasanlagen GmbH & Co. KG	Biomasse BHKW	600 kW	ca. 4.700 MWh/Jahr	Am Sandberg 2, 02923 Kodersdorf
Gröbner Agrar-Concept und Verwaltungs GmbH	Biomasse BHKW	526 kW	Ca. 4.450 MWh/Jahr	Str. der Freundschaft 26
Agrarunternehmen Starbach-Sachsen eG	Biomasse BHKW	375 kW	Ca. 3.250 MWh/Jahr	Kastanienallee 1z, 02923 Kodersdorf

Der erzeugte Strom wird in das Verteilnetz der SachsenNetze HS.HD GmbH eingespeist. Weitere Biomasseanlagen sind die 2012 in Betrieb genommen der Agrarunternehmen Starbach-Sachsen eG und die 2014 in Betrieb genommene der AC NAWARO Kodersdorf Biogasanlagen GmbH & Co. KG.

Tabelle 8 Energieverbrauch und Erneuerbare Energieerzeugung in Kodersdorf

	2016	2017	2018	2019	2020
Erneuerbare Einspeisung [MWh/a]	20.850	20.332	23.202	22.778	43.704
Elektroenergieverbrauch gesamt [MWh/a]	50.007	74.129	84.183	87.438	89.300
Energieautarkie	41,7%	27,4%	27,6%	26,1%	48,9%

In den letzten Jahren hat sich der Anteil der erzeugten und eingespeisten erneuerbaren Energie erhöht. Durch die weitere Ansiedlung von Unternehmen in der Gemeinde hat sich auch der Energieverbrauch deutlich, zum Teil sehr sprunghaft erhöht. Im Jahr 2020 konnte in Kodersdorf entsprechend Tabelle 8 fast 50% des Energieverbrauches durch die auf dem Gemeindegebiet produzierten erneuerbare Energie gedeckt werden.

3.3 Erdgas

In Abbildung 8 ist der Erdgasverbrauch der Gemeinde sowie der spezifische Erdgasverbrauch pro Tarifkunde dargestellt.

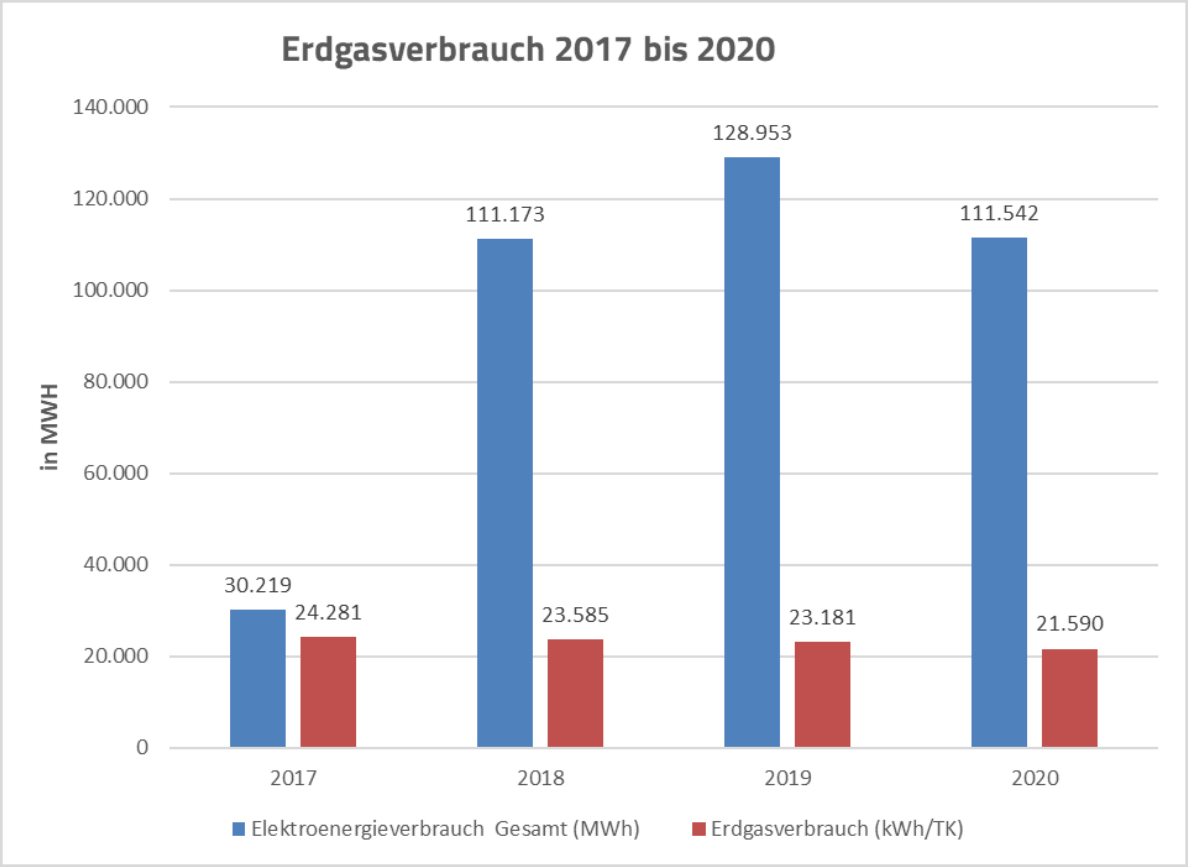


Abbildung 8 Erdgasverbrauch von 2017 bis 2020 (Quelle: SachsenNetze HS.HD GmbH)

Während der absolute Erdgasverbrauch stark mit industriellen Neuansiedlungen gestiegen ist, zeigt der spezifische Erdgasverbrauch der Kleinverbraucher nur geringe Schwankungen auf. Es ist eine leichte Abhängigkeit von der Witterung bei den Kleinverbrauchern zu erkennen. Nach den Kundengruppen entsprechend Abbildung 9 hängt die Schwankung jedoch stärker von den Industrieverbrauchern ab, wo Auftragslage, Anzahl der Arbeitstage oder pandemiebedingte Einschränkungen wie im Jahr 2020 als Gründe zu nennen sind. Die künftige Entwicklung ist schwer einzuschätzen, da neue Technologien und Klimaziele mit hoher Sicherheit auf die Verwendung von Erdgas Einfluss nehmen werden.

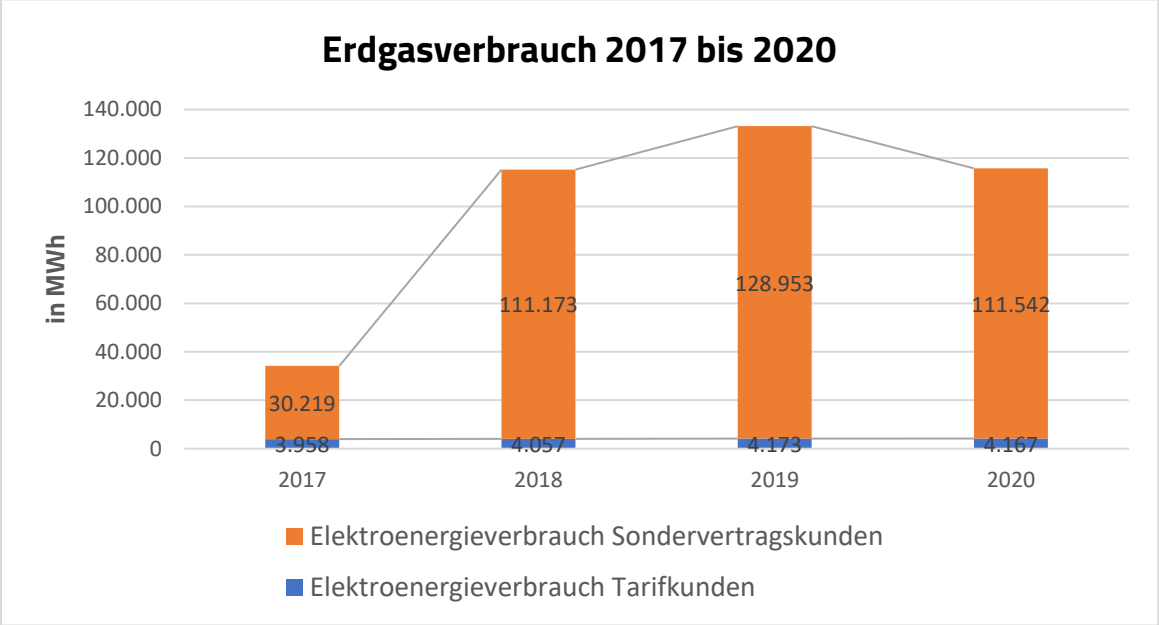


Abbildung 9 Erdgasverbrauch von 2017 bis 2020 nach Kundengruppen (Quelle: SachenNetze HS.HD GmbH)

3.4 Wärmeenergie und erneuerbare Energie Wärme

Laut Gemeindestatistik betrug zum 31.12.2019 die Anzahl der Wohngebäude 825.
Der gesamte Wärmeverbrauch der Gemeinde wird in **Abbildung** 9 auf ca. 19.002 MWh/a geschätzt. Dies entspricht einem spezifischen Wärmeverbrauch von ca. 7.846 kWh/(EW*a).

Die Entwicklung von 2017 zu 2020 zeigt, dass der Energiebedarf für Raumwärme tendenziell sinkt. Der Verbrauch im kommunalen Bereich zeigt eine gegenläufige Entwicklung auf, welche insbesondere durch eine Zunahme der zu beheizenden Fläche begründet ist.

Tabelle 9 Wärmeenergiebedarf in Kodersdorf

Schätzung des Gesamtwärmeverbrauchs	**Einheit**	**Wert 2020**	**Wert 2017**
Einwohner	EW	2.422	2.480
Wohnfläche	m²	115.000	115.700
spez. Wohnfläche	m²/EW	47	47
spez. Wärmeverbrauch	kWh/m²*a	130	140
Wärmeverbrauch Wohnungen	MWh/a	14.950	16.198
Wärmeverbrauch kommunale Liegenschaften	MWh/a	1062	763
Wärmeverbrauch restliche Liegenschaften am Anteil des Verbrauchs der Wohnungen	%	20%	20%
	MWh/a	2990	3240
Wärmeverbrauch gesamt	**MWh/a**	**19.002**	**20.200**
spez. Wärmeverbrauch	kWh/EW*a	7.846	8.145

Die zukünftige Entwicklung des Wärmeenergiebedarfes der privaten Haushalte ist geprägt durch die demografische Entwicklung und eine effiziente Nutzung der Wärmeenergie.

Durch die geschaffenen gesetzlichen Rahmenbedingungen, wie dem Gebäudeenergiegesetz (GEG), bei dem bei Neuerrichtung bzw. wesentlicher Veränderungen an Gebäuden anteilig Erneuerbare Energien eingesetzt werden müssen und der Nutzung von Energieeinsparpotentialen wird sich der Wärmebedarf privater Haushalte im Planzeitraum weiter reduzieren.

3.4.1 Wärmeerzeugung mit Strom

Die Nutzung von Strom zur Erzeugung von Wärme wird seit vielen Jahren praktiziert. Waren es in den letzten Jahrzehnten vor allem die sogenannten Nachtspeicheranlagen, welche dafür zum Einsatz kamen, ist in den letzten Jahren ein starker Trend zum Einsatz von Wärmepumpen zu verzeichnen. Diese nutzen als Wärmequelle vorwiegend Luft- oder Erdwärme, welche dann unter Einsatz von Strom zu Wärmeenergie umgewandelt wird. Gesetzliche Vorgaben, Aktions-

programme sowie Preissteigerungen und Angebotsknappheit bei fossilen Energieträgern beschleunigen aktuell diesen Trend sehr stark.

In den letzten 4 Jahren ist die Anzahl der Nachtspeicheranlagen, wie in Abbildung 8 dargestellt, um fast ein Drittel gesunken. Veraltete Anlagentechnik, fehlende Steuerbarkeit und der Strompreisanstieg sind einige Gründe dafür. Mit neuer smarter Anlagentechnik und entsprechender Unterstützung des Gesetzgebers bei Steuern und Umlagen wäre hier eine Trendwende möglich. Dies würde auch Potential bieten, die Abschaltungen von erneuerbaren Erzeugungsanlagen (Redispatch) zu reduzieren. Des Weiteren wären die baulichen Maßnahmen und der auch damit verbundene Ressourcenverbrauch deutlich geringer als bei einem Systemwechsel bei der Heizungsanlage.

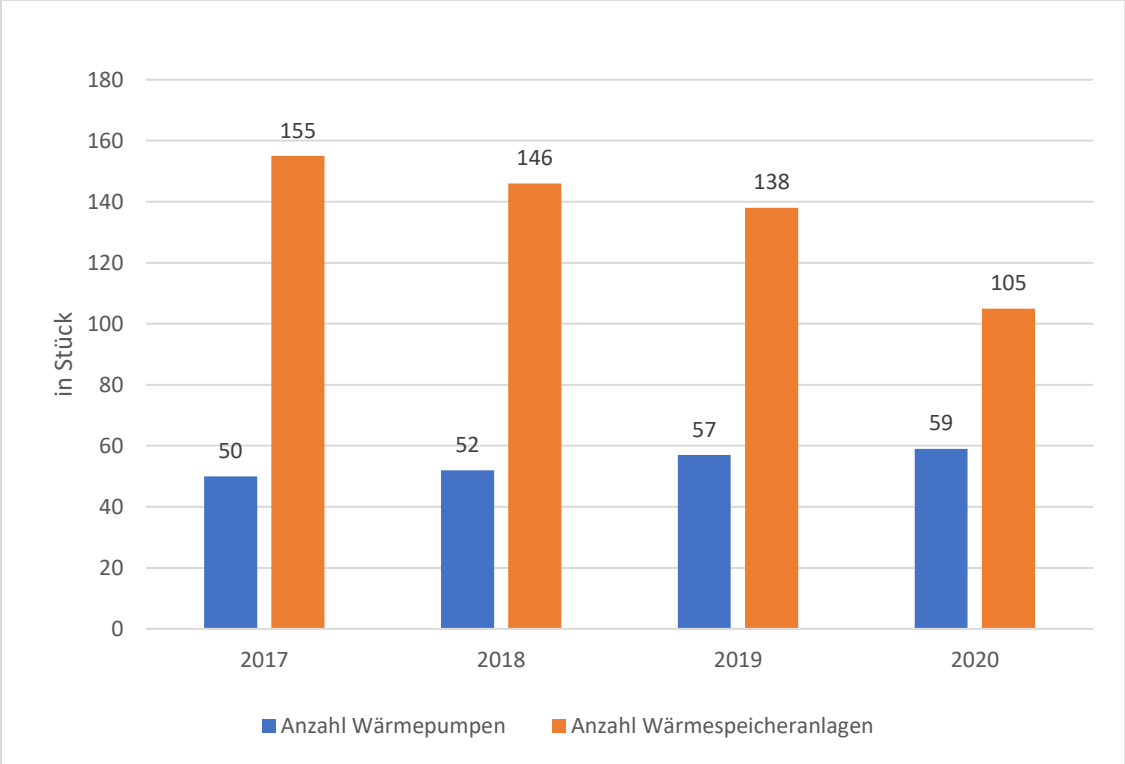


Abbildung 10 Entwicklung Anzahl WP und WSA (Quelle: SachsenNetze HS.HD GmbH)

3.4.2 Biomasse / -gas / -methan

Die Preissteigerungen für fossile Energieträger führten dazu, dass Technologien entwickelt bzw. weiter vorangetrieben wurden, mit denen durch Verbrennung von Biomasse in Form von Pellet, Holzhackschnitzel, u. ä. kostengünstiger und umweltfreundlicher Wärmeenergie erzeugt werden kann.
Die in 2008 errichtete Wärmeversorgung der Gemeindeverwaltung in der Straße der Freundschaft 1 ist eine Holhackschnitzel-Heizungsanlage mit einer Leistung von 400 kW und erzeugte in 2020 411 MWh Wärme aus Erneuerbaren Energien.

Zur Deckung des nach dem GEG im Neubau geforderten Pflichtanteiles erneuerbarer Wärme

bieten Gasversorgungsunternehmen bilanziell Biomethan an, welches in Biogasanlagen erzeugt, auf Erdgasqualität aufbereitet und in ein Erdgasnetz in Deutschland eingespeist wurde.

3.4.3 Solare Strahlungsenergie

Die Nutzung der Solaren Strahlungsenergie zur Wärmeerzeugung zur Deckung des Heizwärme- und Warmwasserbedarfes ist nicht neu. In Kodersdorf befinden sich laut Energieportal keine bekannten geförderten thermische Solaranlagen (Bestand zum 12.08.2022: 0 Anlagen; Quelle: www.energieportal-sachsen.de).

3.5 Verkehr

Der Fahrzeugbestand der Gemeinde ist in Tabelle 10 im Vergleich zum gesamten Landkreis Görlitz dargestellt. Grundsätzlich ist der Individualverkehr durch die weiteren Wege auf dem Land größer als in städtischen Gegenden. Die Kennzahlen Abbildung 11 stellen dies eindeutig dar.
Auffällig ist deutlich der höhere Anteil von sonstigen Fahrzeugen in Kodersdorf. Dies ist mit dem Fahrzeugbestand der örtlichen Landwirtschaftsunternehmen zu begründen.

Tabelle 10 Fahrzeugbestand in Kodersdorf

Absolute Werte Jahr 2020	**Einwohner**	**Pkw**	**Krafträder**	**Sonstige**	**Gesamt**
Kodersdorf	2.422	1622	210	361	2.193
Landkreis Görlitz	250.558	144.108	13.043	20.962	178.113
Kennzahlen pro 1.000 Einwohner		**Pkw**	**Krafträder**	**Sonstige**	**Gesamt**
Kodersdorf		670	87	149	905
Landkreis Görlitz		575	52	84	711

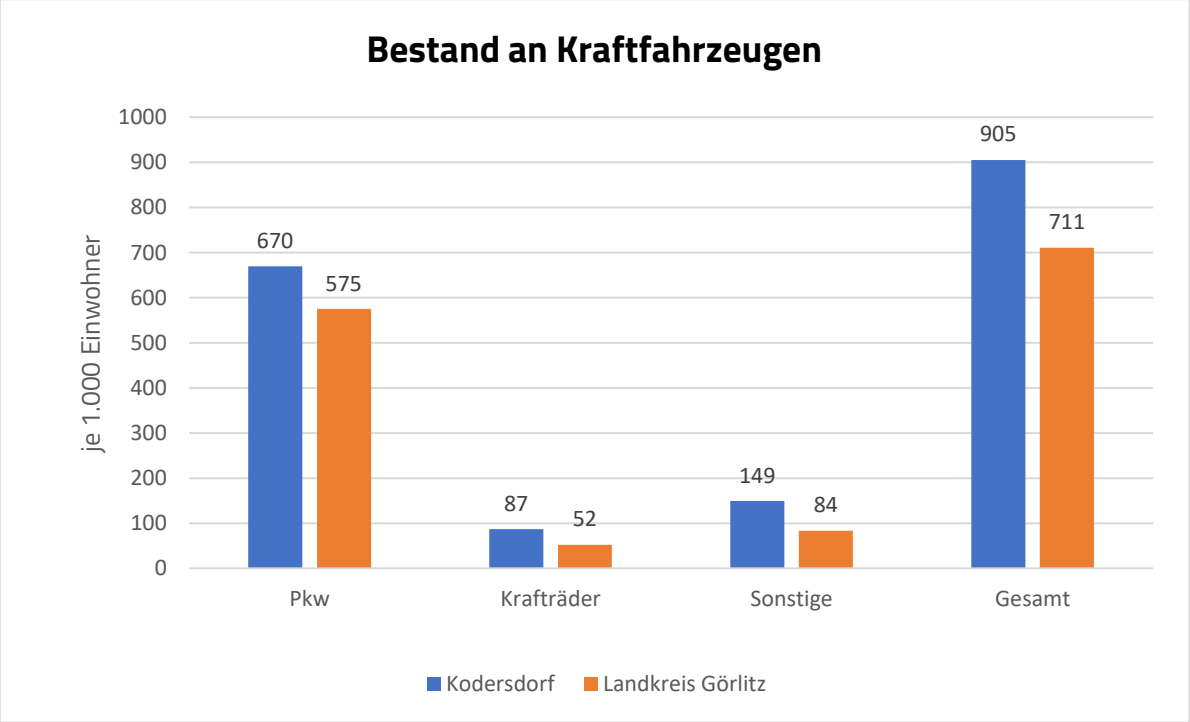


Abbildung 11 : Bestand an Kraftfahrzeugen (Quelle: Gemeindestatistiken)

Der Treibstoffverbrauch je Einwohner wird nachfolgend in Tabelle 11 berechnet.

Tabelle 11 Treibstoffverbrauch je Einwohner

Treibstoffverbrauch	Einheit	2020	2017
Fahrzeuge gesamt	Stück	2.193	2.047
Anteil Dieselfahrzeuge am Gesamtbestand	%	24%	22%
Anteil Benzinfahrzeuge am Gesamtbestand	%	75%	77%
Anteil Hybrid und E-Fahrzeuge am Gesamtbestand	%	1%	0%
Benzinfahrzeuge	Anzahl	1.645	1.576
Dieselfahrzeuge	Anzahl	526	450
Fahrleistung pro Jahr pro Benziner	km/a	9.700	9.700
Fahrleistung pro Jahr pro Diesel	km/a	18.600	18.600
spez. Verbrauch pro 100 km Benzin	l/100 km	7,60	7,60
spez. Verbrauch pro 100 km Diesel	l/100 km	6,80	6,80
Gesamtverbrauch Benzin	l/a	1.212.510	1.161.967
Gesamtverbrauch Diesel	l/a	665.690	569.590
spez. Energieinhalt Benzin	kWh/l	8,60	8,60
spez. Energieinhalt Diesel	kWh/l	9,97	9,97
Gesamttreibstoffverbauch Benzin	MWh	10.428	9.993
Gesamttreibstoffverbauch Diesel	MWh	6.637	5.679
Gesamttreibstoffverbrauch	MWh	17.065	15.672
spez. Treibstoffverbauch	**kWh/EW**	**7.046**	**6.319**

3.6 CO2-Bilanz (einschließlich Verkehr)

In Tabelle 12 und Tabelle 13 sind die Energiebilanz und die dazugehörige CO2-Bilanz dargestellt.

Diese Ergebnisse setzen sich aus Tabelle 9 dem Spezifischer Wärmeenergiebedarf je Einwohner und Tabelle 11 dem Treibstoffverbrauch der Kraftfahrzeuge in Kodersdorf zusammen. Weiterhin sind die Ergebnisse der Umfrage eingeflossen. Für die Einteilung der Sektoren wurde die top-down-Strategie über die Energiebilanz Sachsens gewählt. Ebenfalls sind die CO2-Äquivalente dargestellt, welche weitere Emissionen von Treibhausgasen bezeichnen.

Für die CO2-Bilanz liegen Kennwerte der Energiebilanz Sachsen zugrunde sowie Kennwerte aus der GEMIS-Datenbank.

Tabelle 12 Energie--Bilanz (Quelle: Energiebilanz Sachsen; GEMIS-Datenbank)

CO2-Emission in t CO2	2.081	2.598	67	254	2.219	17.483	3.224
CO2-Äquvalentsfaktor g/kWh	374	290	26	436	623	606	269
CO2-Äquvalente in t Co2	2.103	2.850	91	306	2.336	18.393	3.323

Handlungsfeld	**2020**	**2030**	**2040**	**2050**
Energieeffizienzsteigerung:				
Strom (5 % bis 2050)	349,7	524,5	699,3	874,1

Tabelle 13 CO2-Bilanz nach Energieträgern (Quelle: Energiebilanz Sachsen; GEMIS-Datenbank)

CO2-Bilanz nach Energieträgern	**Wärme**			23.431 MWh		100%		
	40%	15%	25%	5%	15%			
Energiebedarf in MWh/a	**Öl**	**Gas**	**Erneuerbare**	**Kohle**	**Eltheizung**	**Strom**	**Verkehr**	**Gesamt**
Gesamt Energieträger	9.372	3.515	5.858	1.172	3.515	30.352	12.352	**53.783**
CO2-Emissionsfaktor g/KWh	370	264	19	362	592	576	261	
CO2-Emission in t CO2	3.468	928	111	424	2.081	17.483	3.224	24.494
CO2-Äquvalentsfaktor g/kWh	374	290	26	436	623	606	269	
CO2-Äquvalente in t Co2	3.505	1.018	152	511	2.190	18.393	3.323	25.769

4 Potentialermittlung

Um die Entwicklungsperspektiven der Gemeinde Kodersdorf hinsichtlich Klimaschutz und Energieeffizienz abschätzen zu können ist es notwendig, die jeweiligen Entwicklungsmöglichkeiten zu kennen. Diese Möglichkeiten bilden das grundlegende Potential, das wiederum durch gezielte Maßnahmen erschlossen werden kann.

Die Potentialanalyse dient:

- Zur Abschätzung der Entwicklungsperspektiven bzgl. Klimaschutz und Energieeffizienz
- Erfassung der IST Situation im Vergleich mit üblichen Klimaschutzmaßnahmen in Kommunen und Gemeinden und dem Stand der Technik
- Das so erkannte grundlegende Potential wird im nächsten Schritt in lokal angepasste und entwickelte Maßnahmen überführt

Für die Potentialermittlung wurden in einem ersten Schritt die Abfrage des „Climate Compass“ des Klima-Bündnis e.V. seitens der Klimaschutzmanager ausgefüllt. Das Klima-Bündnis ist ein 1990 gegründetes Netzwerk, in welchem sich verschiedene Kommunen, Gemeinden und Institutionen zusammenschlossen, um dem bereits dann längst erkannten Klimawandel entgegenzutreten.

Der Climate-Compass wird genutzt für:

- Qualitatives Klimaschutz-Monitoring
- Grundlage für (jährliches) Monitoring
- Abfrage über gewichtete Checklisten
- Jeder Bereich beinhaltet die Teilbereiche „Ziele/Strategie“, Organisation/Controlling“ und Aktivitäten/Maßnahmen“, deren Fragen angehakt oder ausgelassen werden können.
- Die Bereiche sind: Beschaffung, Energiemanagement, Energieversorgung, Institutionalisierung, Klimagerechtigkeit, Mobilität, Siedlungsentwicklung und Öffentlichkeitsarbeit
- „Kein Haken“ wird grundsätzlich als „nein“ gewertet und gilt daher als Potential, wobei Rücksprachen erfolgten
- Zur Evaluation der bisherigen Klimaschutzpolitik und Inspiration für weitere Maßnahmen geeignet
- Er Verbindet eigene Potentiale mit UN-Nachhaltigkeitszielen
- SDG- und Handlungsfeldvergleich mit anderen Kommunen sind direkt möglich
- Ebenso das Eintragen eigener Maßnahmen

4.1 Bisherige Klimaschutzaktivitäten

Die Gemeinde Kodersdorf hat in den letzten 10 Jahren bereits umfangreiche Schritte im Bereich Klimaschutz unternommen.

4.1.1 European Energy Award (eea)

Seit dem Jahr 2014 beteiligt sich die Gemeinde Kodersdorf an der Teilnahme am eea-Prozess. Nach einer ersten Ist-Analyse erarbeitete das gebildete Energieteam alljährlich ein Arbeitsprogramm mit klar definierten Zielsetzungen und Maßnahmen bzw. Projekte, die in Zusammenarbeit mit dem Gemeinderat umgesetzt werden.

Folgende Meilensteine wurden bisher im eea-Prozess durchlaufen
18.02.2014 Beschluss zur Teilnahme am eea-Prozess
25.03.2014 Erstes Treffen des Energieteams
24.03.2015 Beschluss erstes Energiepolitisches Arbeitsprogramm
05.10.2015 Erstes internes Audit mit 41,0 %
19.06.2018 Gemeinderatsbeschluss erstes Energiepolitisches Leitbild
20.08.2019 Erstes externes Audit mit 59,6 %
15.02.2022 Gemeinderatsbeschluss Jahresplan 2022
28.09.2022 Internes Re-Audit
26.01.2023 Erstes externes Re-Audit mit 77,5 %

Nach 2019 konnte die Gemeinde 2023 nach dem externen Re-Audit das Zertifikat „Silber“ übereicht bekommen.

Abbildung 12 Zielerreichungsgrad eea-Prozess nach Re-Audit 2023

Eine Maßnahme aus dem Arbeitsprogramm wurde mit der Erarbeitung eines Klimaschutzkonzeptes umgesetzt. Ab 01.10.2021 begannen die Klimaschutzmanager Frank Scholze und Andreas Schneider mit der Bearbeitung.

4.2 Potentiale in Überordnung und Methodik

Aus der Onlineabfrage des Climate-Compass ergab sich folgendes Bild zur Auswertung der Potentiale in Kodersdorf. Die höchsten Erfüllungsgrade sind in den Bereichen Energiemanagement und Institutionalisierung sowie Energieversorgung und Mobilität. Alle diese Bereiche korrespondieren mit den Anforderungen aus dem eea.

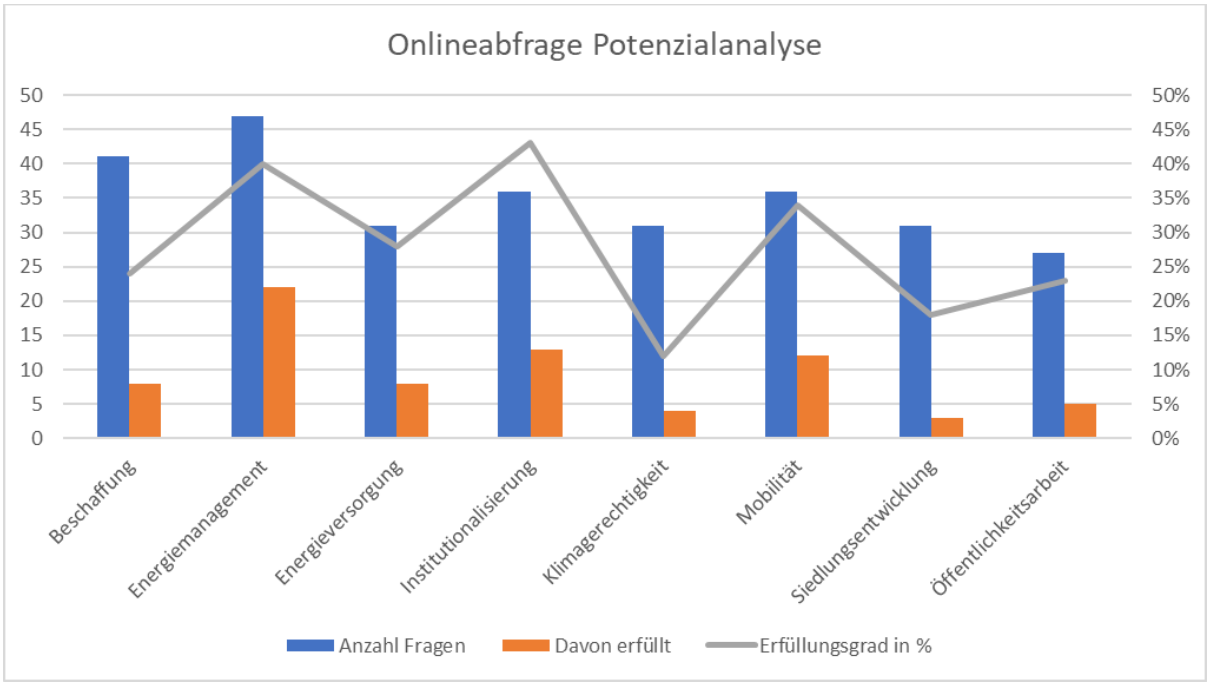


Abbildung 13 Onlineabfrage Potentialanalyse

4.3 Potentiale im Flächenmanagement

Flächenmanagement beinhaltet die Umsetzung einer nachhaltigen Raum- und Siedlungspolitik. Sie wurde um den Bereich der Siedlungsentwicklung aus der Abfrage des Climate-Compass ergänzt. Die hier vorgefundenen Potentiale sind in der Regel nicht bezifferbar, da sie häufig administrativer Natur sind.

Die Befragung innerhalb der Verwaltung ergab einen Erfüllungsgrad von 18% über drei Antworten verteilt. Die Potentiale in diesem Bereich sind im strategischen Bereich sowie der Organisation am größten. Das Angebot von Energieberatungen und die Berücksichtigung von Klimaschutzaspekten in der Flächennutzungsplanung sind dabei wichtige Schwerpunkte der bisher geleisteten Arbeit.

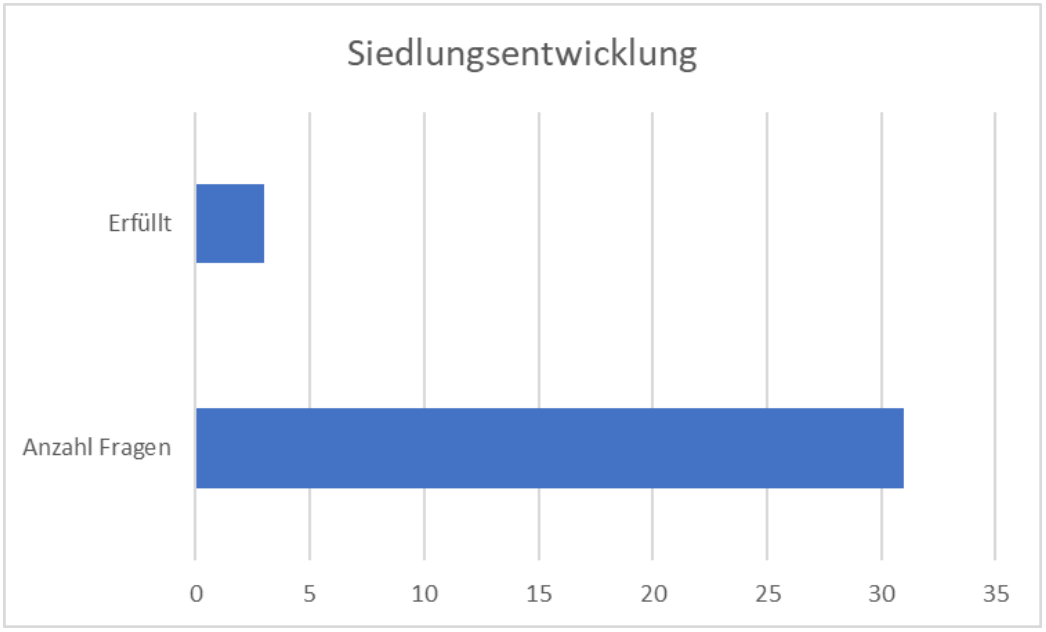


Abbildung 14 Siedlungsentwicklung der Gemeinde Kodersdorf

In den Bereichen der Strategien oder der Organisation und dem Controlling wurden auf Basis der Befragung die meisten Potentiale zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen oder der Anpassung an den Klimawandel ermittelt. Hierzu zählen insbesondere die Reduzierung der Flächenversiegelung sowie die Erstellung einer Biodiversitätsstrategie. Eine klimafreundliche Anpassung des Flächennutzungsplans und die weitere Einbeziehung von engagierten Bürgern oder bürgernahen Institutionen kann weitere 10-15% im Erfüllungsgrad beisteuern. Kombiniert mit einer vertieften Zusammenarbeit mit anderen Gemeinden kann sich die gewünschte Wirkung noch verstärken.

<u>Fazit</u>
Die Gemeinde Kodersdorf hat unter anderem durch die Vorgaben des eea im Bereich Flächenmanagement bereits einige Vorarbeit geleistet, welche sich in der Umsetzungs- und Prüfungsphase befinden und ihre Wirkung demnach noch entfalten werden.
Die eigenen Kompetenzen sollten daher voll genutzt werden, um nach innen und außen verbindliche Grundlagen zu schaffen und dieses auch zu kommunizieren und der Vorbildrolle gerecht zu werden. Die Multiplikatoreneffekte der hier identifizierten Potentiale machen es dabei nicht möglich, eine Aussage zu den THG-Einsparungen zu treffen.

4.4 Themenfeld Flächennutzung und Bauleitplanung

4.4.1 Flächennutzungsplan

Bauleitplanung, Flächennutzungsplanung
Für den Verwaltungsverband Weißer Schöps/Neiße und damit für die Gemeinde Kodersdorf existiert ein einheitlicher Flächennutzungsplan (FNP).

Der Flächennutzungsplan ist das kommunale Instrument der Raumplanung und sollte unter dem Blickwinkel der Energieeinsparung und des Klimaschutzes aktuell gehalten und demnach weiter angepasst und fortgeschrieben werden, um die Entwicklungsplanung zu sichern und verstärkt klimaschutzrelevante Inhalte zu umfassen. Mit dem FNP hat die Verwaltung unter anderem die Möglichkeit, Vorrangflächen für die Nutzung von erneuerbaren Energien auszuweisen (vgl. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Diese Möglichkeit sollte genutzt werden, so dass der Ausbau der erneuerbaren Energien und der Kraft-Wärme-Kopplung fortgesetzt werden kann.

4.4.2 Bauleitplanung

Bei aktuellen Bebauungsplänen der Gemeinde Kodersdorf (Stichprobe: Bebauungsplan "Torgauer Straße") werden Aspekte des Klimaschutzes, der Klimaanpassung und der Energieeffizienz gemäß den gesetzlichen Vorgaben berücksichtigt. So sind laut B-Plan verschiedene Kompensationsmaßnahmen inner- und außerhalb des Bebauungsplangebietes, sowie Vermeidungs-, Verminderungs- und Schutzmaßnahmen innerhalb des Bebauungsplangebietes geplant. Beispielsweise sollen Grün- und Gehölzflächen in den Randbereichen des Vorhabenstandortes gesichert und neu angelegt 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), eine günstige Orientierung der Bauten zur energetischen Nutzung der Sonneneinstrahlung, hohe Bebauungsdichten und damit eine Reduktion der Bodenversiegelung vorsehen. Durch vertragliche Vereinbarungen bei Grundstücksverkäufen kann die Gemeinde Kodersdorf Mindeststandards bei der Bebauung vereinbaren und absichern, dass diese eingehalten werden.
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. Um bei Bauvorhaben die negativen klimatischen Effekte des Verkehrs zu minimieren, sollten eine gute Anbindung an den ÖPNV und direkte, attraktive Fußgänger und Fahrradverbindungen vorgesehen werden.

Tabelle 14 Checkliste Bebauungspläne

Detailstufe 1	Detailstufe 2	Detailstufe 3
Baukörper	Kompaktheit der Baukörper	günstiges Verhältnis von Gebäudefläche zu beheizbarem Gebäudevolumen (A/V-Verhältnis)
	Möglichst günstige Stellung der Baukörper zur energetischen Nutzung der Sonneneinstrahlung	• Ausrichtung der Hauptfassade für die passive Solarenergienutzung, • Orientierung des Gebäudekörpers und der Dachneigung (ca. 30 – 50 %) für die aktive Solarenergienutzung
Verschattung	Vermeidung von Verschattung	• durch Baukörper, • durch Bepflanzung (dadurch auch positive Effekte im Sommer)
Wärmeerzeugung/-speicher	Integration von Leitungsnetzen und Standorten für Wärmeerzeugung/Speicher	
Erneuerbare Energien	Nutzung erneuerbarer Energien	
Einsatz CO_2-armer bzw. CO_2-neutraler Energien	Notwendigkeit einer Unterschreitung der Vorgaben des Gebäudeenergiegesetz (GEG) um einen definierten Prozentsatz	Durch Anschluss an Fernwärme, Nutzung von Ökostromtarifen, Aufbau von Eigenenergieversorgung
Potentielle zusätzliche Maßnahmen	Notwendigkeit einer Unterschreitung der Vorgaben des Gebäudeenergiegesetz (GEG) um einen definierten Prozentsatz	

Essentiell sind außerdem Maßnahmen zur Klimawandelanpassung, um Auswirkungen von Starkregen-/Hochwasserereignissen, Sturm, Trockenheit und Hitze zu begegnen. Beispiele hierfür wären die Einrichtung eines Regenwassermanagements, Stichwort „Schwammstadt“[4]. Im Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**Kodersdorf werden Klimaanpassungsmöglichkeiten für die Gemeinde Kodersdorf ausführlich dargestellt.

[4] Ziel dieses Konzeptes ist es, das Regenwasser – anstatt es lediglich zu kanalisieren und abzuleiten – in Städten lokal aufzunehmen und zu speichern, um Hochwasser zu vermeiden und positive Effekte für die Grünanlagen der Stadt und damit das städtische Klima zu erreichen

4.4.3 Energieplanung

In der Abbildung 15 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- u. Energieversorgungskonzepte verdeutlicht.

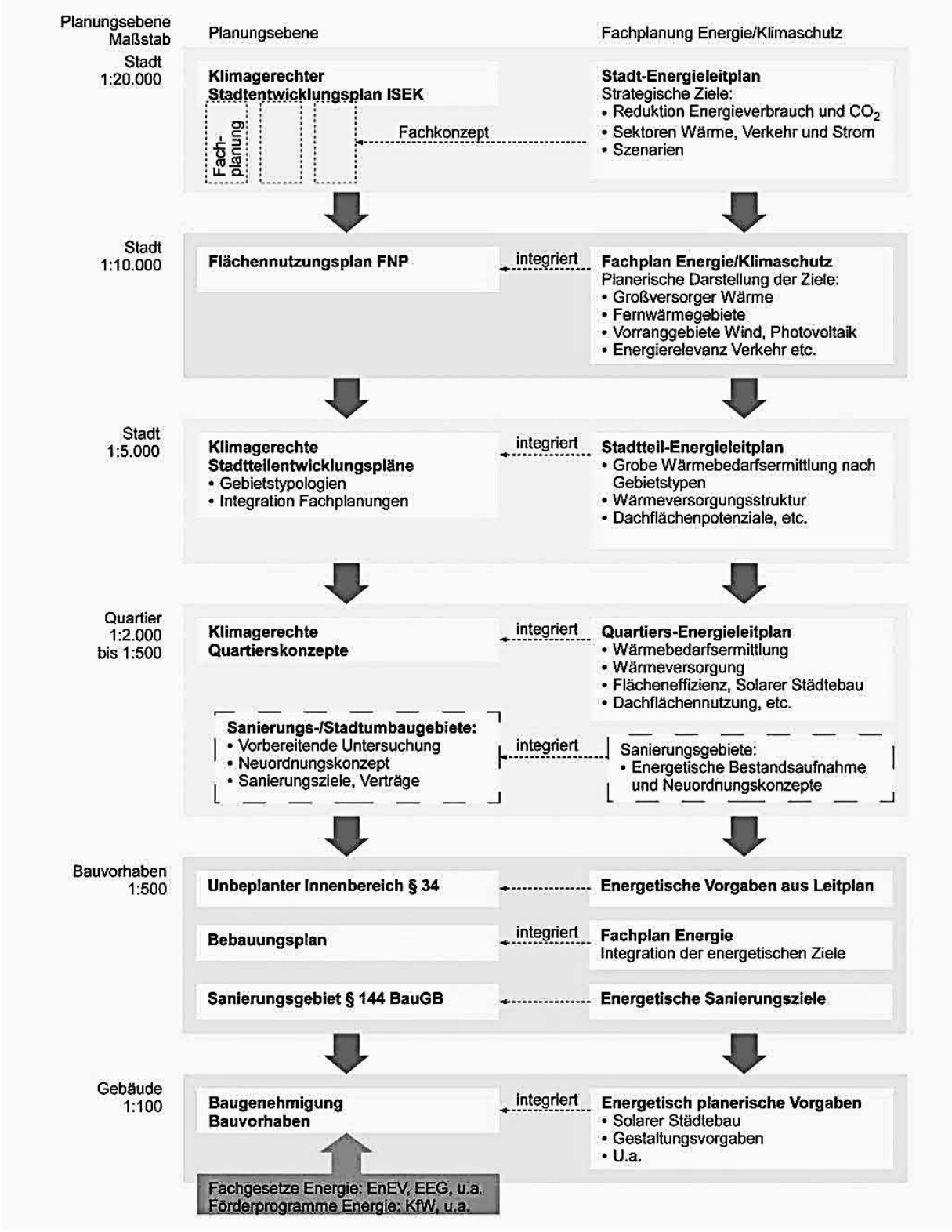


Abbildung 15 Klimaschutz in der räumlichen Planung – Gestaltungsmöglichkeiten der Raumordnung und Bauleitplanung

Gemeindeentwicklung und Bauleitplanung stellen zentrale Steuerungselemente des Klimaschutzes und der Energieeinsparung dar und bedürfen daher der Verknüpfung mit der Energie- u. 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.
Die Gemeinde Kodersdorf sollte eine ressourcenschonende Raum- u. Flächennutzung vorantreiben und in den Bereichen Gemeindeentwicklung, Bauleitplanung und Baurealisierung das in ihrer Macht stehende einleiten, um den Klimaschutzzielen gerecht zu werden.

4.4.4 Rechtliche Grundlagen

Im Juli 2011 wurde das Gesetz zur „Stärkung der klimagerechten Entwicklung in den Städten und Gemeinden" innerhalb der Novelle des Baugesetzbuches (BauGB) verabschiedet. Klimaschutz und die Anpassung an die Folgen des Klimawandels gehören nunmehr zu den städtebaulichen Leitbildern, die dazu beitragen sollen, „eine menschenwürdige Umwelt zu sichern, die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen sowie den Klimaschutz und die Klimaanpassung, insbesondere auch in der Stadtentwicklung, zu fördern". Das bedeutet, dass die Kommunen diese Zielvorgaben bei der Aufstellung von Flächennutzungs- oder Bebauungsplänen und im Rahmen von städtebaulichen Verträgen mit privaten Vorhabenträgern einzubeziehen und zu berücksichtigen haben.
Dies verschafft den Kommunen weiteren Gestaltungsspielraum bezüglich der Nutzung erneuerbarer Energien sowie bei der Reduzierung des Energieverbrauchs von Gebäuden.
So sind nun

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

besser regelbar. Nun dürfen Kommunen ebenfalls technische Maßnahmen, wie bspw. die Nutzung regenerativer Energien oder von KWK, vorgeben oder auch Versorgungsflächen – etwa für den Bau entsprechender Anlagen – festlegen.
Konkrete Festlegungen zur Art und Weise der Flächennutzung erfolgen in den Bebauungsplänen, bei deren Aufstellung und Abwägung ebenfalls lt. § 1a Abs. 5 BauGB der Klimaschutz und die Klimaanpassung zu berücksichtigen sind. Der Gesetzgeber hat im Baugesetzbuch mit § 9 Abs. 1 BauGB neue Inhalte in den Festsetzungskatalog übernommen, welche die Errichtung und die Ausstattung von Anlagen und Gebäuden hinsichtlich effizienter Energienutzung ermöglichen.

4.5 Potentiale in den Bereichen Liegenschaften der Gemeinde Kodersdorf

4.5.1 Liegenschaften / Energiemanagement

Kommunale Gebäude

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.
Zur Analyse des Einsparungspotentials der kommunalen Gebäude der Gemeinde Kodersdorf wurde in Abstimmung mit dem Klimaschutzmanager eine Liste energierelevanter Gebäude erstellt (siehe Abbildung 16). Für diese sechs Gebäude wurden für die Jahre 2019 bis 2022 Verbrauchsdaten der Medien Heizwärme, Strom und Wasser aus der von der Gemeinde genutzten Energiemanagement-Software ausgelesen, und mithilfe dieser auch visuell und datentechnisch aufbereitet. Die Daten weisen teils kleinere Unplausibilitäten auf – so können gelegentlich in einzelnen Gebäuden und Jahren der Energieträger Hackschnitzel nicht immer korrekt bewertet werden (mit massenbezogenem Heizwert und Durchsatzmenge), oder aber es haben in manchen Jahren nicht näher spezifizierte Baumaßnahmen stattgefunden, die zu einem Mehr- oder Minderverbrauch geführt haben. 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.

Gebäude	Gemeindeteil	Verbrauch in kWh/m²	Kosten in €/m²	Emissionen in kg CO_2/m²	Abweichung zum Grenzwert	Abweichung zum Zielwert
Gemeindeverwaltung	Kodersdorf	222,97	0,09	0,15	+134,71 % ↑	+305,41 % ↑
Kita	Kodersdorf	119,14	6,07	43,77	-3,14 % ↓	+63,21 % ↑
Oberschule	Kodersdorf	72,54	4,26	18,48	-32,83 % ↓	+15,15 % ↑
ehem. VWV (Kois)	Kodersdorf	61,37	0,00	0,00	-35,39 % ↓	+11,59 % ↑
Feuerwehr Kodersdorf	Kodersdorf	57,33	10,80	6,07	-60,19 % ↓	-15,69 % ↓
Bauhof	Kodersdorf	9,79	0,00	0,00	-91,77 % ↓	-82,82 % ↓
Ehemalige Arztpraxis	Kodersdorf	9,04	0,89	2,31	-92,65 % ↓	-90,49 % ↓
Sportplatz Wiesa	Wiesa	0,00	0,00	0,00	-100,00 % ↓	-100,00 % ↓

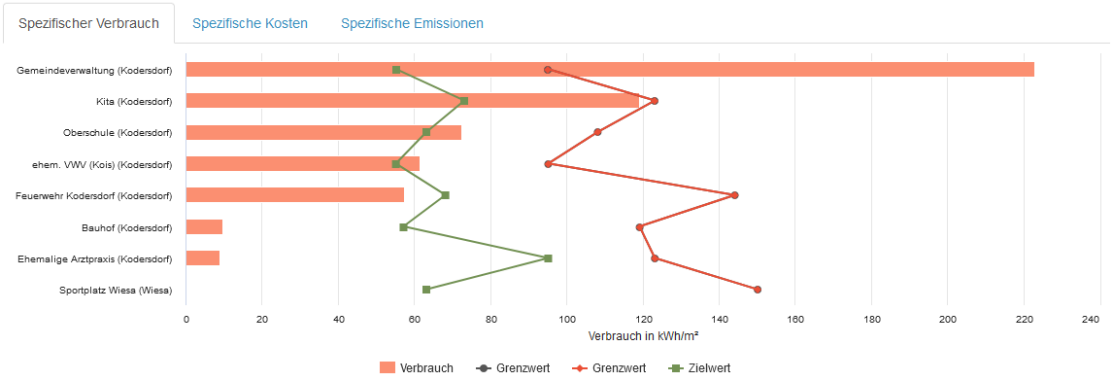


Abbildung 16: Energierelevante Gebäude in Kodersdorf 2019-2022 (Heizwärme) [Quelle: INM Management]

Nach Rücksprache mit der Gemeindeverwaltung wurden fünf Gebäude wegen fehlender Energierelevanz von der Betrachtung ausgenommen. Dies sind im Einzelnen die Feuerwehren Särichen und Wiesa, der Sportplatz Wiesa, das Klärwerk Kodersdorf wegen fehlenden Flächenbezugs, der KCR sowie das ehemalige Herrenhaus Schönfelder (ehemaliger Sitz des Verwaltungsverbandes und zukünftiges Dienstleistungszentrum), da es nicht in Nutzung steht bzw. zurzeit um- und ausgebaut wird.
Wesentlicher Bestandteil der Datenanalyse ist die Betrachtung der spezifischen Energie- u. Wasserverbräuche jeder Liegenschaft. Die ausführliche Analyse in Form eines Energieberichts ist im Anhang zu finden. Neben den energiebezogenen Medien Heizwärme und Strom wurde in diesem Bericht zusätzlich der spezifische Wasserverbrauch je Gebäude abgebildet, da sich für diesen ebenfalls ressourcen- u. kostenrelevante Einsparungen ergeben können.
Für die Potentialanalyse und in Bezug auf die Minderung von Treibhausgasemissionen werden im Folgenden die Medien Heizwärme und Strom im Zeitraum von 2019 bis 2022 betrachtet. Es folgt eine Analyse des Energieverbrauches über alle Liegenschaften, bevor sich eine 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 Kodersdorf beziffert werden.

Tabelle 15 Übersicht Jahresdaten gesamter energierelevanter kommunaler Gebäudebestand (Heizwärme witterungsbereinigt)

2019	**Bereich**	**Verbrauch**	**Kosten**	**CO_2-Emissionen**
	Wärme	792.522 kWh/a	24.487 Euro/a	120 t CO_2/a
	Strom	130.152 kWh/a	31.622 Euro/a	29 t CO_2/a
	Wasser	872.229 l/a	2.585 Euro/a	
2020	**Bereich**	**Verbrauch**	**Kosten**	**CO_2-Emissionen**
	Wärme	898.453 kWh/a	28.859 Euro/a	138 t CO_2/a
	Strom	132.435 kWh/a	33.288 Euro/a	27 t CO_2/a
	Wasser	1.338.066 l/a	3.385 Euro/a	
2021	**Bereich**	**Verbrauch**	**Kosten**	**CO_2-Emissionen**
	Wärme	918.752 kWh/a	30.253 Euro/a	141 t CO_2/a
	Strom	128.136 kWh/a	33.828 Euro/a	0 t CO_2/a
	Wasser	1.103.404 l/a	3.042 Euro/a	
2022	**Bereich**	**Verbrauch**	**Kosten**	**CO_2-Emissionen**
	Wärme	968.271 kWh/a	46.746 Euro/a	154 t CO_2/a
	Strom	114.866 kWh/a	32.665 Euro/a	0 t CO_2/a
	Wasser	1.350.070 l/a	3.446 Euro/a	

Die Verbrauchs-, Kosten und Emissions-Entwicklungsreihen können dem Jahres-Energiebericht entnommen werden. Deutliche Auswirkungen bei der Emission von THG sind dem Wechsel auf ein Ökostrom-Produkt zuzuordnen; gleichwohl entspricht das eingekaufte Produkt nicht den strengen Kriterien, die mit dem Erhalt eines Ökostrom-Labels wie bspw. ok-Power, GSL, KlimaInvest (ÖKOSTOMPLUS 2018/06) o.ä. verbunden sind.

Die typischen Verhältnisse und Verteilungen der Verbräuche und Kosten in den betrachteten Jahren spiegelt obige Tabelle wider:
Daraus ist ersichtlich, dass Elektrizität nur etwa jede siebte verbrauchte Kilowattstunde war, während etwa 85% aller Kilowattstunden der Heizwärme zuzurechnen sind. Nicht einmal die Hälfte der verausgabten Kosten für Energie und Wasser gehen auf den Verbrauch von Heizenergie zurück, gut die Hälfte der Ausgaben werden durch Stromverbrauch verursacht. Dies entspricht nicht einer typischen Kostenverteilung in kommunalen Nichtwohngebäuden – dies wird begründet im kostenseitig nicht erfassten Großverbrauch des Wärmeenergieträgers Hackschnitzel.
Mehr als 95% aller durch den Betrieb der kommunalen Gebäude ausgestoßenen CO_2-Emissionen stammten in Kodersdorf aus der Bereitstellung von Heizwärme. Die übrigen Emissionen wurden durch den Stromverbrauch verursacht – vorausgesetzt man übernimmt die Emissionsfaktoren des in diesen Jahren deutschlandweit üblichen Strom-Mixes.
Für Heizwärme werden hauptsächlich drei Energieträger in Kodersdorf erfasst und eingesetzt: Ein geringerer Anteil von Heizöl (ca. 25%), und hauptsächlich Erdgas in direkter Verbrennung zu mehr als einem Viertel, sowie Hackschnitzel/Holz zu etwa 40 % Anteil an der gesamten Heizwärme-Bereitstellung. Strom als Energieträger Heizwärme ist vergleichbar gering im Einsatz.

Energieträgeranteil

	Anteil in %	Verbrauch 2019 in kWh	Verbrauch 2022 in kWh	
Erdgas	30,55	232.808,89	295.795,96	+27,06 % ↑
Heizöl	23,69	148.496,48	229.344,93	+54,44 % ↑
Holz	39,69	383.752,96	384.323,52	+0,15 % ↑
Strom	6,07	27.463,57	58.806,69	+114,13 % ↑

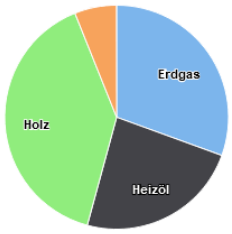


Abbildung 17 Energieträgeranteil der kommunalen Gebäude

Als Beispiel für die begrenzte Aussagekraft unvollständiger Daten soll die folgende Auswertung stehen – hier werden die Heizwärme-Verbräuche in 2019 und in 2022 nach Gebäuden spezifiziert. Deutlich sichtbar ist, dass bspw. die Verbräuche für bestimmte Gebäude um mehr als 100 % nach den Jahren differieren, und sich daher eine Interpretation oder ein Vergleich der Jahreswerte nicht anbietet.

Jahr	Verbrauch 2019 in kWh	Verbrauch 2022 in kWh	
Bauhof	0,00	22.513,30	0,00 % ↓
Ehemalige Arztpraxis	3.355,99	4.124,91	+22,91 % ↑
Feuerwehr Kodersdorf	27.463,57	58.806,69	+114,13 % ↑
Gemeindeverwaltung	384.416,24	363.234,57	-5,51 % ↓
Kita	148.496,48	229.344,93	+54,44 % ↑
Oberschule	228.789,62	290.246,71	+26,86 % ↑

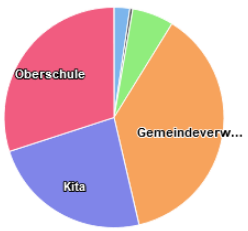


Abbildung 18 Verbrauchswerte der kommunalen Gebäude

Was aber ganz klar abgeleitet werden kann, ist, dass die Gemeindeverwaltung, die Kita und die Oberschule mehr als 90 % des gesamten Verbrauchs an Wärme, aber ebenso bei Strom und Wasser verursachen. Das bedeutet, dass – um signifikante Einsparerfolge erzielen zu können – mit

Maßnahmen zuerst bei diesen drei Gebäuden angesetzt werden sollte. Bspw. ist vorstellbar, ein sog. „50:50“-Projekt mit den Bildungseinrichtungen aufzusetzen, in dem die durch die Schüler erzielten Einsparungen hälftig an deren Einrichtungen zurückfließen.

Auswertung gebäudespezifischer Daten

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 Gemeinde Kodersdorf wurden die spezifischen Energiekennwerte aus dem Energieverbrauch 2019-2022 für Wärme und Strom bezogen auf die Bruttogesamtfläche (BGF) in kWh je m² gebildet. Anschließend erfolgte der Vergleich und die Bewertung mit den in der Energiemanagement-Software hinterlegten Ziel- u. Grenzwerten in Abhängigkeit der jeweiligen Gebäudekategorie. Zu sehen sind diese beiden Werte in der folgenden Abbildung 19 für den Heizwärme-Energieverbrauch als grüne bzw. rote Punkte, die die Jahresverbräuche des spezifischen Gebäudes umschließen.

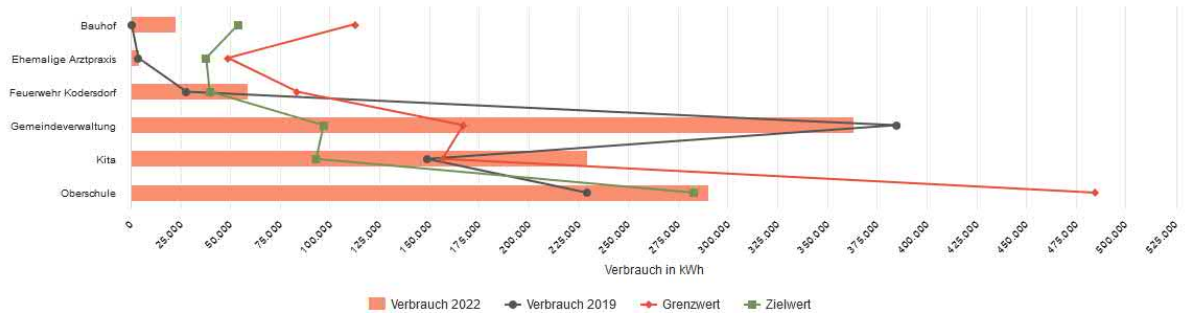


Abbildung 19 Beispieldiagramm spezifischer Heizwärme-Energieverbrauch mit Referenzlinien

Diese Ziel- u. 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. Eine erste Bezifferung des EinsparPotentials durch ein systematisches und nachhaltig eingeführtes Kommunales Energiemanagement geht von etwa 10 MWh bis 20 MWh über alle Energieträger, 5 bis 12 T€ bei den Kosten sowie 14 bis 28 t CO_2 – jeweils pro Jahr – aus. Aufgeteilt kann dieses Potential werden auf nicht- bzw. geringinvestive anlagentechnische Optimierungsmaßnahmen, die etwa 10 % jährliche (Verbrauchs-)Einsparungen ermöglichen, sowie Sensibilisierung und Motivation der Gebäudenutzer, die durch angepasstes Verhalten im Gebäude für weitere 5 % bis zu 20 % Einsparungen jährlich sorgen können.
Eine weitergehende Orientierung zu diesem Thema bietet die Broschüre „Energiemanagement in Kommunen“, herunterladbar u.a. bei der SAENA:

Landesenergieagentur: Publikationen (sachsen-anhalt.de)

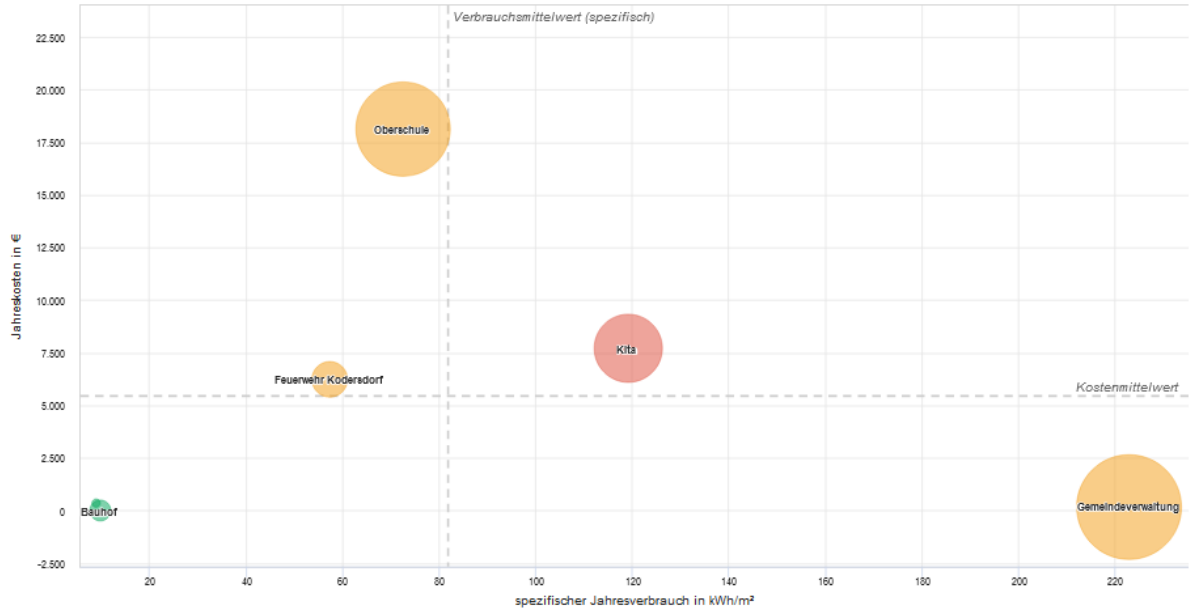
Abbildung 20 Deckblatt der Broschüre der kooperierenden Landes-Energieagenturen zum Kommunalen Energiemanagement

Die Ergebnisse der Auswertung der zur Verfügung gestellten Gebäude- u. Verbrauchsdaten werden im Folgenden für die Medien Heizwärme, Strom und Wasser getrennt dargestellt.

Auswertung kommunale Gebäude – Energie- und Wasserverbrauch

Die Visualisierung der Verbrauchsdaten kann an dieser Stelle des großen Umfangs wegen nur exemplarisch erfolgen; die Abbildungen aus den Auswertungstools befinden sich nach Jahren und Medien sortiert im Anhang bzw. direkt in der Energiemanagement-Software.

Für jedes betrachtete Medium und Jahr wurden sog. Kosten-Verbrauchs-Portfolio-Analysen erstellt – eine Auftragung des flächenspezifischen Verbrauchs und der jährlichen Kosten in einem Diagramm und dazugehörender 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, wie aus der folgenden Beispiel-Abbildung 21 ersichtlich:



Hinweise: Der Durchmesser der Kreise stellt den absoluten Jahresverbrauch dar. Durch Klicken und Ziehen können Sie im Diagramm zoomen.

Quadrant I (oben rechts) 1 | Quadrant II (oben links) 2 | Quadrant III (unten links) 2 | Quadrant IV (unten rechts) 1

Jahresgesamtkosten hoch, spezifischer Verbrauch hoch **Hoher Handlungsbedarf**

Im Vergleich aller Gebäude des Untersuchungsraumes sind sowohl die absoluten Gesamtkosten eines hier eingeordneten Gebäudes, als auch der spezifische Verbrauch in kWh pro Quadratmeter eher hoch. Damit ist die Liegenschaft absolut ein Kostentreiber im Portfolio, der unbedingt zeitnah näher untersucht werden sollte. Es gibt ggf. Möglichkeiten, den Energieverbrauch in der Liegenschaft durch verschiedene (bauliche) Maßnahmen zu verringern, was sich in einer Verbesserung der Kosten pro Quadratmeter und natürlich auch bzgl. der Gesamtkosten kostensenkend bemerkbar macht. Zu beachten ist natürlich auch hier das Nutzungsverhalten in der Liegenschaft. Hohe Kosten können generell auch durch bestimmte Nutzungsszenarien (viel Publikumsverkehr, zeitlich umfassende Nutzung, etc.) oder auch durch nicht verantwortungsvolle Nutzung bzgl. des Energieverbrauchs entstehen. Dem sollte u.U. nachgegangen werden, um evtl. auf die Nutzer hinsichtlich möglicher Verhaltensänderungen einzuwirken.

Abbildung 21 Beispiel-Portfoliodarstellung nach Wärmekosten aus 2019-2022

- Heizwärmeverbrauch einzelner Gebäude:
  In allen 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 Anhang zu entnehmen):
  - die Oberschule
  - die Kita

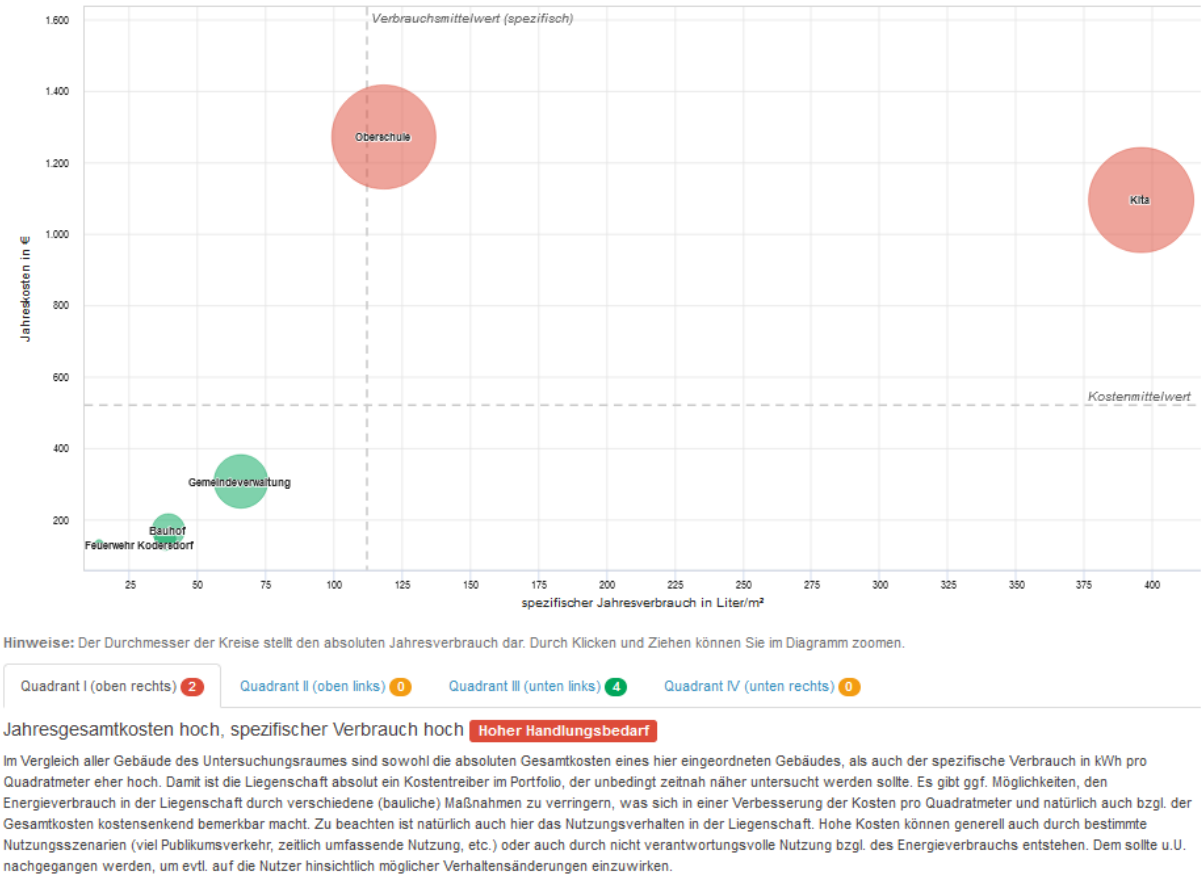
Die Gemeindeverwaltung zeigt zwar einen hohen spezifischen Wärmeverbrauch, bedingt durch den nicht korrekt eingestellten Energieträger-Heizwert, jedoch sind mit dessen Beschaffung keine Kosten verbunden bzw. angegeben.

- Stromverbrauch einzelner Gebäude:
  Auch hinsichtlich ihres spezifischen Stromverbrauchs während des Betrachtungszeitraums wurden auffällige Gebäude in kommunaler Trägerschaft identifiziert:
  - die Oberschule
  - die Gemeindeverwaltung

Abbildung 22 Benchmark-Diagramm für Stromverbrauch 2019-2022 - auffällige Gebäude im rechten oberen Quadranten

Aus gutem Grund soll die Oberschule eine PV-Anlage erhalten, um ihren deutlich hohen Eigenbedarf zu decken.

- Wasserverbrauch einzelner Gebäude:
  Für das Medium Wasser wurden die Angaben aus den einzelnen Gebäuden ebenso einer Betrachtung über o.g. Zeitraum unterzogen, auch wenn Wasserverbrauch an sich nicht unmittelbar, sondern eher über die Aufbereitung, Bereitstellung und Belieferung mit einer Treibhausgas-Emission verbunden ist:
  - die Oberschule
  - die Kita



Hinweise: Der Durchmesser der Kreise stellt den absoluten Jahresverbrauch dar. Durch Klicken und Ziehen können Sie im Diagramm zoomen.

Quadrant I (oben rechts) 2 | Quadrant II (oben links) 0 | Quadrant III (unten links) 4 | Quadrant IV (unten rechts) 0

Jahresgesamtkosten hoch, spezifischer Verbrauch hoch **Hoher Handlungsbedarf**

Im Vergleich aller Gebäude des Untersuchungsraumes sind sowohl die absoluten Gesamtkosten eines hier eingeordneten Gebäudes, als auch der spezifische Verbrauch in kWh pro Quadratmeter eher hoch. Damit ist die Liegenschaft absolut ein Kostentreiber im Portfolio, der unbedingt zeitnah näher untersucht werden sollte. Es gibt ggf. Möglichkeiten, den Energieverbrauch in der Liegenschaft durch verschiedene (bauliche) Maßnahmen zu verringern, was sich in einer Verbesserung der Kosten pro Quadratmeter und natürlich auch bzgl. der Gesamtkosten kostensenkend bemerkbar macht. Zu beachten ist natürlich auch hier das Nutzungsverhalten in der Liegenschaft. Hohe Kosten können generell auch durch bestimmte Nutzungsszenarien (viel Publikumsverkehr, zeitlich umfassende Nutzung, etc.) oder auch durch nicht verantwortungsvolle Nutzung bzgl. des Energieverbrauchs entstehen. Dem sollte u.U. nachgegangen werden, um evtl. auf die Nutzer hinsichtlich möglicher Verhaltensänderungen einzuwirken.

Abbildung 23 Benchmark-Diagramm für Wasserverbrauch 2019-2022 - auffällige Gebäude im rechten oberen Quadranten

Fazit

Als Fazit ist zu konstatieren: Fast in jeder betrachteten Kommune fallen die Kindertagesstätten mit ihren spezifischen hohen Wasserverbräuchen auf – auch hier in Kodersdorf ist es nicht anders. Daher sollten geeignete Maßnahmen getroffen werden, die Verbräuche auf ein Niveau unterhalb des bundesweiten gebäudespezifischen Grenzwertes zu bekommen. Mithilfe der schon (lt. Checkliste „Energiemanagement“) etablierten systematischen und monatsweisen Verbrauchsanalyse können kritische Ursachen gefunden, und auch behoben werden. Allgemeine Vorschläge für Maßnahmen finden sich im Kapitel „Einsparmaßnahmen“.

Energie- u. Wasser-Einsparmaßnahmen an kommunalen Gebäuden

Einige der betrachteten kommunalen Gebäude von Kodersdorf weisen nicht nur Verbrauchsauffälligkeiten auf, sondern liegen auch bei den spezifischen finanziellen Aufwendungen für die Medien Heizwärme, Elektrizität und Trinkwasser oberhalb der bundesweit erhobenen Durchschnittswerte. In den anhängenden Listen und Auswertungen wird dies sichtbar. Daraus ergibt sich ein Handlungsbedarf. Im Folgenden findet sich eine Reihe von Vorschlägen, wie in den kommunalen Gebäuden den jährlich steigenden Verbräuchen an Energie und Wasser und den damit verbundenen Ausgaben begegnet werden kann. Preissteigerungen und seit 2021 auch die auf die Emission von Treibhausgasen erhobenen und jährlich steigenden Abgaben („CO_2-Bepreisung“, Erklärung dazu von der Energieagentur Rheinland-Pfalz: Link; siehe Abbildung 24) gilt es aktiv entgegenzuwirken: Selbst über die Jahre gleichbleibende Ausgaben für diese Medien sind ein Erfolg, der eine zusätzliche Belastung des kommunalen Haushaltes abmildern kann.

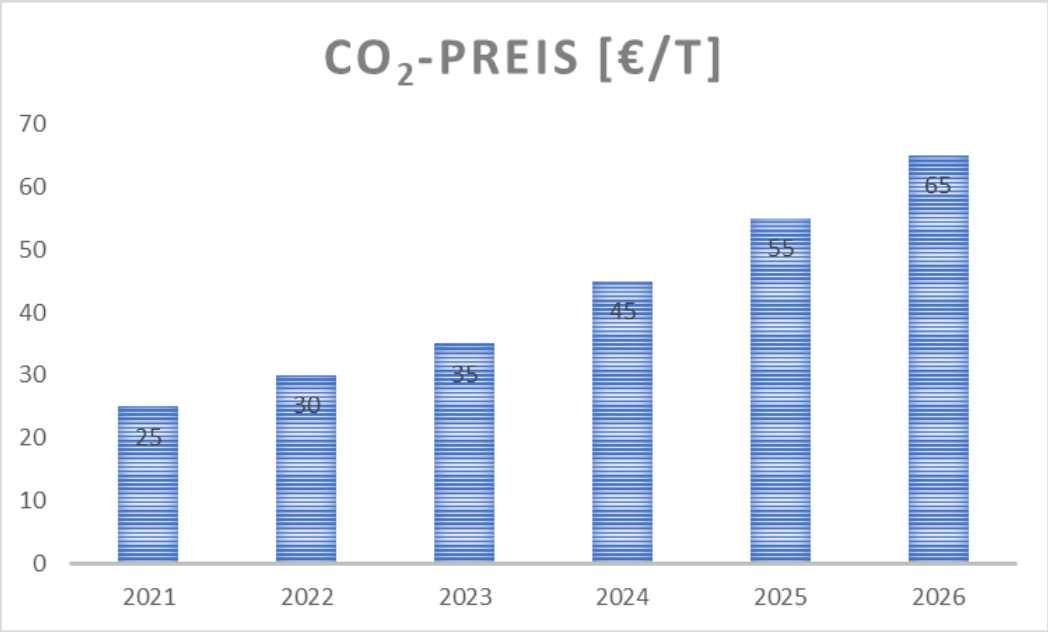


Abbildung 24 steigende CO2-Bepreisung in den nächsten Jahren

Systematisch umgesetzt wird dies alles mithilfe einer soliden Datenbasis mit monatlich erhobenen Verbrauchswerten – am besten durch Einführung eines kommunalen Energiemanagements nach dem bundesweiten Standard KomEMS. 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 für Maßnahmen zur Senkung von Wärme-, Strom- und Wasserverbräuchen

Maßnahmen zur Senkung des Heizwärme-Verbrauchs und seiner verbundenen Kosten:

- Konsequent weiter Gebäude mit hohen spezifischen Verbräuchen in Bezug auf Wärmedämmung sanieren.
- Thermografie-Aufnahmen der Gebäudehülle zur Identifikation von Wärmebrücken.
- Sanierungs-Fahrpläne für die betrachteten Gebäude.
- 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.
- In dafür geeigneten Liegenschaften Strom- u. Wärmeliefer-Contracting nutzen.
- 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.

Maßnahmen zur Senkung des Stromverbrauchs und seiner verbundenen 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 eingestrahlte Sonnenwärme mit aktiver Kühlung aus dem Gebäude entfernt werden muss.
- Zeitschaltuhren u. -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 (auch gemeinsam mit Nachbarkommunen) mithilfe eines Dienstleisters nutzen.
- Warmwasserbereitung großer Mengen und Beheizung über Strom auf andere, günstigere Wärmequellen umstellen.
- Weitere Möglichkeiten der Eigenproduktion von Strom wie BHKW oder Fotovoltaik nutzen, oder geeignete (Gebäude-)Flächen verpachten.
- In dafür geeigneten Liegenschaften Strom- u. Wärmeliefer-Contracting nutzen.
- 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.

Maßnahmen zur Senkung des Wasserverbrauchs und seiner verbundenen Kosten:

- Alternative Wasserquellen zur Bewässerung nutzen (unterirdischer Regen-Wasserspeicher, eigener Brunnen, Stand- o. Fließgewässer).
- Zählergrößen besonders bei geringen Verbräuchen mittels geeigneten Berechnungs-Tools überprüfen, und dort wo möglich kleinere Zählergrößen einbauen lassen. Einsparungen zumindest bei der Grund- u. 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 o.ä. 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 – bspw. in Toilettenspülungen.
- Einen separaten Entnahme-Tarif für die Feuerwehren mit dem Wasserversorger vereinbaren, und wo möglich alternative Wasserquellen zur Füllung der Löschwassertanks nutzen.
- Kitas und Sportplätze sowie Friedhöfe und (Schau-)Brunnen: Bei diesen Nutzungsarten ist zu prüfen, ob das Versickerungs- u. Verdunstungswasser mittels geeichter Zähler vom Wasserversorger aus der Abwasserrechnung herausgenommen werden kann.

4.5.2 Straßenbeleuchtung

Ist-Zustand und Potentiale der Straßenbeleuchtung wurden bereits im Energiebericht 2021 des Instituts für Nachhaltigkeitsmanagement (INM) für die Gemeinde Kodersdorf erfasst und beleuchtet.

4.5.3 Beschaffungswesen

Jede Verwaltung kann über ihr eigenes (alltägliches) Handeln einen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Dies beinhaltet alle Handlungen und Aufgaben vom Fuhrpark bis Büromaterial. Die Kompetenzstelle für nachhaltige Beschaffung des BMI gibt an, dass die öffentliche Hand in Deutschland jedes Jahr bis zu 500 Mrd. € [5]für Beschaffungstätigkeiten aufwendet. Bei umsichtigem, klimafreundlichem Einsatz dieser Mittel kann eine Verwaltung viel Einfluss nehmen. Ebenfalls ist die Marktmacht einer solchen Summe nicht zu unterschätzen, sofern diese auch gezielt im Sinne des Klimaschutz eingesetzt wird. Nach Berechnungen des Öko-Instituts [6]sind durch die konsequent klimafreundliche Nutzung des Beschaffungsbudgets die CO2-Emissionen in einer Studie für Berlin bis

[5] https://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/umweltfreundliche-beschaffung

[6] https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/190827_uba_schulungsskript_1_bf.pdf

zu 47% reduzierbar, bei gleichzeitigen Einsparpotentialen von jährlich 38 Mio. Euro.

In der Befragung des Bereichs Beschaffung wurden 8 von insgesamt 41 Fragen bejaht, was nach der Gewichtung der Fragen einen Erfüllungsgrad von 24% entspricht. Dazu gehört eine zentrale Stelle für Beschaffungsangelegenheiten inklusive der Schulung zur Optimierung der Beschaffung. Weiterhin positiv festzuhalten ist die Berücksichtigung von Alternativen und die Betrachtung der Langlebigkeit zu beschaffender Produkte. Die Gemeinde Kodersdorf bezieht bereits zertifizierten Ökostrom der SachsenEnergie.

Potentiale werden dabei insgesamt in der Verankerung es eines konkreten Beschaffungsplans, sowie der Übernahme einer Beschaffungsrichtlinie (etwa nach dem Berliner Modell) sowie in der Erfassung aller Geräte zur Prüfung eines Austauschs gesehen (siehe Kapitel Leitbild).

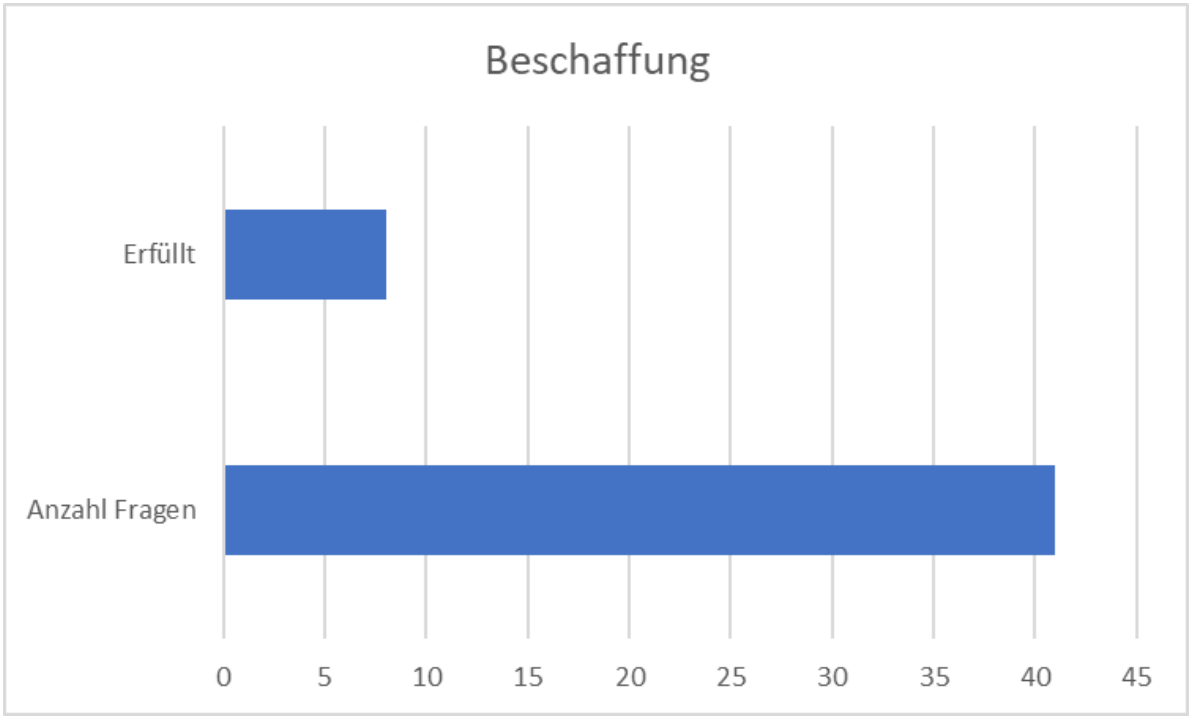


Abbildung 25 Erfüllungsgrad Beschaffung

Fazit:

Die Gemeinde Kodersdorf verfolgt bereits einige Kernprinzipien der klimafreundlichen Beschaffung und ist sich ihrer Aufgabe bewusst. Die mit dem Leitbild verknüpfte Einführung einer Beschaffungsrichtlinie ist dabei ein wichtiger Schritt. Weitere damit verknüpfte Potentiale sind gemeindeübergreifende Kooperationen und Beschaffungsgemeinschaften über welche Lieferanten zur Gewährleistung der Lieferung nachhaltiger Produkte verpflichtet werden können. Unter Beibehaltung des öffentlichkeitswirksamen Kommunizierens der nachhaltigen Beschaffung und der Unterstreichung der Vorbildrolle Kodersdorfs sind hier einige, nicht oder teilweise [7]quantifizierbare Potentiale zu heben.

[7] https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/190827_uba_schulungsskript_1_bf.pdf

[7] https://www.berlin.de/nachhaltige-beschaffung/studien/klima-entlasten-und-kosten-sparen/

4.5.4 Institutionalisierung

Der Bereich der Institutionalisierung befasst sich mit der Verankerung von klimafreundlichen Handlungsweisen in beispielsweise einer Organisation oder Gemeinde. Für diesen Bereich wurden 36 Bereiche abgefragt, von denen 13 als zutreffend benannt wurden und einen Gesamterfüllungsgrad von 43% erreichen konnten. Zu den bereits genutzten Potentialen mit dem größten Wertungsgewicht zählt ein festes Budget für Klimaschutzaufgaben (10%), verbunden mit der Einstellung von zwei Klimaschutzmanagern, der Nutzung von Fördermitteln und der Teilnahme am European Energy Award (eea) ist der Klimaschutz bereits stark in der Kodersdorfer Verwaltung verankert. Die Mitarbeitenden werden zudem für klimafreundliches Verhalten sensibilisiert und Kooperationen mit Wirtschaft und Kommunen sind entstanden und in der Verstetigungsphase. Die Gemeinde hat im Klimaschutzmanagement feste Ansprechpartner für Bürger und lädt diese auch ein, den bestehenden Arbeitskreis fachkundig zu unterstützen.

In den weiteren abgefragten Themenkomplexen sind dabei verschiedene Fragen nicht angekreuzt worden, welche teilweise als indirekt erfüllt betrachtet werden können, wie etwa die sogenannte indikatorenbasierte Bewertung, welche durch den eea in Teilen bearbeitet wird. Auch die Inanspruchnahme von Fördermitteln für Klimaschutzmaßnahmen, welche ebenfalls indirekt durch den eea abgedeckt werden sind enthalten. Potentiale bestehen in Teilen noch im Berichtswesen und der Dokumentation der erreichten Erfolge und der Erstellung von Einsparzielen, sowohl im Treibhausgasemissions- als auch dem energetischen Bereich. Die Erstellung einer Auflistung von potenziellen Partnern (Handwerker, Planer, etc.) im Bereich Klimaschutz und Energieeinsparungen in Einheit mit der Ausweitung von Kooperationen und Netzwerktätigkeiten kann der Gemeinde ebenfalls anhand der zu erwartenden Synergieeffekte zu weiteren Einsparungen verhelfen.

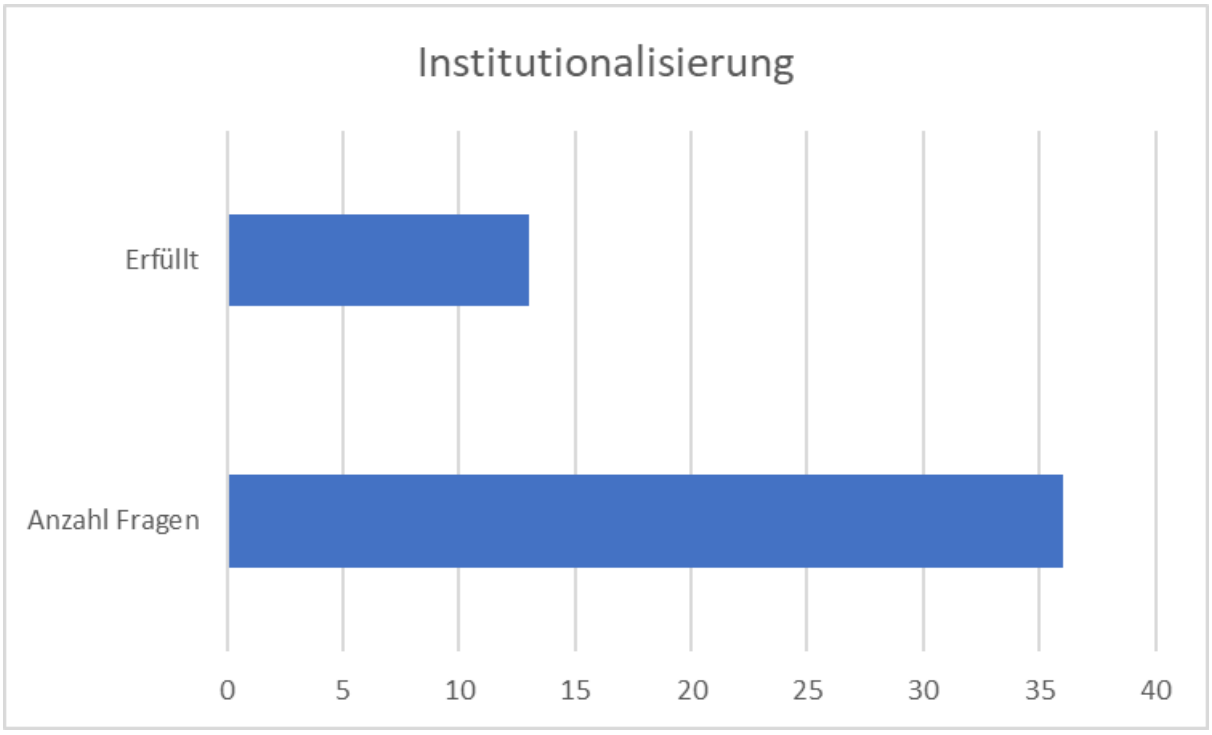


Abbildung 26 Erfüllungsgrad der Institutionalisierung

Fazit:

Der erreichte Erfüllungsgrad von 43% in der Abfrage bei einem Anteil von 36% der angekreuzten Fragen ist ein Hinweis, dass wichtige Elemente in der Institutionalisierung bereits Teil des Kodersdorfer Selbstverständnis im Klimaschutz sind. Mit einer Verstetigung der Prozesse, der Ausweitung von Kompetenzen für das Klimaschutzmanagement und einer Vertiefung der Ziele und einer konzeptionellen Strategie geht die Kodersdorfer Verwaltung bereits große Schritte voran.

4.6 Potentiale im Bereich der privaten Haushalte

Der Energieverbrauch eines durchschnittlichen Haushaltes verteilt sich auf die Nutzungsbereiche der Wärmeerzeugung für die Beheizung der Räume (Raumwärme), elektrische Energie (Strom) und Warmwasserbereitung. Der Energiebedarf für die Beheizung der Räume stellt dabei mit ca. 72% den größten Anteil dar. Ist das Heizungssystem gleichzeitig für die Bereitung des Warmwassers zuständig, so kann die Wärmeerzeugung durch eine Anlage für den gesamten Haushalt insgesamt 86% des Energieverbrauches ausmachen.

Zur quantitativen Analyse bezüglich des Bestandes und des Sanierungszustandes der privaten Haushalte werden die Potentiale im Handlungsfeld „Private Haushalte“ lediglich informativ beschrieben.

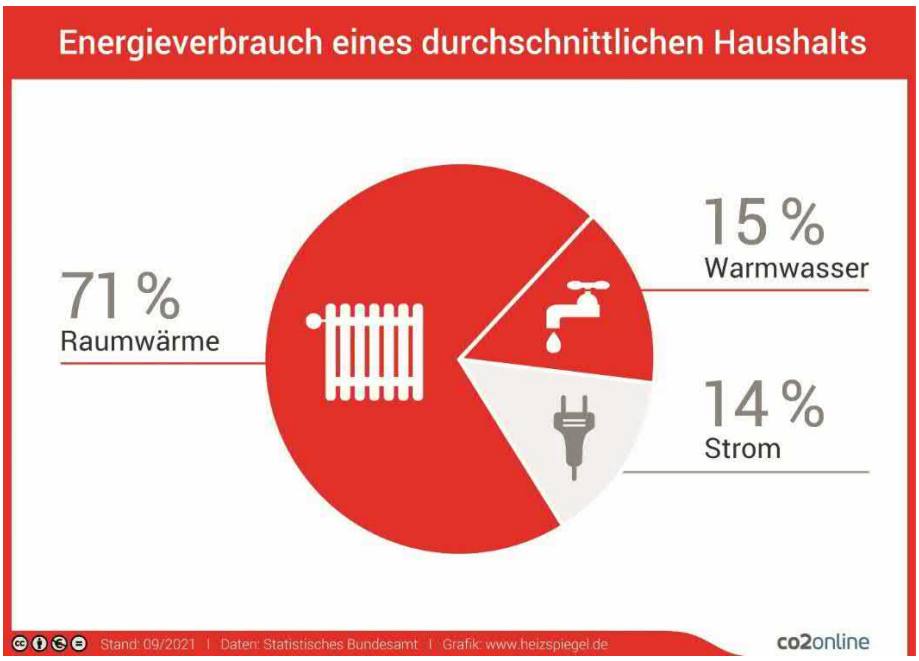


Abbildung 27 Energieverbrauch eines durchschnittlichen deutschen Haushaltes

Aufgrund dieser Verhältnisse ist eine effiziente Wärmenutzung zur Verringerung des Energieverbrauches von maßgeblicher Bedeutung, um auch den Anteil der THG-Emissionen im Sektor Haushalte zu reduzieren. Die Energiewende ist in diesem Fall insbesondere eine Wärmewende. Sie kann auf unterschiedlichen Wegen gelingen:

- Verringerung der Wärmeverluste über die Gebäudehülle z. B. durch energetische Sanierung, Wärmeschutz, Vermeidung von Wärmebrücken und Lüftungsverlusten
- Nutzung von effizienten Anlagen zur Bereitstellung von Wärme
- Nutzung von klimaschonenden Energieträgern und erneuerbaren Energien
- Optimierung der Wärmeerzeugungsanlagen auf den tatsächlichen Bedarf
- positive Beeinflussung des Nutzerverhaltens, z. B. optimales Heizen und Lüften
- Prüfen von Abwärmepotentialen der Industrie in der näheren Umgebung
- Schaffung von Quartierslösungen

Mit dem Klimaschutzgesetz und dem Klimapaket hat die Bundesregierung im Jahr 2020 die Bepreisung des CO2-Ausstosses eingeführt. Damit wird neben dem Tanken auch das Heizen im privaten Sektor aus – bei Nutzung fossiler Brennstoffe. Es ist einzuschätzen, dass durch die Einführung der wirtschaftliche Druck auf die privaten Haushalte steigen wird, Heiz- und Stromverbräuche zu reduzieren.
Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Auswirkungen für eine 70 m² Wohnung und für ein Einfamilienhaus.:

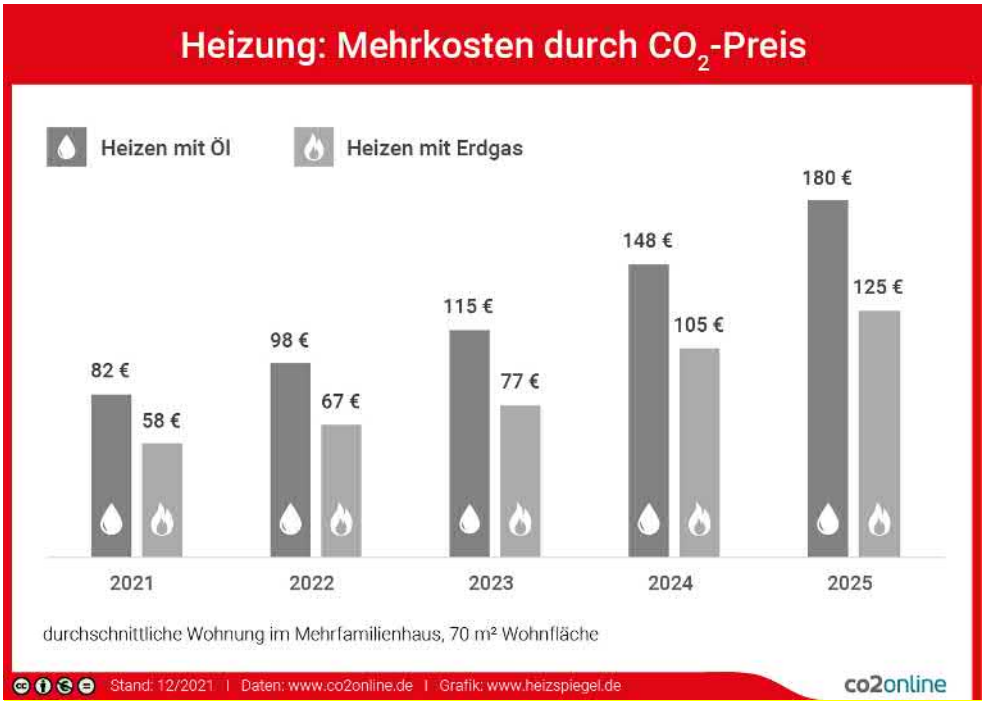


Abbildung 28 Heizung – Mehrkosten durch CO2-Preis für eine Mietwohnung

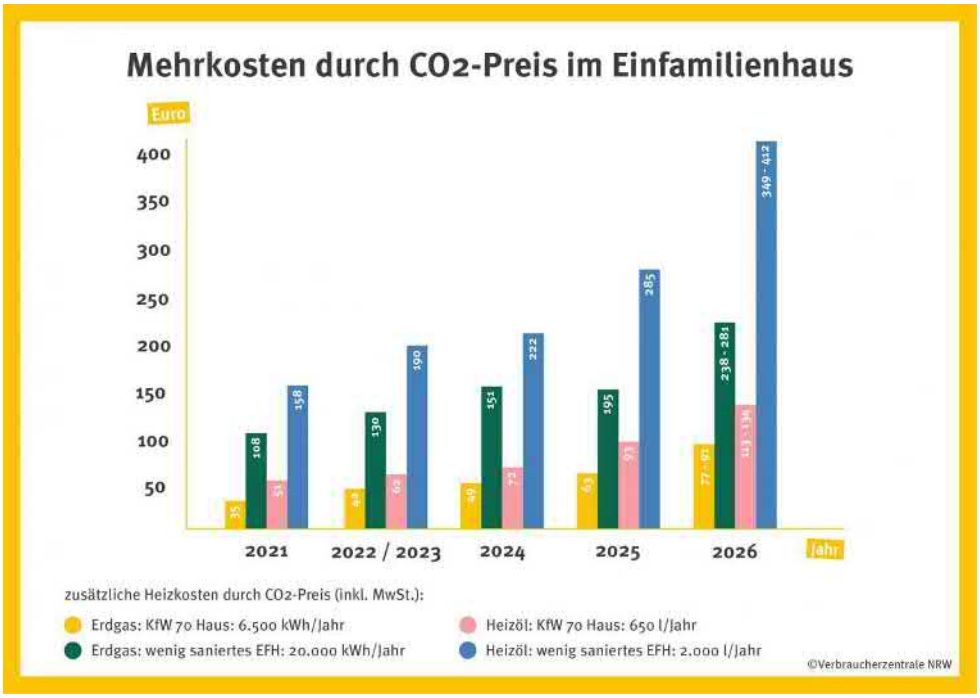


Abbildung 29 Heizung Mehrkosten durch CO2-Preis für ein Einfamilienhaus

Der Gesamtgebäudebestand Deutschlands liegt bei ca. 18 Mio. Wohn- sowie ca. 1,7 Mio. Nichtwohngebäuden. In diesen Gebäuden fallen rund 40% des deutschen Primärenergieverbrauchs an, was 30% der deutschen THG-Emissionen entspricht. Obwohl Nichtwohngebäude nur etwa ein Zehntel des Gebäudeanteils stellen, liegt ihr Anteil am gebäudebezogenen Energieverbrauch bei einem Drittel. Für Gebäude und deren Energieeffizienz waren bisher das Energieeinsparungsgesetz (EnEG), die Energieeinsparverordnung (EnEV) und das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EE-WärmeG) gültig. Um mit einem einheitlichen Regelwerk arbeiten zu können, wurden diese am 1. November 2020 durch das Gebäudeenergiegesetz (GEG) ersetzt.

Einige der in Gebäuden anfallenden Verbräuche sind (oft nicht als solche erkannte) Verluste, die durch eine mangelhafte Isolierung, Wärmebrücken und das Nutzerverhalten auftreten können. Faktoren sind dabei einerseits die Anlagenkonfigurationen (bspw. der Heiz- oder Klimaanlage), das Lüftungsverhalten oder unzureichend gedämmte Gebäudeaußenflächen. Diese kann zu Kondensation, damit kalten und feuchten Wänden und letztendlich zu Schimmelbildung führen, die eine Gesundheitsgefahr für die Hausnutzer darstellt. Um die Energiekosten und gesundheitlichen Risiken zu minimieren, empfiehlt sich in der Regel eine energetische Sanierung der Gebäudehülle gemäß den Standards des GEG. Ziel ist es, den Energiebedarf auf ein Minimum zu reduzieren und diesen gleichzeitig aus erneuerbaren Energien zu decken.

Hierfür ist es nötig, die Sanierungsrate zu erhöhen, welche aktuell bei ca. 1% deutschlandweit liegt. Die Pläne des Bundes sehen vor, eine Sanierungsrate von 2% zu erreichen. Dies bedeutet, dass statistisch alle 50 Jahre der komplette Gebäudebestand mindestens einmal energetisch saniert wurde.

Welche Effekte eine Sanierung haben kann, wird Abbildung 30 Effekte von Sanierungsmaßnahmen dargestellt. Die Auswertung zeigt deutlich, dass ein unsaniertes Gebäude gegenüber einem voll sanierten den doppelten Energieverbrauch haben kann.

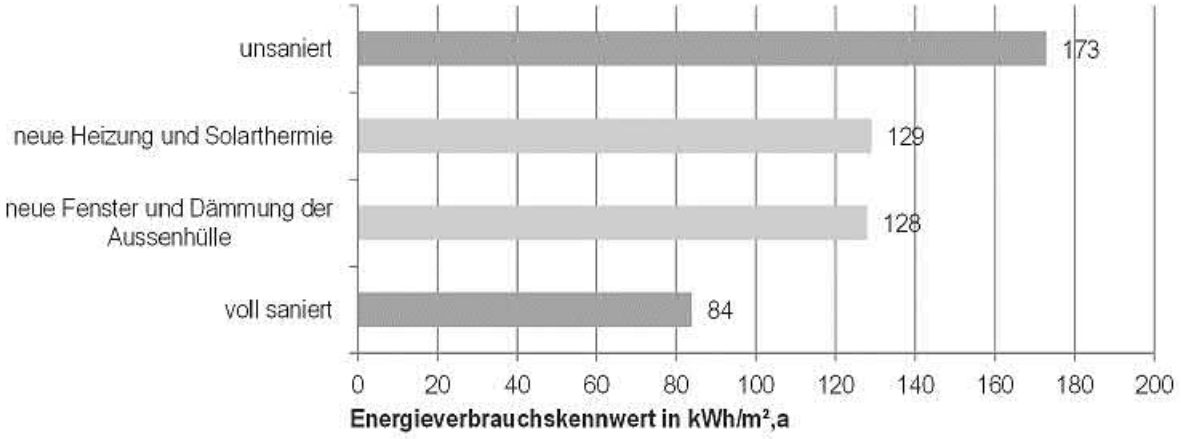


Abbildung 30 Effekte von Sanierungsmaßnahmen

Das GEG sieht für Neubauten vor, dass diese dem Niedrigst-Energiestandard von 45 bis höchstens 60 kWh/m²/a entsprechen, was in Altbauten selbst mit Vollsanierungen schwer erreichbar ist. Eine Näherung an diesen Wert sollte jedoch angestrebt werden, um den CO2-Fußabdruck von Kodersdorf und gleichzeitig Kosten zu senken.

Um die Sanierungsmaßnahmen sinnvoll betrachten zu können, wird einerseits in Sanierungsrate als auch Sanierungstiefe geschlüsselt betrachtet. Erhoben wurden die Daten von verschiedenen

Akteuren; hier wurden diejenigen von CO2online.de und dem IWU (Institut für Wohnen und Umwelt) zurate gezogen. Es zeigt sich, dass die Sanierung von Heizungen mit über 3% pro Jahr weit über der Rate von Kellerdeckendämmungen liegt (0,46%/a), die Fenstersanierung liegt mit rund 1,6%/a im Mittelfeld, vergleichbar mit der Dachdämmung (je nach Erhebung 1,4 oder 0,7%/a).

Bei der Auswertung der Gesamtdaten kommen die Autoren der Studie zu dem Schluss, dass ca. 70% der Altbauten (errichtet vor 1979) noch nicht ausreichend gedämmt sind. Nur bei 20% wurde nachträglich die Fassade gedämmt. Hier liegt noch großes Potential für den Wärmeschutz und damit die Energieeinsparung.

Nach den Kriterien des KfW-Effizienzhausstandards wird für eine Immobilie zunächst der Energiebedarf und dann der Wärmeverlust erfasst. Dies geschieht über die Werte des Primärenergiebedarfs (der gesamte aufgewendete Energiebedarf von der Strom- u. Wasserbereitstellung bis zu den Heizwerten und Warmwasserverbräuchen).

Als Referenz gilt dabei immer das „Effizienzhaus 100“ (Früher „KfW-Effizienzhaus“). Unterteilt wird nach GEG in die Stufen 40 Plus, 40 sowie 55. Je niedriger die Zahl, desto höher die Energieeffizienz und die Förderung.

Abbildung 31 Entwicklung Heizenergieverbrauch eines Altbaus zeigt dieses Potential. Vollsanierte Altbauten kommen auf einen durchschnittlichen Energieverbrauch von gut 80 kWh/m²/a, was zwar recht deutlich über den Werten eines Niedrigst-Energiegebäudes liegt, verglichen mit dem Heizwert eines unsanierten Hauses stellt dies allerdings eine große Verbesserung dar, wie bereits Abbildung 30 Effekte von Sanierungsmaßnahmendargestellt.

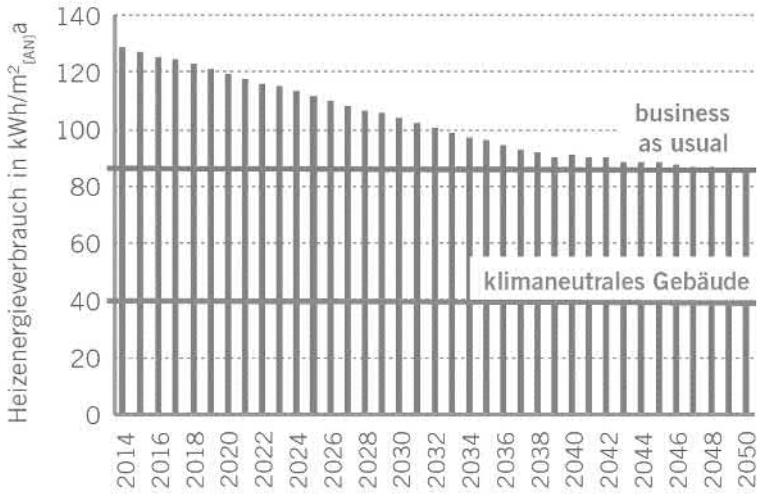


Abbildung 31 Entwicklung Heizenergieverbrauch eines Altbaus

Fazit

Die Methode, mit der mit dem geringsten Aufwand Energie eingespart werden kann, ist die Modernisierung bzw. der Austausch und die Optimierung der Heizungsanlage. Die höchste Energieeinsparung jedoch ergibt sich durch eine Gebäudedämmung und die Änderung des Nutzerverhaltens. Hierfür sind individuelle, mit Profis abgestimmte, Sanierungsfahrpläne am geeignetsten, da pauschale Aussagen zu allen Liegenschaften oft entgegen Gegebenheiten und Bedarf gehen.

4.7 Potentiale im Verkehrs- und Mobilitätssektor

Der Abfragebereich zur Mobilität umfasst 36 Fragen, von denen die Verwaltung Kodersdorf 12 als zutreffend angegeben hat, was einem Erfüllungsstand von 34% entspricht. Da der Landkreis in diesem Themenfeld hauptsächlich verantwortlich ist, sind einige der eigentlich als Potential erkannten Punkte nicht im Wirkungsbereich der Gemeinde Kodersdorf und damit nicht als solches zu werten. Dies betrifft insbesondere den ÖPNV und den SPNV. Kodersdorf hat daher im Bereich Ziele/Strategien die wenigsten Punkte, bei gleichzeitig geringen Einflussmöglichkeiten. Dennoch wird auch hier die Möglichkeit genutzt, das Radwegenetz konzeptionell zukünftig in das regionale Radwegenetz einzubinden. Potentiale liegen noch in der personellen Zuständigkeit bezüglich verkehrsbezogener Maßnahmen sowie die Anpassung der Verkehrsgestaltung auf unterschiedliche Verkehrsarten (Binnen-, Quell-, Zielverkehr) sowie deren unterschiedliche Anforderungen. Weiteren Potentialspielraum bietet der Komplex Parkplätze und Parkraumbewirtschaftung, sowie die Verankerung des Ziels, den nicht-motorisierten Verkehr zu stärken und dies auch in Aktionen der Gemeindeverwaltung öffentlichkeitswirksam Ausdruck zu verleihen.

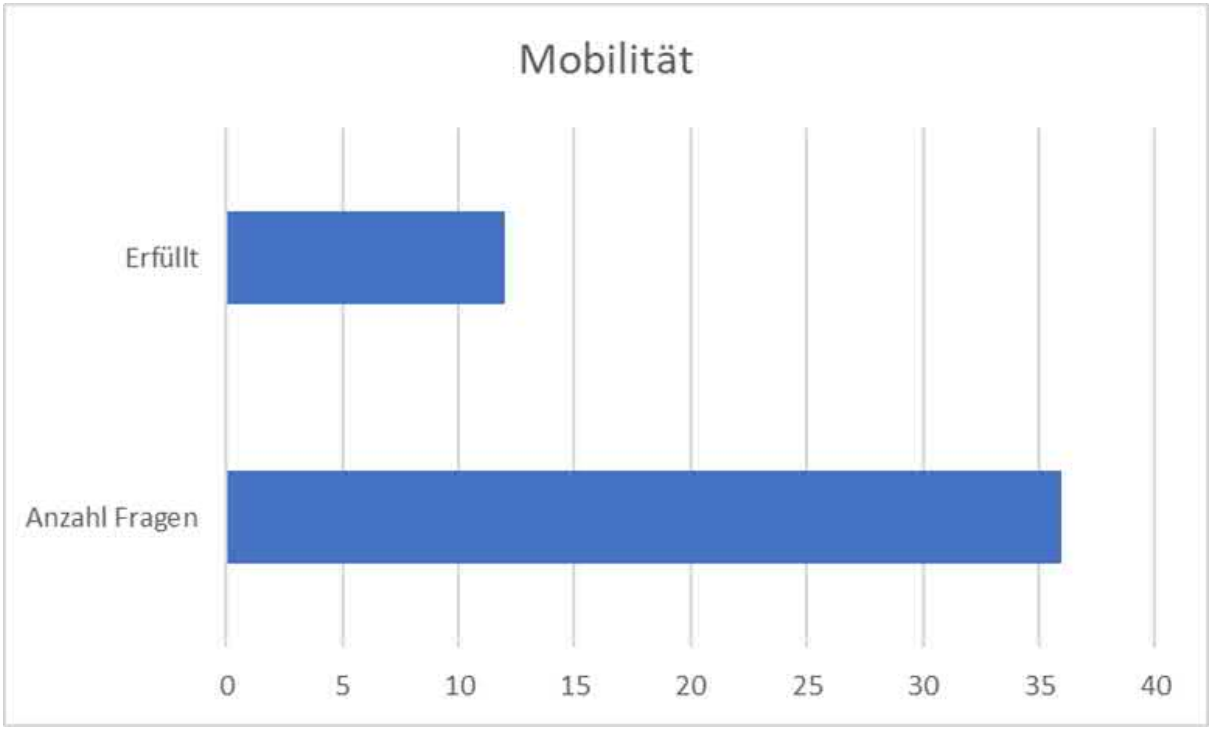


Abbildung 32 Erfüllungsgrad Bereich Mobilität

4.7.1 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- u. 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.

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.[8] 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- u. Verkehrsentwicklung sind demnach so zu gestalten, dass zentrale Einrichtungen, Nahversorgungseinrichtungen, Erholungsräume usw. mit einem geringen Verkehrsaufwand erreichbar sind.

Verkehrsverlagerung
Ein Personenkilometer, welcher im privaten Pkw gefahren wurde, verursacht im Durchschnitt etwa die doppelte Menge an Treibhausgasemissionen wie der gleiche Personenkilometer im ÖPNV.[9] Rad- u. 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.[10] 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.

[8] UBA, Leitkonzept - Stadt und Region der kurzen Wege, 2011

[9] Umweltbundesamt: Handbuch für Emissionsfaktoren (HBEFA) Bezugsjahr 2019

[10] Mobilität in Deutschland (MiD) 2017 – Ergebnisbericht

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.

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.

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

Tabelle 16 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 — Quelle: TREMOD 5.63

Emissionen aus Bereitstellung und Umwandlung der Energieträger in Strom, Benzin, Diesel und Kerosin sind berücksichtigt. — 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] CO_2, CH_4 und N_2O angegeben in CO_2-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 (EWF = Emission Weighting Factor = 2)

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 Treibhausgasemissionen über die gesamte Lebensdauer des Fahrzeugs besitzt die Elektromobilität bereits mit dem Strommix aus dem Jahr 2019 einen

deutlichen Vorteil gegenüber konventionellen Antrieben[11,12]. 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. 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.

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-Stad. 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.[13] 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

[11] https://www.agora-verkehrswende.de/veroeffentlichungen/klimabilanz-von-elektroautos/

[12] https://theicct.org/publications/global-LCA-passenger-cars-jul2021

[13] https://mobility-talk.com/zurueck-in-die-zukunft-die-15-minuten-stadt/

wenn diese die Straße noch nicht betreten haben.[14]

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.[15] [16]

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.

4.7.2 Lokale Verkehrsplanung

Ein Großteil der Maßnahmen betrifft die Stärkung und Attraktivitätssteigerung des Radverkehrs, weiter sind Maßnahmen zur Förderung der Elektromobilität genannt und langfristig eine Verbesserung der Bahnanbindung.
Die Verortung von Maßnahmen mit positivem Effekt auf den Klimaschutz im Lärmschutzplan verdeutlicht, dass die Umsetzung von Maßnahmen für einen nachhaltigen, emissionsarmen Verkehr weitere erstrebenswerte Nebeneffekte wie lebenswertere Nachbarschaften und verringerter Stress durch weniger Lärm und mehr körperliche Bewegung erreicht.

Tabelle 17 Maßnahmen und Fördermöglichkeiten für weniger Emissionen durch Verkehr[17]

	Maßnahmen	Fördermöglichkeiten/Hinweise[18]
Verkehrsvermeidung	Stadt der kurzen Wege – Begrenzung der räumlichen Distanzen zwischen Wohnen, Arbeit, (Nah-)Versorgung, Dienstleistungen, Freizeit- u. Bildungsorten Multifunktionalität von Wohnquartieren Attraktive Nahversorgung Weitere Ansatzpunkte Förderung regionaler klimaschonender Produkte und Dienstleistungen Mobile Verkaufswagen sowie Quartierswochenmärkte zur Vermeidung von langen Transportwegen Einrichtung dezentraler Gemeinschaftsbüros für ländlichen Raum Telearbeit, Fahrgemeinschaften	Handlungsempfehlungen für die Wohnungswirtschaft und kommunale Verwaltungen unter: https://www.vcd.org

[14] https://www.next-mobility.de/grossbritannien-mehr-rechte-fuer-fussgaenger-und-radfahrer-a-1043727/

[15] https://www.zeit.de/mobilitaet/2020-06/verkehrswende-pop-up-radwege-stau-regine-guenther-adac

[16] https://www.sueddeutsche.de/muenchen/muenchen-pop-up-radwege-beschluss-1.5238418

[17] Quelle: Eigene Darstellung nach: https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/themen/mobilitaet/kommunale-mobilitaet.php

[18] https://www.vcd.org/;

	Maßnahmen	Fördermöglichkeiten/Hinweise[18]
Verkehrsverlagerung	Stärkung des Umweltverbundes Mobilitätszentralen 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 Betriebliches Mobilitätsmanagement Parkraummanagement	Innovative Projekte zur Verbesserung des Radverkehrs in Deutschland: *https://www.foerderdatenbank.de/* Förderung Alltagsradverkehr: *https://www.ptj.de/* Schwerlastenfahrräder: *https://www.bafa.de/* Unterstützung umweltfreundlicher Verkehrsträger – Förderung von Fahrzeugen mit alternativen Antrieben für den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV): *https://www.foerderdatenbank.de/* ÖSPV-Haltestellenprogramm: *https://www.foerderdatenbank.de/* Parkraummanagement lohnt sich! *https://static.agora-verkehrswende.de/*
Verkehrsverbesserung	Ladeinfrastruktur für Elektromobilität auf- u. ausbauen Kommunalen Fuhrpark klimafreundlich gestalten Durch Timing der Ampelphasen Verkehr verflüssigen („Grüne Welle“) Stärkere Vernetzung des ÖPNV und anderer Verkehrsträger Intelligente Steuerungskonzepte für Lichtsignalanlagen Effizientere innerstädtische Logistik	

https://www.foerderdatenbank.de/;

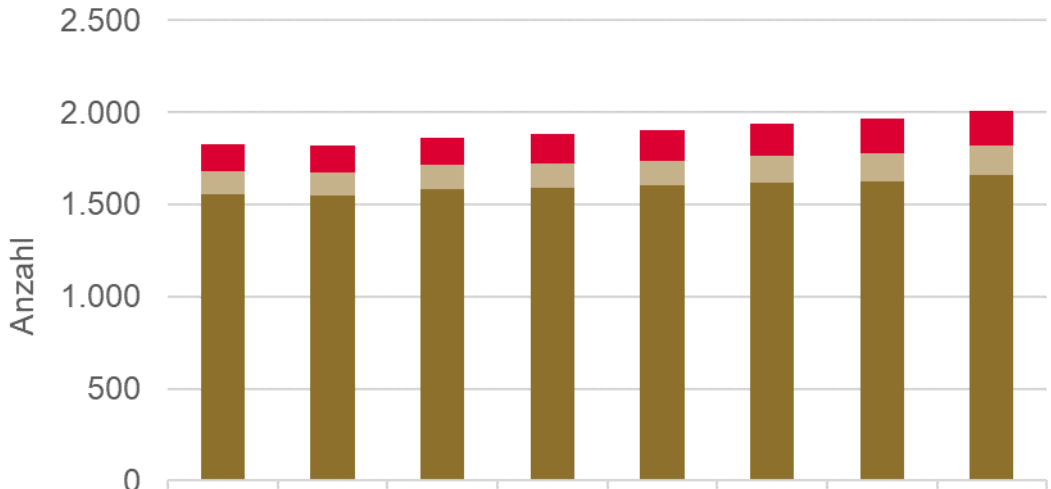
https://www.ptj.de/projektfoerderung;

https://www.bafa.de/;

https://static.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2017/Parkraummanagement

4.7.3 Straßenverkehr

In Kodersdorf leben zum 31.12.2021 2.365 Menschen. Zum 01.01.2022 sind 1.662 Personenkraftwagen, 159 Lastkraftwagen und 189 Zugmaschinen gemeldet.



	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Zugmaschinen	147	144	151	159	167	174	188	189
Lastkraftwagen	120	124	131	131	132	152	159	159
Personenkraftwagen	1.558	1.550	1.582	1.594	1.604	1.616	1.622	1.662

Abbildung 33 Anzahl von Kraftfahrzeugen in der Gemeinde Kodersdorf

Die Anzahl der zugelassenen Kfz hat zwischen 2015 und 2022 um 11,8 % zugenommen. Während die Zahl der Lastkraftwagen und Zugmaschinen mit jeweils 31,5 % bzw. 29,2 % ein deutliches Wachstum erfahren haben, ist die Anzahl der Pkw vergleichsweise gering um 6,7 % gewachsen. Die Bevölkerung ist im gleichen Zeitraum jedoch um ca. 7,8 % geschrumpft.
Die Fahrzeugdichte ist entsprechend gestiegen von 0,61 Pkw zum Jahreswechsel 2014/15 auf 0,70 Pkw pro Einwohner zum 01.01.2021. Im Vergleich zum bundesdeutschen Schnitt von 0,71 Pkw pro Einwohner schneidet Kodersdorf damit durchschnittlich ab.
Zur weiteren Einordnung der Pkw-Dichte lassen sich die Richtwerte des European Energy Awards (eea) heranziehen. Der „Benchmark-Wert“ für Städte mit 20.000 bis 100.000 Einwohnern liegt bei 0,54 Pkw/EW, für Städte mit weniger als 20.000 Einwohnern bei einem Wert von 0,60. Vorbildliche-Praxis-Werte werden bei einer Fahrzeugdichte von 0,48 bzw. 0,51 erreicht.
Kodersdorf als Gemeinde mit ca. 3.000 Einwohnern liegt damit am unteren Ende der entsprechenden Klassengrenze, weicht demnach recht deutlich von den jeweiligen Zielwerten ab, liegt jedoch immer noch in deren Reichweite. Der Trend der letzten Jahre weist jedoch in die aus Klimaschutzsicht falsche Richtung.
Diese Entwicklung sollte durch die Gemeinde Kodersdorf beobachtet werden, um gezielt Maßnahmen zur Nutzung nachhaltiger Verkehrsmittel durchzuführen und so im Verkehrssektor eine nachhaltige Emissionsreduktion zu gewährleisten.

Kennzahlen: Anteil Car Sharing Nutzer / 1000EW
Modal Split: MIV

Die Verkehrsinfrastruktur hat ebenfalls großen Einfluss auf die Verkehrsnachfrage. Durch das Gemeindegebiet von Kodersdorf führen die BAB 4 von Bautzen nach Görlitz, die Bundesstraße B 115, sowie diverse Kreisstraßen.

4.7.4 Öffentlicher Personenverkehr

Die Gemeinde Kodersdorf liegt im Verbundgebiet des Zweckverbandes Verkehrsverbund Oberlausitz-Niederschlesien (ZVON). Im Verbundgebiet gelten einheitliche Tarifbestimmungen, Fahrausweise, Beförderungsbedingungen und Informationssysteme. Der aktuelle Nahverkehrsplan für den Nahverkehrsraum datiert aus dem Jahr 2018. Alle fünf Jahre soll der Nahverkehrsplan fortgeschrieben werden – demnach erfolgt die nächste Fortschreibung im Jahr 2023.

Zum 01.01.2022 wurde eine Umstrukturierung des ÖPNV-Angebotes im Landkreis Görlitz umgesetzt. Deren grundlegendes Ziel ist es, die ÖPNV-Nutzung einfacher, bequemer und attraktiver zu machen, um mehr Fahrgäste zu gewinnen. Das neue ÖPNV-Angebot in der Region orientiert sich primär an überregional bzw. regional bedeutsamen Entwicklungsachsen sowie lokal wichtigen Erschließungsachsen unter Beachtung der Gleichbehandlung aller Kommunen und Schulen. Die Abstimmung des ÖPNV-Angebotes mit den Abfahrtszeiten des Regionalverkehrs und Sicherstellung der Anbindung an den Fernverkehr der Deutschen Bahn am Anschlussbahnhof Dresden-Neustadt sind weitere wichtige Elemente dieser Umstrukturierung. Außerdem wird durch eine kreisweite Harmonisierung der Bus-Fahrpläne und der Einführung von Taktfahrplänen sichergestellt, dass die Busse im Landkreis in einem festen Rhythmus fahren.

Allgemeine Bewertung der Qualität des ÖPNV:

≤ 10.000 EW: Anbindung an das Oberzentrum mehrfach täglich, Discobus u.ä.
> 10.000 - ≤ 30.000 EW: Betriebszeit 6 bis 21 Uhr, Taktzeit 45 - 30 Minuten, max. 350 m Abstand zur nächsten Haltestelle
> 30.000 - ≤ 100.000 EW: Betriebszeit 5 bis 23 Uhr, Taktzeit 15 Minuten, max. 350 m Abstand zur nächsten Haltestelle
> 100.000 EW: Betriebszeit 4 bis 24 Uhr, 10 Minuten Takt in der Innenstadt, max. 350 m Abstand zur nächsten Haltestelle
--> ansonsten lineare Interpolation / Abschätzung

+ bis zu 15% für kostengünstige Tarifgestaltung (Beispiele):
- Zeitkarten (Tageskarte, Wochenkarte, Monatskarte, Jahreskarte); - Mehrfahrtenkarte, Kurzstreckenticket
- aufladbare Plastikkarten (dauerhaft nutzbar) als Alternative zu Papiertickets
- Angebote für bestimmte Zielgruppen: Schüler:innen, Auszubildende, Senior:innen, Tourist:innen (Fahrkarte plus Eintrittskarte), Gruppenticket, Sozialticket, Semesterticket
- kostenfreie Nutzung für Schüler/innen nach Schulschluss, am Wochenende ganztags auf Basis Monatsticket

+ bis zu 10%
- Komfort (Fahrzeugwahl und -Ausstattung, Erscheinungsbild und Aufenthaltsqualität der Haltestellen: Ausstattung mit Sitzgelegenheiten, Mülleimern, Beleuchtung, Witterungsschutz)
- Sicherheit / Barrierefreiheit (Blindleitstreifen; Bodenindikatoren an Haltestellen, Niederflurtechnik, Notrufmöglichkeit, etc.)
- energetische Vorgaben und Umweltstandards für ÖPNV-Fahrzeuge sind im Leistungsauftrag festgesetzt (z.B. aktuellster Emissionsstandard-Standard, Rückgewinnung von Bremsenergie)

+ bis zu 10%
- Basisinformationen Haltestellen / Fahrzeuge (aktuelle Fahrplanaushänge / Tarifinformationen, kostenlose Servicenummer Fahrplanauskunft, dynamische Fahrgastanzeige, Kontaktdaten zu lokalen Infobüros/Verkaufsstellen, Linienverlauf und Ansage von Umsteigemöglichkeiten in den Fahrzeugen etc.)
- Smartphone App / Internet (Verbindungsauskunft, Haltstellenechtabfahrtszeiten, Download Liniennetzpläne / einzelne Fahrplanaushänge, Angabe zu Verspätungen / Betriebsstörungen, Kontaktdaten / Serviceauskunft, mehrere Fremdsprachen einstellbar, kartographische Darstellung des Reisewegs, Hinweise auf Verkaufsstellen, Electronic Ticketing, Ticketübersicht, Auswahl barrierefreier Routen, Ausschluss bestimmter Verkehrsmittel / Gehgeschwindigkeiten einstellbar, Aufzugsstörungen etc.)

- Bereitstellung der ÖPNV-Verbindungen für Internetportale (verkehrsverbundübergreifende Nutzung ermöglichen)
- Schlichtungsstelle Nahverkehr
- (Haupt)Haltestellen mit aktueller Fahrzeitauskunft

+ 5% Interventionen der Stadt / Gemeinde bei übergeordneter Stelle für Verbesserungen (Sitzungen, Anträge, Briefe, eigene Projekte) in den letzten 4 Jahren

ÖPNV Vorrang:
qualitativ:
- konsequenter Vorrang für Straßenbahn/Tram und Bus im Straßenverkehr
Beispiele:
- Vortrittsregelungen Abbiegestreifen, Änderung Vorfahrtsregelung, Aufhebung Rechts-vor-Links-Regelung)
- Beeinflussung von Lichtsignalanlagen (ÖPNV-Priorisierung an LSA)
- eigene Fahrspuren (Busspur, Busstraße, temporäre Busspur), Busschleuse
- Fahrbahnhaltestellen (Haltstellen ohne Busbuchten), Anordnung der Haltestellen vor und nach Kreuzungsbereichen

Der Linienbusverkehr im Gemeindegebiet wird durch das Verkehrsunternehmen Regionalbus Oberlausitz GmbH betrieben. Kodersdorf und seine Ortsteile werden durch insgesamt fünf Buslinien an die umliegenden Gemeinden sowie das Zentrum Niesky und die Stadt Görlitz angebunden:

Tabelle 18 Bus-Verbindungen mit Halt in Kodersdorf

Linie	Linienverlauf
Linie 132	Torga – Kodersdorf – Horka – Uhsmannsdorf
Linie 136	Görlitz – Schöpstal - Kodersdorf
Linie 138	Görlitz – Kodersdorf – Horka – Niesky
Linie 142	Kodersdorf – Wiesa – Niesky und zurück
Linie 143	Görlitz – Biehain – Horka (nur eine Fahrt am Tag zu Schulbeginn-/ende)

Das Angebot des ÖPNV ist sehr stark auf den Schülerverkehr ausgerichtet, in den frühen Abendstunden verkehren die letzten Busse des Tages, am Wochenende werden mit Ausnahme von jeweils vier Fahrtenpaaren der Linie 136 keine Fahrten angeboten. Außerhalb der Schulzeiten stellt der ÖPNV demnach keine wirkliche Alternative für die Bewohner dar. PlusBus-,TaktBus- oder RufbusLinien, die im Gemeindegebiet halten gibt es nicht.

Im Rahmen von Straßenbaumaßnahmen wird zudem schrittweise die Herstellung von barrierefreien Bushaltestellen umgesetzt.

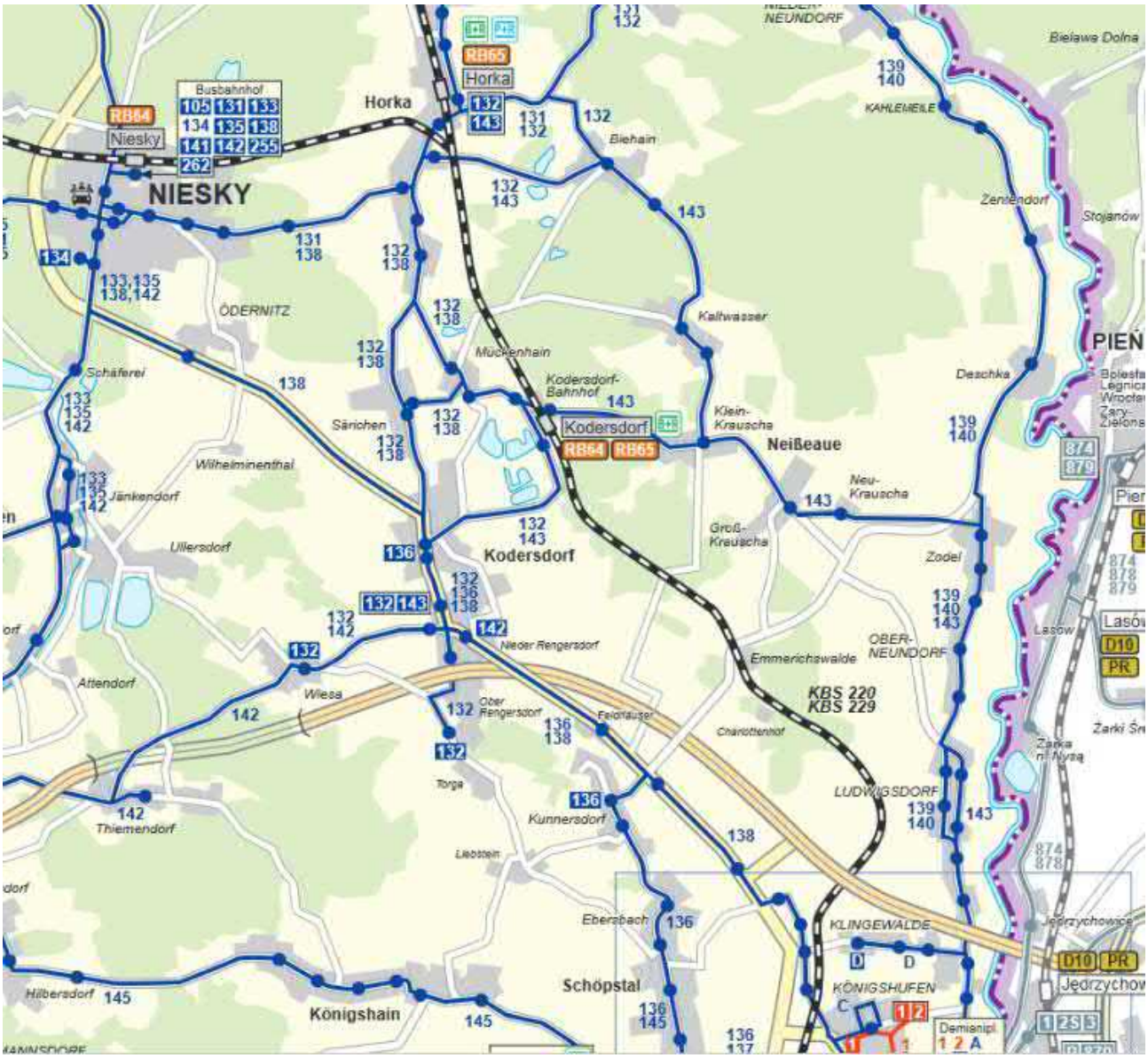


Abbildung 34 Liniennetz im ZVON um Kodersdorf[19]

Die Umsetzung der Clean Vehicles Directive wurde am 14. Juni 2021 im Bundesgesetzblatt veröffentlicht. Ab dem 2. August 2021 müssen Mindestquoten hinsichtlich sauberer Fahrzeuge eingehalten werden, sofern der Auftragswert zur Beschaffung der Straßenfahrzeuge oberhalb der Schwellenwerte zur Anwendung des EU-Vergaberechts liegt.

Schienenverkehr

Kodersdorf ist über einen eigenen Bahnhof an den Schienenpersonennahverkehr angeschlossen. Am Bahnhof Kodersdorf verkehren zwei Regionalbahnlinien (RB 64 und RB 65) auf der Relation Görlitz – Niesky – Hoyerswerda und der Relation Cottbus – Görlitz – Zittau.

Die RB 64 fährt wochentags und am Wochenende alle zwei Stunden, in den Hauptverkehrszeiten unter der Woche wird durch Verstärkerfahrten ein stündlicher Takt gewährleistet. Die RB 65 verkehrt unter der Woche und am Wochenende stündlich, insbesondere in den frühen Morgenstunden wird der Takt unter der Woche durch Verstärkerfahrten intensiviert.

[19] https://www.gutvernetzt-landkreis-gr.de/de/dnl/ZVON-Liniennetzplan-01012021-Regionalverkehr.157.pdf

Von Montag bis einschließlich Freitag besteht das letzte Fahrtangebot auf der Linie 64 in Kodersdorf um 20:34 Uhr (In Richtung Hoyerswerda) bzw. 21:14 Uhr (In Richtung Görlitz). Samstags gibt es jeweils zwei Stunden später noch eine zusätzliche Verbindung. Auf der Linie 65 ist der letzte Halt des Tages in Kodersdorf in Richtung Cottbus um 22:54 Uhr, in Richtung Zittau um 22:04 Uhr bzw. in Richtung Görlitz um 0:03 Uhr und in der Nacht von Samstag auf Sonntag um 1:19 Uhr.
Die nächstgelegene Zustiegsmöglichkeiten zum Fernverkehr bestehen in Dresden bzw. in Cottbus, wobei in Cottbus nur einzelne Fernverkehrsfahrten bestehen.

4.7.5 Rad- und Fußverkehr

Der Freistaat Sachsen schrieb zuletzt im Jahr 2019 seine Radverkehrsstrategie fort. Das Konzept ist die Basis für die weitere strategische Ausrichtung der Radverkehrsaktivitäten und die zukünftige Entwicklung des Alltagsradverkehrs und des touristischen Radverkehrs im Freistaat. Schwerpunkte der Fortschreibung stellen u. a. eine Neubewertung des Bedarfs von straßenbegleitenden Radverkehrsanlagen an Bundes- und Staatsstraßen, den Bau von Radschnellverbindungen, die Optimierung des radtouristischen Landesradwegenetz, der Einführung des Knotennummernsystems und einer Neubetrachtung und Neubewertung der Verkehrssicherheit der Radfahrer dar. Zusätzlich sollen die Digitalisierung des Radverkehrs, neue Mobilitätsformen (z. B. Lastenräder) sowie die nutzung von Wald-, Feld-, Wirtschaftswegen und Deichen verstärkt berücksichtigt werden. Außerdem ergeht eine Aufforderung an Landkreise, Städte und nicht zuletzt Gemeinden zur Erstellung von kommunalen Radverkehrskonzepten[20].

Auf Kreisebene wurde im Jahr 2018 die Radverkehrskonzeption des Landkreises Görlitz erstellt. Das Konzept soll Grundlage für die systematische und effiziente Weiterentwicklung des Radverkehrssystems sein unter explizitem Einbzug sowohl touristischer Nutzer als auch des Alltagsradverkehr. Das Konzept beinhaltet Maßnahmen, die Lücken im Radverkehrsnetz schließen, Fahrrad und ÖPNV besser verknüpfen und Maßnahmen, die für eine erfolgreiche Werbung für Fahrradtourismus und Alltagsradverkehr unerlässlich sind. Für Kodersdorf sind diverse empfohlene Maßnahmen an Bundes-, Kreis-, und Gemeindestraßen und sonstigen Wegen sowie an ÖPNV-Verknüpfungspunkten im Konzept empfohlen.

Auf Gemeindeebene besteht kein Radverkehrskonzept. Ein zusammenhängendes und lückenloses Radwegenetz gibt es in Kodersdorf nicht, der Fahrradverkehr findet ganz überwiegend als Mischverkehr mit Kfz auf den Straßen statt. Außerdem fehlen insbesondere straßenbegleitende Fahrradwege als Lückenschluss zu bestehenden Radwegen bzw. zu Nachbargemeinden.[21]

Situation an Verknüpfungsstellen zum ÖPNV: Stellplatzanlagen?

Kodersdorf ist an das regionale und überregionale Radwegenetz nicht gut angebunden. Mit der „Tour 12 Königshainer Berge“ streift nur ein kommunaler Radweg den südlichen Zipfel des Gemeindegebietes. Unmittelbar außerhalb des südlichen, westlichen und nördlichen Gemeinderandes verläuft auf der identischen Route mit „Froschradweg“ und der „Neißelandtour“ ein (über-)regionaler Radweg.

[20] https://www.radverkehr.sachsen.de/5700.html

[21] https://www.gis-lkgr.de/

Die Gemeinde Kodersdorf unternimmt viele Anstrengungen, um gute Bedingungen für den Fahrradverkehr zu schaffen.
So sind in den letzten Jahren mehrere Rastplätze mit Fahrradständer, Sitzbank und Infotafeln entstanden. In der Klima-AG und im eea – Arbeitskreis kommt das Thema Radwegenetz und Radverkehr 2 x jährlich auf die Tagesordnung.

Im Jahr 2020 fand zuletzt der ADFC-Fahrradklima-Test statt, der als bundesweites Stimmungsbarometer die Zufriedenheit von Radfahrenden in deutschen Städten und Kommune misst. Für die Gemeinde Kodersdorf hat nicht die erforderliche Mindestanzahl an Personen teilgenommen, um ein Auswertungsergebnis zu erhalten. Auf der gesamtdeutschen Ebene zeigen die Ergebnisse der Befragung, dass im Durchschnitt die Zufriedenheit der Teilnehmenden mit den Bedingungen für den Radverkehr in den jeweiligen Kommunen auf unbefriedigendem Niveau (Ø 3,9) stagniert. Kommunen, die in die Radfahrinfrastruktur investiert und bessere Bedingungen für Fahrradfahrer geschaffen hatten, wurden durch die Befragten durch bessere Noten honoriert.
Für die Befragungsteilnehmenden aus ganz Deutschland sind die wichtigsten Aspekte ein gutes Sicherheitsgefühl (81%), die Akzeptanz von Radfahrenden durch andere Verkehrsteilnehmer (80%) und ein konfliktfreies Miteinander von Rad- u. Autoverkehr (79%)[22].

4.7.6 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 werde kann oder weil der ÖPNV nicht überall eine attraktive Alternative darstellt bzw. wird. Hierfür sind effiziente und möglichst emissionsfreie Antriebstechnologien unerlässlich.
Die Elektromobilität bietet im Fahrbetrieb bereits heute Emissionsfreiheit, wenn ausschließlich erneuerbare Energien zum Laden genutzt werden. 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.

Ein wichtiger Erfolgsfaktor für die Elektromobilität ist eine flächendeckende Ladeinfrastruktur. Im Landkreis Görlitz sind zum 01.05.2022 laut Ladesäulenregister der Bundesnetzagentur 54 Ladeeinrichtungen mit insgesamt 110 Ladepunkten vorhanden. Auf dem Gemeindegebiet der Gemeinde Kodersdorf sind in Nähe der BAB4 zwei Ladeeinrichtungen mit insgesamt vier Ladepunkten im Register der Bundesnetzagentur verzeichnet.

[22] https://www.adfc.de/dossier/adfc-fahrradklima-test-2020-2

4.8 Potentiale durch den Einsatz erneuerbarer Energien

Der Potentialbereich der erneuerbaren Energien entsprach in der Abfrage weitestgehend dem Bereich der Energieversorgung. Hier wurden 8 von 31 Fragen als erfüllt beantwortet und ein Erfüllungsgrad von 28% erreicht. Auch hier gilt, dass Fragen zwar nicht als zutreffend beantwortet wurden, diese jedoch mindestens indirekt erfüllt sind. Dies gilt etwa für den Solarkataster, welcher von der Saena nach Beendigung der Abfrage veröffentlicht wurde und somit den Erfüllungsgrad um weitere 3% erhöhen würde. Gewichtigste Elemente der Abfrage sind aus dem Bereich Aktivitäten/Maßnahmen, aus denen hervorgeht, dass allein 15% des Erfüllungsgrades auf der Bevölkerungsaufklärung zu den regenerativen Energieträgern sowie der Unterstützung der Gründung von Energiegenossenschaften beruhen. Weitere 4% entstehen durch verschiedene Maßnahmen zur Kartierung der Erneuerbaren Energien im Sinne von Geothermiepotentialen, dem Windkraftausbau und der Eruierung von Abwärmepotentialen.

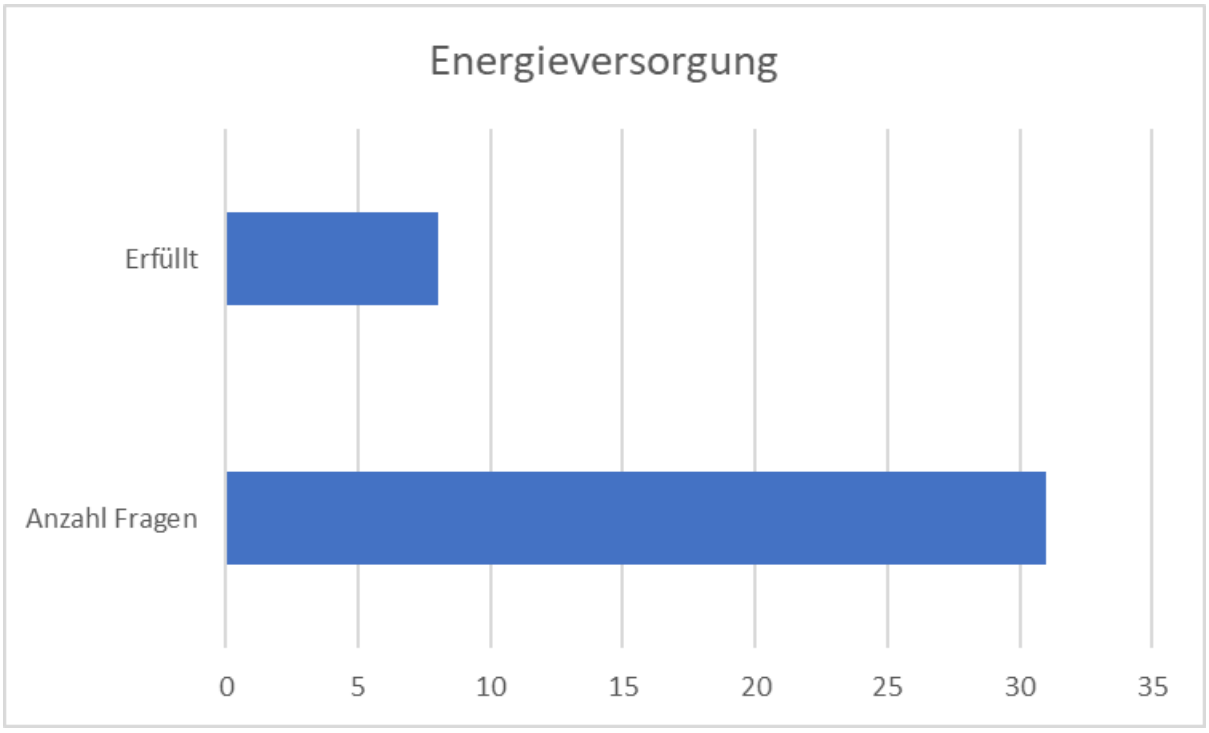


Abbildung 35 Erfüllungsgrad im Bereich Ernergieversorgung

4.8.1 Solare Strahlungsenergie / Photovoltaik

Die Nutzung von Solarstrom in Deutschland ist aufgrund steigender Strompreise sowie sinkender Anlagenkosten bei steigender Qualität und Leistungsfähigkeit der Solarmodule in der Mitte der Bevölkerung angekommen. In verschiedenen Regionen weltweit gilt inzwischen eine Pflicht zur Errichtung von Photovoltaik (PV)-Anlagen bei Neubauten. Je nach Anlagengröße, Nutzprofil und der Möglichkeit einen Stromspeicher zu nutzen, kann man Gebäude vollkommen energieautark gestalten.

Nachdem der Ausbau von Solaranlagen in den letzten Jahren teilweise stagnierte, sind aktuell deutliche Zunahmen im Ausbau und in den Planungen von Solaranlagen zu verzeichnen. Privathaushalte mit eigenem Hausbesitz streben die teilweise oder gänzliche Eigenversorgung an. Un-

ternehmen sind bestrebt ihr Produktionskette zu ergrünen, um eigenen Unternehmensphilosophien zu entsprechen, Kundenforderungen zu erfüllen und Kostensteigerungen bzw. Schwankungen am Energiemarktpreise abzufedern. Im industriellen Sektor ist dabei ein Trend zu sogenannten Power-Purchase-Agreements (PPA) zu verzeichnen. Dabei gehen Erzeuger und Verbraucher Lieferverträge über lange Zeiträume (10 Jahre) ein. Insbesondere an Industriestandorten kann dies zu einem erhöhten Ausbau und Nachfrage nach Solarenergie vor Ort führen.

4.8.2 Windenergie

Der Anteil der Stromerzeugung aus Windenergie an der gesamten Erzeugung aus Erneuerbaren Energien betrug in 2021 48% (Quelle: Umwelt Bundesamt). Nach aktueller Gesetzeslage sind künftig ca. 2% der Landesflächen für die Stromproduktion aus erneuerbaren Energien bereitzustellen. Diese Bundesvorgabe werden die Länder voraussichtlich in künftigen Verordnungen und Gesetzen an die Kommunen als Exekutive weitergeben. Derzeit werden die Standorte für die Errichtung von Windkraftanlagen über den Regionalplan verwaltet und geplant. Außerhalb der Vorrang- und Eignungsgebiete ist kaum die Errichtung möglich. Perspektivisch ist aber auch hier mit einer Änderung zu rechnen, welche die die Verfahren zur Errichtung deutlich vereinfachen. Unter dieser Prämisse wurde auch für Kodersdorf die Errichtung von die Windenergieanlagen angenommen.

Die Saena hat im Auftrag des Freistaates eine Windpotenzialstudie durchführen lassen. Die Ergebnisse können unter www.energieportal-sachsen.de eingesehen werden.

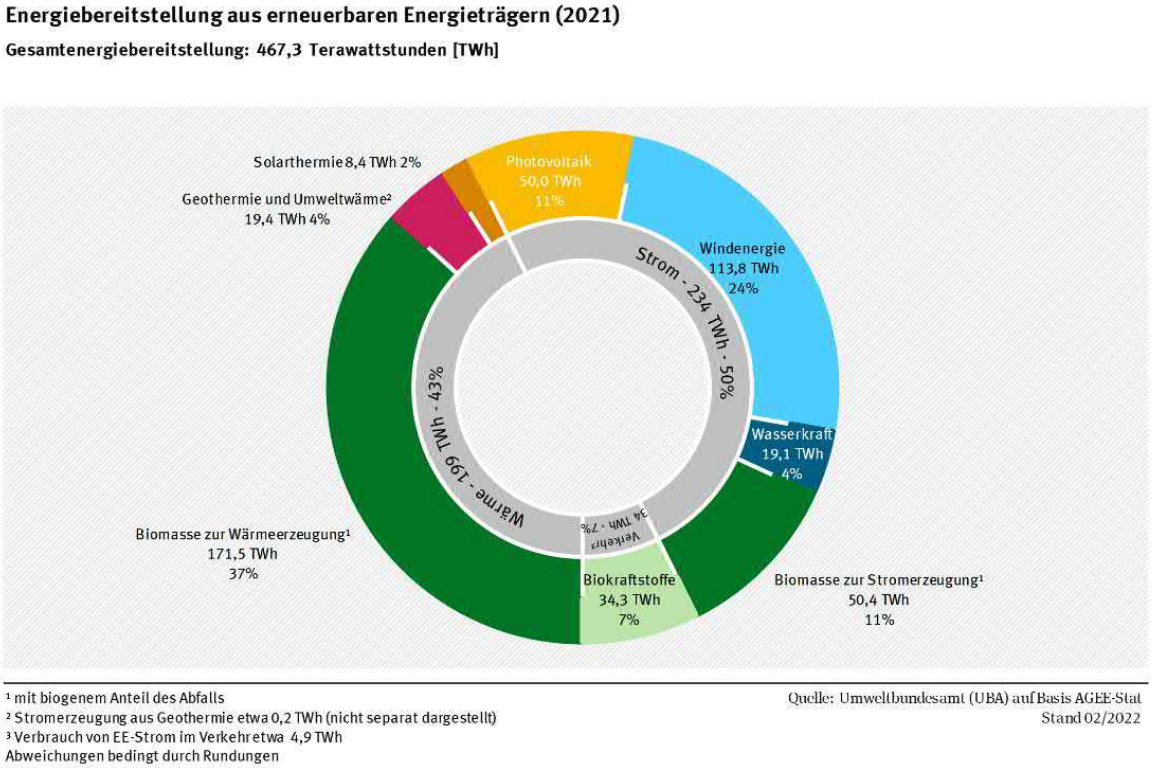


Abbildung 36 Energiebereitstellung aus erneuerbaren Energien (2021)

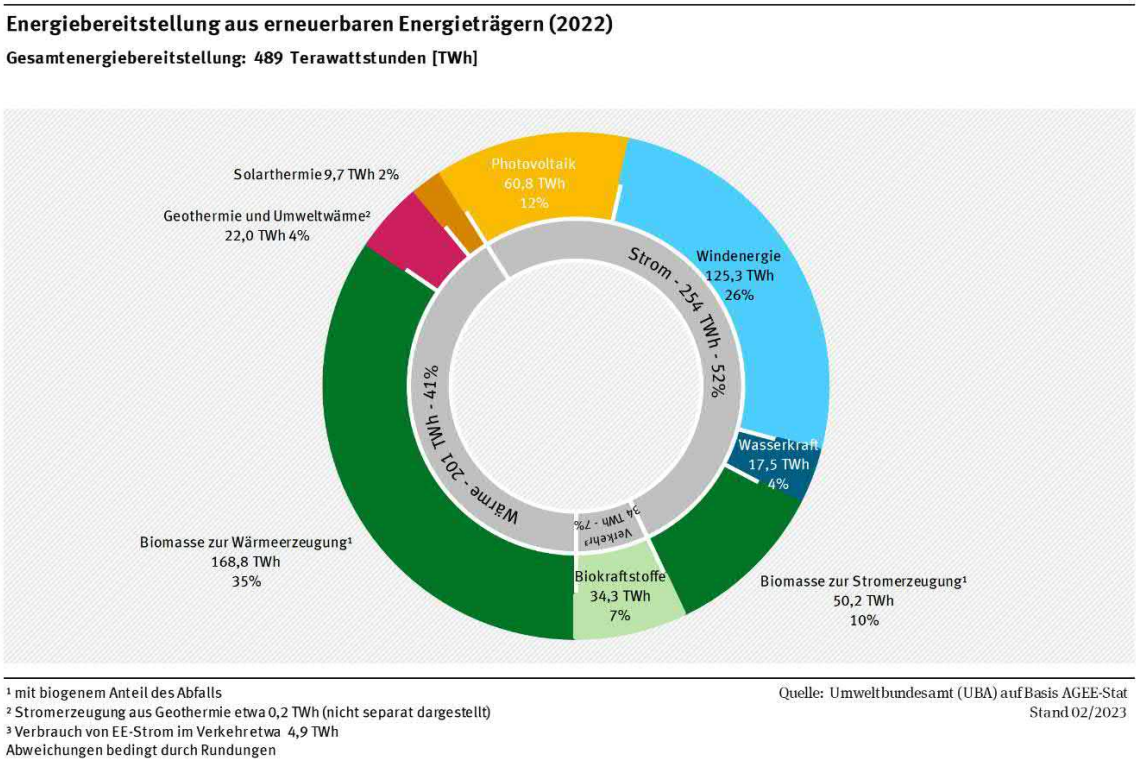


Abbildung 37 Energiebereitstellung aus erneuerbaren Energien (2022)

4.8.3 Wasserenergie

Im Gemeindegebiet von Kodersdorf gibt es keine Flüsse, an denen aus der Wasserkraft Elektroenergie erzeugt werden kann.

4.8.4 Biomasse

23,5 % der Flächen der Gemeinde Kodersdorf sind Wälder und 58,7 % landwirtschaftliche Nutzflächen (Quelle: Gemeindestatistik Freistaat Sachsen). Daraus ergäbe sich ein theoretisches Potential in der Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen zur Erzeugung von Elektroenergie und Wärme. Dieses Potential nutzen die ansässigen Agarunternehmen. → Siehe 3.2
Für die Zukunft ist die Entwicklung schwer zu prognostizieren. Fehlende Ausbauvorgaben des Bundes und unklare künftige Förderungen sind dafür Ursache. Biogas hat das Potential anteilig den derzeitigen Erdgasverbrauch zu substituieren. Künftig kann auch der Einsatz organischer Reststoffe Ausgangsstoff für die Biogasproduktion bilden. Unter diesen Annahmen wurde ein Anstieg der Energieerzeugung aus Biomasse um 10% bis 2030 angenommen.

4.8.5 Geothermie

Die Nutzung der Erdwärme zur Erzeugung von Elektroenergie ist abhängig von den Erdtemperaturen und damit von der Tiefengeologie.

Durch das Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie wurde ein Geothermieatlas erstellt, welcher das Potential der Entzugsleistung in Sachsen aufzeigt.

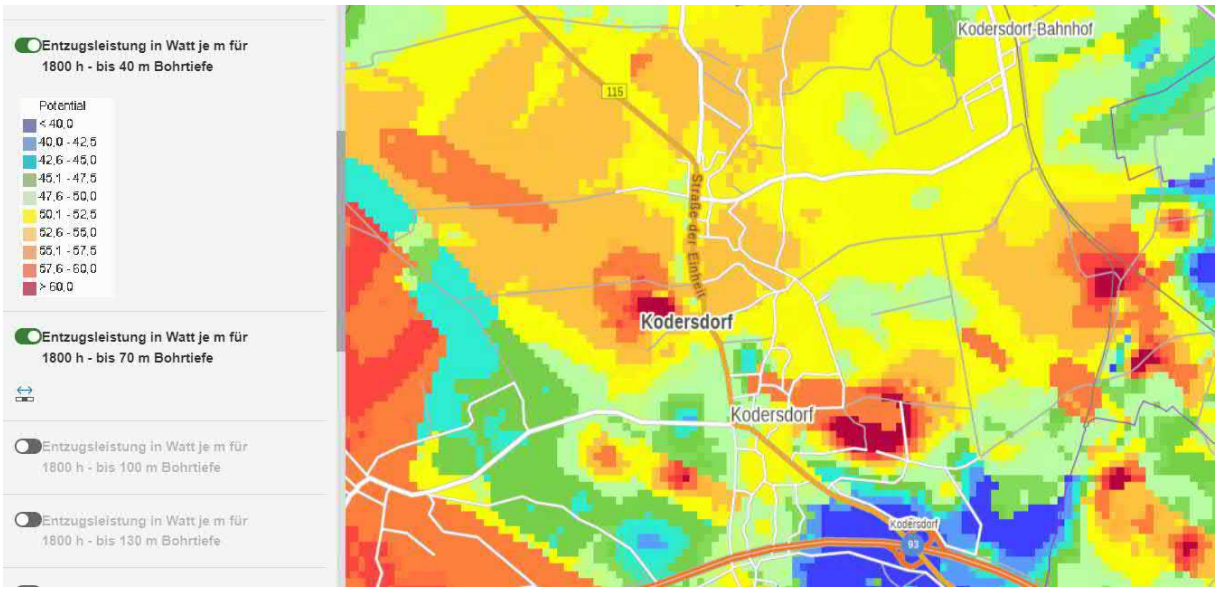


Abbildung 38 Geothermieatlas – Entzugsleistung bis 70 m Gebiet Kodersdorf

Laut Geothermieatlas sind in Kodersdorf potenzielle Standorte für die Nutzung von Erdwärme vorhanden. Die Wirtschaftlichkeit ist immer im Einzelfall zu prüfen.

4.8.6 Wärme- und Kältenutzung

Als Teilbereich der Energieversorgung tritt auch die Wärme- und Kälteversorgung in Erscheinung, welche ebenfalls durch die Abfrage des Climate-Compass erfasst wurde. Die für diesen Bereich abgefragten Bereiche zeigen Potentiale im Bereich der Förderung einer klimaverträglichen Wärmeversorgung, insbesondere durch Informationen der Bürger sowie der Kontaktvermittlung mit Anbietern

4.9 Weitere Potentiale

4.9.1 Abfall und Abwasser

Abfall

Die Abfallentsorgung in Kodersdorf geschieht über die Niederschlesische Entsorgungsgesellschaft (NEG), welche für mehrere Gemeinden im Landkreis Görlitz zuständig ist. Durch den Transport an die zentralen Sammelstellen in Niesky und Weißwasser wird der Abfall nicht kommunenscharf erfasst und daher liegen keine verlässlichen Daten vor. Eine Abschätzung des thermischen Verwertungspotentials des entstandenen Abfalls auf Kodersdorfer Gemarkung ist daher nicht möglich und ebenfalls nicht vorgesehen. Dies spiegelt sich auch im eea wider, in dem die Energetische Nutzung von Abfällen nicht, bzw. mit „0“ bewertet wird.
Das Umweltbundesamt stellte in einer Studie[23] im Jahr 2018 fest, dass in Deutschland rund 50 Mio. t Abfall jährlich entstehen. Dieser Abfall enthält eine Brennstoffenergie von ca. 570 PJ, was ungefähr 4,3% des deutschen Primärenergiebedarfs zum damaligen Zeitpunkt entsprach. Als nutzbare Endenergie existierten laut Studie 320 PJ, aufgeteilt in etwa 225 PJ/A in Wärme und 90 PJ/a als elektrischer Strom, insgesamt also 3,7% des deutschen Endenergieverbrauchs.

Abwasser

Das generelle Abwärmenutzungspotential von Abwasser geht von einer durchschnittlichen Abwassertemperatur von 10-12°C aus. Dies bedeutet, dass 1m³ Abwasser das Potential zu 1,16kWh Wärme hat und mit einer Wärmepumpe ein Heizkreislauf mit 60°C betrieben werden könnte.
Die Energieeffizienz der Abwasserreinigung wird in der eea-Bewertung des Jahres 2021 mit einer Effektivität von 88% angegeben, einem Zielerreichungsgrad im maximalen Bereich (6/6). Eine Effektivitätssteigerung ist ebenfalls vorgesehen, so dass für diesen Bereich keine weiteren Potentiale mehr erkannt werden.

4.9.2 Potentiale zur Einsparung von Primärenergie

Neben dem Ausbau der erneuerbaren Energien kann Primärenergie grundsätzlich auch durch eine Effizienzsteigerung eingespart werden. Dies ist für Strom und für Wärme möglich. Das Potenzial hierbei beläuft sich erfahrungsgemäß auf ca. 10 % des Gesamtverbrauches.
Wärme kann ebenfalls durch eine verbesserte Wärmedämmung gespart werden. Aufgrund des demografischen Wandels und der hohen Amortisationszeit von Wärmedämmung von ca. 20 – 30 Jahren, wird der Schwerpunkt auf die Anlagenerneuerung gelegt.

Wichtig für die Bevölkerung der Gemeinde ist die Vermittlung von energiewirtschaftlichem Grundlagenwissen. Gemeint ist eine möglichst genaue Kenntnis der erforderlichen Verbräuche und Nennleistungen (Versorgungsaufgabe) als Voraussetzung für die Verbesserung oder Erneuerung der bestehenden Anlagentechnik. Die mit der Erneuerung der Versorgungsanlagen verbundene lokale Wertschöpfung wird vom ortsansässigen Fachhandwerk aktiv genutzt und gestaltet.

Auch die SAENA bietet auf ihrer Internetplattform unter den Rubriken:

[23] https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2018-06-26_texte_51-2018_energieerzeugung-abfaelle.pdf

- Steigerung der Energieeffizienz
- Zukunftsfähige Energieversorgung
- Contracting

viele weitere Informationsangebote zu den wichtigsten Fragen.

Die Gemeindeverwaltung geht mit ihrer Teilnahme am European Energy Award mit gutem Beispiel voran, sich im Bereich Nachhaltigkeit, Klimaschutz und Energieeinsparung zu engagieren. In diesem Rahmen werden thematische Ausstellungen organisiert und es werden Energieberatungen angeboten.

Als weitere gemeinsamer Schritt ist die Gründung einer Energiegenossenschaft auf den Weg gebracht worden. In dieser sollen regional vor Ort Projekte umgesetzt werden, wie Errichtung von PV-Anlagen und Wärmenetzen.

Im Bereich Elektroenergie ist es zudem sinnvoll, alle Verbraucher die längere Zeit am Tag in Betrieb sind, mit einem einfachen und preiswerten Messgerät messtechnisch über einen gewissen Zeitraum zu erfassen sowie Verbrauch und Kosten zu dokumentieren.

Damit sind schnell große „Stromfresser“ zu identifizieren. Eventuell können durch Verringerung der Nutzungsdauer Energie und Kosten gespart werden, oder der Ersatz durch ein effizienteres Gerät erweist sich als eine attraktive Investition.

4.9.3 Potentiale durch Anpassungen an den Klimawandel

Die Prognose von Klimafolgen ist gleichzeitig mit Gewissheit und Ungewissheit verbunden und sehr abhängig von der zu erwartenden Erderwärmung über die kommenden Jahrzehnte. Das BBR-geförderte Portal GIS-ImmoRisk[24] hat dafür eine Übersicht erstellt, in der zu einer beliebigen Region eine grobe Abschätzung der Klimafolgen vorgenommen werden kann.

Klimatische Ist-Situation in Kodersdorf – siehe GERICS-Daten

Aus den Szenarien werden verschiedene Punkte deutlich.

- Die Durchschnittstemperatur steigt in jedem Fall weiter an. Bis 2100 bis zu +5,4 °C
- Die Zahl der heißen Tage (>30 °C) nimmt leicht bis signifikant zu
- Frost- und Eistage könnten im schlechtesten Fall komplett verschwinden (Frostfreie Winter)
- 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

[24] https://www.gisimmorisknaturgefahren.de/immorisk.html

Auswirkungen

Die Fortführung dieser zunächst quantitativen Betrachtung wird durch das Portal „GIS-ImmoRisk Naturgefahren[25]“ des BBR [26]getätigt. Hier werden „Standortsteckbriefe“ veröffentlicht, welche verschiedene Umweltrisiken einer betrachteten Region relativ kleinräumig betrachten und eine Trendabschätzung vornehmen. Da die Gefährdungskategorien 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 Gefährdungssituation 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.

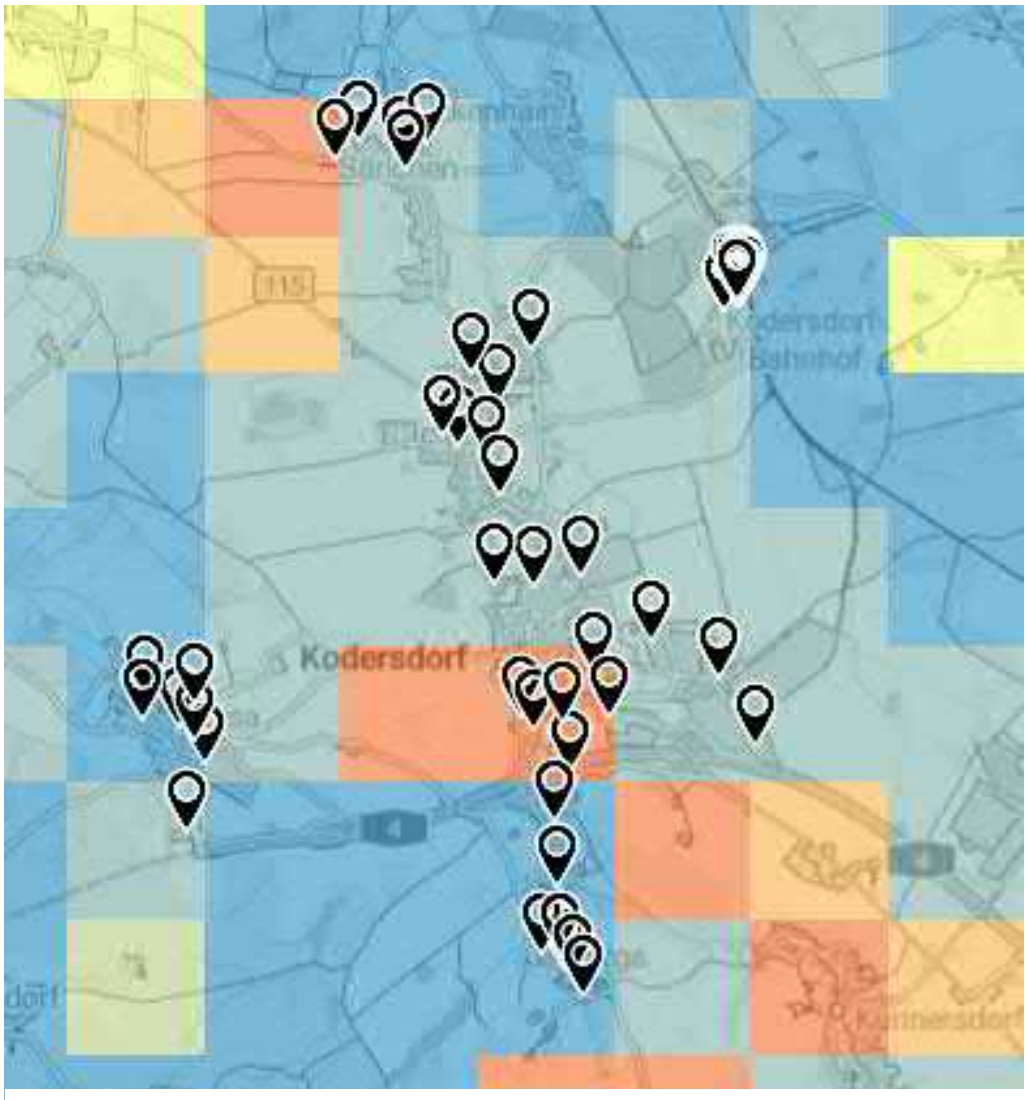


Abbildung 39 Einzelgebäudeanalyse Klimaanpassung

[25] https://www.gisimmorisknaturgefahren.de/

[26] Bundesamt für Bauwesen und Raumplanung

Für den Standort Kodersdorf bedeutet dies im Ausblick bis zum Jahr 2050, dass die Gefahr von Winterstürmen und Hagelereignissen sowie Starkregen, bei einer gewissen Unsicherheit, steigen werden. Die Waldbrandgefahr wird nach der Einschätzung nicht größer als bisher und dies auch bis zum Ende des Jahrhunderts.

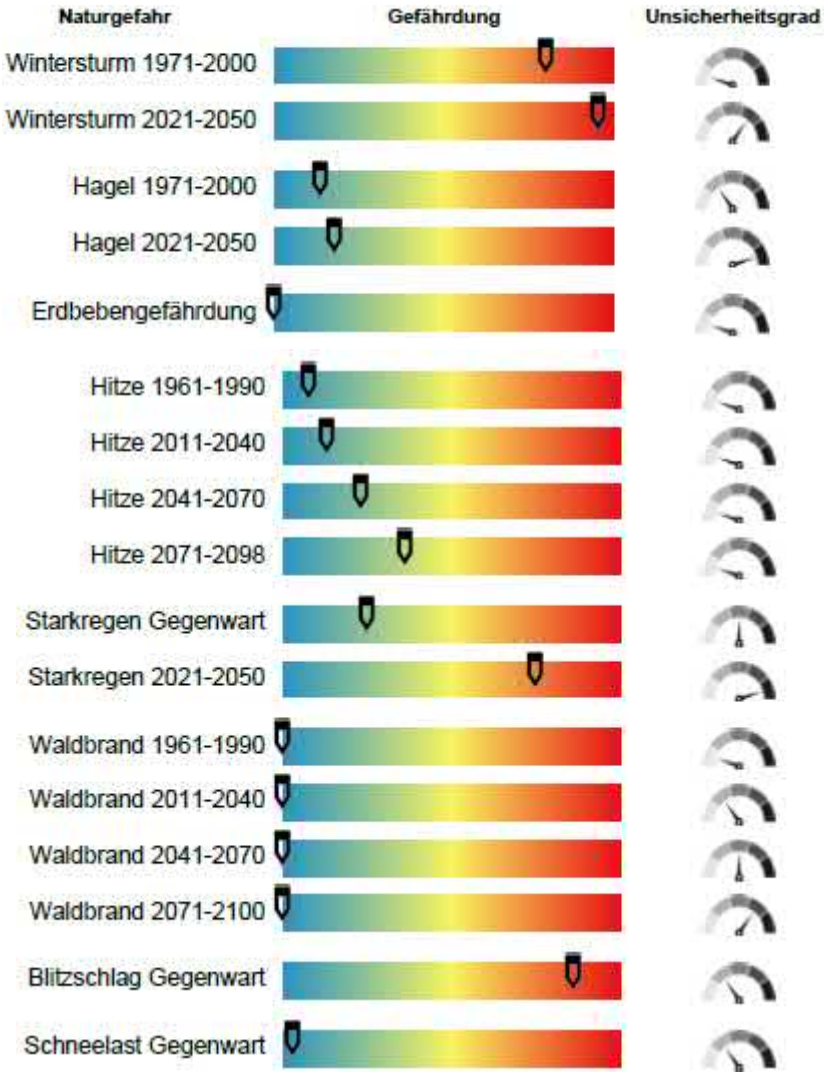


Abbildung 40 Gefährdungseinstufung der Häufigkeit des Auftretens extremer Gefahrenereignisse

Die Kombination aus gelegentlicher Hitze und längeren Trockenperioden steigert einerseits die Waldbrandgefahr, 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 vorbreitet 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 von Kodersdorf 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

Gebäude der Gemeinde

Bei den eigenen Liegenschaften hat Kodersdorf 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
- Klimaanlagen
- Kühldecken
- Kernkühlung
- Latentwärmespeicher

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

Weitere Informationen zu Urbanen Klimafolgen und wie städtebaulich und -planerisch reagiert werden kann, finden sich unter anderem im Report 31[27] des Gerics 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.

[27] 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. – Report 31, Climate Service Center Germany, Hamburg

5 Szenarien bis zum Jahr 2045

5.1 Annahmen zu den Szenarien

Nach Betrachtung der Treibhausgasbilanz ergibt sich folgende zu erwartende Trendentwicklung unter Beachtung der drei bilanzierten Jahre: Nach dem aktuellen Trend bleibt der THG-Ausstoß pro Kopf ungefähr gleich mit einer Abnahmetendenz von -0,2% pro Jahr. Im Verkehrssektor ist dem Bundestrend folgende Zunahme im Bereich Verkehr von +1,8% pro Einwohner und Jahr festzustellen.

Damit würden die Ziele, auf mindestes 0,25t CO2 pro Einwohner und Jahr zu kommen, nicht erreicht.

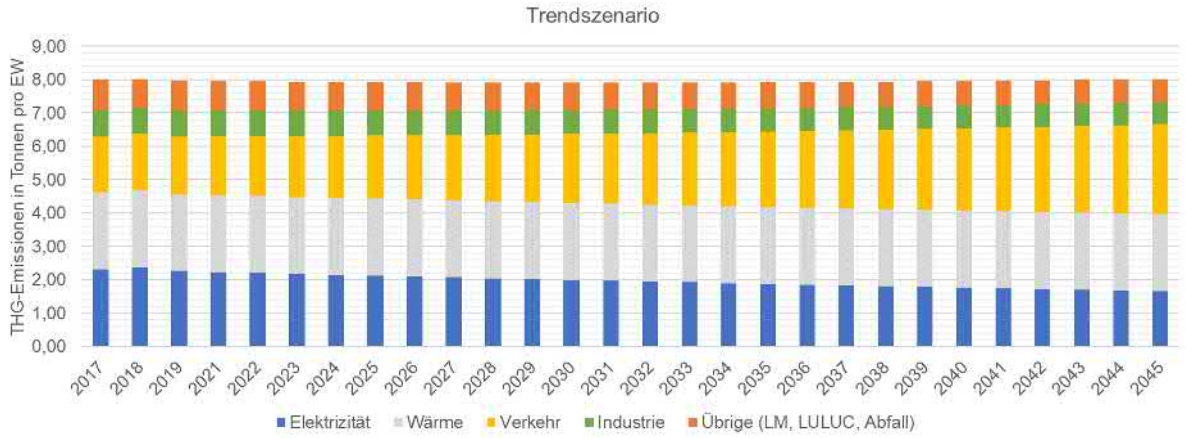


Abbildung 41 Trendszenario ohne Durchführung von Maßnahmen

Nach dem Klimaschutzgesetz und dem klimapolitischen Leitbild von Kodersdorf wurde der folgende Trend dargestellt, der verfolgt werden müsste, um Netto-Neutralität der CO2-Emissionen zu erreichen. Hierbei wären pro Jahr Emissionsreduzierungen von 16% im Schnitt nötig.

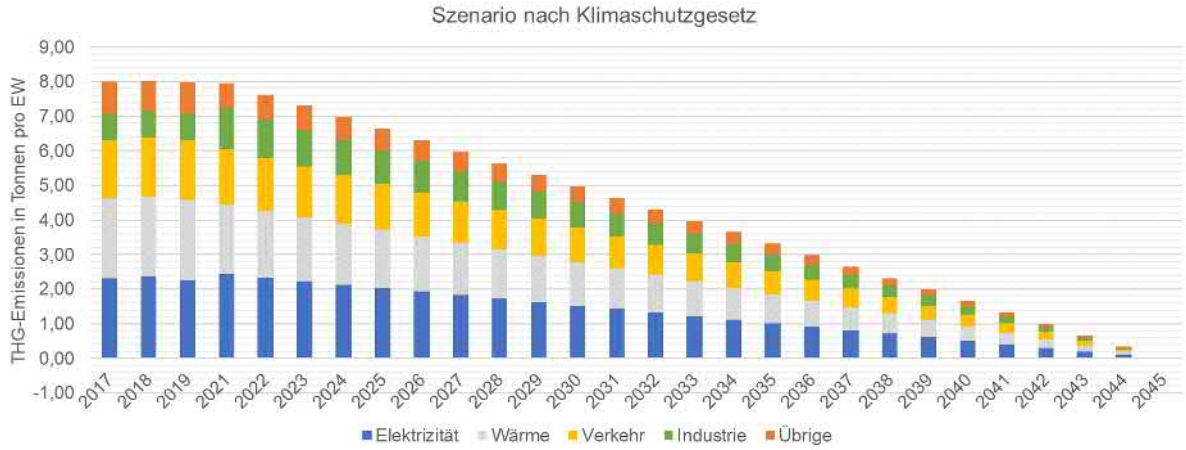


Abbildung 42 Trendszenario entsprechend Klimaschutzgesetz und klimapolitischen Leitbild der Gemeinde Kodersdorf

6 Klimaschutzziele, Leitbild und priorisierte Handlungsfelder

6.1 Ausgangssituation

6.1.1 Internationale Zielstellungen – das Pariser Übereinkommen von 2015

Im Dezember 2015 einigten sich in Paris 195 Vertragsparteien im Rahmen der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen (UNFCCC) auf gemeinsame Ziele im Sinne des Klimaschutzes. Kern des Übereinkommens ist es, die globale durchschnittliche Erwärmung gegenüber der vorindustriellen Zeit auf möglichst 1,5°C zu beschränken dabei allerdings deutlich unter +2° zu bleiben.

6.1.2 Zielstellungen der EU

Die Europäische Union als Mitunterzeichnerin fasste für sich nach Maßgabe des Übereinkommens mit dem 2019 vorgestellten „europäischen Grünen Deal“ eigene Beschlüsse. Ziele sind, dass die EU bis zum Jahr 2050 kein netto-Treibhausgasemittent ist, Wirtschaftswachstum und Ressourcennutzung sollen entkoppelt sein und niemand soll dabei zurückgelassen werden. Dies soll über ein europäisches Klimagesetz geschehen, was EU-weit verbindlich gestaltet würde.
Weitere Zielstellungen des EU Green Deals sind folgende:

- Bis 2050 in der EU: Netto-Emissionen von Treibhausgasen auf null reduzieren, aber auch Kreislaufwirtschaft zu etablieren und wichtige Biodiversitätsziele umzusetzen. Seit dem 07.10.2020 sind bis 2030 60 % Emissionsreduzierung gegenüber 1990 gefordert. Diese Ziele sind nach den aktuellen Erkenntnissen jedoch nicht geeignet, um das 1,5°-Ziel zu erreichen.
- Die EU-Mitgliedsstaaten passen bis 2023 ihre Klimapläne an – auch in Deutschland muss bis 2023 ein solch verbindlicher Klimaplan im Rahmen des Klimaschutzplans vorliegen.
- Auch in zahlreichen Verordnungen, z.B. (EU) 2020/852 Taxonomie-Verordnung, EU- Emissionshandel, der Lastenverteilungsverordnung, der Richtlinie für erneuerbare Energien oder der Energieeffizienzgesetzgebung bis hin zur EU-Flottenregulierung, sowie der Energiebesteuerung sind fest verankerte und weitreichende gesetzliche Regelungen bereits umgesetzt oder in Erarbeitung.
- Zur Integration und Umsetzung dieser Regelungen hat Deutschland sich selbst Programme zur Zielerreichung auferlegt, zu deren Umsetzung im großen Maße die Kommunen und Landkreise als Akteure gefordert sind.

6.1.3 Nationale Zielstellungen Deutschland

Die Bundesregierung legte mit dem novellierten Klimaschutzgesetz eine neue Zielstellung vor nach der bis zum Jahr 2030 mindestens 65% THG gegenüber 1990 eingespart werden müssen, bis 2040 mindestens 88% und ab 2045 gilt eine bilanzielle THG-Neutralität.

Dazu wurden die Sektorenziele des bisher gültigen Klimaschutzplans 2050 verschärft.
Besonders gefordert sind dabei die Sektoren Energie, Industrie und Verkehr, die bis 2030 jeweils zwischen ca. 60-70% weniger CO_2 gegenüber dem Referenzjahr 1990 ausstoßen müssen.

Tabelle 19 Nationale Zielstellungen der THG-Emissionen nach Sektoren

Jahres-Emissionsmenge in Mio. Tonnen $CO_{2äq}$ je Sektor	2020	2025	2029	2030	Minderung in % ggü. 2020
Energiewirtschaft	280	(n.b.)	125	108	61
Industrie	186	157	125	118	37
Gebäude	118	92	72	67	43
Verkehr	150	123	96	85	43
Landwirtschaft	70	63	57	56	20
Sonstiges	**9**	**7**	**5**	**4**	**56**

Zur Umsetzung der Ziele ist die „Energiewende“, hin zu regenerativen Energieträgern eine tragende Säule. Auch hier sollen die Ziele der letzten Bundesregierung in Anbetracht des sechsten Sachstandsberichtes des IPCC verschärft werden.

Hierbei soll in der Hauptsache der Anteil der Erneuerbaren Energien auf 65% für Strom und 27% für Wärme bis zum Jahr 2030 erhöht werden.

Der Energieverbrauch soll bis 2050 um 50% gegenüber 2008 gemindert werden. Zudem soll über verschiedene Ansatzpunkte wie unter anderem Anpassungen des EEG, Anhebung der EE-Ausbaupfade und beschleunigte Bürokratie der Ausbau und die Akzeptanz der Erneuerbaren Energien gewährleistet werden.

6.1.4 Zielstellungen Sachsen

Das Energie- und Klimaprogramm des Landes Sachsen 2021 sieht keine eigenen Ziele oder Vorgaben zur Reduktion der THG-Emissionen des Freistaats vor. Eine Konformität mit den Zielen des Pariser Übereinkommens ist damit ausgeschlossen. Eine Klage wie sie gegen die Bundesregierung erfolgreich verlief wurde in den Fällen einzelner Klagen gegen die Bundesländer vom Bundesverfassungsgericht nicht zur Entscheidung angenommen mit der Begründung, dass Länderziele nicht vom Bund vorgegeben werden.

Im Bereich der erneuerbaren Energien plant der Freistaat gegenüber 2019 einen Zubau von rund 4.000 GWh/a, aufgeteilt auf die Bereiche Wind, Biomasse, Photovoltaik und Wasser.

Tabelle 20 Ziele EE nach EKP21 Sachsen

	Stand 2019 in GWh/a	Ziel 2024 in GWh/a
Wind	2.372	4.400
Biomasse	1.867	1.750
PV	1.933	3.980
Wasser	208	250
Summe	**6.380**	**10.380**

6.1.5 Weitere mögliche Ansätze für Zielstellungen

Restbudgetansatz und Klimaneutralität

Vorrangig gilt es, den Treibhausgasausstoß weltweit zu verringern. Dafür sind in Deutschland die Jahre 2030 und 2045 als Meilensteine festgelegt worden. Hierzu gibt es zum einen prozentuale Emissionsreduzierungsziele, wie oben bereits beschrieben.
Dies bedeutet im Umkehrschluss, dass alle Länder ein festgelegtes Treibhausgasbudget haben, welches sie emittieren dürfen zur Einhaltung des 1,5-Grad-Celsius-Ziels. Diese mengenmäßigen Zielstellungen sind aktuell noch nicht im Klimaschutzgesetz formuliert, ist jedoch eine zentrale Aussage des IPCC. Bei aktueller Betrachtung (Jahr 2020) bleiben für eine 67% Wahrscheinlichkeit, den Klimawandel auf 1,5°C zu begrenzen noch 400Gigatonnen (Gt) CO_2-Äquivalente weltweit. Bei einem gerundeten Wert von 36 Gt CO_2-Äquivalante pro Jahr blieben also seit 2020 noch ca. 11 Jahre übrig. (Je nach Berechnung geht dieser Wert auf 42Gt und darüber, was das verbliebene Budget noch eher aufbrauchen würde).
Auf Deutschland bezogen bedeutet dies, dass laut Umweltbundesamt bei einem aktuellen CO_2-Ausstoß von rund 760t/a (2021) ein pro-Kopf Verbrauch von grob 11t jährlich entsteht. Diesen Wert gilt es, auf mindestens 0,25t CO_2-Äq. / EW+a (also den THG- Ausstoß pro Kopf und Jahr) zu senken, womit die natürlichen Senken die anfallenden Treibhausgase aufnehmen könnten. Die Kernaussage, dass ca. ab dem 2030 weltweit keinerlei zusätzliches CO_2 emittiert werden dürfte, um das 1,5-Ziel zu halten bleibt jedoch bestehen.

6.1.6 eea

Die Kriterien des eea sind für geförderte Klimaschutzkonzepte kein zwingender Bestandteil, die Kommune Kodersdorf möchte aber diese Kriterien im Klimaschutzkonzept beachten. Innerhalb des eea sind die Anforderungen in Bezug auf den Klimaschutz ambitionierter als der aktuelle Gesetzesstand. So wird z.B. die Klimaneutralität der kommunalen Verwaltung bereits im Jahr 2040 gefordert oder der Ausbau der erneuerbaren Energien schneller verlangt. Dies spiegelt sich in den Zielstellungen im Rahmen des Klimaschutzleitbildes wider.

6.2 Szenarienbetrachtung

In Folge der Potenzialanalyse sowie aus den Ergebnissen der Energie- und Treibhausgasbilanz werden zwei Szenarien entwickelt. Diese Szenarien werden nach Maßgabe verschiedener zu bestimmender Indikatoren erstellt und dienen der Prognose künftiger Entwicklungen der Gemeinde unter Klimaschutzaspekten. Gleichsam werden aus den Szenarien Klimaschutzziele und Indikatoren für das Controlling abgeleitet, die auf ihren Zielerreichungsgrad quantitativ überprüft werden können.

Die Szenarien sind zum einen das Trendszenario, (auch Referenzszenario) bei dem eine Entwicklung ohne zusätzliche Klimaschutzanstrengungen abgeleitet wird.

Das zweite Szenario ist das Klimaschutzszenario. Hier wird auf Basis der aktuell geltenden rechtlichen Bestimmungen anhand der Klimaschutzziele der Bundesregierung unter Berücksichtigung von Zwischenzielen (die Jahre 2030 und 2040) ein Ausblick auf das Jahr 2045 gegeben. Dieses Szenario gibt vor, welche Etappenziele die Gemeinde Kodersdorf auf dem Weg zur Klimaneutralität 2045 zu bewältigen hat. Hieraus können sich entsprechend Maßnahmen ableiten lassen.

6.3 Klimaschutzpolitisches Leitbild der Gemeinde Kodersdorf

6.3.1 Allgemein

Die Gemeinde Kodersdorf erkennt die Ziele des Pariser Klimaübereinkommens an. Dies bedeutet unter anderem, dass die von der Bundesrepublik völkerrechtlich verbindlich unterzeichneten Ziele zur Eingrenzung der aktuell stattfindenden Klimaerwärmung auf +1,5°C zu begrenzen ist, in jedem Fall deutlich unter +2,0°C.

Die Gemeinde Kodersdorf sieht sich in der Verantwortung einerseits durch geeignete Treibhausgas-Minderungsmaßnahmen dem Klimawandel entgegenzuwirken und andererseits die notwendigen Maßnahmen zu ergreifen, die mit den veränderten Umweltbedingungen verbundene Schadenspotenziale für Bürger, Unternehmen und Infrastruktur reduzieren. Klimaschutz ist eine gesamtgesellschaftliche Herausforderung, verteilt auf die breite Ebene aller Akteure. Da Klimaveränderungen ein Träger- Prozess sind, ist es umso wichtiger Maßnahmen zu ergreifen, von denen kommende Generationen profitieren, bzw. die von ihnen Schaden abwenden. Hier gilt es, eine „enkeltaugliche“ Zukunft zu garantieren.

Gerade für diese gemeinsame Aufgabe ist es förderlich, konkrete, richtunggebende Schwerpunkte aus der Ebene der politischen Leitung als Grundlage zu gestalten. Dies beinhaltet dabei nicht nur die Optimierung der vorhandenen Infrastrukturen und Prozesse, sondern auch Angebote und Umsetzungshilfen für die Bevölkerung. Die Gemeinde Kodersdorf nimmt diese richtunggebende Vorbildrolle ein, um bilanzielle Klimaneutralität zu erreichen. Diese Klimaneutralität unterliegt der Annahme, dass bei einem pro-Kopf Ausstoß von bis zu 0,25t CO_2-Äquivalenten, die vorhandenen CO_2-Senken die Emissionen kompensieren können. Die Gemeinde Kodersdorf sorgt bereits im Rahmen des European Energy Award (eea) dafür, dass Bürgerschaft und Unternehmen informiert und motiviert werden, ihre Energieeffizienz zu steigern.

6.3.2 Leitsatz

Unser Ziel als Gemeinde ist ein ressourcenbewusstes Verhalten, um die Energieeffizienz auch unter dem Aspekt des Klimaschutzes zu verbessern und damit einen eigenen Beitrag zur CO_2-Reduktion zu leisten. Die Gemeinde Kodersdorf bekennt sich zu ihrer öffentlichen Vorbildfunktion bei der Erhöhung der Energieeffizienz und dem Einsatz erneuerbarer Energien. Wir setzen in unserem Einflussbereich Maßnahmen um, die dieser Verpflichtung Glaubwürdigkeit verleihen. Wir verpflichten uns, bei der Umsetzung unserer Zielstellungen die Kriterien der Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit im Sinne der Lebenszykluskosten zu beachten. Wir werden die Möglichkeiten der regionalen Wertschöpfung bei der Umsetzung des Leitbildes nutzen und fördern. Die Gemeinde verpflichtet sich, den eingeschlagenen Weg des Klimaschutzes zu verstetigen und dauerhaft fortzuführen.

6.4 Priorisierte Handlungsfelder

Das energie- und klimaschutzpolitische Leitbild der Gemeinde Kodersdorf stellt die wesentliche Handlungs- und Orientierungsgrundlage für die zukünftigen Entscheidungen in klimarelevanten Entwicklungsaspekten dar. Es ist als Eigenerklärung und Selbstverständnis der Gemeindeverwaltung zu verstehen und enthält die Grundprinzipien für eine nachhaltige Entwicklung, zu deren Einhaltung sich die Verwaltung verpflichtet sehen.
Die wichtige Vorbildrolle von Kommunen in Sachen Energieeffizienz, erneuerbare Energien und Klimaschutz hat die Gemeinde Kodersdorf erkannt und verfolgt zukünftig eine nachhaltige Energiepolitik über alle Handlungsfelder hinweg, basierend auf den nachfolgend genannten Säulen des Klimaschutz.

Tabelle 21 Die 4 Säulen des Klimaschutzes für die Gemeinde Kodersdorf

Klimaschutz in der Gemeinde Kodersdorf			
Energieeffizienz	Erneuerbare Energien	Mobilität	Klimaschutz

6.4.1 Energieeffizienz bei kommunalen Gebäuden und Straßenbeleuchtung

- Kommunale Gebäude: Reduktion Endenergie 50% bis 2045
- Strom: -10% unter dem gesetzlich geforderten Standard
- Wärme: -10% unter dem gesetzlich geforderten Standard
- *Neubauten: 10% unter GEG*
- *Sanierungen: auf Neubauniveau nach GEG*
- *Neubau und Sanierungen unterschreiten den Primärenergiefaktor um 30%*
- Die Straßenbeleuchtungslichtpunkte werden bis 2030 zu 100% mit Leuchtmittel < 25 W ausgestattet, dabei wird der Naturschutz beachtet

Die Gemeinde Kodersdorf ist um einen zukunftsfähigen und nachhaltigen kommunalen Energiehaushalt bemüht. Die effiziente Nutzung und der verantwortungsbewusste Umgang mit der benötigten Energie birgt finanzielle Entlastungen und Emissionsminderung. Das Energiesparen steht in der Gemeindeverwaltung im Vordergrund. Die Einsparung von Strom, Wärmeenergie und Kraftstoffen stellt eine der wirksamsten Maßnahmen beim Klimaschutz und der Emissionsvermeidung dar.

Die Gemeindeverwaltung Kodersdorf motiviert und informiert Bürger und Unternehmer zu ener-

giebewusstem Verhalten. Dafür werden Beratungsangebote geschaffen und unterstützt sowie Akteure aus der Energieversorgung und der Landkreisverwaltung einbezogen.

6.4.2 Erneuerbare Energien

Kommunale Gebäude

- Anteil erneuerbarer Strom 80% bis 2030; 100% bis 2040
- Anteil erneuerbare Wärme mindestens 40% bis 2030 und 100% bis 2045

Die verbleibende benötigte Energie im Wärme- und Strombereich wird aus erneuerbaren und möglichst lokal vorhandenen Energiequellen erzeugt. Bilanziell überschüssiger Strom wird vermarktet. Dieser Ansatz trägt neben ihrem Beitrag zum Klimaschutz auch zur regionalen Wertschöpfung bei.

6.4.3 Mobilität

Der Fuhrpark des Bauhofes (Kodersdorfer Inklusions- und Service gGmbH als kommunales Unternehmen) wird bis 2040 komplett auf E-Mobilität/klimafreundliche Antriebe umgestellt.

Die Gemeinde unterstützt die Ansiedlung von Sharingmodellen (Unternehmen) im Bereich von E-Bikes und Lastenfahrräder sowie E-Autos bis zum Jahr 2027.

Es wird angestrebt, einen E-Shuttledienst einzurichten, der ab dem Jahr 2030 die „Letzte Meile“ vom Bahnhof in das Zentrum sowie Gewerbegebiet regelmäßig anfährt.

Die Ladeinfrastruktur wird ausgebaut, so dass bis zum Jahr 2027 mindestens 10 öffentlich zugängliche Lademöglichkeiten für Fahrräder und Autos vorhanden sind.

6.4.4 Klimaschutz

Im gesamten Gemeindegebiet soll Aufforstung mit 40 Bäumen/a bis 2030, zusätzlich zu den aus dem Bestand entnommenen Bäumen, betrieben werden.

Hinsichtlich Flächenentsiegelung wird angestrebt, dass bei Bauvorhaben der Gemeinde eine Regenrückhaltung eingeplant wird – 50% der Regenmassen werden vor Ort versickert und der Rest über die Kanalisation abgeleitet.

Baumaterialien müssen Nachhaltigkeitskriterien unterliegen und sollen regional sein.

Die Gemeinde setzt sich für eine nachhaltige Beschaffung ein.

Bürgerengagement wird von der Gemeinde unterstützt.

Die Gemeinde selbst ist sich ihrer Vorbildrolle im lokalen Klimaschutz bewusst. Sie stärkt und motiviert die vorhandenen Akteure bei den Klimaschutzaktivitäten. Die eigenen umgesetzten Klimaschutzmaßnahmen werden zur Steigerung der Vorbildwirkung öffentlichkeitswirksam kommuniziert.

Die Gemeinde setzt sich für einen ressourcenschonenden Umgang mit Trinkwasser ein und unterstützt das wassersparende Verhalten seiner Einwohner.

6.5 Klimaschutzziele der Gemeinde Kodersdorf (kommunale Liegenschaften der Gemeinde):

Die Verwaltung der Gemeinde Kodersdorf will zum Jahr 2040 für die eigenen Liegenschaften die bilanzielle Klimaneutralität erreichen. Die weiteren drei Gemeinden des Verwaltungsverbands sollen motiviert werden, dem Ziel ebenfalls zu folgen.

Hierbei gelten als Zwischenziele bis 2030 mindestens 80% des Bruttostroms aus erneuerbaren Energien zu erzeugen und bis 2035 nahezu Treibhausgas – neutral zu sein.

Die Verwaltung Kodersdorf strebt an, bis zum Jahr 2040 ihren Energiebedarf für Wärme bis zu 100% aus erneuerbaren Energien zu decken. Bereits heute deckt die Gemeinde ihren Strombedarf zu 100% aus Ökostrom. Dieser Standard wird gehalten.

Ziel für die gesamte Gemeinde:

Die gesamte Gemeinde Kodersdorf soll bis zum Jahr 2045 die bilanzielle Klimaneutralität erreichen. Bis zum Jahr 2045 soll dabei eine Minderung des Endenergieverbrauchs um 50% erreicht werden (Basisjahr ist 1990).

7 Beteiligung von Akteuren und Akteurinnen

7.1 Bisherige Aktivitäten

7.1.1 Klimaschutzbüro

Gleichzeitig mit Start der Konzeptbearbeitung wurde ein Klimaschutzbüro der Gemeinde Kodersdorf eingerichtet. Jeden Donnerstag haben hier die Bürgerinnen und Bürger von Kodersdorf die Möglichkeit über den Einsatz von erneuerbaren Energien, über Klimaschutzaktivitäten der Gemeinde, über Fördermöglichkeiten und über neue Verordnungen und Gesetze usw. im Bereich Klimaschutz und Energieeinsparung usw. sich beraten zu lassen.

7.1.2 Gründung der AG Klimaschutz und durchgeführte Sitzungen

Ebenfalls mit Start des Klimaschutzkonzeptes wurde eine Klimaarbeitsgemeinschaft – kurz Klima-AG - ins Leben gerufen. Teil der Klima- AG sind der Bürgermeister René Schöne, der Vertreter der Verwaltung der Gemeinde Kodersdorf Herr Tilmann Havenstein, Herr Roland Michler als Vorsitzender des eea- Arbeitskreises sowie die zwei Klimaschutzmanager Frank Scholze und Andreas Schneider.

Die Klima- AG traf sich monatlich und so konnte abgestimmt mit der Gemeinde und den Vertretern der des eea- Arbeitskreises. Bisher fanden 34 Beratungen statt, welche alle im Detail protokolliert wurden.

7.1.3 Akteuregespräche

Ein erstes Auftaktberatung fand am 12.01.2022 mit Frau Jockusch und Herrn Zubke (KEM)gemeinsam mit den Mitgliedern der Klima- AG und weiteren Vertretern der Gemeinde statt.

Am 27.04.2022 wurden von Seiten der KEM erste Ergebnisse der Potentialanalyse vorgestellt werden.

Abbildung 43 Akteuretreffen am 27.04.2022

Am 08.06.2023 ist den Mitgliedern der Klima- AG die finale Treibhausgasbilanz im Detail erörtert worden.

7.2 Partizipationsprozesse im Rahmen der Konzepterstellung

7.2.1 Workshop / Interviews / Teilnahme an Sitzungen des Klima-AG der Gemeinde Kodersdorf / Information des Gemeinderates

Workshops

Während der Konzepterstellung war geplant am 27.Juni2022 gemeinsam mit Frau Dipl.-Psych. Juliane Göbel und Dipl.-Ing. Lotte Benesch-Jenkner einen Workshop mit dem Namen „Klimagespräche vor Ort“ der Bürgerschaft von Kodersdorf anzubieten. Die Veranstaltung musste auf Grund zu geringer Anmeldung abgesagt werden. Es ist davon auszugehen, dass auf Grund des Gründungsprozesses der Energie Genossenschaft Kodersdorf eG eine Überschneidung mehrerer Veranstaltungen zu ähnlichen Angeboten dazu beigetragen haben.
Zukünftig sollte hier ein neuer Versuch vorgenommen werden.

Abbildung 44 Plakat Klimagespräch am 27.06.2022 in Kodersdorf

Interviews

Im Zuge der Konzepterarbeitung wurde mit den Werksleitern bzw. den Technischen Leitern der größeren Industriebetriebe innerhalb des Industriegebietes Interviews mit Ziel der Information

von Abwärme potentialen, zu möglichen Initiativen hinsichtlich Einsatzes der erneuerbaren Energien (Nutzung von Hallendächern zur Installation von Photovoltaikanlagen usw.) geführt.

Folgende Ergebnisse können kurz zusammengefasst werden:

- Sägewerk HS Timber
  - Bei der Herstellung von Bauholz werden umfangreiche Wärmekapazitäten benötigt. Dafür sind zwei Heizkraftwerke in den letzten Jahren errichtet worden. Es besteht eine gewissen Kreislaufwirtschaft. Überkapazitäten von Wärme bestehen nicht
  - im Sommer Überschuss
  - 5 MW thermische Leistung
  - 5 x 5.000 h Betriebsstunden ergibt 75.000 MWh geschätzt
- Borbet
  - 5- 6 MWh Abwärme unkontrolliert nicht genau ermittelbar
  - Nutzung technisch schwierig umsetzbar sehr hohe Kosten
  - 300000 m² Fläche zur Beheizung
  - Abwärme speziell im Sommer
- Herr Förster Biogasanlage Gewerbegebiet
  - 5.000 MWh Gas
  - 3.000 MWh Wärme im Jahr
  - davon 1.500 MWh zur Eigennutzung
  - davon 1.000-1.500 MWh zur Fremdnutzung
- Herr Krause 25.08.2022 Geschäftsführer Schweineproduktion in Kodersdorf
  - Interesse zur Zusammenarbeit konkrete Auskünfte über Mail
  - Abwärme ca. 4.000 -4.500 MWh fast zu 100% Nutzung im Winter (konnte nicht gesagt werden)
  - im Sommer Abwärmepotential für Fremdnutzung vorhanden
- Aircraft Composites Sachsen GmbH
  - Es sind bereits mehrere Maßnahmen zur Nutzung von Abwärme und zum Aufbau einer Photovoltaikanlage unternommen worden
  - Die benachbarte Biogasanlage liefert Wärme
  - Die Grundlast der elektrischen Energieversorgung erfolgt über die Photovoltaikanlage auf dem Hallendach
  - Weitere Flächen sind vorhanden. Es besteht Interesse an der Erweiterung der Photovoltaikanlage, eventuell in Kombination mit einer Akkuanlage zur Speicherung

Teilnahme an Sitzungen des Klima-AG der Gemeinde Kodersdorf

Insgesamt haben bis zur Konzeptfertigstellung 34 Sitzungen statt bei der über den Fortgang der Arbeiten, über mögliche Maßnahmen in der Zukunft, über machbare Ziele usw. umfangreich diskutiert wurde. Während der Energiekrise auf Grund des Krieges in der Ukraine und dem daraus folgenden zu erwartenden Gasnotstand wurden Maßnahmen zur Energieeinsparung bzw. zur Vorbereitung von einem Notstand erarbeitet.

Information des Gemeinderates

Der Gemeinderat wurde an 7 Gemeinderatssitzungen über die Arbeit der Klimaschutzmanager berichtet. Am 27.09.2022 wurde das Klimapolitische Leitbild beschlossen, welches im vorliegenden Konzept aufgenommen wurde.

7.2.2 Podiumsdiskussion

Im Zuge der Gründung der Energie Genossenschaft Kodersdorf eG wurde eine Podiumsdiskussion am 06.09.2022 durchgeführt. Die Veranstaltung wurde von den Klimaschutzmanagern vorbereitet. Folgende Diskutanten wurden für das Podium eingeladen:

Susanne Koschker (egNEOS eG aus Dresden)
Helmut Perk (Büro sweco aus Rietschen)
Frank Scholz (Klimamanager Kodersdorf)
Andreas Schneider (Klimamanager Kodersdorf)

Abbildung 45 Podiumsdiskussion am 06.09.2022

Neben Fragen zur Gründung der Genossenschaft wurde umfangreich diskutiert über Energieeinsparpotentiale, über Alternativen zu fossilen Brennstoffen für die Wärmeerzeugung der Häuser u.a.

8 Maßnahmenkatalog

Der Maßnahmenkatalog enthält eine Übersicht über die wichtigsten bereits durchgeführten Klimaschutzmaßnahmen sowie deren Wirkungen und stellt die neu entwickelten Klimaschutzmaßnahmen dar, die kurz- (bis drei Jahre), mittel- (drei bis sieben) und langfristig (mehr als sieben Jahre) umgesetzt werden sollen.
Das Maßnahmenkonzept bzw. der Maßnahmenkatalog ist eine Voraussetzung des vorliegenden Klimaschutzkonzeptes. Er wurde von der Gemeinde von der EEA Verantwortlichen, den Klimamanagers und den Vereinen der Gemeinde erarbeitet.
Durch die Priorisierung auf die Maßnahmen erhofft sich die Gemeinde Kodersdorf und bedarfsorientierteres Instrument, um den Klimaschutz mit Einsparung von Energie und CO_2 Emissionen vor Ort nachhaltig umzusetzen. Das Ziel der Priorisierung lag in der Umsetzungsrelevanz einzelner Maßnahmen, wobei sich der Umsetzungshorizont von kurz- (3-5 Jahre), über mittel- (5-10 Jahre) bis langfristig (über 10 Jahre) erstreckt.
Im Rahmen des Klimamanagements wurden insgesamt 37 Einzelmaßnahmen vorgeschlagen. Zur besseren Übersicht wurden die Maßnahmen in Steckbriefen zusammengefasst. Die Ergebnisse des Priorisierungsprozesses werden im Kapitel 7.2.2. beschrieben. Der erarbeitete Maßnahmenkatalog wurde in Themenfelder untergliedert, die wiederum in Handlungsfelder unterteilt worden sind. Die Struktur des Maßnahmenkatalogs zeigt Kapitel 7.3 (Kurzversion).

8.1 Beschreibung der Handlungsfelder

Das energie- und klimaschutzpolitische Leitbild der Gemeinde Kodersdorf stellt die wesentliche Handlungs- und Orientierungsgrundlage für die zukünftigen Entscheidungen in klimarelevanten Entwicklungsaspekten dar. Es ist als Eigenerklärung und Selbstverständnis der Gemeindeverwaltung zu verstehen und enthält die Grundprinzipien für eine nachhaltige Entwicklung, zu deren Einhaltung sich die Verwaltung verpflichtet sehen. Die wichtige Vorbildrolle von Kommunen in Sachen Energieeffizienz, erneuerbare Energien und Klimaschutz hat die Gemeinde Kodersdorf erkannt und verfolgt zukünftig eine nachhaltige Energiepolitik über alle Handlungsfelder hinweg.

Die Handlungsfelder unterteilen sich in folgende Gruppierungen:

8.1.1 Handlungsfeld Leitbild, Planung und Strategie/Konzepte

Klimaschutz in den kreiseigenen Liegenschaften ist ein wichtiges Themenfeld, da dort Maßnahmen im Zuständigkeitsbereich der Gemeinde Kodersdorf umgesetzt werden, deren Wirkung unmittelbar gemessen werden kann. Die Gemeinde Kodersdorf sieht sich in der Verantwortung einerseits durch geeignete Treibhausgas-Minderungsmaßnahmen dem Klimawandel entgegenzuwirken und andererseits die notwendigen Maßnahmen zu ergreifen, die mit den veränderten Umweltbedingungen verbundene Schadenspotenziale für Bürger, Unternehmen und Infrastruktur reduzieren. Klimaschutz ist eine gesamtgesellschaftliche Herausforderung, verteilt auf die breite Ebene aller Akteure. Da Klimaveränderungen ein langfristiger Prozess sind, ist es umso wichtiger Maßnahmen zu ergreifen, von denen kommende Generationen profitieren, bzw. die von ihnen Schaden abwenden. Hier gilt es, eine „enkeltaugliche“ Zukunft zu garantieren. Für diese Arbeit werden planungsaufgaben beschlossen, die zur einer Reduzierung der Treibhausgasemissionen führen.

8.1.2 Handlungsfeld kommunale Gebäude und Anlagen

Die Verwaltung der Gemeinde Kodersdorf will zum Jahr 2040 für die eigenen Liegenschaften die bilanzielle Klimaneutralität erreichen. Die weiteren drei Gemeinden des Verwaltungsverbands sollen motiviert werden, dem Ziel ebenfalls zu folgen. Hierbei gelten als Zwischenziele bis 2030 mindestens 80% des Bruttostroms aus erneuerbaren Energien zu erzeugen und bis 2035 nahezu Treibhausgas – neutral zu sein.

Ziel für die gesamte Gemeinde:

Die gesamte Gemeinde Kodersdorf soll bis zum Jahr 2045 die bilanzielle Klimaneutralität erreichen. Bis zum Jahr 2045 soll dabei eine Minderung des Endenergieverbrauchs um 50% erreicht werden (Basisjahr ist 1990). Die verbleibende benötigte Energie im Wärme- und Strombereich wird aus erneuerbaren und möglichst lokal vorhandenen Energiequellen erzeugt. Bilanziell überschüssiger Strom wird vermarktet. Dieser Ansatz trägt neben ihrem Beitrag zum Klimaschutz auch zur regionalen Wertschöpfung bei. Voraussetzung für die Zielerreichung ist eine Bestandanalyse mit Vor-Ort Besichtigung für alle kommunalen Gebäude. Dies Aufgabe übernimmt das Energiemanagement mit den Energietechnikern. Zusätzlich werden die Strom-, Wasser-, Wärmeverbräuche gemessen und über die INM Software eingetragen, überprüft und ausgewertet.

Die Zielstellung lautet:

Anteil erneuerbarer Strom 80% bis 2030; 100% bis 2040 und Anteil erneuerbare Wärme mindestens 40% bis 2030 und 100% bis 2045

8.1.3 Handlungsfeld Ver- und Entsorgung

Das Handlungsfeld umfasst die Versorgung der Gemeinde mir Gas, Wasser und Strom. Die Entsorgung beschäftigt sich mit Abwasser, Regenwasser und Abfall. Über die kommunale Wärmeplanung werden Nahwärmekonzepte für die Gemeinde Kodersdorf aufgestellt, welche einen hohen Anteil an der Reduzierung von Treibhausgasemissionen hat. Hinsichtlich Flächenentsiegelung wird angestrebt, dass bei Bauvorhaben der Gemeinde eine Regenrückhaltung eingeplant wird – 50% der Regenmassen werden vor Ort versickert und der Rest über die Kanalisation abgeleitet.

8.1.4 Handlungsfeld Mobilität

Mobilität ist für alle Bürger eine Voraussetzung für die Teilnahme am öffentlichen Leben. Eine bedarfsgerechte Steuerung des ÖPNV und gegebenenfalls ein kommunaler Bürgerbus zu Einrichtungen der Grundversorgung, sind Herausforderungen, die in der Ausgestaltung von Handlungsoptionen zu berücksichtigen sind. Der Fuhrpark des Bauhofes (Kodersdorfer Inklusions- und Service gGmbH als kommunales Unternehmen) und des Verwaltungsverbandes soll schrittweise bis 2040 komplett auf E-Mobilität bzw. klimafreundliche (E- Fuels) Antriebe umgestellt. Mobilität kann teilweise auch durch eine gute IT- Infrastruktur (Videokonferenzen) verringert werden.

8.1.5 Handlungsfeld Klimaschutz in der Verwaltung

Die Verwaltung Kodersdorf strebt an, bis zum Jahr 2040 ihren Energiebedarf für Wärme bis zu 100% aus erneuerbaren Energien zu decken. Bereits heute deckt die Gemeinde ihren Strombedarf

zu 100% aus Ökostrom. Dieser Standard wird gehalten. Die Energieeffizienz der Verwaltungsgebäude ist zu kontrollieren und ständig zu verbessern. Eine Analyse der Heizungsanlage mit der Gebäudehülle werden nach GEG2020/GEG2023 durchgeführt. Die nachhaltige öffentliche Beschaffung ist mit ständiger Weiterbildungs- und Beratungsangeboten ständig auszubauen. Weitere Mitarbeiterschulungen zum energieeffizienten Nutzerverhalten sind geplant.

8.1.6 Handlungsfeld Kommunikation, Kooperation, Öffentlichkeitsarbeit

Klimaschutz ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe. Der Umweltbildung und Öffentlichkeitsarbeit kommt daher bei der Planung und Umsetzung eines auf viele Jahrzehnte angelegten Klimaschutzprozesses eine besondere Bedeutung zu. Die Gemeinde selbst ist sich ihrer Vorbildrolle im lokalen Klimaschutz bewusst. Sie stärkt und motiviert die vorhandenen Akteure bei den Klimaschutzaktivitäten. Die eigenen umgesetzten Klimaschutzmaßnahmen werden zur Steigerung der Vorbildwirkung öffentlichkeitswirksam kommuniziert. Es werden Wanderausstellungen zum Thema Klimaschutz, Gebäude-, Energiewende in Gemeindeverwaltung Kodersdorf mit der SAENA GmbH organisiert.

8.1.7 Handlungsfeld Leitbild, Planung und Strategie/Konzepte

Kürzel	Maßnahmentitel
	Investive Maßnahmen
E 1	Beauftragung von kommunaler Wärmeplanung für Gewerbegebiet mit der Gemeinde Kodersdorf
E 2	Beauftragung von Machbarkeitsstudie Quartierskonzept 1 Kodersdorf Bahnhof
E 3	Beauftragung Vorplanung energetische Sanierung „Alte Schule“
	Nicht investive Maßnahmen
E 4	Aufstellung und Integration des Leitbildes in die Verwaltungs- und Gemeindearbeit
E 5	Erstellung einer regelmäßigen Treibhausgasbilanz (alle 4 Jahre)
E 6	Erstellung einer nachhaltigen Verkehrsplanung bis hin zur klimaneutralen Mobilität

8.1.8 Handlungsfeld kommunale Gebäude und Anlagen

Kürzel	Maßnahmentitel
	Investive Maßnahmen
G 1	Energetische Sanierung Verwaltungsverband mit Feuerwehr und Nebengebäude
G 2	Energetische Sanierung Schule in Kodersdorf
G 3	Energetische Sanierung des Dienstleistungszentrums
G 4	Energetische Sanierung „Alte Schule“
G 5	Nutzung von Solarenergieanlagen auf kommunalen Gebäuden
G 6	Optimierung der Beleuchtung in allen kommunalen Gebäuden
G 7	Straßenbeleuchtung in Kodersdorf
	Nicht investive Maßnahmen
G 8	Energiemanagement für die eigenen Liegenschaften
G 9	Festlegung von Baustandards für Neubau und Sanierung
G 10	Ökostromeinkauf bei den eigenen Liegenschaften 100 %
G 11	Gebäudecheck für alle kommunalen Gebäude
G 12	Begrünung der Liegenschaften

8.1.9 Handlungsfeld Ver- und Entsorgung

Kürzel	Maßnahmentitel
	Investive Maßnahmen
V 1	Effizienzsteigerung in Abwasserbehandlung der Kläranlage, Ausbau der erneuerbaren Energien sowie Einsatz von Effizienzpumpen und Einbau einer Trocknungsanlage
V 2	Umsetzung des Quartierskonzepts 1 zur Nahwärmeversorgung
V 3	Nahwärmeerzeugung Gewerbegebiet und Gemeinde Kodersdorf Wärmeplanung
V 4	Nutzung Grünschnittabfall, Material der Landschaftspflege zur Produktion von Hackschnitzel, Kauf von Technik
	Nicht investive Maßnahmen
V 5	Gründung einer Energiegenossenschaft

8.1.10 Handlungsfeld Mobilität

Kürzel	Maßnahmentitel
	Investive Maßnahmen
M 1	Optimierung und Ausbau des Radwegenetzes
M 2	Umstellung des Fuhrparks der Verwaltung, der Eigenbetriebe auf Elektromobilität und energieeffiziente Fahrzeuge

M 3	Umsetzung des Elektromobilitätskonzepts und Ausbau der Ladesäuleninfrastruktur für Elektromobilität Fahrrad und PKW
	Nicht investive Maßnahmen
M 4	Verbesserung des Angebotes ÖPNV speziell Busanbindung Gewerbegebiet
M 5	Nutzung digitaler Kommunikationsinstrumente (Videokonferenzen. Home-Office)

8.1.11 Handlungsfeld Klimaschutz in der Verwaltung

Kürzel	Maßnahmentitel
	Nicht investive Maßnahmen
I 1	Mitarbeiterschulung und -motivation zum energieeffizienten Nutzerverhalten
I 2	Nachhaltige Beschaffung in der Verwaltung Gemeinde und Verwaltungsverband

8.1.12 Handlungsfeld Kommunikation, Kooperation

Kürzel	Maßnahmentitel
	Nicht investive Maßnahmen
K 1	Öffentlichkeitsarbeit Gemeinde mit Bürgern und Klimaverantwortlichen, SAENA Bildungsprojekte in Schulen und Kitas zum verantwortungsvollen Umgang mit Ressourcen, Kooperation mit Solarwatt Photovoltaikhersteller
K 2	
K 3	Kooperationen mit Wohnbaugenossenschaften mit Übersicht zu potentiellen Handwerkbetrieben mit Einsparmöglichkeiten und Klimaschutzaktivitäten

8.2 Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen

8.2.1 Kriterien zur Maßnahmenbeurteilung

Durch die Priorisierung auf die Maßnahmen erhofft sich die Gemeinde Kodersdorf ein praxistauglicheres und bedarfsorientierteres Instrument, um den Klimaschutz vor Ort nachhaltig umzusetzen.

8.2.2 Maßnahmenpriorisierung

Kürzel	Maßnahmentitel als Priorisierungsliste
G 2	1. Energetische Sanierung Schule in Kodersdorf 650.000 Euro bereits beschlossen und läuft
G 7	2. Erneuerung Straßenbeleuchtung 75.000 Euro bereits beschlossen und läuft
V 4	3. Nutzung Baumschnittabfall, Material zur Landschaftspflege und Produktion von Hackschnitzel 50.000 Euro bereits beschlossen und läuft
V 2	4. Umsetzung Quartierskonzept zur Nahwärmerzeugung Kodersdorf-Bahnhof 2.500 000.00 - 3.500 000.00 Euro und gegebenenfalls positiver Machbarkeitsstudie
V 3	5. Nahwärmeerzeugung Gewerbegebiet und Gemeinde Kodersdorf 6.500 000.00 - 8.500 000.00 Euro
G 1	6. Energetische Sanierung Verwaltungsverband mit Feuerwehr und Nebengebäude 7. Nutzung von Solarenergieanlagen auf kommunalen Gebäuden (Sportlerheim SV Aufbau Kodersdorf Thermische Solaranlage, Hybridheizung) 55.000 Euro
G 5	8. Energetische Sanierung „Alte Schule“

8.3 Maßnahmenkatalog (Tabellenform Muster)

Für die Maßnahmen ist jeweils eine kurze Darstellung in Tabellenform mit den folgenden Inhalten zu erarbeiten:

- Beschreibung der Maßnahme, Ausgangslage und Zielsetzung,
- Priorität der Maßnahme, Handlungsschritte und Erfolgsindikatoren,
- Zeitraum für die Durchführung, Akteure, Verantwortliche und Zielgruppen,
- Kalkulation der Gesamtausgaben pro Maßnahme einschließlich möglicher Finanzierung
- quantitative Angaben zur erwarteten Energie- und Kosteneinsparung, wenn möglich
- quantitative Angaben zur Treibhausgas-Einsparung aggregiert auf Maßnahmenpakete
- Auswirkungen auf die regionale Wertschöpfung durch die vorgeschlagenen Maßnahmen,
- weitere Hinweise (demografische Entwicklung, Beispiele zu Projekten weiterer Akteure/Regionen, Wechselwirkungen mit Klimawandelanpassung, flankierende Maßnahmen),
- Monitoring-Indikatoren für die interne und externe Darstellung von Umsetzungserfolgen.

Handlungsfeld			
Maßnahmen Nr.:	**Maßnahmenbezeichnung**		
Ziel	Energieeinsparung		
Zielgruppe	Verwaltung, Bürger usw.		
Akteure	Energieteam		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			
Allgemein auf die Maßnahme			
Erwartetes Einsparpotenzial (CO_2-Äq. t/a)		Foto: Klimamanagement	
hoch /gering /mittel			
Erwartete Endenergieeinsparungen (MWh/a)			
hoch /gering /mittel			
Kosten			
gering/ hoch/mittel			
Fördermöglichkeiten			
Erforderliche Aktionsschritte			
Fahrplan Zeitraum			
Anmerkung			
investive Maßnahme/nicht investive Maßnahme			

9 Verstetigungsstrategie

Um die im klimapolitischen Leitbild genannten Ziele umzusetzen und mit Leben zu füllen, sind strukturelle und personelle Voraussetzungen zu schaffen. Außerdem braucht es den politischen Willen, dies zu erreichen.

Eine wesentliche Aufgabe wird sein, das Thema in der täglichen Arbeit der Verwaltung und den politischen Aktivitäten von Bürgermeister und Gemeinderat aktuell, sozusagen „auf der Tagesordnung“ zu halten. Die Umsetzung des Maßnahmenkatalogs und zahlreicher Maßnahmen wie der im Kapitel Öffentlichkeitsarbeit genannten, die Berichterstattung gegenüber dem Gemeinderat und besonders die vorgesehene Berichterstattung zum Umsetzungstand und zur Weiterentwicklung der Maßnahmen sind dafür besonders geeignet.

Ein klimapolitisches Leitbild ist ein wesentlicher Motor für eine dauerhafte und sich erweiternde Klimaschutzpolitik und eine Messlatte für die Politik. Zahlreich umgesetzten Projekte mit sichtbaren Erfolgen und anspruchsvollen Zielen kann eine hohe Eigendynamik erreichen, indem sie die Bürgerschaft breit motiviert.

Eine zentrale Rolle wird die weitere Vernetzung der Schlüsselakteure aus Politik und Verwaltung, Wirtschaft – hier vor allem dem Handwerk sowie die Unternehmen aus dem Industriegebiet Kodersdorf – und der Zivilgesellschaft haben. Deshalb sollten nach dem Beschluss des Klimaschutzkonzepts die mit dem Beteiligungsprozess bereits identifizierten Schlüsselakteure der Verwaltung, der Gemeinde usw. in die bereits arbeitende Arbeitsgruppe Klimaschutz fortgeführt und um die Wohnungsgesellschaften bzw. -Genossenschaften, die Energie Genossenschaft Kodersdorf eG und die Wirtschaft erweitert werden.

Dazu sollte eine zweistufige Struktur gefunden werden:

- ein Kernteam innerhalb der Verwaltung mit einem verantwortlichen Koordinator
- eine Steuerungsgruppe, die die Politik und oben beschriebenen Schlüsselakteure einbezieht.

Die Arbeitsgruppe Klimaschutz sollte sich regelmäßig etwa alle zwei bis drei Monate treffen.

Zur Fortführung und Erweiterung der Klimaschutz-Aktivitäten und zur Umsetzung der Maßnahmen des Klimaschutzkonzepts wird die Fortführung des European Energy Awards (eea) als Qualitätsmanagementsystem kommunaler Klima- u. 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 einen externen Berater begleitet wird. Der zertifizierte eea-Berater ist dabei sowohl Fachexperte als auch externer Moderator.

Um die notwendigen personellen Erweiterungen vorzunehmen, sollte eine geförderte Stelle eines Klimaschutzmanagements fortgeführt werden. Diese/r Klimaschutzmanager/in soll die folgenden Aufgaben umsetzen:

- das Projektmanagement bei der Koordinierung der Umsetzung der verschiedenen Maßnahmen, Projektüberwachung u. -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- u. 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 eine zunächst auf drei Jahre befristete Vollzeitstelle einzurichten.

Der/die Klimaschutzmanager/in wird entsprechend der geplanten Maßnahmen nahezu alle Bereiche innerhalb der Verwaltung unterstützen. Dies wird z.B. den Bereich Bauleitplanung, die Beschaffung (auch von Energie), die Erstellung von Dienstanweisungen zum Umgang mit Energie und die Nutzermotivation, die Energieberichterstattung und das Gebäudemanagement, die Öffentlichkeitsarbeit, aber auch viele weitere Themen betreffen. Der an den Handlungsfeldern des eea angelehnte Maßnahmenkatalog garantiert, dass alle kommunalen Klimaschutzaufgaben im Querschnitt abgedeckt werden.

Außerhalb der Verwaltung sind Aufgaben der Vernetzung, des Projektmanagements und der Koordination mit Akteuren der Schule, der Nachbargemeinden und des Landkreises sowie der Landesenergieagentur zu erfüllen.

Besonders der Netzwerkbildung 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 Gemeindeverwaltung tritt der/die Klimaschutzmanager/in auch in der Öffentlichkeit in Erscheinung und gestaltet die Beteiligung der zivilgesellschaftlichen Akteure.

10 Controlling-Konzept

Während der Umsetzungsphase des Klimaschutzkonzeptes sollen die Klimaschutzziele mit einem geeigneten Controlling-System regelmäßig überprüft werden. Der bereits etablierte Qualitätsmanagementprozess eea bildet dabei die Grundlage für das Controlling-System. Dieses Instrument wird an die Erweiterungen innerhalb des Klimaschutzkonzepts angepasst für die Überprüfung der Wirksamkeit der Maßnahmen zur Erreichung der Klimaschutzziele.

Innerhalb des eea wird mit aussagekräftigen Indikatoren und Kennzahlen zur Überprüfung gearbeitet, dieses System wird für das Energie- und Klimaschutzkonzept übernommen. Dabei stammen die verwendeten Indikatoren aus dem eea, der Treibhausgas- Bilanz als auch aus dem klimapolitischen Leitbild der Gemeinde Kodersdorf.

Pro Handlungsmaßnahme werden soweit sinnvoll Indikatoren genannt. Das Befüllen der Zeitreihen, ob rückwirkend oder erst ab dem Jahr 2023 obliegt dem Klimaschutzmanager.

Die Überprüfung des Controllings und die ermittelten Werte sollte auf dem jährlichen Audit im Rahmen des Zertifizierungsverfahren European Energy Award sein. Mit der dort geforderten regelmäßigen Erhebung von Daten und Indikatoren ist der eea das Werkzeug, um die Fortschreibung der im Klimaschutzkonzept enthaltenen Daten und Maßnahmen zu gewährleisten. Die Gemeinde sollte daher den eea fortführen und langfristig als Instrument in der Gemeindeverwaltung etablieren.

Das übergeordnete Controlinginstrument -die THG Bilanz- ist dabei besonders bedeutsam. Hier sind die Auswirkungen der gesamten Klimaschutzmaßnahmen zu erkennen. Zur erfolgreichen Arbeit mit diesem Indikator sind jedoch einige Kriterien zu beachten:

- Fortführung der Bilanz basierend auf dem gleichen Rechensystem durch die INM
- Verwendung der in der letzen Bilanz verwendeten Datenquellen

Die dafür benötigten Datensätze werden als benötigte Kennzahlen für die THG Bilanz dargestellt. Ebenso wird mit den Indikatoren zur Überprüfung der Zielerreichung aus dem Energieleitbild verfahren.

Zur Verbesserung der Struktur und damit zur Steigerung der Akzeptanzschaffung soll für jedes Arbeitspaket aus dem Maßnahmenkatalog ein Projektdokumentationsblatt ausgefüllt werden. Eine Vorlage für die Projektdokumentation ist im Abschnitt 8 zu finden.

Die Indikatoren sind in die Arbeitskategorien des eea eingepasst und werden folgend dargestellt:

Indikatoren Entwicklungsplanung, Raumordnung

Tabelle 22 Indikatoren Entwicklungsplanung, Raumordnung

Indikator	Einheit	Maßnahmenummer im eea
Verbrauch Endenergie Gesamt	MWh / a	1.1.3
Emissionen CO_2 Gesamt	t / EW	1.1.3
Emissionen CO_2 äq Gesamt	t / EW	1.1.3
Energiebezugsfläche: Reduktion CO_2 gesamt durch EBF besser als Standard	MWh	1.3.1
Datensätze für THG Bilanz, detaillierte Angaben in Kapitel 3. THG Bilanz in Kodersdorf		
Einwohnerzahlen pro Ortsteil	EW	
Angemeldete Fahrzeuge pro Ortsteil	PKW, Bus, LKW, Motorrad, ZKW	
Flächennutzung	Ha	
Viehhaltung	Stück	
Entwicklung erneuerbare Energien durch Stadtwerke und Enso		
Datensätze für die Überprüfung der Klimaschutzleitbildes		
Verbrauch Strom pro Fläche kommunale Gebäude	kWh/m^2	2.2.2
Verbrauch Wärme pro Fläche kommunale Gebäude	kWh/m^2	2.2.1
Treibstoffverbrauch (Diesel / Benzin) pro 100km	Liter / 100km	4.1.2
Fahrradweglänge	Weglänge / 1000 EW	4.5.2
Anteil Ökostrom am gesamten Stromverbrauch	%	3.2.2
Anteil Wärme erneuerbar an Wärmeverbrauch gesamt	%	2.2.1
Anteil Produktion erneuerbarer Strom am gesamten Stromverbrauch	%	3.3.3
Anteil Produktion erneuerbarer Strom an Potential	%	3.3.3
Potentialausnutzung Abwärme BHKW/WKK	%	3.3.4
Gesamtverbrauch Strom für öffentliche Beleuchtung	MWh	2.3.1

Kommunale Gebäude, Anlagen

Tabelle 23 Indikatoren kommunale Gebäude, Anlagen

Indikator	Einheit	Maßnahmenummer im eea
Anteil Ökostrom an Gesamtstromverbrauch für kommunale Gebäude	%	2.2.2
Verbrauch Wärme pro Fläche kommunale Gebäude	Kwh/m2	2.2.3
Verbrauch Strom pro Fläche kommunale Gebäude	Kwh/m2	2.2.4
Gesamtverbrauch Strom Straßenbeleuchtung pro km	Mwh/km	2.3.1

Versorgung, Entsorgung

Tabelle 24 Indikatoren Versorgung Entsorgung

Indikator	Einheit	Maßnahmenummer im eea
Anteil Produktion erneuerbarer Strom am gesamten Stromverbrauch	%	3.3.3
Energetische Nutzung von Bioabfällen	Mwh	3.6.2

Mobilität

Tabelle 25 Indikatoren Mobilität

Indikator	Einheit	Maßnahmenummer im eea
Treibstoffverbrauch pro 100 km	L / 100km	4.1.2
Radweglänge / 1000 EW	Km / 1000EW	4.5.2

Kooperation, Kommunikation

Tabelle 26 Indikatoren Kooperation, Kommunikation

Indikator	Einheit	Maßnahmenummer im eea
Beratungen / 1000 EW	Anzahl / 1000 EW	6.5.1

11 Kommunikationsstrategie

Für die angestrebten Klimaschutzziele und auch um die nationalen und europäischen Klimaschutzziele zu erreichen, trägt die Gemeinde Kodersdorf eine besondere Verantwortung. Die Gemeinde nimmt eine zentrale Rolle bei der Mobilisierung und Unterstützung ihrer Bürgerinnen und Bürger der Gemeinde ein. Gerade gegenüber den einzelnen Ortschaften mit ihren kleinteiligen Wohngrundstücken kommt der Gemeindeverwaltung in den örtlichen Aufgabenbereichen durch ihre Ausgleichs- und Ergänzungsfunktion, zum Beispiel in der Daseinsvorsorge, eine wichtige Rolle zu.
Wirft man den Blick auf die Gemeindepraxis im Klimaschutz wird eine grundsätzliche Rolle deutlich, die die Gemeinde einnehmen kann.
Die Rolle als Vorbild bzw. Motivator. Durch das Aufzeigen guter Klimaschutzpraxis in den eigenen Handlungsfeldern, wie Energiemanagement, inspirieren die Bürgerinnen und Bürger in den einzelnen Ortschaften und regen andere Ortsteile, Bürger und Unternehmen zur Nachahmung an. Zudem verstärken Sie Ihre Glaubwürdigkeit sowie das positive und fortschrittliche Image der Verwaltung bzw. der Gemeinde als Klimaschutzakteur.
Die Gemeinde kann z. B. eine wichtige Schnittstelle und Bündelungsfunktion im Wissenstransfer, gute Klimaschutzpraxis, und/oder Vernetzung mit relevanten Akteuren, für die Ortschaften sowie für die Bürgerinnen und Bürger ausüben, den kommunalen Wettbewerb im Klimaschutz befördern, kommunale Projekte initiieren und koordinieren oder die Interessen der Gemeinde Kodersdorf vorantreiben.
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 als auch des Controllings unterstützt.

11.1 Grundsätze bzw. Ziele der Öffentlichkeitsarbeit

Öffentlichkeitsarbeit ist vor allem dann erfolgreich, wenn sie kontinuierlich, systematisch, strategisch und bewusst eingesetzt wird. Sie muss personell und mit Fachexpertise untersetzt werden. Öffentlichkeitsarbeit richtet sich nach innen an die Mitarbeiter der Kreisverwaltung 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 Gemeinde Kodersdorf 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 Gemeinde Kodersdorf 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

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 Kommune, 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 innen und außen
- Die Bereitstellung und Verteilung von entsprechenden Publikationen und Informationsmaterialien
- Die Gestaltung von Beteiligungsmöglichkeiten und der Aufbau von Netzwerken

11.2 Zielgruppen der begleitenden Öffentlichkeitsarbeit

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.

- Verwaltung / Politik
- Bevölkerung / private Haushalte
- Bürgermeister
- Oberschule und Kita
- Unternehmen

Die unterschiedlichen Methoden und Öffentlichkeitsarbeitswege werden im folgenden Abschnitt dargestellt. Wichtig ist die Kontinuität bei der Klimaschutzarbeit.

11.3 Mögliche Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit

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.

11.3.1 Internetseite und soziale Medien

Die Gemeinde Kodersdorf betreibt seit einigen Jahren eine eigene Homepage:
www.Kodersdorf.de

Im Zuge der Erarbeitung des vorliegenden Klimaschutzkonzeptes wurde die Seite erweitert mit einer Rubrik „Klimaschutz“
Die bisherige Seite gestaltet sich wie auf folgender Abbildung zu entnehmen:

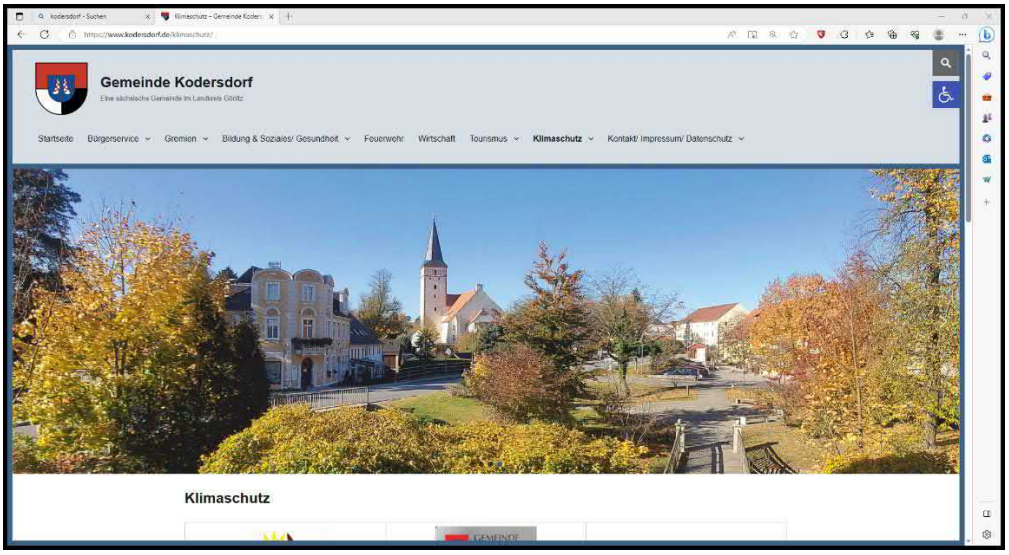


Abbildung 46 Klimaschutz auf der Internetseite der Gemeinde Kodersdorf 2023 - Startseite

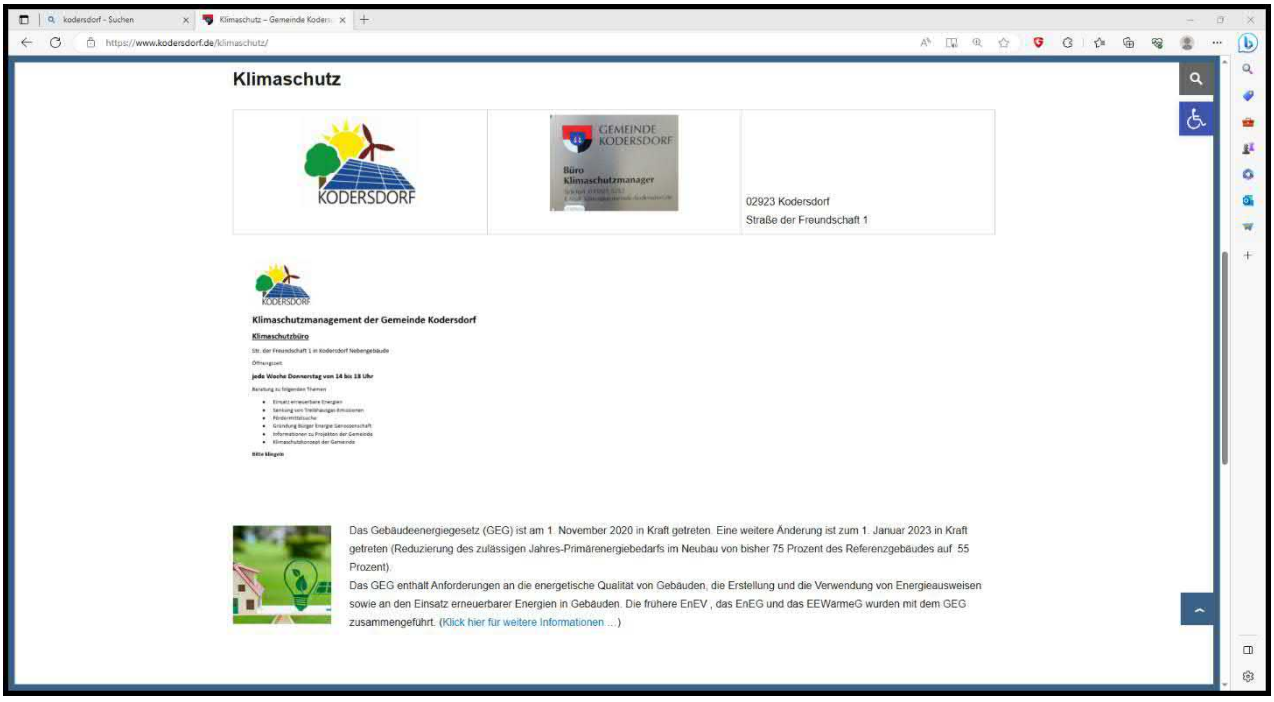


Abbildung 47 Klimaschutz auf der Internetseite der Gemeinde Kodersdorf 2023 - Klimaschutzseite

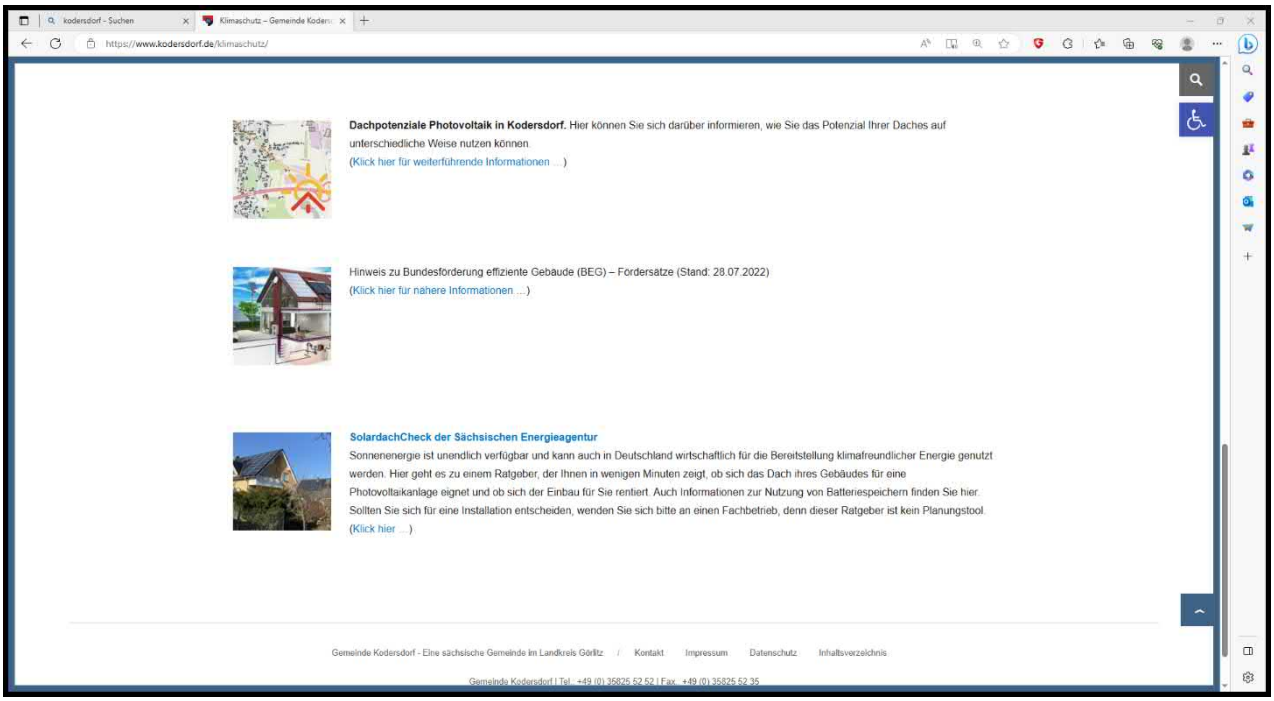


Abbildung 48 Klimaschutz auf der Internetseite der Gemeinde Kodersdorf 2023 - Klimaschutzseite

Für die Überarbeitung der Internetseite zur besseren Darstellung des Klimaschutz innerhalb der Gemeinde Kodersdorf empfiehlt sich folgender Aufbau:

Tabelle 27 Strukturvorschlag zur Internetseite Klimaschutz

Themen A-Z – Klimaschutz

Unterseite 1	Inhalte Text	Downloads
Die Klimaschutzstartseite enthält Hintergrund und Motivation des Landkreises zum Klimaschutz und zur lokalen Energiewende. Grundlage dafür ist das Leitbild. Auf dieser Startseite werden die Ziele des Landkreises präsentiert und der Leitsatz ist zentral zu sehen. Weiterhin werden 1 – 2 positive Beispiele für umgesetzten Klimaschutz vorgestellt. Download: Klimaschutzgesetz, Weltklimabericht		
Klimaschutzkonzept	▪ Definition und Hintergrund KSK ▪ Kurzauszug zur THG Situation in der Gemeinde als Grafik ▪ Verlinkung zu ZUG gGmbH	▪ Kurzfassung KSK ▪ Maßnahmenkatalog ▪ THG Bilanz ▪ Leitbild ▪ Klimaschutzbericht alle zwei Jahre mit umgesetzten Projekten, Gebäude, Fuhrpark, Aktionen sowie alle 4 Jahre mit THG Bilanz
Kommunales Energiemanagement	▪ Hintergrund und Projektbeschreibung ▪ Verlinkung zu SAENA ▪ Energieverbrauchsentwicklungen der letzten 4 Jahre als Grafik	▪ Energiebericht jährlich in kurzer Form mit zusammengefassten Gebäudegruppen

Klima- Arbeitsgemeinschaft (Klima-AG)	▪ Motivation und Zusammensetzung ▪ Relevante Inhalte und Kooperationsgebiete	
Klimaschutz für Bürgerinnen und Bürger	▪ Motivation und Hintergrund zu Klimaschutz ▪ CO_2 Ausstoß der Zielgruppe ▪ Möglichkeiten für Kampagnen und Aktionstage ▪ Verlinkung zu CO_2 Fußabdruckrechner ▪ Verlinkung zu Klimatipps im Alltag ▪ Verlinkung zu lokalen Ökostromanbieter ▪ Verlinkung zu Beratungsangeboten, z.B. Verbraucherzentrale, digitale Bauherrenmappe ▪ Partizipationsmöglichkeit per Mail an den KSM: „Machen Sie mit – Ideen für den Klimaschutz“	▪ Klimatipps des WWF „Klimaschutz leicht gemacht“ ▪ Neueste Informationen zum GEG ▪ Verlinkung zum Solarkataster der SAENA ▪ Verlinkung zum Solardachcheck der SAENA
Klimaschutz innerhalb der Kommune	▪ Rolle der Kommunen beim Klimaschutz ▪ Vorteile lokale Energiewende und Klimaschutz ▪ Verlinkung eea ▪ Verlinkung Energiemanagement ▪ Verlinkung SAENA	

Hieraus ist zu entnehmen, dass die aktuelle Seite zum Klimaschutz in weitere Themengebiete aufgeteilt werden sollte. In der obigen Übersicht werden relevante Inhalte und eine mögliche Struktur mit Mindestinhalten dargestellt. Im Bereich für Bürger ist eine Partizipationsmöglichkeit empfehlenswert, bei der Bürger ihre Ideen, Wünsche und auch Kritik an das Klimaschutzmanagement per Mail schreiben können. Dies ist in der heutigen Zeit relevant, um eine hohe Motivation zu erzeugen. Diese Partizipationsmöglichkeit kann zu weiteren Aktionsformen, bspw. einem Newsletter, und Beteiligungen weiterentwickelt werden. Diese angesprochenen Zielgruppen können im weiteren Verlauf der Klimaschutzarbeit des Klimaschutzmanagements in der Gemeinde Kodersdorf erweitert werden, beispielsweise durch die Zielgruppe der Unternehmen oder der Oberschule bzw. dem Kindergarten.

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 Gemeinde Kodersdorf 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 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, z.B. bei den Kampagnen für Bürger ist der Tag der erneuerbaren Energien oder beim Ökostrom die lokalen Tarife des lokalen Energieversorgers aufzuführen.

11.3.2 Printmedien

Soweit möglich sollten bereits vorhandene und öffentlich zur Verfügung stehende Publikationen zu energie- und klimaschutzrelevanten Themen verwendet werden. Zahlreiche Veröffentlichungen können kostenlos beispielsweise bei folgenden Anbietern bestellt werden:

- www.saena.de
- www.dena.de
- www.bmu.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 Gemeinde zu erstellen unter Beachtung der Nachhaltigkeit bezüglich Recyclingpapiers und Druckfarbe. Dabei ist der Leitsatz als Wiedererkennungsmoment für das Thema 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
- Motivation zur Verbesserung des Klimaschutzes für Kita und Oberschule
- Beratungsangebote für private Haushalte und Hausbesitzer
- Entwicklung und Nutzungsmöglichkeiten für Erneuerbare Energien
- Klimaschutzbericht der Gemeinde alle 2 - 4 Jahre

Die Printmedien wie Tageszeitung (Sächsische Zeitung) hat eine große Reichweite. Für die kommunale Öffentlichkeitsarbeit ist diese durch gezielte in Pressemitteilungen und Pressegesprächen nützlich. Das Klimaschutzmanagement der Gemeinde Kodersdorf kann thematische Artikel in Bezug zu den umgesetzten Projekten erstellen.

Das Amtsblatt der Gemeinde Kodersdorf erscheint monatlich. Hier ist anzustreben quartalsweise das Thema rund um den Klimaschutz fest in den Inhalt zu verankern. Es sollten umgesetzte 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 Gemeinde Kodersdorf und das entsprechende CI als Wiedererkennungseffekt verwendet werden.

11.3.3 Berichtswesen

Über die umgesetzten Klimaschutzerfolge sollte in Form eines Klimaschutzberichts 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 2 - 4 Jahre wird ein zusammenfassender Bericht aus Klimaschutz, Energiemanagement, durchgeführten Aktionen sowie Treibhausgasbilanz in Papierform gedruckt. Um diese Berichte praktikabel aufzubereiten wird folgende Herangehensweise empfohlen.

Tabelle 28 Herangehensweise Berichtswesen

Bericht	— **Veröffentlichung intern**	— **Veröffentlichung extern**
Klimaschutzbericht – alle 2 Jahre	Kurzbericht mit Darstellung der umgesetzten Projekte: Hintergrund (Politisch, Motivation etc.), Kampagnen, Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept, Fuhrpark, Energiemanagement (hier wird der jährliche interne Energiemanagementbericht integriert) **Zielgruppe:** Veraltungsmitarbeiter **Erscheinungsform:** Digital im Intranet und per Mail an alle Angestellten	Kurzbericht mit Darstellung der umgesetzten Projekte: Hintergrund (Politisch, Motivation etc.), Kampagnen, Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept, Fuhrpark, Energiemanagement (hier wird der jährliche externe Energiemanagementbericht integriert) **Zielgruppe:** Öffentlichkeit **Erscheinungsform:** Digital als Download auf der Internetseite
Klimaschutzbericht – alle 4 Jahre	Ausführlicher Bericht mit Darstellung der umgesetzten Projekte: Hintergrund (Politisch, Motivation etc.), CO_2 Bilanz und Abgleich mit Leitbild / Klimaschutzzielen, Kampagnen, Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept, Fuhrpark, Energiemanagement (hier wird der jährliche interne Energiemanagementbericht integriert) **Zielgruppe:** Veraltungsmitarbeiter **Erscheinungsform:** Digital im Intranet und per Mail an alle Angestellten	Ausführlicher Bericht mit Darstellung der umgesetzten Projekte: Hintergrund (Politisch, Motivation etc.), CO_2 Bilanz, Kampagnen, Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept, Fuhrpark, Energiemanagement (hier wird der jährliche externe Energiemanagementbericht integriert) **Zielgruppe**: Öffentlichkeit **Erscheinungsform:** Digital als Download auf der Internetseite, als Printversion zur Auslage und gezielten Verteilung an die Bürgermeister
Energiemanagementbericht – jährlich, angepasst auf das Energiemanagementprojekt KEM	Ausführlicher Bericht über die einzelnen Gebäude mit Grafiken zur Verbrauchsentwicklung, durchgeführte Projekte, CO_2 – und Kostenentwicklungen	Kurzbericht mit Verbrauchsgrafiken und CO_2 Entwicklung nach Gebäudegruppen, z.B. Schulen **Zielgruppe**: Öffentlichkeit

Zielgruppe: Gebäudenutzer, Hausmeister, Gebäudeverantwortliche **Erscheinungsform:** Digital im Intranet und per Mail an alle Angestellten	**Erscheinungsform:** Digital als Download auf der Internetseite

11.3.4 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 Wettbewerben und Aktionen sind dies geeignete Instrumente, um auf den Themenkomplex Klimaschutz 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 Gemeinde meist als Partner, Initiator oder Multiplikator von Angeboten von Drittanbietern auftritt. Eine enge Kooperation mit den Akteuren in der Gemeinde für eine gemeinsame Durchführung der Aktionen, ist zielführend. Für eine finanzielle Unterstützung ist es möglich auf die Unternehmen, die Sparkasse (-Stiftung) oder die Gemeinde selbst anzusprechen bzw. einzubeziehen.

Unter Wettbewerben sind Veranstaltungsreihen über ein längeres Zeitfenster oder mit einer Regelmäßigkeit über mehrere Jahre zur verstehen. Wettbewerbe können für verschiedene Zielgruppen durchgeführt werden. Im Folgenden ist ein Beispiel genannt:

- Eine Verbesserung der Umweltbilanz von Schulen trägt spürbar zum Klimaschutz bei. Eine solche Verbesserung ist machbar: allein durch intelligentes Verhalten können Schulen erfahrungsgemäß ca. 10% des Energieverbrauchs einsparen; weitere EinsparPotentiale können durch geringinvestive Maßnahmen erschlossen werden. Schließlich bindet auch die Schulgeländebegrünung CO2, und z.B. mit der Installation einer Solaranlage können Schulen weitere (geringfügige) Beiträge zum Klimaschutz leisten.

  https://www.umweltschulen.de/klima/einf_klimadetektive.html

  https://www.klima.sachsen.de/bildungsangebote-fur-schulen-12599.html

Aktionen sind einmalige Veranstaltungen mit einer kurzen Dauer.

- Exkursion: Unterstützung und Bewerbung von organisierten Bildungsreisen bspw. zu einem Windpark, Photovoltaikanlage, Passivhaus in Verbindung mit einem Vortrag.
- Themenabende: zum Heizen mit Holz, KWK, Wärmepumpe, Solarthermie gezielt für die Gruppe private Haushalte mit selbstgenutztem Wohneigentum. Die Gemeinde Kodersdorf sollte diese Veranstaltungen organisieren und das örtliche Fachhandwerk und die Schornsteinfeger einbeziehen.

Es ist möglich, dass aus einzelnen Aktionen auch regelmäßig institutionalisierte Kampagnen entstehen.

11.3.5 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 symbolhaft, beispielsweise durch den Umbau der Fahrzeugflotte auf Elektrobasis der Gemeinde bzw. der kommunalen Unternehmen, 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 Bürgermeister und Bürger motivieren und inspirieren soll.

11.4 Erwartete Hürden und deren kommunikative Überwindung

Bei der Umsetzung der begleitenden Öffentlichkeitsarbeit – wie in den zuvor beschriebenen Punkten – werden die zur Verfügung stehenden Ressourcen Personal, Zeit und Budget entscheidend für die erfolgreiche Umsetzung sein. Es wird entscheidend sein, ob die Stelle des Klimaschutzmanagers zukünftig innerhalb der Gemeinde bzw. innerhalb des Verwaltungsverbandes personell weiter bestehen bleibt – auch nach dem Auslaufen der Förderung des Bundes.
Durch den Bürgermeister und die Gemeinderäte muss zukünftig darauf geachtet werden, dass im Zuge der Haushaltsplanung die entsprechenden Ressourcen eingeplant werden.

11.5 Fazit

Bereits während der Erstellung des vorliegenden Klimaschutzkonzeptes konnte einige Teile der vorbeschriebenen begleitenden Öffentlichkeitsarbeit begonnen werden. Die Homepage der Gemeinde wurde mit der Rubrik Klimaschutz fortgeschrieben, in der Sächsischen Zeitung sowie im örtlichen Amtsblatt wurde in mehreren Artikeln über die Arbeit des Klimaschutzmanagements in der Gemeinde Kodersdorf berichtet.

Diese begonnene Arbeit auszubauen und zu verstätigen wird entscheidend für die Umsetzung und Akzeptanz für die Umsetzung von Maßnahmen sein, um das beschriebene Ziel der Erreichung der Klimaneutralität bis zum Jahr 2045 zu erreichen.

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Ausgangsdaten für die Berechnung der energiebezogenen THG-Emissionen der Gemeinde Kodersdorf 11

Tabelle 2: Elektrizitätsbezogene THG-Emissionen der Gemeinde Kodersdorf 13

Tabelle 3: Raumwärmebezogene THG-Emissionen der Gemeinde Kodersdorf 14

Tabelle 4: Verkehrsbezogene THG-Emissionen der Gemeinde Kodersdorf 15

Tabelle 5: THG-Emissionen der verbleibenden Sektoren 16

Tabelle 6: Übersicht zu THG-Emissionen pro Einwohner in Kodersdorf (t CO_2-Äq. /EW) 17

Tabelle 7 Biomasseanlagen in Kodersdorf (2015) 21

Tabelle 8 Energieverbrauch und Erneuerbare Energieerzeugung in Kodersdorf 21

Tabelle 9 Wärmeenergiebedarf in Kodersdorf 25

Tabelle 10 Fahrzeugbestand in Kodersdorf 28

Tabelle 11 Treibstoffverbrauch je Einwohner 29

Tabelle 12 Energie--Bilanz (Quelle: Energiebilanz Sachsen; GEMIS-Datenbank) 30

Tabelle 13 CO2-Bilanz nach Energieträgern (Quelle: Energiebilanz Sachsen; GEMIS-Datenbank) 30

Tabelle 14 Checkliste Bebauungspläne 36

Tabelle 15 Übersicht Jahresdaten gesamter energierelevanter kommunaler Gebäudebestand (Heizwärme witterungsbereinigt) 40

Tabelle 16 Vergleich der durchschnittlichen Emissionen einzelner Verkehrsmittel im Personenverkehr 60

Tabelle 17 Maßnahmen und Fördermöglichkeiten für weniger Emissionen durch Verkehr 62

Tabelle 18 Bus-Verbindungen mit Halt in Kodersdorf 66

Tabelle 19 Nationale Zielstellungen der THG-Emissionen nach Sektoren 82

Tabelle 20 Ziele EE nach EKP21 Sachsen 82

Tabelle 21 Die 4 Säulen des Klimaschutzes für die Gemeinde Kodersdorf 85

Tabelle 22 Indikatoren Entwicklungsplanung, Raumordnung 102

Tabelle 23 Indikatoren kommunale Gebäude, Anlagen 102

Tabelle 24 Indikatoren Versorgung Entsorgung 103

Tabelle 25 Indikatoren Mobilität 103

Tabelle 26 Indikatoren Kooperation, Kommunikation 103

Tabelle 27 Strukturvorschlag zur Internetseite Klimaschutz **107**

Tabelle 28 Herangehensweise Berichtswesen **110**

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Anteile erneuerbarer Energien an der jährlichen Gesamtproduktion von „grünem Strom“ in der Gemeinde Kodersdorf 11

Abbildung 2: Erneuerbare Energien-Anlagen auf der Gemarkung Kodersdorf (SAENA 2022) 12

Abbildung 3 Bevölkerungsentwicklung Kodersdorf von 2014 bis 2021 und Prognose bis 2026 (Quelle: Gemeindestatistiken) 18

Abbildung 4 Elektroenergieverbrauch von 2014 bis 2020 (Quelle: SachsenNetze HS.HD GmbH) 19

Abbildung 5 Elektroenergieverbrauch von 2014 bis 2020 nach Kundengruppen (Quelle: SachsenNetze HS.HD GmbH) 19

Abbildung 6 Entwicklung der erneuerbaren Energien für Elektroenergie in Kodersdorf zw. 2016 und 2020 (Quelle: SachsenNetze HS.HD GmbH) 20

Abbildung 7: Globalstrahlung in Sachsen 1991-2000 (Quelle: Freistaat Sachsen) 20

Abbildung 8 Erdgasverbrauch von 2017 bis 2020 (Quelle: SachsenNetze HS.HD GmbH) 23

Abbildung 9 Erdgasverbrauch von 2017 bis 2020 nach Kundengruppen (Quelle: SachenNetze HS.HD GmbH) 24

Abbildung 10 Entwicklung Anzahl WP und WSA (Quelle: SachsenNetze HS.HD GmbH) 26

Abbildung 11 : Bestand an Kraftfahrzeugen (Quelle: Gemeindestatistiken) 28

Abbildung 12 Zielerreichungsgrad eea-Prozess nach Re-Audit 2023 32

Abbildung 13 Onlineabfrage Potentialanalyse 33

Abbildung 14 Siedlungsentwicklung der Gemeinde Kodersdorf 34

Abbildung 15 Klimaschutz in der räumlichen Planung – Gestaltungsmöglichkeiten der Raumordnung und Bauleitplanung 37

Abbildung 16: Energierelevante Gebäude in Kodersdorf 2019-2022 (Heizwärme) [Quelle: INM Management] 39

Abbildung 17 Energieträgeranteil der kommunalen Gebäude 41

Abbildung 18 Verbrauchswerte der kommunalen Gebäude 41

Abbildung 19 Beispieldiagramm spezifischer Heizwärme-Energieverbrauch mit Referenzlinien 42

Abbildung 20 Deckblatt der Broschüre der kooperierenden Landes-Energieagenturen zum Kommunalen Energiemanagement 43

Abbildung 21 Beispiel-Portfoliodarstellung nach Wärmekosten aus 2019-2022 44

Abbildung 22 Benchmark-Diagramm für Stromverbrauch 2019-2022 - auffällige Gebäude im rechten oberen Quadranten 45

Abbildung 23 Benchmark-Diagramm für Wasserverbrauch 2019-2022 - auffällige Gebäude im rechten oberen Quadranten 46

Abbildung 24 steigende CO2-Bepreisung in den nächsten Jahren 47

Abbildung 25 Erfüllungsgrad Beschaffung 50

Abbildung 26 Erfüllungsgrad der Institutionalisierung 52

Abbildung 27 Energieverbrauch eines durchschnittlichen deutschen Haushaltes 54

Abbildung 28 Heizung – Mehrkosten durch CO2-Preis für eine Mietwohnung 55

Abbildung 29 Heizung Mehrkosten durch CO2-Preis für ein Einfamilienhaus 55

Abbildung 30 Effekte von Sanierungsmaßnahmen 56

Abbildung 31 Entwicklung Heizenergieverbrauch eines Altbaus 57

Abbildung 32 Erfüllungsgrad Bereich Mobilität 58

Abbildung 33 Anzahl von Kraftfahrzeugen in der Gemeinde Kodersdorf 64

Abbildung 34 Liniennetz im ZVON um Kodersdorf 67

Abbildung 35 Erfüllungsgrad im Bereich Ernergieversorgung 70

Abbildung 36 Energiebereitstellung aus erneuerbaren Energien (2021) 71

Abbildung 37 Energiebereitstellung aus erneuerbaren Energien (2022) 72

Abbildung 38 Geothermieatlas – Entzugsleistung bis 70 m Gebiet Kodersdorf 73

Abbildung 39 Einzelgebäudeanalyse Klimaanpassung 76

Abbildung 40 Gefährdungseinstufung der Häufigkeit des Auftretens extremer Gefahrenereignisse 77

Abbildung 41 Trendszenario ohne Durchführung von Maßnahmen 80

Abbildung 42 Trendszenario entsprechend Klimaschutzgesetz und klimapolitischen Leitbild der Gemeinde Kodersdorf 80

Abbildung 43 Akteuretreffen am 27.04.2022 88

Abbildung 44 Plakat Klimagespräch am 27.06.2022 in Kodersdorf 89

Abbildung 45 Podiumsdiskussion am 06.09.2022 91

Abbildung 46 Klimaschutz auf der Internetseite der Gemeinde Kodersdorf 2023 - Startseite 106

Abbildung 47 Klimaschutz auf der Internetseite der Gemeinde Kodersdorf 2023 - Klimaschutzseite 106

Abbildung 48 Klimaschutz auf der Internetseite der Gemeinde Kodersdorf 2023 - Klimaschutzseite 107

Quellenverzeichnis

BDEW 2014

Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V. BDEW. Beheizungsstruktur des Wohnungsbestandes in Deutschland 2013, 2014.

BMUB 2011
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit BMUB. Kommunaler Klimaschutz – Möglichkeiten für die Kommunen, 2011.

BMUB 2016

Klimaschutzplan 2050 - Klimapolitische Grundsätze und Ziele der Bundesregierung. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB), Berlin, URL: www.bmub.bund.de/N53483/

EuK 2017

Besold, Jürgen und Bellmann, Marcel: Energie- und Klimaschutzbericht des Landkreises Bautzen für das Jahr 2017, 2017.

FE+EL_2018
Future Earth and the Earth League 2018: 10 New Insights in Climate Science 2018.

Franke 2017

Franke, J. Vortrag auf der Regionalveranstaltung des SMUL/LfULG „Klimawandel in der Region – Wahrnehmung, Wirkung. Wege.“ am 4. April 2017 in Bautzen

IPCC 2018
Summary for Policymakers. In: Global Warming of 1.5 °C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5 °C above preindustrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty [V. Masson-Delmotte, P. Zhai, H. O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P. R. Shukla,A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J. B. R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M. I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, T. Waterfield (eds.)]. World Meteorological Organization, Geneva, Switzerland, 32 pp.

Marletto and Emilia-Romagna 2012
Marletto, Vittorio and Emilia-Romagna, Arpa. Planung von Maßnahmen zu Klimaschutz und Klimaanpassung für Regionen und Kommunen EnercitEE - Clipart-Abschlussbericht, 2012.

ReKIS 2019
Regionales Klimainformationssystem für Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen, http://141.30.160.224/fdm/index.jsp?k=rekis (Zugriff am 27.06.2019)

RPV OL-NS 2012

Regionaler Planungsverband Oberlausitz-Niederschlesien. Kurzfassung zum Regionalen Energie- und Klimaschutzkonzept für die Planungsregion Oberlausitz-Niederschlesien, 2012

StaLA 2018

Statistisches Landesamt, KfZ-Zulassungszahlen des statistischen Landesamtes Sachsen StaLa. https://www.statistik.sachsen.de/Kreistabelle/ (mehrere Zugriffe 2018)

UBA 2011

Umweltbundesamt UBA. Energieeffizienz in Zahlen, 2011.

UBA 2018
Umweltbundesamt, UBA. Berichterstattung unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen und dem Kyo-to-Protokoll 2018, Nationaler Inventarbericht zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990 – 2016, Umweltbundesamt - UNFCCC-Submission. Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2018

USGCRP 2018
USGCRP, 2018: Impacts, Risks, and Adaptation in the United States: Fourth National Climate Assessment, Volume II: Report-in-Brief [Reidmiller, D.R., C.W. Avery, D.R. Easterling, K.E. Kunkel, K.L.M. Lewis, T.K. Maycock, and B.C. Stewart (eds.)]. U.S. Global Change Research Program, Washington, DC, USA, 186 pp

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung
THG	Treibhausgas
CO_2	Kohlenstoffdioxid
CO_2-Äq.	Kohlenstoffdioxid Äquivalent

Anhang

Maßnahmensteckbriefe
Kurzbericht THG-Bilanz
Energiebericht kommunale Gebäude 2022
Gemeinderatsbeschluss zum klimapolitischen Leitbild v. 27.09.2022
Klimaausblick Landkreis Görlitz (gerics)
Steckbrief Klima Kita Brüderchen und Schwesterchen
Steckbrief Klima Gemeindeverwaltung Kodersdorf
ReKIS – Entwicklung Lufttemperatur bis 2050
ReKIS – Entwicklung Niederschlag bis 2050

Maßnahmensteckbriefe

E Leitbild, Planung und Strategie Konzepte			
Nr.: E1	**Beauftragung von kommunaler Wärmeplanung für die Gemeinde Kodersdorf**		
Ziel	Ziel ist, die im Klimaschutzgesetz festgelegten Vorgaben zur Erreichung der Klimaneutralität zu erfüllen. Näheres regeln die Bundes- bzw. Landesgesetzgebungen zur kommunalen Wärmeplanung. - Senkung Energiekosten und Steigerung der Energieeffizienz mit Dekarbonisierung, - Erstellen einer Übersichtskarte		
Zielgruppe	Bürger, Gemeinde Kodersdorf, Betreiber, Gewerbe,		
Akteure	Gemeinde, Klimamanager, Planer, Energiemanager ,KEM		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			
Eine KWP ist eine informelle Planung auf Gemeindeebene und ein zentraler Baustein der Energiewende vor Ort unter Berücksichtigung zukünftiger Klimaneutralität und Versorgungssicherheit. Die KWP soll den kommunalen Hauptakteuren als strukturelle Leitplanke für die zukünftige Stadt- und Wärmeplanung dienen. Ziel einer KWP ist es, für die Gemeinden eine ökologische, ökonomische, sozialverträgliche und versorgungssichere Wärmelösung als langfristige Perspektive darzustellen und Maßnahmen bzw. Umsetzungsoptionen aus Sicht der Gemeinde zu benennen.			
Erwartetes Einsparpotenzial (CO_2-Äq. t/a)			
hoch bei Umsetzung	Foto: Klimamanagement Kodersdorf		
Erwartetes Einsparpotenzial (CO_2-Äq. t/a)			
hoch bei Umsetzung Steigerung regionale Wertschöpfung			
Kosten			
Mittel/Kommunale Wärmeplanung 50.000 €			
Fördermöglichkeiten			
zu 100 % Förderung			
Erforderliche Aktionsschritte			
-Einholung Planungsangebot -Förderantrag wurde am 17.03.2023 eingereicht.			
Anmerkung			
Investive Maßnahme			

E Leitbild, Planung und Strategie Konzepte			
Nr.: E2	**Beauftragung von Machbarkeitsstudie Quartierskonzept 1 Kodersdorf Bahnhof**		
Ziel	Senkung Energiekosten, Steigerung der Energieeffizienz,		
Zielgruppe	Bürger, Betreiber, Genossenschaftsmitglieder		
Akteure	Gemeinde, Klimamanager , Planer, Wohnungsbaugenossenschaft Niesky		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig

Kurzbeschreibung

Eine Machtbarkeitsstudie ist die Voraussetzung für die Umsetzung eines Quartierskonzepts. Mit der Studie wird eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung durchgeführt, mit dem Ziel Einsparung von Energie und CO 2 Emissionen zu erreichen. Ziel ist eine zentrale Beheizung und eine Erzeugung von Strom für den Eigenbedarf für die einzelnen Mietparteien, wie Wohnungsgenossenschaft und Eigenheimbesitzer zu erreichen. Die Zusammenarbeit zwischen Anwohnern und der Gemeinde Kodersdorf und der Wohnungsbaugenossenschaft Niesky ist schon gewährleistet.(ca.70- 90 WE)

Erwartetes Einsparpotenzial (CO_2-Äq. t/a)

hoch bei Umsetzung

Erwartete Endenergieeinsparungen (MWh/a)

hoch bei Umsetzung
Steigerung regionale Wertschöpfung

Kosten

Mittel/ Konzepte von energetischen Quartierskonzepten ab 20.000 €- 30.000€

Fördermöglichkeiten

Ein positiver Bescheid von der Bafa liegt vor.

Foto: Klimamanagement Kodersdorf

Erforderliche Aktionsschritte

- Vergabe der Machtbarkeitsstudie wird vorbereitet, Gemeinderat hat Zustimmung erteilt
- Umsetzung erfolgt über ein Ingenieurbüro mit einer Variantenuntersuchung.
- Vorstellung erfolgte im Mai 2023

Anmerkung

Investive Maßnahme

Kommunale Gebäude und Anlagen			
Nr.: E 3 Beauftragung Vorplanung energetische Sanierung Alte Schule mit Variantenuntersuchung			
Ziel	Senkung der Energiekosten, Steigerung der Energieeffizienz		
Zielgruppe	Bürger, Betreiber, Verwaltung		
Akteure	Verwaltung, Klimamanager ,Planer, Bauamt		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig

Kurzbeschreibung

Es handelt sich um die energetische Sanierung eines Bestandsgebäudes.
Mit der Vorplanung wird eine energetische Variantenuntersuchung durchgeführt mit dem Ziel eine Einsparung von Energie und CO 2 Emissionen zu erreichen.

Erwartetes Einsparpotenzial (CO_2-Äq. t/a)
mittel bei Umsetzung
Erwartete Endenergieeinsparungen (MWh/a)
mittel bei Umsetzung
Kosten
15.000 Euro
Fördermöglichkeiten
Kommunalrichtlinie

Foto: Klimamanagement Kodersdorf

Erforderliche Aktionsschritte

Die Vergabe der Vorplanungsleistung wird vorbereitet und ist erteilt worden.
Zeitraum Planung: 2022-2024

Anmerkung

Investive Maßnahme

Leitbild, Planung und Strategie Konzepte			
Nr. E4	**Aufstellung und Integration des Leitbildes in die Verwaltungs- und Gemeindearbeit**		
Ziel	Klimagerechte Gestaltung der Entwicklung von Kodersdorf		
Zielgruppe	Verwaltung, Politik, Bürger		
Akteure	Verwaltung, Politik, Bürger, Klimamanager, Energiemanagement		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig

Kurzbeschreibung

Die Erkenntnisse und die Ziele des Leitbildes des Klimaschutzkonzeptes sind in neue Planungs- und Strategieinstrumente zu integrieren. Die Umsetzung des Leitbildes ist regelmäßig zu überprüfen und das Leitbild ist fortzuschreiben. Das Leitbild wird zusammen mit KEM erstellt.

Erwartetes Einsparpotenzial (CO_2-Äq. t/a)

Schaffung von Grundlagen, nicht quantifizierbar

Erwartete Endenergieeinsparungen (MWh/a)

nicht quantifizierbar

Kosten

gering

Fördermöglichkeiten

keine

Foto: Klimamanagement

Erforderliche Aktionsschritte

-Bereitstellung des Klimaschutzkonzeptes und des darin enthaltenen Leitbildes sowie Beteiligung des Klimaschutzmanagements und Energiemanagements
Zeitraum: ab 2021

Anmerkung

Nicht investive Maßnahme

Leitbild, Planung und Strategie Konzepte			
E 5	**Erstellung einer regelmäßigen Treibhausgasbilanz**		
Ziel	Senkung der CO 2 Emission und Controlling der Maßnahmen des Klimaschutzkonzepts		
Zielgruppe	Gemeinde Kodersdorf		
Akteure	Verwaltung, Bürger, Klimamanager, KEM, Politik, Schornsteinfeger, Energiemanagement		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umset-	kurzfristig	mittelfristig	langfristig

Kurzbeschreibung

Die Treibhausbilanz ist das wichtigste Controlling Instrument zur Überprüfung der Wirksamkeit der Maßnahmen. Durch das am 1.01.2023 eingeführte Energiemanagement mit den dazugehörigen Energietechnikern ist es möglich die Verbräuche der kommunalen Objekte zu ermitteln und zu überprüfen. Diese Bilanz wird alle 4 Jahre fortgeschrieben.

Erwartetes Einsparpotenzial (CO_2-Äq. t/a)

Schaffung von Grundlagen, nicht quantifizierbar

Erwartete Endenergieeinsparungen (MWh/a)

nicht quantifizierbar

Kosten

gering

Fördermöglichkeiten

keine

Foto: Klimamanagement

Erforderliche Aktionsschritte

-Durchführung aller 4 Jahre,
-Gegebenenfalls Maßnahmen bei Nichteinhaltung der Zielstellungen anpassen

Anmerkung

Nicht investive Maßnahme

Strategie, Leitbild, Planung und Konzepte			
Nr. E6	**Erstellung einer nachhaltigen Verkehrsplanung – nachhaltige Mobilitätsstrategie**		
Ziel	Energieeinsparung durch nachhaltige Mobilität und Steigerung der Lebensqualität		
Zielgruppe	Verwaltung, Bürger, Beschäftigte im Gewerbegebiet und in Kodersdorf		
Akteure	Verwaltung, KSM , Klimamanager, Planer, Energieteam		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umset-	kurzfristig	mittelfristig	langfristig

Kurzbeschreibung

Unter Berücksichtigung bestehender Planungen, z.B. das Elektromobilitätskonzept, Radwegekonzept, ist eine nachhaltige Mobilitätsstrategie auszuarbeiten. Die nachhaltige Verkehrsplanung kann dabei aus verschiedenen Einzelkonzepten bestehen, die auf gemeinsamen Zielstellungen basieren. Zielstellung ist das Vermeiden von Verkehr sowie die Schaffung von geeigneten Strukturen, wie dezentrale öffentliche Parkplätze, der Ausbau von Radwegen, Stadt der kurzen Wege, flächendeckende Einführung von Tempo 30 Zonen (OT Torga 30 Zone Realität) und Verbesserung des ÖPNV-Angebotes etc.

Erwartetes Einsparpotenzial (CO_2-Äq. t/a)

nicht qualifizierbar, kontinuierliche Aufgabe zur Schaffung von Grundlagen

Erwartete Endenergieeinsparungen (MWh/a)

nicht quantifizierbar

Kosten

mittel

Fördermöglichkeiten

noch geprüft z.B.KFW Kredite

Foto: Klimamanagement

Erforderliche Aktionsschritte

-Erstellung des Straßennetzes mit Konzeption für eine Busverbindung speziell im Gewerbegebiet,
-Voraussetzung für Busverbindung bzw. Absprache mit der öffentlichen Verkehrsbehörde
-Erarbeitung und Umsetzung des Konzepts unter Berücksichtigung der Kriterien für nachhaltige Mobilität eventuell Versuchsfeld TU Dresdens, autonomes Fahren

Anmerkung

Nicht investive Maßnahme

Kommunale Gebäude und Anlagen			
Nr.: G1	**Energetische Sanierung Verwaltungsverband mit Feuerwehr und Nebengebäude**		
Ziel	Senkung Energiekosten, Senkung CO 2 Emissionen,		
Zielgruppe	Verwaltung, Freiwillige Feuerwehr; Bürger		
Akteure	Gemeinde, Klimamanager, Planer, Bürger, Bauamt		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig

Kurzbeschreibung

Die Energieeinsparpotentiale der Gebäude werden analysiert und dokumentiert, Das Feuerwehrgebäude bekommt eine Photovoltaikanlage zur Eigenversorgung mit Strom. Eine selbstlernende Regelung für Verwaltungsgebäude zur Optimierung des Nutzerverhaltens kommt zum Einsatz. Eine zentrale Heizungsanlage (Hackschnitzel) und eine Photovoltaikanlage sollen den gesamten Gebäudekomplex mit Wärme und Strom versorgen. Perspektivisch könnte das Objekt „Alte Schule“ an die Zentrale angeschlossen werden.

Erwartetes Einsparpotenzial (CO_2-Äq. t/a)

7 t /a
mittel

Erwartete Endenergieeinsparungen (KWh/a)

25.000 kWh/a
mittel

zu erwartende Kosten

445.000 Euro
mittel

Fördermöglichkeiten

Kommunalrichtlinie, Wettbewerbe

Foto: Klimamanagement Kodersdorf

Erforderliche Aktionsschritte

Fördermittelbeantragung

Anmerkung

Investive Maßnahme

Kommunale Gebäude und Anlagen			
Nr. G2	**Energetische Sanierung Schule in Kodersdorf**		
Ziel	Senkung Energiekosten, CO 2, klimaneutrale Schule mit Turnhalle und Aula		
Zielgruppe	Verwaltung, Lehrer, Schüler, Vereine		
Akteure	Verwaltung, Klimamanager, Planer, Lehrer, Energieteam, Bauamt		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig

Kurzbeschreibung

Die Energieeinsparpotentiale der Schule werden analysiert und dokumentiert. Es wird eine Berechnung nach GEG 2020 durchgeführt. (Kombination von erneuerbare Energien Wärmepumpe mit Photovoltaik und moderner Gebäudeautomation und eventuell Hackschnitzelanlage, Regelung mit Automation und Monitoring)

Erwartetes Einsparpotenzial (CO_2-Äq. t/a)

60 t /a
hoch

Erwartete Endenergieeinsparungen (MWh/a)

55 MWh/a
hoch

zu erwartende Kosten

700.000 Euro
hoch

Fördermöglichkeiten

Fördermittel beantragt, Kommunalrichtlinie,
Bafa Förderung

Foto: Klimamanagement Kodersdorf

Erforderliche Aktionsschritte

- Untersuchung mit GEG 2020 mit Vorschlag energetische Optimierung der technischen Anlagen
- siehe Energiebericht
- Entwurfsplanung wurde durchgeführt und Fördermittelanträge wurden gestellt
- Ausführung und Umsetzung 2022-2025

Anmerkung

Investive Maßnahme

Kommunale Gebäude und Anlagen			
Nr.: G3	**Energetische Sanierung des Dienstleistungszentrums**		
Ziel	Senkung Energiekosten, Steigerung Energieeffizienz		
Zielgruppe	Verwaltung, KOIS gGmbH, Bauhof, Mieter		
Akteure	Gemeinde Kodersdorf, Klimamanager, Planer		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig

Kurzbeschreibung

Es handelt sich um die energetische Sanierung eines Bestandgebäudes. (Demontage alte Anlage Ölkessel)
Der Umbau eines Bestandsgebäudes zu einem Dienstleistungszentrum hat das Ziel Co2 einzusparen durch die energetische Sanierung der Gebäudehülle und einer Hackschnitzelheizung mit dem Bauhof.

Erwartetes Einsparpotenzial (CO_2-Äq. t/a)

25t /a (Vergleich zum Bestandsgebäude)
mittel

Erwartete Endenergieeinsparungen (MWh/a)

20 MWh/a (Vergleich zum Bestandsgebäude)
mittel

zu erwartende Kosten

3.500.000 Euro
hoch durch Nutzungsänderung

Fördermöglichkeiten

Fortführung mit Mittel vom Bund

Foto: Klimamanagement Kodersdorf

Erforderliche Aktionsschritte

- Planung erfolgte
- Ausführungszeitraum 2022 - 2024

Anmerkung

Investive Maßnahme

Kommunale Gebäude und Anlagen			
Nr.: G 4 Energetische Sanierung Alte Schule			
Ziel	Senkung der Energiekosten, Steigerung der Energieeffizienz, Heizen mit Umweltenergie		
Zielgruppe	Bürger, Verwaltung,		
Akteure	Verwaltung, Klimamanager ,Planer		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig

Kurzbeschreibung

Es handelt sich um die energetische Sanierung eines Bestandsgebäudes. Für bestehende Heizung ist eine Hackschnitzel bzw. Hybridheizung vorgesehen..

Erwartetes Einsparpotenzial (CO_2-Äq. t/a)
7 t /a ohne Nutzungsänderung mittel
Erwartete Endenergieeinsparungen (MWh/a)
7 MWh/a ohne Nutzungsänderung mittel
zu erwartende Kosten
ca. 850.000 Euro Kostenschätzung
Fördermöglichkeiten
Kommunalrichtlinie, KFW Kredite, Bafa

Foto: Klimamanagement Kodersdorf

Erforderliche Aktionsschritte

Vergabe der Vorplanungsleistung wird vorbereitet und ist 2022 erteilt worden.
- Beantragung von Fördermitteln, -
Vergabe von Planungsleistung mit Erstellung von Leistungsverzeichnissen
- Zeitraum: 2023-2025

Anmerkung

Investive Maßnahme

Kommunale Gebäude und Anlagen			
Nr. G5	**Nutzung von Solarenergieanlagen auf kommunalen Gebäuden mit Fortschreibung eines Dachflächenkatasers**		
Ziel	Nutzung EE, Senkung der Stromkosten, Steigerung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien		
Zielgruppe	Gemeinde, Bürger, angesiedeltes Gewerbe, Genossenschaften		
Akteure	Verwaltung ,Klimamanager, Energiemanagement		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig

Kurzbeschreibung

Auf geeigneten Gebäuden, die einen hohen Eigenverbrauch erwarten lassen, z.B. Verwaltung oder den Schulen, Kitas, Turnhallen sind eigene Solarenergieanlagen (PV und Solarthermie) zu errichten bzw. sind die Dächer für Anlagen Dritter (z.B. Bürgergenossenschaften) zur Verfügung zu stellen.
-z.B. Sportlerheim SV Aufbau Kodersdorf Thermische Solaranlage und Photovoltaikanlage
-Feuerwehren Wiesa , Särichen

Erwartetes Einsparpotenzial (CO_2-Äq. t/a)

noch nicht einschätzbar
mittel
Bilanz von Schule und Verwaltungsverband bilanziert in g 1 und g2

Erwartete Endenergieeinsparungen (MWh/a)

noch nicht einschätzbar
mittel

zu erwartende Kosten

ca. 350.000 Euro

Fördermöglichkeiten

wird geprüft

Foto :Klimamanagement

Erforderliche Aktionsschritte

Gründung einer Energiegenossenschaft erfolgt im 2. Quartal, Infoveranstaltung am 9.06.2022, Ansprache der Grundstückseigentümer mit geeigneten Dachflächen
Auswahl geeigneter kommunaler und privater Gebäude durch die Finalisierung der vorgeschlagenen Gebäude Untersuchung der Dächer auf Eignung- Planung und Umsetzung mit Fachfirma- ggf. Verpachtung und Kooperation
Umsetzung der ermittelten Potenziale bis 2030, Finanzierungsfahrplan erstellen
Aufnahme potentieller Dachflächen, Unterstützung bei Genehmigungsverfahren
Bisherige Dachflächen ca. 400 m² kommunal
Private Dachflächen ca. 1000 m², Dachkatasterplan privat und kommunal wird aufgestellt

Anmerkung

Investive Maßnahme

Kommunale Gebäude und Anlagen			
Nr. G 6	**Austausch und Optimierung der Beleuchtung für kommunale Gebäude**		
Ziel	Senkung des Stromverbrauchs, Verbesserung der Beleuchtung		
Zielgruppe	Gemeinde, Bürger, Vereine, Verwaltung		
Akteure	Gemeinde, Klimamanager , Planer, Firma, Energiemanagement		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig

Kurzbeschreibung

Für die Sanierung von Gebäuden sollen moderne energieeffiziente Techniken zum Einsatz kommen. Ziel ist die Verringerung des Stromverbrauchs und Verlängerung der Lebensdauer der Beleuchtungskörper.

Erwartetes Einsparpotenzial (CO_2-Äq. t/a)

12 t /a
mittel

Erwartete Endenergieeinsparungen (MWh/a)

30 MWh
mittel

zu erwartende Kosten

300.000 Euro

Fördermöglichkeiten

KFW , Bafa

Foto: Klimamanagement Kodersdorf

Erforderliche Aktionsschritte

- Bestandaufnahme der vorh. Beleuchtung bis zum 31.10.2023 durch Energieteam
- Gebäudefestlegung, Festlegung von Planern, Aufstellung der Anzahl der LED Beleuchtung, umfasst folgende Gebäude: Feuerwehrhaus Wiesa, Särichen, Kodersdorf ,Vereinsheim Särichen , KOISgGmbH , Sportlerheim , Schule, alte Schule, Kindergarten, Verwaltungsverband
- Kostenschätzung für Schule durch ein Ingenieurbüro liegt vor
- Zeitraum: 2022 bis 2026

Anmerkung

Investive Maßnahme

Kommunale Gebäude und Anlagen			
Nr. G 7	**Straßenbeleuchtung**		
Ziel	Senkung Energiekosten,		
Zielgruppe	Gemeinde Kodersdorf, Bürger		
Akteure	Verwaltung, Klimamanager, Planer, Ausführungsbetriebe Elektroinstallation		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig

Kurzbeschreibung

Der Austausch der Straßenbeleuchtung soll demnächst erfolgen. Die Beleuchtung wird komplett auf LED umgestellt und die Programmierung (Zeiten) soll optimiert werden.

Erwartetes Einsparpotenzial (CO_2-Äq. t/a)
8 t/a mittel
Erwartete Endenergieeinsparungen (MWh/a)
23 MWh/a hoch
zu erwartende Kosten
ca.75.000 Euro mittel
Fördermöglichkeiten
KFW,

Foto: Klimamanagement

Erforderliche Aktionsschritte

- Bestandsaufnahme: Anzahl der Lichtpunkte 935 mit Anteil LED 20% und Kompaktleuchtstofflampe 80% - dann Angebotseinholung und Ausführung,
- Zeitraum 2023-2026

Anmerkung

Investive Maßnahme

Kommunale Gebäude und Anlagen			
Nr. G 8	**Energiemanagement für die eigenen Liegenschaften**		
Ziel	Senkung Energiekosten, Senkung CO 2 Emission+ Geräteinventur um Verbräuche bei Geräten zu identifizieren sowie Austauschzeitpunkte festzulegen, Vorbildwirkung		
Zielgruppe	Verwaltung, Gebäudemanagement		
Akteure	Verwaltung, Klimamanager, Planer, Hausmeister, Energietechniker		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig

Kurzbeschreibung

Aufbau eines Energiemanagements für alle Liegenschaften mit jährlicher Erstellung eines Energieberichtes. Ein wesentlicher Vorteil des kommunalen Energiemanagements ist die nachhaltige Reduktion von Energieverbräuchen und einer Kosteneinsparung. Das Energiemanagement ist durch einen Energiemanager einzuführen. Festlegen eines fixen jährlichen Budgets für Energiesparmaßnahmen

Erwartetes Einsparpotenzial (CO_2-Äq. t/a)

10 % bis 20 % Einsparung in den eigenen Liegenschaften

Erwartete Endenergieeinsparungen (MWh/a)

mittel Einsparung

zu erwartende Kosten

gering

Fördermöglichkeiten

Kommunalrichtlinie

Foto: Klimamanagement

Erforderliche Aktionsschritte

Fördermittelbeantragung erledigt, Einstellung eines Energiemanagers erfolgte am 01.01.2023. Erfassung der Energie- und Wasserverbräuche der kommunalen Liegenschaften durch Energiecontrolling und über IMS-Software. Einbau von Zählern ggf. mit Datenübertragung und kontinuierlicher Überwachung durch Energietechniker

Anmerkung

Investive Maßnahme

Kommunale Gebäude und Anlagen			
Nr. G 9	**Festlegung von Baustandards für Neubau und Sanierung**		
Ziel	Senkung der Energiekosten ,CO 2 Minderung		
Zielgruppe	Verwaltung, Bürger, Vereine		
Akteure	Verwaltung, Klimamanager, Planer, Hausmeister, Energietechniker, Bauamt		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig

Kurzbeschreibung

Energetische Untersuchung erfolgt nach GEG 2023 bzw. nach neuester gesetzlicher Bestimmung. Ziel: Gebäudecheck aller kommunalen Gebäude ,Festlegung einer energetischen Gebäudehülle mit der dazugehörigen Heizungsanlage, Nutzerverhalten mit sinnvoller Regelungstechnik koppeln

Erwartetes Einsparpotenzial (CO_2-Äq. t/a)
nicht quantifizierbar
Erwartete Endenergieeinsparungen (MWh/a)
nicht quantifizierbar
zu erwartende Kosten
gering
Fördermöglichkeiten
keine

Foto: Klimamanagement Kodersdorf

Erforderliche Aktionsschritte

Alle kommunalen Gebäude erfassen und nach GEG 2020/2023 auswerten
- Zeitraum 2022- 2025

Anmerkung

Nicht investive Maßnahme

Kommunale Gebäude und Anlagen			
Nr. G 10	**Ökostromeinkauf bei den eigenen Liegenschaften 100%**		
Ziel	Senkung der Energiekosten ,CO2 Minderung,		
Zielgruppe	Verwaltung, Bürger, Vereine		
Akteure	Verwaltung, Energiemanager, EEA- Team		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig

Kurzbeschreibung

- ständige Überprüfung der Verträge durch das Energiemanagement
- teilweise Eigenbedarf mit eigenen Photovoltaikanlagen oder Einkauf über Betreiber der Anlage Energiegenossenschaft mit Beispiel Schule in Kodersdorf

Erwartetes Einsparpotenzial (CO_2-Äq. t/a)

nicht quantifizierbar

Erwartete Endenergieeinsparungen (MWh/a)

nicht quantifizierbar

zu erwartende Kosten

keine

Fördermöglichkeiten

keine

Foto: Klimamanagement

Erforderliche Aktionsschritte

- Ermittlung des Strombedarfs
- Energiemanagement übernimmt ab 01.01.2023 die Kontrolle des Einkaufes, ständige Weiterführung und Kontrolle der Verträge

Anmerkung

Nicht investive Maßnahme

Kommunale Gebäude und Anlagen			
Nr. G11	**Begrünung der Liegenschaften**		
Ziel	Vorbildfunktion, Kostenreduktion, Klimafolgenanpassung		
Zielgruppe	Verwaltung, Haushalte, Gewerbe, Bürger		
Akteure	Verwaltung, Klimamanager, Energieteam		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig

Kurzbeschreibung

Die Begrünung von Fassaden und Dächern ist ein wirksames Mittel zum Umgang mit den Klimafolgen und dem Insektensterben. Aufforsten von Wäldern und Straßenrändern. Anlegen von Spielplätzen mit Begrünung
Im gesamten Gemeindegebiet soll eine Aufforstung mit 40 Bäumen/a bis 2030, zusätzlich zu den aus dem Bestand entnommenen Bäumen, betrieben werden,-eventuell Sportplatz mit zusätzlicher Bepflanzung

Erwartetes Einsparpotenzial (CO_2-Äq. t/a)

nicht quantifizierbar

Erwartete Endenergieeinsparungen (MWh/a)

nicht quantifizierbar
geringe Steigerung regionale Wertschöpfung

zu erwartende Kosten

mittel

Fördermöglichkeiten

noch geprüft

Foto: Klimamanagement

Erforderliche Aktionsschritte

- Ermittlung der geeigneten Flächen
- Pflanzenplan erstellen

,
Zeitraum: 2023-2035

Anmerkung

Investive Maßnahme

Ver- und Entsorgung			
Nr. V1 Effizienzsteigerung in Abwasserbehandlung der Kläranlage, Ausbau der erneuerbaren Energien sowie Einsatz von Effizienzpumpen und Einbau einer Trocknungsanlage			
Ziel	Senkung Energiekosten, Optimierung, Kostenreduktion		
Zielgruppe	Verwaltung		
Akteure	Planer, Gemeinde Kodersdorf, Ausführungsbetriebe		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig

Kurzbeschreibung

- Erweiterung der Anlage für 7.500 Einwohner ,
- Einsatz energieeffizienten Pumpe mit 100 KWp Photovoltaikanlage zur Eigenversorgung, weniger Abfall durch zusätzliche Trocknungsanlage

Erwartetes Einsparpotenzial (CO_2-Äq. t/a)
16 t/a mittel
Erwartete Endenergieeinsparungen (MWh/a)
40 MWh/a mittel
zu erwartende Kosten
10.000.000 Euro mit Erweiterung hoch
Fördermöglichkeiten
schon beantragt und bewilligt

Foto: Klimamanagement

Erforderliche Aktionsschritte

- Planung erfolgte mit Ausschreibung,
- Ausführung begann Februar 2023

Anmerkung

Investive Maßnahme

Ver- und Entsorgung			
Nr. V2	**Umsetzung der Quartierskonzept 1 zur Nahwärmeversorgung Kodersdorf Bahnhof**		
Ziel	Senkung Energiekosten, CO 2, Optimierung		
Zielgruppe	Verwaltung		
Akteure	Planer, Klimamanager		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig

Kurzbeschreibung

Ziel ist es ca. 100 Wohnungen an eine Heizungszentrale mit der Nutzung von erneuerbaren Energien anzuschließen. Diese Maßnahme trägt zur erheblichen Reduzierung der Treibhausemissionen bei. Die Umstellung nach Machbarkeitsstudie ist eine Hackschnitzelanlage vorgesehen. Dementsprechend sollte die Gebäudehülle energetisch , wenn notwendig saniert werden.

Erwartetes Einsparpotenzial (CO_2-Äq. t/a)

140 t/a
hoch

Erwartete Endenergieeinsparungen (MWh/a)

80 MWh/a (durch teilweise Sanierung Gebäudehülle)
hoch

zu erwartende Kosten

2.500.000 Euro – 3.500.000 Euro Nahwärmenetz

Fördermöglichkeiten

Bafa, KFW

Foto: Klimamanagement

Erforderliche Aktionsschritte

Eine Machbarkeitsstudie ist erforderlich und wurde in Auftrag gegeben.
Weitere Finanzierungsmöglichkeiten werden untersucht.
Immobilienbesitzer werden zusätzlich auf eine energetische Sanierung der Gebäudehülle in Kenntnis gesetzt.
Zeitraum: noch unbekannt

Anmerkung

Investive Maßnahme

Ver- und Entsorgung			
Nr. V3	**Nahwärmeerzeugung Gewerbegebiet und Gemeinde Kodersdorf**		
Ziel	Senkung Energiekosten ,CO 2,;Optimierung		
Zielgruppe	Verwaltung, Industrie		
Akteure	Planer, Klimamanager, Gewerbe, Planer, Bauamt ,Umweltamt		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig

Kurzbeschreibung

Voraussetzung ist die kommunale Wärmeplanung, danach werden Gebiete die mit Nahwärme versorgt werden können eingeteilt. Die Nahwärmekonzeption ist geplant mit Abwärmenutzung der Industriegebiete zur Wärmeversorgung der Gewerbebetriebe, der kommunalen Gebäude und vielleicht später ein Anschluss für private Nutzer. Marchbarkeitsstudie erforderlich

Erwartetes Einsparpotenzial (CO_2-Äq. t/a)
mittel nicht möglich erst nach Wärmeplanung
Erwartete Endenergieeinsparungen (MWh/a)
mittel nicht möglich erst nach Wärmeplanung
zu erwartende Kosten
5.000.000 Euro - 8.500.000 Euro
Fördermöglichkeiten
muss noch untersucht werden

Foto: Klimamanagement

Erforderliche Aktionsschritte

- Auftrag kommunale Wärmeplanung
- Untersuchung Abwärmepotential in Industrie, Gemeinde, Gewerbe
- Zeitraum 2023- 2045

Anmerkung

Investive Maßnahme

Ver- und Entsorgung			
Nr. V4	**Nutzung Grünschnittabfall, Material der Landschaftspflege zur Produktion von Hackschnitzel, Kauf von Technik**		
Ziel	Senkung Energiekosten ,CO 2-Optimierung, Erhöhung der Nachhaltigkeit		
Zielgruppe	Verwaltung, Gemeinde , Bürger		
Akteure	Planer, Klimamanager . KOIS gGmbH		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig

Kurzbeschreibung

Mit der KOIS gGmbH werden die Hackschnitzel aus Baumverschnitt und nicht nutzbaren Holzabfällen hergestellt. Die Geräte zur Hackschnitzelherstellung und die Transportmöglichkeiten sind zu verbessern.

Erwartetes Einsparpotenzial (CO_2-Äq. t/a)

nicht quantifizierbar

Erwartete Endenergieeinsparungen (MWh/a)

nicht quantifizierbar
mittel Steigerung regionale Wertschöpfung

zu erwartende Kosten

60.000 Euro

Fördermöglichkeiten

noch geprüft

Foto: Klimamanagement

Erforderliche Aktionsschritte

- Bestandsaufnahme mit Optimierungspotential muss ermittelt werden.
- Beginn: 2023

Anmerkung

Investive Maßnahme

Ver- und Entsorgung			
Nr. V5	**Gründung einer Energiegenossenschaft**		
Ziel	Aufbau von Kooperationen zwischen Gemeinde, Gewerbebetrieben und Immobilienbesitzern zur gesteigerten Nutzung von PV und Solarthermie		
Zielgruppe	Verwaltung, Gemeinde , Bürger		
Akteure	Verwaltung, Klimamanager		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig

Kurzbeschreibung

Eine Gründungsveranstaltung fand im Jahre 2022 statt. Es wurde ein Vorstand und ein Aufsichtsrat gewählt. Der Zuspruch war gut. Erstes Objekt als Betreiber soll eine Photovoltaikanlage, welche sich auf dem Schuldach befindet, sein. Die Genossenschaft beteiligte sich an der kommunalen Ausschreibung und erhielt den Zuschlag.

Erwartetes Einsparpotenzial (CO_2-Äq. t/a)
nicht quantifizierbar
Erwartete Endenergieeinsparungen (MWh/a)
nicht quantifizierbar
zu erwartende Kosten
gering
Fördermöglichkeiten
wird geprüft

Foto; Klimamanagement

Erforderliche Aktionsschritte

Informationsveranstaltung, Gründungsveranstaltung stattgefunden, Machbarkeit bzw. Wirtschaftlichkeit
Vorstand und Aufsichtsrat wurden gewählt.
Beginn: 2022 , Aufbau der ersten genossenschaftlichen Anlage geplant 2023

Anmerkung

Nicht investive Maßnahme

Mobilität			
Nr. M1	**Optimierung und Ausbau des Radwegenetzes**		
Ziel	Ausbau des Radweges, Radfahren zu verbessern , Radverbindung zwischen Niesky und Kodersdorf		
Zielgruppe	Bürger, Verwaltung, Angestellte		
Akteure	Verwaltung, Klimamanager, Planer, Lasuv, Gemeinde Kodersdorf , Stadt Niesky		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig

Kurzbeschreibung

- Bestandplan für Radwege der Gemeinde Kodersdorf existiert schon
- kommunales Radwegenetz teilweise schon gut erschlossen, gegebenenfalls Reparaturarbeiten
- geplante Radverbindung zwischen Stadt Niesky entlang der B 115 bis Kodersdorf Gewerbegebiet

Erwartetes Einsparpotenzial (CO_2-Äq. t/a)
Nicht quantifizierbar
Erwartete Endenergieeinsparungen (MWh/a)
Nicht quantifizierbar
zu erwartende Kosten
Radwegebau je nach Ausführung 100-150 Euro laufende Meter
Fördermöglichkeiten
wird geprüft

Foto: Klimamanagement

Erforderliche Aktionsschritte

Zeitraum 2022- 2035

Anmerkung

Investive Maßnahme

Mobilität			
Nr. M2	**Umstellung des Fuhrparks der Verwaltung, KOIS gGmbH der Eigenbetriebe auf Elektromobilität und energieeffiziente Fahrzeuge**		
Ziel	Vorbildwirkung, Einsparung, Effizienzsteigerung		
Zielgruppe	Bürger, Verwaltung, Angestellte		
Akteure	Verwaltung, Klimamanager, Energieteam		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig

Kurzbeschreibung

Der Fuhrpark des Bauhofes (Kodersdorfer Inklusions- und Service gGmbH als kommunales Unternehmen) und des Verwaltungsverbandes soll bis 2040 komplett auf E-Mobilität/klimafreundliche Antriebe umgestellt.
Es wird angestrebt einen E-Shuttledienst bzw. ein Bürgerbus einzurichten.

Erwartetes Einsparpotenzial (CO_2-Äq. t/a)

noch nicht quantifizierbar

Erwartete Endenergieeinsparungen (MWh/a)

noch nicht quantifizierbar

zu erwartende Kosten

100.000 Euro

Fördermöglichkeiten

wird geprüft

Foto: Klimamanagement

Erforderliche Aktionsschritte

-Ermittlung der Anzahl der Fahrzeuge
-Zeitraum: 2023-2035

Anmerkung

Investive Maßnahme

Mobilität			
Nr. M3	**Umsetzung des Elektromobilitätskonzepts und Ausbau der Ladesäuleninfrastruktur für Elektromobilität, Fahrrad und PKW**		
Ziel	Elektromobilität, Vorbildrolle der Verwaltung		
Zielgruppe	Verwaltung, Gewerbe, Bürger		
Akteure	Verwaltung, Sachsenenergie, Klimamanager		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig

Kurzbeschreibung

Im Rahmen eines Elektromobilitätskonzepts werden die Potentiale der Gemeinde mit Bürgern und Gewerbetreibenden untersucht. Durch die Nutzung von Elektrofahrzeugen kann die Gemeinde auch zum Kompetenzpartner für weitere potenzielle Nutzer, wie beispielsweise mobile Pflegedienste, Schule usw. werden. Auch die Beschaffung von Elektrofahrzeugen für den Bauhof wird empfohlen. Die notwendige Ladeinfrastruktur könnte von der Gemeinde gemeinsam mit Interessierten aufgebaut werden. Die Ladeinfrastruktur sollte ausgebaut werden. Es existiert eine Ladetankstelle bei Aral.

Erwartetes Einsparpotenzial (CO_2-Äq. t/a)

noch nicht quantifizierbar

Erwartete Endenergieeinsparungen (MWh/a)

noch nicht quantifizierbar

zu erwartende Kosten

mittel

Fördermöglichkeiten

Bafa, Fördermöglichkeiten vom Land Sachsen

Foto: Klimamanagement

Erforderliche Aktionsschritte

- Erarbeitung einer Konzeption, Abstimmung über Anzahl der Ladesäulen und Finanzierung
- Beginn: 2023 -2035

Anmerkung

Investive Maßnahme

Mobilität			
Nr. M4	**Verbesserung des Angebotes ÖPNV speziell Busanbindung Gewerbegebiet**		
Ziel	Erhöhung der Transportkapazitäten von Bussen, Einsparung von Co2 , Verringerung individuelle Anreise durch bessere Busanbindung,		
Zielgruppe	Bürger, Beschäftigte Gewerbegebiet		
Akteure	Verwaltung, Betriebe Gewerbe, Niederschlesische Oberlausitzkreis, ZVON		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig

Kurzbeschreibung

Es sollte eine Bestandsanalyse für alle Ortsteile von Kodersdorf erfolgen. (z.B. Anzahl der Bushaltestellen bzw. Abfahrtszeiten ermitteln) Die Zusammenarbeit mit dem ÖVPN ist zu verbessern und auszubauen.

Erwartetes Einsparpotenzial (CO_2-Äq. t/a)
nicht quantifizierbar
Erwartete Endenergieeinsparungen (MWh/a)
nicht quantifizierbar
zu erwartende Kosten
gering
Fördermöglichkeiten
noch geprüft

Foto: Klimamanagement

Erforderliche Aktionsschritte

- Busanbindung erforderlich mit Standortermittlung
- Umsetzung mit ÖPNV

Zeitraum: 2023- 2045

Anmerkung

Nicht investive Maßnahme

Klimaschutz in der Verwaltung			
Nr. I1	**Mitarbeiterschulung und -motivation zum Energiesparen**		
Ziel	Nachhaltiger Umgang mit Rohstoffen, Energiekosteneinsparungen		
Zielgruppe	Verwaltung, Hausmeister, Energietechniker		
Akteure	Verwaltung, Klimamanager, Energieteam,		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig

Kurzbeschreibung

In Kommunen mit Energiemanagement können durch Mitarbeiterschulung ca. 5-10% Energie eingespart werden. Folgende Themen werden behandelt: richtig Heizen und Lüften, Strom sparen z.B. Computer und Beleuchtung, Kontrolle von Geräten wie Kühlschränke, Mikrowellen , Wasserkocher in Büros dafür effiziente Geräte in einem zentralen Raum

Erwartetes Einsparpotenzial (CO_2-Äq. t/a)

ca. 5%-10%

Erwartete Endenergieeinsparungen (MWh/a)

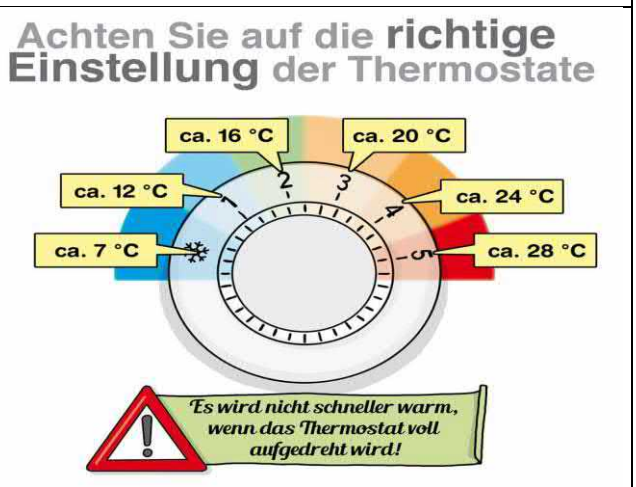
30 MWh/a

zu erwartende Kosten

gering

Fördermöglichkeiten

keine



Erforderliche Aktionsschritte

Eine Dienstanweisung Energie bzw. Heizung wurde ausgearbeitet und sollte jedes Jahr wiederholt werden.
- ständige Mitarbeiterinformation mit Beginn: 05.2023

Anmerkung

Nicht investive Maßnahme

Klimaschutz in der Verwaltung			
Nr. I2	**Nachhaltige Beschaffung in der Verwaltung Gemeinde und Verwaltungsverband**		
Ziel	Vorbildwirkung., bessere Beschaffung , Kosteneinsparung		
Zielgruppe	Bürger, Verwaltung, Gemeinde, KOIS gGmbH		
Akteure	Verwaltung, Klimamanager, Energieteam		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig

Kurzbeschreibung

-Gemeinde bzw. Verwaltung erstellt umweltfreundliche Beschaffungskriterien (.z.B. Einkauf Büromaterial, Geräte Beleuchtung, Reinigungsmittel, Streumittel).
-damit Verbrauchsreduzierung , Verwendung nachwachsender Rohstoffe

Erwartetes Einsparpotenzial (CO_2-Äq. t/a)
nicht quantifizierbar
Erwartete Endenergieeinsparungen (MWh/a)
nicht quantifizierbar Kostenreduzierung durch Lebenszyklusbetrachtung
zu erwartende Kosten
gering
Fördermöglichkeiten
noch geprüft

Beschaffung-info.de umweltfreundliche Beschaffung

Erforderliche Aktionsschritte

- Weiterbildung Besuch von Nachhaltigkeitsseminaren
- Erstellen einer Beschaffungsrichtlinie mit einem Beschaffungskatalog
- Beginn: 2024

Anmerkung

Nicht investive Maßnahme

Kommunikation, Kooperation			
Nr. K1	**Öffentlichkeitsarbeit Gemeinde mit Bürgern und Klimaverantwortlichen**		
Ziel	sinnvolle energetische Optimierungsvorschläge zur Energieeinsparung , CO 2 Einsparung, Information und Motivation		
Zielgruppe	Schüler, Lehrer , Bürger, Verwaltung, Politik		
Akteure	Klimamanager, Energieteam, Bauplaner, SAENA GmbH, Verwaltung, KEM		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig

Kurzbeschreibung

Öffentlichkeitsarbeit ist wichtig für die Klimaschutzarbeit. Die Einbindung der Bürger erfolgt über ein Beratungsangebot des Klimaschutzmanagements. Themen: Information zur Energieeinsparung und zu Fördermitteln, Gebäude-und Energiecheckangebote , Informationen zu Veranstaltungen und kommunalen Projekten, Öffentlichkeitsarbeit auch über Homepage von Gemeinde Kodersdorf und über das regionale Amtsblatt

Erwartetes Einsparpotenzial (CO_2-Äq. t/a)

nicht quantifizierbar

Erwartete Endenergieeinsparungen (MWh/a)

nicht quantifizierbar

zu erwartende Kosten

keine

Fördermöglichkeiten

keine

Foto: Klimamanagement

Erforderliche Aktionsschritte

Ein Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit wurde erstellt.
- monatliche Bereitstellung von Informationen für Homepage von Gemeinde Kodersdorf und Amtsblatt
- Beratungs- bzw. Informationsangebot jeweils jede Woche am Donnertag von 14.00 -18.00 Uhr durch Klimamanagement,

Beginn: 2021

Anmerkung

Nicht investive Maßnahme

Kommunikation, Kooperation			
Nr. K2	**Bildungsprojekte in Schulen und Kitas zum verantwortungsvollen Umgang mit Ressourcen Kooperation mit Solarwatt Photovoltaikhersteller**		
Ziel	sparsamer Umgang mit Rohstoffen, Erweiterung Wissen um Umweltenergie, Vorbildrolle		
Zielgruppe	Schüler, Lehrer , Bürger, Verwaltung		
Akteure	Klimamanager, Energiemanager, Schule, Solarwatt, SAENA GmbH, Energieteam		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig

Kurzbeschreibung

Vermittlung von Wissen auch mit praktischen Bezug von Arbeitsmitteln (Photovoltaikmodule Solarwatt)
Eventuell Bildung einer Arbeitsgemeinschaft regenerativer Energien mit Eltern, Schülern, Lehrern
Einbeziehung der Schüler von Photovoltaikanlage Schule über einen Vortrag (SAENA GmbH)

Erwartetes Einsparpotenzial (CO_2-Äq. t/a)
nicht quantifizierbar
Erwartete Endenergieeinsparungen (MWh/a)
nicht quantifizierbar
zu erwartende Kosten
keine
Fördermöglichkeiten
keine

Erforderliche Aktionsschritte

Es sind Abstimmungen mit der Schule zwischen Gemeindemitarbeitern, Schülern und Lehrern zu organisieren. Diesbezüglich fanden schon Gespräche zwischen den Bildungsträger und Solarwatt statt. Von Solarwatt werden
- Anschauungsmaterialen zur Verfügung gestellt.
- Beginn: 2023

Anmerkung

Nicht investive Maßnahme

Kommunikation , Kooperation			
Nr. K3	**Kooperationen mit Wohnbaugenossenschaften, Vereinen und zu Handwerkbetrieben mit Einsparmöglichkeiten**		
Ziel	Ziel THG-Neutralität bis 2045, Ausbau erneuerbare Energien		
Zielgruppe	Bürger, Vereine, Mitarbeiter, Einwohner, Arbeitgeber, Arbeitnehmer		
Akteure	Klimamanager, Energiemanager, Gewerbe, Industrie, Wohnungsbaugenossenschaft, Wirtschaftsförderung, Politik		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig

Kurzbeschreibung

Es sind Treffen mit Unternehmern, Wohnungsgesellschaften, Genossenschaften und Vereinen zu organisieren. Eventuell sind Partnerschaften zur gemeinsamen Versorgung von Wärme mit hohen Anteil von erneuerbaren Energie zu realisieren. Vielleicht ist ein gemeinsamer Stromeinkauf bzw. gemeinsamer Stromproduktion möglich.

Erwartetes Einsparpotenzial (CO_2-Äq. t/a)

Nicht quantifizierbar

Erwartete Endenergieeinsparungen (MWh/a)

Nicht quantifizierbar

zu erwartende Kosten

keine

Fördermöglichkeiten

Kommunalrichtlinie

Foto: Klimamanagement

Erforderliche Aktionsschritte

- Eventuell Gründung Interessengemeinschaft Energie & Industrie/ Gewerbe & Vereine
- jährliche Treffen ab 2024 zu organisieren

Anmerkung

Nicht investive Maßnahme

Inhaltsverzeichnis

1. Die Rolle der Kommunen im Klimaschutz 2

2. Energie- und Treibhausgasbilanz der Gemeinde Kodersdorf 3

2.1. Sektor Energie (Elektrizität, Wärme) 3

2.2. Sektor Verkehr 8

2.3. Verbleibende Sektoren (industrielle Prozessemissionen, Abfallmanagement, Land- und Forstwirtschaft) 10

3. Zusammenfassung der Ergebnisse 11

Tabellenverzeichnis 12

Abbildungsverzeichnis 12

Quellenverzeichnis 13

1. Die Rolle der Kommunen im Klimaschutz

Die Folgen des Klimawandels haben bereits heute deutliche regionale und lokale Auswirkungen. Die regionale Klimaentwicklung zeigt seit den 1960er Jahren eine hohe natürliche Variabilität, die aber zunehmend von mittleren Trends der Erwärmung überlagert wird. Witterungsbedingte Extremereignisse, insbesondere Starkregen, haben deutlich zugenommen. Dies betrifft ebenfalls Trockenheitsperioden und die Erhöhung der Jahresmitteltemperatur. Klimaschutz hat deshalb eine besondere Relevanz für die Regional- und Kommunalpolitik im Bereich der Minderungs- und Anpassungsmaßnahmen und bei der Gestaltung einer modernen und ganzheitlichen Energiepolitik. Dabei müssen die Belange des Landschafts- und Naturschutzes ebenso beachtet werden wie die umweltfreundliche Gestaltung der Infrastruktur, die verstärkte Nutzung erneuerbarer Energiequellen und die Erhöhung der Energieeffizienz in vielen Lebensbereichen (vgl. Marletto and Emilia-Romagna, 2012, S. 18).

Oftmals wird es erfolgreicher sein, mit lokalen und regionalen Maßnahmen im Verbund mit Unternehmen und anderen Akteuren voranzuschreiten, anstatt auf die Lösungen aus der internationalen Politik zu warten, wie die aktuellen Entwicklungen der internationalen Klimapolitik und das Ringen im Zusammenhang mit dem Pariser Klimaschutzabkommen und den Weltklimakonferenzen in Marrakesch, Bonn oder Katowice verdeutlichen. Landkreise und Kommunen sind deshalb einerseits zuständig für Maßnahmen mit hohem THG-Reduktionspotenzial, z. B. in ihren eigenen Liegenschaften (Schulen, Schwimmhallen, Verwaltungsgebäuden, etc.) und der energieeffizienten Gestaltung der Infrastruktur, z. B. die Straßenbeleuchtung. Andererseits kommt Gebietskörperschaften eine Vorbildfunktion in ihrer Region zu.

2. Energie- und Treibhausgasbilanz der Gemeinde Kodersdorf

2.1. Sektor Energie (Elektrizität, Wärme)

Energiedaten der Gemeinde Kodersdorf

Die für die Berechnung der THG-Emissionen durch den Verbrauch von Elektrizität benötigten Daten wurden aus statistischen Werten ermittelt. In Tabelle 2 sind die Ausgangsdaten für die Berechnung der energiebezogenen THG-Emissionen der Gemeinde Kodersdorf dargestellt. Bezogen auf die Anzahl der Einwohner in Kodersdorf liegt der Gesamtstromverbrauch bei ca. 36.293,55 kWh/EW*a im Jahr 2019. Es handelt es sich hier um einen sehr hohen Wert, der vor allem durch die angesiedelte energieintensive Industrie bestimmt wird. Zum Vergleich: der bundesdeutsche Mittelwert bezogen auf den Brutto-Inlandsstromverbrauch liegt bei 7.500 kWh/EW*a – allerdings inklusive der Netzverluste und des Eigenverbrauchs der Erzeugungsanlagen. Ein Dreipersonenhaushalt verbraucht durchschnittlich 3500 kWh/a bzw. 4500 kWh/a, wenn Warmwasser elektrisch bereitet wird[1].

Tabelle 1: Ausgangsdaten für die Berechnung der energiebezogenen THG-Emissionen der Gemeinde Kodersdorf

Jahr	Stromproduktion Erneuerbare Energien [kWh]	Gesamtverbrauch Strom [kWh]	Anteil EE am Gesamtstromverbrauch [%]
1990	k.A.	k.A.	k.A.
2005	k.A.	k.A.	k.A.
2010	k.A.	k.A.	k.A.
2011	k.A.	k.A.	k.A.
2014	k.A.	k.A.	k.A.
2015	k.A.	k.A.	k.A.
2016	k.A.	k.A.	k.A.
2017	78.817.283	75.261.987	104,72
2018	76.105.227	85.198.088	89,33
2019	78.613.333	88.411.082	88,92

Für den Anteil der erneuerbaren Energieträger an der Gesamtstromproduktion in Kodersdorf liegen nur ab 2017 Daten vor (Abbildung 1). Im angegebenen Zeitraum stagniert der Anteil der erneuerbaren Energien im Bereich von 78 GWh. Gegenwärtig werden die erneuerbaren Energien in der Gemeinde Kodersdorf von der Stromerzeugung durch Biomasse und Photovoltaik dominiert, andere regenerative Energieträger (Windkraft, Wasserkraft) sind von untergeordneter Bedeutung.

[1] https://www.co2online.de/energie-sparen/strom-sparen/strom-sparen-stromspartipps/stromverbrauch-im-haushalt/#c120951

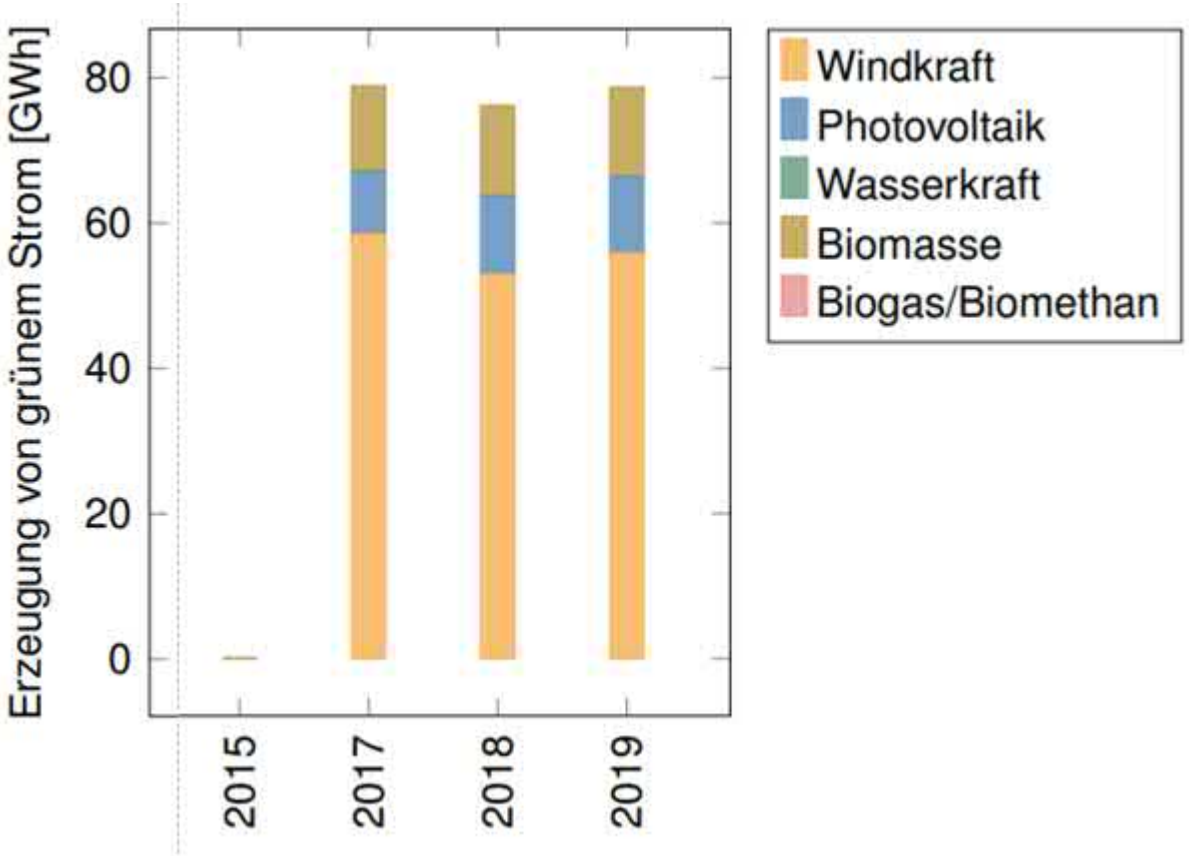


Abbildung 1: Anteile erneuerbarer Energien an der jährlichen Gesamtproduktion von „grünem Strom“ in der Gemeinde Kodersdorf

Im Gebiet der Gemarkung Kodersdorf befindet sich eine Biogasanlage (elektrische Leistung 600 kW_{el}) und zwei PV-Großanlagen mit einer kumulierten elektrischen Leistung von ca. 4363 kW_{el} (siehe Abbildung 2). Im Jahr 2017 wurde eine leichte Überkompensation erreicht. Es wurde vor Ort mehr Strom auf Basis von erneuerbaren Energieträgern erzeugt als konventioneller Strom verbraucht wurde. In den Folgejahren stieg die Stromabnahme deutlich an, was vor allem mit den erfolgreichen Ansiedelung von Industrieunternehmen verbunden sein dürfte.

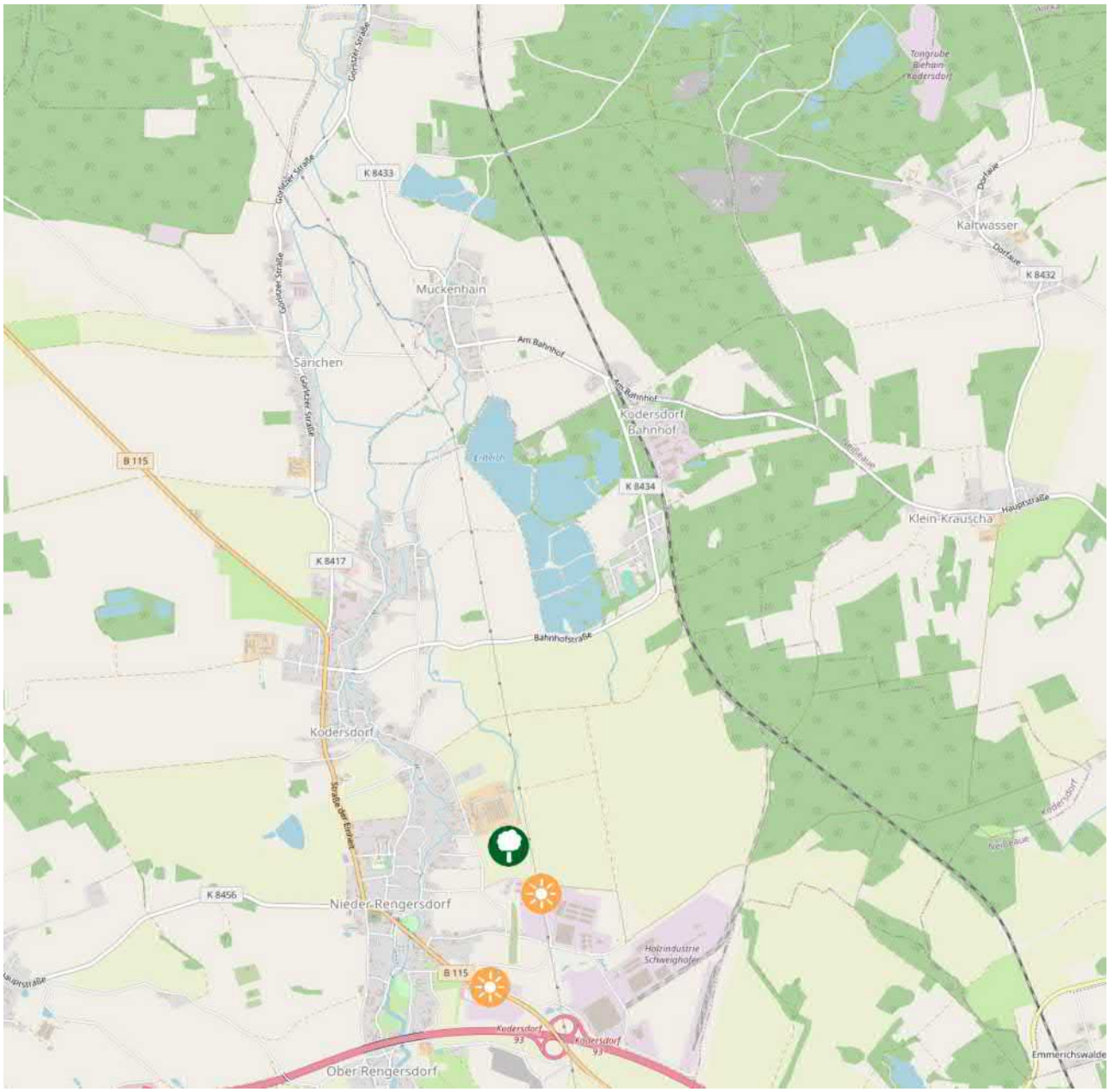


Abbildung 2: Erneuerbare Energien-Anlagen auf der Gemarkung Kodersdorf (SAENA 2022)[2]

Ermittlung der elektrizitätsbezogenen THG-Emissionen

Zur Ermittlung der elektrizitätsbezogenen THG-Emissionen wurden Emissionsfaktoren für die einzelnen Energieträger nach GEMIS 4.6 bis GEMIS 5.0 (2010, 2021) sowie der entsprechende bundesdeutsche Strommix herangezogen (z.B. 0,474 kg CO_2-Äq./kWh nach UBA 2019). Diese Emissionsfaktoren werden genutzt, um den potenziellen Beitrag zum Klimawandel durch die Nutzung der Energieträger zu ermitteln (Global Warming Potential – GWP-100, angegeben in CO_2-Äquivalenten). Die

[2] https://www.energieportal-sachsen.de/

Werte beziehen sich auf den gesamten Lebenszyklus, d.h. alle Prozesse zur Ressourcengewinnung und Verstromung sowie Transporte und Materialvorleistungen werden mit einbezogen. Für den Stromverbrauch wurde jeweils der in diesem Jahr angesetzte Emissionsfaktor verwendet, um die potenziellen Treibhausgasemissionen zu berechnen.
Bei der Eigenproduktion von Strom aus den erneuerbaren Energien (Windkraft, Fotovoltaik, Wasserkraft, Biomasse, Biogas/Biomethan) wurde ein Bonus gewährt und dieser von den Gesamtemissionen abgezogen. Die Erzeugung von Elektrizität aus erneuerbaren Energieträgern ist mit Emissionen verbunden, die z. B. aus der Herstellung der PV-Module oder dem Anbau von Biomasse resultieren. Es wird ferner davon ausgegangen, dass der erzeugte Strom aus erneuerbaren Energien entweder in das Niederspannungsnetz eingespeist wird und dann als „vor Ort verbraucht“ gilt, oder dass eine Einspeisung in das Hochspannungsnetz erfolgt und damit THG-Emissionen andernorts eingespart werden können. Die Effekte der Überkompensationen durch den hohen Anteil an EE-Strom führen rein bilanziell zu negativen Werten für GHG-Emissionen für das Jahr 2017. Die sprunghaften Veränderungen von 2015 bis 2018 ergeben sich aus dem Übergang von generischen Verbrauchsdaten (Äbschätzung über Einwohnerwerte aus Bundesstatistik) zu spezifischen Werten für Stromverbrauch und regionaler Einspeisung von EE-Strom. Die elektrizitätsbezogenen Treibhausgasemissionen pro Einwohner von Kodersdorf betragen **2,26 Tonnen CO2-Äq./EW** im bilanzierten Jahr 2019 (vgl. Tabelle 3).

Tabelle 2: Elektrizitätsbezogene THG-Emissionen der Gemeinde Kodersdorf

Jahr	Einwohnerwert
	[t CO_2-Äq./EW]
1990	12,79
1995	11,03
2000	10,41
2005	10
2010	9,65
2015	9,34
2017	-0,1
2018	2,38
2019	2,26

Ermittlung der raumwärmebezogenen THG-Emissionen

Die Erhebung von spezifischen Daten zur Wärmeversorgung in der Gemeinde Kodersdorf hätte den Rahmen dieser Untersuchung weit überschritten. Daher wurden statistische Daten zum Raumwärmebedarf pro Person verwendet (BDEW, 2014; UBA, 2011).

Eine gesonderte Ausweisung des Wärmebedarfes von öffentlichen Liegenschaften, Industrie sowie Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) erfolgt nicht, kann aber den eea-Indikatoren entnommen werden.

Tabelle 3: Raumwärmebezogene THG-Emissionen der Gemeinde Kodersdorf

Jahr	**THG Wärme /EW**
	[t CO_2-Äq./EW]
1990	**2,53**
1995	**2,50**
2000	**2,40**
2005	**2,36**
2010	**2,41**
2015	**2,31**
2017	**2,31**
2018	**2,31**
2019	**2,31**

Für die Jahre ab 1990 wurden die Werte auf Grundlage des temperaturbereinigten Raumwärmebedarfes und auf der Basis der statistischen Angaben zur Heizungsstruktur in Deutschland ermittelt (UBA, 2011). Für den Raumwärmebedarf und die Erzeugung von Fernwärme wurden Emissionsfaktoren für Wärmeerzeugungsanlagen in Häusern (niedrigerer Leistungsbereich) nach GEMIS 4.5 /4.9 /5.0 herangezogen. Industrielle Prozesswärme wird hier nicht berücksichtigt.

2.2. Sektor Verkehr

Für den Verkehrssektor wurde der Bestand an gemeldeten Kraftfahrzeugen (Kfz) auf Basis der Regionaldaten des Sächsischen Statistischen Landesamtes herangezogen (StaLa, 2022), liegen allerdings erst ab 2017 vor. Es wurden Werte für die bundesweite durchschnittliche Fahrleistung (DIW, 2013/18, Daten der KfZ-Versicherer) auf die Region übertragen und Emissionsfaktoren aus dem Verkehrsbilanzmodell TREMOD (IFEU, 2006) übernommen. Die verkehrsbedingten THG-Emissionen pro Einwohner, die der Gemeinde Kodersdorf zuzurechnen sind, haben sich im Zeitraum 2017 bis 2019 wie in Tabelle 5 dargestellt entwickelt.

Für eine wirksame Klimaschutzpolitik ist es notwendig, dass sich die Emissionen im Verkehrssektor ebenfalls rückläufig entwickeln. Besonders die Effizienzsteigerungen beim motorisierten Individualverkehr und der Umstieg auf alternative Antriebe, wie batterieelektrisch betriebene Fahrzeuge oder in einigen Jahren auch mit Wasserstoff- oder synthetisch hergestellten Treibstoffen betriebene Fahrzeuge, werden dazu beitragen können. Dagegen kann beim Güterverkehr mit Zuwächsen gerechnet werden, die hier nicht berücksichtigt sind, da vom sogenannten Inländerprinzip ausgegangen wird, indem der Durchgangsverkehr und generell in die Region kommender Verkehr nicht berücksichtigt wurde. Ebenso sind Pendlerströme nicht erfasst, weil die Jahresfahrleistung aller in der Gemeinde Kodersdorf gemeldeten Fahrzeuge berücksichtigt wird, unabhängig von der Frage, wo die damit verbundenen Emissionen anfallen.

Tabelle 4: Verkehrsbezogene THG-Emissionen der Gemeinde Kodersdorf

Jahr	THG Verkehr	THG Verkehr/EW
	[t CO_2-Äq.]	[t CO_2-Äq./EW]
1990	k.A.	k.A.
1995	k.A.	k.A.
2000	k.A.	k.A.
2005	k.A.	k.A.
2010	k.A.	k.A.
2015	k.A.	k.A.
2017	4.134,55	1,67
2018	4.175,11	1,69
2019	4.205,07	1,73

2.3. Verbleibende Sektoren (industrielle Prozessemissionen, Abfallmanagement, Land- und Forstwirtschaft)

Die folgenden verbleibenden Sektoren haben sowohl bezüglich der Anteile an den THG-Emissionen (siehe Tabelle 6) als auch hinsichtlich der regionalen Einflussmöglichkeiten eine eher untergeordnete Rolle:

- **Sektor Industrie:** insbesondere prozessbedingte Emissionen aus bestimmten industriellen Anwendungen sowie THG-Emissionen, die aus der Nutzung von Lösemitteln resultieren
- **Sektor Landwirtschaft und Landnutzung (LULUC):** Fermentationsvorgänge, N_2O-Emissionen durch mikrobielle Prozesse, Methanemissionen infolge der Nutzung von Wirtschaftsdüngern und der Kalkausbringung sowie spezifische Formen der Landnutzung und Landnutzungsänderungen, die Auswirkungen auf die CO_2-Bindungsfunktion haben. Hierzu wurden auf Basis der Gemeindestatistik für Kodersdorf des Statistischen Landesamtes Sachsen verwendet. Diese geben Auskunft zur Landnutzung durch Landwirtschaft und es lassen sich Klimaeffekte entsprechend berechnen. Mit Landnutzungsänderungen verbundenen intentionale *„removals"* von THG aus der Atmosphäre werden hier nicht berücksichtigt. Sie dürften auch im betrachteten geografischen Raum nicht auftreten.
- **Sektor Abfallmanagement:** THG-Emissionen aus Deponien, der Kompostierung und der Abwasserbehandlung.

Aufgrund des hohen Aufwandes bei der Ermittlung regionalspezifischer Daten wurden für die Sektoren Industrie und Abfall statistische Werte des Bundes genutzt. Beim Sektor Landwirtschaft und LULUC wurden z.T. spezifische Daten verwendet, insbesondere zur Anzahl von Nutztieren.

Tabelle 5: THG-Emissionen der verbleibenden Sektoren

	Industrielle Prozessemissionen	Lösemittelverwendung[3]	LULUC	Abfall
	[t CO_2-Äq. /EW]			
1990	1,18	0,06	0,65	0,54
1995	1,18	0,04	0,93	0,49
2000	0,94	0,04	0,92	0,34
2005	0,96	0,02	0,87	0,26
2010	0,84	0,02	0,84	0,19
2015	0,76	0,00	0,79	0,13
2017	0,78	0,00	0,80	0,12
2018	0,78	0,00	0,74	0,12
2019	0,77	0,00	0,79	0,11

[3] Hinweis: Ab 2015 werden die THG-Emissionen durch Lösemittelverwendung in der Bundesstatistik nicht mehr gesondert ausgewiesen (UBA 2020).

3. Zusammenfassung der Ergebnisse

Eine Übersicht der THG-Emissionen über alle Sektoren ist in Tabelle 7 dargestellt. Die Analyse der einzelnen Sektoren zeigt, dass auf jeden Einwohner der Gemeinde Kodersdorf 7,97 t CO2-äq./EW für das Bilanzjahr 2019 entfallen. Mit Bezug auf die statistische Pro-Kopf-Emissionen von ca. 10,55 t CO2-äq./EW (UBA 2020) ist dies ein vergleichbar guter Wert. Die THG-Emissionen wurden rein rechnerisch in Kodersdorf bereits um 55 % im Vergleich zu 1990 gesenkt. Es zeigt sich eine sprunghafte Veränderung der einwohnerbezogenen THG-Emissionen von 2015 bis 2017, der sich vor allem aus dem Wechsel von generischen Datenbankwerten auf spezifische Daten erklären lässt. Es darf davon ausgegangen werden, dass sich die Gemeinde Kodersdorf auf einem guten Weg befindet. Künftig sollte mehr Aufmerksamkeit auf nutzerbezogene Einsparungen bei gleichzeitiger Erhöhung der Energieeffizienz und auf den Verkehrssektor gerichtet werden.

Tabelle 6: Übersicht zu THG-Emissionen pro Einwohner in Kodersdorf (t CO_2-Äq./EW)

	Strom	**Wärme**	**Verkehr**	**Industrie**	**LM**	**LU-LUC**	**Abfall**	**Gesamt**	**Minderung**
Jahr	[t CO_2-Äq./EW]	[t CO_2-Äq./EW]	[t CO_2-Äq./EW]	[t CO_2-Äq./EW]	[t CO_2-Äq./EW]	[t CO_2-Äq./EW]	[t CO_2-Äq./EW]	[t CO_2-Äq./EW]	[t CO_2-Äq./EW]
1990	12,79	2,53	k.A.	1,18	0,06	0,65	0,54	**17,75**	**0%**
1995	11,03	2,5	k.A.	1,18	0,04	0,93	0,49	**16,17**	**9%**
2000	10,41	2,4	k.A.	0,94	0,04	0,92	0,34	**15,05**	**15%**
2005	10	2,36	k.A.	0,96	0,02	0,87	0,26	**14,47**	**18%**
2010	9,65	2,41	k.A.	0,84	0,02	0,84	0,19	**13,95**	**21%**
2015	9,34	2,31	k.A.	0,76	0,00	0,79	0,13	**13,33**	**25%**
2017	-0,1	2,31	1,67	0,78	0,00	0,8	0,12	**5,58**	**69%**
2018	2,38	2,31	1,69	0,78	0,00	0,74	0,12	**8,02**	**55%**
2019	2,26	2,31	1,73	0,77	0,00	0,79	0,11	**7,97**	**55%**

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Ausgangsdaten für die Berechnung der energiebezogenen THG-Emissionen 3
Tabelle 2: Elektrizitätsbezogene THG-Emissionen der Gemeinde Kodersdorf 6
Tabelle 3: Raumwärmebezogene THG-Emissionen der Gemeinde Kodersdorf 7
Tabelle 4: Verkehrsbezogene THG-Emissionen der Gemeinde Kodersdorf 8
Tabelle 5: THG-Emissionen der verbleibenden Sektoren 10
Tabelle 6: Übersicht zu THG-Emissionen pro Einwohner in Kodersdorf (t CO_2-Äq./EW) 11

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Anteile erneuerbarer Energien in Kodersdorf 4
Abbildung 2: Erneuerbare Energien-Anlagen auf der Gemarkung Kodersdorf (SAENA 2020) 5

Quellenverzeichnis

BDEW 2014
Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V. BDEW. Beheizungsstruktur des Wohnungsbestandes in Deutschland 2013, 2014.

BMUB 2011
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit BMUB. Kommunaler Klimaschutz – Möglichkeiten für die Kommunen, 2011.

BMUB 2016
Klimaschutzplan 2050 - Klimapolitische Grundsätze und Ziele der Bundesregierung. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB), Berlin, URL: www.bmub.bund.de/N53483/

EuK 2017
Besold, Jürgen und Bellmann, Marcel: Energie- und Klimaschutzbericht des Landkreises Bautzen für das Jahr 2017, 2017.

FE+EL_2018
Future Earth and the Earth League 2018: 10 New Insights in Climate Science 2018.

Franke 2017
Franke, J. Vortrag auf der Regionalveranstaltung des SMUL/LfULG „Klimawandel in der Region – Wahrnehmung, Wirkung. Wege.“ am 4. April 2017 in Bautzen

IPCC 2018
Summary for Policymakers. In: Global Warming of 1.5 °C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5 °C above preindustrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty [V. Masson-Delmotte, P. Zhai, H. O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P. R. Shukla,A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J. B. R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M. I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, T. Waterfield (eds.)]. World Meteorological Organization, Geneva, Switzerland, 32 pp.

Marletto and Emilia-Romagna 2012
Marletto, Vittorio and Emilia-Romagna, Arpa. Planung von Maßnahmen zu Klimaschutz und Klimaanpassung für Regionen und Kommunen EnercitEE - Clipart-Abschlussbericht, 2012.

ReKIS 2019
Regionales Klimainformationssystem für Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen, http://141.30.160.224/fdm/index.jsp?k=rekis (Zugriff am 27.06.2019)

RPV OL-NS 2012

Regionaler Planungsverband Oberlausitz-Niederschlesien. Kurzfassung zum Regionalen Energie- und Klimaschutzkonzept für die Planungsregion Oberlausitz-Niederschlesien, 2012

StaLA 2018
Statistisches Landesamt, KfZ-Zulassungszahlen des statistischen Landesamtes Sachsen StaLa. https://www.statistik.sachsen.de/Kreistabelle/ (mehrere Zugriffe 2018)

UBA 2011
Umweltbundesamt UBA. Energieeffizienz in Zahlen, 2011.

UBA 2018
Umweltbundesamt, UBA. Berichterstattung unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen und dem Kyo-to-Protokoll 2018, Nationaler Inventarbericht zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990 – 2016, Umweltbundesamt - UNFCCC-Submission. Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2018

USGCRP 2018
USGCRP, 2018: Impacts, Risks, and Adaptation in the United States: Fourth National Climate Assessment, Volume II: Report-in-Brief [Reidmiller, D.R., C.W. Avery, D.R. Easterling, K.E. Kunkel, K.L.M. Lewis, T.K. Maycock, and B.C. Stewart (eds.)]. U.S. Global Change Research Program, Washington, DC, USA, 186 pp

Haftungsausschluss

Die Berechnungen im vorliegenden Bericht wurden durch das INM mit größtmöglicher Sorgfältigkeit und unter Berücksichtigung aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse durchgeführt. Die Erhebung der Ausgangsdaten erfolgte durch die Gemeinde Kodersdorf auf Basis von Angaben der regionalen Energieversorger, des Statistischen Landesamtes des Freistaates Sachsen, des Statistische Bundesamtes und das Kraftfahrtbundesamtes. Für die Validität der Ergebnisse wird keine Haftung übernommen. Für Verbesserungsvorschläge und Hinweise sind die Herausgeber dankbar.

Impressum

Autor:

Markus Will
Institut für Nachhaltigkeitsanalytik GmbH
Am See 1
02906 Quitzdorf am See

https://footprint.klimastrategie.de/
https://klimastrategie.de

Erscheinungsdatum:
Vorläufige Version 19.07.2022 (keine Kommentare seitens Auftragnehmer erhalten)
Endfassung 23.01.2023

Energiebericht 2022
– Gemeinde Kodersdorf

INM Institut für Nachhaltigkeitsmanagement GmbH
Nachhaltigkeit messbar machen

Impressum

Energiebericht für Gebäude und Liegenschaften,
Gemeinde Kodersdorf, 2022

erstellt von:
SachsenEnergie AG

unter Verwendung der Energiemanagementsoftware INM Management der
INM Institut für Nachhaltigkeitsmanagement GmbH
Am See 1
02906 Quitzdorf am See

management.klimastrategie.de
inm-research.de

Erstellungsdatum: 30. März 2023

Die Berechnungen im vorliegenden Bericht wurden mit größtmöglicher Sorgfalt durchgeführt und auf Basis aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse erstellt. Die Erhebung der Ausgangsdaten erfolgte durch den Auftraggeber oder die Gemeinde Kodersdorf. Daher kann für die Validität der Ergebnisse und daraus abgeleiteter Maßnahmen durch die Firma INM keine Haftung übernommen werden.

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 4
2 Zusammenfassende Bewertung der Gebäude 5
2.1 Energiestatistik Wärme nach Energieträger 5
2.2 Zusammenfassung Energiestatistik 5
2.3 Verbrauchsentwicklung 6
3 Entwicklung spezifischer Verbrauch der Gebäude 8
4 Ermittlung auffälliger Verbrauchskennwerte der Gebäude 10
4.1 Wärme 10
4.2 Strom 11
4.3 Wasser 13
5 Kosten- und Preisentwicklung der Gebäude 16
6 Entwicklung Treibhausgasemissionen der Gebäude 21
7 Selbsterzeugung & Einspeisung 23
8 Ereignisse & Vorfälle 24
9 Anhang 25
9.1 Witterungsbereinigung 25
9.2 Kennzahlenermittlung 25
9.3 Kennwerte 26

1 Einleitung

Die anspruchsvollen klimapolitischen Ziele der Bundesregierung und die bereits spürbaren Auswirkungen des anthropogenen Klimawandels, aber auch die steigenden Preise für Elektrizität und Wärme veranlassen Kommunen dazu, ihren Umgang mit Energie effizienter gestalten zu wollen. Der politische Gestaltungswille in der Kommune ist eine wichtige Voraussetzung zur Ableitung und Umsetzung von Energieeinsparungsmaßnahmen. Für ein rationales Energiemanagement muss die energetische Ist-Situation strukturiert und regelmäßig erhoben werden.

Da in Kommunen in aller Regel die finanziellen und personellen Ressourcen begrenzt sind, müssen Energieeffizienzmaßnahmen zur Optimierung des Energieverbrauches gestaffelt werden. Es liegt nahe, einzelne Maßnahmen hinsichtlich ihres Potenzials zur Einsparung von Energieverbrauch und Vermeidung von THG-Emissionen, der möglichen Verbrauchskostensenkung und der notwendigen Investitionen nach zu ordnen.

Eine verlässliches Verbrauchsmonitoring und eine Analyse der aktuellen Energieverwendung bilden hierfür die Grundlage.

Der vorliegende Jahresbericht für 2022 gibt einen Überblick über die Energie- und Ressourcenverbräuche in den Gebäuden:

- Bauhof (Kodersdorf)
- Ehemalige Arztpraxis (Kodersdorf)
- Feuerwehr Kodersdorf (Kodersdorf)
- Gemeindeverwaltung (Kodersdorf)
- Kita (Kodersdorf)
- Oberschule (Kodersdorf)

Als Basisjahr gilt das Jahr 2019.

2 Zusammenfassende Bewertung der Gebäude

2.1 Energiestatistik Wärme nach Energieträger

Tabelle 1: Energiestatistik Wärme (unbereinigt)

Energieträger	Verbrauch	⇅ Vorjahr	⇅ Basisjahr	Kosten	⇅ Vorjahr	⇅ Basisjahr	Emissionen	⇅ Vorjahr	⇅ Basisjahr	Anteil Emissionen
	[kWh]	[%]	[%]	[€]	[%]	[%]	[t CO_2]	[%]	[%]	[%]
Erdgas	258.985	-34,45	+31,19	22.531	+2,09	+112,44	68	-34,45	+31,56	46,61
Heizöl	200.803	+131,14	+59,47	10.265	+130,50	+42,60	78	+131,14	+59,47	53,39
Holz	336.495	-15,63	+3,40	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Strom	51.488	+235,94	+121,09	10.302	+226,87	+148,14	0	0,00	-100,00	0,00
Summe	**847.771**	**-5,40**	**+26,15**	**43.098**	**+45,23**	**+96,29**	**147**	**+6,15**	**+37,04**	**100,00**

Tabelle 2: Energiestatistik Wärme (bereinigt)

Energieträger	Verbrauch	⇅ Vorjahr	⇅ Basisjahr	Kosten	⇅ Vorjahr	⇅ Basisjahr	Emissionen	⇅ Vorjahr	⇅ Basisjahr	Anteil Emissionen
	[kWh]	[%]	[%]	[€]	[%]	[%]	[t CO_2]	[%]	[%]	[%]
Erdgas	295.796	-26,98	+27,06	24.666	+9,80	+110,41	75	-29,19	+30,43	48,82
Heizöl	229.345	+157,49	+54,44	10.321	+123,10	+26,29	79	+123,70	+41,22	51,18
Holz	384.324	-6,01	+0,15	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Strom	58.807	+274,23	+114,13	11.760	+271,74	+156,10	0	0,00	-100,00	0,00
Summe	**968.271**	**+5,39**	**+22,18**	**46.746**	**+54,52**	**+90,90**	**154**	**+8,91**	**+28,26**	**100,00**

2.2 Zusammenfassung Energiestatistik

Tabelle 3: Zusammenfassung Energiestatistik (unbereinigt)

Medium	Verbrauch	⇅ Vorjahr	⇅ Basisjahr	Kosten	⇅ Vorjahr	⇅ Basisjahr	Emissionen	⇅ Vorjahr	⇅ Basisjahr	Anteil Emissionen
	[kWh]	[%]	[%]	[€]	[%]	[%]	[t CO_2]	[%]	[%]	[%]
Wärme (unbereinigt)	847.771	-5,40	+26,15	43.098	+45,23	+96,29	147	+6,15	+37,04	100,00
Strom	141.866	+10,72	+9,00	32.665	-3,44	+3,30	0	0,00	-100,00	0,00
Summe	**989.638**	**-3,38**	**+23,37**	**75.763**	**+19,31**	**+41,41**	**147**	**+6,15**	**+8,22**	**100,00**

Tabelle 4: Zusammenfassung Energiestatistik (bereinigt)

Medium	Verbrauch	⇅ Vorjahr	⇅ Basisjahr	Kosten	⇅ Vorjahr	⇅ Basisjahr	Emissionen	⇅ Vorjahr	⇅ Basisjahr	Anteil Emissionen
	[kWh]	[%]	[%]	[€]	[%]	[%]	[t CO_2]	[%]	[%]	[%]
Wärme (bereinigt)	968.271	+5,39	+22,18	46.746	+54,52	+90,90	154	+8,91	+28,26	100,00
Strom	141.866	+10,72	+9,00	32.665	-3,44	+3,30	0	0,00	-100,00	0,00
Summe	**1.110.138**	**+6,04**	**+20,32**	**79.411**	**+23,92**	**+41,53**	**154**	**+8,91**	**+3,63**	**100,00**

Tabelle 5: Verbrauchsstatistik Wasser

Medium	Verbrauch	⇅ Vorjahr	⇅ Basisjahr	Kosten	⇅ Vorjahr	⇅ Basisjahr
	[Liter]	[%]	[%]	[€]	[%]	[%]
Wasser	1.350.070	+22,35	+54,78	3.446	+13,29	+33,30

2.3 Verbrauchsentwicklung

Tabelle 6: Gesamtressourcenverbrauch im Jahresvergleich

Medium	Verbrauch				Veränderung	
	2019	2020	2021	2022	Vorjahr	Basisjahr
	[kWh | Liter]	[kWh | Liter]	[kWh | Liter]	[kWh | Liter]	[%]	[%]
Wärme (unbereinigt)	672.047	776.311	896.123	847.771	-5,40	+26,15
Wärme (bereinigt)	792.522	898.453	918.752	968.271	+5,39	+22,18
Strom	130.152	132.435	128.136	141.866	+10,72	+9,00
Wasser	872.229	1.338.066	1.103.404	1.350.070	+22,35	+54,78

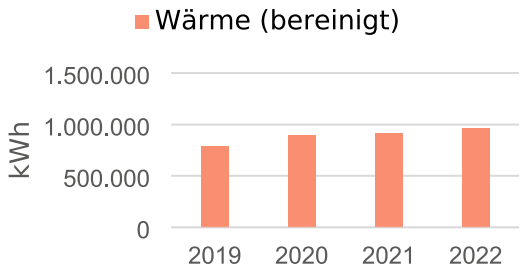


Abbildung 1: Wärmeverbrauchsentwicklung zu den Vorjahren

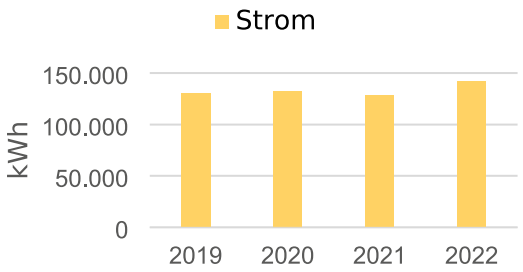


Abbildung 2: Stromverbrauchsentwicklung zu den Vorjahren

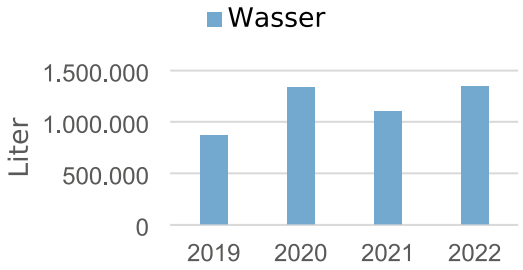


Abbildung 3: Wasserverbrauchsentwicklung zu den Vorjahren

3 Entwicklung spezifischer Verbrauch der Gebäude

Tabelle 7: Entwicklung spezifischer Wärmeverbrauch (bereinigt)

Jahr	Fläche	Verbrauch	Spezifischer Verbrauch	⇅ Vorjahr	⇅ Basisjahr
	[m²]	[kWh]	[kWh/m²]	[%]	[%]
2019	8.771	792.522	90,36		0,00
2020	9.420	898.453	95,38	+5,56	+5,56
2021	9.420	918.752	97,53	+2,26	+7,94
2022	9.420	968.271	102,79	+5,39	+13,76

Tabelle 8: Entwicklung spezifischer Stromverbrauch

Jahr	Fläche	Verbrauch	Spezifischer Verbrauch	⇅ Vorjahr	⇅ Basisjahr
	[m²]	[kWh]	[kWh/m²]	[%]	[%]
2019	8.771	130.152	14,84		0,00
2020	9.420	132.435	14,06	-5,26	-5,26
2021	9.420	128.136	13,60	-3,25	-8,33
2022	9.420	141.866	15,06	+10,72	+1,49

Tabelle 9: Entwicklung spezifischer Wasserverbrauch

Jahr	Fläche	Verbrauch	Spezifischer Verbrauch	⇅ Vorjahr	⇅ Basisjahr
	[m²]	[Liter]	[Liter/m²]	[%]	[%]
2019	8.771	872.229	99,44		0,00
2020	9.420	1.338.066	142,05	+42,84	+42,84
2021	9.420	1.103.404	117,13	-17,54	+17,79
2022	9.420	1.350.070	143,32	+22,35	+44,12

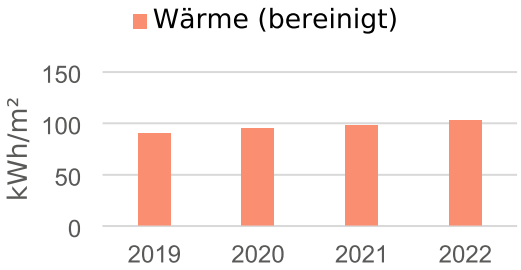


Abbildung 4: Entwicklung spezifischer Wärmeverbrauch zu den Vorjahren

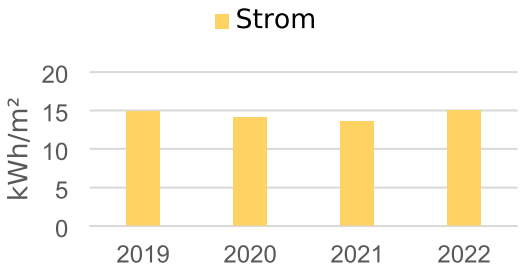


Abbildung 5: Entwicklung spezifischer Stromverbrauch zu den Vorjahren

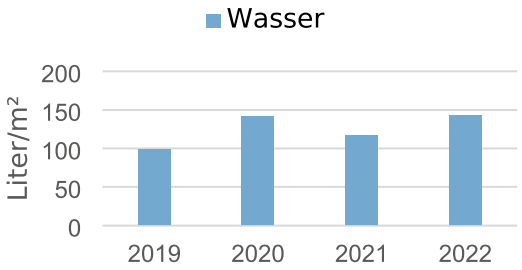


Abbildung 6: Entwicklung spezifischer Wasserverbrauch zu den Vorjahren

4 Ermittlung auffälliger Verbrauchskennwerte der Gebäude

Ein Vergleich der spezifischen Verbrauchskennwerte [kWh/m²a bzw. Liter/m²a] gibt Aufschluss über die Energieeffizienz der Gebäude. Als Vergleich werden die spezifischen Verbräuche von Liegenschaften der gleichen Nutzungskategorie verwendet. Liegt der Kennwert unter dem Grenzwert, wird dies durch einen grünen Haken symbolisiert. Ein rotes Kreuz markiert spezifische Kennwerte die über dem Grenzwert liegen.

4.1 Wärme

Tabelle 10: Ermittlung auffälliger Verbrauchskennwerte Wärme (bereinigt)

Gebäude	BGF Jahresende	Verbrauch	Spezifischer Verbrauch	⇅ Vorjahr	⇅ Basisjahr	Grenzwert	Zielwert	
	[m²]	[kWh]	[kWh/m²]	[%]	[%]	[kWh/m²]	[kWh/m²]	
Bauhof	942	22.513	23,90	+56,55	0,00	119,00	57,00	✔
Ehemalige Arztpraxis	394	4.125	10,47	+10,87	+22,91	123,00	95,00	✔
Feuerwehr Kodersdorf	577	58.807	101,92	+274,23	+114,13	144,00	68,00	✔
Gemeindeverwaltung	1.754	363.235	207,09	-8,43	-5,51	95,00	55,00	✖
Kita	1.270	229.345	180,59	+157,49	+54,44	123,00	73,00	✖
Oberschule	4.483	290.247	64,74	-27,29	+8,50	108,00	63,00	✔

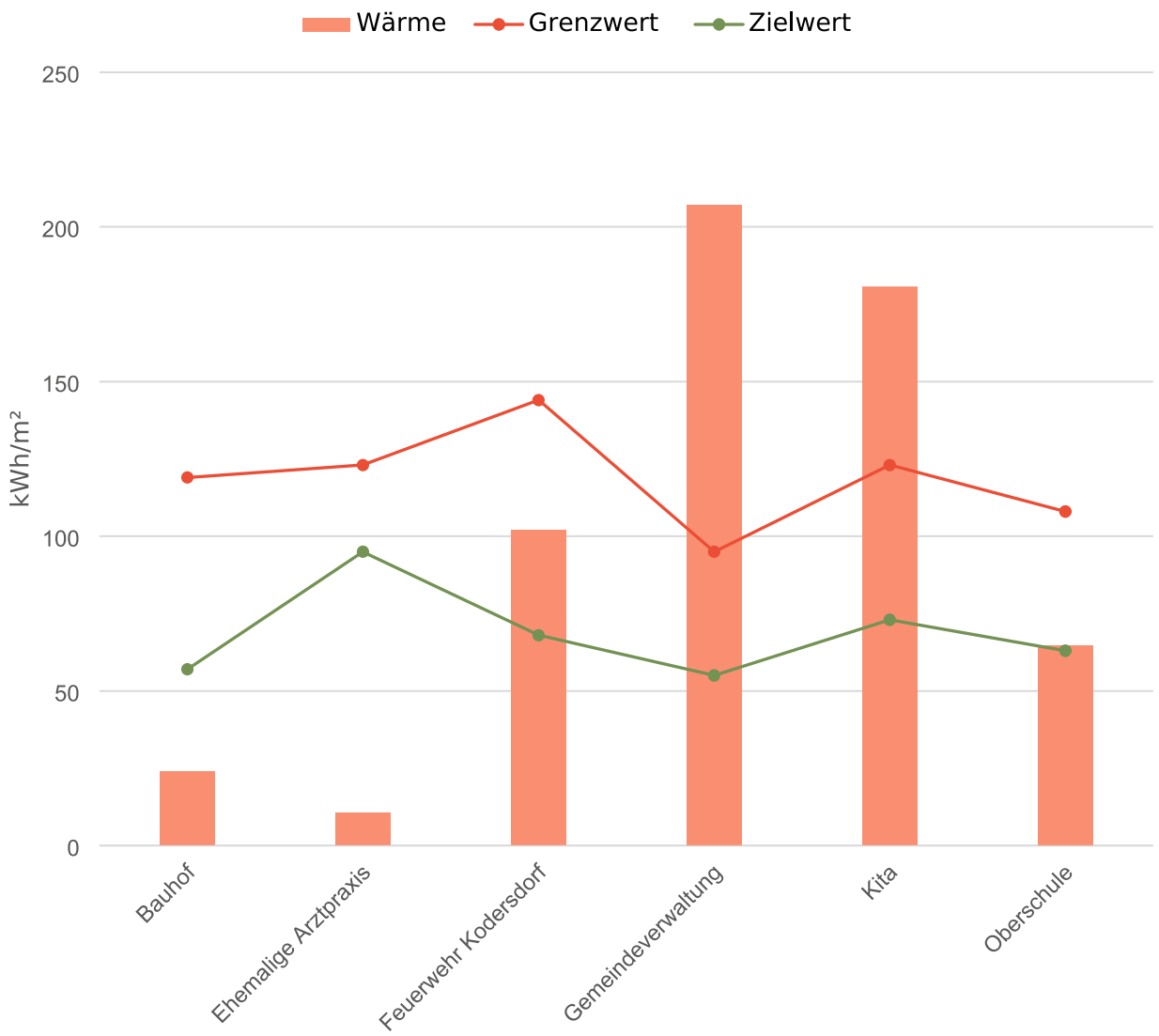


Abbildung 7: Spezifischer Wärmeverbrauch (bereinigt) nach Gebäuden

4.2 Strom

Tabelle 11: Ermittlung auffälliger Verbrauchskennwerte Strom

Gebäude	BGF Jahresende	Verbrauch	Spezifischer Verbrauch	⇅ Vorjahr	⇅ Basisjahr	Grenzwert	Zielwert	
	[m²]	[kWh]	[kWh/m²]	[%]	[%]	[kWh/m²]	[kWh/m²]	
Bauhof	942	5.133	5,45	-3,38	-26,69	18,00	6,00	✔
Ehemalige Arztpraxis	394	4.387	11,13	-8,65	+271,02	27,00	17,00	✔

Gebäude	BGF Jahresende	Verbrauch	Spezifischer Verbrauch	⇅ Vorjahr	⇅ Basisjahr	Grenzwert	Zielwert	
	[m²]	[kWh]	[kWh/m²]	[%]	[%]	[kWh/m²]	[kWh/m²]	
Feuerwehr Kodersdorf	577	10.047	17,41	+2,31	+51,51	22,00	6,00	✔
Gemeindeverwaltung	1.754	33.100	18,87	+2,15	+25,04	30,00	10,00	✔
Kita	1.270	10.173	8,01	+5,82	-4,15	18,00	10,00	✔
Oberschule	4.483	79.027	17,63	+19,40	-13,63	14,00	6,00	✖

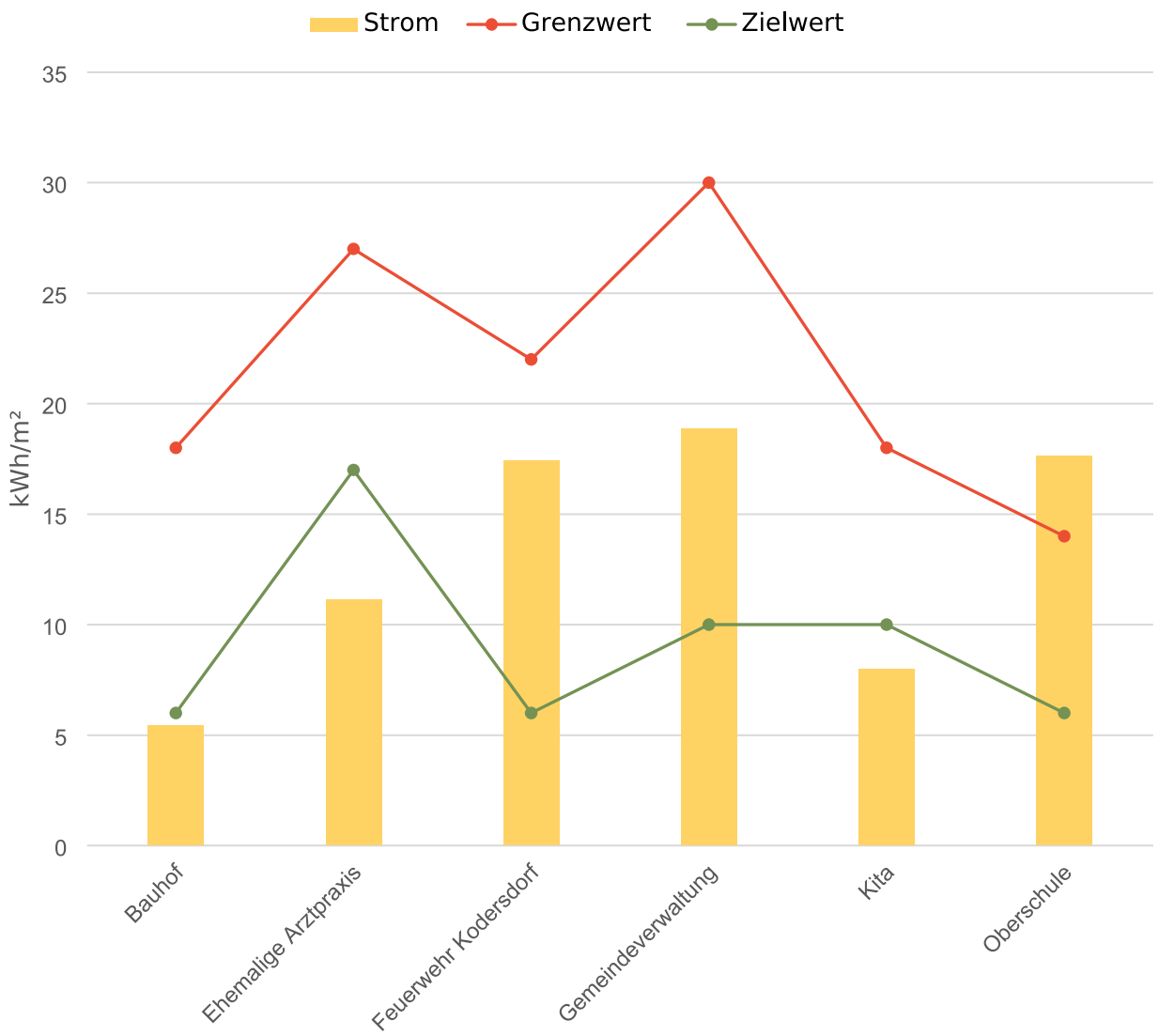


Abbildung 8: Spezifischer Stromverbrauch nach Gebäuden

4.3 Wasser

Tabelle 12: Ermittlung auffälliger Verbrauchskennwerte Wasser

Gebäude	BGF Jahresende	Verbrauch	Spezifischer Verbrauch	⇅ Vorjahr	⇅ Basisjahr	Grenzwert	Zielwert	
	[m²]	[Liter]	[Liter/m²]	[%]	[%]	[Liter/m²]	[Liter/m²]	
Bauhof	942	42.203	44,80	-10,16	+45.504,48	450,00	106,00	✔
Ehemalige Arztpraxis	394	25.043	63,56	+56,13	+401,51	614,00	405,00	✔

Gebäude	BGF Jahresende	Verbrauch	Spezifischer Verbrauch	⇅ Vorjahr	⇅ Basisjahr	Grenzwert	Zielwert	
	[m²]	[Liter]	[Liter/m²]	[%]	[%]	[Liter/m²]	[Liter/m²]	
Feuerwehr Kodersdorf	577	9.026	15,64	+12,82	+61,56	268,00	40,00	✔
Gemeindeverwaltung	1.754	129.419	73,79	+8,83	+131,53	196,00	75,00	✔
Kita	1.270	626.604	493,39	+9,40	+218,29	453,00	242,00	✖
Oberschule	4.483	517.774	115,50	+51,98	-27,26	162,00	72,00	✔

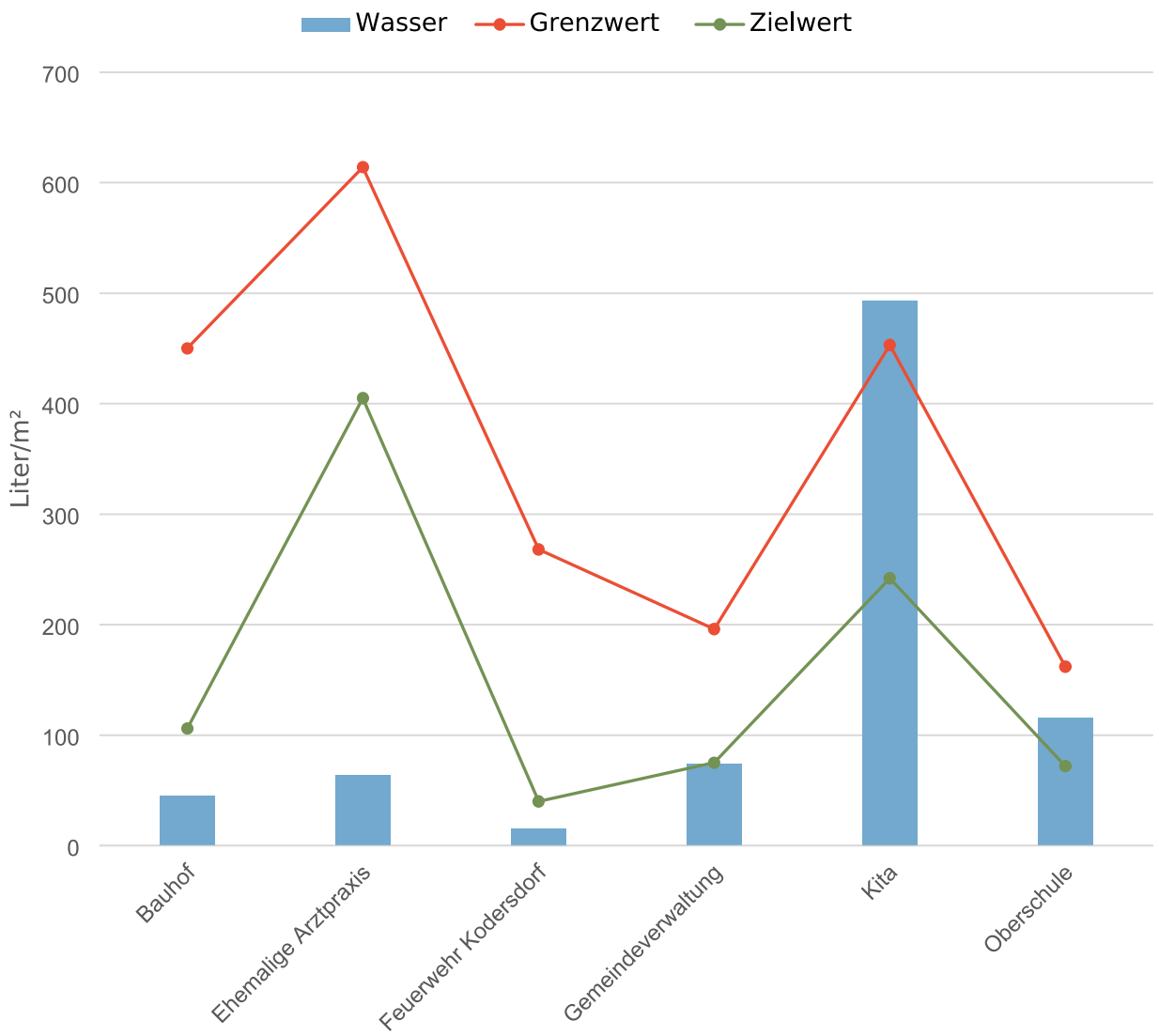


Abbildung 9: Spezifischer Wasserverbrauch nach Gebäuden

5 Kosten- und Preisentwicklung der Gebäude

Tabelle 13: Kostenentwicklung (unbereinigt) im Jahresvergleich

Medium	Kosten in €				Veränderung in %		Anteil in %
	2019	2020	2021	2022	Vorjahr	Basisjahr	
Wärme (unbereinigt)	21.956	25.986	29.675	43.098	+45,23	+96,29	54,41
Strom	31.622	33.288	33.828	32.665	-3,44	+3,30	41,24
Wasser	2.585	3.385	3.042	3.446	+13,29	+33,30	4,35
Summe (unbereinigt)	**56.162**	**62.659**	**66.545**	**79.209**	**+19,03**	**+41,04**	**100,00**

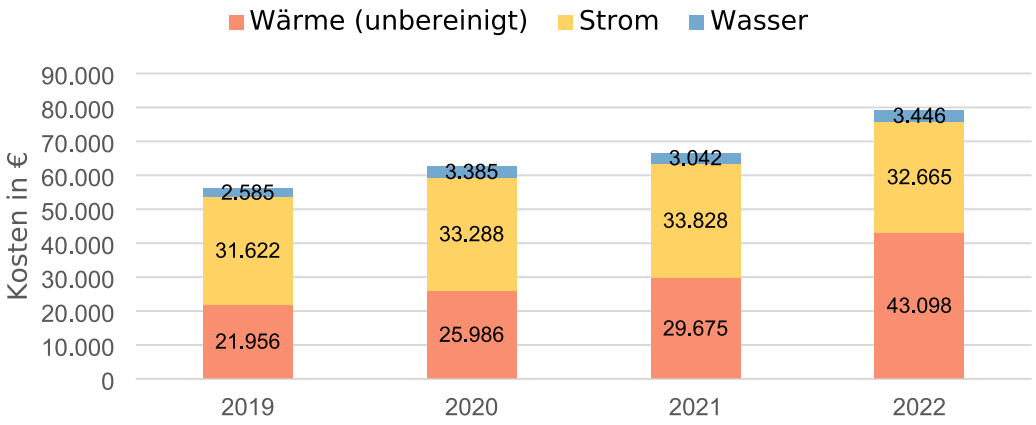


Abbildung 10: Kostenentwicklung (unbereinigt) im Jahresvergleich

Tabelle 14: Kostenentwicklung (bereinigt) im Jahresvergleich

Medium	Kosten in €				Veränderung in %		Anteil in %
	2019	2020	2021	2022	Vorjahr	Basisjahr	
Wärme (bereinigt)	24.487	28.859	30.253	46.746	+54,52	+90,90	56,42
Strom	31.622	33.288	33.828	32.665	-3,44	+3,30	39,42
Wasser	2.585	3.385	3.042	3.446	+13,29	+33,30	4,16
Summe (bereinigt)	**58.693**	**65.531**	**67.123**	**82.857**	**+23,44**	**+41,17**	**100,00**

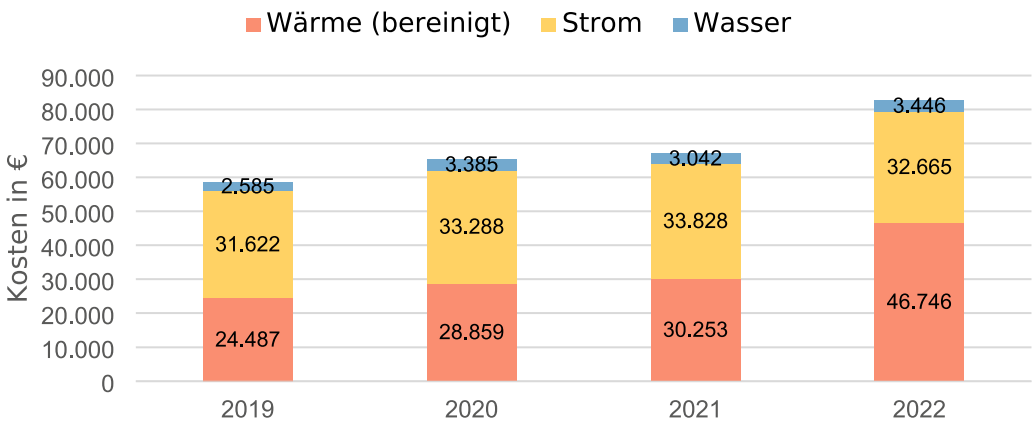


Abbildung 11: Kostenentwicklung (bereinigt) im Jahresvergleich

Tabelle 15: Preisentwicklung (unbereinigt) im Jahresvergleich

Kennwert	2019	2020	2021	2022
Preis Wärme in ct/kWh	3,217	3,289	3,250	5,033
Index Wärme in %	100,00	102,24	101,04	156,49
Preis Strom in ct/kWh	23,693	24,497	25,731	22,421
Index Strom in %	100,00	103,39	108,60	94,63
Preis Wasser in ct/Liter	0,164	0,162	0,164	0,164
Index Wasser in %	100,00	98,87	100,00	100,00

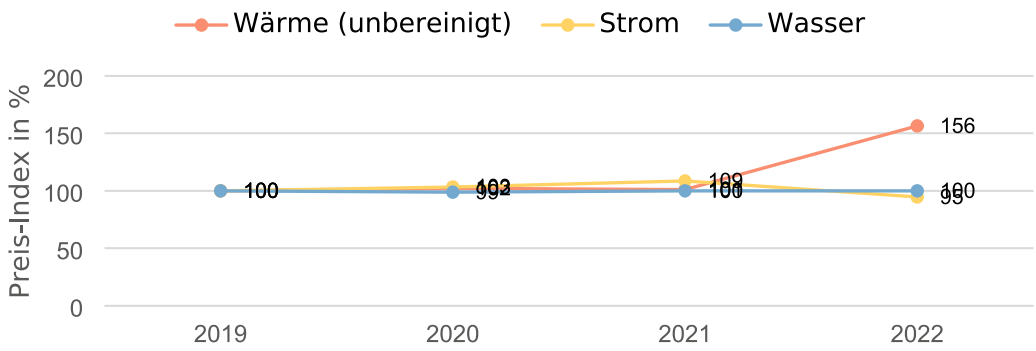


Abbildung 12: Entwicklung Preis-Index (unbereinigt) im Jahresvergleich

Tabelle 16: Jährliche Energiekostenänderung Wärme (bereinigt)

Kennwert	Basisjahr	2019	2020	2021	2022
spezifischer Verbrauch in kWh/m²	90,36	90,36	95,38	97,53	102,79
Vergleich zum Basisjahr in kWh/m²		0,00	+5,02	+7,17	+12,43
aktuelle Fläche in m²	8.771	8.771	9.420	9.420	9.420
aktueller spezifischer Preis in ct/kWh	3,217	3,217	3,289	3,250	5,033
Kosten-Differenz in €		**0**	**+1.555**	**+2.197**	**+5.895**

Tabelle 17: Jährliche Energiekostenänderung Strom

Kennwert	Basisjahr	2019	2020	2021	2022
spezifischer Verbrauch in kWh/m²	14,84	14,84	14,06	13,60	15,06
Vergleich zum Basisjahr in kWh/m²		0,00	-0,78	-1,24	+0,22
aktuelle Fläche in m²	8.771	8.771	9.420	9.420	9.420
aktueller spezifischer Preis in ct/kWh	23,693	23,693	24,497	25,731	22,421
Kosten-Differenz in €		**0**	**-1.800**	**-2.997**	**+467**

Tabelle 18: Jährliche Kostenänderung Wasser

Kennwert	Basisjahr	2019	2020	2021	2022
spezifischer Verbrauch in Liter/m²	99,44	99,44	142,05	117,13	143,32
Vergleich zum Basisjahr in Liter/m²		0,00	+42,60	+17,69	+43,87
aktuelle Fläche in m²	8.771	8.771	9.420	9.420	9.420
aktueller spezifischer Preis in ct/Liter	0,164	0,164	0,162	0,164	0,164
Kosten-Differenz in €		**0**	**+650**	**+273**	**+677**

Tabelle 19: Jährliche Energiekostenänderung im Vergleich zum Basisjahr

Medium	Energiekostenänderung in €			
	2019	2020	2021	2022
Wärme (bereinigt)	0	+1.555	+2.197	+5.895
Strom	0	-1.800	-2.997	+467
Wasser	0	+650	+273	+677
Summe	**0**	**+405**	**-527**	**+7.038**

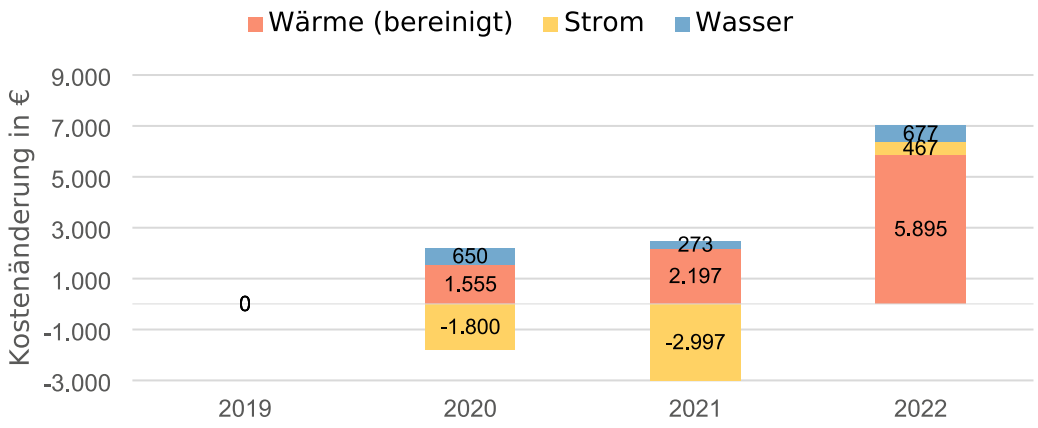


Abbildung 13: Jährliche Energiekostenänderung im Vergleich zum Basisjahr

6 Entwicklung Treibhausgasemissionen der Gebäude

Tabelle 20: Emissionsentwicklung CO_2 (unbereinigt) im Jahresvergleich

Medium	Emissionen in t CO_2				Veränderung in %		Anteil in %
	2019	2020	2021	2022	Vorjahr	Basisjahr	
Wärme (unbereinigt)	107	124	138	147	+6,15	+37,04	100,00
Strom	29	27	0	0	0,00	-100,00	0,00
Summe (unbereinigt)	**136**	**151**	**138**	**147**	**+6,15**	**+8,22**	**100,00**

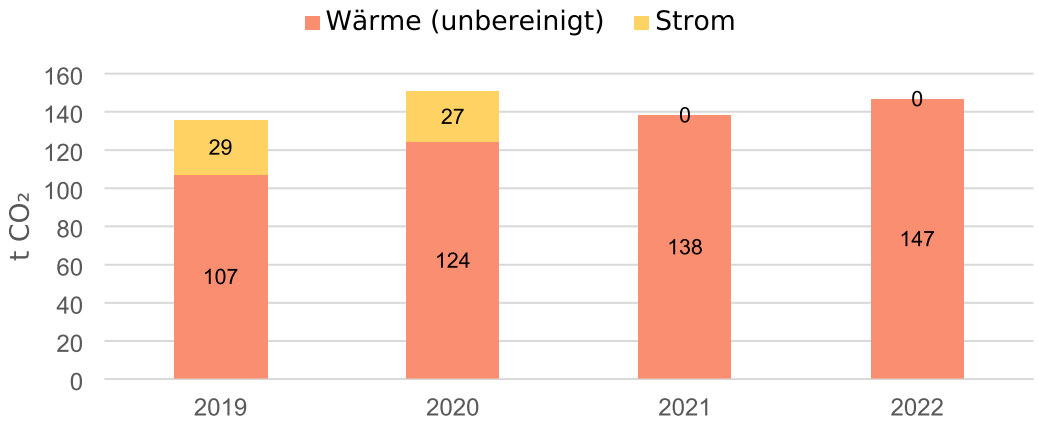


Abbildung 14: Emissionsentwicklung CO_2 (unbereinigt) im Jahresvergleich

Tabelle 21: Emissionsentwicklung CO_2 (bereinigt) im Jahresvergleich

Medium	Emissionen in t CO_2				Veränderung in %		Anteil in %
	2019	2020	2021	2022	Vorjahr	Basisjahr	
Wärme (bereinigt)	120	138	141	154	+8,91	+28,26	100,00
Strom	29	27	0	0	0,00	-100,00	0,00
Summe (bereinigt)	**148**	**165**	**141**	**154**	**+8,91**	**+3,63**	**100,00**

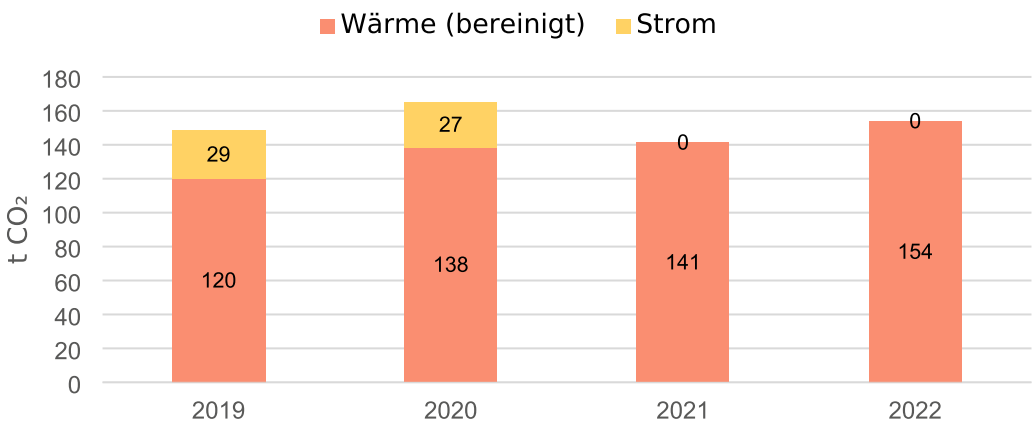


Abbildung 15: Emissionsentwicklung CO_2 (bereinigt) im Jahresvergleich

7 Selbsterzeugung & Einspeisung

Tabelle 22: Selbsterzeugung im Jahresvergleich

Medium	Energiemenge				Veränderung	
	2019	2020	2021	2022	Vorjahr	Basisjahr
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[%]	[%]
Wärme	0	0	2.869	2.657	-7,38	0,00
Strom	0	0	0	0	0,00	0,00
Summe	**0**	**0**	**2.869**	**2.657**	**-7,38**	**0,00**

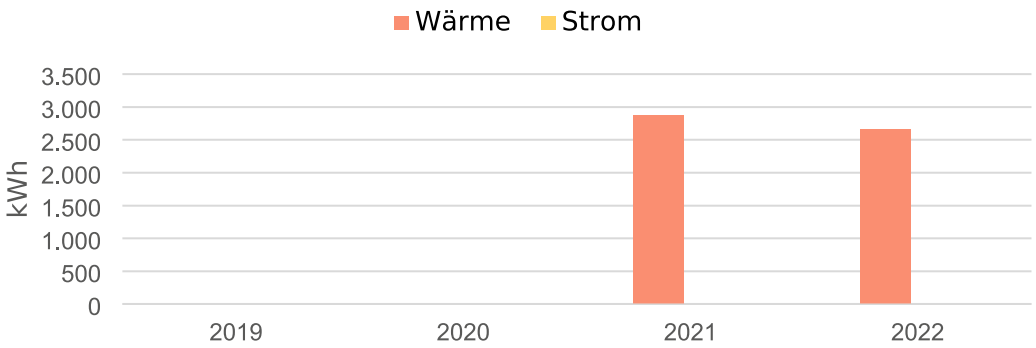


Abbildung 16: Selbsterzeugung zu den Vorjahren

8 Ereignisse & Vorfälle

Tabelle 23: Ereignisse & Vorfälle

	Startdatum	Enddatum	Gebäude	Name
Veranstaltung	03.12.2022	04.12.2022	Feuerwehr Kodersdorf	M. Goral
	Beim aktuellen rapiden Stromanstieg anfangs Dezember, wurde Strom vom Stromkasten der Kodersdorfer Feuerwehr angezapft bezüglich Kirmes Festes in Kodersdorf am 4. Dezember 2022.			
Sonstiges	31.05.2022		Feuerwehr Kodersdorf	bork
	Neuer Zähler Nr. 15056159 stand 1.0 m3			
Veranstaltung	02.08.2021		Kita	Bork
	neuer Zähler 1ERF 20620200923 - 210 KWh am 31.07.2021			
Modernisierung	30.01.2021		Feuerwehr Kodersdorf	Bork Uwe
	Zählerwechsel WSA 1LGZ0055640065			
Modernisierung	30.01.2021		Oberschule	Bork Uwe
	neuer Gaszähler Stand: 6.121,0			
Modernisierung	27.01.2021		Feuerwehr Kodersdorf	Zählerwechsel
	Zählerwechsel Allg.strom 1LGZ0055640064			
Veranstaltung	30.11.2020		Oberschule	Zählernummer neu
	neuer Zähler Strom EVU 0.90.609.788.3			

9 Anhang

9.1 Witterungsbereinigung

Die Witterungsbereinigung erfolgt anhand der Gradtagszahlen, welche aus den Witterungsdaten des Deutschen Wetterdienstes ermittelt wurden. Die Werte beziehen sich auf die Wetterstation Görlitz. Somit wird ein Verbrauch berechnet, der im gleichen Zeitraum, am gleichen Ort, bei einer langjährigen durchschnittlichen Witterung aufgetreten wäre.

Tabelle 24: Gradtagszahlen zur Witterungsbereinigung

Jahr	Jahreswerte												
	Jan	Febr	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez	Jahreswert
2022	550,7	446,5	476,0	378,1	124,8	17,5	11,8	0,0	179,2	208,2	443,7	574,7	3.411,2
2021	626,7	554,3	485,8	419,8	264,3	13,2	0,0	54,3	70,6	284,4	446,7	580,0	3.800,1
2020	537,5	435,1	470,1	280,8	238,2	40,5	17,1	5,3	110,7	286,4	424,6	520,1	3.366,4
2019	625,2	459,6	413,9	286,0	234,0	0,0	11,9	0,0	124,7	241,6	407,9	499,0	3.303,8
	Langjähriges Mittel												
	629,8	**548,8**	**495,5**	**342,8**	**184,8**	**80,2**	**37,9**	**39,6**	**156,4**	**321,8**	**471,2**	**587,2**	**3.896,1**

9.2 Kennzahlenermittlung

Durch den Bezug des Verbrauchs auf eine entscheidende Einflussgröße, wie z. B. die Fläche werden Vergleiche und Bewertungen möglich.

Im Gebäudebereich werden Energiekennwerte dargestellt als jährlicher Energieverbrauch bezogen auf die Energiebezugsfläche.

Unter der Bezugsfläche ist die Summe aller beheizbaren Brutto-Grundflächen eines Gebäudes zu verstehen. Die Grundflächen werden nach den Außenmaßen ermittelt.

Energieverbrauchskennwerte werden zur überschlägigen Beurteilung von Gebäuden, zur Überwachung der Betriebsführung und zur Kontrolle durchgeführter Energiesparmaßnahmen benötigt.

Die Richtlinie VDI 3807 „Energieverbrauchskennwerte für Gebäude“ dient dazu, einheitliche Grundlagen für die Ermittlung der Kennzahlen zu schaffen.

Danach werden die einzelnen Verbrauchskennwerte wie folgt ermittelt:

Heizenergieverbrauchkennwert = (Jahresverbrauch/Bezugsfläche) x (Faktor Witterungsbereinigung G 20/15)

Stromverbrauchskennwert = Jahresverbrauch/Bezugsfläche

Wasserverbrauchskennwert = Jahresverbrauch/Bezugsfläche

Die Richtlinie VDI 3807 Blatt 2 stellt eine Sammlung von Energieverbrauchskennwerten in Form von Mittel- und Richtwerten für verschiedene Gebäudearten bzw. -nutzungen für Vergleiche zur Verfügung.

9.3 Kennwerte

Tabelle 25: Kennwerte nach Art der Nutzung

	Art der Nutzung	Strom		Wärme		Wasser	
		Zielwert	Grenzwert	Zielwert	Grenzwert	Zielwert	Grenzwert
		[kWh/m²a]	[kWh/m²a]	[kWh/m²a]	[kWh/m²a]	[l/m²a]	[l/m²a]
1	Alten- und Pflegeheim	10	33	80	154	633	932
2	Altentagesstätte	9	23	33	96	234	520
3	Bauhof	6	18	57	119	106	450
4	Berufsschule/Berufliche Schule	8	22	48	93	62	163
5	Bibliothek	9	36	50	72	47	142
6	Bildungsstätte mit Übernachtungsmöglichkeit (Bildungszentrum)	17	59	126	220	0	0
7	Bürger-, Dorfgemeinschaftshaus	8	28	74	154	108	326
8	Feuerwehr	6	22	68	144	40	268
9	Freibad	25	107	32	237	1.719	7.596
10	Freizeitbad	649	1.156	1.372	2.210	20.840	33.388
11	Friedhofsanlage	3	21	29	109	182	2.202
12	Gebäude für Lehre und Forschung	15	79	54	158	85	439
13	Gemeindezentrum	3	12	51	136	39	237

14	Gemeinschaftsunterkunft	17	27	95	123	405	614
15	Hallenbad	264	731	1.045	2.539	6.822	25.709
16	Jugendzentrum	8	19	46	110	63	204
17	Kindertagesstätte	10	18	73	123	242	453
18	Kirche	2	10	28	130	6	72
19	Krankenhaus	3.337	6.781	15.571	27.692	87.652	169.745
20	Museum	4	64	50	120	28	218
21	Musikschule	3	12	57	96	54	118
22	Pfarrhaus	3	13	69	175	102	351
23	Schule	6	14	63	108	72	162
24	Schule mit Schwimmhalle	9	19	70	127	128	385
25	Schule mit Turnhalle	6	13	69	110	78	156
26	Sonderschule	7	14	76	130	74	174
27	Sonstiges	0	0	0	0	0	0
28	Sportplatzgebäude	6	22	63	150	276	956
29	Stadthalle/Saalbaute	11	32	69	126	74	177
30	Studentenwohnheim	19	43	75	183	0	0
31	Turnhalle/Sporthalle	8	25	70	142	85	253
32	Verwaltungsgebäude	10	30	55	95	75	196
33	Volkshochschule	3	13	25	87	87	144
34	Wohngebäude	0	0	82	167	0	0

GEMEINDE KODERSDORF

GEMEINDE KODERSDORF ● Straße der Freundschaft 1 ● 02923 Kodersdorf

Gemeinderatssitzung:	**27. September 2022**	**öffentlich**
Beschlussvorlagen-Nr.:	**82/2022**	
Beschluss-Nr.:	**74/2022**	
Tagesordnungspunkt:	**Klimaschutzpolitisches Leitbild der Gemeinde Kodersdorf 2023 - 2045**	

Beschluss 74/2022

„Der Gemeinderat der Gemeinde Kodersdorf beschließt in seiner Sitzung am 27.09.2022 das Klimaschutzpolitische Leitbild der Gemeinde Kodersdorf 2023 – 2045."

Abstimmungsergebnis:

Gesetzliche Anzahl der Mitglieder der Gemeinderatssitzung:	12
Davon anwesend:	9
Abgegebene Ja-Stimmen:	9
Abgegebene Nein-Stimmen:	---
Stimmenthaltung:	---
Wegen Befangenheit ausgeschlossen:	---

Schöne
Bürgermeister

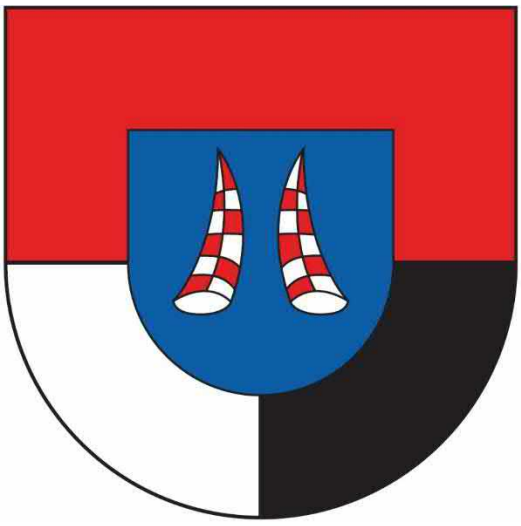
Siegel

Kodersdorf, 28.09.2022

ENERGY AWARD

Klimaschutzpolitisches Leitbild Kodersdorf

2023 – 2045



Gemeinderat Kodersdorf – Beschlossen am:
27.9.2022

Ausgangssituation

Internationale Zielstellungen – das Pariser Übereinkommen von 2015

Im Dezember 2015 einigten sich in Paris 195 Vertragsparteien im Rahmen der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen (UNFCCC) auf gemeinsame Ziele im Sinne des Klimaschutzes. Kern des Übereinkommens ist es, die globale durchschnittliche Erwärmung gegenüber der vorindustriellen Zeit auf möglichst 1,5°C zu beschränken dabei allerdings deutlich unter +2° zu bleiben.

Zielstellungen der EU

Die Europäische Union als Mitunterzeichnerin fasste für sich nach Maßgabe des Übereinkommens mit dem 2019 vorgestellten „europäischen Grünen Deal" eigene Beschlüsse. Ziele sind, dass die EU bis zum Jahr 2050 kein netto-Treibhausgasemittent ist, Wirtschaftswachstum und Ressourcennutzung sollen entkoppelt sein und niemand soll dabei zurückgelassen werden. Dies soll über ein europäisches Klimagesetz geschehen, was EU-weit verbindlich gestaltet würde.

Weitere Zielstellungen des EU Green Deals sind folgende:

- Bis 2050 in der EU: Netto-Emissionen von Treibhausgasen auf null reduzieren, aber auch Kreislaufwirtschaft zu etablieren und wichtige Biodiversitätsziele umzusetzen. Seit dem 07.10.2020 sind bis 2030 60 % Emissionsreduzierung gegenüber 1990 gefordert. Diese Ziele sind nach den aktuellen Erkenntnissen jedoch nicht geeignet, um das 1,5°-Ziel zu erreichen.
- Die EU-Mitgliedsstaaten passen bis 2023 ihre Klimapläne an – auch in Deutschland muss bis 2023 ein solch verbindlicher Klimaplan im Rahmen des Klimaschutzplans vorliegen.
- Auch in zahlreichen Verordnungen, z.B. (EU) 2020/852 Taxonomie-Verordnung, EU-Emissionshandel, der Lastenverteilungsverordnung, der Richtlinie für erneuerbare Energien oder der Energieeffizienzgesetzgebung bis hin zur EU-Flottenregulierung, sowie der Energiebesteuerung sind fest verankerte und weitreichende gesetzliche Regelungen bereits umgesetzt oder in Erarbeitung.
- Zur Integration und Umsetzung dieser Regelungen hat Deutschland sich selbst Programme zur Zielerreichung auferlegt, zu deren Umsetzung im großen Maße die Kommunen und Landkreise als Akteure gefordert sind.

Nationale Zielstellungen Deutschland

Die Bundesregierung legte mit dem novellierten Klimaschutzgesetz eine neue Zielstellung vor nach der bis zum Jahr 2030 mindestens 65% THG gegenüber 1990 eingespart werden müssen, bis 2040 mindestens 88% und ab 2045 gilt eine bilanzielle THG-Neutralität.

Dazu wurden die Sektorenziele des bisher gültigen Klimaschutzplans 2050 verschärft.
Besonders gefordert sind dabei die Sektoren Energie, Industrie und Verkehr, die bis 2030 jeweils zwischen ca. 60-70% weniger CO_2 gegenüber dem Referenzjahr 1990 ausstoßen müssen.

Jahres-Emissionsmenge in Mio. Tonnen $CO_{2äq}$ je Sektor	**2020**	**2025**	**2029**	**2030**	**Minderung in % ggü. 2020**
Energiewirtschaft	280	(n.b.)	125	108	61
Industrie	186	157	125	118	37
Gebäude	118	92	72	67	43
Verkehr	150	123	96	85	43
Landwirtschaft	70	63	57	56	20
Sonstiges	**9**	**7**	**5**	**4**	**56**

Tabelle 1: Nationale Zielstellungen THG-Emission nach Sektoren

Zur Umsetzung der Ziele ist die „Energiewende“, hin zu regenerativen Energieträgern eine tragende Säule. Auch hier sollen die Ziele der letzten Bundesregierung in Anbetracht des sechsten Sachstandsberichtes des IPCC verschärft werden.

Hierbei soll in der Hauptsache der Anteil der Erneuerbaren Energien auf 65% für Strom und 27% für Wärme bis zum Jahr 2030 erhöht werden.

Der Energieverbrauch soll bis 2050 um 50% gegenüber 2008 gemindert werden. Zudem soll über verschiedene Ansatzpunkte wie unter anderem Anpassungen des EEG, Anhebung der EE-Ausbaupfade und beschleunigte Bürokratie der Ausbau und die Akzeptanz der Erneuerbaren Energien gewährleistet werden.

Zielstellungen Sachsen

Das Energie- und Klimaprogramm des Landes Sachsen 2021 sieht keine eigenen Ziele oder Vorgaben zur Reduktion der THG-Emissionen des Freistaats vor. Eine Konformität mit den Zielen des Pariser Übereinkommens ist damit ausgeschlossen. Eine Klage wie sie gegen die Bundesregierung erfolgreich verlief wurde in den Fällen einzelner Klagen gegen die Bundesländer vom Bundesverfassungsgericht nicht zur Entscheidung angenommen mit der Begründung, dass Länderziele nicht vom Bund vorgegeben werden.

Im Bereich der erneuerbaren Energien plant der Freistaat gegenüber 2019 einen Zubau von rund 4.000 GWh/a, aufgeteilt auf die Bereiche Wind, Biomasse, Photovoltaik und Wasser.

	Stand 2019 in GWh/a	Ziel 2024 in GWh/a
Wind	2.372	4.400
Biomasse	1.867	1.750
PV	1.933	3.980
Wasser	208	250
Summe	**6.380**	**10.380**

Tabelle 2: Ziele EE nach EKP21 Sachsen

Weitere mögliche Ansätze für Zielstellungen

Restbudgetansatz und Klimaneutralität

Vorrangig gilt es, den Treibhausgasausstoß weltweit zu verringern. Dafür sind in Deutschland die Jahre 2030 und 2045 als Meilensteine festgelegt worden. Hierzu gibt es zum einen prozentuale Emissionsreduzierungsziele, wie oben bereits beschrieben.

Dies bedeutet im Umkehrschluss, dass alle Länder ein festgelegtes Treibhausgasbudget haben, welches sie emittieren dürfen zur Einhaltung des 1,5-Grad-Celsius-Ziels. Diese mengenmäßigen Zielstellungen sind aktuell noch nicht im Klimaschutzgesetz formuliert, ist jedoch eine zentrale Aussage des IPCC. Bei aktueller Betrachtung (Jahr 2020) bleiben für eine 67% Wahrscheinlichkeit, den Klimawandel auf 1,5°C zu begrenzen noch 400Gigatonnen (Gt) CO_2-Äquivalente weltweit. Bei einem gerundeten Wert von 36 Gt CO_2-Äquivalante pro Jahr blieben also seit 2020 noch ca. 11 Jahre übrig. (Je nach Berechnung geht dieser Wert auf 42Gt und darüber, was das verbliebene Budget noch eher aufbrauchen würde).

Auf Deutschland bezogen bedeutet dies, dass laut Umweltbundesamt bei einem aktuellen CO_2-Ausstoß von rund 760t/a (2021) ein pro-Kopf Verbrauch von grob 11t jährlich entsteht. Diesen Wert gilt es, auf mindestens 0,25t CO_2-Äq. / EW+a (also den THG- Ausstoß pro Kopf und Jahr) zu senken, womit die natürlichen Senken die anfallenden Treibhausgase aufnehmen könnten. Die Kernaussage, dass ca. ab dem 2030 weltweit keinerlei zusätzliches CO_2 emittiert werden dürfte, um das 1,5-Ziel zu halten bleibt jedoch bestehen.

eea

Die Kriterien des eea sind für geförderte Klimaschutzkonzepte kein zwingender Bestandteil, die Kommune Kodersdorf möchte aber diese Kriterien im Klimaschutzkonzept beachten. Innerhalb des eea sind die Anforderungen in Bezug auf den Klimaschutz ambitionierter als der aktuelle Gesetzesstand. So wird z.B. die Klimaneutralität der kommunalen Verwaltung bereits im Jahr 2040 gefordert oder der Ausbau der erneuerbaren Energien schneller verlangt. Dies spiegelt sich in den Zielstellungen im Rahmen des Klimaschutzleitbildes wider.

Szenarienbetrachtung

In Folge der Potenzialanalyse sowie aus den Ergebnissen der Energie- und Treibhausgasbilanz werden zwei Szenarien entwickelt. Diese Szenarien werden nach Maßgabe verschiedener zu bestimmender Indikatoren erstellt und dienen der Prognose künftiger Entwicklungen der Gemeinde unter Klimaschutzaspekten. Gleichsam werden aus den Szenarien Klimaschutzziele und Indikatoren für das Controlling abgeleitet, die auf ihren Zielerreichungsgrad quantitativ überprüft werden können.

Die Szenarien sind zum einen das Trendszenario, (auch Referenzszenario) bei dem eine Entwicklung ohne zusätzliche Klimaschutzanstrengungen abgeleitet wird.

Das zweite Szenario ist das Klimaschutzszenario. Hier wird auf Basis der aktuell geltenden rechtlichen Bestimmungen anhand der Klimaschutzziele der Bundesregierung unter Berücksichtigung von Zwischenzielen (die Jahre 2030 und 2040) ein Ausblick auf das Jahr 2045 gegeben. Dieses Szenario gibt vor, welche Etappenziele die Gemeinde Kodersdorf auf dem Weg zur Klimaneutralität 2045 zu bewältigen hat. Hieraus können sich entsprechend Maßnahmen ableiten lassen.

Klimaschutzpolitisches Leitbild der Gemeinde Kodersdorf

Allgemein

Die Gemeinde Kodersdorf erkennt die Ziele des Pariser Klimaübereinkommens an. Dies bedeutet unter anderem, dass die von der Bundesrepublik völkerrechtlich verbindlich unterzeichneten Ziele zur Eingrenzung der aktuell stattfindenden Klimaerwärmung auf +1,5°C zu begrenzen ist, in jedem Fall deutlich unter +2,0°C.

Die Gemeinde Kodersdorf sieht sich in der Verantwortung einerseits durch geeignete Treibhausgas-Minderungsmaßnahmen dem Klimawandel entgegenzuwirken und andererseits die notwendigen Maßnahmen zu ergreifen, die mit den veränderten Umweltbedingungen verbundene Schadenspotenziale für Bürger, Unternehmen und Infrastruktur reduzieren. Klimaschutz ist eine gesamtgesellschaftliche Herausforderung, verteilt auf die breite Ebene aller Akteure. Da Klimaveränderungen ein träger Prozess sind, ist es umso wichtiger Maßnahmen zu ergreifen, von denen kommende Generationen profitieren, bzw. die von ihnen Schaden abwenden. Hier gilt es, eine „enkeltaugliche“ Zukunft zu garantieren.

Gerade für diese gemeinsame Aufgabe ist es förderlich, konkrete, richtunggebende Schwerpunkte aus der Ebene der politischen Leitung als Grundlage zu gestalten. Dies beinhaltet dabei nicht nur die Optimierung der vorhandenen Infrastrukturen und Prozesse, sondern auch Angebote und Umsetzungshilfen für die Bevölkerung. Die Gemeinde Kodersdorf nimmt diese richtunggebende Vorbildrolle ein, um bilanzielle Klimaneutralität zu erreichen. Diese Klimaneutralität unterliegt der

Annahme, dass bei einem pro-Kopf Ausstoß von bis zu 0,25t CO_2-Äquivalenten, die vorhandenen CO_2-Senken die Emissionen kompensieren können. Die Gemeinde Kodersdorf sorgt bereits im Rahmen des European Energy Award (eea) dafür, dass Bürgerschaft und Unternehmen informiert und motiviert werden, ihre Energieeffizienz zu steigern.

Leitsatz

Unser Ziel als Gemeinde ist ein ressourcenbewusstes Verhalten, um die Energieeffizienz auch unter dem Aspekt des Klimaschutzes zu verbessern und damit einen eigenen Beitrag zur CO_2-Reduktion zu leisten. Die Gemeinde Kodersdorf bekennt sich zu ihrer öffentlichen Vorbildfunktion bei der Erhöhung der Energieeffizienz und dem Einsatz erneuerbarer Energien. Wir setzen in unserem Einflussbereich Maßnahmen um, die dieser Verpflichtung Glaubwürdigkeit verleihen. Wir verpflichten uns, bei der Umsetzung unserer Zielstellungen die Kriterien der Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit im Sinne der Lebenszykluskosten zu beachten. Wir werden die Möglichkeiten der regionalen Wertschöpfung bei der Umsetzung des Leitbildes nutzen und fördern. Die Gemeinde verpflichtet sich, den eingeschlagenen Weg des Klimaschutzes zu verstetigen und dauerhaft fortzuführen.

Handlungsfelder

Das energie- und klimaschutzpolitische Leitbild der Gemeinde Kodersdorf stellt die wesentliche Handlungs- und Orientierungsgrundlage für die zukünftigen Entscheidungen in klimarelevanten Entwicklungsaspekten dar. Es ist als Eigenerklärung und Selbstverständnis der Gemeindeverwaltung zu verstehen und enthält die Grundprinzipien für eine nachhaltige Entwicklung, zu deren Einhaltung sich die Verwaltung verpflichtet sehen.

Die wichtige Vorbildrolle von Kommunen in Sachen Energieeffizienz, erneuerbare Energien und Klimaschutz hat die Gemeinde Kodersdorf erkannt und verfolgt zukünftig eine nachhaltige Energiepolitik über alle Handlungsfelder hinweg, basierend auf den nachfolgend genannten Säulen des Klimaschutz.

Klimaschutz in der Gemeinde Kodersdorf

Die 4 Säulen des Klimaschutzes für die Gemeinde Kodersdorf sind folgende:

Energieeffizienz bei kommunalen Gebäuden und Straßenbeleuchtung

- Kommunale Gebäude: Reduktion Endenergie 50% bis 2045
  - Strom: -10% unter dem gesetzlich geforderten Standard
  - Wärme: -10% unter dem gesetzlich geforderten Standard
- *Neubauten: 10% unter GEG*
  - *Sanierungen: auf Neubauniveau nach GEG*
- *Neubau und Sanierungen unterschreiten den Primärenergiefaktor um 30%*
- Die Straßenbeleuchtungslichtpunkte werden bis 2030 zu 100% mit Leuchtmittel < 25 W ausgestattet, dabei wird der Naturschutz beachtet

Die Gemeinde Kodersdorf ist um einen zukunftsfähigen und nachhaltigen kommunalen Energiehaushalt bemüht. Die effiziente Nutzung und der verantwortungsbewusste Umgang mit der benötigten Energie birgt finanzielle Entlastungen und Emissionsminderung. Das Energiesparen steht in der Gemeindeverwaltung im Vordergrund. Die Einsparung von Strom, Wärmeenergie und Kraftstoffen stellt eine der wirksamsten Maßnahmen beim Klimaschutz und der Emissionsvermeidung dar.

Die Gemeindeverwaltung Kodersdorf motiviert und informiert Bürger und Unternehmer zu energiebewusstem Verhalten. Dafür werden Beratungsangebote geschaffen und unterstützt sowie Akteure aus der Energieversorgung und der Landkreisverwaltung einbezogen.

Erneuerbare Energien

Kommunale Gebäude

- Anteil erneuerbarer Strom 80% bis 2030; 100% bis 2040
- Anteil erneuerbare Wärme mindestens 40% bis 2030 und 100% bis 2045

Die verbleibende benötigte Energie im Wärme- und Strombereich wird aus erneuerbaren und möglichst lokal vorhandenen Energiequellen erzeugt. Bilanziell überschüssiger Strom wird vermarktet. Dieser Ansatz trägt neben ihrem Beitrag zum Klimaschutz auch zur regionalen Wertschöpfung bei.

Mobilität

Der Fuhrpark des Bauhofes (Kodersdorfer Inklusions- und Service gGmbH als kommunales Unternehmen) wird bis 2040 komplett auf E-Mobilität/klimafreundliche Antriebe umgestellt.

Die Gemeinde unterstützt die Ansiedlung von Sharingmodellen (Unternehmen) im Bereich von E-Bikes und Lastenfahrräder sowie E-Autos bis zum Jahr 2027.

Es wird angestrebt, einen E-Shuttledienst einzurichten, der ab dem Jahr 2030 die „Letzte Meile“ vom Bahnhof in das Zentrum sowie Gewerbegebiet regelmäßig anfährt.

Die Ladeinfrastruktur wird ausgebaut, so dass bis zum Jahr 2027 mindestens 10 öffentlich zugängliche Lademöglichkeiten für Fahrräder und Autos vorhanden sind.

Klimaschutz

Im gesamten Gemeindegebiet soll Aufforstung mit 40 Bäumen/a bis 2030, zusätzlich zu den aus dem Bestand entnommenen Bäumen, betrieben werden.

Hinsichtlich Flächenentsiegelung wird angestrebt, dass bei Bauvorhaben der Gemeinde eine Regenrückhaltung eingeplant wird – 50% der Regenmassen werden vor Ort versickert und der Rest über die Kanalisation abgeleitet.

Baumaterialien müssen Nachhaltigkeitskriterien unterliegen und sollen regional sein.

Die Gemeinde setzt sich für eine nachhaltige Beschaffung ein.

Bürgerengagement wird von der Gemeinde unterstützt.

Die Gemeinde selbst ist sich ihrer Vorbildrolle im lokalen Klimaschutz bewusst. Sie stärkt und motiviert die vorhandenen Akteure bei den Klimaschutzaktivitäten. Die eigenen umgesetzten Klimaschutzmaßnahmen werden zur Steigerung der Vorbildwirkung öffentlichkeitswirksam kommuniziert.

Die Gemeinde setzt sich für einen ressourcenschonenden Umgang mit Trinkwasser ein und unterstützt das wassersparende Verhalten seiner Einwohner.

Klimaschutzziele der Gemeinde Kodersdorf (kommunale Liegenschaften der Gemeinde):

Die Verwaltung der Gemeinde Kodersdorf will zum Jahr 2040 für die eigenen Liegenschaften die bilanzielle Klimaneutralität erreichen. Die weiteren drei Gemeinden des Verwaltungsverbands sollen motiviert werden, dem Ziel ebenfalls zu folgen.

Hierbei gelten als Zwischenziele bis 2030 mindestens 80% des Bruttostroms aus erneuerbaren Energien zu erzeugen und bis 2035 nahezu Treibhausgas – neutral zu sein.

Die Verwaltung Kodersdorf strebt an, bis zum Jahr 2040 ihren Energiebedarf für Wärme bis zu 100% aus erneuerbaren Energien zu decken. Bereits heute deckt die Gemeinde ihren Strombedarf zu 100% aus Ökostrom. Dieser Standard wird gehalten.

Ziel für die gesamte Gemeinde:

Die gesamte Gemeinde Kodersdorf soll bis zum Jahr 2045 die bilanzielle Klimaneutralität erreichen. Bis zum Jahr 2045 soll dabei eine Minderung des Endenergieverbrauchs um 50% erreicht werden (Basisjahr ist 1990).

Controlling

Die Gemeinde Kodersdorf wird regelmäßig überprüfen, ob die erforderlichen Voraussetzungen zur Umsetzung des energie- und klimapolitischen Leitbildes sowie des Arbeitsprogramms sichergestellt sind. Dies geschieht jährlich durch das Klimaschutzmanagement, welches die Ergebnisse dem Gemeinderat vorstellt. Die Evaluierung findet auf Basis von aus dem European Energy Award entlehnten Kennzahlen (siehe eea- Effizienztool) statt, welche sich aus dem Leitbild und der THG-Bilanz ergeben.

Kennzahl/Indikator	**Einheit**
THG-Emissionen gesamt	t/a
Stromverbrauch gesamt	MWh/a
- Stromverbrauch Liegenschaften	MWh/a
- Stromverbrauch Straßenbeleuchtung	MWh/a
Wärmeverbrauch gesamt	MWh/a
Selbsterzeugter Ökostrom	MWh/a
Ökostromanteil	%
Selbsterzeugte erneuerbare Wärme	MWh/a
Anteil erneuerbare Wärme	%
Mobilität	
- E-Mobilität	Anzahl E-Fahrzeuge
- Fahrradwegelänge/1000EW	Km/1000EW
- Treibstoffverbrauch pro 100km	L/100km
-	
Klimaschutz (mitigativ)	
- Aufforstung	Neupflanzungen/km²
- Flächenentsiegelung	m²
- Gründächer	Stück

Klimaausblick

Landkreis Görlitz

Kurz und knapp

Dieser Klimaausblick informiert über mögliche zukünftige Entwicklungen des Klimas im Landkreis Görlitz, basierend auf den Ergebnissen von 85 regionalen Klimamodellsimulationen. Es werden 17 verschiedene Kennwerte für Klimaänderungen dargestellt, die in unterschiedlichen Handlungsfeldern relevant sind. Sie werden durch eine Experteneinschätzung zur Robustheit der gezeigten Änderungen ergänzt. Die Kennwerte werden auch für das Klima der nahen Vergangenheit dargestellt. Diese wurden aus Beobachtungsdaten für den Landkreis Görlitz berechnet.

Die Analysen ergeben - je nach Modell und Szenario - einen Anstieg der bodennahen Lufttemperatur um 0,4 °C bis 5,4 °C, bezogen auf den Referenzzeitraum von 1971-2000, bis zum Ende des 21. Jahrhunderts. Die Temperaturzunahme ist für alle Szenarien robust. Die zum Ende des 21. Jahrhunderts projizierten Änderungen des Jahresniederschlags reichen von einer Abnahme von 15,9 % bis zu einer Zunahme von 28,4 %; wobei nur für das Szenario mit hohen Emissionen die projizierten Zunahmen auch robust sind.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die verschiedenen Ausprägungen der klimatischen Änderungen für die 17 Kennwerte (Erläuterung der Kategorien siehe Seite 4). Für diese Tabelle und die Tabellen auf den Seiten 5 und 6 gilt: Farbig gekennzeichnete Änderungen sind robust, dabei sind robuste Zunahmen rot unterlegt, robuste Abnahmen blau.

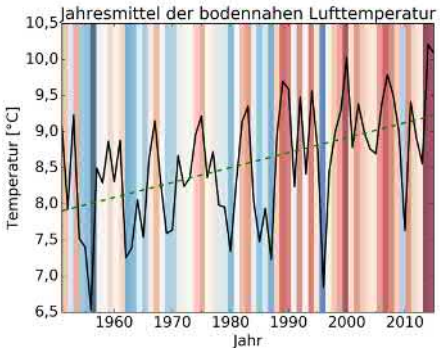
Kennwert	Klimaänderungen für das Ende des 21. Jahrhunderts: Szenario mit hohen Emissionen (RCP8.5)	Szenario mit mittleren Emissionen (RCP4.5)	Szenario mit niedrigen Emissionen (RCP2.6)	Details
Temperatur	Zunahme	Zunahme	Zunahme	S. 5, 8
Sommertage	Zunahme	Zunahme	Zunahme	S. 5, 8
Heiße Tage	Zunahme	Zunahme	Zunahme	S. 5, 9
Tropische Nächte	Zunahme	Zunahme	Zunahme	S. 5, 9
Frosttage	Abnahme	Abnahme	Abnahme	S. 5, 10
Spätfrosttage	Abnahme	Abnahme	Abnahme	S. 5, 10
Eistage	Abnahme	Abnahme	Abnahme	S. 5, 11
Tage über 5 °C	Zunahme	Zunahme	Zunahme	S. 5, 11
Maximale Dauer von Hitzeperioden	Zunahme	Zunahme	Zunahme	S. 5, 12
Niederschlag	Zunahme	Tendenz zur Zunahme	Tendenz zur Zunahme	S. 6, 13
Trockentage	Keine Änderungen	Tendenz zur Abnahme	Keine Änderungen	S. 6, 13
Niederschlag ≥ 20 mm/Tag	Zunahme	Zunahme	Tendenz zur Zunahme	S. 6, 14
95. Perzentil des Niederschlags	Zunahme	Zunahme	Tendenz zur Zunahme	S. 6, 14
99. Perzentil des Niederschlags	Zunahme	Tendenz zur Zunahme	Tendenz zur Zunahme	S. 6, 15
Klimatische Wasserbilanz	Tendenz zur Zunahme	Tendenz zur Zunahme	Keine Änderungen	S. 6, 15
Windgeschwindigkeit	Keine Änderungen	Tendenz zur Abnahme	Tendenz zur Abnahme	S. 6, 16
Schwüle Tage	Zunahme	Zunahme	Zunahme	S. 6, 16

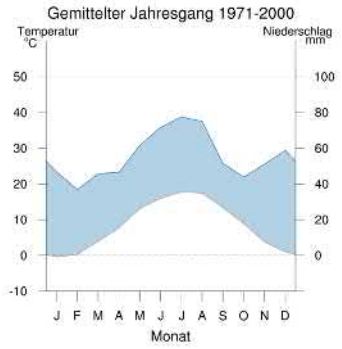
Das Klima von heute und bereits beobachtete Änderungen

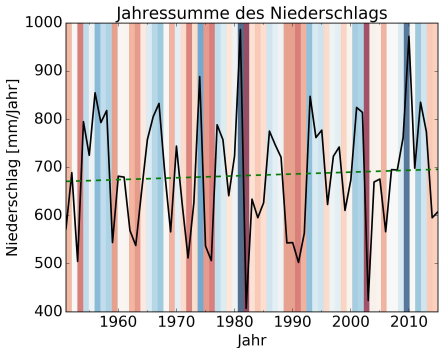
Der Landkreis Görlitz liegt im Bereich des gemäßigten Klimas mit einer durchschnittlichen Jahresmitteltemperatur von 8,6 °C im Zeitraum 1971-2000. Die im mittleren Jahresverlauf geringste monatliche Durchschnittstemperatur liegt im Januar bei -0,5 °C, die höchste im Juli bei 17,7 °C. Die durchschnittliche Jahresniederschlagssumme in der Periode 1971-2000 beträgt im Landkreis Görlitz 667,2 mm. Die geringsten Niederschläge treten im Februar mit einer monatlichen Niederschlagsmenge von durchschnittlich 36,9 mm auf, die höchsten Werte im Juni mit durchschnittlich 77,5 mm. Für mehrere Klimastationen liegen langjährige Beobachtungsdaten des Deutschen Wetterdienstes (DWD) vor, die im HYRAS-Datensatz auf ein Raster mit 5 km Auflösung interpoliert wurden. Als Mittelwert über das Gebiet des Landkreises und über die Zeitperiode von 1971 bis 2000 ergeben sich folgende klimatische Kennwerte:

Klimadiagramme und Klimakennwerte für den Landkreis Görlitz

Temperatur	8,6 °C
Sommertage	34,8 Tage/Jahr
Heiße Tage	5,6 Tage/Jahr
Tropische Nächte	0,3 Tage/Jahr
Frosttage	89,4 Tage/Jahr
Spätfrosttage	6,9 Tage/Jahr
Eistage	24,1 Tage/Jahr
Maximale Dauer von Hitzeperioden	2,8 Tage
Tage > 5°C	235,9 Tage/Jahr
Niederschlag	667,2 mm/Jahr
Trockentage	243,4 Tage/Jahr
Niederschlag >= 20 mm/Tag	3,3 Tage/Jahr
95. Perzentil des Niederschlags	8,9 mm/Tag
99. Perzentil des Niederschlags	19,6 mm/Tag
Schwüle Tage	3,1 Tage/Jahr







Ein Vergleich der 30-Jahres-Zeiträume zu Beginn und Ende der Beobachtungen (1951-1980 versus 1986-2015) ergibt für die Jahresmitteltemperatur eine Zunahme um durchschnittlich etwa 0,8 °C. Der geringste Jahresmittelwert gemittelt über den Landkreis Görlitz liegt in der Messreihe von 1951-2015 im Jahr 1956 bei 6,5 °C, der höchste Wert im Jahr 2014 bei 10,2 °C. Für den durchschnittlichen Jahresniederschlag wird im Vergleich der beiden Zeitperioden eine mittlere Zunahme von 11,8 mm/Jahr beobachtet, die allerdings statistisch nicht signifikant ist. Die Niederschlagsmengen ändern sich im Rahmen der natürlichen Schwankungen von Jahr zu Jahr. Der geringste Jahresniederschlag lag im Jahr 1982 bei 407,4 mm, der höchste Wert im Jahr 1981 bei 986,6 mm.

Datenquellen für die Informationen zu heutigem und vergangenem Klima: HYRAS-Datensatz des Deutschen Wetterdienstes (DWD). Mehr Informationen auf S. 17.

Klimadiagramm nach Walter-Lieth (Mitte): Bodennahe Lufttemperatur wird in °C angegeben und Niederschlag in mm (entspricht Liter pro Quadratmeter). Die Maßstäbe für die Einheiten von Temperatur und Niederschlag stehen im Verhältnis 1:2.

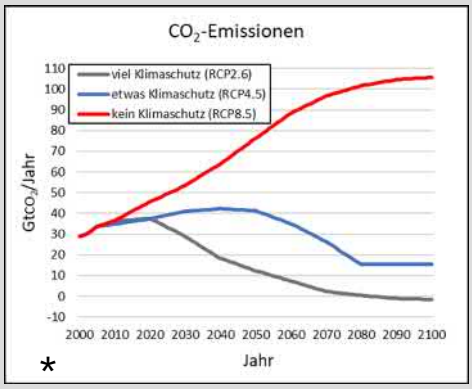
Zeitreihen von Temperatur und Niederschlag (äußere Abbildungen): Jahreswerte von 1951-2015 aus HYRAS. Blaue Linien: besonders kalte (nasse) Jahre. Rote Linien: besonders warme (trockene) Jahre.

Grundlagen
Definition der Kennwerte

Kennwert	Definition
Temperatur	Die Temperatur ist hier die bodennahe Lufttemperatur (2 m über Grund). Die Werte für Jahresmittel und Jahreszeiten werden auf Basis der Tagesmittelwerte der Temperatur berechnet. Die Werte für die Jahreszeiten werden für das meteorologische Jahr berechnet: Die Temperatur für den Winter ist der Mittelwert aller Tage in den Monaten Dezember, Januar, Februar; für das Frühjahr in den Monaten März, April, Mai; für den Sommer in den Monaten Juni, Juli, August; und für den Herbst in den Monaten September, Oktober, November.
Sommertage	Anzahl an Tagen pro Jahr mit einer Tagesmaximumtemperatur von mehr als 25 °C.
Heiße Tage	Anzahl an Tagen pro Jahr mit einer Tagesmaximumtemperatur von mehr als 30 °C.
Tropische Nächte	Anzahl an Tagen pro Jahr mit einer Minimumtemperatur von mehr als 20 °C.
Frosttage	Anzahl der Tage pro Jahr mit einer Tagesminimumtemperatur geringer als 0 °C.
Spätfrosttage	Anzahl der Tage pro Jahr mit einer Tagesminimumtemperatur geringer als 0 °C zwischen dem 1. April und dem 30. Juni.
Eistage	Anzahl der Tage pro Jahr mit einer Tagesmaximumtemperatur geringer als 0 °C.
Tage über 5 °C	Anzahl an Tagen pro Jahr mit einer Tagesmitteltemperatur größer als 5 °C. Diese Tage werden gelegentlich auch als Vegetationstage bezeichnet. Um zu beantworten, ob die Vegetation an einem bestimmten Tag wächst, sind jedoch noch andere Faktoren entscheidend, z.B. Bodenfeuchte, Strahlung und Nährstoffverfügbarkeit.
Maximale Dauer von Hitzeperioden	Maximale Andauer [in Tagen] von Perioden aufeinanderfolgender Tage mit einer Tagesmaximumtemperatur über 30 °C.
Niederschlag	Die Niederschlagswerte werden auf Basis von täglichen Niederschlagsmengen berechnet und als durchschnittliche monatliche Niederschlagssummen bezogen aufs Jahr und die Jahreszeiten in mm pro Monat angegeben. Sie beinhalten sowohl flüssigen als auch festen Niederschlag, also Regen und Schnee. Die jahreszeitlichen Niederschlagsmengen werden für das meteorologische Jahr berechnet (siehe Erläuterungen zur Temperatur).
Trockentage	Anzahl der Tage pro Jahr, an denen die Niederschlagsmenge (Regen und Schnee) weniger als 1 mm beträgt.
Niederschlag ≥ 20 mm/Tag	Anzahl der Tage pro Jahr, an denen die Niederschlagsmenge (Regen und Schnee) von 20 mm erreicht oder überschritten wird.
95. Perzentil des Niederschlags	Tagesniederschlag, dessen Höhe an 5% aller Tage im Jahr mit Niederschlag über 1 mm überschritten wird.
99. Perzentil des Niederschlags	Tagesniederschlag, dessen Höhe an 1% aller Tage im Jahr mit Niederschlag über 1 mm überschritten wird.
Klimatische Wasserbilanz	Jahresmittel der täglichen Differenz von Niederschlag und Verdunstung in mm/Tag.
Windgeschwindigkeit	Mittlere Windgeschwindigkeit im Jahr in m/s.
Schwüle Tage	Anzahl der Tage pro Jahr mit einem Wasserdampf-Partialdruck größer als 18,8 hPa. Der Dampfdruck wird aus Tageswerten der bodennahen Lufttemperatur und der relativen Luftfeuchte mittels der Magnusformel berechnet.

Grundlagen
Erläuterungen zu Klimaprojektionen und Robustheit

Klimaprojektionen und Szenarien



*

Mit Klimamodellen können Projektionen für das zukünftige Klima berechnet werden. Diese liefern Antworten auf die Frage: „Was wäre, wenn?“ Verschiedene Annahmen, z. B. zur Bevölkerungsentwicklung, dem technologischen Fortschritt oder der Wirtschaftsleistung, führen zu verschiedenen Entwicklungspfaden von Emissionen und Konzentrationen an Treibhausgasen. Solche Szenarien sind keine Vorhersagen, sondern beschreiben verschiedene plausible Entwicklungen. Mit Klimamodellen werden dann die Auswirkungen der Emissionen und der damit verbundenen veränderten Zusammensetzung der Atmosphäre auf das Klimasystem der Erde simuliert.

Im Rahmen des fünften IPCC-Sachstandsberichts wurden die „Representative Concentration Pathways“ (RCPs) als Szenarien verwendet. Drei davon wurden für diesen Bericht ausgewählt: RCP8.5, RCP4.5 und RCP2.6. Das Szenario RCP8.5 beschreibt einen weiterhin kontinuierlichen Anstieg der Treibhausgasemissionen mit einer Stabilisierung der Emissionen auf einem sehr hohen Niveau zum Ende des 21. Jahrhunderts. Das mittlere Szenario, RCP4.5, geht davon aus, dass die Emissionen bis zur Mitte des 21. Jahrhunderts noch etwas ansteigen und danach wieder sinken. Dieser Pfad kann durch verschiedene sozioökonomische Entwicklungen erreicht werden, die z. B. auch klimapolitische Maßnahmen berücksichtigen. Das Klimaschutz-Szenario, RCP2.6, beinhaltet sehr ambitionierte Maßnahmen zur Reduktion von Treibhausgasemissionen und zum Ende des 21. Jahrhunderts sogar „negative Emissionen“ (eine netto-Entnahme von CO_2 aus der Atmosphäre).

* Datenquelle: http://www.pik-potsdam.de/~mmalte/rcps/index.htm#Download

Symbole der Experteneinschätzung zur Belastbarkeit der Projektionen

Zunahme: Mindestens 2/3 der Simulationen zeigen eine Zunahme und mindestens 50% der Simulationen sogar eine signifikante Zunahme.

Abnahme: Mindestens 2/3 der Simulationen zeigen eine Abnahme und mindestens 50% der Simulationen sogar eine signifikante Abnahme.

Unklar: Keine 2/3-Mehrheit bezüglich der Richtung der Änderungen, aber mindestens 50% der Simulationen zeigen signifikante Änderungen.

Tendenz zur Zunahme: Mindestens 2/3 der Simulationen zeigen eine Zunahme, aber weniger als 50% der Simulationen eine signifikante Zunahme.

Tendenz zur Abnahme: Mindestens 2/3 der Simulationen zeigen eine Abnahme, aber weniger als 50% der Simulationen eine signifikante Abnahme.

Keine Änderungen: Keine 2/3-Mehrheit bezüglich der Richtung der Änderungen; weniger als 50% der Simulationen zeigen signifikante Änderungen.

Klimatische Unterschiede von einer Zeitperiode zur nächsten sind durch zwei Ursachen geprägt:
1. Natürliche Schwankungen von Jahr zu Jahr. Da das Wetter ständigen chaotischen Schwankungen unterliegt, sind auch Klimagrößen über verschiedene Zeiträume nie identisch, auch ohne Klimawandel.
2. Der langfristige, systematische Einfluss externer Faktoren, z.B. der Ausstoß von Treibhausgasen. Um statistisch zu bewerten, ob Unterschiede einer Klimagröße eine solche systematische Ursache haben oder mit kurzfristigen, zufälligen Schwankungen erklärbar sind, wird für jede Simulation die statistische Signifikanz berechnet. Wir definieren eine Klimaänderung als signifikant, wenn sie gemäß eines sogenannten Mann-Whitney-U-Tests mit einer Wahrscheinlichkeit von unter 5% mit zufälligen Schwankungen erklärbar ist. Farblich ausgefüllte Pfeile bedeuten, dass mehr als 50% der Simulationen eine signifikante Änderung in die angegebene Richtung zeigen (Zunahme oder Abnahme).
Alle Kennwerte sowie ihre projizierten Änderungen sind auf die erste bzw. zweite Dezimalstelle gerundet.

GERICS Climate Service Center Germany
Eine Einrichtung des Helmholtz-Zentrums Hereon

Zukunftsprojektionen
Übersicht temperaturbasierter Kennwerte

	Projizierte Klimaänderungen	2036-2065 ** Minimum*	2036-2065 ** Median*	2036-2065 ** Maximum*	2069-2098 ** Minimum*	2069-2098 ** Median*	2069-2098 ** Maximum*
RCP8.5	Temperatur [°C]	1,3	2,0	3,3	2,7	3,5	5,4
	Sommertemperatur [°C]	1,1	1,7	4,2	2,5	3,3	7,3
	Wintertemperatur [°C]	1,1	2,5	3,7	2,7	4,1	5,8
	Sommertage [Tage/Jahr]	5,8	12,3	43,4	16,0	27,6	75,2
	Heiße Tage [Tage/Jahr]	0,6	4,4	24,9	2,6	10,5	52,4
	Tropische Nächte [Tage/Jahr]	0,0	1,9	22,7	0,5	7,5	52,5
	Frosttage [Tage/Jahr]	-48,3	-36,4	-22,3	-87,2	-61,0	-36,6
	Spätfrosttage [Tage/Jahr]	-10,5	-4,0	-0,7	-16,8	-5,5	-1,5
	Eistage [Tage/Jahr]	-32,3	-17,2	-7,0	-45,3	-25,0	-10,2
	Tage über 5 °C [Tage/Jahr]	20,6	32,0	43,1	41,7	58,9	72,9
	Maximale Dauer von Hitzeperioden [Tage]	0,2	1,2	7,2	1,3	2,8	19,9
RCP4.5	Temperatur [°C]	0,9	1,7	2,5	1,2	2,2	3,1
	Sommertemperatur [°C]	1,1	1,6	2,8	1,2	1,9	3,4
	Wintertemperatur [°C]	0,6	1,8	3,0	1,0	2,6	3,5
	Sommertage [Tage/Jahr]	5,4	10,2	29,6	6,2	12,5	33,9
	Heiße Tage [Tage/Jahr]	0,2	3,6	15,8	0,8	3,5	19,4
	Tropische Nächte [Tage/Jahr]	0,0	1,3	12,8	0,2	1,7	19,9
	Frosttage [Tage/Jahr]	-42,2	-27,9	-15,8	-51,7	-42,1	-15,2
	Spätfrosttage [Tage/Jahr]	-9,8	-3,7	-1,3	-12,8	-5,0	-1,5
	Eistage [Tage/Jahr]	-29,1	-14,9	-4,9	-33,2	-18,7	-5,6
	Tage über 5 °C [Tage/Jahr]	13,5	24,0	34,6	18,7	34,7	45,4
	Maximale Dauer von Hitzeperioden [Tage]	0,3	1,0	4,2	0,4	1,0	5,4
RCP2.6	Temperatur [°C]	0,4	1,3	2,4	0,5	1,2	1,9
	Sommertemperatur [°C]	0,3	1,1	2,3	0,1	1,0	2,1
	Wintertemperatur [°C]	0,5	1,3	3,1	0,8	1,4	2,7
	Sommertage [Tage/Jahr]	2,4	9,1	22,8	0,6	8,1	21,9
	Heiße Tage [Tage/Jahr]	0,3	2,8	12,3	0,2	2,1	12,4
	Tropische Nächte [Tage/Jahr]	0,0	0,4	13,6	0,0	0,9	11,3
	Frosttage [Tage/Jahr]	-44,2	-22,6	-2,6	-34,9	-22,3	-1,5
	Spätfrosttage [Tage/Jahr]	-7,3	-3,4	-0,8	-7,6	-3,3	-0,8
	Eistage [Tage/Jahr]	-30,7	-11,5	-3,2	-25,2	-11,9	-3,0
	Tage über 5 °C [Tage/Jahr]	4,7	18,9	30,8	6,2	18,9	27,1
	Maximale Dauer von Hitzeperioden [Tage]	0,1	0,7	3,9	0,0	0,4	4,0

* Minimum, Median und Maximum beziehen sich auf die Gesamtheit der Simulationen.

** relativ zur Referenzperiode von 1971 - 2000

Zukunftsprojektionen
Übersicht niederschlagsbasierter Kennwerte

	Projizierte Klimaänderungen	2036-2065 ** Minimum*	2036-2065 ** Median*	2036-2065 ** Maximum*	2069-2098 ** Minimum*	2069-2098 ** Median*	2069-2098 ** Maximum*
RCP8.5	Niederschlag [%]	-0,2	8,2	18,2	-7,0	12,3	28,4
	Sommerniederschlag [%]	-16,8	3,6	29,2	-56,5	4,0	52,1
	Winterniederschlag [%]	-5,3	10,6	43,9	-13,8	19,5	47,7
	Trockentage [Tage/Jahr]	-14,4	-2,7	12,0	-15,5	-1,3	24,8
	Tage mit Niederschlag ≥ 20 mm/Tag [Tage/Jahr]	0,0	0,9	2,0	-0,2	1,6	3,3
	95. Perzentil des Niederschlags [mm/Tag]	0,4	1,4	3,3	0,9	2,2	6,1
	99. Perzentil des Niederschlags [mm/Tag]	-0,1	3,7	8,0	1,0	5,6	18,7
	Klimatische Wasserbilanz [mm/Tag]	-0,08	0,08	0,26	-0,16	0,09	0,34
RCP4.5	Niederschlag [%]	0,1	6,5	10,4	2,5	8,1	18,4
	Sommerniederschlag [%]	-14,8	3,5	16,3	-10,4	4,1	37,9
	Winterniederschlag [%]	-1,5	8,5	19,0	-1,5	8,2	19,4
	Trockentage [Tage/Jahr]	-7,7	-2,1	5,5	-9,3	-1,2	4,0
	Tage mit Niederschlag ≥ 20 mm/Tag [Tage/Jahr]	-0,1	0,6	1,3	0,1	0,9	1,9
	95. Perzentil des Niederschlags [mm/Tag]	-0,2	0,9	1,9	0,0	1,4	2,6
	99. Perzentil des Niederschlags [mm/Tag]	-1,6	2,0	4,1	-0,8	3,7	6,0
	Klimatische Wasserbilanz [mm/Tag]	-0,05	0,03	0,10	-0,02	0,04	0,18
RCP2.6	Niederschlag [%]	-5,3	2,1	11,5	-15,9	5,5	11,4
	Sommerniederschlag [%]	-8,3	1,3	16,1	-16,4	6,1	26,5
	Winterniederschlag [%]	-11,1	6,4	14,2	-21,6	0,3	13,9
	Trockentage [Tage/Jahr]	-8,4	-0,1	13,0	-7,4	-0,2	27,4
	Tage mit Niederschlag ≥ 20 mm/Tag [Tage/Jahr]	-0,2	0,4	1,3	-0,8	0,6	1,8
	95. Perzentil des Niederschlags [mm/Tag]	-0,3	0,6	2,1	-0,9	0,5	2,4
	99. Perzentil des Niederschlags [mm/Tag]	-0,8	2,8	6,5	-1,8	3,4	5,7
	Klimatische Wasserbilanz [mm/Tag]	-0,12	-0,01	0,15	-0,38	0,03	0,13

* Minimum, Median und Maximum beziehen sich auf die Gesamtheit der Simulationen.

** relativ zur Referenzperiode von 1971 - 2000

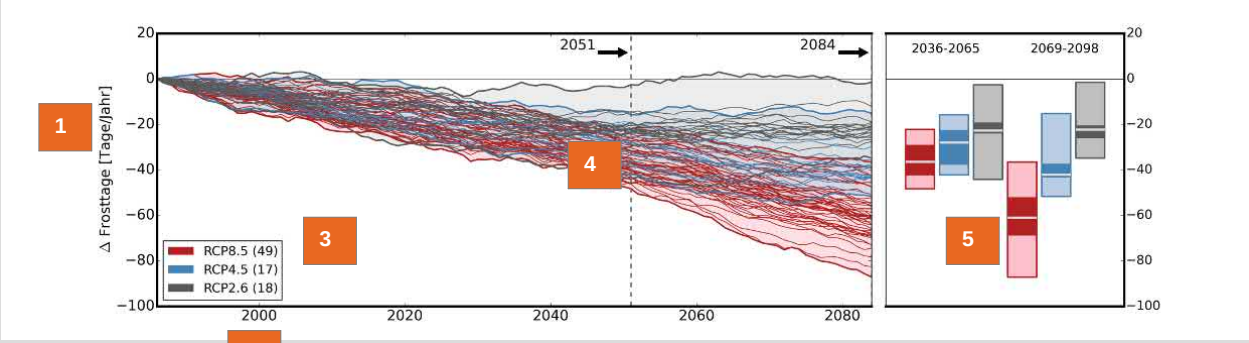
Übersicht sonstiger Kennwerte

	Projizierte Klimaänderungen	2036-2065 ** Minimum*	2036-2065 ** Median*	2036-2065 ** Maximum*	2069-2098 ** Minimum*	2069-2098 ** Median*	2069-2098 ** Maximum*
RCP8.5	Windgeschwindigkeit [m/s]	-0,16	-0,02	0,10	-0,15	-0,00	0,14
	Schwüle Tage [Tage/Jahr]	3,5	10,7	23,1	10,9	25,7	49,5
RCP4.5	Windgeschwindigkeit [m/s]	-0,07	-0,03	0,04	-0,11	-0,04	0,05
	Schwüle Tage [Tage/Jahr]	2,1	9,5	14,7	3,5	10,5	23,7
RCP2.6	Windgeschwindigkeit [m/s]	-0,10	-0,03	0,05	-0,10	-0,05	0,04
	Schwüle Tage [Tage/Jahr]	1,9	5,0	12,3	1,8	5,0	11,4

* Minimum, Median und Maximum beziehen sich auf die Gesamtheit der Simulationen.

** relativ zur Referenzperiode von 1971 - 2000

Zukunftsprojektionen
Erläuterung der Klimaänderungsdiagramme



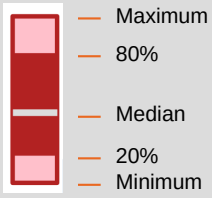
1 Skala und Einheit der simulierten Änderungen des jeweiligen Klimakennwertes.

2 Zeitachse: Jahre für das Zeitreihendiagramm, 30-Jahres-Perioden für die Balkendiagramme.

3 Legende für Zeitreihen- und Balkendiagramm mit Farben zur Kennzeichnung der zugrunde liegenden Emissionsszenarien: RCP steht für „Representative Concentration Pathway“; RCP8.5: Pfad für ein Szenario mit weiter zunehmenden Treibhausgasemissionen, RCP4.5: Pfad für ein Szenario mit mittleren Treibhausgasemissionen, RCP2.6: Pfad für ein Szenario mit geringen Treibhausgasemissionen. In Klammern nach den RCPs steht jeweils die Anzahl der verwendeten Simulationen (nach Verfügbarkeit der bereitgestellten Parameter).

4 Im **Zeitreihendiagramm** sind die fortlaufenden 30-jährigen Mittel der simulierten Änderungen des jeweiligen Klimakennwertes jeweils im Vergleich zur Referenzperiode 1971 - 2000 dargestellt. Die Werte sind immer auf das 16. Jahr der 30-Jahres-Perioden abgebildet. Die einzelnen Linien zeigen die Ergebnisse für jede einzelne Modellsimulation, die in die Auswertungen für den Klima-Ausblick eingegangen sind. Sie sind entsprechend des zugrunde liegenden Emissionsszenarios farblich markiert. Zudem sind die Bereiche zwischen der jeweils geringsten und höchsten simulierten Änderung entsprechend farblich für jedes Emissionsszenario hinterlegt.

5 Im **Balkendiagramm** sind die Spannbreiten der simulierten Änderungen nochmal für zwei 30-Jahres-Perioden jeweils im Vergleich zur Referenzperiode 1971 - 2000 dargestellt: 2036 - 2065 als Zeitperiode „zur Mitte des 21. Jahrhunderts“ und 2069 - 2098 als Zeitperiode „zum Ende des 21. Jahrhunderts“. Die Balken illustrieren jeweils charakteristische Kennwerte des Ensembles der verfügbaren Modelle:

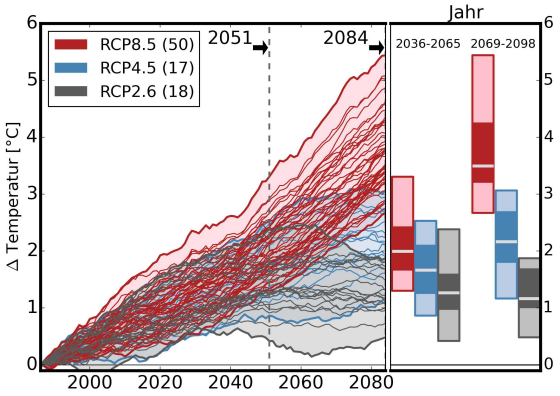


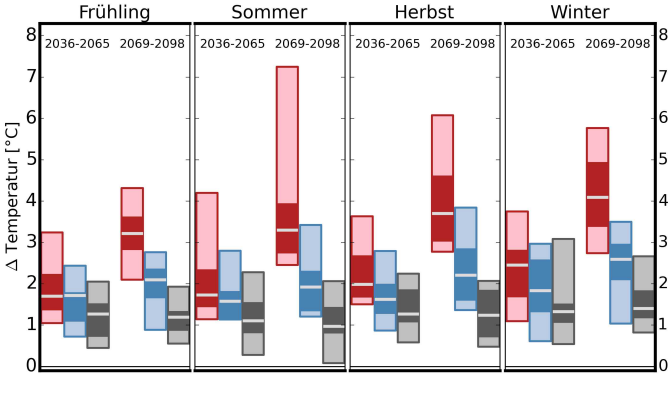
Zwischen Minimum und Maximum liegt die gesamte Spannbreite der Ergebnisse. Der Median ist der Wert der Simulation, welche in der Mitte des Ensembles liegt. Zudem sind noch die Werte des Ensembles gekennzeichnet, unter denen 20% bzw. 80% der Simulationen liegen.

Die Balken sind für das Szenario mit hohen Emissionen (RCP8.5) in rot, für das mittlere Emissionsszenario (RCP4.5) in blau und für das Szenario mit niedrigen Emissionen (RCP2.6) in grau dargestellt. Für einige Klimakennwerte werden die Balkendiagramme zusätzlich auch für alle vier Jahreszeiten gezeigt.

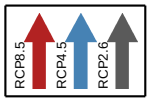
Zukunftsprojektionen
Änderungen temperaturbasierter Kennwerte

Temperatur

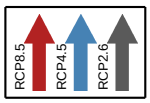




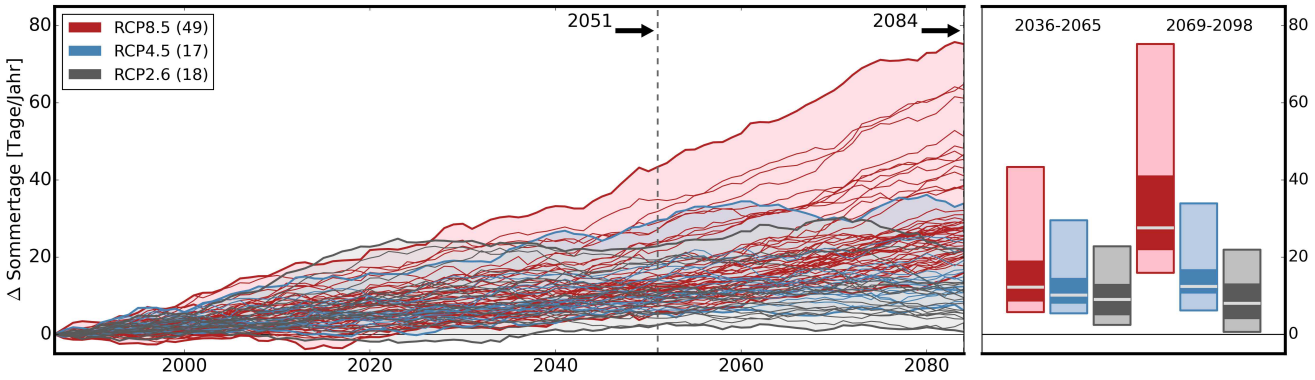
Die Bandbreite der jährlichen Änderungen liegt zur **Mitte des Jahrhunderts** für RCP8.5 zwischen 1,3 und 3,3 °C, für RCP4.5 zwischen 0,9 und 2,5 °C, und für RCP2.6 zwischen 0,4 und 2,4 °C.



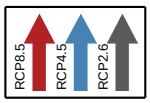
Zum **Ende des Jahrhunderts** liegen die jährlichen Zunahmen für RCP8.5 zwischen 2,7 und 5,4 °C, für RCP4.5 zwischen 1,2 und 3,1 °C und für RCP2.6 zwischen 0,5 und 1,9 °C.



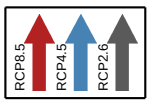
Sommertage



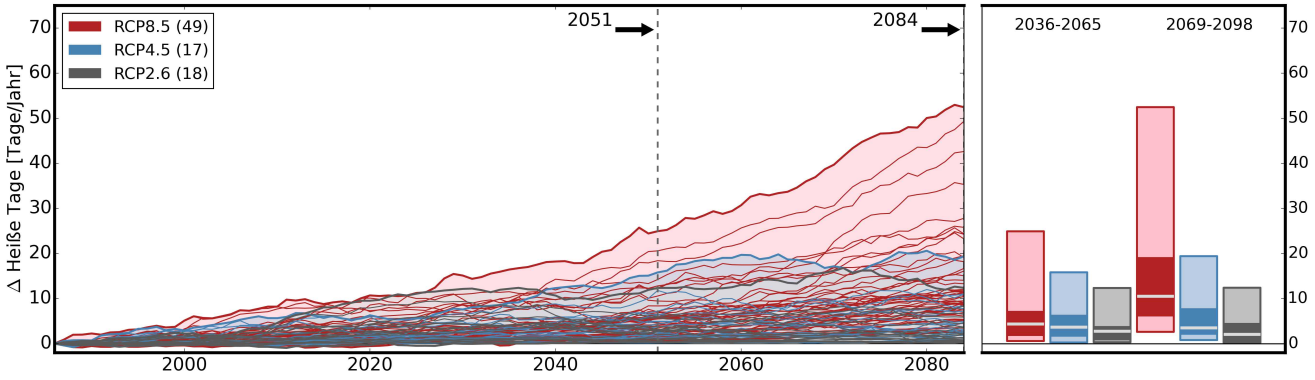
Die Bandbreite der jährlichen Änderungen liegt zur **Mitte des Jahrhunderts** für RCP8.5 zwischen 5,8 und 43,4 Tagen pro Jahr, für RCP4.5 zwischen 5,4 und 29,6 Tagen pro Jahr, und für RCP2.6 zwischen 2,4 und 22,8 Tagen pro Jahr.



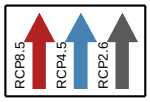
Zum **Ende des Jahrhunderts** liegen die jährlichen Zunahmen für RCP8.5 zwischen 16,0 und 75,2 Tagen pro Jahr, für RCP4.5 zwischen 6,2 und 33,9 Tagen pro Jahr und für RCP2.6 zwischen 0,6 und 21,9 Tagen pro Jahr.



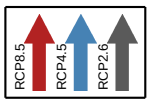
Heiße Tage



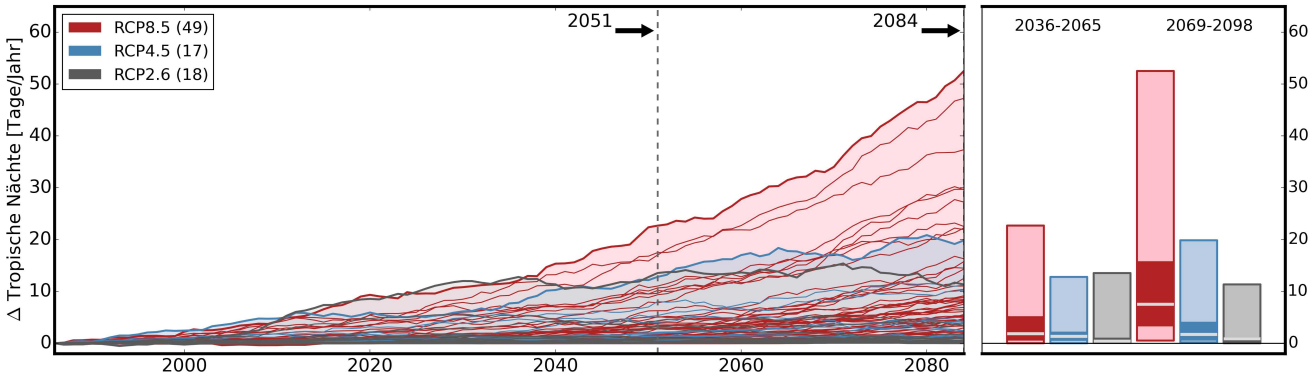
Die Bandbreite der jährlichen Änderungen liegt zur **Mitte des Jahrhunderts** für RCP8.5 zwischen 0,6 und 24,9 Tagen pro Jahr, für RCP4.5 zwischen 0,2 und 15,8 Tagen pro Jahr, und für RCP2.6 zwischen 0,3 und 12,3 Tagen pro Jahr.



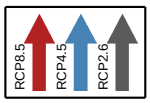
Zum **Ende des Jahrhunderts** liegen die jährlichen Zunahmen für RCP8.5 zwischen 2,6 und 52,4 Tagen pro Jahr, für RCP4.5 zwischen 0,8 und 19,4 Tagen pro Jahr und für RCP2.6 zwischen 0,2 und 12,4 Tagen pro Jahr.



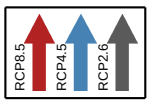
Tropische Nächte



Die Bandbreite der jährlichen Änderungen liegt zur **Mitte des Jahrhunderts** für RCP8.5 zwischen 0,0 und 22,7 Tagen pro Jahr, für RCP4.5 zwischen 0,0 und 12,8 Tagen pro Jahr, und für RCP2.6 zwischen 0,0 und 13,6 Tagen pro Jahr.

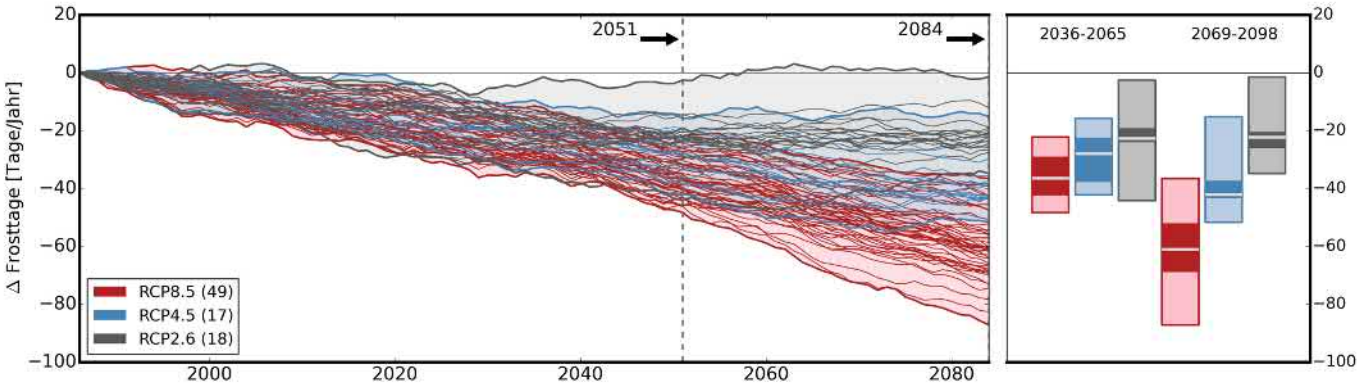


Zum **Ende des Jahrhunderts** liegen die jährlichen Zunahmen für RCP8.5 zwischen 0,5 und 52,5 Tagen pro Jahr, für RCP4.5 zwischen 0,2 und 19,9 Tagen pro Jahr und für RCP2.6 zwischen 0,0 und 11,3 Tagen pro Jahr.

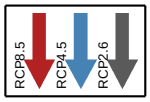


Zukunftsprojektionen
Änderungen temperaturbasierter Kennwerte

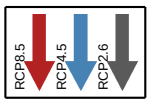
Frosttage



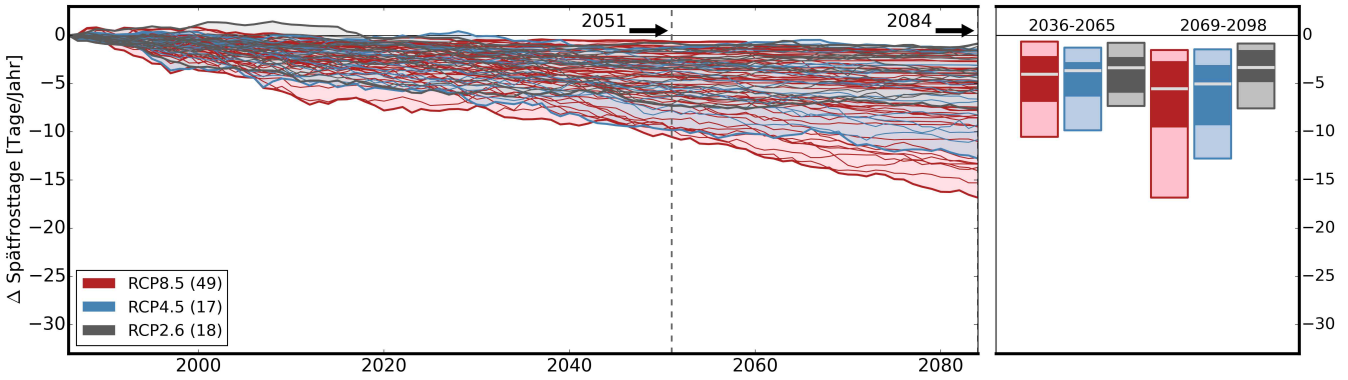
Die Bandbreite der jährlichen Änderungen liegt zur **Mitte des Jahrhunderts** für RCP8.5 zwischen -48,3 und -22,3 Tagen pro Jahr, für RCP4.5 zwischen -42,2 und -15,8 Tagen pro Jahr, und für RCP2.6 zwischen -44,2 und -2,6 Tagen pro Jahr.



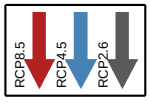
Zum **Ende des Jahrhunderts** liegen die jährlichen Abnahmen für RCP8.5 zwischen -87,2 und -36,6 Tagen pro Jahr, für RCP4.5 zwischen -51,7 und -15,2 Tagen pro Jahr und für RCP2.6 zwischen -34,9 und -1,5 Tagen pro Jahr.



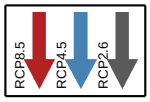
Spätfrosttage



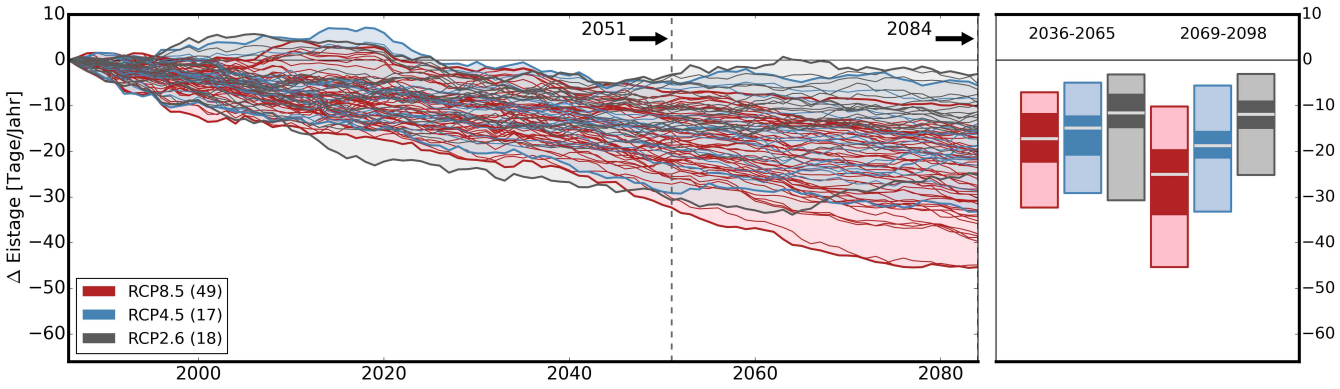
Die Bandbreite der jährlichen Änderungen liegt zur **Mitte des Jahrhunderts** für RCP8.5 zwischen -10,5 und -0,7 Tagen pro Jahr, für RCP4.5 zwischen -9,8 und -1,3 Tagen pro Jahr, und für RCP2.6 zwischen -7,3 und -0,8 Tagen pro Jahr.



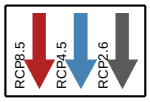
Zum **Ende des Jahrhunderts** liegen die jährlichen Abnahmen für RCP8.5 zwischen -16,8 und -1,5 Tagen pro Jahr, für RCP4.5 zwischen -12,8 und -1,5 Tagen pro Jahr und für RCP2.6 zwischen -7,6 und -0,8 Tagen pro Jahr.



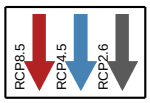
Eistage



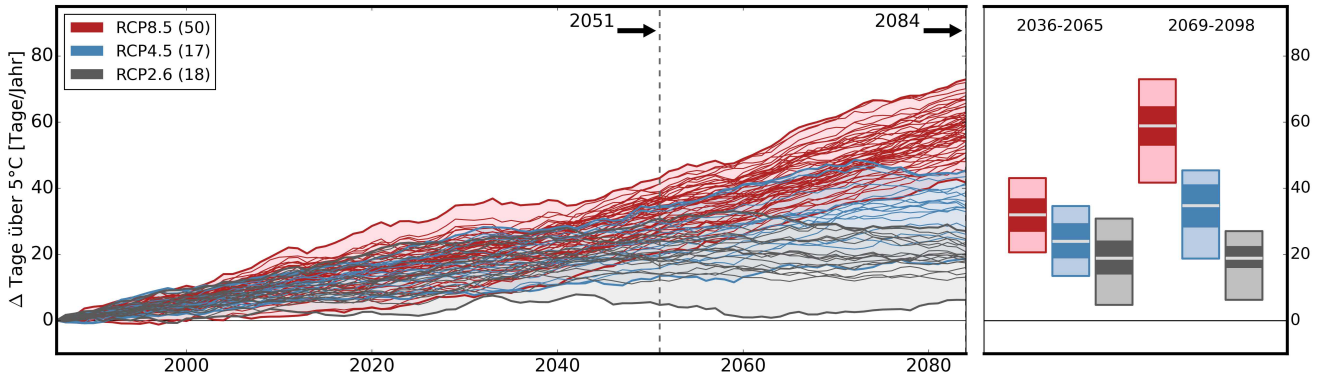
Die Bandbreite der jährlichen Änderungen liegt zur **Mitte des Jahrhunderts** für RCP8.5 zwischen -32,3 und -7,0 Tagen pro Jahr, für RCP4.5 zwischen -29,1 und -4,9 Tagen pro Jahr, und für RCP2.6 zwischen -30,7 und -3,2 Tagen pro Jahr.



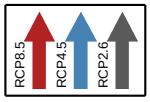
Zum **Ende des Jahrhunderts** liegen die jährlichen Abnahmen für RCP8.5 zwischen -45,3 und -10,2 Tagen pro Jahr, für RCP4.5 zwischen -33,2 und -5,6 Tagen pro Jahr und für RCP2.6 zwischen -25,2 und -3,0 Tagen pro Jahr.



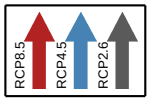
Tage über 5 °C



Die Bandbreite der jährlichen Änderungen liegt zur **Mitte des Jahrhunderts** für RCP8.5 zwischen 20,6 und 43,1 Tagen pro Jahr, für RCP4.5 zwischen 13,5 und 34,6 Tagen pro Jahr, und für RCP2.6 zwischen 4,7 und 30,8 Tagen pro Jahr.

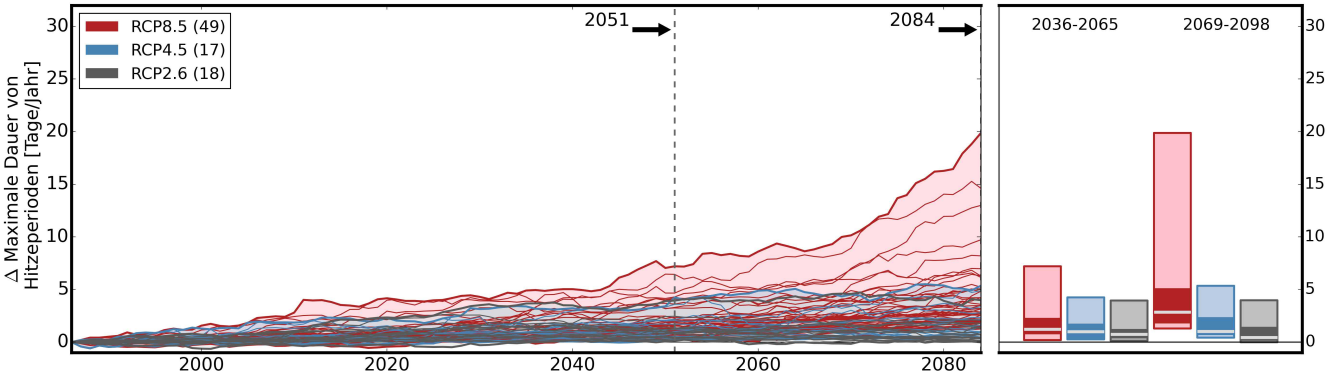


Zum **Ende des Jahrhunderts** liegen die jährlichen Zunahmen für RCP8.5 zwischen 41,7 und 72,9 Tagen pro Jahr, für RCP4.5 zwischen 18,7 und 45,4 Tagen pro Jahr und für RCP2.6 zwischen 6,2 und 27,1 Tagen pro Jahr.

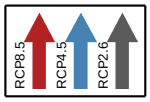


Zukunftsprojektionen
Änderungen temperaturbasierter Kennwerte

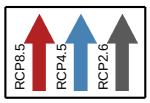
Maximale Dauer von Hitzeperioden



Die Bandbreite der jährlichen Änderungen liegt zur **Mitte des Jahrhunderts** für RCP8.5 zwischen 0,2 und 7,2 Tagen pro Jahr, für RCP4.5 zwischen 0,3 und 4,2 Tagen pro Jahr, und für RCP2.6 zwischen 0,1 und 3,9 Tagen pro Jahr.

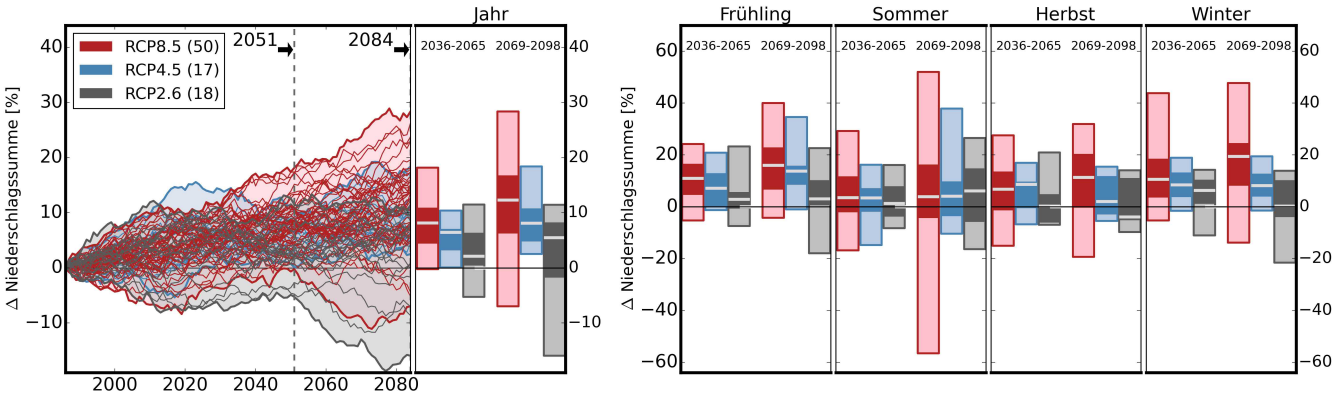


Zum **Ende des Jahrhunderts** liegen die jährlichen Zunahmen für RCP8.5 zwischen 1,3 und 19,9 Tagen pro Jahr, für RCP4.5 zwischen 0,4 und 5,4 Tagen pro Jahr und für RCP2.6 zwischen 0,0 und 4,0 Tagen pro Jahr.

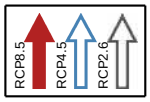


Zukunftsprojektionen
Änderungen niederschlagsbasierter Kennwerte

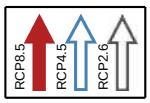
Niederschlag



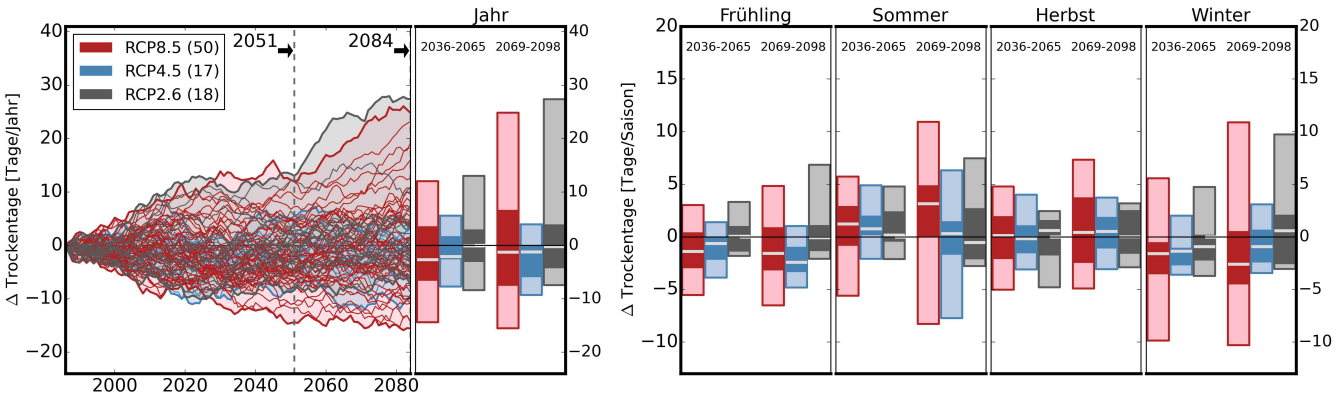
Die Bandbreite der jährlichen Änderungen liegt zur **Mitte des Jahrhunderts** für RCP8.5 zwischen -0,2 und 18,2 %, für RCP4.5 zwischen 0,1 und 10,4 %, und für RCP2.6 zwischen -5,3 und 11,5 %.



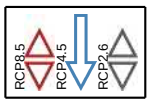
Zum **Ende des Jahrhunderts** liegen die jährlichen Änderungen für RCP8.5 zwischen -7,0 und 28,4 %, für RCP4.5 zwischen 2,5 und 18,4 % und für RCP2.6 zwischen -15,9 und 11,4 %.



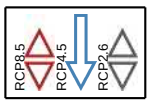
Trockentage



Die Bandbreite der jährlichen Änderungen liegt zur **Mitte des Jahrhunderts** für RCP8.5 zwischen -14,4 und 12,0 Tagen pro Jahr, für RCP4.5 zwischen -7,7 und 5,5 Tagen pro Jahr, und für RCP2.6 zwischen -8,4 und 13,0 Tagen pro Jahr.

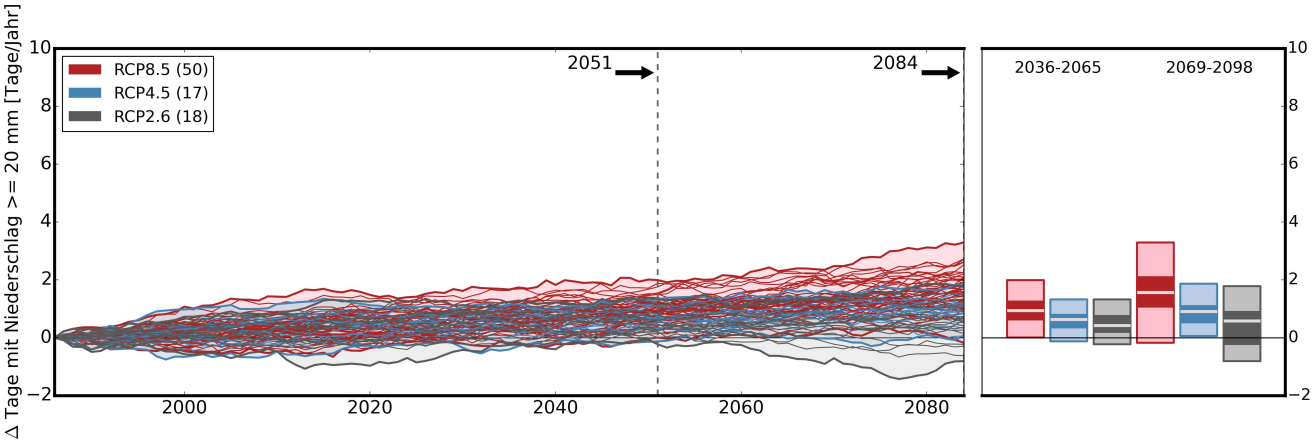


Zum **Ende des Jahrhunderts** liegen die jährlichen Änderungen für RCP8.5 zwischen -15,5 und 24,8 Tagen pro Jahr, für RCP4.5 zwischen -9,3 und 4,0 Tagen pro Jahr und für RCP2.6 zwischen -7,4 und 27,4 Tagen pro Jahr.

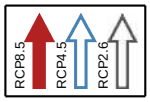


Zukunftsprojektionen
Änderungen niederschlagsbasierter Kennwerte

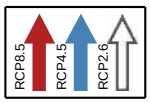
Tage mit Niederschlag ≥ 20 mm/Tag



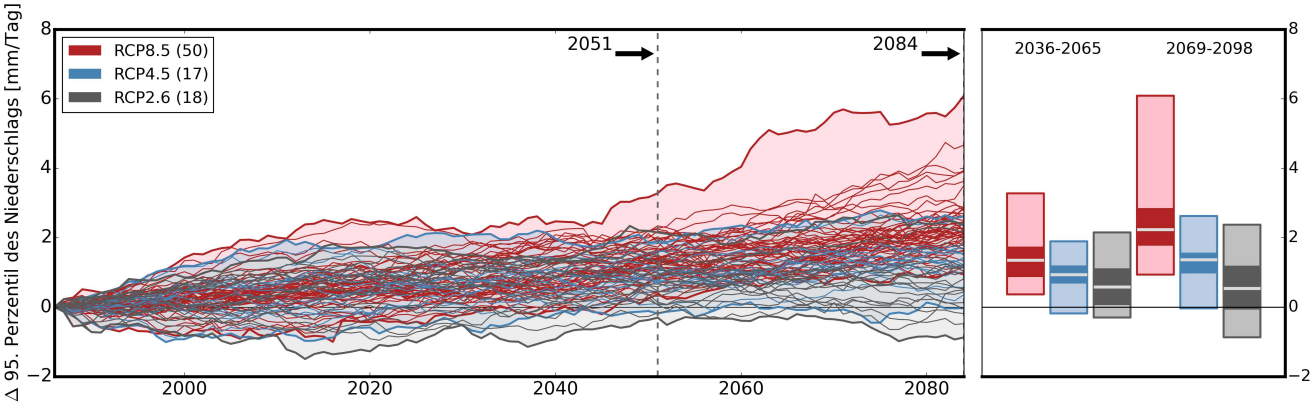
Die Bandbreite der jährlichen Änderungen liegt zur **Mitte des Jahrhunderts** für RCP8.5 zwischen 0,0 und 2,0 Tagen pro Jahr, für RCP4.5 zwischen -0,1 und 1,3 Tagen pro Jahr, und für RCP2.6 zwischen -0,2 und 1,3 Tagen pro Jahr.



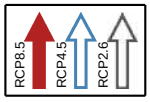
Zum **Ende des Jahrhunderts** liegen die jährlichen Änderungen für RCP8.5 zwischen -0,2 und 3,3 Tagen pro Jahr, für RCP4.5 zwischen 0,1 und 1,9 Tagen pro Jahr und für RCP2.6 zwischen -0,8 und 1,8 Tagen pro Jahr.



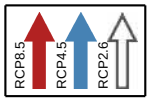
95. Perzentil des Niederschlags



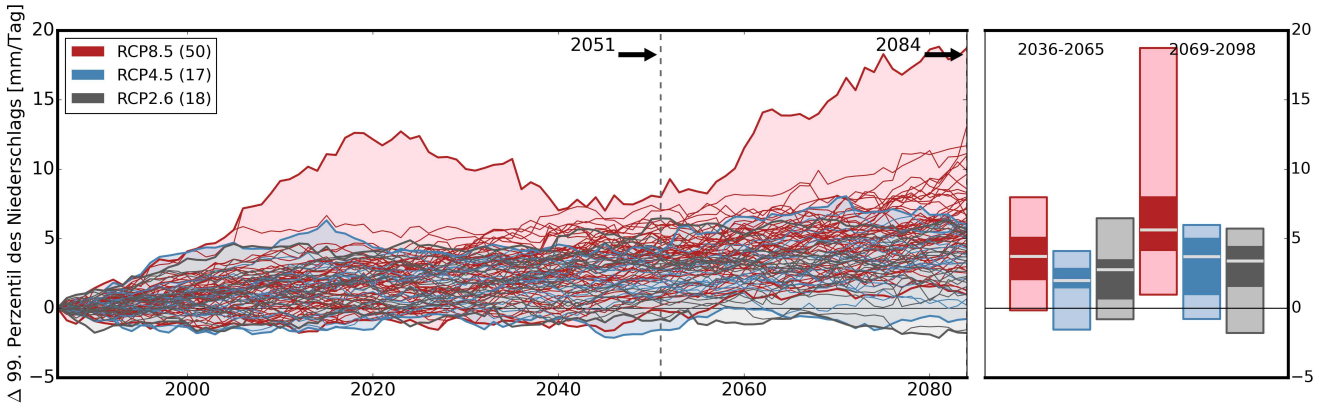
Die Bandbreite der jährlichen Änderungen liegt zur **Mitte des Jahrhunderts** für RCP8.5 zwischen 0,4 und 3,3 mm/Tag, für RCP4.5 zwischen -0,2 und 1,9 mm/Tag, und für RCP2.6 zwischen -0,3 und 2,1 mm/Tag.



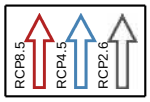
Zum **Ende des Jahrhunderts** liegen die jährlichen Änderungen für RCP8.5 zwischen 0,9 und 6,1 mm/Tag, für RCP4.5 zwischen 0,0 und 2,6 mm/Tag und für RCP2.6 zwischen -0,9 und 2,4 mm/Tag.



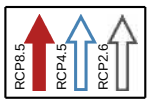
99. Perzentil des Niederschlags



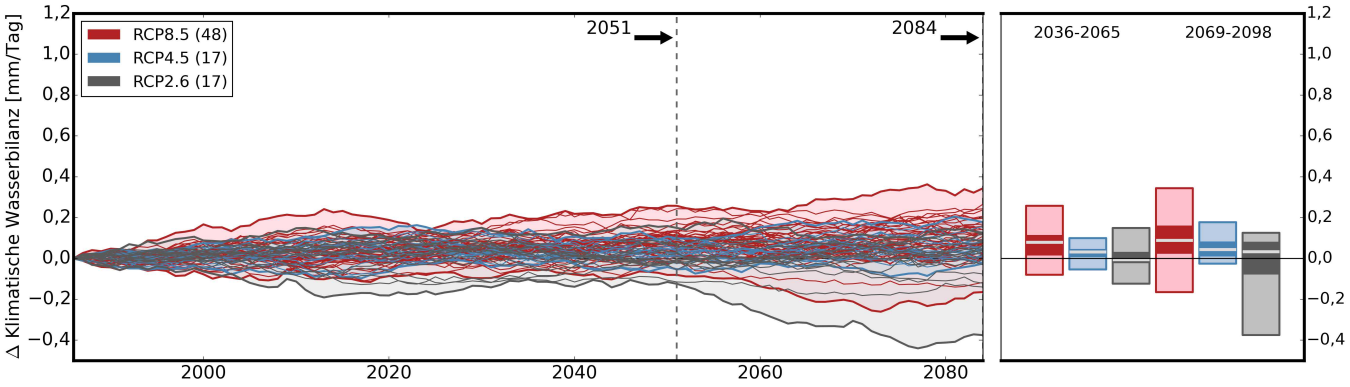
Die Bandbreite der jährlichen Änderungen liegt zur **Mitte des Jahrhunderts** für RCP8.5 zwischen -0,1 und 8,0 mm/Tag, für RCP4.5 zwischen -1,6 und 4,1 mm/Tag, und für RCP2.6 zwischen -0,8 und 6,5 mm/Tag.



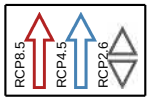
Zum **Ende des Jahrhunderts** liegen die jährlichen Änderungen für RCP8.5 zwischen 1,0 und 18,7 mm/Tag, für RCP4.5 zwischen -0,8 und 6,0 mm/Tag und für RCP2.6 zwischen -1,8 und 5,7 mm/Tag.



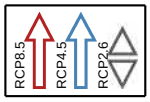
Klimatische Wasserbilanz



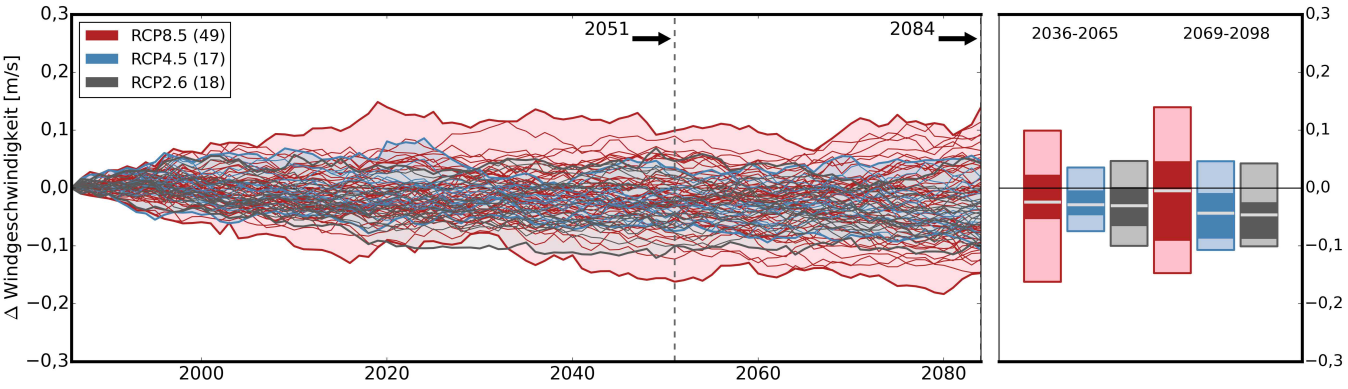
Die Bandbreite der jährlichen Änderungen liegt zur **Mitte des Jahrhunderts** für RCP8.5 zwischen -0,08 und 0,26 mm/Tag, für RCP4.5 zwischen -0,05 und 0,1 mm/Tag, und für RCP2.6 zwischen -0,12 und 0,15 mm/Tag.



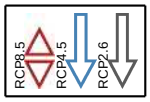
Zum **Ende des Jahrhunderts** liegen die jährlichen Änderungen für RCP8.5 zwischen -0,16 und 0,34 mm/Tag, für RCP4.5 zwischen -0,02 und 0,18 mm/Tag und für RCP2.6 zwischen -0,38 und 0,13 mm/Tag.



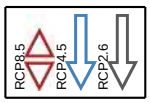
Windgeschwindigkeit



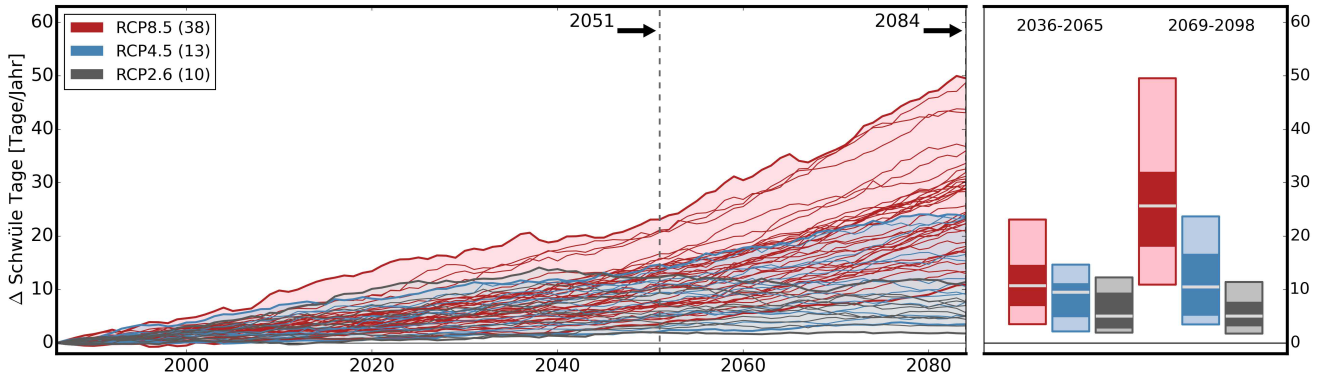
Die Bandbreite der jährlichen Änderungen liegt zur **Mitte des Jahrhunderts** für RCP8.5 zwischen -0,16 und 0,1 m/s, für RCP4.5 zwischen -0,07 und 0,04 m/s, und für RCP2.6 zwischen -0,1 und 0,05 m/s.



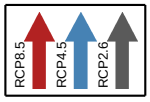
Zum **Ende des Jahrhunderts** liegen die jährlichen Änderungen für RCP8.5 zwischen -0,15 und 0,14 m/s, für RCP4.5 zwischen -0,11 und 0,05 m/s und für RCP2.6 zwischen -0,1 und 0,04 m/s.



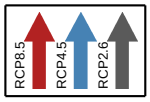
Schwüle Tage



Die Bandbreite der jährlichen Änderungen liegt zur **Mitte des Jahrhunderts** für RCP8.5 zwischen 3,5 und 23,1 Tagen pro Jahr, für RCP4.5 zwischen 2,1 und 14,7 Tagen pro Jahr, und für RCP2.6 zwischen 1,9 und 12,3 Tagen pro Jahr.



Zum **Ende des Jahrhunderts** liegen die jährlichen Zunahmen für RCP8.5 zwischen 10,9 und 49,5 Tagen pro Jahr, für RCP4.5 zwischen 3,5 und 23,7 Tagen pro Jahr und für RCP2.6 zwischen 1,8 und 11,4 Tagen pro Jahr.



Hintergrundinformationen

Datengrundlage

Informationen zum heutigen und vergangenen Klima basieren auf Daten des Deutschen Wetterdienstes (DWD). Es wurde der so genannte HYRAS-Datensatz in der Version 3.0 verwendet (https://www.dwd.de/DE/leistungen/hyras/hyras.html). Darin wurden über Deutschland und angrenzende Flusseinzugsgebiete verteilte Wetterstationen herangezogen und auf ein Gitter mit 5 km Auflösung interpoliert. Für den Bericht wurden Tageswerte der Temperatur (Mittelwert, Minimum und Maximum) und des Niederschlags verwendet, aus denen zum Teil weitere Kennwerte berechnet wurden (z.B. Frosttage oder Heiße Tage). Für alle dargestellten Kennwerte wurde schließlich ein Flächenmittel über das Gebiet des Landkreises gebildet.
Fachartikel zum Datensatz: Rauthe et al., 2013: A Central European precipitation climatology – Part I: Generation and validation of a high-resolution gridded daily data set (HYRAS). Meteorologische Zeitschrift, Vol.22, No. 3, 235–256.
Razafimaharo, C., Krähenmann, S., Höpp, S. et al. New high-resolution gridded dataset of daily mean, minimum, and maximum temperature and relative humidity for Central Europe (HYRAS). Theor Appl Climatol 142, 1531–1553 (2020).

Die projizierten Klimaänderungen, die im Klimaausblick für den Landkreis Görlitz präsentiert werden, basieren auf regionalen Klimaprojektionen, die im Rahmen der EURO-CORDEX-Initiative (http://www.euro-cordex.net) sowie des durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Projektes REKliEs-DE (http://reklies.hlnug.de) erstellt wurden. Die EURO-CORDEX und ReKliEs-De Simulationen liegen auf einem Gitter mit einer räumlichen horizontalen Auflösung von 12 km x 12 km vor. Die Klimaprojektionen im Klimaausblick basieren auf den „Representative Concentration Pathways" (RCPs). RCP8.5 repräsentiert ein Szenario mit hohen Emissionen, RCP4.5 ein Szenario mit mittleren Emissionen und RCP2.6 ein Szenario mit niedrigen Emissionen. 85 Klimaprojektionen wurden bis April 2020 aus dem ESGF-Datenportal über den Datenknoten am Deutschen Klimarechenzentrum (https://esgf-data.dkrz.de) heruntergeladen und analysiert. Davon beziehen sich 50 Simulationen auf das Szenario RCP8.5, 17 Simulationen auf das Szenario RCP4.5, sowie 18 auf das Szenario RCP2.6. Für alle drei Szenarien wurden die Simulationen mit neun verschiedenen regionalen Klimamodellen (RCMs) erstellt. Die Antriebsdaten für diese neun RCMs kamen von zehn verschiedenen Simulationen verschiedener globaler Klimamodelle (GCMs). Eine Übersicht über die regionalen Klimamodelle und deren jeweilige globale Antriebsdaten gibt die Tabelle auf der folgenden Seite.
Die Berechnung der Mehrzahl der Indizes basiert auf den Definitionen des „CCl/CLIVAR/JCOMM Expert Team (ET) on Climate Change Detection and Indices (ETCCDI)", sowie auf der Veröffentlichung von Sillmann et al:
Sillmann, J.; Kharin, V. V.; Zhang, X.; Zwiers, F. W. & Bronaugh, 2013. Climate extremes indices in the CMIP5 multi-model ensemble: Part 1. Model evaluation in the present climate. Journal of Geophysical Research Atmospheres, 2013, 118, 1716-1733.

Die geographischen Informationen werden vom Bundesamt für Kartographie und Geodäsie zur Verfügung gestellt und stehen dort auf dem Datenserver zum Download zur Verfügung (© GeoBasis-DE / BKG 2021). Die Klimaänderungen für den Landkreis Görlitz werden als flächengewichteter Mittelwert für alle im Landkreis Görlitz liegenden Gitterzellen berechnet.

Haftungsausschluss

Der Klimaausblick für den Landkreis Görlitz wurde durch das Climate Service Center Germany (GERICS), einer Einrichtung der Helmholtz-Zentrum hereon GmbH, erstellt. Die Inhalte des Klimaausblicks sowie die verwendeten Daten entsprechen dem aktuellen Wissensstand. Alle Daten wurden von GERICS sorgfältig aufbereitet und geprüft. Das GERICS hat jedoch nur einen Bruchteil der verwendeten Klimaprojektionen selbst durchgeführt. Die zusätzlich verwendeten Klimaprojektionen wurden aus dem öffentlich zugänglichen ESGF-Datenarchiv bezogen. GERICS übernimmt keine Gewähr für die Aktualität, Richtigkeit, Vollständigkeit oder Qualität der bereitgestellten Informationen. GERICS übernimmt ebenfalls keine Haftung für Entscheidungen und deren Folgen, die auf der Verwendung des Klimaausblicks beruhen.

Danksagungen

Wir danken der Arbeitsgruppe für regionales Klima des Weltklimaforschungsprogramms (WCRP) und der Arbeitsgruppe für gekoppelte Modellierung, dem früheren Koordinationsorgan von CORDEX und verantwortlichen Gremium für CMIP5. Wir danken auch den EURO-CORDEX Klimamodellierungsgruppen für die Erstellung und Bereitstellung ihrer Modellergebnisse. Ebenso danken wir der Earth System Grid Federation-Infrastructure, einer internationalen Initiative unter der Leitung des Programms für Klimamodelldiagnose und -vergleiche des US-Energieministeriums, des Europäischen Netzwerks für Erdsystemmodellierung und anderer Partner in der „Global Organisation for Earth System SciencePortals (GO-ESSP)". Für die Bereitstellung der HYRAS Beobachtungsdaten danken wir dem Deutschen Wetterdienst (DWD). Der Klimaausblick Brandenburg, der im Jahr 2018 in Kooperation mit der Abteilung Umwelt, Klimaschutz und Nachhaltigkeit des Brandenburgischen Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz (MLUK) erstellt wurde, diente als Grundlage für die durch GERICS erstellte Serie regionaler Klimaausblicke. Für den Klimaausblick auf Landkreisebene bedanken wir uns für Anregungen und Feedback von der Kreisverwaltung Segeberg.

Hintergrundinformationen

Liste der verwendeten Simulationen

Szenario mit hohen Emissionen (RCP8.5)	
Antreibendes GCM und Realisierung	RCM
CanESM2, r1i1p1	CCLM4-8-17
CanESM2, r1i1p1	REMO2015
CNRM-CM5, r1i1p1	CCLM4-8-17
CNRM-CM5, r1i1p1	HIRHAM5
CNRM-CM5, r1i1p1	REMO2015
CNRM-CM5, r1i1p1	WRF381P
CNRM-CM5, r1i1p1	RACMO22E
CNRM-CM5, r1i1p1	RCA4
EC-EARTH, r12i1p1	CCLM4-8-17
EC-EARTH, r12i1p1	REMO2015
EC-EARTH, r12i1p1	WRF361H
EC-EARTH, r1i1p1	RACMO22E
EC-EARTH, r3i1p1	RACMO22E
EC-EARTH, r12i1p1	RACMO22E
EC-EARTH, r1i1p1	RCA4
EC-EARTH, r3i1p1	RCA4
EC-EARTH, r12i1p1	RCA4
EC-EARTH, r3i1p1	HIRHAM5
EC-EARTH, r1i1p1	HIRHAM5
EC-EARTH, r12i1p1	HIRHAM5
MPI-ESM-LR, r1i1p1	COSMO-crCLIM
MPI-ESM-LR, r2i1p1	COSMO-crCLIM
CM5A-MR, r1i1p1	WRF381P
CM5A-MR, r1i1p1	RACMO22E
CM5A-MR, r1i1p1	RCA4
MIROC5, r1i1p1	CCLM4-8-17
MIROC5, r1i1p1	REMO2015
MIROC5, r1i1p1	WRF361H
HadGEM2-ES, r1i1p1	CCLM4-8-17
HadGEM2-ES, r1i1p1	HIRHAM5
HadGEM2-ES, r1i1p1	REMO2015
HadGEM2-ES, r1i1p1	WRF381P
HadGEM2-ES, r1i1p1	RACMO22E
HadGEM2-ES, r1i1p1	RCA4
HadGEM2-ES, r1i1p1	WRF361H
HadGEM2-ES, r1i1p1	HadREM3-GA7
MPI-ESM-LR, r1i1p1	CCLM4-8-17
MPI-ESM-LR, r1i1p1	HIRHAM5
MPI-ESM-LR, r1i1p1	RACMO22E
MPI-ESM-LR, r1i1p1	WRF361H
MPI-ESM-LR, r1i1p1	RCA4
MPI-ESM-LR, r2i1p1	RCA4
MPI-ESM-LR, r3i1p1	RCA4
MPI-ESM-LR, r3i1p1	REMO2015
NorESM1-M, r1i1p1	HIRHAM5
NorESM1-M, r1i1p1	REMO2015
NorESM1-M, r1i1p1	WRF381P
NorESM1-M, r1i1p1	RACMO22E
NorESM1-M, r1i1p1	RCA4
NorESM1-M, r1i1p1	COSMO-crCLIM

Szenario mit mittleren Emissionen (RCP4.5)	
Antreibendes GCM und Realisierung	RCM
CNRM-CM5, r1i1p1	CCLM4-8-17
CNRM-CM5, r1i1p1	RACMO22E
CNRM-CM5, r1i1p1	RCA4
EC-EARTH, r12i1p1	CCLM4-8-17
EC-EARTH, r12i1p1	RCA4
EC-EARTH, r1i1p1	RACMO22E
EC-EARTH, r12i1p1	RACMO22E
EC-EARTH, r3i1p1	HIRHAM5
CM5A-MR, r1i1p1	WRF381P
CM5A-MR, r1i1p1	RCA4
HadGEM2-ES, r1i1p1	CCLM4-8-17
HadGEM2-ES, r1i1p1	HIRHAM5
HadGEM2-ES, r1i1p1	RACMO22E
HadGEM2-ES, r1i1p1	RCA4
MPI-ESM-LR, r1i1p1	CCLM4-8-17
MPI-ESM-LR, r1i1p1	RCA4
NorESM1-M, r1i1p1	HIRHAM5

Szenario mit niedrigen Emissionen (RCP2.6)	
Antreibendes GCM und Realisierung	RCM
CNRM-CM5, r1i1p1	RACMO22E
EC-EARTH, r12i1p1	CCLM4-8-17
EC-EARTH, r12i1p1	REMO2015
EC-EARTH, r12i1p1	RACMO22E
EC-EARTH, r12i1p1	RCA4
EC-EARTH, r3i1p1	HIRHAM5
CM5A-LR, r1i1p1	REMO2015
MIROC5, r1i1p1	CCLM4-8-17
MIROC5, r1i1p1	REMO2015
HadGEM2-ES, r1i1p1	REMO2015
HadGEM2-ES, r1i1p1	RACMO22E
HadGEM2-ES, r1i1p1	RCA4
MPI-ESM-LR, r1i1p1	CCLM4-8-17
MPI-ESM-LR, r1i1p1	RCA4
MPI-ESM-LR, r1i1p1	WRF361H
NorESM1-M, r1i1p1	REMO2015
NorESM1-M, r1i1p1	RCA4
GFDL-ESM2G, r1i1p1	REMO2015

Bitte beachten:
Es handelt sich trotz der großen Anzahl von Simulationen um ein sogenanntes „Ensemble of opportunity". Das bedeutet, dass die Bandbreite der möglichen Änderungen unter Umständen vom vorliegenden Ensemble nicht komplett erfasst wird. Außerdem sind die Ergebnisse für die drei Szenarien untereinander nicht vollständig vergleichbar, da die drei Ensembles aus unterschiedlich vielen Modellsimulationen mit zum Teil unterschiedlichen Modellen bestehen.
Im vorliegenden Klimaausblick werden dennoch für jedes Szenario alle zur Zeit im ESGF-Datenarchiv verfügbaren Simulationen gezeigt. Damit ist einerseits die maximale bekannte Bandbreite der Änderungen dargestellt. Andererseits erlaubt die Darstellung aller verfügbaren Simulationen eine Einordnung der Ergebnisse kleinerer Sub-Ensembles in die Gesamtheit der verfügbaren Simulationen.

Hintergrundinformationen

Weiterführende Information, Literatur und Weblinks zum Thema unter:

https://www.gerics.de/klimaausblick-landkreise

Autorinnen und Autoren:

Dr. Susanne Pfeifer, Dr. Sebastian Bathiany, Dr. Diana Rechid | Helmholtz-Zentrum hereon GmbH, Climate Service Center Germany (GERICS)

IMPRESSUM:

Herausgeber:
Helmholtz-Zentrum hereon GmbH
Climate Service Center Germany (GERICS)
Fischertwiete 1
20095 Hamburg
www.climate-service-center.de
+49 (0) 40 226 338 0

Bildnachweis:

Vorderseite des Berichts:
Eigene Darstellung

Zitierhinweis:

Pfeifer S, Bathiany S, Rechid D: Klimaausblick Görlitz. Juni 2021, Climate Service Center Germany (GERICS), eine Einrichtung der Helmholtz-Zentrum hereon GmbH.
https://www.gerics.de/klimaausblick-landkreise

Juni 2021
Version 1.0
© Climate Service Center Germany (GERICS)
Alle Rechte vorbehalten

Standortsteckbrief

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung
im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung

Koordinaten

Geogr. Breite: 51,24488° N
Geogr. Länge: 14,88872° O

Standort Kita Brüderchen und Schwesterchen

Gefährdung am Standort (standortspezifisch):

Es handelt sich um eine Klassifizierung der grundsätzlichen Gefährdungssituation an Ihrem Standort. Beachten Sie, dass das tatsächliche Risiko in erheblichem Maße von den Eigenschaften Ihrer Immobilie abhängt.

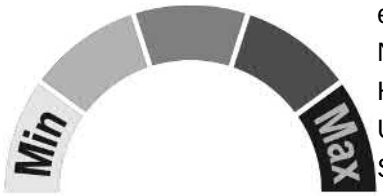
Legende:

Gefährdung:

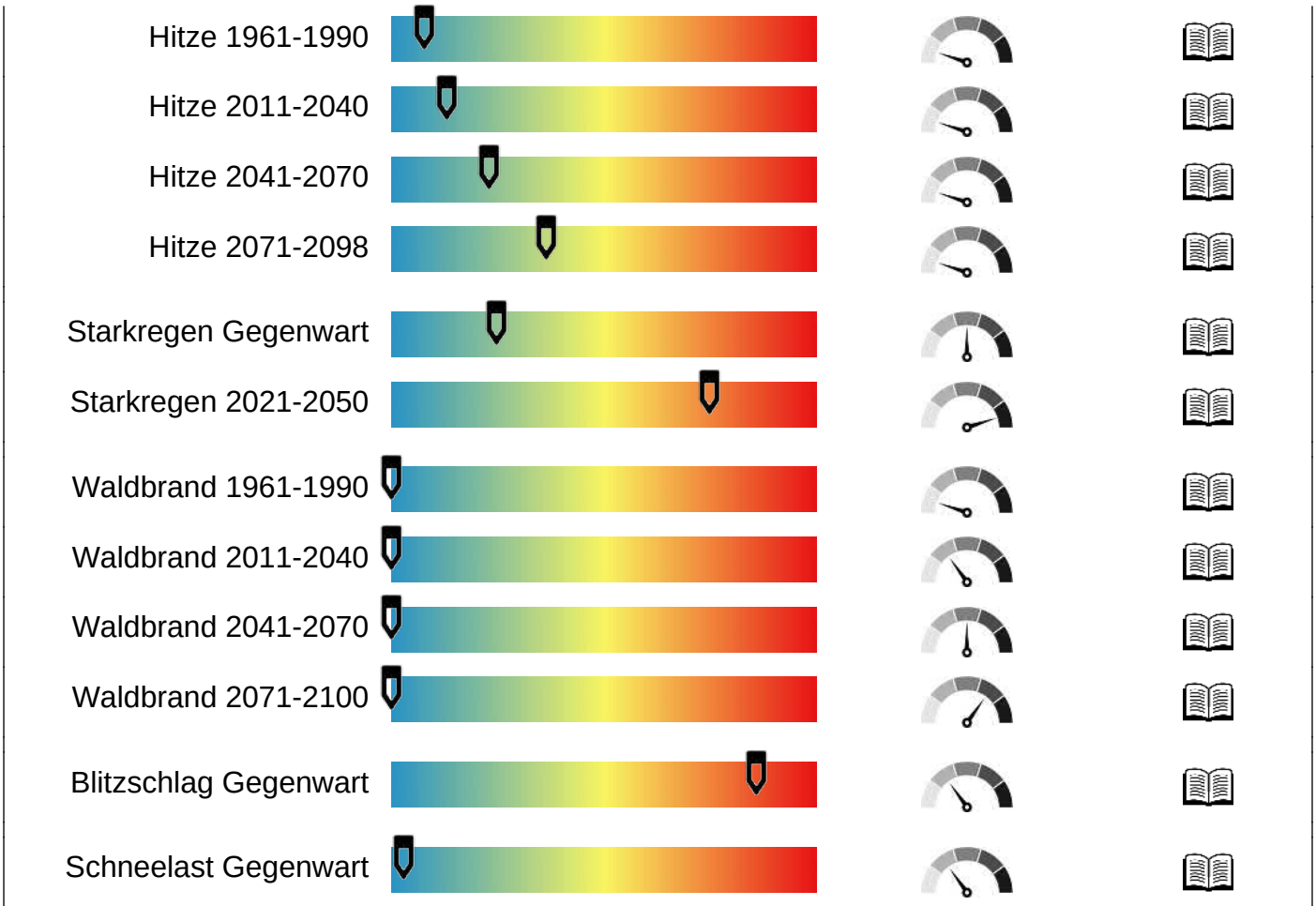
Die Gefährdungseinstufung basiert auf der Häufigkeit des Auftretens extremer Gefahrensereignisse am jeweiligen Standort. Die Gefährdung wird mit Hilfe einer Skala, die von sehr geringem (links/blau) bis sehr hohem (rechts/rot) Risiko reicht, angegeben.:

Grad der Unsicherheit:

Insbesondere Daten, die auf Klimamodellen und nicht allein auf historischen Beobachtungen basieren, unterliegen einer gewissen Unsicherheit. Der Grad der Unsicherheit ist bei den untersuchten Naturgefahren sehr unterschiedlich. Die Modellierung der zukünftigen Hagelgefährdung ist beispielsweise deutlich komplexer und mit größerer Unsicherheit behaftet als die zukünftige Anzahl von Hitzetagen. Die nebenstehende Skala gibt dementsprechend Auskunft über die Unsicherheit, die von den verwendeten Klimadaten ausgeht und sich damit auch in den im GIS-ImmoRisk getroffenen Aussagen widerspiegeln. Diese Angabe bezieht sich damit zunächst allein auf die standortspezifische und vom konkreten Gebäude unabhängige Gefährdung. Für jene Naturgefahren, in denen im GIS-ImmoRisk durch die Kombination aus Gefährdung und gebäudespezifischer Widerstandfähigkeit auch Aussagen zum Risiko getroffen werden, ist zusätzlich zu berücksichtigen, dass auch die Bestimmung der Widerstandsfähigkeit eines Gebäudes mit einer gewissen Unsicherheit verbunden ist. Nähere Informationen zum Thema Unsicherheit finden sich in den Dokumenten mit Hintergrundinformationen zu den einzelnen Naturgefahren (verlinkt in diesem Steckbrief neben den jeweiligen Gefährdungs- und Risikoangaben) sowie in dem über den folgenden Link (Buchsymbol) abrufbaren Dokument speziell zu diesem Thema:



Naturgefahr	Gefährdung	Unsicherheitsgrad	Info
Wintersturm 1971-2000			
Wintersturm 2021-2050			
Hagel 1971-2000			
Hagel 2021-2050			
Erdbebengefährdung			



Sollte an Ihrem Standort eine erhöhte Gefährdung vorliegen (Zeiger auf der Skala befindet sich weit rechts im orangen bis roten Bereich), lesen Sie bitte die bereitgestellten Hintergrundinformationen zur jeweiligen Naturgefahr. Sie können das entsprechende Dokument über einen Klick auf das Buch-Symbol neben den Skalen aufrufen.

Hinweis: Die Risikobewertung basiert auf Daten aus dem Jahr 2016. Bitte beachten Sie bei der Auswertung, dass sich die Risikolage aufgrund klimatischer Veränderungen fortlaufend ändern kann. Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr.

Standortsteckbrief

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung
im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung

Koordinaten

Geogr. Breite: 51,22985° N
Geogr. Länge: 14,89503° O

Standort Gemeindevertwaltung Kodersdorf

Gefährdung am Standort (standortspezifisch):

Es handelt sich um eine Klassifizierung der grundsätzlichen Gefährdungssituation an Ihrem Standort. Beachten Sie, dass das tatsächliche Risiko in erheblichem Maße von den Eigenschaften Ihrer Immobilie abhängt.

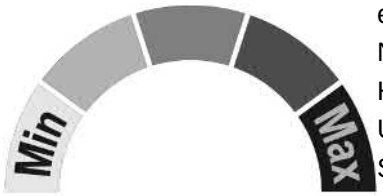
Legende:

Gefährdung:

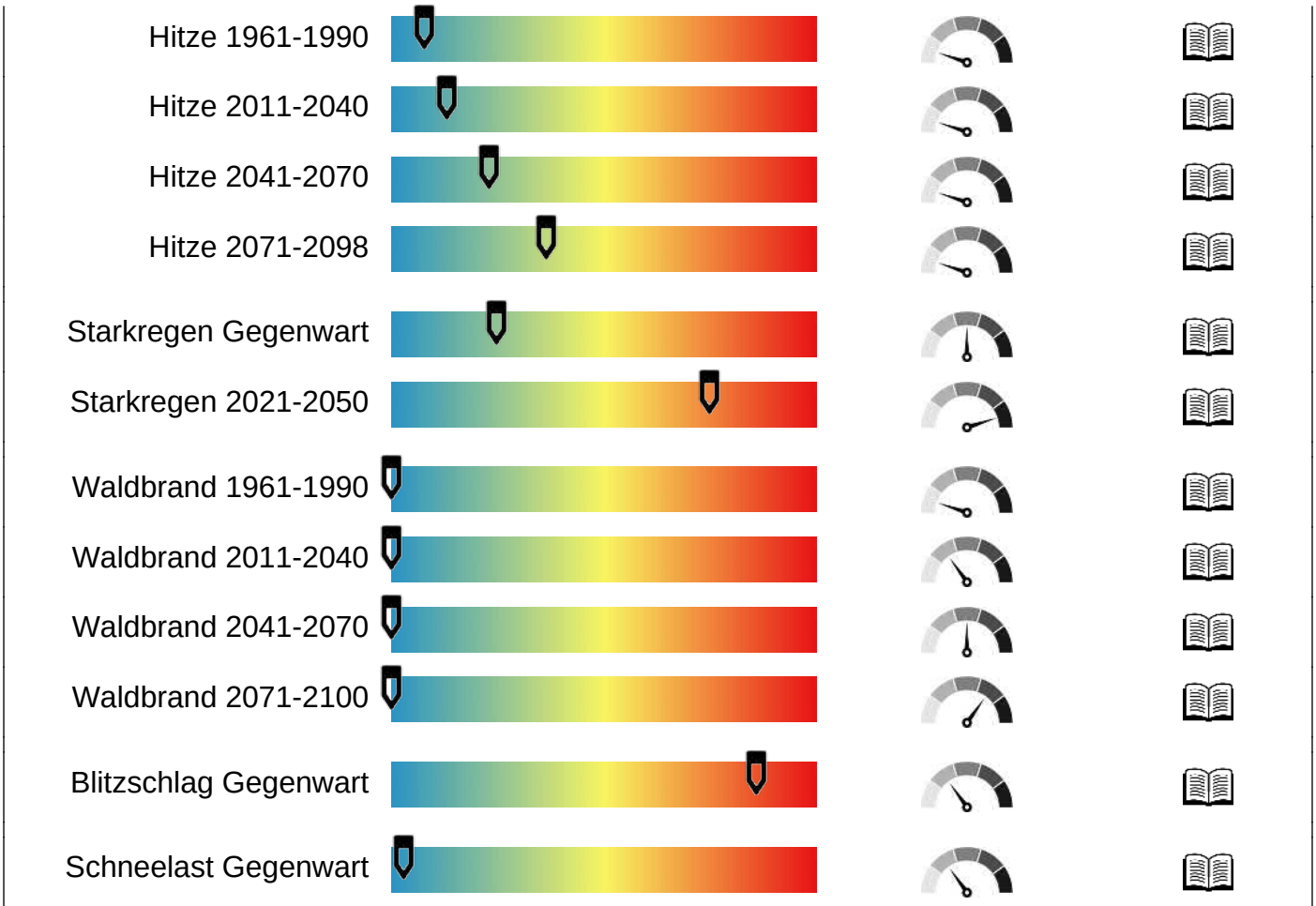
Die Gefährdungseinstufung basiert auf der Häufigkeit des Auftretens extremer Gefahrensereignisse am jeweiligen Standort. Die Gefährdung wird mit Hilfe einer Skala, die von sehr geringem (links/blau) bis sehr hohem (rechts/rot) Risiko reicht, angegeben.:

Grad der Unsicherheit:

Insbesondere Daten, die auf Klimamodellen und nicht allein auf historischen Beobachtungen basieren, unterliegen einer gewissen Unsicherheit. Der Grad der Unsicherheit ist bei den untersuchten Naturgefahren sehr unterschiedlich. Die Modellierung der zukünftigen Hagelgefährdung ist beispielsweise deutlich komplexer und mit größerer Unsicherheit behaftet als die zukünftige Anzahl von Hitzetagen. Die nebenstehende Skala gibt dementsprechend Auskunft über die Unsicherheit, die von den verwendeten Klimadaten ausgeht und sich damit auch in den im GIS-ImmoRisk getroffenen Aussagen widerspiegeln. Diese Angabe bezieht sich damit zunächst allein auf die standortspezifische und vom konkreten Gebäude unabhängige Gefährdung. Für jene Naturgefahren, in denen im GIS-ImmoRisk durch die Kombination aus Gefährdung und gebäudespezifischer Widerstandfähigkeit auch Aussagen zum Risiko getroffen werden, ist zusätzlich zu berücksichtigen, dass auch die Bestimmung der Widerstandsfähigkeit eines Gebäudes mit einer gewissen Unsicherheit verbunden ist. Nähere Informationen zum Thema Unsicherheit finden sich in den Dokumenten mit Hintergrundinformationen zu den einzelnen Naturgefahren (verlinkt in diesem Steckbrief neben den jeweiligen Gefährdungs- und Risikoangaben) sowie in dem über den folgenden Link (Buchsymbol) abrufbaren Dokument speziell zu diesem Thema:



Naturgefahr	Gefährdung	Unsicherheitsgrad	Info
Wintersturm 1971-2000			
Wintersturm 2021-2050			
Hagel 1971-2000			
Hagel 2021-2050			
Erdbebengefährdung			



Sollte an Ihrem Standort eine erhöhte Gefährdung vorliegen (Zeiger auf der Skala befindet sich weit rechts im orangen bis roten Bereich), lesen Sie bitte die bereitgestellten Hintergrundinformationen zur jeweiligen Naturgefahr. Sie können das entsprechende Dokument über einen Klick auf das Buch-Symbol neben den Skalen aufrufen.

Hinweis: Die Risikobewertung basiert auf Daten aus dem Jahr 2016. Bitte beachten Sie bei der Auswertung, dass sich die Risikolage aufgrund klimatischer Veränderungen fortlaufend ändern kann. Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr.

Lufttemperatur

Kodersdorf

+2.6 °C

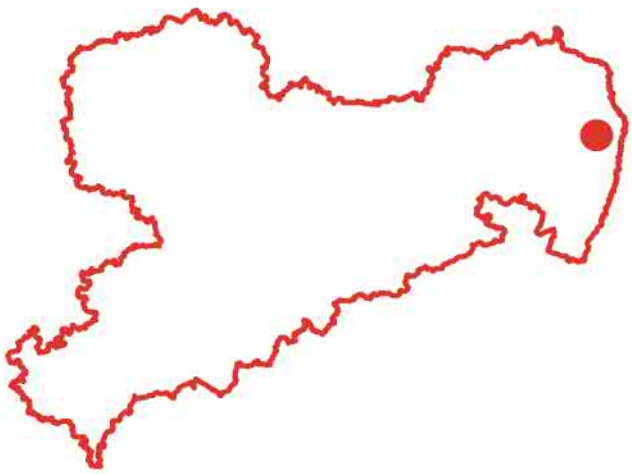
Temperatursteigerung bis 2050

Klimainformationen

Sächsisches Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

Klimawandel in Ihrer Region

- Ab 2049 ist ein Jahr wie 2019 Durchschnitt
- Starke Zunahme von Heißen Tagen/ sommerlicher Hitze
- Dauerfrost wird immer weniger wahrscheinlich Kälteperioden werden abnehmen



Wichtige Maßnahmen

- Erstellung eines Hitzeaktionsplanes
- Anpassung der Bauleitplanung und des Gebäudebestands an Hitze
- Schutz der Älteren und kleinen Kinder vor Hitze
- Notwendigkeit des Winterdienstes bleibt weiterhin b

ReKIS
Regionales Klimainformationssystem für Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN

LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE | Freistaat SACHSEN

Klimawandel in Ihrer Region

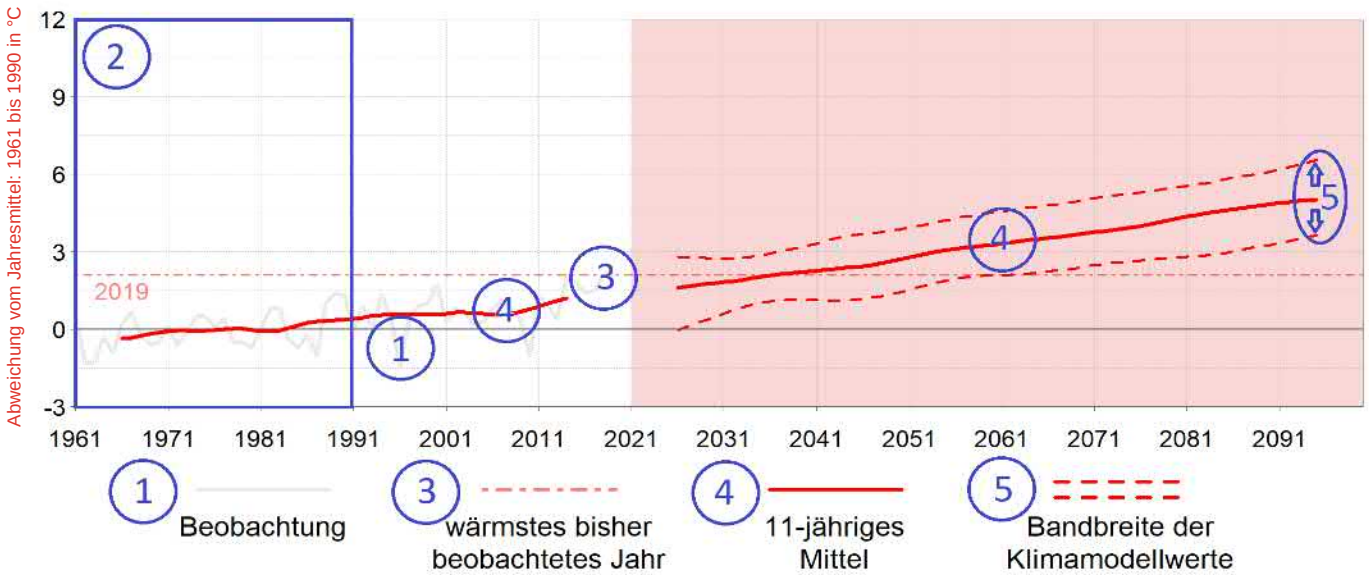
Die Auswirkungen des globalen Klimawandels aufgrund steigender Treibhausgaskonzentrationen zeigen sich auch regional und lokal. Die für den Freistaat Sachsen relevanten Auswirkungen sind steigende Temperaturen, ein verändertes Niederschlagsverhalten und damit einhergehend häufigere und stärkere Wetterextreme wie Starkregen, Hitzewellen und Trockenheit. Zwischen den sächsischen Regionen gibt es jedoch erkennbare Unterschiede. Um Anpassungsmöglichkeiten an den Klimawandel zu entwickeln, sind zuverlässige Klimainformationen auf Grundlage von Beobachtungs− und Klimamodelldaten nötig. Das Faktenblatt stellt Analysen bisher beobachteter sowie zukünftig zu erwartender Klimaänderungen bis zum Ende des 21. Jahrhunderts für Ihre Gemeinde zur Verfügung.

Vergangenheit & Gegenwart
Beobachtungsdaten

Das Messnetz des Deutschen Wetterdienstes liefert die Beobachtungsdaten (1) von Temperatur, Niederschlag sowie weiterer Klimakenngrößen zur Analyse des aktuellen und vergangenen Klimas. Dafür werden die Mittelwerte der Klimakenngrößen und −indizes für 30−jährige Zeiträume miteinander verglichen. Da Änderungen einer Klimagröße aussagekräftiger als absolute Werte sind, werden die Ergebnisse als Abweichung zur Klimareferenzperiode angegeben. Als Klimareferenzperiode gilt der von der Weltorganisation für Meteorologie definierte Zeitraum 1961−1990 (2). Zur besseren Vorstellung der Größenordnung der Klimaänderung werden auf dem Faktenblatt den Modellergebnissen Beobachtungsdaten von prägnanten Einzeljahren gegenübergestellt (3). Das über 11 Jahre gleitende Mittel (4) glättet die jährlichen Schwankungen, um den Trend der zeitlichen Entwicklung zu verdeutlichen.

Zukunft
Klimaprojektionen

Klimamodelle sind komplexe Computerpro−gramme, die für unterschiedliche Szenarien zum Bevölkerungswachstum, zu sozio−ökonomischen und weiteren gesellschaftlichen Entwicklungen Klimaprojektionen bis zum Ende des 21. Jahrhunderts berechnen. Um Unsicherheiten bei der Modellierung zu berücksichtigen, werden verschiedene Modelle zur Berechnung des zukünftigen Klimas verwendet. Das Ergebnis ist ein Ensemble von Klimamodellen, deren Projektionen eine Bandbreite (5) an möglichen Klimaentwicklungen für jedes Szenario aufspannen. Das hier verwendete Mitteldeutsche Kernensemble (MDK) besteht aus 7 Klimamodellen, deren Projektionen auf der Grundlage des Szenarios RCP8.5 (ohne globalen Klimaschutz) zeigen, wie sich unser Klima bei weiterhin ungebremsten Treibhausgasemissionen für die Zeiträume 2021−2050 und 2071−2100 speziell in Mitteldeutschland entwickeln könnte.



Lufttemperatur

Kodersdorf

Klima

Kurze Fakten

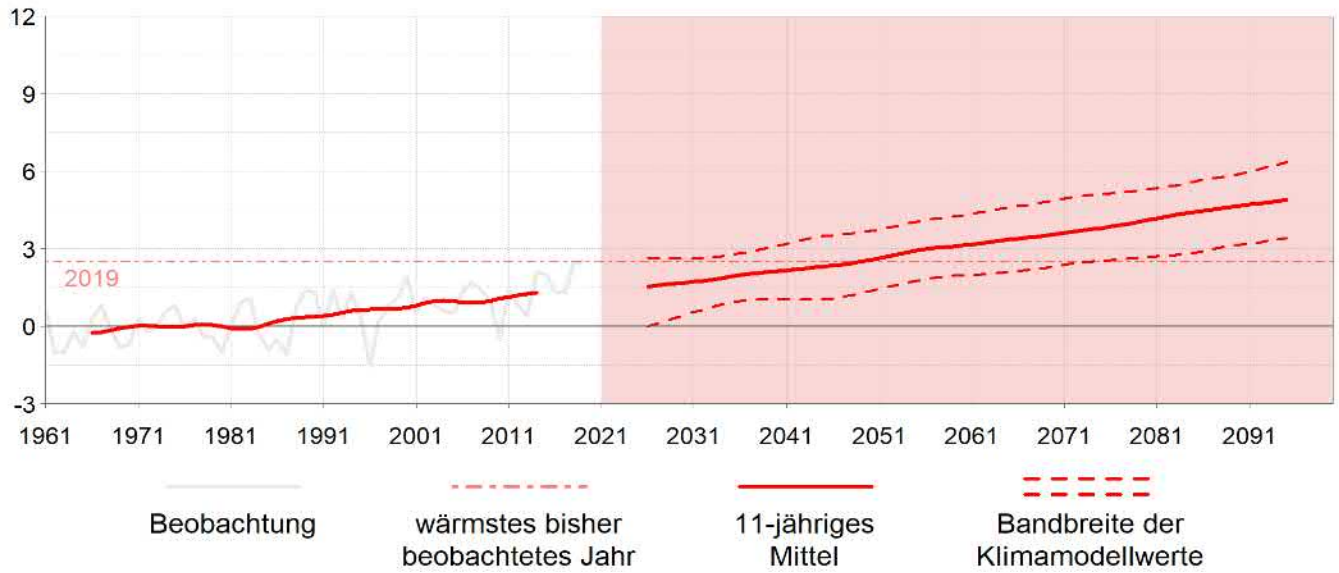
- **Beobachtung**
  Jahresmitteltemperatur 1961 bis 1990: 8.3 °C
  Veränderungen im Zeitraum 1991 bis 2020:
  Zunahme der Jahresdurchschnittstemperatur
- **Projektionen**
  Zunahme der Jahresdurchschnittstemperatur
  stärkste projizierte Temperaturveränderung:
  +5.2 °C im Sommer
  geringste projizierte Temperaturveränderung:
  +3.8 °C im Frühling

Herausforderung

- starke Zunahme der Sommertemperatur
- Berücksichtigung bei der Stadtplanung notwendig, z. B. Beschattung, Ausrichtung von Gebäuden, Klimatisierung öffentlicher Einrichtungen
- neue Krankheitsüberträger und Erreger
- erhöhtes Schädlingsaufkommen
- aber weiterhin auch kalte Winter möglich

Temperaturentwicklung

Abweichung vom Jahresmittel: 1961 − 1990 in °C



	Jahr	Frühling	Sommer	Herbst	Winter
Beobachtung in °C					
1961−1990	**8.3**	**8.1**	**17**	**9.1**	**−0.4**
Abweichung in °C					
1991−2019	**+1**	**+1.2**	**+1**	**+0.5**	**+1.3**
2021−2050	**+2**	**+1.7**	**+2.2**	**+1.9**	**+2**
2071−2100	**+4.5**	**+3.8**	**+5.2**	**+4.4**	**+4.4**
1996 (Kältestes Jahr*)	**−1.5**	**−1.4**	**−0.5**	**−0.5**	**−3.8**
2019 (Wärmstes Jahr*)	**+2.4**	**+1.4**	**+3.4**	**+1.8**	**+3**

ReKIS
Regionales Klimainformationssystem für Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen

* Bezugszeitraum 1961 bis 2019

Lufttemperatur

Kodersdorf

Sommertage

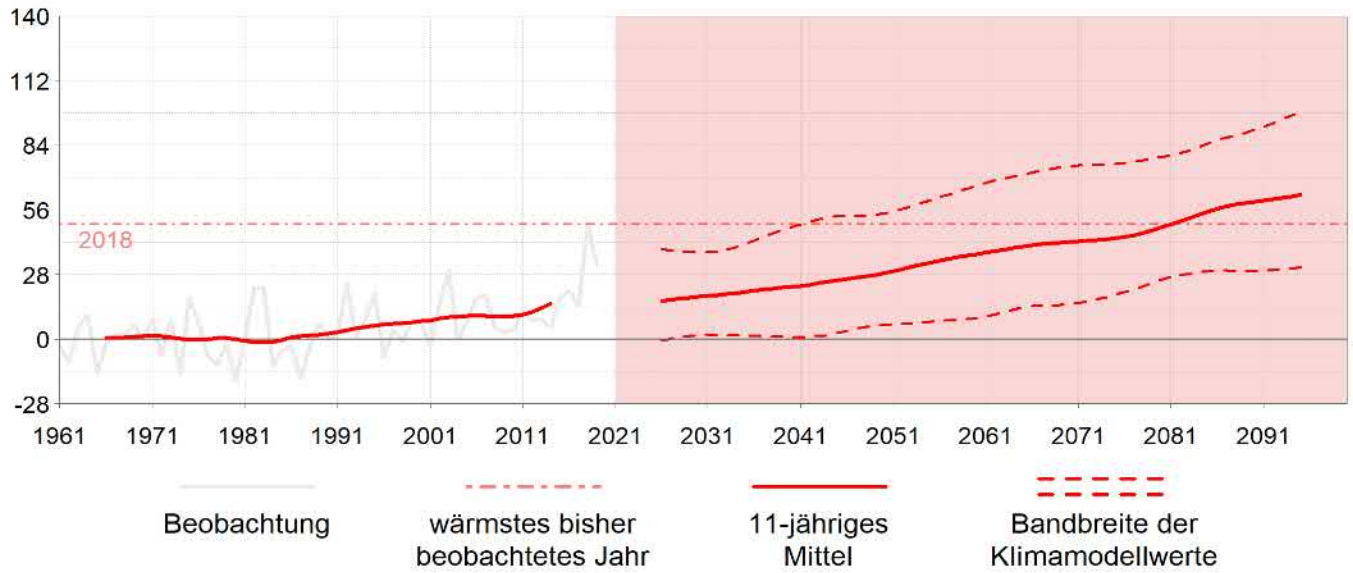
Kurze Fakten

- **Sommertag:**
  mehr als 25 °C Tagesmaximumtemperatur
- **Herausforderungen:**
  erhöhte Belastung für den Kreislauf
- **Maßnahmen:**
  Verschatten, kühle Orte ausweisen, Trinkwasserspender, angepasstes Bauen, Klimatisierung von Gebäuden

Beobachtung in Tagen	
1961−1990	**32**
Abweichung in Tagen	
1991−2019	**+9**
2021−2050	**+22**
2071−2100	**+53**
1980 (Kältestes Jahr*)	**−17**
2018 (Wärmstes Jahr*)	**+51**

Sommertage

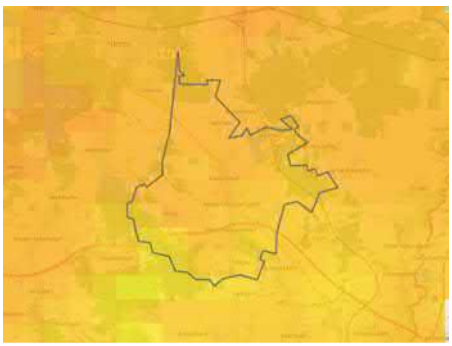
Abweichung vom Jahresmittel: 1961 − 1990 in Tagen



Anzahl der Sommertage

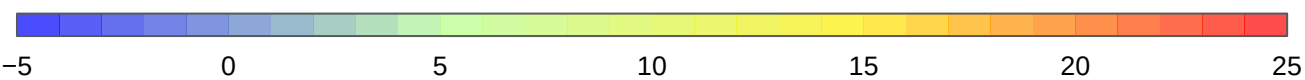
1991−2019 vs 1961−1990

2010−2019 vs 1961−1990



< Abnahme

Zunahme >



ReKIS
Regionales Klimainformationssystem für Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen

* Bezugszeitraum 1961 bis 2019

Karten erstellt im Auftrag des LfULG
Geodatenbasis: © 2021
Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen
Leaflet | © OpenStreetMap contributors, CC−BY−SA
Geofachdaten: © 2021 Sächsisches Landesamt für Umwelt
Landwirtschaft und Geologie

Lufttemperatur

Kodersdorf

Heiße Tage

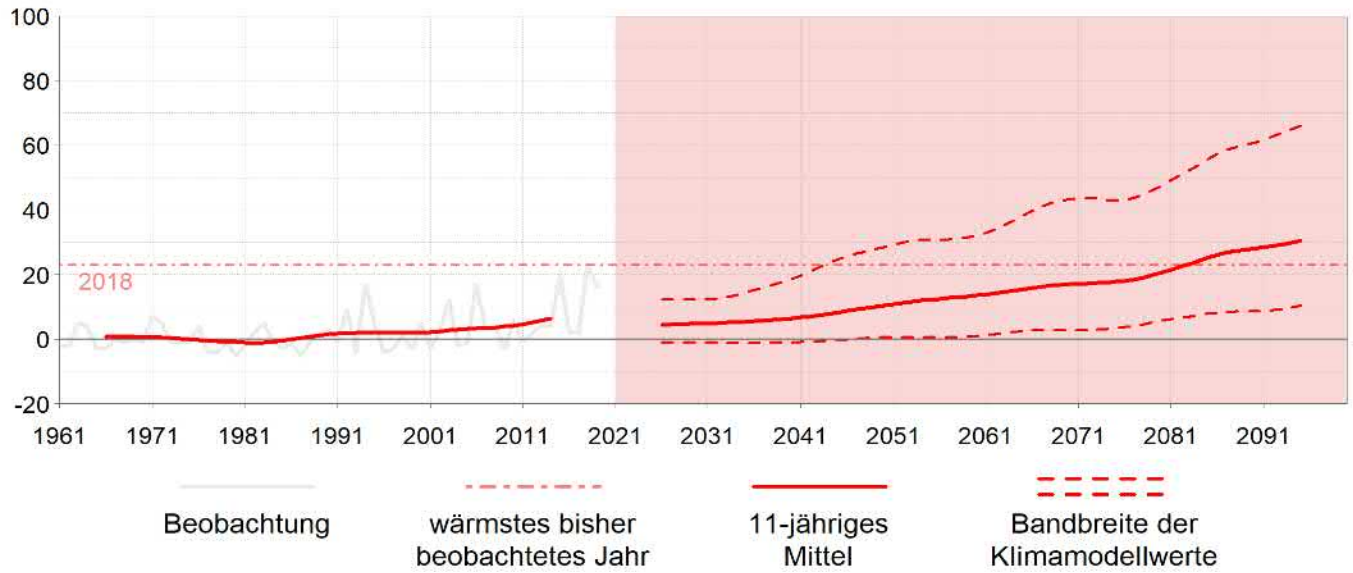
Kurze Fakten

- **Heißer Tag*:**
  mehr als 30 °C Tagesmaximumtemperatur
- **Herausforderungen:**
  starke Belastung für den Kreislauf
  erhöhte Anforderungen an Infrastruktur
- **Maßnahmen:**
  verschatten, kühle Orte ausweisen, Hitzewarnsysteme einrichten, öffentliche Trinkwasserspender, angepasstes Bauen, Klimatisierung von Altenheimen und Schulen

Beobachtung in Tagen	
1961−1990	**4**
Abweichung in Tagen	
1991−2019	**+3**
2021−2050	**+6**
2071−2100	**+24**
1987 (Kältestes Jahr**)	**−4**
2018 (Wärmstes Jahr**)	**+24**

Heiße Tage

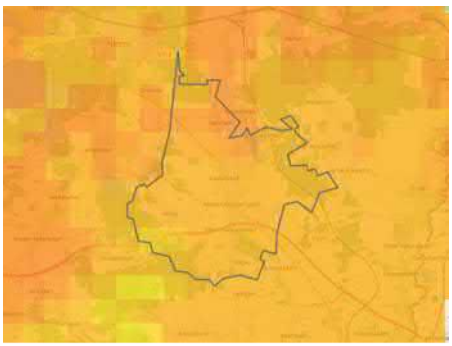
Abweichung vom Jahresmittel: 1961 − 1990 in Tagen



Anzahl der Heißen Tage

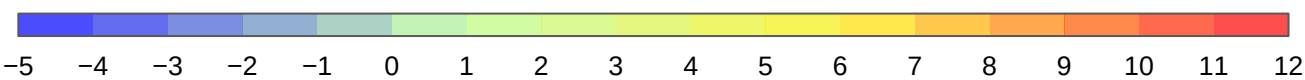
1991−2019 vs 1961−1990

2010−2019 vs 1961−1990



< Abnahme

Zunahme >



ReKIS
Regionales Klimainformationssystem für Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen

* jeder Heiße Tag auch ein Sommertag
** Bezugszeitraum 1961 bis 2019

Karten erstellt im Auftrag des LfULG
Geodatenbasis: © 2021
Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen
Leaflet | © OpenStreetMap contributors, CC−BY−SA
Geofachdaten: © 2021 Sächsisches Landesamt für Umwelt
Landwirtschaft und Geologie

Lufttemperatur

Kodersdorf

Frosttage

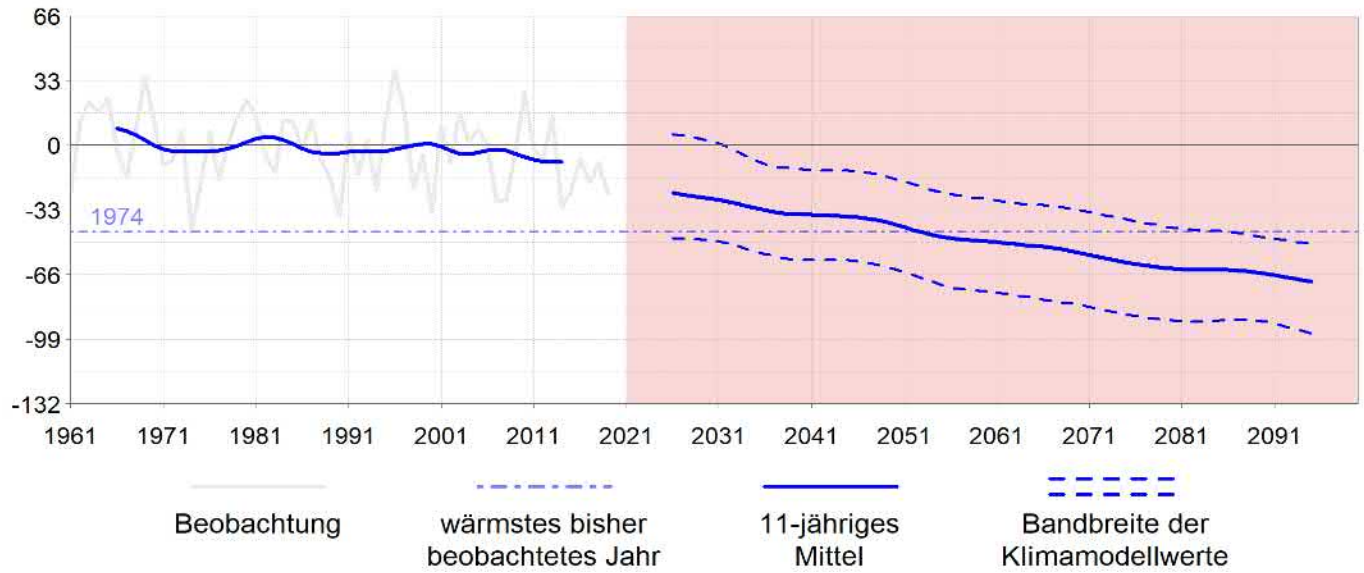
Kurze Fakten

- **Frosttag:**
  weniger als 0 °C Tagesminimumtemperatur
- **Herausforderungen:**
  keine Schneesicherheit
  Bevölkerungsschutz (dünne Eisdecken)
  zusätzliche Grünschnittpflege durch Verlängerung der Vegetationsperiode
- **Maßnahmen:**
  Winterdienste aufrecht erhalten

Beobachtung in Tagen	
1961−1990	**94**
Abweichung in Tagen	
1991−2019	**−9**
2021−2050	**−28**
2071−2100	**−64**
1974 (Wärmstes Jahr*)	**−48**
1996 (Kältestes Jahr*)	**+34**

Frosttage

Abweichung vom Jahresmittel: 1961 − 1990 in Tagen



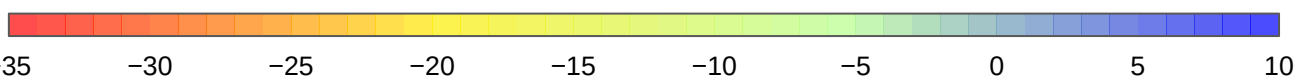
Anzahl der Frosttage

1991−2019 vs 1961−1990

2010−2019 vs 1961−1990

< Abnahme

Zunahme >



−35 −30 −25 −20 −15 −10 −5 0 5 10

ReKIS
Regionales Klimainformationssystem für Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen

* Bezugszeitraum 1961 bis 2019

Karten erstellt im Auftrag des LfULG
Geodatenbasis: © 2021
Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen
Leaflet | © OpenStreetMap contributors, CC−BY−SA
Geofachdaten: © 2021 Sächsisches Landesamt für Umwelt
Landwirtschaft und Geologie

Lufttemperatur

Kodersdorf

Eistage

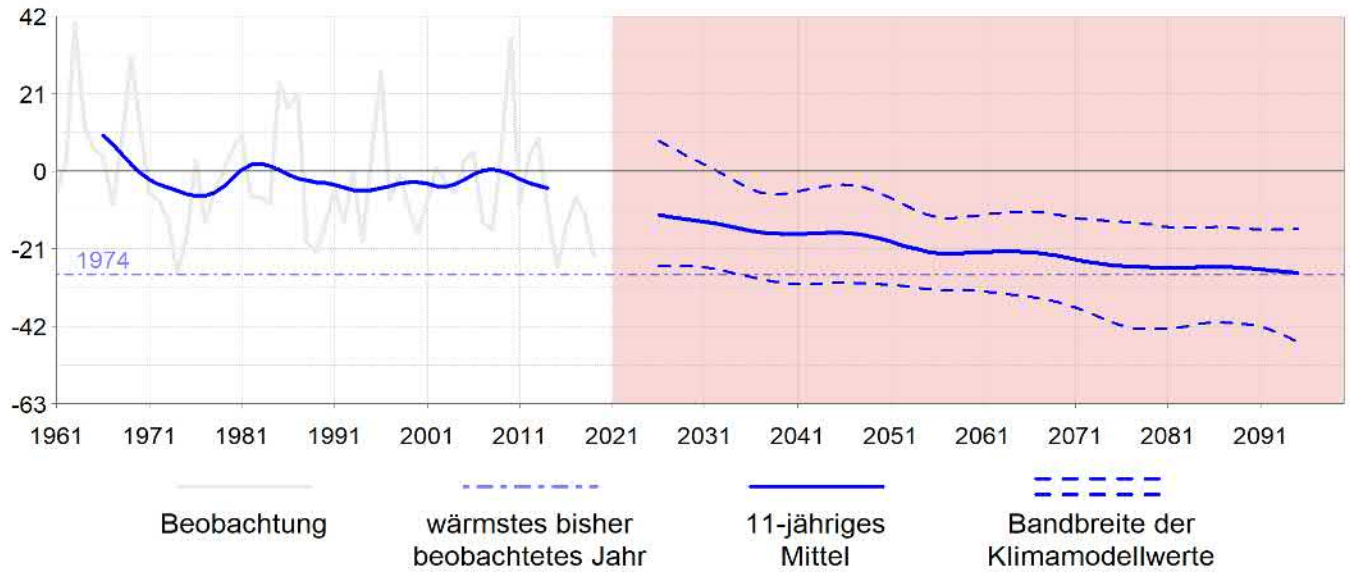
Kurze Fakten

- **Eistag*:**
  weniger als 0 °C Tagesmaximumtemperatur
- **Herausforderungen:**
  keine Schneesicherheit
  Bevölkerungsschutz (dünne Eisdecken)
  zusätzliche Grünschnittpflege durch Verlängerung der Vegetationsperiode
- **Maßnahmen:**
  Winterdienste aufrecht erhalten

Beobachtung in Tagen	
1961−1990	**26**
Abweichung in Tagen	
1991−2019	**−4**
2021−2050	**−13**
2071−2100	**−26**
1974 (Wärmstes Jahr**)	**−25**
1963 (Kältestes Jahr**)	**+43**

Eistage

Abweichung vom Jahresmittel: 1961 − 1990 in Tagen



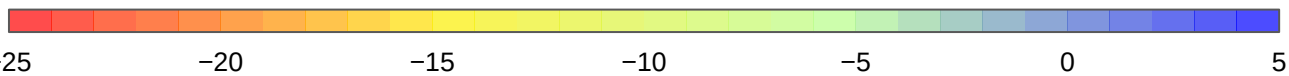
Anzahl der Eistage

1991−2019 vs 1961−1990

2010−2019 vs 1961−1990

< Abnahme

Zunahme >



ReKIS
Regionales Klimainformationssystem für Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen

* jeder Eistag auch ein Frosttag
** Bezugszeitraum 1961 bis 2019

Karten erstellt im Auftrag des LfULG
Geodatenbasis: © 2021
Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen
Leaflet | © OpenStreetMap contributors, CC−BY−SA
Geofachdaten: © 2021 Sächsisches Landesamt für Umwelt
Landwirtschaft und Geologie

Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

Das Landesamt ist die für Umwelt, Naturschutz, Landwirtschaft und Geologie zuständige Fachbehörde in Sachsen. In diesen Bereichen nimmt es insbesondere Aufgaben der Beratung, angewandten Forschung, Förderung, Überwachung, Berichterstattung und Dokumentation wahr. Mehr Informationen unter:

https://www.klima.sachsen.de/

Das Fachzentrum Klima ist Teil des LfULG. Unser Anspruch ist, anwendungsbezogene Informationen zum Klimawandel und seinen Folgen bereitzustellen. Drohende Beeinträchtigungen und Schäden wollen wir gemeinsam mit unseren Partnern durch geeignete Maßnahmen begrenzen und gleichzeitig die Lebensqualität in den Kommunen verbessern.

Angebote für Kommunen

- Klimamonitoring
  Klimadiagnose und nutzerspezifische Trendauswertungen, komplexe Klimakennwerte, Datenpflege und Datenbereitstellung, Fortschreibung und Bewertung der regionalen Klimaprojektionen
- Wissenschaftliche Grundlagen der Treibhausgasminderung (Stoffkreisläufe, Treibhausgasbilanz)
- Ermittlung von Betroffenheiten und Erarbeitung von Klimastrategien innerhalb des Geschäftsbereiches, wirtschaftliche und soziale Wirkungen
- Klimastrategische Bewertung von Planungsmechanismen und −vorgängen sowie Landesgesetzgebung
- Initiierung, Koordinierung, Beobachtung und Bewertung von sektoralen Klimaschutz− und Klimaanpassungsstrategien
- Multiplikation und Wissenstransfer der Klimaschutz− und Anpassungsstrategien

Ihre Ansprechpartner

Ansprechpanrtner Sachsen

Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
Dominic Rumpf
Telefon: 0351 2612 5503
E−Mail: Dominic.Rumpf@smekul.sachsen.de

Technische Administration

Technische Universität Dresden
Dr. Rico Kronenberg
Telefon: 0351/46331−343
E−Mail: Rico.Kronenberg@tu−dresden.de

Haftungsausschluss

Die Inhalte des Informationssystems ReKIS werden mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt und fortgeführt. Die Auftraggeber, Entwickler und Betreiber übernehmen keine Gewähr für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der bereit gestellten Inhalte. Die Nutzung der Inhalte der Website erfolgt auf eigene Verantwortung.

Bildquelle Cover:

Niederschlag

Kodersdorf

−13 %

Niederschlagsänderung im Sommer bis 2050

Klimainformationen

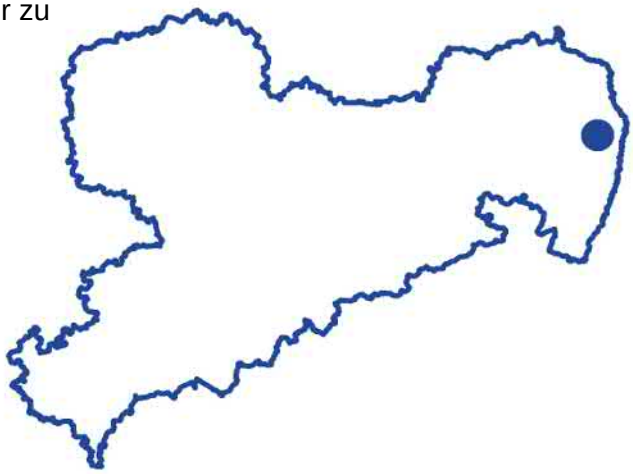
Sächsisches Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

Klimawandel in Ihrer Region

− Der Jahresniederschlag ändert sich in der Zukunft nur geringfügig

− Allerdings gibt es Veränderungen innerhalb der Jahreszeiten

− Im Sommer nimmt der Niederschlag ab und im Winter zu



Wichtige Maßnahmen

− Anpassung der Bauleitplanung an Wechsel von Starkregen und Trockenheit

− Anpassung der Kanalisation an Wechsel von Starkregen und Trockenheit

− Wasserrückhalt in der Fläche erhöhen

− Entsiegelung von Flächen

− Einplanung von höheren Kosten für die Pflege von Stadtgrün

ReKIS
Regionales Klimainformationssystem für Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN

LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE

Freistaat SACHSEN

Klimawandel in Ihrer Region

Die Auswirkungen des globalen Klimawandels aufgrund steigender Treibhausgaskonzentrationen zeigen sich auch regional und lokal. Die für den Freistaat Sachsen relevanten Auswirkungen sind steigende Temperaturen, ein verändertes Niederschlagsverhalten und damit einhergehend häufigere und stärkere Wetterextreme wie Starkregen, Hitzewellen und Trockenheit. Zwischen den sächsischen Regionen gibt es jedoch erkennbare Unterschiede. Um Anpassungsmöglichkeiten an den Klimawandel zu entwickeln, sind zuverlässige Klimainformationen auf Grundlage von Beobachtungs− und Klimamodelldaten nötig. Das Faktenblatt stellt Analysen bisher beobachteter sowie zukünftig zu erwartender Klimaänderungen bis zum Ende des 21. Jahrhunderts für Ihre Gemeinde zur Verfügung.

Vergangenheit & Gegenwart

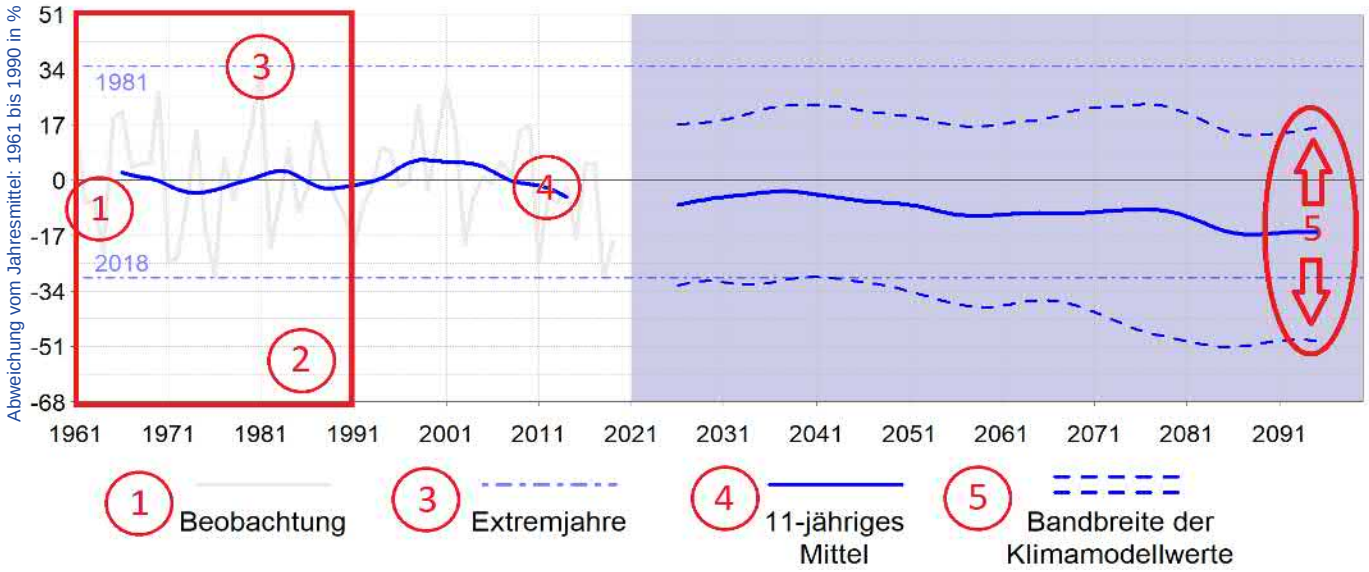
Beobachtungsdaten

Das Messnetz des Deutschen Wetterdienstes liefert die Beobachtungsdaten (1) von Temperatur, Niederschlag sowie weiterer Klimakenngrößen zur Analyse des aktuellen und vergangenen Klimas. Dafür werden die Mittelwerte der Klimakenngrößen und −indizes für 30−jährige Zeiträume miteinander verglichen. Da Änderungen einer Klimagröße aussagekräftiger als absolute Werte sind, werden die Ergebnisse als Abweichung zur Klimareferenzperiode angegeben. Als Klimareferenzperiode gilt der von der Weltorganisation für Meteorologie definierte Zeitraum 1961−1990 (2). Zur besseren Vorstellung der Größenordnung der Klimaänderung werden auf dem Faktenblatt den Modellergebnissen Beobachtungsdaten von prägnanten Einzeljahren gegenübergestellt (3). Das über 11 Jahre gleitende Mittel (4) glättet die jährlichen Schwankungen, um den Trend der zeitlichen Entwicklung zu verdeutlichen.

Zukunft

Klimaprojektionen

Klimamodelle sind komplexe Computerpro−gramme, die für unterschiedliche Szenarien zum Bevölkerungswachstum, zu sozio−ökonomischen und weiteren gesellschaftlichen Entwicklungen Klimaprojektionen bis zum Ende des 21. Jahrhunderts berechnen. Um Unsicherheiten bei der Modellierung zu berücksichtigen, werden verschiedene Modelle zur Berechnung des zukünftigen Klimas verwendet. Das Ergebnis ist ein Ensemble von Klimamodellen, deren Projektionen eine Bandbreite (5) an möglichen Klimaentwicklungen für jedes Szenario aufspannen. Das hier verwendete Mitteldeutsche Kernensemble (MDK) besteht aus 7 Klimamodellen, deren Projektionen auf der Grundlage des Szenarios RCP8.5 (ohne globalen Klimaschutz) zeigen, wie sich unser Klima bei weiterhin ungebremsten Treibhausgasemissionen für die Zeiträume 2021−2050 und 2071−2100 speziell in Mitteldeutschland entwickeln könnte.



Niederschlag

Kodersdorf

Klima

Kurze Fakten

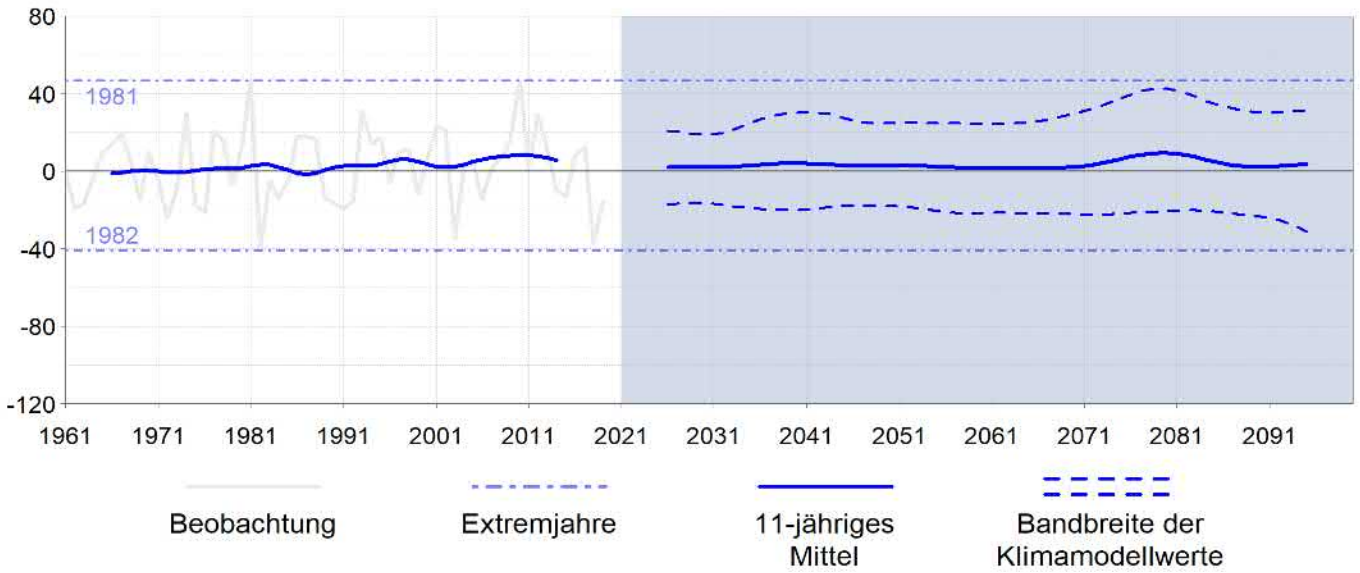
- Jahresniederschlag 1961 bis 1990: 699 mm
- Veränderungen im Zeitraum 1991 bis 2020: kaum Veränderung des Jahresniederschlags
- Projektionen: kaum Veränderung des Jahresniederschlags
- stärkste projizierte Niederschlagsänderung: +36 % im Winter
- geringste projizierte Niederschlagsänderung: −33 % im Sommer

Herausforderung

- mittel− und langfristig ist mit einer geringen Änderung des mittleren Jahresniederschlags zu rechnen, allerdings zeigen die Modelle eine Abnahme der Sommer− und Zunahme der Winterniederschläge
- Folge: längere Trockenphase unterbrochen von einzelnen (Stark−)Regenereignissen
- verstärke Erosion trockener Böden
- mehr Sedimenteintrag in das Kanalnetz

Niederschlagsentwicklung

Abweichung vom Jahresmittel: 1961 − 1990 in %



	Jahr	Frühling	Sommer	Herbst	Winter
Beobachtung in %					
1961−1990	**699**	**170**	**212**	**154**	**155**
Abweichung in %					
1991−2019	**+6**	**−2**	**+20**	**+1**	**+7**
2021−2050	**+5**	**+16**	**−13**	**−2**	**+18**
2071−2100	**+9**	**+30**	**−33**	**+4**	**+36**
1982 (regenärmstes Jahr*)	**−37**	**−23**	**−51**	**−61**	**−13**
1981 (regenreichstes Jahr*)	**+51**	**+15**	**+102**	**+55**	**+31**

ReKIS
Regionales Klimainformationssystem für Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen

* Bezugszeitraum 1961 bis 2019

Niederschlag

Kodersdorf

Regentage

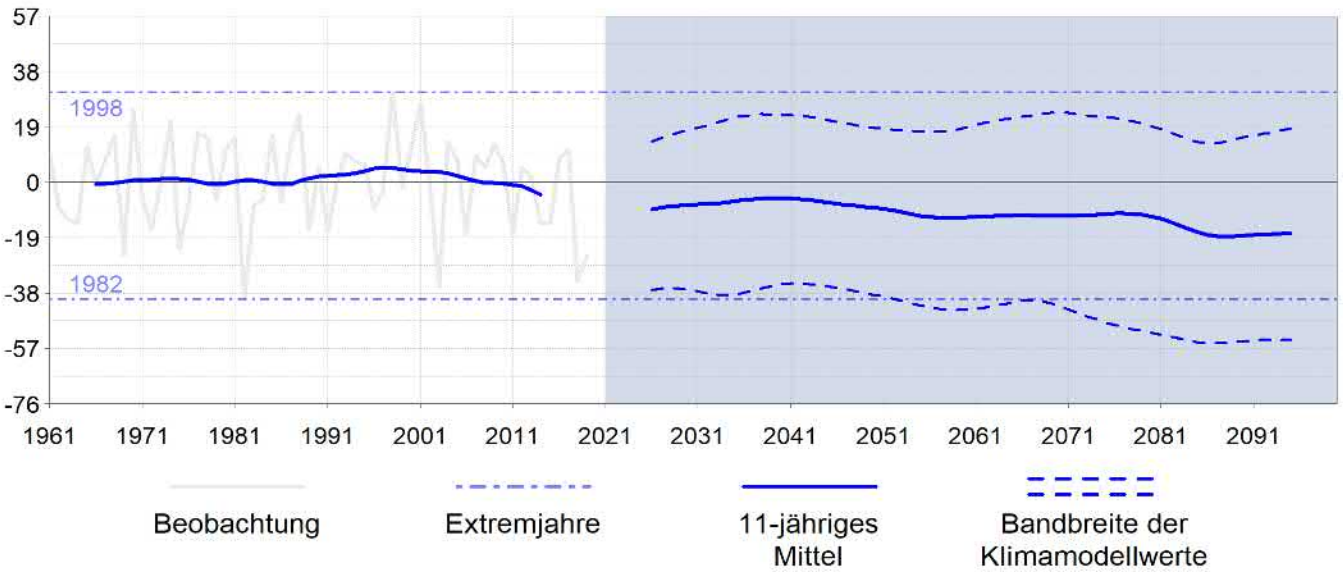
Kurze Fakten

- **Regentag:**
  Tagesniederschlagsumme > 1mm
- **Herausforderungen:**
  Verringerte Wasserverfügbarkeit
- **Maßnahmen:**
  Erhöhung des Wasserrückhaltes in der Fläche
  Entsiegelung von Flächen
  Einplanung von höheren Kosten für die Pflege von Stadtgrün

Beobachtung in Tagen	
1961−1990	**126**
Abweichung in Tagen	
1991−2019	**+6**
2021−2050	**−7**
2071−2100	**−16**
1982 (regenärmstes Jahr*)	**−39**
1998 (regenreichstes Jahr*)	**+32**

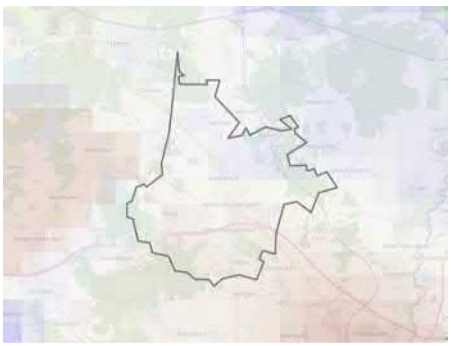
Regentage

Abweichung vom Jahresmittel: 1961 − 1990 in Tagen



Anzahl der Regentage

1991−2019 vs 1961−1990



2010−2019 vs 1961−1990

< Abnahme

Zunahme >

−20 −15 −10 −5 0 5 10 15 20

ReKIS
Regionales Klimainformationssystem für Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen

* Bezugszeitraum 1961 bis 2019

Karten erstellt im Auftrag des LfULG
Geodatenbasis: © 2021
Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen
Leaflet | © OpenStreetMap contributors, CC−BY−SA
Geofachdaten: © 2021 Sächsisches Landesamt für Umwelt
Landwirtschaft und Geologie

Niederschlag

Kodersdorf

Starkregentage

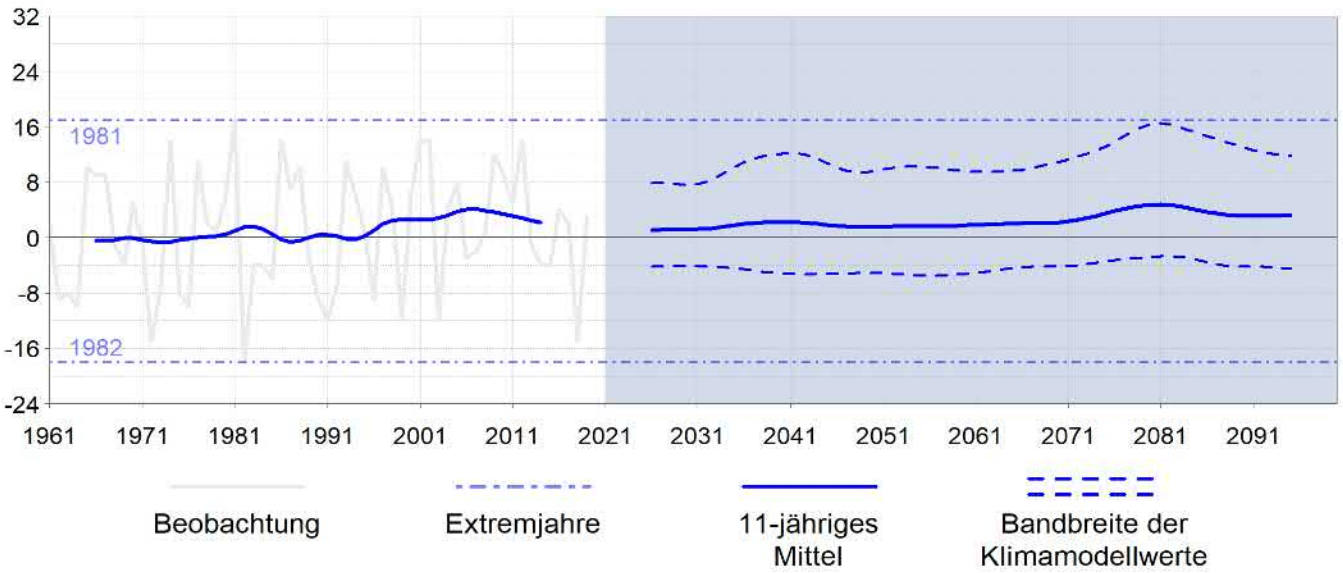
Kurze Fakten

- **Starkregentag:**
  Tagesniederschlagsumme größer als das 90er Perzentil (oberste 10%) 1961 bis 1990
- **Herausforderungen:**
  Schäden durch Erosion o. Überschwemmung
- **Maßnahmen:**
  Schaffung von Möglichkeiten zum Regen−wasserrückhalt in der Fläche
  Anpassung der Kanalisation
  Ausbau des technischen Hochwasserschutzes

Beobachtung in Tagen	
1961−1990	**36**
Abweichung in Tagen	
1991−2019	**+3**
2021−2050	**+1**
2071−2100	**+3**
1982 (geringste Anzahl*)	**−17**
1981 (höchste Anzahl*)	**+17**

Starkregentage

Abweichung vom Jahresmittel: 1961 − 1990 in Tagen



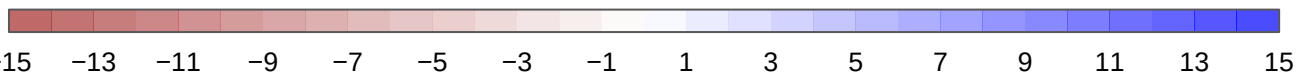
Anzahl der Tage mit Starkregen

1991−2019 vs 1961−1990

2010−2019 vs 1961−1990

< Abnahme

Zunahme >



ReKIS
Regionales Klimainformationssystem für Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen

* Bezugszeitraum 1961 bis 2019

Karten erstellt im Auftrag des LfULG
Geodatenbasis: © 2021
Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen
Leaflet | © OpenStreetMap contributors, CC−BY−SA
Geofachdaten: © 2021 Sächsisches Landesamt für Umwelt Landwirtschaft und Geologie

Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

Das Landesamt ist die für Umwelt, Naturschutz, Landwirtschaft und Geologie zuständige Fachbehörde in Sachsen. In diesen Bereichen nimmt es insbesondere Aufgaben der Beratung, angewandten Forschung, Förderung, Überwachung, Berichterstattung und Dokumentation wahr. Mehr Informationen unter:

https://www.klima.sachsen.de/

Das Fachzentrum Klima ist Teil des LfULG. Unser Anspruch ist, anwendungsbezogene Informationen zum Klimawandel und seinen Folgen bereitzustellen. Drohende Beeinträchtigungen und Schäden wollen wir gemeinsam mit unseren Partnern durch geeignete Maßnahmen begrenzen und gleichzeitig die Lebensqualität in den Kommunen verbessern.

Angebote für Kommunen

- Klimamonitoring
  Klimadiagnose und nutzerspezifische Trendauswertungen, komplexe Klimakennwerte, Datenpflege und Datenbereitstellung, Fortschreibung und Bewertung der regionalen Klimaprojektionen
- Wissenschaftliche Grundlagen der Treibhausgasminderung (Stoffkreisläufe, Treibhausgasbilanz)
- Ermittlung von Betroffenheiten und Erarbeitung von Klimastrategien innerhalb des Geschäftsbereiches, wirtschaftliche und soziale Wirkungen
- Klimastrategische Bewertung von Planungsmechanismen und −vorgängen sowie Landesgesetzgebung
- Initiierung, Koordinierung, Beobachtung und Bewertung von sektoralen Klimaschutz− und Klimaanpassungsstrategien
- Multiplikation und Wissenstransfer der Klimaschutz− und Anpassungsstrategien

Ihre Ansprechpartner

Ansprechpanrtner Sachsen

Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
Dominic Rumpf
Telefon: 0351 2612 5503
E−Mail: Dominic.Rumpf@smekul.sachsen.de

Technische Administration

Technische Universität Dresden
Dr. Rico Kronenberg
Telefon: 0351/46331−343
E−Mail: Rico.Kronenberg@tu−dresden.de

Haftungsausschluss

Die Inhalte des Informationssystems ReKIS werden mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt und fortgeführt. Die Auftraggeber, Entwickler und Betreiber übernehmen keine Gewähr für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der bereit gestellten Inhalte. Die Nutzung der Inhalte der Website erfolgt auf eigene Verantwortung.

Bildquelle Cover: