

Integriertes

Klimaschutzkonzept

der Stadt Fröndenberg/Ruhr



September 2022

**Ich kann freilich nicht sagen,
ob es besser werden wird,
wenn es anders wird,
aber so viel kann ich sagen:
es muss anders werden,
wenn es gut werden soll.**

Georg Christoph Lichtenberg (1742-1799)

**Die reinste Form des Wahnsinns ist es,
alles beim Alten zu belassen
und gleichzeitig zu hoffen,
dass sich etwas ändert.**

Albert Einstein (1879-1955)

Titel des Vorhabens:

Kommunales Klimaschutzkonzept für die Stadt Fröndenberg/Ruhr

Herausgeber:

Stadt Fröndenberg/Ruhr

Klimaschutz

Bahnhofstraße 2

58730 Fröndenberg/Ruhr www.froendenberg.de

Projektverantwortlich:

Frau Diane Bruners

Bahnhofstraße 2

58730 Fröndenberg/Ruhr

E-Mail: d.bruners@froendenberg.de

Fon. 02373 976-203

unterstützt durch:

Gertec GmbH Ingenieurgesellschaft

Martin-Kremmer-Straße 12

45327 Essen

www.gertec.de



Die Gertec GmbH Ingenieurgesellschaft hat durch die Unterstützung des Prozesses zur Erstellung des vorliegenden Klimaschutzkonzeptes beigetragen und zudem die Treibhausgasbilanz sowie die Potenzialanalyse mit den Szenarien erstellt.

Förderprojekt

Die Erstellung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes der Stadt Fröndenberg/Ruhr ist im Rahmen der Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU), vertreten durch den Projektträger Jülich, gefördert worden.

Förderkennzeichen: 67K14443

Laufzeit: 01.04.2021 – 31.03.2023

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Fotos:

Sofern nicht anders angegeben, handelt es sich in dem vorliegenden Konzept bei den verwendeten Fotos um eigene Aufnahmen und bei den verwendeten Abbildungen und Grafiken um eigene Darstellungen.

Lesehinweis:

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird im Klimaschutzkonzept das generische Maskulinum verwendet. Diese Formulierungen umfassen gleichermaßen weibliche und männliche Personen; alle sind damit gleichberechtigt angesprochen.

Vorwort der Bürgermeisterin

Liebe Fröndenbergerinnen und Fröndenberger,

auch hier in Fröndenberg/Ruhr spüren wir die Folgen des globalen Klimawandels deutlich. Die sehr heißen und trockenen Sommer der vergangenen Jahre zum Beispiel. Außerdem haben wir alle die Starkregenereignisse vom Juli 2021 noch genau vor Augen.

Wir erkennen den menschengemachten Klimawandel als real an und nehmen ihn fundamental ernst. Das bedeutet, dass zukünftige Entscheidungen so zu treffen sind, dass Maßnahmen klimaschonend oder besser noch klimaneutral umgesetzt werden. Deshalb hat der Rat der Stadt Fröndenberg/Ruhr am 25.09.2019 den Klimanotstand für Fröndenberg erklärt.

Unser gemeinsames Ziel ist es, den Treibhausgas-Ausstoß zu verringern. Das erfordert einen schrittweisen ökologischen Umbau. Wir werden unsere bisherigen Klimaschutzaktivitäten strategisch bündeln und gemeinsam mit allen Beteiligten vorantreiben.

Das Integrierte Klimaschutzkonzept für die Stadt Fröndenberg ist für uns auf diesem Weg eine wichtige Richtschnur. Ich danke allen Beteiligten für die konstruktive Mitwirkung an der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes.

Der Weg zu mehr Klimaschutz erfordert ein Zusammenwirken aller Kräfte und kann nur gemeinsam gelingen.



Bürgermeisterin

Sabina Müller

Inhaltsverzeichnis

Vorwort der Bürgermeisterin	1
Inhaltsverzeichnis	1
1 Ausgangssituation	1
1.1 Hintergrund und Motivation	1
1.2 Beschreibung des Projektgebietes	4
1.3 Förderprojekt Klimaschutzkonzept	9
2 Energie- und Treibhausgas-Bilanzierung	11
2.1 Methodik der Energie- und Treibhausgas-Bilanzierung	12
2.2 Datengrundlage.....	13
2.3 Endenergieverbrauch	15
2.4 Treibhausgas-Emissionen	20
2.5 Strom- und Wärmeproduktion durch Erneuerbare Energien	22
2.6 Ein Vergleich von lokalen und bundesweiten Indikatoren	24
2.7 Exkurs: Ernährung und Konsum.....	25
3 Potenziale der Treibhausgas-Emissionsminderung	30
3.1 Treibhausgas-Minderungspotenziale durch verbraucherseitige Einsparungen stationärer Energieverbräuche	30
3.2 Treibhausgas-Minderungspotenziale im Verkehrssektor	33
3.3 Treibhausgas-Minderungspotenziale durch den Einsatz erneuerbarer Energien und Änderungen der Energieverteilungsstruktur	36
3.3.1 Windkraft.....	39
3.3.2 Wasserkraft.....	40
3.3.3 Bioenergie.....	40
3.3.4 Sonnenenergie.....	42
3.3.5 Umweltwärme	44
3.3.6 Ausbau dezentraler Kraft-Wärme-Kopplung	45
3.3.7 Austausch von Nachtspeicherheizungen.....	45
3.3.8 Reduzierung des Verbrauchs an nicht-leitungsgebundenen Energieträgern ...	46
3.4 Szenarien	46
3.4.1 Trend – Aktuelles-Maßnahmen-Szenario	47
3.4.2 Trendszenario: Endenergieverbrauch	47
3.4.3 Trendszenario: THG-Emissionen	49

3.4.4	Klimaschutzszenario: Ausschöpfung aller technisch-wirtschaftlichen Potenziale	50
4	Klimaschutzziele und Handlungsstrategien mit Leitbild	55
4.1	Übergeordnete Klimaschutzziele	55
4.2	Klimaschutzziele der Stadt Fröndenberg	55
4.3	Quantitative Ziele	55
4.4	Priorisierte Handlungsfelder und Handlungsstrategien/Leitsätze	57
5	Akteursbeteiligung und Maßnahmenentwicklung	61
5.1	Bisherige Klimaschutzaktivitäten der Stadt Fröndenberg/ Ruhr	62
5.2	Klimabeirat	64
5.3	Bilaterale Gespräche und Abstimmungen	64
5.4	Auftaktveranstaltung	64
5.5	Workshops	65
5.5.1	Energie	66
5.5.2	Klimaanpassung	67
5.5.3	Stadtentwicklung	67
5.5.4	Kommunale Gebäude und Beschaffung	68
5.5.5	Klimabildung und Öffentlichkeitsarbeit	69
5.5.6	Mobilität + AK Radverkehr	69
5.6	Vorstellung der Treibhausgasbilanz	69
5.7	Ideenkarte	70
5.8	Zwischenpräsentation	70
5.9	Abschlussveranstaltung	70
6	Maßnahmenkatalog	71
6.1	Maßnahmenübersicht	71
6.2	Vorstellung der Maßnahmen	74
6.2.1	Handlungsfeld 1: Erneuerbare Energien und Energieeffizienz	76
6.2.2	Handlungsfeld 2: Stadtentwicklung und Klimaanpassung	87
6.2.3	Handlungsfeld 3: Klimabildung und Öffentlichkeitsarbeit	111
6.2.4	Handlungsfeld 4: Konsum & Wirtschaft	127
6.2.5	Handlungsfeld 5: Kommunale Verwaltung und Beschaffung	138
6.2.6	Handlungsfeld 6: Mobilität	147
6.3	Effekte des Maßnahmenprogramms	154
6.3.1	Treibhausgasreduktion	154

6.3.2	Zeit- und Kostenplan für die Maßnahmen der Umsetzung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes.....	157
7	Rahmenbedingungen für das Maßnahmenprogramm und Verstetigungsstrategie	162
7.1	Klimaschutzmanagement und Netzwerkarbeit.....	162
7.2	Integration und Verstetigung von Klimaschutz in der Verwaltung	163
8	Klimaschutz-Controlling	165
8.1	Fortschreibung der Energie- und Treibhausgasbilanz	165
8.2	Maßnahmen-Evaluation	166
8.3	Digitalisierung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes.....	166
8.4	Klimaschutzbericht und Quartalsberichte	166
8.4	Erfolgsindikatoren und Meilensteine	167
9	Kommunikationsstrategie	170
9.4	Kommunikations- und Informationsinstrumente.....	171
9.5	Öffentlichkeitsarbeit.....	171
9.6	Beratung und Bildung.....	172
10	Zusammenfassung und Ausblick	173
11	Anhang	175
11.4	Mentimeter der Auftaktveranstaltung.....	175
11.5	Online-Ideenkarte.....	177
	Abbildungsverzeichnis	I
	Tabellenverzeichnis	III
	Abkürzungsverzeichnis	IV

1 Ausgangssituation

1.1 Hintergrund und Motivation

In den letzten Jahren haben wir merken müssen, dass der Klimawandel nicht nur ein Thema von Wissenschaft, Forschung und Weltpolitik ist, sondern uns alle angeht. Er ist und bleibt eines der größten globalen Herausforderungen unserer Generation.

Die Grenze von 1,5 Grad globaler Erwärmung, die die Weltgemeinschaft einhalten will, um die schlimmsten Schäden zu verhindern, rückt bedrohlich nah. Schon jetzt ist die Erde im Vergleich zum vorindustriellen Zeitalter mehr als ein Grad heißer. Viele Teile der Erde haben sich schon deutlich weiter erwärmt, darunter Deutschland mit 1,6 Grad. Und wenn die Treibhausgasemissionen in den kommenden Jahren nicht drastisch fallen, warnen Analysten, bewegt der Planet sich auf 3 Grad Erwärmung zu. Was das bedeutet, wissen wir inzwischen alle. Die Eismassen und Permafrostböden schmelzen, der Meeresspiegel steigt, Unwetter und Dürren nehmen zu. Es beginnt ein Teufelskreislauf, den wir nicht mehr stoppen können.

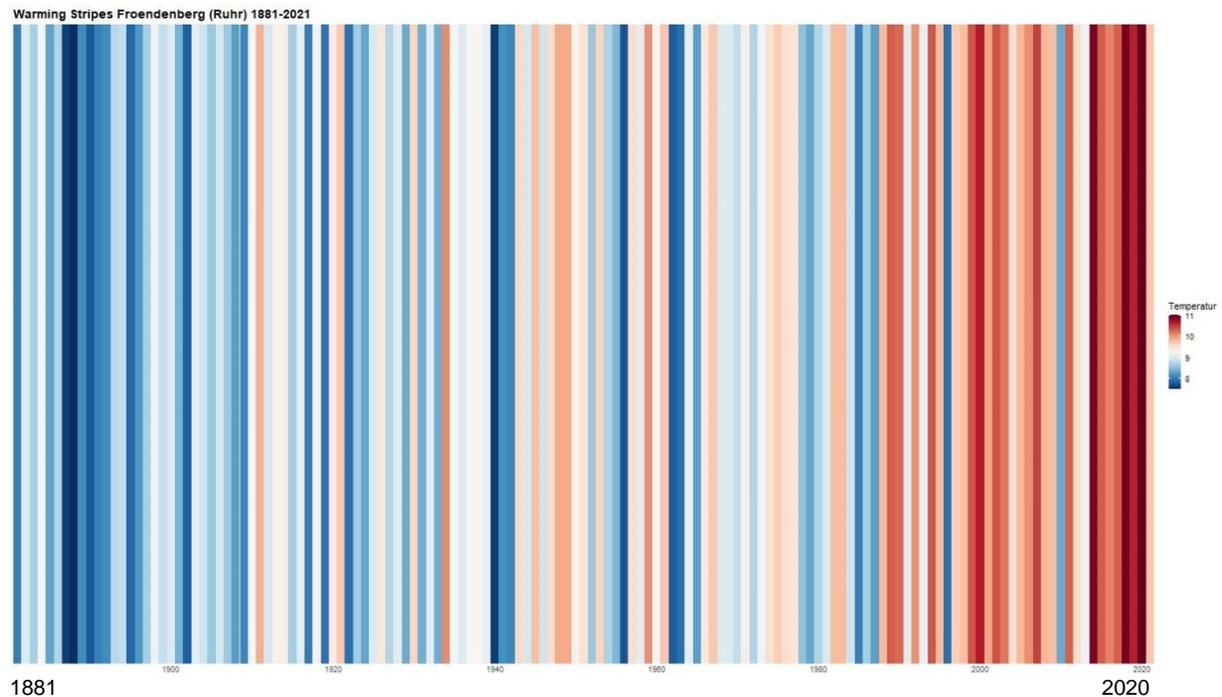


Abbildung 1: Jahres-Durchschnitts-Temperaturstreifen der Stadt Fröndenberg/Ruhr nach Ed Hawkins, umgesetzt für NRW durch das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW. (<https://www.klimaatlas.nrw.de/service/download>)

Die Warming Stripes nach Ed Hawkins (Jahres-Durchschnitts-Temperaturstreifen von 7,4 °C im Jahr 1888 bis 11,1 °C im Jahr 2020) zeigen, dass unser Wetter im Durchschnitt zu warm ist. Mittlerweile bestimmen nicht nur Hitzerekorde in den Sommermonaten, sondern auch Extremwetterlagen, wie Starkregenereignisse mit Überschwemmungen, immer längere Trockenperioden mit Waldbränden, Ernteeinbußen und Personenschäden unseren Alltag. Niemand ist vor den Einflüssen des sich ändernden Klimas ausgenommen. Deshalb ist es umso wichtiger, dass auch wirklich jeder mit seinen Möglichkeiten etwas tut, um den Klimawandel zu drosseln.

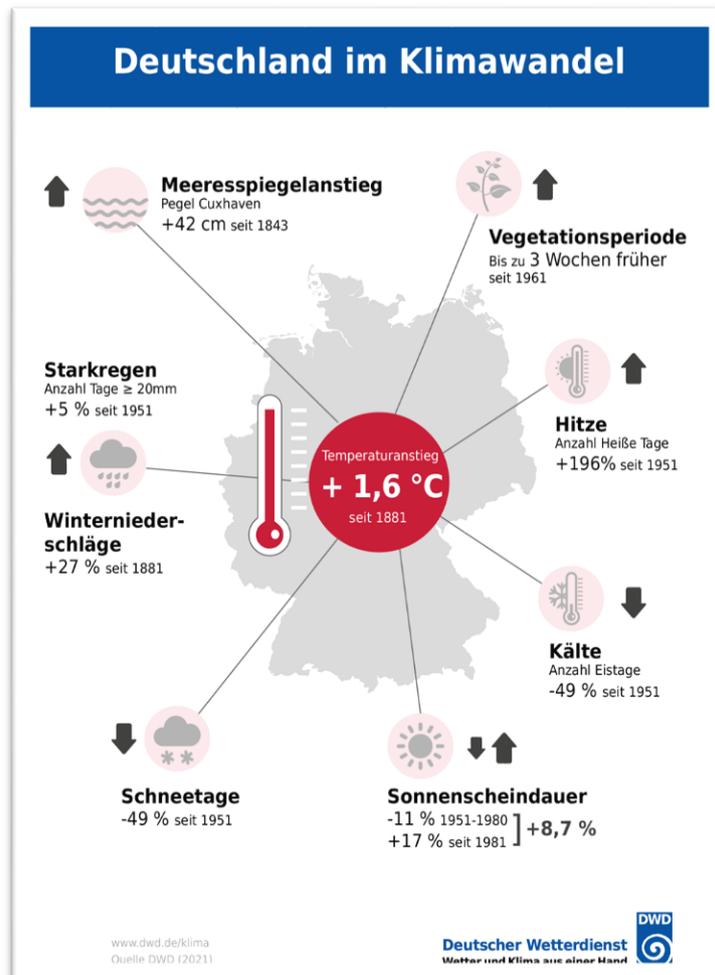


Abbildung 2: Deutscher Wetterdienst 2021 www.dwd.de/klima

Seit Februar diesen Jahres kommt hinzu, dass vor dem Hintergrund des russischen Angriffskriegs gegen die Ukraine und der dadurch ausgelösten Energie- und Lebensmittelkrise, wir in unserem Land nach Lösungen für Krisen suchen müssen, die es vorher durch die Globalisierung von Warenströmen nicht gab. Jedermann ist durch den Ukrainekrieg zwangsläufig ein wenig mehr zum Klimaschützer geworden. Grund ist, dass einer der beliebtesten fossilen Brennstoffe - das Gas - plötzlich endlich wird.

Bei der Weltklimakonferenz der Vereinten Nationen in Glasgow 2021 hatten sich rund 200 Nationen darauf geeinigt, sich jetzt noch einmal ehrgeizigere Ziele zu setzen. Vor der nächsten jährlich stattfindenden Welt- Klimakonferenz im Herbst 2022 in Scharm el Scheich sollten alle nachbessern. Bisher haben es nur wenige getan. Das Motto „Together for just, ambitious implementation NOW“ („Gemeinsam für eine gerechte, ambitionierte Umsetzung JETZT“) lässt auf dringend notwendige Ergebnisse hoffen.

Längst geht es zudem nicht mehr nur darum, Emissionen einzusparen. Vor allem arme und wenig industrialisierte Länder, die kaum zum weltweiten Ausstoß von Treibhausgasen beigetragen haben, aber oft überproportional unter den Folgen leiden, fordern seit langem mehr Unterstützung von den Industriestaaten. Es geht um Mittel für die Anpassung an Klimafolgen, aber auch für die Schäden und Verluste.

Die seit dem 18. Juli 2022 vorliegenden Untersuchungsergebnisse aus dem vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) beauftragten Projekt „Kosten durch Klimawandelfolgen in Deutschland“ zeigen, dass seit 2000 in Deutschland jährlich im Schnitt mindestens 6,6 Milliarden Euro an Schäden entstanden sind. In dieser Reihe stechen die außergewöhnlich heißen und trockenen Sommer 2018 und 2019 sowie die verheerenden Sturzfluten und Überschwemmungen im Juli 2021, insbesondere an Ahr und Erft, heraus: Alle drei Ereignisse haben insgesamt rund 80,5 Milliarden Euro Schäden verursacht. Schäden in Höhe von schätzungsweise 35 Milliarden Euro Schäden entstanden durch Hitze und Dürre in den Jahren 2018 und 2019. Die Folgekosten der Sturzfluten und Überschwemmungen im Juli 2021 summieren sich auf mehr als 40 Milliarden Euro. Weitere Schäden in Höhe von rund 5 Milliarden Euro wurden durch vereinzelte Sturm- und Hagelereignisse verursacht.¹

In allen Bereichen aber hat der Krieg in der Ukraine neue Hürden aufgebaut. Statt in Klimaschutz zu investieren, liegt der Fokus vieler Regierungen derzeit auf akutem Krisenmanagement gegen Energieknappheit oder auch Hungerkatastrophen. Das wiederum hat das Potenzial, die Klimakrise noch zu verschärfen. Denn die hohe Nachfrage nach Gas sorgt nicht nur dafür, dass viele Länder, auch Deutschland, wieder verstärkt auf Öl und Kohle als Energieträger setzen. Erste Kohlekraftwerke, die schon vom Netz waren, wurden jetzt, Anfang August 2022, wieder eingeschaltet, um die durch Russland auferlegte Gasknappheit auszugleichen.

Aus Sicht des Klimaschutzes können wir uns das gar nicht leisten und steuern somit in die falsche Richtung.

Die Folgen der Klimaerwärmung werden sich vor allem auf das Leben der jungen, nachkommenden Generationen negativ auswirken. Wirtschaften wir so weiter, wird die Lebensgrundlage nachkommender Generationen zerstört. Sehr prägnante Beispiele dafür sind heute schon, dass Ackerböden ihre Fruchtbarkeit einbüßen, Meere überfischt werden und Wälder nicht nachwachsen.

Allein die Folgekosten durch den Klimawandel und den Verlust der biologischen Vielfalt könnten sich im Jahr 2050 auf rund ein Viertel des weltweiten Bruttosozialprodukts belaufen.²

Von diesen Entwicklungen wird auch unsere Region nicht verschont. Der Klimawandel ist demnach nicht ausschließlich eine existentielle, ökologische Herausforderung, sondern auch in ökonomischer Hinsicht von enormer Bedeutung.

Die größte Chance des 21. Jahrhunderts wird in der Green Economy stecken, die Ökologie und Ökonomie positiv miteinander verbinden wird. Wettbewerbsfähigkeit und Wirtschaftswachstum funktionieren bei einem weiteren Anstieg der Weltbevölkerung nur, wenn Energieeffizienz, klimafreundliche Energieerzeugung, nachhaltige Wasserwirtschaft und Mobilität, Materialeffizienz, Abfallmanagement und Recycling in Produktionsabläufe miteinfließen. Grüne Zukunftsmärkte werden die Wirtschaft in den nächsten Jahrzehnten bestimmen und sind die größte Chance unserer Enkelgeneration. An unserer Generation liegt es, dafür Grundlagen zu schaffen.

¹ <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2022/07/20220718-hitze-durre-starkregen-uber-80-milliarden-euro-schaden-durch-extremwetter-in-deutschland.html>

² Umweltbundesamt <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/wirtschaft-umwelt>

Die Stadt Fröndenberg/Ruhr möchte ihre Klimaschutzarbeit mehr in den Fokus nehmen. Deshalb hat sie, nachdem im September 2019 der Klimanotstand ausgerufen wurde, am 11.12.2019 mit dem Stellenplan für 2020 eine Personalstelle für Klimaschutz im Rat beschlossen und somit die Basis für ein Klimaschutzkonzept geschaffen. Der Antrag zur Erstellung eines integrierten Klimaschutzkonzeptes wurde im Rahmen der Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) gestellt und bewilligt. Zum 01.04.2021 ist die Personalstelle für ein Klimaschutzmanagement besetzt und die Arbeit am Integrierten Klimaschutzkonzept aufgenommen worden.

Die Basis dafür ist, kommunales Handeln und die Interessen aller Akteure in Fröndenberg miteinander zu verbinden, Klimaschutzziele zu erarbeiten und mit gemeinsamen Anstrengungen in den nächsten Jahren umzusetzen.

Das Konzept soll ermöglichen, Projekte, Aktivitäten und Potenziale mit Bürgern und Multiplikatoren zu bündeln und somit auch Synergien zu nutzen. Das wird dazu beitragen, dass langfristig Treibhausgas-Emissionen in den verschiedenen Verbrauchssektoren (Haushalte, Verkehr, Wirtschaft und Verwaltung) identifiziert und durch ein umsetzbares Handlungskonzept reduziert werden.

1.2 Beschreibung des Projektgebietes

Die Stadt Fröndenberg/Ruhr mit 20.566 Einwohnern (Stand 31.12.2020) liegt als eine von zehn Kommunen des Kreises Unna im Südosten des Kreises und gehört zum Regierungsbezirk Arnsberg im westfälischen Teil des Bundeslandes NRW. Die Fröndenberger bezeichnen ihre Stadt als „Tor zum Sauerland“ und doch liegt sie in direkter Nachbarschaft zum dicht besiedelten Ruhrgebiet. Fröndenberg/Ruhr besteht aus den 13 Ortsteilen Altendorf, Ardey, Bausenhagen, Bentrop, Dellwig, Frohnhausen, Frömern, Langschede, Neimen, Ostbüren, Stentrop, Strickherdicke und Warmen.



Abbildung 3: Karte von Fröndenberg/Ruhr, Lage im Kreis (eigene Darstellung)

Der Raum Fröndenberg hatte historische Bedeutung durch die Burgen Ardey im Westen und Scheda im Osten. Ab dem 13. Jh. gewann die Grafschaft Mark an Bedeutung, die ab 1391 im Herzogtum Kleve-Mark aufging. Überregionale Bedeutung hatte ein hier errichtetes Zisterzienserinnenkloster, aus dem sich ab Mitte des 16. Jh. ein adeliges Damenstift entwickelte, das 1812 aufgelöst wurde.

Ab Mitte des 19. Jh. entwickelte sich neben der traditionellen Forst- und Landwirtschaft die industrielle Fertigung von Ketten und Papier, später ergänzt durch ein Werk für Fahrradteile, das sich schnell zum größten Arbeitgeber entwickelte, heute jedoch vom Markt verschwunden ist. Bis in die 1960er Jahre galt Fröndenberg als Einpendlerkommune. Heute ist sie, auch durch ihr attraktives Wohnumfeld und ihre Lage im Osten des Ruhrgebiets, eine Auspendlerkommune.

Von lokaler Bedeutung war bis Anfang des 19. Jh. die Verschiffung des Königsborner Salzes auf der Ruhr, ehe ab 1872 die Eisenbahn wesentlich das wachsende Tempo der Industrialisierung bestimmte. In den letzten 30 Jahren entwickelte sich die Stadt von einer Industrie- zu einer Dienstleistungskommune mit den Schwerpunkten Geriatrie und der einzigen Justizvollzugsklinik in NRW.



Abbildung 4: Gemarkungen der Stadt Fröndenberg/Ruhr (eigenen Darstellung)

Die Stadt ging aus dem 1843 eingerichteten und 1968 aufgelösten Amt Fröndenberg in den Grenzen der vier Kirchspiele Dellwig, Frömern, Bausenhagen und Fröndenberg hervor.

Bei der Auflösung des Amtes hatte die Innenstadt etwa 9.000, das gesamte Amt 17.000 Einwohner. Mit etwas mehr als 23.000 Einwohnern erreichte die Einwohnerzahl 2003 ihren bisher höchsten Stand.

Die amtsangehörigen Dörfer wurden 1968 zu Stadtteilen mit bis heute sehr unterschiedlicher Struktur und Größe, wobei der Westen der Stadt stärker industriell, der Norden und Osten im Wesentlichen landwirtschaftlich geprägt sind. Entsprechend höher ist die Siedlungsdichte daher im Westen gegenüber dem Norden und Osten. Bei einer räumlichen Größe von etwa 56 km² ergibt sich somit eine Bevölkerungsdichte von derzeit 363 Einwohnern pro km².

In den 13 Stadtteilen westlich, nördlich und östlich der Innenstadt leben heute etwa 11.000 Einwohner, die übrigen 11.000 in der Kernstadt als 14. Stadtteil einschließlich der Wohnplätze Westick und Hohenheide. Der Ausländeranteil an der Bevölkerung liegt bei 8,1%, die Arbeitslosenquote bei 6,9%. Die Konfessionszugehörigkeit drittelt sich etwa in evangelisch/ katholisch/konfessionslos bzw. andere Glaubensgemeinschaften.

Die Gesamtfläche der Stadt Fröndenberg/Ruhr beträgt 56,23 km². Dabei entfallen 61,10% (34,35 km²) auf die Landwirtschaft, 10,90% auf Wohnbau-, Industrie- und Gewerbeflächen (6,12 km²) und 14 % auf Waldfläche (7,89 km²).

Nutzungsart	Betrachtungsgebiet		Alle Gemeinden des			
			Kreises	Reg.-Bez.	Landes	gleichen Typs
	ha	%				
Fläche insgesamt	5 623	100	100	100	100	100
Fläche für Siedlung und Verkehr	1 329	23,6	31,9	21,1	23,7	21,2
Wohnbau-, Industrie- und Gewerbefläche	612	10,9	15,9	9,3	10,2	8,9
Abbauland ¹⁾ und Halde	10	0,2	0	0,4	0,7	1,0
Sport-, Freizeit- und Erholungsgebiete, Friedhofsfläche	224	4,0	3,7	2,1	2,8	2,2
Flächen anderer Nutzung ²⁾	163	2,9	0	2,3	3,0	2,8
Verkehrsfläche	321	5,7	8,0	7,0	7,0	6,4
Vegetations- und Gewässerfläche	4 293	76,3	68,1	78,9	76,3	78,8
Landwirtschaftsfläche	3 435	61,1	50,6	34,5	47,0	49,9
Waldfläche, Gehölz	789	14,0	15,4	42,7	26,7	26,0
Moor, Heide, Sumpf, Unland	7	0,1	0,9	0,4	0,8	0,9
Gewässer	62	1,1	1,3	1,2	1,8	2,0

1) umfasst folgende Flächen: Bergbaubetrieb, Tagebau, Grube, Steinbruch – 2) umfasst folgende Flächen: Fläche gemischter Nutzung sowie Fläche besonderer funktionaler Prägung

Abbildung 5: Aufteilung der Flächennutzung, Kommunalprofil Fröndenberg/Ruhr, Stand 2022³

Das Stadtgebiet liegt an der Eisenbahnhauptstrecke Hagen/Dortmund-Warburg/Kassel sowie der Nebenbahn Unna-Neuenrade. Im Norden tangiert die Autobahn Dortmund-Kassel (A-44) das Stadtgebiet ohne eigene Abfahrt. Nächstgelegene Abfahrt ist das Autobahnkreuz Unna-Ost. Die Stadtteile Strickherdicke und Langschede im Westen der Stadt liegen an der B-233 (Unna-Iserlohn) mit dem wichtigen Ruhrübergang in Langschede. Von nur lokaler Bedeutung, jedoch ebenso dicht befahren, bildet die Ruhrbrücke in der Stadtmitte den zweiten Flussübergang im Stadtgebiet.

Die Flussterrassen rechts der Ruhr und die Höhen des westlichen Haarstranges prägen ihre Oberflächengestalt. Das Ruhrtal bildet den Abschluss des unteren Sauerlandes. Etwa 120 m steigt es bis zum 244,7 m hohen Henrichsknübel an. Der nördliche Teil des Stadtgebietes stößt zur Hellwegbörde vor.

Im Süden bildet die Ruhr sowohl die Stadt- als auch die Kreisgrenze zu Menden, bzw. zum Märkischen Kreis. Die nächstgelegenen Städte liegen im Kreis Unna (Unna und Schwerte, 9 bzw. 20 km entfernt), im Kreis Soest (Wickede, 12 km entfernt) und im Märkischen Kreis (Menden 5 km entfernt). Die Großstadt Dortmund liegt nordwestlich in 25 km Entfernung.

Die naturräumliche Gliederung verläuft in drei Abschnitte, jeweils das Stadtgebiet von West nach Ost schneidend: Im Norden befindet sich das Plateau des Haarstrangs als Bindeglied zwischen dem Ardeygebirge im Westen und dem Arnsberger Wald im Osten. Im mittleren Bereich folgt die terrassenartige Abstufung von der Haarstranghöhe zum Ruhrtal, durchbrochen von teilweise tief eingeschnittenen nord-südlich verlaufenden Bachtälern. Im

³ <https://www.it.nrw/sites/default/files/kommunalprofil/105978012.pdf>

Süden ist die Talebene des Ruhrverlaufs. Die größte West-Ost-Ausdehnung beträgt etwa 15 km, die größte Nord-Süd-Ausdehnung etwa 7 km.

Mit einem hohen Anteil an metallverarbeitender Industrie gibt es in Fröndenberg die große Herausforderung, Möglichkeiten und Lösungen zu finden, die Energiebilanz und somit den THG-Ausstoß zu senken.

Wirtschaftszweig	Betrachtungs- gebiet	Alle Gemeinden des		
		Kreises	Reg.-Bez.	Landes
Betriebe insgesamt	100	100	100	100
Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln	12,5	10,3	5,7	9,4
Herstellung von Papier, Pappe und Waren daraus	–	0,5	1,4	1,9
Herstellung von chemischen Erzeugnissen	–	5,4	2,4	4,3
Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren	–	4,4	7,0	7,4
Herstellung von Glas, Glaswaren, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden	–	5,9	4,2	5,5
Metallerzeugung und -bearbeitung	12,5	11,8	8,9	4,3
Herstellung von Metallerzeugnissen	50,0	17,6	30,8	20,8
Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen	–	6,4	3,3	3,2
Herstellung von elektrischen Ausrüstungen	6,3	6,4	5,6	4,7
Maschinenbau	12,5	13,7	13,1	14,4
Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen	6,3	3,4	2,4	2,4
Herstellung von Möbeln	–	–	1,1	2,8
Reparatur und Installation von Maschinen u. Ausrüstungen	–	3,9	4,3	5,2

Abbildung 6: verarbeitendes Gewerbe nach Wirtschaftszweigen in Fröndenberg /Ruhr⁴

Umso wichtiger ist es, dass die Unternehmen ihre Ressourceneinsparpotentiale erkennen und auch ausschöpfen.

⁴ Quelle: Kommunalprofil www.it.nrw

1.3 Förderprojekt Klimaschutzkonzept

Jedes integrierte Klimaschutzkonzept besteht aus Bausteinen, die vom Fördermittelgeber – dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) – vorgegeben sind. In ihrer Ausprägung können diese von den Kommunen unterschiedlich bearbeitet werden. Das Konzept enthält folgende Basisbausteine:

- Ist-Analyse und Erstellung einer Energie- und Treibhausgasbilanz für das Stadtgebiet
- Sektorspezifische Ermittlung von Potenzialen und kurz-, mittel- und langfristige Szenarien
- Treibhausgasminderungsziele, Strategien und priorisierte Handlungsfelder
- Zieldefinition
- Akteursbeteiligung
- Entwicklung eines Maßnahmenkatalogs
- Verstetigungs- und Kommunikationsstrategie
- Controlling-Konzept



Abbildung 7: Bausteine eines integrierten Klimaschutzkonzeptes Darstellung von der Fa. GERTEC

Die Basis bildet die Erstellung einer stadtweiten Energie- und THG-Bilanz, um die Ausgangslage (also den Status Quo) für den Klimaschutzprozess sowie erste Handlungsschwerpunkte zu bestimmen. Auf Grundlage dieser Ausgangsbilanz werden Potenziale zur THG-Reduzierung für die verschiedenen Energieverbrauchssektoren (private Haushalte, Wirtschaft mit Industrie und Gewerbe, Handel und Dienstleistungen, kommunale Verwaltung sowie Mobilität) bis 2035 und 2050 ermittelt.

Das Klimaschutzkonzept ist umsetzungsorientiert. Das bedeutet, dass das Initiieren langfristig getragener Prozesse mit Beteiligung von lokalen Akteuren und zentralen Multiplikatoren sowie das Realisieren konkreter Einzelvorhaben mit Beispielcharakter im Vordergrund stehen. Dafür ist ein intensiver Partizipationsprozess notwendig, dessen Erfolg sich nicht nur in einer Reduzierung von Treibhausgasen messen lassen wird. Er wird vielmehr durch die Verbindung ökologischer, ökonomischer und sozialer Ansprüche bestimmt sein.

Zentrales Element des Klimaschutzkonzeptes ist das handlungsorientierte Maßnahmenprogramm (vgl. Kapitel 6), das aus vorhandenen Planungen, gutachterlichen Empfehlungen der Gertec GmbH Ingenieurgesellschaft sowie den Ideen und Vorschlägen aus dem Beteiligungsprozess (vgl. Kapitel 5) entstanden ist. Im Hinblick auf eine erfolgreiche Umsetzung des Maßnahmenprogrammes sowie auf die Schaffung dauerhafter Strukturen, die über den Förderzeitraum eines Klimaschutzmanagements (vgl. Kapitel 6.6 und 7) hinausreichen, ist es ein zentrales Ziel, vorhandene und übergeordnete Strategien in einzelne Prozesse vor Ort zu überführen und zu personifizieren. Die lokalen Akteure sollen einen tragfähigen Klimaschutzprozess in der Stadt Fröndenberg/Ruhr mitgestalten und zur Umsetzung weiterer Projekte motiviert werden.

2 Energie- und Treibhausgas-Bilanzierung

Das Treibhausgas Kohlenstoffdioxid (CO₂) hat sich u. a. aufgrund seiner vergleichsweise einfachen Bestimmbarkeit auf Basis verbrauchter fossiler Energieträger in der Kommunikation von Klimaschutzaktivitäten bzw. -erfolgen als zentraler Leitindikator herausgebildet. Die Energie- und Treibhausgas (THG)-Bilanzierung stellt für Kommunen und Kreise häufig ein Hilfsmittel der Entscheidungsfindung dar, um Klimaschutzaktivitäten zu konzeptionieren bzw. ihre Umsetzung in Form eines Monitorings zu überprüfen.

Das Klimabündnis europäischer Städte hat zusammen mit der Firma ECOSPEED ein Energie- und THG-Bilanzierungstool für Kommunen und Kreise entwickeln lassen (ECOSPEED Region^{smart}, www.ecospeed.ch), welches die Erarbeitung standardisierter Bilanzen ermöglicht, sodass sich die Anwendung des Tools als Standard für kommunale und kreisweite Bilanzen etabliert hat. Aus diesem Grund wurde auch die erste Energie- und THG-Bilanz für die Stadt Fröndenberg mittels ECOSPEED Region^{smart} erstellt.

Das Energie- und THG-Bilanzierungstool „Klimaschutz-Planer“, das seit 2015 genutzt werden kann, wurde von drei Projektpartnern (Klima-Bündnis e.V., ifeu – Institut für Energie und Umweltforschung Heidelberg und Institut dezentrale Energietechnologien (IdE)) für Kommunen und Kreise entwickelt. Der „Klimaschutz-Planer“ ist eine internetbasierte Software des Klima-Bündnis zum Monitoring des kommunalen Klimaschutzes. Städte, Gemeinden und Landkreise können damit Energie- und Treibhausgas-Bilanzen nach der deutschlandweit standardisierten BSKO-Methodik erstellen. Das Land NRW hat in 2020 für alle Kommunen eine kostenfreie Landeslizenz erworben. Aus diesem Grund wurde auch die aktualisierte Energie- und THG-Bilanz für die Stadt Fröndenberg mithilfe des „Klimaschutz-Planers“ berechnet.

Mit dem „Klimaschutz-Planer“ als Bilanzierungstool ist die Erstellung einer kommunalen Energie- und THG-Bilanz möglich, selbst wenn dem Nutzer nur wenige statistische Eingangsdaten vorliegen. Im Laufe einer kontinuierlichen Fortschreibung der Bilanzierung können diese dann komplettiert bzw. spezifiziert werden. Durch die landes- bzw. bundesweite Nutzung eines einheitlichen Tools sowie bei Anwendung einheitlicher Datenaufbereitungen ist darüber hinaus ein Vergleich mit den Bilanzierungen anderer Kommunen möglich. Das Programm gestattet dabei Vergleiche diverser Sektoren (z. B. private Haushalte, Wirtschaft, Verkehr, kommunale Verwaltung) sowie Vergleiche diverser Energieträger (z. B. Strom, Erdgas, Benzin) im Hinblick auf die jeweiligen Anteile an den gesamten THG-Emissionen vor Ort. Im Rahmen der Erarbeitung dieses integrierten Klimaschutzkonzeptes wurde daher zunächst vonseiten des Regionalverbands Ruhr (RVR) die aktuelle Bilanz von 2012 bis 2019 erstellt. Anschließend wurde auf der im „Klimaschutz-Planer“ vorhandenen Endbilanz von ECOSPEED Region^{smart} aufgebaut und die Zeitreihe rückwirkend bis zum Jahr 1990 komplettiert. Dabei erfolgte die Dateneingabe in das Bilanzierungstool „Klimaschutz-Planer“ im Herbst/Winter 2021.

2.1 Methodik der Energie- und Treibhausgas-Bilanzierung

Für die Erstellung einer „Startbilanz“⁵ wurde zunächst – auf Basis der jahresbezogenen Einwohner- und Beschäftigtenzahlen (differenziert nach Wirtschaftszweigen) in Fröndenberg – anhand bundesdeutscher Verbrauchskennwerte der lokale Endenergiebedarf, differenziert nach Energieträgern und Verbrauchssektoren, berechnet. Die Bilanz wurde anschließend mit Hilfe lokal verfügbarer Daten zu einer „Endbilanz“ nach der Bilanzierungs-Systematik Kommunal (BISKO)⁶ sowohl für die stationären Sektoren als auch für den Verkehrssektor konkretisiert. Somit wurden in der Bilanzierung ausschließlich die auf dem Territorium der Stadt Fröndenberg anfallenden Energieverbräuche auf Ebene der Endenergie⁷ berücksichtigt.

Anhand von Emissionsfaktoren der in Fröndenberg relevanten Energieträger (vgl. Abbildung 8) können die Energieverbräuche in THG-Emissionen umgerechnet werden.

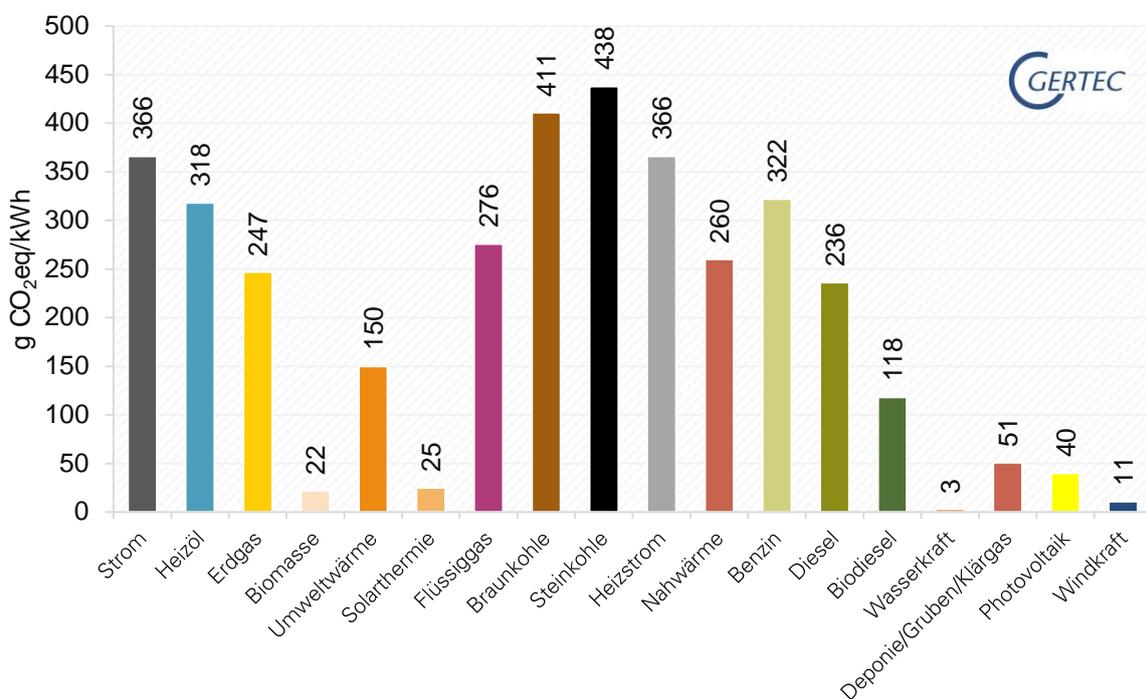


Abbildung 8: Für Fröndenberg relevante Emissionsfaktoren für das Jahr 2019⁸

Die in diesem Konzept erstellte Bilanz bezieht sich nicht ausschließlich auf das Treibhausgas CO₂, sondern betrachtet zudem die durch weitere klimarelevante Treibhausgase (wie Methan (CH₄) oder Distickstoffmonoxid (N₂O)) entstehenden Emissionen. Um die verschiedenen Treibhausgase hinsichtlich ihrer Klimaschädlichkeit⁹ vergleichbar zu machen, werden diese in

⁵ Die Startbilanz wird im Bilanzierungstool „Klimaschutz-Planer“ fortlaufend aus regionalen, nationalen und internationalen Statistiken generiert.

⁶ vgl. https://www.ifeu.de/wp-content/uploads/Bilanzierungs-Systematik_Kommunal_Kurzfassung.pdf

⁷ Endenergie ist der aus den Brennstoffen übrig gebliebene und zur Verfügung stehende Teil der Energie, der den Hausanschluss des Verbrauchers nach Energiewandlungs- und Übertragungsverlusten passiert hat.

⁸ Gertec nach Daten aus „Klimaschutz-Planer“

⁹ Methan beispielsweise ist 21-mal so schädlich wie CO₂ (Ein Kilogramm Methan entspricht deshalb 21 kg CO₂-Äquivalente. Ein Kilogramm Lachgas entspricht sogar 300 kg CO₂-Äquivalente.)

CO₂-Äquivalente (CO₂eq)¹⁰ umgerechnet, da das Treibhausgas CO₂ mit 87 % der durch den Menschen verursachten Treibhausgas-Emissionen in Deutschland das mit Abstand klimarelevanteste Gas darstellt.

Grundlage für die Berechnung der stadtweiten THG-Emissionen ist die Betrachtung von Life-Cycle-Assessment-Faktoren (LCA-Faktoren). Das heißt, dass die zur Produktion und Verteilung eines Energieträgers notwendige fossile Energie (z. B. zur Erzeugung von Strom) zu dem Endenergieverbrauch (wie am Hausanschluss abgelesen) addiert wird. Somit ist es beispielsweise möglich, der im Endenergieverbrauch emissionsfreien Energieform Strom „graue“ Emissionen aus seinen Produktionsvorstufen zuzuschlagen und diese in die THG-Bilanzierung mit einzubeziehen.

2.2 Datengrundlage

Daten zum stadtweiten (Heiz-)Stromverbrauch und zu den Erdgasverbräuchen (für die Jahre 2012 bis 2019) wurden von der Stadtwerke Fröndenberg Wickede GmbH zur Verfügung gestellt. Mittels der Stromdaten war es zudem möglich, Informationen zum eingesetzten Strom in Wärmepumpen als Grundlage zur Berechnung von erzeugter Wärme aus Wärmepumpen zu verwenden. Daten zu EEG-vergüteten Stromeinspeisungen aus Photovoltaik, Windenergie- und Klärgasanlagen sowie Wasserkraftwerken wurden vom LANUV im Klimaschutz-Planer eingepflegt.

Für die Ermittlung von Verbräuchen der fossilen, nicht-leitungsgebundenen Energieträger (Heizöl, Holz, Kohle, Flüssiggas) wurden Schornsteinfegerdaten der Schornsteinfegerinnung NRW aus dem Jahr 2020 verwendet.

Die Erfassung der Wärmeerzeugung durch Solarthermieranlagen und Biomasse erfolgte für die gesamte Zeitreihe von 1990 bis 2019 mittels von der EnergieAgentur.NRW zentral erhobenen Förderdaten, die vom Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) als Informationen über Landesfördermittel im Rahmen des „Programm für Rationelle Energieverwendung, Regenerative Energien und Energiesparen“ (progres.NRW) bereitgestellt werden und im „Klimaschutz-Planer“ vorgegeben sind.

Darüber hinaus hat die Stadt Fröndenberg Daten zu den Strom- und Wärmeverbräuchen (für die Jahre 2012 bis 2020) der stadteigenen Liegenschaften sowie Verbrauchsdaten der kommunalen Flotte bereitgestellt.

Tabelle 1 enthält eine Übersicht der verfügbaren Daten sowie Angaben zur Datenherkunft und der jeweiligen Datengüte¹¹.

¹⁰ Sämtliche in diesem Bericht aufgeführten Treibhausgasemissionen stellen die Summe aus CO₂-Emissionen und CO₂-Äquivalenten (CO₂eq) dar.

¹¹ Datengüte A: Berechnung mit regionalen Primärdaten (z. B. lokalspezifische Kfz-Fahrleistungen); Datengüte B: Berechnung mit regionalen Primärdaten und Hochrechnung (z. B. Daten lokaler ÖPNV-Anbieter); Datengüte C: Berechnung über regionale Kennwerte und Daten; Datengüte D: Berechnung über bundesweite Kennzahlen.

Bezeichnung	Datenquelle	Jahr(e)	Datengüte
Startbilanz			
Einwohner	Landesdatenbank NRW (IT.NRW)	1990–2019	A
Erwerbstätige (nach Wirtschaftszweigen)	Bundesagentur für Arbeit	2018-2019	A
Endbilanz			
Stadtweite Erdgasverbräuche	Stadtwerke Fröndenberg Wicked GmbH	2012–2019	A
Stadtweite Stromverbräuche	Stadtwerke Fröndenberg Wicked GmbH	2012–2019	A
Lokale Stromproduktionen aus Photovoltaik-, Windenergie-, Klärgas- und Wasserkraft-Anlagen	LANUV	1990-2019	C
Verbrauch an fossilen, nicht-leitungsgebundenen Energieträgern Heizöl, Holz, Kohle und Flüssiggas	Schornsteinfegerdaten	2020	B
Energieverbräuche (Strom und Wärme) der stadteigenen Liegenschaften	Stadtverwaltung Fröndenberg	2012-2019	A
Wärmeerträge durch Solarthermieanlagen und Biomasse (anhand Daten der Förderprogramme BAFA und progres.NRW)	EnergieAgentur.NRW	1990–2019	B
Öffentlicher Personennahverkehr	MVG Märkische Verkehrsgesellschaft GmbH	2012-2019	A

Tabelle 1 Übersicht zur Datengrundlage der Energie-/THG-Bilanz für die Stadt Fröndenberg¹²

Alle weiteren Daten sind von der mit ECOSPEED Region^{smart} ursprünglich erstellten Endbilanz übernommen worden bzw. wurden zunächst vom „Klimaschutz-Planer“ bei der Erstellung der Startbilanz auf Basis der jahresbezogenen Einwohner- und Beschäftigtenzahlen (differenziert nach Wirtschaftszweigen) automatisch generiert und beruhen auf nationalen Durchschnittswerten.

¹² Gertec

2.3 Endenergieverbrauch

Im Rahmen der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes für die Stadt Fröndenberg konnte aufgrund der Datengüte – d. h. der Menge und Qualität der zur Verfügung stehenden Daten (vgl. Kapitel 2.2) – eine Endbilanz für die Zeitreihe von 1990 bis 2019 erstellt werden, die Aussagen über die Energieverbräuche sowie über die vor Ort verursachten THG-Emissionen erlaubt. Dabei basiert die Bilanz für die Jahre 2012 bis 2019 auf Primärdaten. Je weiter man in die Vergangenheit blickt, wird die Bilanz – aufgrund der Datenlage – somit ungenauer und kann daher nur einen näherungsweisen Verlauf der Energieverbräuche und THG-Emissionen abbilden.

Abbildung 9 veranschaulicht zunächst die Entwicklung der gesamten Endenergieverbräuche in Fröndenberg zwischen den Jahren 1990 und 2019. Diese Endenergieverbräuche entsprechen der Summe aller Verbräuche der Sektoren private Haushalte, Wirtschaft, Verkehr und Stadtverwaltung.

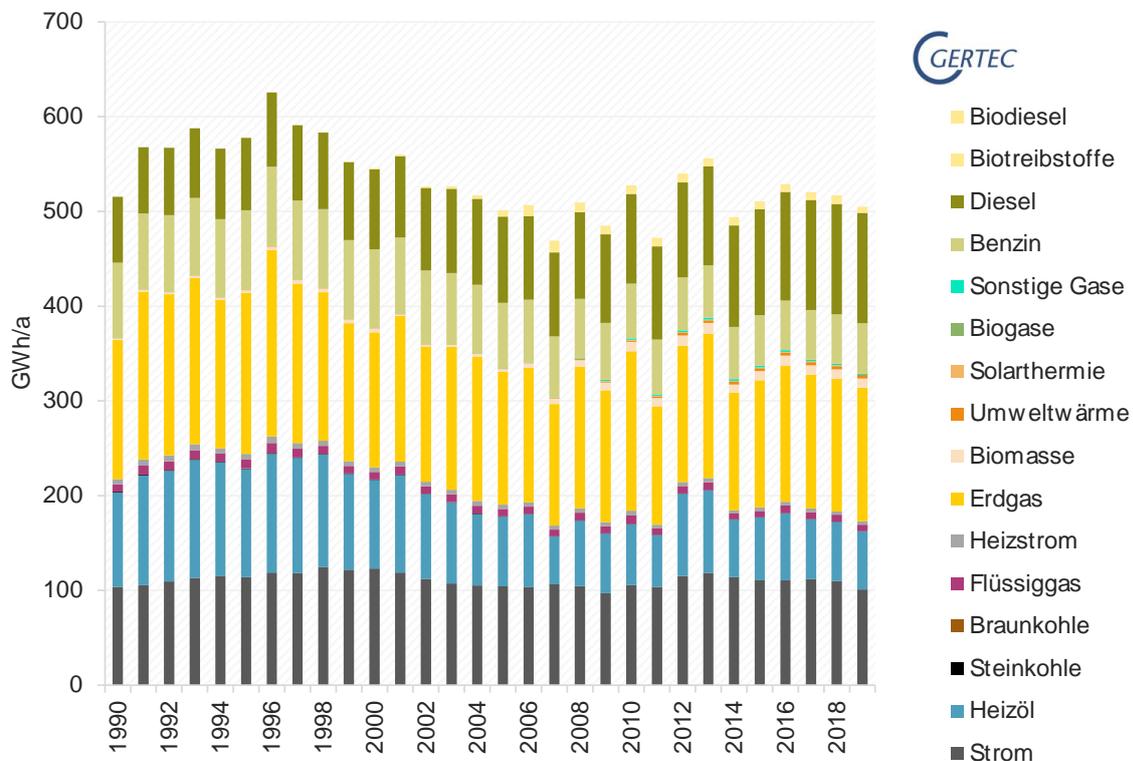


Abbildung 9 Gesamtstädtischer Endenergieverbrauch¹³ Die gesamtstädtischen Energieverbräuche haben trotz erheblicher Schwankungen innerhalb der letzten knapp 30 Jahre insgesamt minimal abgenommen (von ca. 515 GWh/a in 1990 auf 508 GWh/a, also um knapp 1,6 %). Diese Entwicklung ist primär das Ergebnis abnehmender Energieverbräuche in den Sektoren private Haushalte und Wirtschaft, während der Verbrauch im Verkehrssektor zugenommen hat. Schwankungen zwischen den einzelnen Jahren können unterschiedliche Ursachen haben, z. B.

- witterungsbedingte Gegebenheiten,

¹³ Gertec

- Bevölkerungsentwicklung,
- Ab- und Zuwanderung von Betrieben sowie konjunkturelle Entwicklung,
- Veränderung des Verbrauchsverhaltens (z. B. Trend zur Vergrößerung des Wohnraums, neue strombetriebene Anwendungen),
- Veränderungen im Verkehrssektor (z. B. durch steigende Anzahl an PKW oder sich ändernde Fahrleistungen des ÖPNV).

Bei den in Fröndenberg zu Heiz- und Prozessanwendungszwecken verwendeten erneuerbaren Energien (Biomasse, Biogase, Solarthermie, Umweltwärme) ist – über die gesamte Zeitreihe betrachtet – eine Zunahme des Anteils am gesamten Wärmeenergieverbrauch auf 6,4 % im Jahr 2019 zu erkennen. Obwohl der Einsatz der fossilen Energieträger Erdgas, Heizöl, Kohle, und Flüssiggas sich insgesamt auf einem rückläufigen Niveau befindet, bleibt Erdgas in 2019 mit einem Anteil von ca. 62 % am städtischen Wärmeenergieverbrauch der wichtigste Energieträger.

Dies trifft auch auf den Sektor der privaten Haushalte zu. So beheizt aktuell noch ein großer Teil der Bevölkerung den eigenen Wohnraum mittels der Energieträger Erdgas und Heizöl (Anteil von ca. 62 % und 27 % in 2019 am Wärmebedarf). Im Laufe der Jahre konnte aber bereits eine kleine Veränderung sichtbar werden. So hat der Verbrauch von Heizöl über den Betrachtungszeitraum um ca. 26 % abgenommen und es werden vermehrt erneuerbare Energien in Form von Biomasse, Umweltwärme sowie Solarthermie eingesetzt (7 % in 2019, vgl. Abbildung 109). Auch insgesamt lässt sich eine Abnahme der Energieverbräuche in den privaten Haushalten um knapp 10 % von 1990 bis 2019 erkennen (von ca. 197 GWh/a in 1990 auf ca. 179 GWh/a in 2019). Verbrauchsschwankungen zwischen einzelnen Jahren hängen im Sektor der privaten Haushalte insbesondere mit unterschiedlichen Witterungsverhältnissen in den einzelnen Jahren zusammen. Konträr zur Gesamtentwicklung zeigt sich ein leicht ansteigender Trend des Stromverbrauchs (inkl. Heizstrom), sodass dieser im Jahr 2019 ca. 28 GWh/a beträgt und damit knapp 12 % über dem Wert aus dem Jahr 1990 liegt.

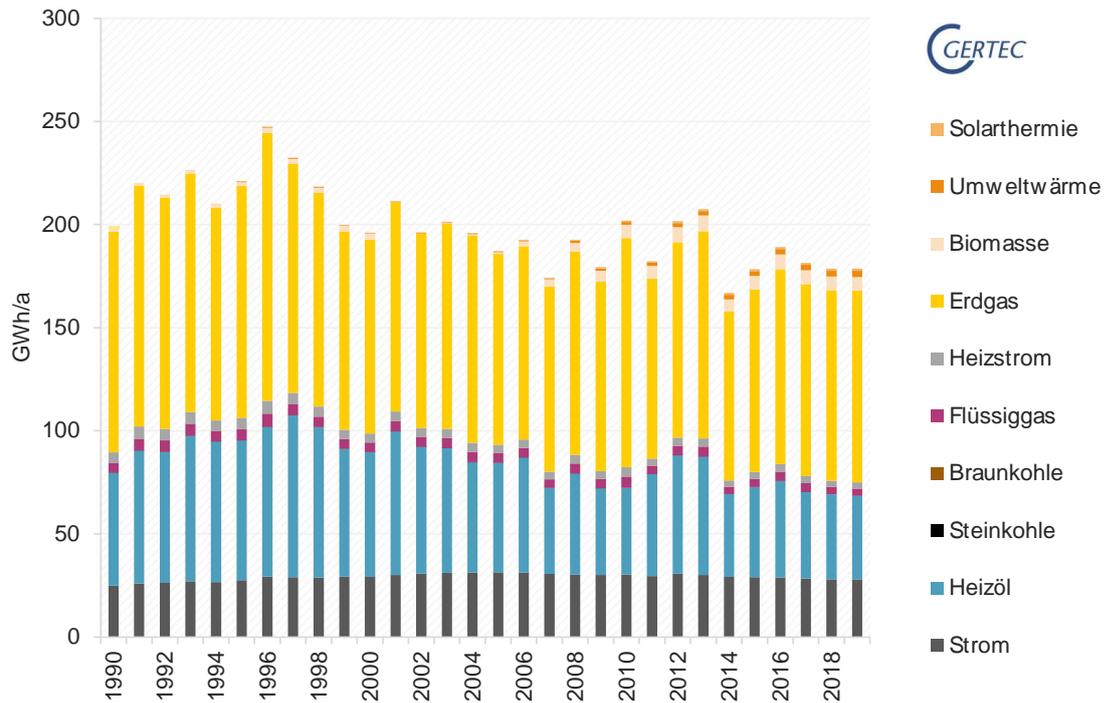


Abbildung 10 Endenergieverbrauch im Sektor der privaten Haushalte¹⁴

Auch im Wirtschaftssektor hat der Energieverbrauch zwischen 1990 und 2019 abgenommen (vgl. Abbildung 11). So ist die Menge des Energieträgers Heizöl von ca. 45 GWh/a im Jahr 1990 auf ca. 21 GWh/a im Jahr 2019 gesunken. Erneuerbare Energien (Biomasse, Umweltwärme, Solarthermie und Biogase) spielen im Wirtschaftssektor mit insgesamt 5,3 % der Wärmeversorgung zwar noch eine untergeordnete Rolle, dieser Anteil hat sich seit 2003 jedoch verdoppelt.

¹⁴ Gertec

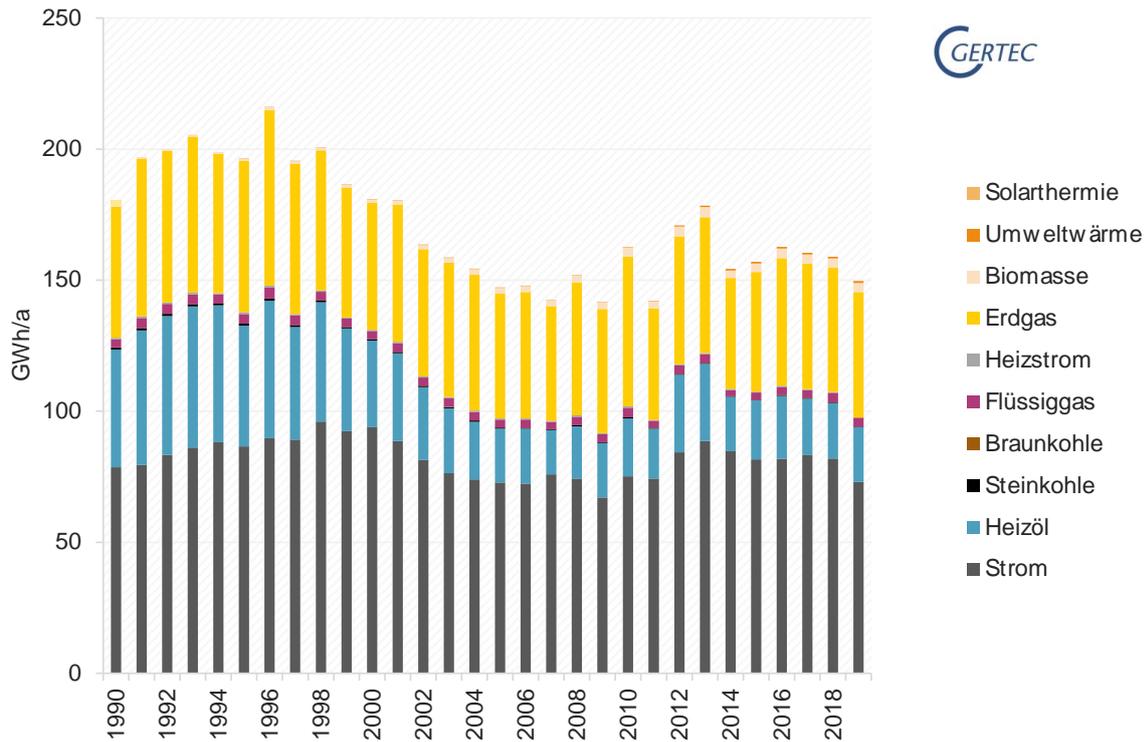


Abbildung 11 Endenergieverbrauch im Wirtschaftssektor¹⁵

Für den Verkehrssektor lässt sich anhand von Abbildung 12 ein Energieverbrauch ablesen, der zwischen 1990 und 2000 kontinuierlich zugenommen hat, dann minimal zurückgegangen ist, bevor bis 2019 wieder ein Anstieg zu erkennen war. So hat der Energieverbrauch insgesamt um 20 % zugenommen (von ca. 150 GWh/a in 1990 auf ca. 180 GWh/a in 2019). Zudem ist an der Zeitreihe eine deutliche Energieträgerverschiebung von Benzin zu Diesel zu erkennen. Seit der Jahrtausendwende ist ebenfalls der Anteil der Biotreibstoffe (Biobenzin und Biodiesel) angestiegen, sodass Biotreibstoffe im Jahr 2019 einen Anteil von ca. 5 % an den Energieverbräuchen im Verkehrssektor ausmachen. Strom-, erdgas- und flüssiggasbetriebene Fahrzeuge nehmen (mit zusammen ca. 0,8 %) derzeit eine noch untergeordnete Rolle am Energieverbrauch im Verkehrssektor ein.

¹⁵ Gertec

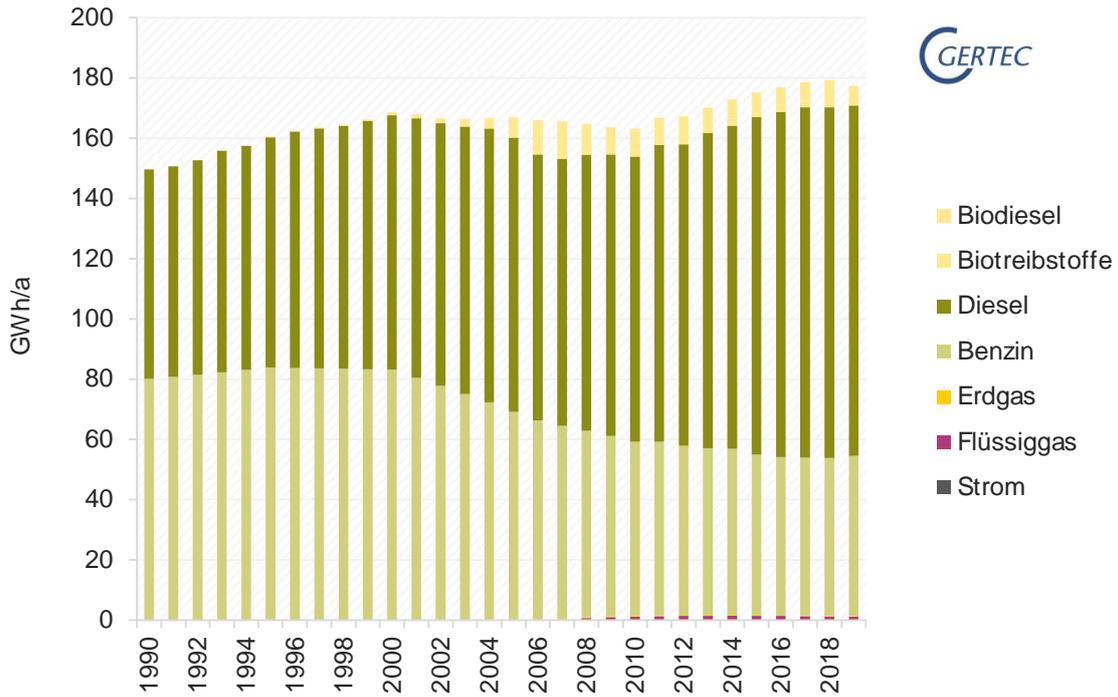


Abbildung 12 Endenergieverbrauch im Verkehrssektor¹⁶

Für die stadteigenen Liegenschaften werden derzeit die Energieträger Strom und Erdgas verwendet (vgl. Abbildung 13).

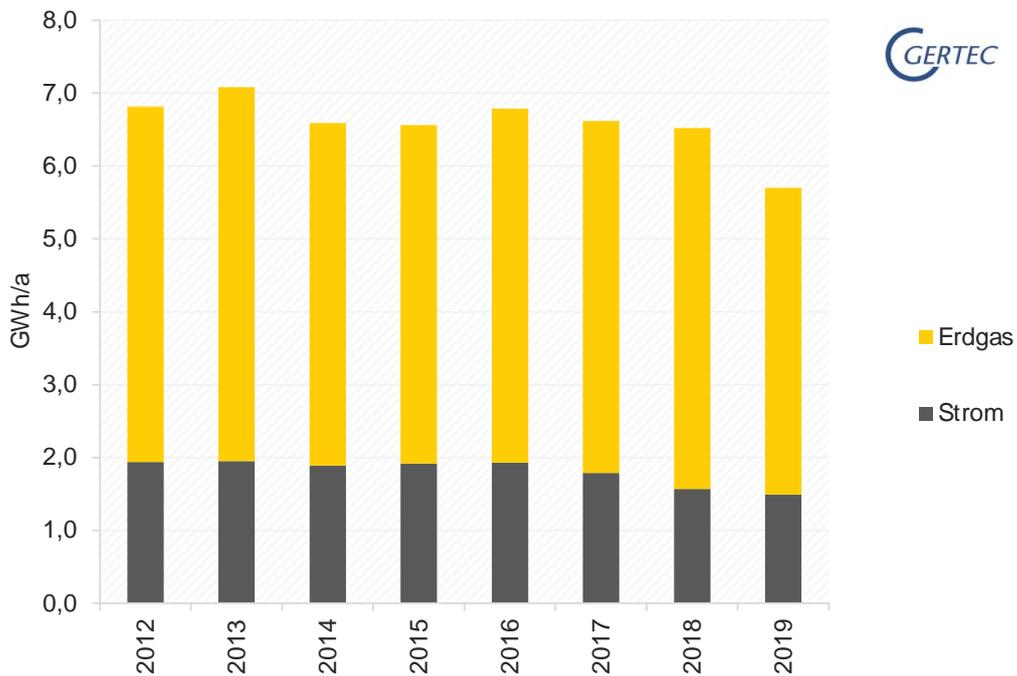


Abbildung 13 Endenergieverbrauch der stadteigenen Liegenschaften in Fröndenberg¹⁷

¹⁶ Gertec
¹⁷ Gertec

Zusammenfassend verdeutlicht Abbildung 14 die sektorale Verteilung der Energieverbräuche in Fröndenberg im Jahr 2019. Während insgesamt 35 % der stadtweiten Endenergieverbräuche dem Verkehrssektor zuzuordnen sind, entfallen weitere 35 % auf den Sektor der privaten Haushalte sowie 29 % auf den Wirtschaftssektor. Die Stadtverwaltung (mit den stadteigenen Liegenschaften) nimmt mit ca. 1 % nur eine untergeordnete Rolle an den stadtweiten Endenergieverbräuchen ein.

Zum Vergleich: Im bundesdeutschen Durchschnitt entfielen im Jahr 2016 rund 44 % des Endenergieverbrauchs auf den Wirtschaftssektor, 26 % auf die privaten Haushalte und 30 % auf den Verkehrssektor.¹⁸

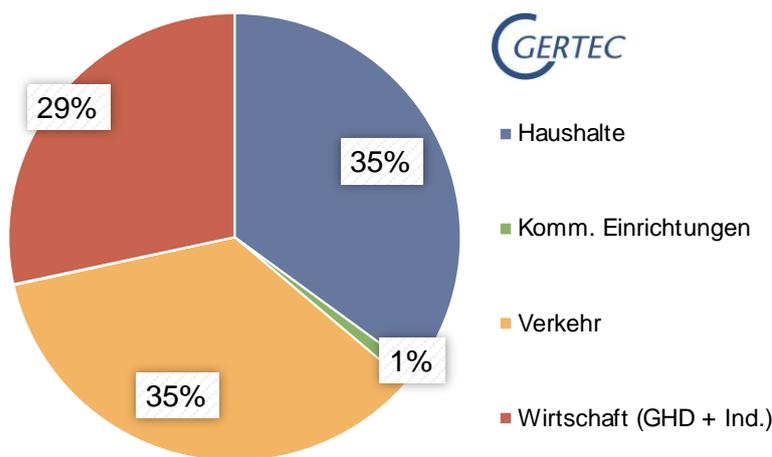


Abbildung 14 Sektorale Aufteilung des Endenergieverbrauchs (2019)¹⁹

2.4 Treibhausgas-Emissionen

Aus der Multiplikation der in Kapitel 2.3 dargestellten Endenergieverbräuche mit den Emissionsfaktoren der jeweiligen Energieträger (vgl. Abbildung 8) lassen sich die stadtweiten THG-Emissionen errechnen, wie in Abbildung 15 dargestellt. Übereinstimmend mit den Endenergieverbräuchen sind die daraus resultierenden THG-Emissionen seit dem Jahr 1990 insgesamt rückläufig. Im Jahr 1990 summierten sich die THG-Emissionen auf ca. 216 Tsd. Tonnen CO₂eq/a und sind bis zum Bilanzierungsjahr 2019 um knapp 24 % auf ca. 164 Tsd. Tonnen CO₂eq/a gesunken.

Teilweise zu erklären ist dieser Rückgang u. a. mit den stetig voranschreitenden Energieträgerumstellungen (z. B. „weg von Kohle und Heizöl“ und „hin zu Erdgas oder erneuerbaren Energien“), da die klimaschonenden Energieträger teils deutlich geringere Emissionsfaktoren aufweisen als die fossilen, nicht-leitungsgebundenen Energieträger (vgl. Abbildung 1).

¹⁸ vgl. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/energieverbrauch-nach-energetraegern-sektoren>

¹⁹ Gertec

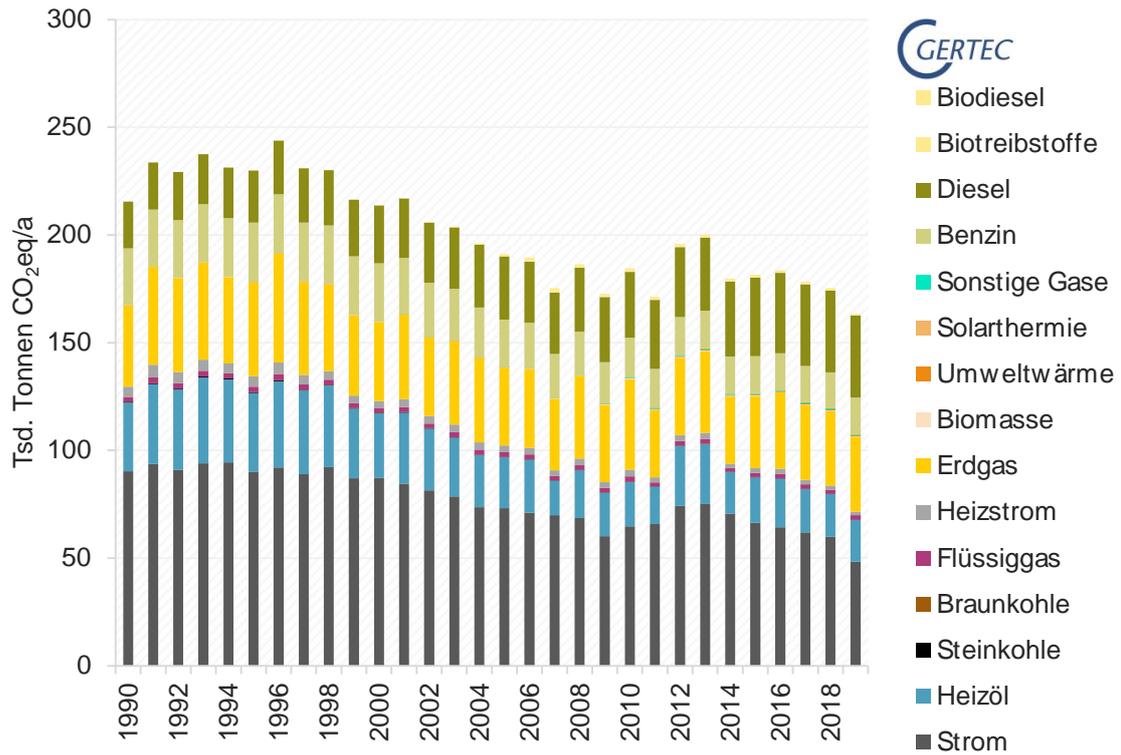


Abbildung 15 Gesamtstädtische THG-Emissionen²⁰

Prozentual gesehen entfallen mit 35 % die meisten THG-Emissionen auf den Verkehrssektor und jeweils 32 % auf die Sektoren private Haushalte und Wirtschaft (vgl. Abbildung 16). Analog zu den Energieverbräuchen (vgl. Kapitel 2.3) nimmt der Sektor der Stadtverwaltung auch emissionsseitig mit ca. 1 % nur eine untergeordnete Rolle ein.

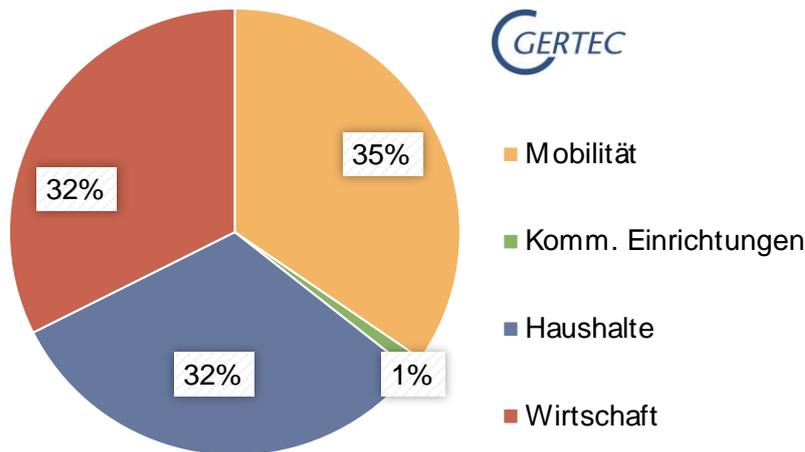


Abbildung 16 Sektorale Aufteilung der THG-Emissionen (2019)²¹

²⁰ Gertec

²¹ Gertec

Übertragen auf einen einzelnen Einwohner in Fröndenberg lässt sich – über die gesamte Zeitreihe betrachtet – ein Rückgang der THG-Emissionen von ca. 10,2 Tonnen CO₂eq/a im Jahr 1990 auf 7,9 Tonnen CO₂eq/a im Jahr 2019 errechnen (vgl. Abbildung 17).

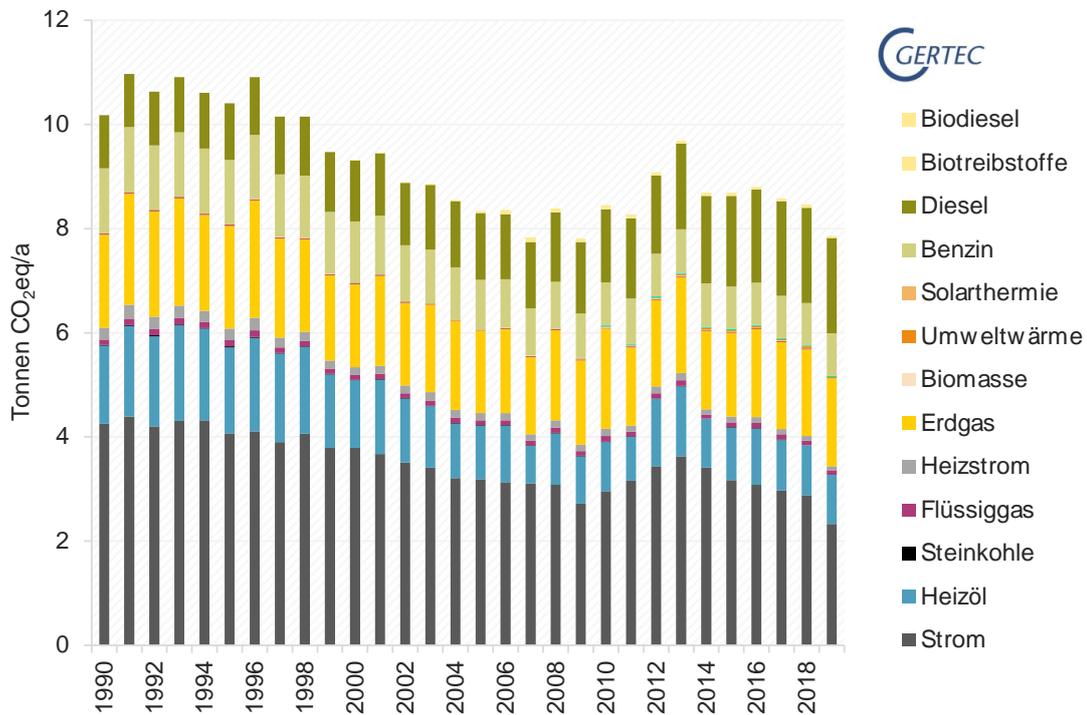


Abbildung 17 THG-Emissionen je Einwohner²²

2.5 Strom- und Wärmeproduktion durch Erneuerbare Energien

Die lokale Stromproduktion erfolgt in Fröndenberg mithilfe der erneuerbaren Energien Photovoltaik, Wasserkraft, Windkraft und Klärgas. Im Jahr 2019 haben die erneuerbaren Energien Anlagen in Fröndenberg insgesamt ca. 35 GWh/a erneuerbaren Strom erzeugt, wie die Abbildung 18 verdeutlicht. Diese Stromerzeugung entspricht 34,6 % des gesamtstädtischen Stromverbrauchs (vgl. Kapitel 2.3).

Im Vergleich zur Bilanzierung des Stromverbrauchs anhand des Bundes-Strommix²³ konnten durch diese lokale, erneuerbare Stromproduktion aufgrund der geringeren Emissionsfaktoren der erneuerbaren Energien (vgl. Abbildung 8) rechnerisch bereits ca. 15,3 Tsd. Tonnen CO₂eq/a im Jahr 2019 in Fröndenberg vermieden werden.

²² Gertec

²³ Hierbei ist zu berücksichtigen, dass sämtliche in Fröndenberg zur Stromproduktion installierten Anlagen der erneuerbaren Energien bereits im Bundes-Strommix inbegriffen sind und somit bereits zu einer (wenn auch nur minimalen) Verbesserung des Emissionsfaktors dessen beitragen.

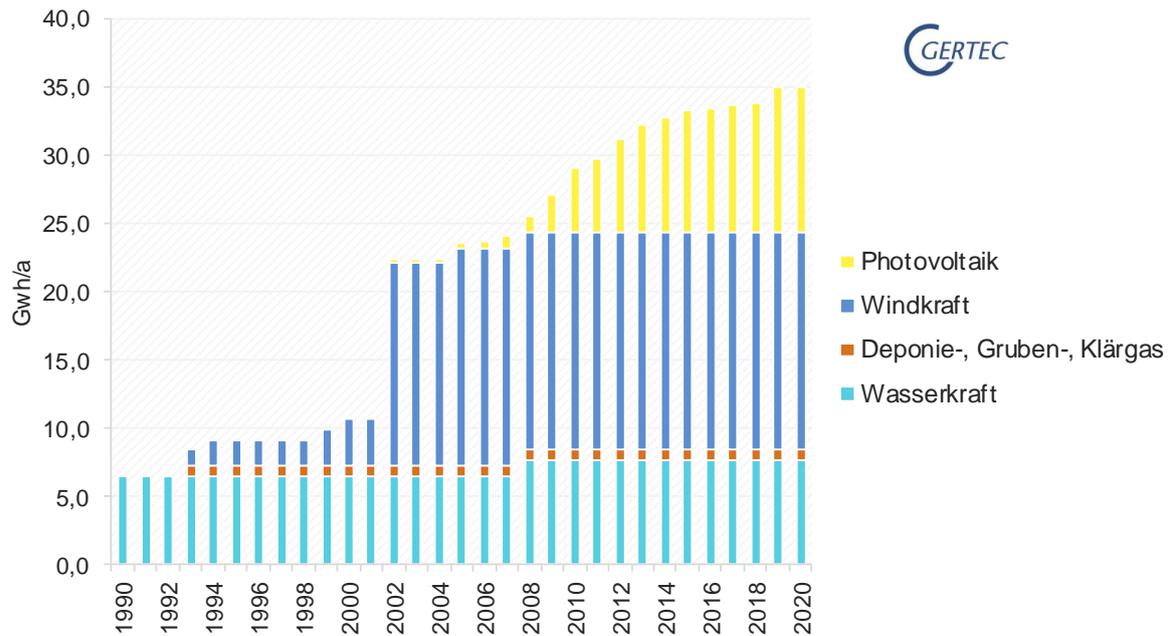


Abbildung 18 Lokale Stromproduktion durch erneuerbare Energien²⁴

Zu berücksichtigen ist hierbei, dass bei dieser Betrachtung der lokalen Stromproduktion lediglich die erzeugten Strommengen erfasst werden können, die ins stadtweite Stromnetz eingespeist werden. Informationen zur Strom-Eigennutzungen (im Bereich der privaten Haushalte ist dies z. B. bei PV-Anlagen möglich) liegen an dieser Stelle nicht vor. Aktuell gibt es keine Möglichkeit, entsprechendes Datenmaterial ohne Einzelbefragung der jeweiligen Anlagenbetreiber zu generieren. Im Hinblick auf das in Zukunft immer mehr an Bedeutung gewinnende Thema der Speicherung von lokal erzeugtem Strom (welches an Dynamik zunehmen und steigende Wachstumsraten verzeichnen wird) gilt es, im Rahmen zukünftiger Fortschreibungen der Energie- und THG-Bilanz zu überlegen, wie sich entsprechendes Datenmaterial generieren lässt, um ein stadtweites Monitoring in ausreichender Qualität zu gewährleisten.

Im Bereich der lokalen Wärmeproduktion kommen in Fröndenberg die Energieträger Biomasse, Solarthermie und Umweltwärme zum Einsatz. Im Jahr 2019 konnten durch diese insgesamt ca. 14,6 GWh/a erneuerbare Wärme erzeugt werden (vgl.

Abbildung 19), was einem Anteil von ca. 6,4 % am gesamten, stadtweiten Wärmeverbrauch entspricht (vgl. Kapitel 2.3).

Im Vergleich zur Bilanzierung anhand eines Wärmemix aus fossilen Energieträgern (z. B. Erdgas, Heizöl, etc.) konnten durch diese lokalen, erneuerbaren Wärmeproduktionen aufgrund der geringeren Emissionsfaktoren der erneuerbaren Energien (vgl. Abbildung 8) bereits ca. 3,7 Tsd. Tonnen CO₂eq/a eingespart werden, sodass im Jahr 2019 noch ca. 115 Tsd. Tonnen CO₂eq/a durch den Wärmeverbrauch auf Basis fossiler Energieträger resultieren.

²⁴ Gertec

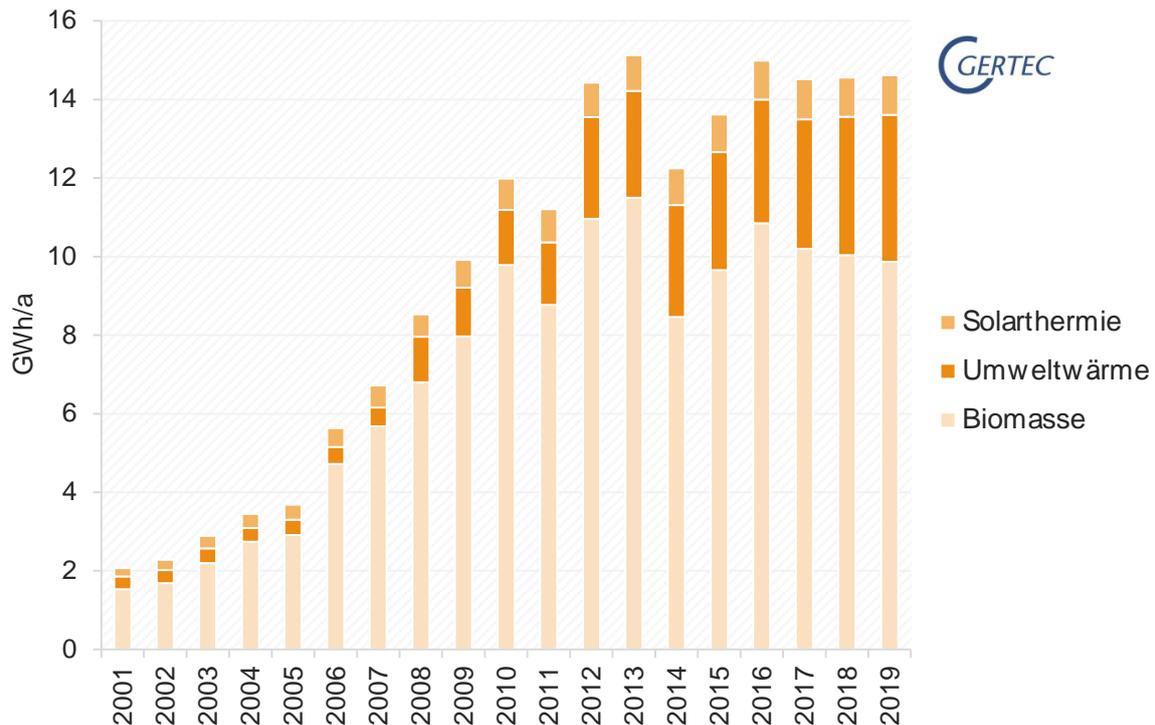


Abbildung 19 Lokale Wärmeproduktion durch Erneuerbare Energien²⁵⁾

2.6 Ein Vergleich von lokalen und bundesweiten Indikatoren

Der Vergleich von lokalen Indikatoren mit dem Bundesdurchschnitt²⁶⁾ (vgl. Tabelle 2) hilft dabei, die Ergebnisse der Energie- und THG-Bilanzierung einzuordnen.

Die endenergiebezogenen THG-Emissionen je Einwohner liegen mit ca. 7,9 Tonnen CO₂eq/a in Fröndenberg leicht unterhalb dem Bundesdurchschnitt (ca. 8,7 Tonnen CO₂eq/a). Mit 2,5 Tonnen CO₂eq/a pro Einwohner liegen die THG-Emissionen im Sektor der privaten Haushalte hingegen leicht über dem Bundesdurchschnitt (ca. 2,2 Tonnen CO₂eq/a je Einwohner).

Im Wirtschaftssektor liegen die Endenergieverbräuche je sozialversicherungspflichtig Beschäftigtem in Fröndenberg mit ca. 34,1 MWh/a über dem Bundeschnitt (ca. 25,7 MWh/a).

Auch die Endenergieverbräuche am motorisierten Individualverkehr (MIV) liegen mit ca. 8,7 MWh/a je Einwohner deutlich über dem Bundesdurchschnitt (ca. 5 MWh/a), was auf die durch das Stadtgebiet verlaufenden Streckenabschnitte der A44 und der B233 zurückgeführt werden kann.

Der Anteil der erneuerbaren Energien im Bereich der Wärmeerzeugung liegt in Fröndenberg mit 6,2 % noch unter dem Bundesdurchschnitt von 14,5 %. Im Bereich der Stromerzeugung durch erneuerbare Energien liegt der Anteil in Fröndenberg hingegen auf bundesweitem Niveau (34,6 %, verglichen mit dem Bundesdurchschnitt von 37,8 %). Der Anteil der

²⁵⁾ Gertec

²⁶⁾ Datenquelle: Umweltbundesamt (vgl. <https://www.umweltbundesamt.de/>)

erneuerbaren Energien am gesamten Endenergieverbrauch liegt leicht unter dem Bundesdurchschnitt (9,8 % zu 16,8 %).

Auch beim prozentualen Anteil der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) am Wärmeverbrauch ist in Fröndenberg mit weniger als 1 % noch Ausbaupotenzial verglichen mit dem Bundesdurchschnitt (16,3 %).

Klimaschutzindikatoren	Fröndenberg 2019	Bundesdurchschnitt 2018
Endenergiebezogene Gesamtemissionen je Einwohner (t CO ₂ eq/a)	7,9	8,7
Endenergiebezogene THG-Emissionen je Einwohner im Wohnsektor (t CO ₂ eq/a)	2,5	2,4
Endenergieverbrauch je Einwohner im Wohnsektor (kWh/a)	8.603	8.228
Prozent Anteil erneuerbarer Energien am gesamten Energieverbrauch	9,8%	16,8%
Prozent Anteil von erneuerbarer Stromproduktion am gesamten Stromverbrauch ²⁷	34,6%	37,8%
Prozent Anteil erneuerbarer Energien am gesamten Wärmeverbrauch	6,2%	14,5%
Prozent Anteil KWK am gesamten Wärmeverbrauch	<1%	16,3%
Endenergieverbrauch des Wirtschaftssektors je sozialversicherungspflichtig Beschäftigtem (kWh/a)	34.081	25.740
Endenergieverbrauch je Einwohner des motorisierten Individualverkehrs (kWh/a)	8.667	5.049

Tabelle 2 Vergleich von lokalen und bundesweiten Indikatoren²⁸

2.7 Exkurs: Ernährung und Konsum

Neben den in Kapitel 2.4 betrachteten THG-Emissionen, resultierend aus stationären Energieverbräuchen (in privaten Haushalten und der Wirtschaft) sowie Energieverbräuchen im Verkehrssektor, trägt jeder Mensch durch seine individuelle Verhaltensweise (Konsumverhalten und Ernährungsweise) dazu bei, dass Treibhausgase in die Atmosphäre ausgestoßen werden. Hierbei spielen sowohl die Erzeugung, die Verarbeitung und der Transport von Lebensmitteln sowie Kaufentscheidungen eine Rolle.

Insbesondere hinsichtlich Ernährung und Konsum ist es wichtig, nicht ausschließlich das Treibhausgas CO₂ zu betrachten, sondern den Fokus auch auf weitere Treibhausgase wie Methan (CH₄) oder Distickstoffmonoxid (N₂O) zu legen, da für die Befriedigung von Nahrungs- und Konsumbedürfnissen überwiegend diese Treibhausgase freigesetzt werden. Da sämtliche THG-Emissionen in diesem Bericht als CO₂-Äquivalente ausgewiesen werden und daher alle

²⁷ Berücksichtigt Stromproduktion aus PV-Anlagen, Klärgas-Anlagen, Biomasse-Anlagen und WEA innerhalb der Stadtgrenze.

²⁸ Gertec

klimarelevanten Treibhausgase betrachtet werden (vgl. Kapitel 2.1), ist eine problemlose Vergleichbarkeit der Sektoren Ernährung und Konsum mit den übrigen Sektoren gegeben.

Mittels des internetbasierten Berechnungs-Tools „CO₂-Spiegel“ der Klimaschutz- und Energie-Beratungsagentur²⁹ lassen sich bezüglich des Sektors Ernährung anhand der Annahmen

- Ernährungsweise: normal
- Lebensmittelherkunft: gemischt
- saisonale Lebensmittel: gemischt
- Tiefkühlkost: gelegentlich
- Öko-Lebensmittel: gelegentlich

jährlich 1,6 Tonnen CO₂eq-Ausstoß je Einwohner errechnen. Diese Annahmen sollen das Verhalten eines durchschnittlichen Einwohners in Fröndenberg abbilden.

Bezüglich des Sektors Konsum wurden folgende Annahmen getroffen:

- Konsumverhalten: durchschnittlich
- Kaufentscheidung: Preis
- Übernachtung im Hotel: 1-14 Tage
- Auswärts essen gehen: manchmal

Ein derartiges Verhalten bedingt jährlich sogar Emissionen in Höhe von 3,1 Tonnen CO₂eq je Einwohner.

Stellt man diese errechneten Emissionen nun den Emissionen der stadtweiten THG-Bilanz gegenüber (vgl. Kapitel 2.3), wird deutlich, welche Bedeutung die Bereiche Ernährung und Konsum hinsichtlich der verursachten THG-Emissionen jedes Einwohners in Fröndenberg haben (vgl. Abbildung 20).

²⁹ <http://kliba.co2spiegel.de/>

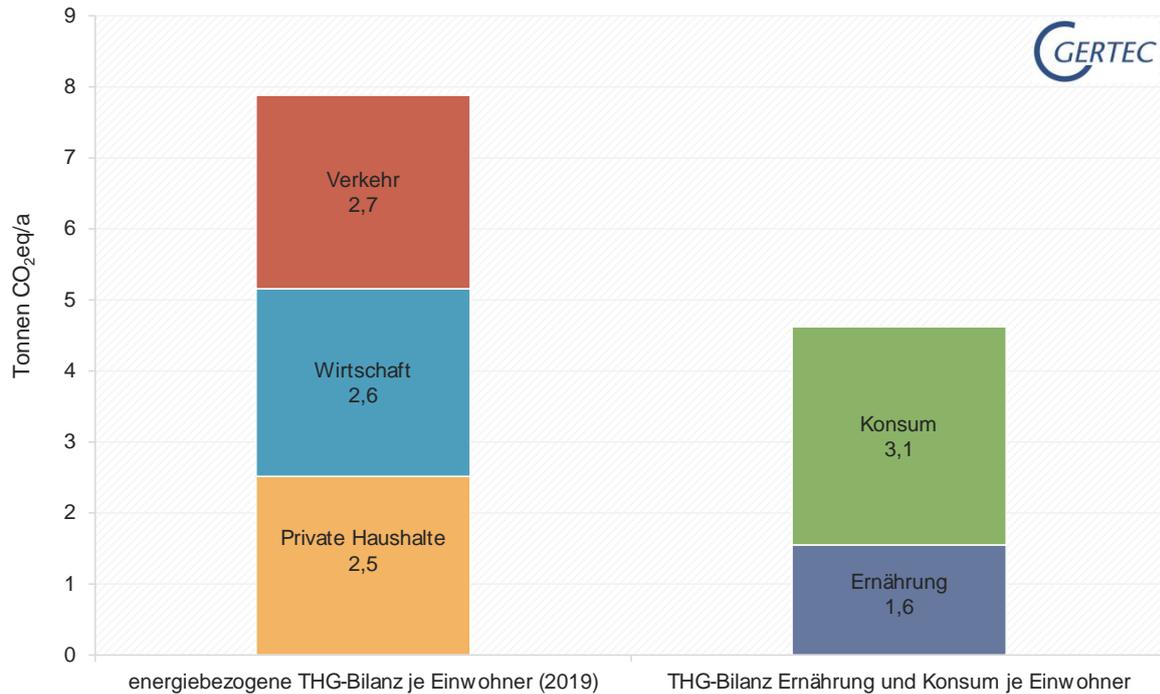


Abbildung 20 THG-Emissionen je Einwohner – ein Vergleich der stadtweiten THG-Bilanz mit den Sektoren Ernährung und Konsum³⁰

Anzumerken ist jedoch, dass die Sektoren Ernährung und Konsum nicht in ihrer Gesamtheit zu den Sektoren private Haushalte, Wirtschaft und Verkehr addiert werden können, sondern dass diese in Teilaspekten bereits in diesen drei Sektoren enthalten sind. So verursacht ein Lebensmittelhändler durch seine wirtschaftliche Aktivität beispielsweise Emissionen durch den Lieferverkehr, welche dann in gewissem Maße bereits über den Verkehrssektor abgebildet werden.

Um zu verdeutlichen, dass auch hinsichtlich Ernährung und Konsum ein enormer Beitrag zum Klimaschutz eines jeden Einwohners geleistet werden kann, stellen Tabelle 3 und Tabelle 4 sowie Abbildung 21 die jährlichen Pro-Kopf THG-Emissionen in diesen Bereichen dar. Betrachtet werden mehrere Faktoren, die unterschiedliches Ernährungs- und Konsumverhalten kennzeichnen (z. B. die Herkunft von Lebensmitteln, die Häufigkeit des Verzehr von Tiefkühlkost oder Öko-Lebensmitteln, Kaufentscheidungen hinsichtlich des Preises oder der Langlebigkeit von Produkten, die Häufigkeit von Restaurantbesuchen etc.), differenziert in die Varianten „durchschnittliches Verhalten“ sowie „Klimaschutzverhalten“. Diese Daten wurden ebenfalls dem Berechnungs-Tool „CO₂-Spiegel“ entnommen.

³⁰ Gertec

Ernährung	durchschnittliches Verhalten	Klimaschutzverhalten
Ernährungsweise	normal	wenig Fleisch
Lebensmittelherkunft	gemischt	regional
saisonale Lebensmittel	gemischt	vorwiegend
Tiefkühlkost	gelegentlich	nie
Öko-Lebensmittel	gelegentlich	vorwiegend
THG-Emissionen (t CO ₂ eq/a)	1,6	1,2

Tabelle 3 THG-Emissionen je Einwohner durch Ernährung in den Varianten „durchschnittliches Verhalten“ und „Klimaschutzverhalten“ – tabellarisch (Quelle: Gertec)

Konsum	durchschnittliches Verhalten	Klimaschutzverhalten
Konsumverhalten	Durchschnittlich	sparsam
Kaufentscheidung	Preis	Langlebigkeit
Übernachtung im Hotel	1-14 Tage	keine
auswärts essen gehen	Manchmal	selten
THG-Emissionen (t CO ₂ eq/a)	3,1	2,0

Tabelle 4 THG-Emissionen je Einwohner durch Konsum in den Varianten „durchschnittliches Verhalten“ und „Klimaschutzverhalten“ – tabellarisch (Quelle: Gertec)

Zu beachten ist, dass in der Variante „Klimaschutzverhalten“ kein radikaler Einschnitt im Ernährungs- und Konsumverhalten eines Menschen im Vergleich zur Variante „durchschnittliches Verhalten“ stattfinden muss, sondern dass alle Ernährungs- und Konsumententscheidungen lediglich ein wenig klimabewusster getroffen werden. So lassen sich die Emissionen im Bereich Ernährung von 1,6 auf 1,2 Tonnen CO₂eq/a und im Bereich Konsum von 3,1 auf 2,0 Tonnen CO₂eq/a reduzieren, was bezogen auf die Summe der Emissionen aus Ernährung und Konsum einer THG-Reduktion um knapp ein Drittel entspricht.

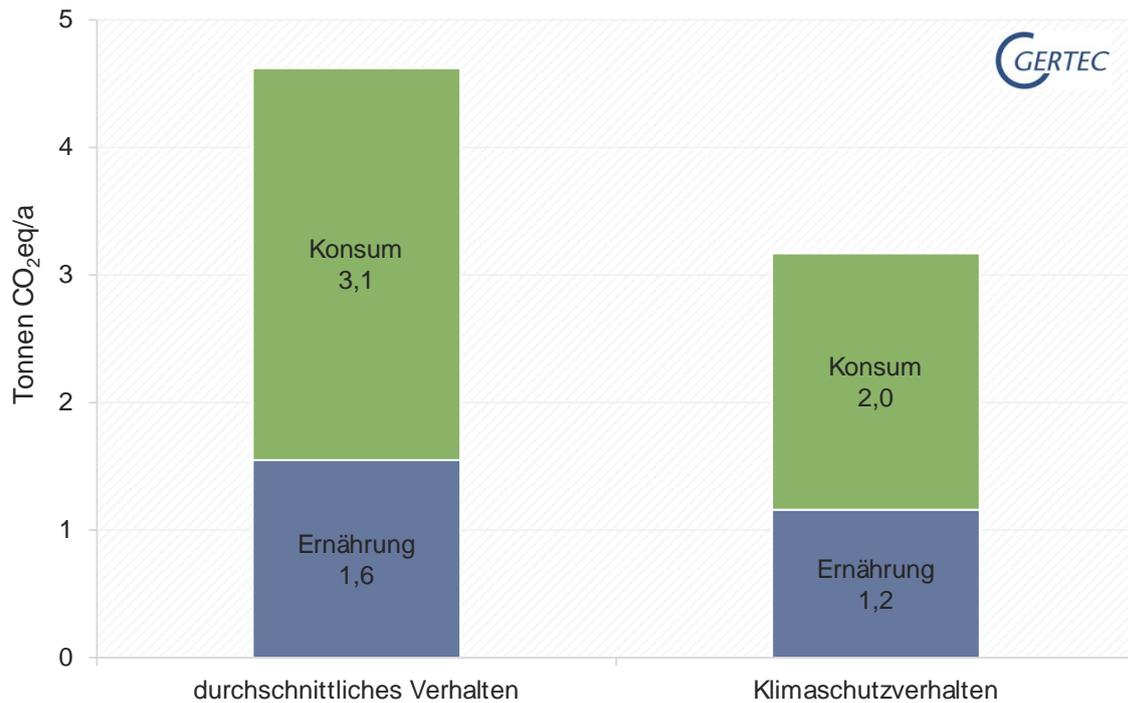


Abbildung 21 THG-Emissionen je Einwohner durch Ernährung und Konsum in den Varianten „durchschnittliches Verhalten“ und „Klimaschutzverhalten“ – grafisch (Quelle: Gertec)

Diese ermittelten, einwohnerbezogenen Emissionseinsparungen ergeben – übertragen auf die gesamte Stadt Fröndenberg – ein THG-Einsparpotenzial von knapp 30,1 Tsd. Tonnen CO₂eq/a.

3 Potenziale der Treibhausgas-Emissionsminderung

Auf der Basis von bundesweiten Studien³¹ zu wirtschaftlichen Minderungspotenzialen des Energieverbrauchs sowie mit detaillierten Studien hinsichtlich zukünftiger Energieverbrauchsentwicklungen in privaten Haushalten können anhand der Ergebnisse der zuvor erstellten Energie- und Treibhausgas-Bilanzierung sowie unter der Annahme von moderaten Energiepreissteigerungen die technischen und wirtschaftlichen THG-Emissionseinsparpotenziale³² bis zum Jahr 2050 berechnet werden. Diese übergreifenden Einsparpotenziale werden durch lokal-spezifische Gebäudetypologie und Alter sowie Auskünfte zum Alter und Typen der vorhandenen Heizungsanlagen aus lokalen Schornsteinfegerdaten verfeinert. Es lassen sich somit von Minderungspotenzialen im Bereich der Raumheizung und Prozesswärme in den verschiedenen Sektoren (private Haushalte, Wirtschaft³³, kommunale Verwaltung und Verkehr) Handlungsschwerpunkte ableiten.

Im Folgenden werden die technisch-wirtschaftlichen Emissionsminderungspotenziale auf der Verbraucherseite durch stationäre Energieverbräuche einschließlich Energieeffizienzmaßnahmen (Kapitel 3.1), im Verkehrssektor (Kapitel 3.2) sowie durch den Einsatz erneuerbarer Energien und durch Veränderungen in der Energieversorgungsstruktur (Kapitel 3.3) sowohl für den Zeitraum bis 2025 und 2030 als auch für die darauffolgenden Dekaden bis 2050 betrachtet.

3.1 Treibhausgas-Minderungspotenziale durch verbraucherseitige Einsparungen stationärer Energieverbräuche

Die nachfolgend aufgeführten, technischen und wirtschaftlichen Einsparpotenziale durch verbraucherseitige Einsparungen stationärer Energieverbräuche der Sektoren private Haushalte, Wirtschaft und stadteigene Liegenschaften wurden für die kommenden Jahre bis 2025, 2030 sowie für die nachfolgenden Jahrzehnte bis 2050 anhand der genannten bundesweiten Studien zu Stromeinsparungen und Energieeffizienz überschlägig ermittelt und auf die Stadt Fröndenberg übertragen. Anhand kommunalscharfer Daten zu Heizungstypen und -alter sowie zu Gebäudetypologie und -alter konnten die Einsparpotenziale im Bereich Wohnen stadtspezifisch berechnet werden.

Wesentliche Basisparameter der anderen verwendeten Studien mit hohem Einfluss auf die Ergebnisse sind

³¹ Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) (Hrsg.). dena-Leitstudie Aufbruch Klimaneutralität. Berlin, Oktober 2021.

Prognos AG, Fraunhofer ISI, GWS, iinas. Energiewirtschaftliche Projektionen und Folgeabschätzungen 2030/2050. Basel/Karlsruhe/Osnabrück/Darmstadt, März 2020.

Boston Consulting Group (BCG). Klimapfade 2.0 – Ein Wirtschaftsprogramm für Klima und Zukunft – Gutachten für den BDI. München. Oktober 2021

³² Als technisch-wirtschaftliches Potenzial wird der Teil des theoretischen Potenzials verstanden, welcher unter Berücksichtigung von technischen wie auch wirtschaftlichen Restriktionen nutzbar ist.

Beispiel Windenergie: Das theoretische Potenzial umfasst das theoretisch physikalisch nutzbare Energieangebot des Windes. Das technische Potenzial ist der Teil dieser Energie, welcher bei der Umwandlung in elektrische Energie durch den Betrieb von WEA genutzt werden kann. Wirtschaftlich muss so eine Anlage aber auch sein. Das technische Potenzial muss also so hoch sein, dass sich die Anlage in ihrem Lebenszyklus amortisiert.

³³ Differenzierung der Wirtschaft anhand eigener Berechnung Gertec sowie von Netzdaten der Stadtwerke Fröndenberg GmbH.

Potenziale der Treibhausgas-Emissionsminderung

- Strom- und Wärmeeinsparpotenziale auf Basis von Effizienzsteigerungen sowie geänderten Verhaltensweisen,
- Erneuerungszyklen der Bauteile und der Anlagentechnik/Geräte,
- Ziel-Standards bei der Durchführung von Sanierungen/Ersatzinvestitionen,
- Energiepreise und Energiepreisprognosen
- sowie die Einbeziehung von Hemmnissen/Marktversagen.

Anwendungs- zwecke	Private Haushalte				Industrie				Gewerbe/Handel/ Dienstleistung				Städtische Liegenschaften			
	2019	bis 2025	bis 2030	bis 2050	2019	bis 2025	bis 2030	bis 2050	2019	bis 2025	bis 2030	bis 2050	2019	bis 2025	bis 2030	bis 2050
	Tsd. Tonnen CO ₂ eq/a				Tsd. Tonnen CO ₂ eq/a				Tsd. Tonnen CO ₂ eq/a				Tsd. Tonnen CO ₂ eq/a			
Heizung	37,7	30,1	21,3	4,7	2,2	1,6	1,2	0,2	10,1	7,5	5,9	1,1	0,8	0,7	0,5	0,1
Warmwasser	6,6	5,6	4,2	0,9	0,3	0,2	0,2	0,0	1,0	0,6	0,5	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
Prozess-wärme	1,3	0,9	0,7	0,1	20,0	14,0	11,2	1,6	1,4	1,0	0,8	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0
Kühlung	0,6	0,6	0,4	0,1	1,0	0,7	0,5	0,1	0,9	0,9	0,8	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0
Beleuchtung	0,8	0,6	0,5	0,1	0,6	0,4	0,4	0,0	3,0	2,2	1,7	0,3	0,2	0,2	0,2	0,0
Mechanische Anwendungen	3,7	2,8	2,0	0,4	6,7	4,8	3,7	0,5	4,0	3,0	2,4	0,4	0,3	0,3	0,2	0,1
Information und Kommunikation	1,6	1,4	1,1	0,2	0,6	0,4	0,4	0,0	1,4	1,1	0,9	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0
Summe	52,4	41,9	30,1	6,6	31,5	22,0	17,6	2,5	21,6	16,3	12,9	2,4	1,8	1,4	1,1	0,3
%-Einsparungen		-20%	-43%	-87%		-30%	-44%	-92%		-25%	-40%	-89%		-19%	-35%	-83%

Tabelle 5 THG-Einsparpotenziale durch stationäre Energieverbräuche (unterteilt nach Sektoren und Anwendungszwecken) – tabellarisch (Quelle: Gertec)

Die ermittelten THG-Einsparpotenziale durch stationäre Energieverbräuche in den verschiedenen Sektoren werden in Tabelle 5 und dargestellt und nach den Energieanwendungszwecken

- Heizung (Raumwärme),
- Warmwasseraufbereitung,
- Prozesswärme (im Haushalt zum Beispiel das Kochen mit dem Elektroherd),
- Kühlung (Klimatisierung der Gebäude und technische Kälte),

- Beleuchtung,
- Mechanische Anwendungen (hierunter fallen Anwendungen wie Garagentore, Aufzug-Bedienung oder auch die Bedienung von Waschmaschinen und Trocknern bzw. in Anwendungen in den Wirtschaftsbereichen auch Antriebe, mechanische Arbeit, Lüftung und Druckluft)
- und Information und Kommunikation (also Server, PCs, Fernseher, Radio, Kopierer, Fax)

aufgeschlüsselt und differenziert dargestellt.

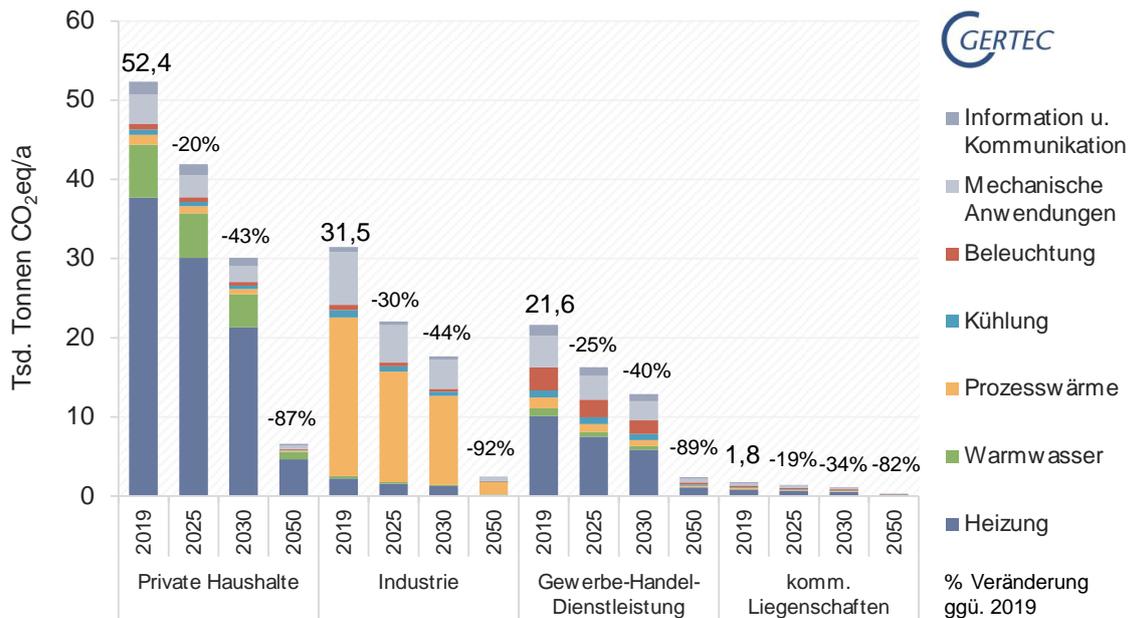


Abbildung 22 THG-Einsparpotenziale durch stationäre Energieverbräuche (unterteilt nach Sektoren und Anwendungszwecken) – grafisch (Quelle: Gertec)

Absolut gesehen existieren in Fröndenberg die größten Treibhausgas-Einsparpotenziale im Sektor der privaten Haushalte bei einem Ausgangswert von ca. 52,4 Tsd. t CO₂eq/a in 2019. Bis 2025 kann sich eine Einsparung von ca. 20 %, bis 2030 von 43 % und insgesamt 87 % (45,8 Tsd. t CO₂eq/a) bis 2050 innerhalb dieses Sektors ergeben. Der Schwerpunkt der Einsparmöglichkeiten liegt hierbei im Bereich der Endenergieeinsparung für Raumwärme durch energetische Sanierungen sowie Heizungsmodernisierung.

Im Bereich der Industrie sind 2019 mit 31,5 Tsd. t CO₂eq/a weitere THG-Emissionen gegeben, hierbei insbesondere in den Anwendungszwecken Prozesswärme und mechanische Anwendungen. Es ergeben sich Einsparpotenziale von 30 % bis 2025, 44 % bis 2030 und insgesamt 92 % bis 2050 (29 Tsd. t CO₂eq/a).

Zusätzlich sind im Bereich Gewerbe-Handel-Dienstleistung (GHD) 21,6 Tsd. t CO₂eq/a an Emissionen zu verzeichnen, überwiegend im Anwendungszweck Heizung. Insgesamt sind hier Einsparungen von 25 % bis 2025, 40 % bis 2030 und insgesamt 89 % (19,2 Tsd. t CO₂eq/a) bis 2050 möglich.

In den kommunalen Liegenschaften existiert darüber hinaus ein Emissionsaufkommen von ca. 1,8 Tsd. t CO₂eq/a mit möglicher Einsparung von 19 % bis 2025, 34 % bis 2030 und insgesamt 82 % (1,5 Tsd. t CO₂eq/a) Einsparung bis 2050.

Es wird deutlich, dass in Fröndenberg – quantitativ betrachtet – die Sektoren private Haushalte und Gewerbe-Handel-Dienstleistung bei der Entwicklung von Maßnahmenempfehlungen zu den Themen energetische Sanierung sowie Heizungsmodernisierung die größten Einsparpotenziale abbilden. Jedoch spielt der Sektor Industrie auch eine wichtige Rolle. Im Vergleich dazu können kommunale Liegenschaften zwar nur geringfügig zur stadtweiten Emissionsminderung beitragen, aufgrund der Bedeutung im Hinblick auf ihre Vorbildwirkung bei der Durchführung von Energieeinspar- und Effizienzmaßnahmen sind diese jedoch nicht zu vernachlässigen.

3.2 Treibhausgas-Minderungspotenziale im Verkehrssektor

Potenzielle Maßnahmen zur Reduzierung der THG-Emissionen im Verkehrssektor lassen sich in folgende Kategorien differenzieren:

- Verkehrsvermeidung,
- Verkehrsverlagerung,
- Verkehrsverbesserung (bzw. effiziente Nutzung von Verkehrsmitteln),
- sowie ordnungsrechtliche Vorgaben.

In die Kategorie Verkehrsvermeidung fallen Maßnahmen aus dem Bereich der Siedlungs- und Verkehrsplanung. Hierzu zählen z. B. verkehrsoptimierende Stadtentwicklungskonzepte, aus denen kürzere Wegstrecken für die Bevölkerung resultieren. Maßnahmen, die auf eine Mentalitätsveränderung der Verkehrsteilnehmer abzielen, können ebenfalls der Kategorie Verkehrsvermeidung zugeordnet werden. Hierzu zählt beispielsweise die stärkere Nutzung von Telefon- bzw. Videokonferenzen im beruflichen Kontext, anstelle von THG-produzierenden Dienstreisen.

Der Kategorie Verkehrsverlagerung können diejenigen Maßnahmen zugeordnet werden, die auf eine Nutzungssteigerung von umweltverträglichen Verkehrsmitteln abzielen. Radförderprogramme, Attraktivierungsmaßnahmen für den ÖPNV und touristische Angebote (wie Wanderrouten oder Fahrradbusse) fallen in diese Kategorie. Je besser individuelle Reiseketten im sog. „Umweltverbund“ (also zu Fuß, mit dem Fahrrad und/oder mit Bussen und Bahnen) bestritten werden können, desto höher ist das THG-Einsparpotenzial. Insbesondere im Bereich des Freizeitverkehrs, der im Durchschnitt einen Anteil von rund 35 % der gesamten THG-Emissionen im Verkehrssektor ausmacht, können erhebliche THG-Minderungspotenziale durch alternative Mobilitätsangebote zum motorisierten Individualverkehr realisiert werden.³⁴

Emissionsminderungsziele können auch durch eine effizientere Nutzung von Verkehrsmitteln erreicht werden. Hierzu zählen der Einsatz moderner Technologien, wie z. B. die Nutzung von Hybridbussen im ÖPNV oder der Einsatz kraftstoffsparender PKW im Alltags- und Berufsverkehr sowie die Nutzung von Elektroautos im privaten Bereich und für gewerbliche

³⁴vgl. Berechnungen des DIW in „Verkehr in Zahlen 2009“

(und stadteigene) Flotten. Die Nutzung von Carsharing stellt ein weiteres Beispiel für die effiziente Nutzung von Verkehrsmitteln in Form einer Kapazitätsoptimierung dar. Ein Carsharing-Fahrzeug verfügt über das Potenzial, mehrere private PKWs zu ersetzen.³⁵

Ordnungsrechtliche Vorgaben auf EU-, Bundes- und Landesebene können ebenfalls THG-Emissionsminderungen im Verkehrssektor auf lokaler Ebene bewirken. So können beispielsweise Emissionsgrenzwerte für Neuwagen gesetzlich vorgeschrieben oder Fahrzeuge entsprechend ihrem THG-Ausstoß besteuert werden. Insgesamt ist das THG-Minderungspotenzial durch gesetzliche Regelungen als hoch bis sehr hoch einzuschätzen. Dem stehen jedoch bei vielen potenziellen Maßnahmen Akzeptanzprobleme in der Bevölkerung entgegen.

Obgleich in der Theorie die THG-Minderungspotenziale im Bereich Verkehr weitgehend bekannt sind, existieren bislang wenige ausführliche und aktuelle Studien, die eine konkrete Quantifizierung des Einsparpotenzials durch spezifische verkehrliche Klimaschutzmaßnahmen ausweisen. Die bis dato aktuellsten und umfassendsten Ansätze liefern einerseits die Deutsche Energie-Agentur (dena) und andererseits die Boston Consulting Group (BCG) im Auftrag des Bundesverband der Deutschen Industrie (BDI) mit ihren Studien jeweils aus 2021.³⁶

Im BDI-Gutachten ist unter Einbeziehung aller im Erscheinungsjahr der Studie bereits beschlossenen Maßnahmen und Gesetzesänderungen ein Referenzszenario zur Trenddarstellung enthalten. Darüber hinaus liefert die dena-Leitstudie detaillierte Zielszenarien der verschiedenen Verkehrsträger bis 2045. Dem liegt ein Maßnahmenkatalog mit Einzelmaßnahmen zur THG-Einsparung zugrunde, die den genannten Kategorien (Verkehrsvermeidung, Verkehrsverlagerung, Verkehrsverbesserung (bzw. technische Innovationen) und ordnungsrechtliche Vorgaben) zugeordnet werden können. Die Maßnahmen reichen von veränderten beruflichen Anforderungsprofilen (Verkehrsvermeidung), über eine Verkehrsverlagerung vom PKW zum ÖPNV/Fahrradverkehr (Verkehrsverlagerung) und kraftstoffsparendem Fahren (Verkehrsverbesserung) bis hin zu CO₂-Grenzwert-Gesetzgebungen (ordnungsrechtliche Vorgaben), E-Mobilität und Änderungen der Treibstoffherstellung sowie Versorgung durch strombasierte Kraftstoffe (Power-to-Gas und Power-to-Liquid).

Übertragen auf die Gegebenheiten in Fröndenberg lässt sich gemäß Referenzpfad des BDI-Gutachtens im Verkehrssektor eine zukünftige Minderung der THG-Emissionen um 10 % bis 2025, um 18 % bis 2030 und um 59 % bis 2050 gegenüber 2019 errechnen, was einer THG-Reduktion in Höhe von 33,7 Tsd. Tonnen CO₂eq/a entsprechen würde (vgl. Abbildung 23).

³⁵vgl. Wuppertal Institut „Zukunft des Car-Sharing in Deutschland“, September 2007, S. 134

³⁶ Deutsche Energie-Agentur GmbH (Hrsg.). dena-Leitstudie Aufbruch Klimaneutralität. Berlin, Oktober 2021.
BCG. Klimapfade 2.0 – Ein Wirtschaftsprogramm für Klima und Zukunft – Gutachten für den BDI. München, Oktober 2021

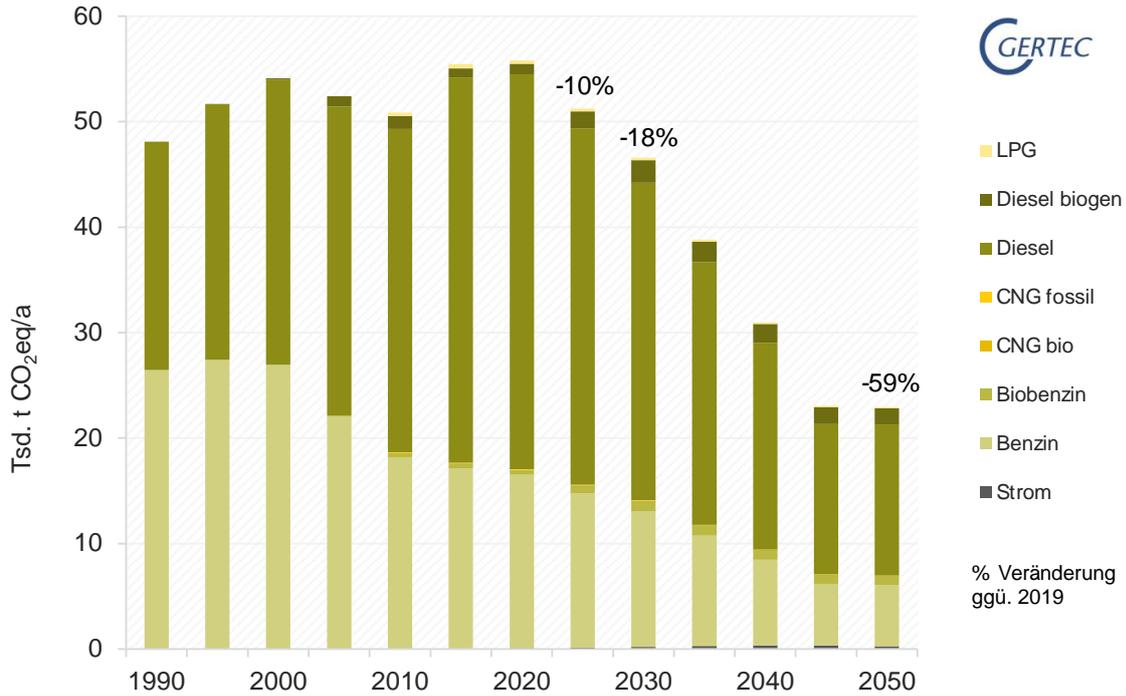


Abbildung 23 THG-Emissionen nach Referenzpfad des BDI-Gutachtens – übertragen auf die Stadt Fröndenberg³⁷.

Demgegenüber ließe sich durch eine vollständige Umsetzung der von der dena-Leitstudie in die Potenzialermittlung einbezogenen Maßnahmen – übertragen auf die Gegebenheiten in Fröndenberg – bis zum Jahr 2025 eine THG-Emissionsminderung um 19 %, bis zum Jahr 2030 um 34 % und bis zum Jahr 2050 um insgesamt 89 % gegenüber 2019 (entspricht einer Reduktion um 50,6 Tsd. Tonnen CO₂eq/a) errechnen (vgl. Abbildung 24).

³⁷ Gertec

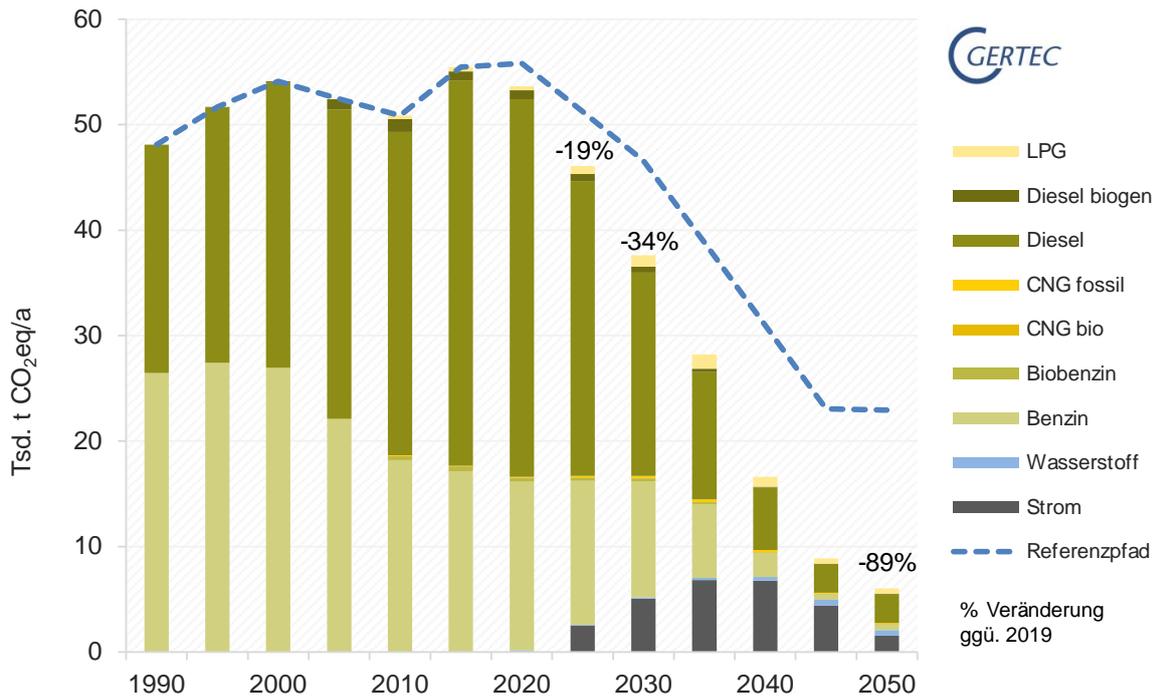


Abbildung 24 THG-Emissionen nach Klimaschutzszenario KN100 der dena-Leitstudie – übertragen auf die Stadt Fröndenberg³⁸

3.3 Treibhausgas-Minderungspotenziale durch den Einsatz erneuerbarer Energien und Änderungen der Energieverteilungsstruktur

Neben THG-Minderungen durch verbraucherseitige Einsparungen von stationären Energieverbräuchen (vgl. Kapitel 3.1) sowie im Verkehrssektor (vgl. Kapitel 3.2) lassen sich durch den Einsatz von erneuerbaren Energien sowie Änderungen in der Energieverteilungsstruktur die stadtweiten THG-Emissionen zusätzlich deutlich verringern. Abbildung 25 und Abbildung 26 zeigen zusammenfassend die in diesen Bereichen bestehenden Potenziale in Fröndenberg.

Zur Ermittlung dieser Potenziale wurde für jede Energieform bzw. Energieversorgungsstruktur zunächst ein stadtweites, theoretisches Gesamteinsparpotenzial ermittelt. Dieses wurde anhand von lokalen und bundesweiten Entwicklungstrends sowie mittels gutachterlicher Einschätzungen auf ein verbleibendes, technisch-wirtschaftliches Potenzial für die Zeiträume bis 2050 reduziert.

³⁸ Gertec

Potenziale der Treibhausgas-Emissionsminderung

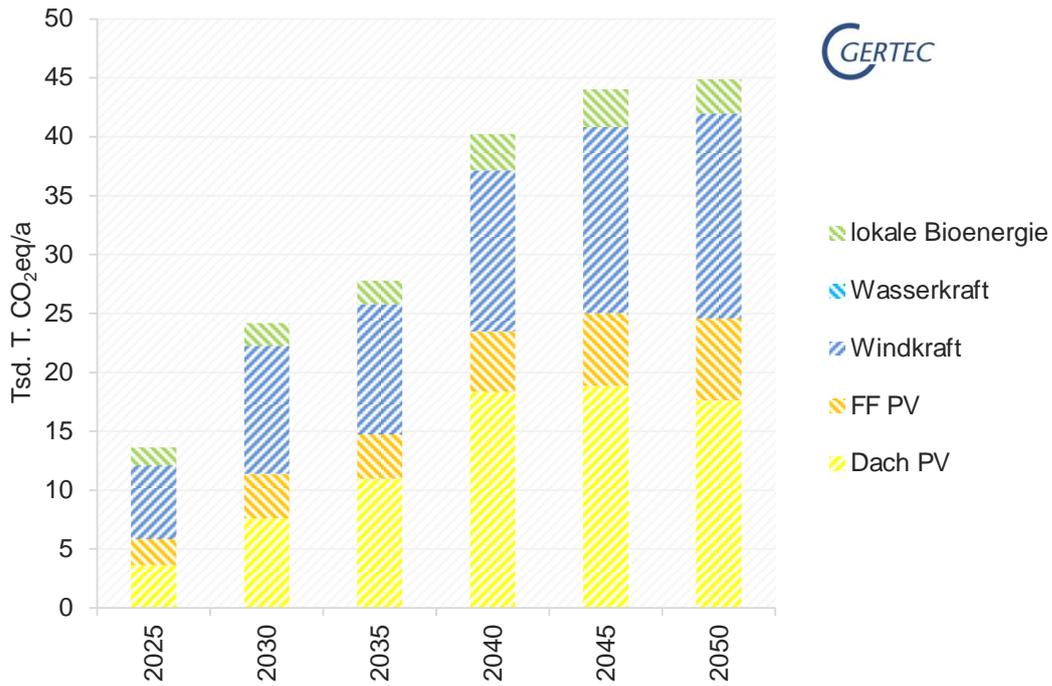


Abbildung 25 THG-Vermeidungspotenzial durch den Ausbau erneuerbarer Energien und Umstellungen der Energietechniken im Bereich Strom – grafisch³⁹

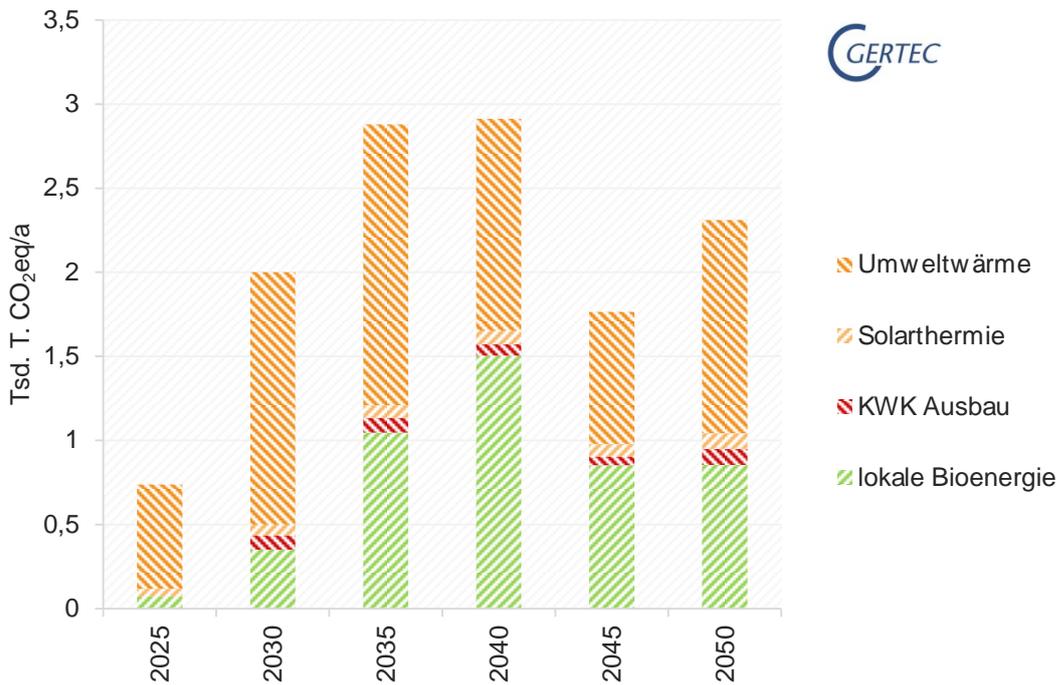


Abbildung 26 THG-Vermeidungspotenzial durch den Ausbau erneuerbarer Energien und Umstellungen der Energietechniken im Bereich Wärme – grafisch⁴⁰

³⁹ Gertec
⁴⁰ Gertec

Es wird deutlich, dass hinsichtlich des Ausbaus der Erneuerbaren Energien die größten THG-Einsparpotenziale in Fröndenberg in den Bereichen

- Stromerzeugung mittels Photovoltaik auf Dachflächen (17,6 Tsd. t CO₂eq/a bzw. 35,6 %),
- Stromerzeugung mittels Windkraftanlagen (17,4 Tsd. t CO₂eq/a bzw. 35,1 %),
- Stromerzeugung mittels Freiflächen-Photovoltaik (7,0 Tsd. t CO₂eq/a bzw. 14,1 %), und
- einer zukünftig gesteigerten, energetischen Verwertung von lokaler Biomasse und Biogasen aus der Land- und Forstwirtschaft und anhand von Abfällen (3,8 Tsd. t CO₂eq/a bzw. 7,6 %)

liegen (vgl. zudem Tabelle 6). Darüber hinaus existieren weitere THG-Einsparpotenziale in

- der Wärmeerzeugung aus Umweltwärme (1,3 Tsd. t CO₂eq/a bzw. 2,6 %),
- sowie der solarthermischen Nutzung von Dachflächen in Wohn- und Mischgebieten (0,1 Tsd. t CO₂eq/a bzw. 0,2 %).

Zudem lassen sich im Rahmen von Änderungen der Energieverteilungsstruktur durch

- eine Umstellung von nicht-leitungsgebundenen, fossilen Energieträgern (insb. Heizöl) auf Erdgas sowie Nah- und Fernwärme (2,01 Tsd. t CO₂eq/a bzw. 4,1 %),
- einen zukünftigen Ausbau der KWK und die Nutzung von industrieller Abwärme (0,1 Tsd. t CO₂eq/a bzw. 0,2 %),
- sowie einen Austausch von Nachtspeicherheizungen (0,29 Tsd. t CO₂eq/a bzw. 0,6 %)

weitere THG-Emissionen einsparen (vgl. Tabelle 6).

	Bis 2025		Bis 2030		Bis 2050	
	Tsd. Tonnen CO ₂ eq/a	%	Tsd. Tonnen CO ₂ eq/a	%	Tsd. Tonnen CO ₂ eq/a	%
Windkraft	6,3	39,7%	10,8	37%	17,4	35,1%
Wasserkraft	0	0,0%	0	0%	0	0,0%
lokale Bioenergie	1,6	10,1%	2,3	8%	3,8	7,6%
Solarthermie	0,04	0,3%	0,1	0%	0,1	0,2%
Freiflächen-Photovoltaik	2,2	14,0%	3,8	13%	7,0	14,1%
Dachflächen-Photovoltaik	3,7	23,1%	7,6	26%	17,6	35,6%
Umweltwärme	0,6	3,9%	1,5	5%	1,3	2,6%
KWK-Ausbau/Abwärme	0	0,0%	0,09	0%	0,10	0,2%
Nachtspeicheraustausch	0,15	0,9%	0,29	1%	0,29	0,6%
Umstellung auf Erdgas / Nahwärme / Fernwärme	1,26	8,0%	2,71	9%	2,01	4,1%
SUMME	15,8	100%	29,2	100%	49,5	100%

Tabelle 6 THG-Vermeidungspotenzial durch den Ausbau Erneuerbarer Energien und Umstellungen der Energietechniken bis 2050 – tabellarisch⁴¹

In der Summe ergibt sich durch den Ersatz fossiler Brennstoffe, den Einsatz von erneuerbaren Energien sowie eine zukünftig veränderte Energieversorgungsstruktur ein gesamtes THG-Einsparpotenzial von rund 16 Tsd. t CO₂eq/a bis zum Jahr 2025, von 29 Tsd. t CO₂eq/a bis zum Jahr 2030 und sogar ein Potenzial von etwa 50 Tsd. t CO₂eq/a bis zum Jahr 2050. Eine detaillierte Beschreibung zur Ermittlung von THG-Einsparpotenzialen der einzelnen erneuerbaren Energien und Energietechniken erfolgt in den folgenden Abschnitten.

3.3.1 Windkraft

Derzeit sind in Fröndenberg 14 Windkraftanlagen mit einer Gesamtleistung von ca. 9,7 MW Leistung installiert, die im Jahr 2019 einen Stromertrag von ca. 10,7 GWh/a erbracht haben. Auf Basis der Studie vom Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) zu Potenzialen der erneuerbaren Energien⁴² konnte ein gesamtes Windkraftpotenzial in Höhe von 71 GWh/a für Fröndenberg ermittelt werden. Angesichts des derzeit bereits erzielten Windenergieertrags (ca. 10,7 GWh/a) lässt sich ein noch unerschlossenes Ausbaupotenzial in Höhe von 60,3 GWh/a errechnen, was ca. fünf zusätzlichen Windkraftanlagen der 3,5 MW-Klasse entspricht.

Aufgrund der politischen und entsprechenden gesetzlichen Unsicherheiten hinsichtlich der Windenergie in NRW sowie des zurzeit hohen Widerstandes der Anwohner gegen einen Ausbau der Windenergie, ist das Ausbaupotenzial für die kommenden Jahre schwer einzuschätzen. Für die kommende Dekade bis 2030 sowie für die folgenden Jahrzehnte bis 2050 sind jedoch effektive Repoweringaktivitäten der bestehenden Windkraftstandorte und weitere Ausbaupotenziale anzunehmen. Unter der Annahme, dass durch die Errichtung von zwei Windkraftanlagen (der 3,5 MW-Klasse) bis 2035 und von weiteren drei Windkraftanlagen

⁴¹ Gertec

⁴² Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW Teil 1 - Windenergie (LANUV-Fachbericht 40. 2012): https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/3_fachberichte/30040a.pdf

bis 2050 wäre ein Einsparpotenzial von 17,4 Tsd. t CO₂eq/a erzielbar. Insgesamt wären dann ca. 93 % des gesamten Windkraftpotenzials in Fröndenberg ausgeschöpft.



Abbildung 27: Windkraftanlagen Ostbüren (eigene Darstellung)

3.3.2 Wasserkraft

Auf Basis der Studie vom LANUV zu Potenzialen der erneuerbaren Energien konnte neben den Bestandsanlagen mit einem Stromertrag von 5,82 GWh/a im Jahr 2019 kein weiteres Wasserkraftpotenzial für Fröndenberg ermittelt werden.⁴³ Daraus resultiert kein zusätzliches THG-Einsparpotenzial.

3.3.3 Bioenergie

Im Jahr 2019 wurden in Fröndenberg mittels Biogasen und fester Biomasse ca. 9,9 GWh/a Wärme erzeugt. Weitere Potenziale liegen in Form von

- Holz als Biomasse,
- Biomasse aus Abfall,
- sowie landwirtschaftlicher Biomasse (nachwachsende Rohstoffe (NaWaRo)) vor.

Das LANUV stellt für die Kreisebene in NRW eine detaillierte Studie über die Potenziale zur Wärmeenergie aus Biomasse bereit, sowie über die Potenziale zur Stromerzeugung aus Biomasse/Biogasen sogar für die kommunale Ebene. Beides wurde für die Potenzialermittlungen für Fröndenberg herangezogen.⁴⁴

⁴³ Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW Teil 5 - Wasserkraft (LANUV-Fachbericht 40. 2017): https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/3_fachberichte/Fachbericht_40_Teil_5-Wasserkraft.pdf

⁴⁴ Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW Teil 3 – Biomasse-Energie (LANUV-Fachbericht 40. 2014): https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/3_fachberichte/30040c.pdf

3.3.3.1 Holz als Biomasse

Als wichtiger Rohstoff für die Bau-, Möbel- und Papierindustrie steht hauptsächlich die stoffliche Nutzung von Holz im Vordergrund (Industrieholz). Erst danach steht Holz in Form von Altholz als Energieträger zur Verfügung. Unter dem Begriff Altholz werden Reste der verarbeitenden Industrie (Industrierestholz) sowie gebrauchte Erzeugnisse aus Holz (Gebrauchtholz) verstanden. Für eine energetische Verwendung kommen vor allem Landschaftspflegeholz, Durchforstungs- und Waldrestholz (S+R-Holz) in Frage, da diese aufgrund ihrer Beschaffenheit für eine stoffliche Verwertung nicht oder nur eingeschränkt geeignet sind. Vor dem Hintergrund einer kommerziellen Nutzung von Festbrennstoffen zur Energieerzeugung konzentriert sich die Potenzialermittlung auf anfallende Holzreste, wie sie bei der Durchforstung und bei der Stammholzernte in forstwirtschaftlichen Betrieben in Fröndenberg anfallen. Auf Basis der vorhandenen Erträge und der entsprechend der LANUV-Studie verbleibenden, erschließbaren Potenziale ist – nach gutachterlicher Einschätzung – ein geringes THG-Minderungspotenzial in Höhe von 0,27 Tsd. t CO₂eq/a bis zum Jahr 2025, 0,26 Tsd. t CO₂eq/a bis 2030 und 0,14 Tsd. t CO₂eq/a bis zum Jahr 2050 möglich.

3.3.3.2 Biomasse aus Abfall

Unter Biomasse aus Abfall wird nicht nur die Vergasung von Grün- und Bioabfällen verstanden, sondern auch die energetische Verwertung von Restmüll, der sich nicht durch Recycling reduzieren lässt. Anhand der LANUV-Studie können für die Stadt Fröndenberg THG-Minderungspotenziale in Höhe von 0,84 Tsd. t CO₂eq/a bis zum Jahr 2025, von 0,95 Tsd. t CO₂eq/a bis zum Jahr 2030 sowie 1,28 Tsd. t CO₂eq/a bis 2050 errechnet werden.

3.3.3.3 Landwirtschaftliche Biomasse (Nachwachsende Rohstoffe)

Ein Großteil der in Deutschland seit 2004 in Betrieb gegangenen landwirtschaftlichen Biogasanlagen nutzt verstärkt Energiepflanzen zur Biogasgewinnung. Die in der Stadt Fröndenberg vorhandenen Acker- und Grünlandflächen (insgesamt ca. 3.619 ha) bilden an dieser Stelle die Grundlage der Potenzialermittlung. Die Flächenkonkurrenz zwischen Energiepflanzen und Nahrungsmittelanbau begrenzt eine uneingeschränkte energetische Verwendung der Landwirtschaftsflächen. Etwa 10 % der Acker- und Grünlandflächen in Deutschland werden für die Erzeugung von NaWaRo genutzt. Ackerflächen werden im Rahmen der Analyse zum Anbau von Mais und Grünflächen zur Erzeugung von Grassilage betrachtet. Beide Produkte gehen entsprechend ihres flächenabhängigen Ertragsverhältnisses in die Biogasberechnung mit ein. Das EEG 2014 hat die Vergütung für Biogasanlagen, die ab dem 01.08.2014 in Betrieb genommen wurden, gestrichen. Somit sind Boni und Erhöhungen für bestimmte Einsatzstoffe (Pflanzen, Gülle, Landschaftspflegematerial etc.) sowie Gasaufbereitungsboni entfallen. Aus diesem Grunde sind die nachfolgenden Annahmen konservativ gewählt, da von einem geringeren Potenzial durch den Wegfall der Förderung ausgegangen wird.

Anhand der in der LANUV-Studie ausgewiesenen Potenziale hinsichtlich landwirtschaftlicher Biomasse für den Kreis Unna können die Potenziale für die Stadt Fröndenberg abgeleitet werden. Demnach ist bis zum Jahr 2025 eine THG-Einsparung von 2,62 Tsd. t CO₂eq/a, bis

zum Jahr 2030 eine THG-Einsparung von 2,88 Tsd. t CO₂eq/ sowie 3,74 Tsd. t CO₂eq/a bis zum Jahr 2050 möglich.

3.3.4 Sonnenenergie

Im Rahmen der Ermittlung von technischen und wirtschaftlichen Potenzialen zur Nutzung der Sonnenenergie wird in der Analyse sowohl das Solarthermiepotenzial zur Wärmenutzung (auf Dachflächen) als auch das Photovoltaikpotenzial zur Stromerzeugung (auf Dach- und Freiflächen) betrachtet.

3.3.4.1 Solarthermie

Die Potenziale der solarthermischen Energiebereitstellung liegen vorwiegend in den Anwendungsgebieten der solaren Brauchwassererwärmung sowie der Heizungsunterstützung, in geringerem Maße zudem in der Bereitstellung von Prozesswärme. Im Gebäudebestand werden vorrangig Systeme zur Brauchwasserunterstützung installiert. Eine solare Heizungsunterstützung eignet sich stärker bei Wohnungsneubauten und bei Gebäuden, die auf einen hohen Standard saniert wurden. Solare Prozesswärme kann im gewerblichen Bereich ebenfalls Anwendung finden.

Im Jahr 2019 lag der solarthermische Ertrag in Fröndenberg bei 1,0 GWh/a. Von erstmalig 0,9 GWh/a in 2012, hat seitdem kein wesentlicher Ausbau stattgefunden. Unter der Annahme, dass der solarthermische Ertrag in Fröndenberg in den kommenden Jahren um 0,2 GWh/a (dies entspricht ca. 70 Solarthermieanlagen auf Einfamilienhäusern) gesteigert wird, kann bis 2025 eine THG-Einsparung in Höhe von 0,04 Tsd. t CO₂eq/a erreicht werden. Unter der Annahme, dass der solarthermische Ertrag in Fröndenberg zwischen 2025 und 2030 um 0,13 GWh/a (dies entspricht ca. 50 Solarthermieanlagen auf Einfamilienhäusern) gesteigert wird, kann bis 2030 eine weitere THG-Einsparung in Höhe von 0,06 Tsd. t CO₂eq/a realisiert werden. Unter der Annahme, dass der solarthermische Ertrag zwischen 2030 und 2050 um 0,9 GWh/a (dies entspricht ca. 240 Solarthermieanlagen auf Einfamilienhäusern pro Jahr) beschleunigt werden kann, kann bis 2050 eine THG-Einsparung in Höhe von 0,1 Tsd. t CO₂eq/a realisiert werden.

3.3.4.2 Photovoltaik

Im Jahr 2019 lag der stadtweite Stromertrag durch Photovoltaikanlagen bei 10,4 GWh/a. Entsprechend den Potenzialermittlungen des LANUV liegen in Fröndenberg bedeutende PV-Potenziale vor – sowohl auf Dachflächen (insg. ca. 80 GWh/a) als auch auf Freiflächen (insg. ca. 148 GWh/a) vor.⁴⁵

⁴⁵ Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW Teil 2 - Solarenergie (LANUV-Fachbericht 40. 2013), aktualisierter Datenbestand 2018: https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/3_fachberichte/30040b.pdf



Abbildung 28 PV-Musterhaus (eigene Darstellung)

3.3.4.2.1 PV-Dachanlagen

Der derzeitige PV-Stromertrag in Fröndenberg wird ausschließlich mittels Dachflächenanlagen erzeugt und entspricht ca. 13 % des vom LANUV ausgewiesenen, gesamtstädtischen Potenzials für Dachanlagen. Seit dem Jahr 2010 wurde durch den Ausbau der Photovoltaik auf Dachflächen ein Ertragszuwachs in Höhe von ca. 5,7 GWh/a realisiert.

Sofern dieser Zubau bis 2025 auf 16,0 GWh/a, zwischen 2025 und 2030 auf jährlich 24,0 GWh/a und in den darauffolgenden Dekaden zwischen 2030 und 2050 auf jährlich 72,0 GWh/a gesteigert werden kann, ließen sich bis 2025 THG-Emissionen in Höhe von 3,7 Tsd. t CO₂eq/a, bis 2030 in Höhe von 7,6 Tsd. t CO₂eq/a sowie bis 2050 in Höhe von weiteren 17,6 Tsd. t CO₂eq/a einsparen. Das vom LANUV ermittelte Gesamtpotenzial für PV-Anlagen auf Dachflächen könnte somit bis zum Jahr 2050 um ca. 90 % erschlossen werden. Dieser Ansatz basiert u. a. auf den zukünftig erwarteten Verbesserungen der Technik sowie der Wirtschaftlichkeit der Photovoltaik – zugunsten eines weiteren PV-Ausbaus.

3.3.4.2.2 PV-Freiflächenanlagen

Bislang wurden in Fröndenberg keine PV-Freiflächenanlagen errichtet. Trotzdem können Potenziale anhand der Studie zu PV-Freiflächenpotenzialen vom LANUV aus dem Jahr 2022 eingeschätzt werden⁴⁶. Die Durchschnittsgröße der in den letzten Jahren gebauten Freiflächenanlagen in NRW beträgt hierbei ca. 750 kW_p mit einer Flächengröße von ca. 1,2 ha je Anlage.

Durch das verpflichtende Ausschreibungsverfahren (für den Ausbau von Freiflächenanlagen über 750 kW_p installierter Leistung) steht nur ein begrenzter, jährlich geförderter Ausbau zur Verfügung. Der Fokus liegt hierbei auf den produktivsten und dementsprechend wirtschaftlichsten Standorten in Süd- und Ostdeutschland. Trotz dieser schwierigen

⁴⁶ Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW Teil 2 - Solarenergie (LANUV-Fachbericht 40. 2013), aktualisierter Datenbestand 2022: https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/3_fachberichte/30040b.pdf

wirtschaftlichen Lage in NRW nimmt seit 2019 der Freiflächen-Anlagenausbau wieder zu. Ein wesentlich stärkerer Zubau von Freiflächenanlagen wird in NRW daher vermutlich erst wieder stattfinden, wenn die Potenziale in Süd- und Ostdeutschland ausgeschöpft sind oder wenn die Technik sich dahingehend weiterentwickelt hat, dass Freiflächenanlagen in NRW auch ohne staatliche Zuschüsse wirtschaftlich realisierbar sind. Zudem kommen durch die Novellierung des EEG im Jahr 2021 weitere Flächen, insbesondere im Bereich von Autobahnen und Schienenwegen, für den Freiflächen-PV-Ausbau in Frage. Somit wird die Annahme getroffen, dass PV-Freiflächenanlagen, auch aufgrund verbesserter Technologien, zukünftig auch in NRW wieder wirtschaftlich errichtet werden können.

Die Potenzialstudie des LANUV weist für die Stadt Fröndenberg ein Freiflächen-PV-Potenzial von 148 GWh/a aus. Dies würde für die gesamte Ausschöpfung des Potenzials eine Modulfläche von ca. 0,96 km² sowie eine installierte Leistung von ca. 164 MW_p bedeuten. Aus gutachtlicher Sicht ist einschränkend jedoch festzuhalten, dass auf Grund konkurrierender Flächennutzung sowie wirtschaftlicher Faktoren nur ein Teil des Ausbaupotenzials für Freiflächen-Anlagen in Fröndenberg realisierbar scheint.

Durch die Installation von 10 PV-Freiflächenanlagen bis zum Jahr 2030 und weiteren 26 Anlagen bis 2050 wird das ausgewiesene Potenzial des LANUV zu ca. 16 % ausgeschöpft. Mittel- bis langfristig betrachtet bedeutet dies eine THG-Einsparung von ca. 7,0 Tsd. t CO₂eq/a.

3.3.5 Umweltwärme

Das technische Potenzial zur Nutzung von Umweltwärme ist vor allem in Kombination mit strombetriebenen Wärmepumpen zur Warmwasserbereitung sowie zu Heizzwecken im Neubau (Niedertemperaturheizsystem in Verbindung mit hohem energetischem Gebäudestandard) entsprechend des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) und im Zuge von Kernsanierungen bei Bestandsgebäuden zu sehen.

Da für den Betrieb von Wärmepumpen der Einsatz von Strom eine Voraussetzung ist (und der heutige konventionelle Strommix einen vergleichsweise hohen Emissionsfaktor aufweist), lassen sich durch Wärmepumpen in der Praxis derzeit nur geringfügige THG-Einsparungen erzielen. Aufgrund des stetig voranschreitenden Ausbaus der erneuerbaren Energien zur Stromerzeugung – und somit einer stetigen Verbesserung des Emissionsfaktors im Bundes-Strommix – kann auch die Umweltwärme in absehbarer Zukunft mit einem immer besser werdenden Emissionsfaktor berechnet werden.

Hinsichtlich der Nutzung von oberflächennaher Geothermie weist die Potenzialermittlung des LANUV für Fröndenberg ein theoretisches Gesamtpotenzial in Höhe von ca. 150,4 GWh/a⁴⁷ aus. Dieses – rein theoretische Potenzial – sollte jedoch auf kernsanierte und neu errichtete Gebäude beschränkt werden. Diese Gebäude zeichnen sich durch hohe Dämmstandards und einen geringen Energiebedarf aus. Dadurch ist es möglich, mit niedrigen Heizungstemperaturen zu arbeiten, die von einer Wärmepumpe effizienter bereitgestellt werden können.

⁴⁷ Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW Teil 4 - Geothermie (LANUV-Fachbericht 40. 2015), NRW Szenario: https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/3_fachberichte/30040b.pdf

Demgegenüber sind Luftwärmepumpen nicht von geologischen Faktoren abhängig, in der Regel aber ineffizienter als Erdwärmepumpen. Da sie jedoch sehr flexibel einsetzbar sind, nehmen Luftwärmepumpen eine immer stärker werdende Rolle bei der Wärmeversorgung ein.

Somit kann auf Basis des LANUV Potenzials durch den Zubau der Umweltwärme (aus Luft- und Erdwärmepumpen) im Jahr 2025 ein Ertrag von 9,0 GWh/a, im Jahr 2030 ein Ertrag in Höhe von ca. 19,6 GWh/a sowie im Jahr 2050 in Höhe von 33,1 GWh/a erzielt werden. Hierdurch wären insgesamt THG-Einsparungen in Höhe von 1,3 Tsd. t CO₂eq/a bis 2050 möglich.

3.3.6 Ausbau dezentraler Kraft-Wärme-Kopplung

Im Bereich der KWK-Technik ist ein zunehmendes Potenzial zu erkennen. Dabei wird in Motoren Strom erzeugt und gleichzeitig die entstehende Abwärme genutzt. Die LANUV-Studie zum KWK-Einsatz geht für Fröndenberg von einem Potenzial in Höhe von 0,8 GWh/a Wärme- und 0,44 GWh/a Stromerzeugung bis 2050 aus.⁴⁸

Unter der Annahme, dass bis 2030 eine Anlage mit einer elektrischen Leistung von 50 kW_{el} und bis 2050 eine weitere Anlage installiert wird, kann das ausgewiesene Potenzial gehoben werden. Insgesamt können so bis 2050 THG-Emissionen in Höhe von ca. 0,1 Tsd. t CO₂eq/a eingespart werden.

Darüber hinaus wurde im Jahr 2019 vom LANUV eine Potenzialstudie zur industriellen Abwärme veröffentlicht.⁴⁹ Diese Studie benennt konkrete Abwärmepotenziale aus der Industrie, sodass die naheliegenden Gebäudebestände mit umweltschonender Wärme (Nah- und Fernwärme) versorgt werden könnten. Für die Stadt Fröndenberg gibt die landesweite Studie ein Abwärmepotenzial von 0,1 GWh/a (durch ein Unternehmen) aus. Eine vollständige Ausnutzung des Potenzials bis 2050 würde zu THG-Emissionseinsparungen in Höhe von 0,01 Tsd. t CO₂eq/a führen.

3.3.7 Austausch von Nachtspeicherheizungen

Aufgrund des hohen Primärenergieverbrauchs ist der Betrieb einer Nachtspeicherheizung – im Vergleich zu alternativen Heizsystemen (wie einem Gas-Brennwertkessel) – mit deutlich höheren THG-Emissionen verbunden. Ein Gebäude mit einer Nachtspeicherheizung verursacht etwa zwei- bis dreimal so viele THG-Emissionen wie ein mit Erdgas beheiztes Gebäude.

Auf Basis des derzeitigen Trends wird die Annahme getroffen, dass zukünftig eine weitere Substitution des Heizstromverbrauchs (im Bilanzierungsjahr 2019 etwa 3,5 GWh/a) durch emissionsärmere Energieträger (wie Erdgas oder erneuerbare Energien) stattfindet. Sofern bis zum Jahr 2030 eine nahezu vollständige Verdrängung von Nachtspeicherheizungen

⁴⁸ Potenzialstudie Kraft-Wärme-Kopplung (LANUV-Fachbericht 116. 2021):

https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/presse/dokumente/Potentialstudie_KWK_und_Fernw%C3%A4rme_in_NRW.pdf

⁴⁹ Potenzialstudie Industrielle Abwärme (LANUV-Fachbericht 96. 2019):

https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/presse/dokumente/LANUV_Fachbericht_96.pdf

stattfindet, könnten die THG-Emissionen um ca. 0,15 Tsd. t CO₂eq/a bis 2025 sowie zwischen 2025 und 2030 um insgesamt 0,29 Tsd. t CO₂eq/a reduziert werden.

3.3.8 Reduzierung des Verbrauchs an nicht-leitungsgebundenen Energieträgern

Analog zum Austausch von Nachtspeicherheizungen hin zu Heizungsanlagen auf Basis von Erdgas oder erneuerbaren Energien, muss auch hinsichtlich der fossilen, nicht-leitungsgebundenen Energieträger (NLE) Heizöl, Flüssiggas und Kohle über einen Ersatz durch emissionsärmere Energieträger nachgedacht werden.

Gemäß des für Fröndenberg angepassten Trend- und Klimaschutzszenarios der dena und BDI-Studien wird erwartet, dass bis 2040 der größte Anteil emissionsintensiver, fossiler NLE ersetzt wird. Bei dieser Reduktion werden Erdgas und ggf. Nahwärme als „Zwischenschritt“ (zwischen nicht-leitungsgebundenen, fossilen Energieträgern und erneuerbaren Energien) eine Rolle spielen.

Durch die Substitution insbesondere von Ölheizungen lassen sich die THG-Emissionen bis 2025 um ca. 1,3 Tsd. t CO₂eq/a, bis 2030 um ca. 2,7 Tsd. t CO₂eq/a und bis 2050 um insgesamt ca. 2,0 Tsd. t CO₂eq/a reduzieren. Unter der Annahme innerhalb des Klimaschutzszenarios, dass sich die Zusammensetzung von verbliebenen NLE in der Zukunft in Richtung erneuerbarer Herkunft verändert, reduzieren sich die THG-Einsparungen zum Ende des Betrachtungszeitraums leicht.



Abbildung 29 Gaskraftwerk Wilhelmshaven (eigene Darstellung)

3.4 Szenarien

In diesem Kapitel werden verschiedene Szenarien ausgearbeitet, um mögliche Entwicklungen zukünftiger Endenergieverbräuche und THG-Emissionen in Fröndenberg darzustellen. Die betrachteten Zeithorizonte reichen bis zu den Jahren 2025, 2030 und 2050.

Als Basis der Szenarien werden umfassende Studien der Deutschen Energie-Agentur (dena) und der Boston Consulting Group (BCG)⁵⁰ zu Grunde gelegt. Die in der Studie genannten Annahmen und Ausarbeitungen wurden anhand der lokalen Gegebenheiten (Energieversorgungsstruktur, Potenziale, Trends etc.) auf Fröndenberg übertragen, sodass der zukünftige Energiebedarf, die Energieversorgungsstruktur sowie eine Klimabilanz bis 2050 szenarienhaft dargestellt werden können. Ein Vergleich des zu erwartenden Trendszenarios mit dem Klimaschutzszenario kann das Verständnis dafür erhöhen, welche Klimaschutz-Schwerpunkte bedeutende Auswirkungen mit sich bringen können. Im Folgenden werden daher zwei Szenarien unterschieden:

- Szenario 1: Trend – Aktuelles-Maßnahmen-Szenario
- Szenario 2: Klimaschutzszenario KN100 (Ziel: 100 % THG-Reduzierung gegenüber 1990)

3.4.1 Trend – Aktuelles-Maßnahmen-Szenario

Beim Trendszenario handelt es sich um die Fortschreibung derzeit prognostizierter Entwicklungen bzw. Trends hinsichtlich des Energieverbrauchs sowie der THG-Emissionen bis zum Jahr 2050. Es beschreibt somit die Auswirkungen der schon umgesetzten bzw. geplanten Klimaschutzmaßnahmen (z. B. durch Fördermittel und Gesetze) und damit einhergehender Effekte.

Das Trendszenario wurde für Fröndenberg anhand der spezifischen Energiebilanz, der lokalen Entwicklung von Einwohnerzahlen sowie sektorspezifischer Entwicklungen (z. B. im Bereich der Wirtschaft oder des Verkehrs im Stadtgebiet) abgeleitet.

3.4.2 Trendszenario: Endenergieverbrauch

Tabelle 7 und Abbildung 30 zeigen die Entwicklung des Endenergieverbrauchs im Trendszenario.

Zwar kann für Fröndenberg insgesamt ein leichter Einwohnerrückgang prognostiziert werden, der Trend einer steigenden, einwohnerspezifischen Wohnfläche (die beheizt werden muss) steht dem jedoch gegenüber. Ähnliche Rebound-Effekte lassen sich auch hinsichtlich der prognostizierten Strom- oder Treibstoffverbräuche beobachten. Immer effizienter werdenden Endgeräten (z. B. im IT-Bereich) oder Fahrzeugen (sowohl im Personen- als auch im Güterverkehr) stehen ansteigende Zahlen entsprechender Endgeräte bzw. Fahrleistungen von Fahrzeugen gegenüber.

Es wird deutlich, dass die Endenergieverbräuche in Fröndenberg ohne lokale Klimaschutzaktivitäten nur begrenzt bis zum Jahr 2050 reduziert werden können und somit das übergreifende Klimaziel der Bundesregierung nicht erfüllt werden kann.

⁵⁰ Deutsche Energie-Agentur GmbH (Hrsg.). dena-Leitstudie Aufbruch Klimaneutralität. Berlin, Oktober 2021.
BCG. Klimapfade 2.0 – Ein Wirtschaftsprogramm für Klima und Zukunft – Gutachten für den BDI. München, Oktober 2021

Potenziale der Treibhausgas-Emissionsminderung

Energieträger	1990	2000	2010	2019	2020	2030	2040	2050
Strom	103,6	123,0	105,5	101,1	101,1	96,1	94,5	94,4
Heizöl	99,7	93,6	64,1	61,4	59,7	43,3	35,0	30,8
Benzin	80,2	83,2	57,8	53,1	52,1	41,2	26,5	19,1
Diesel	69,4	84,4	94,6	116,3	114,0	90,3	58,0	41,8
Erdgas	156,9	142,6	168,3	140,9	139,7	127,6	114,3	107,7
Biomasse	1,4	4,2	9,8	9,9	9,9	10,6	9,7	9,3
Umweltwärme	0,0	0,3	1,4	3,7	3,9	5,7	7,9	9,1
Solarthermie	0,0	0,1	0,8	1,0	1,0	1,2	1,9	2,2
Flüssiggas	8,0	7,7	9,1	7,0	6,9	6,4	2,1	0,0
Biodiesel	0,0	1,0	7,0	6,5	7,5	17,3	16,0	15,3
Steinkohle	0,8	0,5	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Biobenzin	0,0	0,0	2,2	2,3	2,6	6,1	5,6	5,4
Heizstrom	5,5	4,8	5,2	3,5	3,4	3,2	3,7	3,9
Gesamt	525,4	545,5	526,1	507,0	502,3	449,1	375,4	339,1

Tabelle 7 Trendszenario: Endenergieverbrauch nach Energieträgern bis 2050 – tabellarisch (Quelle: Gertec)

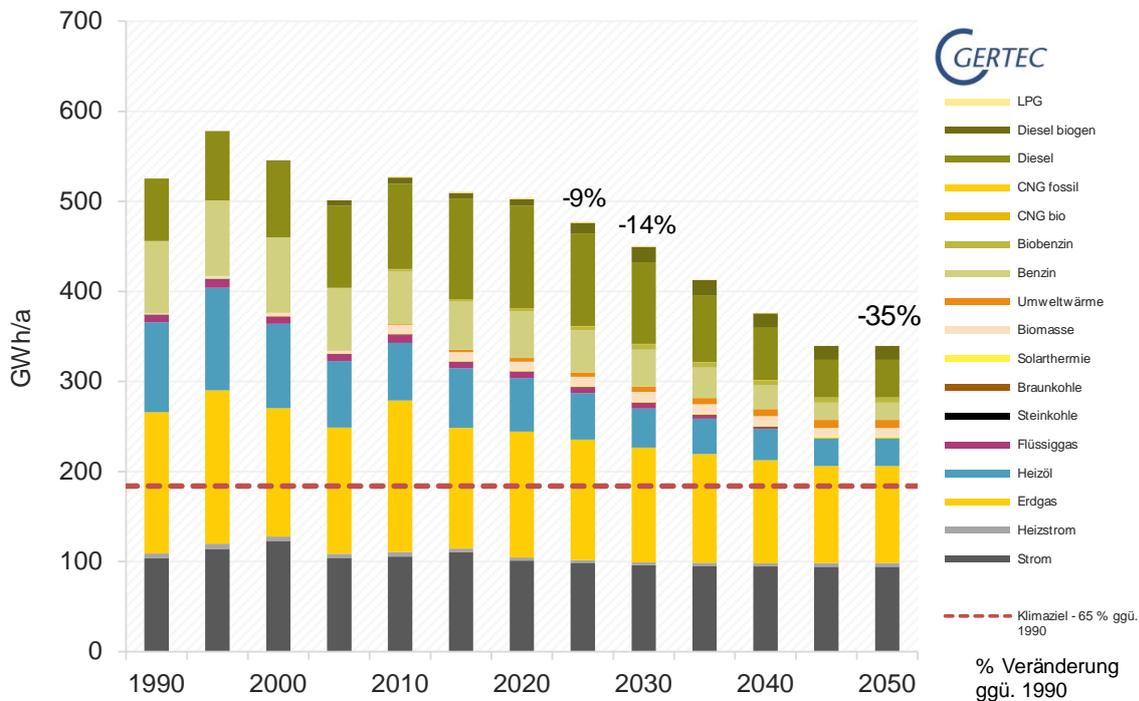


Abbildung 30 Trendszenario: Endenergieverbrauch nach Energieträgern bis 2050 - grafisch (Quelle: Gertec)

3.4.3 Trendszenario: THG-Emissionen

Die aus den Endenergieverbräuchen ermittelten THG-Emissionen lassen sich im Trendszenario bis 2025 um 31 %, bis 2030 um 38 % sowie bis 2050 um 64 % gegenüber 1990 reduzieren (vgl. Tabelle 8 und Abbildung 31). Trotz deutlicher Reduzierungen des fossilen Energieträgers Heizöl nimmt dieser im Trendszenario weiterhin eine bedeutende Rolle im Jahr 2050 ein. Das Klimaziel der Bundesregierung – die THG-Emissionen bis 2045 um 95 % gegenüber 1990 zu reduzieren – wird bei Weitem nicht erreicht.

Energieträger	1990	2000	2010	2019	2020	2030	2040	2050
Strom	90,3	87,2	64,8	48,3	52,9	39,7	28,6	18,2
Heizöl	31,9	29,9	20,5	19,5	19,1	13,8	11,1	9,8
Benzin	26,5	27,0	18,2	17,1	16,4	12,8	8,1	5,8
Diesel	21,7	27,0	30,6	38,0	37,4	30,1	19,6	14,3
Erdgas	40,3	36,6	42,1	34,8	34,7	31,2	27,5	25,5
Biomasse	0,0	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
Umweltwärme	0,0	0,1	0,3	0,6	0,7	0,8	0,8	0,6
Solarthermie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Flüssiggas	2,2	2,1	2,4	1,9	1,9	1,7	0,6	0,0
Biodiesel	0,0	0,2	1,2	0,8	1,0	2,1	1,8	1,5
Steinkohle	0,4	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biobenzin	0,0	0,0	0,4	0,3	0,5	1,0	0,9	0,9
Heizstrom	4,8	3,4	3,2	1,7	1,8	1,3	1,1	0,8
Gesamt	218,1	214,0	184,1	163,4	166,7	134,8	100,4	77,5

Tabelle 8 Trendszenario: THG-Emissionen nach Energieträgern bis 2050 – tabellarisch (Quelle: Gertec)

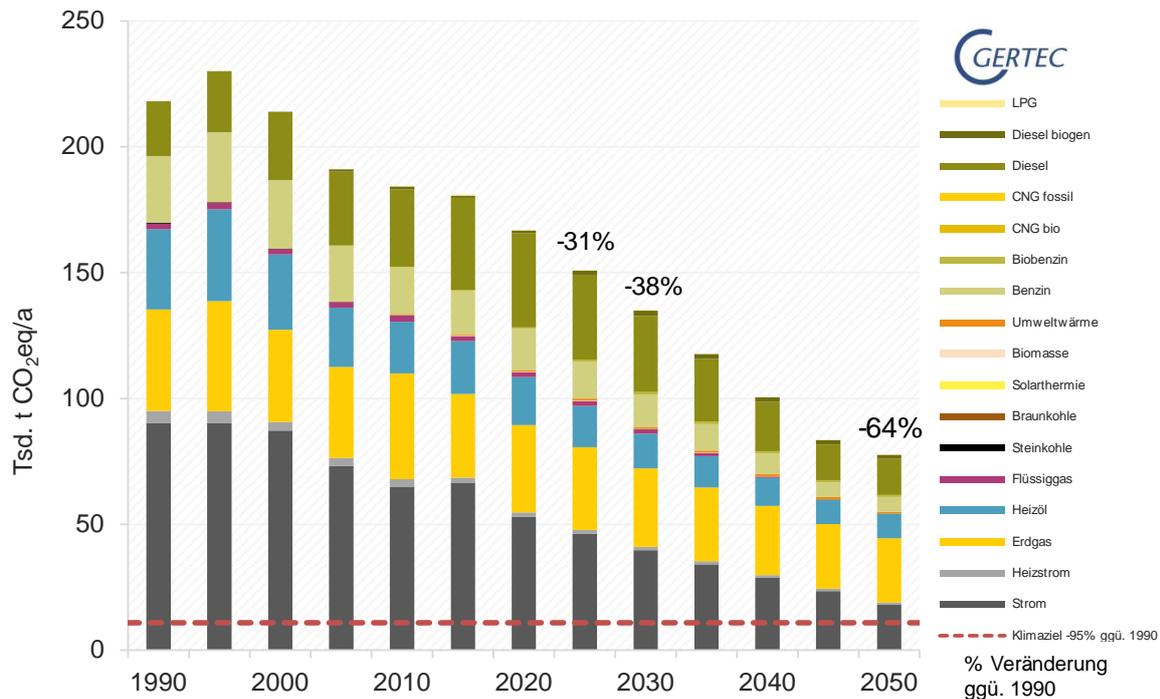


Abbildung 31 Trendszenario: THG-Emissionen nach Energieträgern bis 2050 – grafisch (Quelle: Gertec)

3.4.4 Klimaschutzszenario: Ausschöpfung aller technisch-wirtschaftlichen Potenziale

Für dieses Szenario werden die berechneten Einsparpotenziale des Klimaschutzszenarios KN100 (Ziel: Reduzierung der THG-Emissionen um 100 % gegenüber 1990) dargestellt, unter der Voraussetzung, dass alle erschließbaren Einsparpotenziale vollständig ausgeschöpft und realisiert werden können. Dies betrifft sowohl die Steigerung der Energieeffizienz, Energieeinsparungen und den Ausbau der erneuerbaren Energien als auch Sektorenkopplungen.

Anhand der Eingangsparameter

- Bevölkerungsentwicklung und sektorspezifische, lokale Trends in Fröndenberg,
- Energie- und THG-Minderungen durch verbraucherseitige Energieeinsparungen stationärer Energieverbräuche (Heizung, Warmwasser, Prozesswärme, Kühlung, Beleuchtung, mechanische Anwendungen, Information und Kommunikation),
- Energie-, THG-Minderungen und Energieträgerverschiebungen im Verkehrssektor,
- ermittelte Potenziale durch den Ausbau der Erneuerbaren Energien (Windkraft, Biomasse, Photovoltaik, Solarthermie, Umweltwärme),
- Änderungen der Energieverteilstruktur (Ausbau dezentraler Kraft-Wärme-Kopplung, Austausch Nachtspeicherheizungen, Umstellungen von fossilen, nicht-leitungsgebundenen Energieträgern auf erneuerbare Energien),
- sowie Verbesserungen der Emissionsfaktoren einiger Energieträger bis 2050 (z. B. des Emissionsfaktors für Strom aufgrund des Ausbaus der erneuerbaren Energien)

wurden die Endenergieverbräuche und THG-Emissionen bis zum Jahre 2050 berechnet.

3.4.4.1 Klimaschutzszenario: Endenergieverbrauch

Tabelle 9 und Abbildung 32 zeigen die Entwicklung des Endenergieverbrauchs im Klimaschutzszenario.

Im Bereich der stationären Sektoren lassen sich bei Umsetzung aller technisch-wirtschaftlichen Potenziale die Endenergieverbräuche von nicht-leitungsgebundenen Energieträgern (in Fröndenberg ist dies größtenteils der Energieträger Heizöl mit einem hohen Emissionsfaktor) bis zum Jahr 2050 nahezu komplett reduzieren. Aufgrund von Priorisierungen der erneuerbaren Energien (z. B. Umweltwärme und Biomasse) lässt sich auch der Verbrauch von Erdgas deutlich reduzieren.

Aufgrund von Sektorenkopplungen und ansteigenden Stromverbräuchen (sowohl im Verkehrssektor als auch z. B. für den Einsatz von Wärmepumpen) wird im Klimaschutzszenario davon ausgegangen, dass der Stromverbrauch bis zum Jahr 2050 kontinuierlich zunehmen wird.

Im Bereich der Treibstoffe kann festgehalten werden, dass bei konsequenter Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen insbesondere die Energieverbräuche im motorisierten Individualverkehr (MIV) deutlich reduziert werden können. Bis 2050 werden nahezu alle Pkw elektrifiziert. Ab dem Jahr 2030 können Power-to-gas sowie Power-to-Liquid zudem eine zunehmende Bedeutung vor allem im Güterverkehr im Verkehrssektor sowie in der Industrie bekommen. Insgesamt spielt im Klimaschutzszenario die Umwandlung von ökologisch erzeugtem Strom in Treibstoffe eine wichtige Rolle, um die THG-Emissionen im Verkehrssektor langfristig zu verringern.⁵¹

In der Energiebilanz des Klimaschutzszenarios ist bis zum Jahr 2050 eine Reduktion der Endenergieverbräuche um 45 % gegenüber dem Jahr 1990 möglich. Anhand dieses Szenarios lässt sich zeigen, dass das Klimaziel der Bundesregierung (eine Reduktion der Endenergieverbräuche um 65 % gegenüber 1990 zu erreichen), auch durch eine volle Ausschöpfung der Potenziale in Fröndenberg leider nicht erreicht werden kann.

⁵¹ Die Anteile von Power-to-Gas und Power-to-Heat sind im Szenario nicht separat aufgeführt, da diese bereits durch die Energieträger Strom und Nahwärme Berücksichtigung finden.

Potenziale der Treibhausgas-Emissionsminderung

Energieträger	1990	2000	2010	2019	2020	2030	2040	2050
Strom	103,6	123,0	105,5	101,1	100,8	123,6	152,4	154,4
Heizöl	99,7	93,6	64,1	61,4	61,3	29,6	4,9	3,2
Benzin	80,2	83,2	57,8	53,1	50,6	35,5	7,5	1,8
Diesel	69,4	84,4	94,6	116,3	109,0	57,9	17,5	8,0
Erdgas	156,9	142,6	168,3	140,9	140,8	96,6	55,7	43,6
Biomasse	1,4	4,2	9,8	9,9	9,9	10,8	10,5	10,0
Umweltwärme	0,0	0,3	1,4	3,7	3,7	20,8	34,6	34,9
Solarthermie	0,0	0,1	0,8	1,0	1,0	1,4	1,7	1,7
Biogase	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Flüssiggas	8,0	7,7	9,1	7,0	7,0	5,0	3,1	2,6
Biodiesel	0,0	1,0	7,0	6,5	6,2	4,4	0,9	0,2
Steinkohle	0,8	0,5	0,4	0,2	0,2	0,1	0,0	0,0
Biobenzin	0,0	0,0	2,2	2,3	2,2	1,5	0,3	0,1
Heizstrom	5,5	4,8	5,2	3,5	3,5	2,6	1,7	1,2
Power-to-Fuel	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	5,5	16,9	24,3
Gesamt	525,4	545,5	526,1	507,0	496,3	389,8	290,8	261,7

Tabelle 9 Klimaschutzszenario KN100: Endenergieverbrauch nach Energieträgern – tabellarisch (Quelle: Gertec).

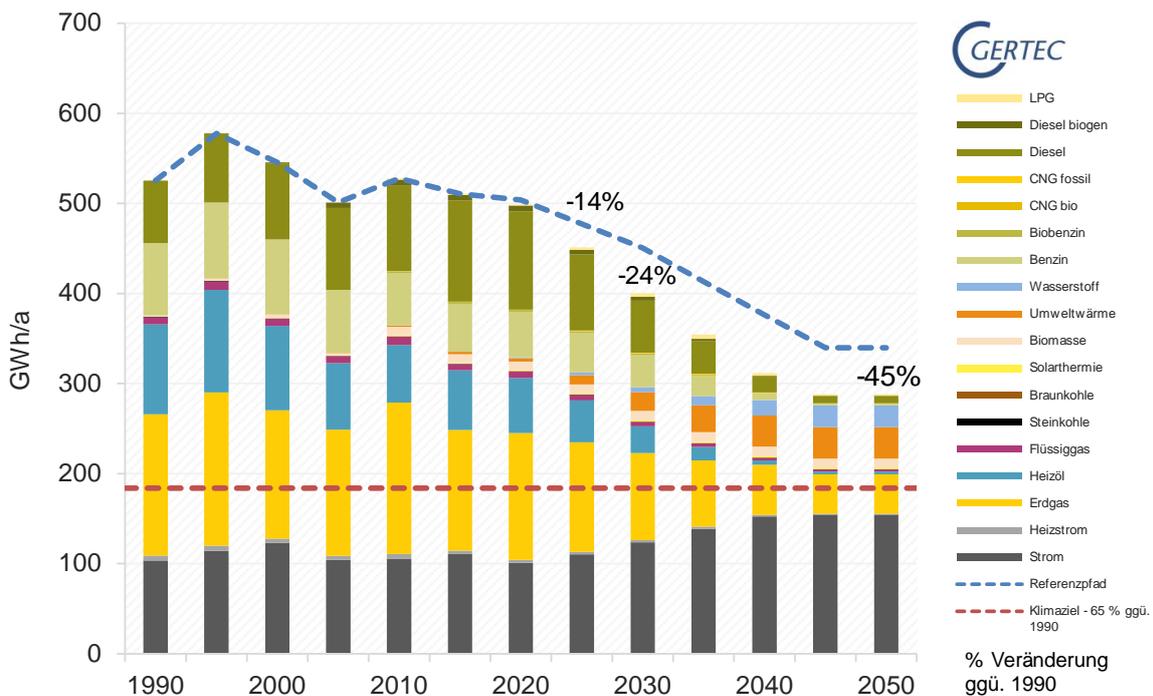


Abbildung 32 Klimaschutzscenario KN100: Endenergieverbrauch nach Energieträgern – grafisch (Quelle: Gertec)⁵²

3.4.4.2 Klimaschutzscenario: THG-Emissionen

Analog können die THG-Emissionen im Klimaschutzscenario um 41 % bis zum Jahr 2025, um 54 % bis zum Jahr 2030 sowie um 92 % bis 2050 gegenüber dem Status Quo im Jahr 1990 reduziert werden, wie in Tabelle 10 und Abbildung 33 dargestellt. In diesem Szenario wird die Strom- und Wärmeversorgung im Jahr 2050 fast ausschließlich von erneuerbaren Energiequellen (mit geringen Emissionsfaktoren) übernommen. Das übergreifende Klimaziel der Bundesregierung wird dennoch leicht verfehlt.

Energieträger	1990	2000	2010	2019	2020	2030	2040	2050
Strom	90,3	87,2	64,8	48,3	36,6	33,3	23,0	5,0
Heizöl	31,9	29,9	20,5	19,5	19,6	8,2	0,9	0,5
Benzin	26,5	27,0	18,2	17,1	16,0	11,0	2,3	0,5
Diesel	21,7	27,0	30,6	38,0	35,8	19,3	5,9	2,7
Erdgas	40,3	36,6	42,1	34,8	35,0	20,5	8,0	4,8
Biomasse	0,0	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
Umweltwärme	0,0	0,1	0,3	0,6	0,6	2,8	3,5	2,3
Solarthermie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Biogase	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Flüssiggas	2,2	2,1	2,4	1,9	1,9	1,2	0,5	0,3
Biodiesel	0,0	0,2	1,2	0,8	0,8	0,5	0,1	0,0
Steinkohle	0,4	0,2	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Biobenzin	0,0	0,0	0,4	0,3	0,4	0,3	0,1	0,0
Heizstrom	4,8	3,4	3,2	1,7	1,3	0,7	0,3	0,0
Power-to-Fuel	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,2	0,6	0,8
Gesamt	218,1	214,0	184,1	163,4	148,3	98,1	44,7	16,3

Tabelle 10 Klimaschutzscenario KN100: THG-Emissionen nach Energieträgern –tabellarisch (Quelle: Gertec)

⁵² Um einen Vergleich mit dem Trendszenario zu erleichtern, wird die Summe aller Endenergieverbräuche bzw. THG-Emissionen des Trendszenarios in den Abbildungen des Klimaschutzscenario als Trendlinie geführt.

Potenziale der Treibhausgas-Emissionsminderung

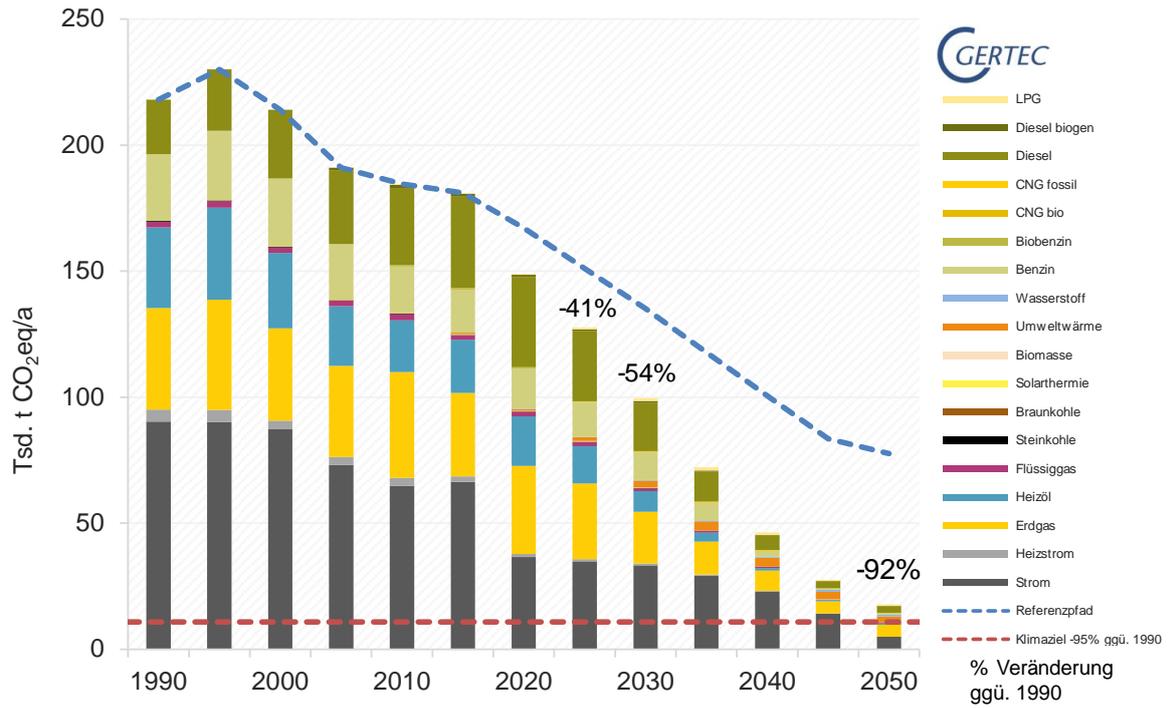


Abbildung 33 Klimaschutzszenario KN100: THG-Emissionen nach Energieträgern (grafisch); (Quelle: Gertec)

4 Klimaschutzziele und Handlungsstrategien mit Leitbild

4.1 Übergeordnete Klimaschutzziele

Der Großteil der klimapolitischen Zielvorgaben wird auf internationaler, europäischer und nationaler Ebene festgelegt. Gleichzeitig ist jedoch klar, dass Klimaschutzziele nicht zu erreichen sind, wenn nicht vor Ort konkret Initiative gezeigt und Projekte umgesetzt werden.

Deutschlands Weg zur Treibhausgasneutralität ist im Klimaschutzgesetz vorgezeichnet. Nach dem Beschluss des Bundesverfassungsgerichts vom 29. April 2021 und mit Blick auf das europäische Klimaziel für das Jahr 2030 hat die Bundesregierung am 12. Mai 2021 das geänderte Klimaschutzgesetz vorgelegt.

Der Beschluss des Bundesverfassungsgerichts verpflichtet den Staat, aktiv vorzubeugen, so dass es in Zukunft nicht zu unverhältnismäßigen Einschränkungen der Freiheitsgrundrechte der heute jüngeren Menschen kommt.

Mit dem geänderten Klimaschutzgesetz werden die Zielvorgaben für die Reduktion der CO₂-Emissionen verschärft. Deutschland soll bis 2030 seinen Treibhausgas-Ausstoß um 65 Prozent gegenüber dem Jahr 1990 verringern. Für das Jahr 2040 gilt ein Minderungsziel von mindestens 88 Prozent. Auf dem Weg dorthin sieht das Gesetz in den 2030er Jahren konkrete jährliche Minderungsziele vor. Bis zum Jahr 2045 soll Deutschland Treibhausgasneutralität erreichen.⁵³

4.2 Klimaschutzziele der Stadt Fröndenberg

Mit der Erarbeitung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes verfolgt die Stadt Fröndenberg/Ruhr mehrere Ziele. Es gilt die vor Ort vorhandenen Potenziale zur Treibhausgas-Reduzierung zu identifizieren und Möglichkeiten für den Einsatz von Erneuerbaren Energien und Effizienzpotenziale aufzuzeigen. Dazu gehört die Entwicklung eines Maßnahmenpakets, das einen Beitrag zum Klimaschutz leisten kann und kurz- und mittelfristige Ziele für die nächsten drei bis sieben Jahre darstellt.

4.3 Quantitative Ziele

Die angestrebten Klimaschutzziele basieren auf der Energie und Treibhausgasbilanz und der sektorspezifischen Potenzialanalyse und wurden in verschiedenen Gremiensitzungen beschrieben und diskutiert. Folgende Optionen wurden zunächst der Interfraktionellen Runde in einem erläuterten Vortrag der Fa. GERTEC und der Klimaschutzmanagerin am 24.5.2022 vorgeschlagen.

⁵³ <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/klimaschutzgesetz-2021-1913672>

KLIMASCHUTZZIELE FRÖNDENBERG/RUHR			
Zieloptionen	Option A	Option B	Option C
	THG-Minderung auf Basis der Konzept-Minderung zzgl. Einsparung gemäß Trendszenario	Ziele der Bundesregierung übernehmen: THG-Neutralität bis 2045, inkl. Zwischenziel	THG-Restbudget für 1,5°C-Ziel anteilig auf Fröndenberg herunterbrechen
	Wirtschaftlich realistische Option; Berücksichtigung des komm. Handlungsspielraums	Ziel liegt nur anteilig im Verantwortungsbereich der Stadt	Extrem ambitioniert und liegt nur anteilig im Verantwortungsbereich der Stadt

Abbildung 34: Darstellung der Zieloptionen des IKK der Fa. GERTEC

Die Festlegung der Klimaschutzziele erfolgte dann in der Sitzung des Ausschusses für Stadtentwicklung und Umwelt (ASU) am 9.6.2022 und wurde am 22.6.2022 im RAT der Stadt Fröndenberg/Ruhr beschlossen.

Diese lauten wie folgt:

- Die Stadt Fröndenberg/Ruhr unterstützt die vom Land NRW und die auf Bundesebene gesteckten Klimaschutzziele.
- Sie strebt das Zwischenziel -60 % CO₂eq (vgl. mit 1990) bis 2035 an. Das bedeutet eine jährlich benötigte Reduktion von 5,2 Tsd. T CO₂eq/a. Das entspricht jährlich 3,2 % Reduktion (bezogen auf Ausstoß in 2019) und pro Einwohner eine Reduktion von 0,25 Tonnen CO₂eq/a.
- Zur Erreichung des Ziels -95 % CO₂eq vgl. mit 1990 bis 2045 ist ab 2035 eine jährliche Reduktion von 7,5 Tsd. T CO₂eq/a nötig. Das entspricht jährlich 4,6 % Reduktion (bezogen auf Ausstoß in 2019) und pro Einwohner eine Reduktion von 0,36 Tonnen CO₂eq/a.

		Fröndenberg			Bundesziele	
		THG 1990	THG 2019	Ziel 2035	2030	2045
Einsparung in %			-24%	-60%	-65%	-95%
in Tonnen CO ₂ Äquivalente pro Jahr	216 000	164000	86400	75600	10800	
Tonnen Einsparung je Einwohner pro Jahr (Ist 7,9t)			0,25		0,36	

Abbildung 35: Vergleich der Klimaschutzziele der Stadt Fröndenberg/Ruhr und Bundesziele, eigene Darstellung

Die hier dokumentierten Ziele sind als Mindestziele zu kommunizieren, die jederzeit durch weitere Bemühungen und Projekte verschärft werden können. In Zukunft sollen diese in regelmäßigen Abständen (alle 5 Jahre) den aktuellen Entwicklungen angeglichen werden.

4.4 Priorisierte Handlungsfelder und Handlungsstrategien/Leitsätze

Ergänzend zu den quantitativen Zielen wurden Leitsätze formuliert, die die Grundlage bei Erarbeitung und Umsetzung der Maßnahmen darstellen. Diese wurden passend zu den Handlungsfeldern formuliert:

Handlungsfeldübergreifende Leitsätze
<p>Leitziel: Um die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen zu gewährleisten, stellt die Stadt Fröndenberg/Ruhr die notwendigen organisatorischen, finanziellen und personellen Rahmenbedingungen bereit.</p>
<p>Die Stelle des Klimaschutzmanagements soll verstetigt werden. Der Klimabeirat aus Mitgliedern der Verwaltung zur Unterstützung und Begleitung des Umsetzungsprozesses wird weiter Bestand haben und dessen Arbeit ggf. intensiviert. Um den Fortschritt bei der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes zu überwachen, wird eine verbindliche Zeitplanung und ein Maßnahmen-Controlling entworfen Bei der Stadt Fröndenberg/Ruhr werden Rahmenbedingungen für notwendige Klimaschutzarbeit bereitgestellt.</p>

Erneuerbare Energien und Energieeffizienz

Leitziel: Die Stadt Fröndenberg/Ruhr fördert den Ausbau der Erneuerbaren Energien und der Energieeffizienz.

- Der Ausbau der Photovoltaik wird vorangetrieben und Bürger und Unternehmen dabei unterstützt, insbesondere die Dachflächenpotenziale auszuschöpfen.
- Ziel ist mindestens eine Verdoppelung der aktuellen installierten Leistung.
- Eine sektorübergreifende Erhöhung der Erneuerbaren Energien und die Steigerung der Energieeffizienz sollen dazu beitragen, dass die Nutzung fossiler Energieträger reduziert wird und politische Abhängigkeiten abnehmen.
- Eine größtmögliche Energieautarkie ist anzustreben.
- Ziel bis 2035 ist es, den Heizölverbrauchs möglichst auf null zu senken.
- Die Umstellung von fossilen auf regenerative Energien bei der Wärmeversorgung wird im Rahmen der kommunalen Handlungsmöglichkeiten insbesondere durch Information und Beratung unterstützt.
- Die gesamtstädtische Sanierungsquote soll unter Beachtung der allgemeinen Förderkulisse durch Beratung und Information gesteigert werden.
- Abhängig von gesetzlichen Rahmenbedingungen soll das Repowering bzw. der Ausbau der Wind-/Sonnenenergie in Fröndenberg unterstützt werden.

Stadtentwicklung und Klimaanpassung

Leitsatz: Die Stadt Fröndenberg/Ruhr ergreift aktiv Maßnahmen zur Anpassung an Klimawandelfolgen und erarbeitet Strategien und Maßnahmen für eine klimagerechte Stadtentwicklung.

- Die Stadt Fröndenberg/Ruhr ergreift aktiv Maßnahmen zur Klimawandelanpassung, wie Hitze-, Starkregen- und Hochwasserschutz. Sie unterstützt Bürger und Bürgerinnen bei der Umsetzung eigener Maßnahmen. Das erreicht sie durch planerische Vorsorge, insbesondere bei Neubaugebieten durch Maßnahmen zum Erhalt bzw. zur Erschaffung grünblauer Infrastruktur, besonders in stadtklimatologisch sensiblen Bereichen.
- Neubauten sollten künftig möglichst klimaneutral bzw. in Passivbauweise errichtet werden, im Wohnsektor wie auch im Gewerbe. Unbeschadet hiervon gelten die Regelungen des Gebäudeenergiegesetzes des Bundes, welches verbindliche Anforderungen an die energetische Qualität von Gebäuden und den Einsatz erneuerbarer Energien in Gebäuden enthält.
- Der Einsatz von fossilen Energieträgern und der Einsatz von Fernwärme sind bei Neubauprojekten mit den Klimaschutzziele nicht vereinbar. Ihre Zulässigkeit ist im Rahmen der geltenden Regelungen, insbesondere des Gebäudeenergiegesetzes, zu beurteilen.
- Eine nachhaltige Optimierung in den Bereichen Ressourcen, Energie, Wasser und Abwasser und optimierte Flächennutzung ist bei Neubauprojekten zu

standardisieren. Dabei sollte auch die gesamtwirtschaftliche Betrachtung des Lebenszyklus von Gebäuden mit einfließen.

- Die Stadt Fröndenberg/Ruhr ergreift aktiv Maßnahmen zur Anpassung an Klimawandelfolgen.

Klimabildung und Öffentlichkeitsarbeit

Leitsatz: Die Stadt Fröndenberg/Ruhr möchte alle Akteure der Stadtgesellschaft in den Klimaschutzprozess mit einbeziehen und fördert Information, Synergien, Beteiligung und Vernetzung innerhalb und außerhalb der Kommune.

- Neben einem Klimabeirat in der Verwaltung soll ein Klimastammtisch gegründet werden, der sich allen Beteiligten im Stadtgebiet für Klimaschutzbelange öffnet und eine Diskussionsplattform darstellt.
- Außerdem sollen alle Bildungsträger in Klimaschutzthemen involviert und entsprechende Bildungs- und Informationsveranstaltungen mit Hilfe der Stadt Fröndenberg/Ruhr initiiert und begleitet werden.
- Über Informationsportale der Stadtverwaltung sollen Beratungen und Informationen der breiten Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden.
- Öffentlichkeitswirksame Aktionen und Aufklärung sollen Bürger zu Verhaltensänderungen motivieren.
- Die Stadt Fröndenberg/Ruhr strebt an in Zusammenarbeit mit der VHS die strukturellen Rahmenbedingungen für Klimabildungsarbeit auf dem Stadtgebiet zu schaffen.

Konsum und Wirtschaft

Leitsatz: Das Bestreben nach Treibhausgasneutralität in den Unternehmen soll seitens der Stadt Fröndenberg/Ruhr durch Beratungsangebote, Informationsveranstaltungen und anderen Förderbausteine unterstützt werden.

- Bezogen auf die privaten Haushalte wird es seitens der Stadt weitere Bemühungen geben, in Sachen Konsum, Abfallvermeidung und Ressourcenschutz aktiv Einfluss zu nehmen.
- Gerade die Bewusstseinsbildung zur Vermeidung in den Bereichen Lebensmittel, Verpackungsmüll und Konsum birgt ein großes Potenzial im privaten Klimaschutz.

Kommunale Verwaltung und Nachhaltige Beschaffung

Leitsatz: Die Stadt Fröndenberg/Ruhr strebt eine energetische Ertüchtigung ihrer Liegenschaften und die Treibhausneutralität an.

- Die Stadtverwaltung Fröndenberg/Ruhr ist sich ihrer Vorbildwirkung bewusst und strebt deshalb eine möglichst schnelle Treibhausgasneutralität in ihrem Einflussbereich an. Dazu gehören die Bereiche Beschaffung, Fuhrpark, Veranstaltungen und kommunale Liegenschaften.
- Dabei ist eines der wichtigsten Ziele die Energieeinsparung, verbunden mit der Umrüstung der Wärmeversorgung, Umstellung auf LED-Lichttechnik, die Nutzung von Photovoltaikanlagen zur Erzeugung und Nutzung von Eigenstrom und der Anschaffung klimafreundlicher Fahrzeuge.
- Eine energetische Ertüchtigung der Verwaltungsgebäude wird zeitnah angestrebt. Dazu sind Machbarkeitsstudien mit fachlicher Begleitung und eine Kooperation mit den Stadtwerken Fröndenberg/Wickede einzuplanen. Auch städtische Veranstaltungen sollten so nachhaltig wie möglich konzipiert werden.

Mobilität

Leitsatz: Die Stadt Fröndenberg/Ruhr erkennt an, dass zur Erreichung der Klimaziele nicht nur eine bloße Antriebswende, sondern eine Mobilitätswende erforderlich ist.

- Die Stadt Fröndenberg/Ruhr ergreift Maßnahmen, um die klimafreundliche Mobilität zu fördern,
- die Ladeinfrastruktur auszubauen,
- den Modal-Split-Anteil von Fuß- und Radverkehr zu steigern und
- die Ziele des Verkehrsentwicklungsplanes 2030 und die Ergebnisse aus dem Arbeitskreis Radverkehr umzusetzen

5 Akteursbeteiligung und Maßnahmenentwicklung

Eines der wichtigsten Bestandteile bei der Erstellung eines Integrierten Klimaschutzkonzeptes ist die Beteiligung aller Gruppen der Stadtgesellschaft. Die Akteure der Stadt Fröndenberg/Ruhr hatten in verschiedensten Veranstaltungen und Onlinebeteiligungen (siehe Tabelle 11) die Möglichkeit sich einzubringen. Außerdem hatte man durch das Material der Klimaschutzkampagne der Bezirksregierung Arnsberg in Form von Postkarten die Möglichkeit, seine Klimaschutzideen ans Rathaus zu senden.



Abbildung 36: Klimaschutzkampagne der Bezirksregierung Arnsberg als Postkarte

Veranstaltungszeitpunkt	Art der Veranstaltung
26.08. bis 23.09.2021	8x Klimasprechstunde im Bauwagen Bruayplatz
18.11.2021	Auftaktveranstaltung Kulturschmiede
19.01.2022	Workshop Stadtentwicklung
02.02.2022	Workshop Komm. Gebäude und Beschaffung
07.02.2022	Workshop Energie
09.02.2022	Workshop Klimawandelanpassung
24.02.2022	Workshop Klimabildung
17.03. bis 30.04.2022	Ideenkarte online
12.05.2022	Zwischenpräsentation

Tabelle 11: Akteursbeteiligung

5.1 Bisherige Klimaschutzaktivitäten der Stadt Fröndenberg/ Ruhr

Die Stadtverwaltung Fröndenberg und weitere Akteure der Stadtgesellschaft in Fröndenberg haben in den vergangenen Jahrzehnten bereits viele Aktivitäten im Bereich Klimaschutz initiiert und durchgeführt. Die wichtigsten sind folgende:

Maßnahmen	Energie- und THG-Einsparung	Einheit	Info
Sanierung der Gesamtschule: Austausch von Leuchtmitteln	47643,2	kWh/a	eingesparte Energieverbräuche
	17,4374112	t CO ₂ eq/a	eingesparte Emissionen
Sanierung der Gesamtschule: Zahlreiche Einzelmaßnahmen tragen zur Energieeffizienz im Wärmeverbrauch bei	1845806	kWh in 2018	Heizenergie
	1750302	kWh in 2019	
	1681540	kWh in 2020	
	164266	kWh/a	Differenz 2018 bis 2020, Energieeinsparung
	40,573702	t CO ₂ eq/a	eingesparte Emissionen
PV-Anlagen auf den Gebäuden der Stadt	200586	kWh in 2019	Stromerzeugung
	258733	kWh in 2020	
	230431	kWh in 2021	
	229916,6667	kWh/a	Durchschnitt
	74,95283333	t CO ₂ eq/a	THG-Einsparung verglichen mit Bundesstrommix
E-Fahrzeuge der kommunalen Flotte	2294	km in 2020	gefahrte Kilometer
	7485	km in 2021	
	4889,5	km/a	Durchschnitt
	0,342265	t CO ₂ eq/a	THG-Einsparung verglichen mit Verbrennungsmotor
Gesamt-CO ₂ -Emission pro Lebenszyklus 2020: ca. 230 g/km für Benziner, 2020: ca. 160 g/km für E-Auto (https://www.enbw.com/blog/elektromobilitaet/co2-bilanz-wie-umweltfreundlich-sind-elektroautos/)			
Erneuerung/Effizienzsteigerung der Straßenbeleuchtung	1147453	kWh in 2010	Verbrauch
	461029	kWh in 2020	Verbrauch
	686424	kWh eingespart jährlich	Differenz aus Verbräuchen 2010 und 2020
	251,231184	t CO ₂ eq/a	resultierende THG-Einsparung
Stadtradeln	50264	km in 2021	gefahrte Kilometer
	25132	km	Annahme 50 % Umstieg vom Auto
	5,78036	t CO ₂ eq/a	s.o. g/km für Benziner, THG-Einsparung verglichen mit Autofahren

Tabelle 12. Bisherige Klimaschutzaktivitäten der Stadt Fröndenberg/ Ruhr mit Einsparungen (eigene Darstellung)

European Energy-Award

Die Stadt Fröndenberg/Ruhr ist diesem Qualifizierungsprozess im Jahr 2015 beigetreten. Seitdem werden in Fröndenberg/Ruhr im Rahmen der Teilnahme am EEA® Maßnahmen erarbeitet, initiiert und umgesetzt, die dazu beitragen, vermehrt erneuerbare Energieträger zu nutzen und "nicht erneuerbare" Ressourcen effizient einzusetzen.

Zur Etablierung solcher Maßnahmen wurde bei der Stadt Fröndenberg/Ruhr ein Energieteam mit städtischen Mitarbeitern und Mitarbeitern der Stadtwerke Fröndenberg gegründet.

Mobilität

Des Weiteren konnten für den Fuhrpark der Stadt Fröndenberg/Ruhr in den letzten zwei Jahren zwei Elektrofahrzeuge angeschafft werden.

Seit ein paar Jahren ist es möglich, sich im Tourismusbüro Fahrräder bzw. E-Bikes für den dienstlichen Gebrauch bzw. privat für die Freizeit auszuleihen.

Weiterhin hat im Jahr 2019 der Ausbau der Elektro-Ladeinfrastruktur im Stadtgebiet von Fröndenberg in Kooperation mit den Stadtwerken Fröndenberg-Wickede begonnen. Diese wird stetig erweitert und fördert somit die E-Mobilität. Demnächst kommen 13 Ladepunkte in verschiedenen Stadtgebieten hinzu.

Energiesparmaßnahmen

Seit einigen Jahren wird sukzessive die Straßenbeleuchtung auf moderne energiesparende und insektenfreundliche LED-Beleuchtung umgestellt. Dieser Prozess soll 2024 abgeschlossen sein.

Zudem hat die Stadtverwaltung in ihren kommunalen Gebäuden fortlaufend energiesparende Erneuerungen umgesetzt. Eines der größten Projekte ist der energetische Umbau der Gesamtschule Fröndenberg, der 2027 abgeschlossen werden soll.

Lokale Agenda 21

Im Jahr 1999 begann in Fröndenberg der Lokale Agenda 21-Prozess, d. h. die Bestrebungen, auf lokaler Ebene die Agenda 21 zu implementieren und die Kommune in allen relevanten Lebensbereichen in Richtung Nachhaltigkeit zu entwickeln. Dafür wurden Fachforen gebildet, die einen kommunalen Dialog ermöglichen und Projekte bearbeiten sollten.

Die Initiative Lokale Agenda 21 wird zwar nicht mehr praktiziert, doch hat sie mit ihren Projekten die Basis für eine nachhaltige soziale, ökonomische und ökologische Entwicklung der Stadt Fröndenberg geschaffen. Viele der ehemals aktiven Agenda-Mitglieder sind inzwischen in anderen Initiativen aktiv.

Die regionalen Märkte, der Fröndenberger Frühlingmarkt zu Beginn der Gartensaison und der Fröndenberger Bauernmarkt zu Ernte Dank im Herbst sind ein Produkt dieses ehrenamtlichen Engagements. Zusätzlich wurde mit Fröndenbergern ein Klimakochbuch verfasst.

5.2 Klimabeirat

Seit dem 24.8.2021 gibt es einen monatlich stattfindenden Jour-Fix mit sich beteiligenden Verwaltungsmitarbeiter der Stadtverwaltung Fröndenberg/Ruhr. Auf den Tagesordnungen stehen dabei zu bearbeitende Punkte für das Integrierte Klimaschutzkonzept der Stadt. Zunächst wurden die Inhalte und Ziele des Klimaschutzkonzeptes vorgestellt und bisherige Klimaschutzaktivitäten in Fröndenberg zusammengetragen. Später sind Anregungen und Ideen mit einer ersten Identifizierung von konkreten Projektansätzen gesammelt worden.

Am 02.12.2021 fand das erste interne Arbeitsgespräch mit der Stadtverwaltung Fröndenberg/Ruhr und der Gertec GmbH Ingenieurgesellschaft zur Erarbeitung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes statt. Insgesamt gab es zehn Treffen im Rahmen des Klimabeirates.

5.3 Bilaterale Gespräche und Abstimmungen

Zusätzlich zu den monatlich geplanten Fachgesprächen wurden Einzelmaßnahmen und deren Entwicklung mit einzelnen Fachleuten insbesondere vom Fachbereich 3, dem Bauamt durchgeführt. Gerade die Machbarkeit und der personelle Aufwand sollte aus mehreren Blickrichtungen betrachtet werden.

5.4 Auftaktveranstaltung

Anlässlich der Auftaktveranstaltung am 18.11.2021 in der Kulturschmiede in Fröndenberg wurde die gesamte Öffentlichkeit mittels Presse und Social Media eingeladen. Der Inhalt der Veranstaltung wurde gemeinsam von der Stadt Fröndenberg/Ruhr und dem Fachbüro Gertec GmbH konzipiert und organisiert.

Bei diesem Termin konnten die Bürgerinnen und Bürger erste Ideen für das Klima-Leitbild, die Ziele und Meilensteine, die noch nicht festgelegten prioritären Handlungsfelder und potenziell umsetzbare, neue Maßnahmen äußern.

Die interessierten Akteure wurden über den Beteiligungsprozess im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes informiert. Das Klimaschutzmanagement der Stadt Fröndenberg/Ruhr gab darüber hinaus Einblicke in die Grundlagen des Klimawandels. Das Fachbüro GERTEC stellte den Beteiligten die Grundlagen der externen Unterstützung im Projekt und die zu bearbeitenden Handlungsfelder vor. Im Rahmen einer Beteiligungsrunde konnten die Teilnehmenden dann mittels der Software Mentimeter Handlungsfelder priorisieren und Angaben zur Relevanz von Maßnahmenvorschlägen machen.

Welche Handlungsfelder sollten aus Ihrer Sicht mit Priorität in Fröndenberg angegangen werden? Wo sehen Sie in Ihrem Alltag Chancen und Bedarfe?

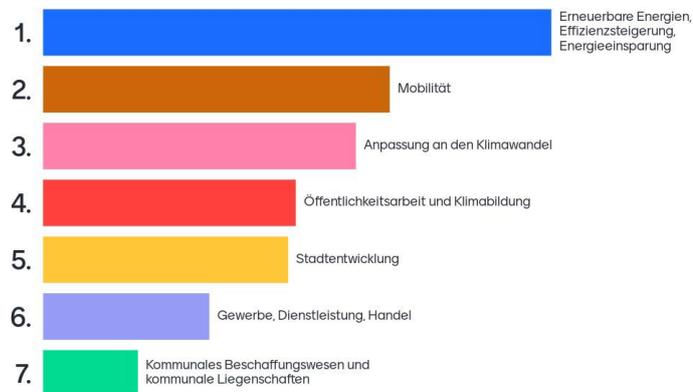


Abbildung 37: Ergebnis Mentimeter- Umfrage Auftaktveranstaltung

5.5 Workshops

Um auch über die Verwaltung und Politik hinaus Experten und Interessierte in den Prozess einzubinden und Ideen für Klimaschutzmaßnahmen zu sammeln, wurden aufgrund der Corona-Pandemie Online-Workshops zu den sechs vorläufigen Handlungsfeldern durchgeführt. Die Einladung der Teilnehmenden erfolgte fachspezifisch. Im Anschluss an einen Impulsvortrag der Fa. GERTEC wurden in den Workshops handlungsfeldbezogene Ideen gesammelt und diskutiert. So konnten Erfahrungen ausgetauscht und konkrete Maßnahmenvorschläge erarbeitet werden.

Für das Handlungsfeld Mobilität wurde kein zusätzlicher Workshop angesetzt, da der Arbeitskreis Radverkehr mehrmals im Jahr tagt und durch Teilnahme des Klimaschutzmanagements potenzielle Maßnahmen ins Klimaschutzkonzept miteinflussen. Weitere Maßnahmenvorschläge sind in den anderen Beteiligungsformaten kommuniziert und mit aufgenommen worden.

Thema des Workshops	Datum	Teilnehmer
Stadtentwicklung	19.01.2022	Gertec, FB3, Wirtschaftsförderung, ASU-Ausschussmitglieder, Ratsmitglieder 14 TN
Kommunale Gebäude und nachhaltige Beschaffung	02.02.2022	Gertec, FB3, FB2 7 TN
Energie	07.02.2022	Gertec, FB3, Stadtwerke SFW, Bezirksschornsteinfeger, Solateure, ASU-Ausschussmitglieder, Ratsmitglieder, Renergie 11 TN
Klimawandelanpassung	09.02.2022	Gertec, FB3, FB2, Feuerwehr, Emschergenossenschaft, NABU, ASU-Mitglieder 5 TN
Klimabildung	24.02.2022	Gertec, GWA, Waldschule Cappenberg, Kinder- und Jugendbüro, Treffpunkt Windmühle, Vertreter aller Kindergärten und Schulen, Arche Noah Menden, ASU-Mitglieder, VHS 25 TN
AK Radverkehr	fortlaufend	FB3, AK Radverkehr

Tabelle 13: Workshops

5.5.1 Energie

Ergebnisse laut Protokoll:

- einfacher übersichtlicher Zugang zu Informationen über PV-Anlagen ist auf der Seite der Stadtwerke zu finden
- Engpass der Netzkapazität bei großen Freiflächen-PV-Anlagen, Bedarfe sollten an Ausbauplan angepasst werden
- Interesse seitens der Renergie PV auch auf anderen Gebäuden als EFH zu errichten
- Mieterstrom auch bei Wohnungsbaugenossenschaften schwierig
- Es besteht hoher Informationsbedarf bzgl. alternativer Heizsysteme
- Stadtwerke erhalten den Bestand an Gasnetzen, bauen jedoch keine neuen
- Beratungsmöglichkeiten sind kaum zu finden, Energieberater sind überlastet
- Nahwärmenetze wären in Kombination mit Anschlusszwang planbar, Quartiersprojekt ist anzustreben (Bsp. Rhein-Hunsrück-Kreis)
- weitere Lösungen: verkleinerte Wohnflächen, neue Wohnformen
- Informationsveranstaltungen sind sehr erwünscht
- Leitlinien für Bauleitplanung sollte entwickelt werden

5.5.2 Klimaanpassung

Ergebniszusammenfassung laut Protokoll:

- Hochwasserereignis vom Juli 2021 ist sehr präsent, bessere Informationskette vom Ruhrverband ist dringend nötig
- Katastrophenschutzkonzept wird vom Kreis Unna überarbeitet
- Starkregenrisikoanalyse ist gerade in Arbeit, Handlungsbedarfe werden dann erarbeitet
- Vorgaben für EFH-Besitzer, Anschlusszwang an die Kanalisation nicht erlaubt – sollte angepasst werden
- Begrünung von Dächern sollte gefördert werden
- Hangbäche sollten neu betrachtet werden, Regenwasserretention durch ökologische Aufbesserungen z.B. an der Ruhr
- Bebauung in Überflutungsgebieten geht leider weiter
- Informationsinitiative bzgl. Hitzeschutz fehlt
- Frischluftschneisen der Ruhrtallage sollten nicht verbaut werden
- Begrünungen in der Innenstadt sollten mit Gießpatenschaften ergänzt werden
- Bewusstsein der Bürger sollte durch Infos gestärkt werden, auch gegen Schottergärten

5.5.3 Stadtentwicklung

Ergebniszusammenfassung laut Protokoll:

- neue Gebietsentwicklungen müssen klimaangepasst sein, im Bestand müssen sie es werden
- neuer Koalitionsvertrag: bis 2030 soll 50% der Wärme klimaneutral erzeugt werden
- 2025 Neubaustandard KfW40
- Gebäuderessourcenpass inkl. der Betrachtung von Lebenszykluskosten und grauer Energie
- Neubauten müssen bilanziell klimaneutral (fossilfrei) sein
- Optimierung der energetischen Qualität der Bauausführung, nachhaltige Baustoffe
- bisher wird durch Investor die Planung der Baugebiete abgenommen (Investorenplanung), nachhaltige Kriterien könnten kaum beeinflusst werden
- Einfluss nur über Gestaltungssatzung möglich, deshalb sollten Bauherren gut beraten und in der Ausführung begleitet werden
- Definition von Leitplanken ist notwendig
- mögliche Werkzeuge: Festlegungen in Kaufverträgen, Energieberatungsangebote, Bonusprogramme, Rückerstattungen, finanzielle Zuschüsse durch die Stadt

- nachhaltige Bau- und Gewerbegebiete sind gewünscht
- Unternehmen müssen bedarfsgerecht beraten werden, z.B. durch die Effizienzagentur
- kommunale Gebäude: planerisches Know-how nötig, EMS sollten genutzt werden, Förderung für Personal 70%
- ein Klimabeirat in der Stadtverwaltung braucht eine externe Moderation
- Umgestaltung der Friedhöfe, da Beerdigungskultur sich geändert hat
- Ruhr erlebbar machen
- für PV sollten stadtweit zunächst primär Dachflächen genutzt werden, bevor in die Freifläche gegangen wird
- Sind Aufforstungen in Konkurrenz zur Landwirtschaft noch möglich? Klimaangepasste Arten nötig, Konzentration auf Straßenbegleitgrün

5.5.4 Kommunale Gebäude und Beschaffung

Im Vorfeld des Workshops wurde ein Fragebogen an alle Mitarbeiter versendet, der die Arten der Beschaffung abfragte. Anhand der Rückmeldungen wurden Lösungsansätze diskutiert.

- PV-Anlagen auf kommunalen Dächern sollen bei entsprechender Wirtschaftlichkeit installiert werden
- Ein energetisches Versorgungskonzept für das Schulzentrum wurde bereits vorgestellt.
- Im Rahmen der Sanierung der Gesamtschule sollen freie Flächen für PV betrachtet und genutzt werden, möglichst für den Eigenstrombedarf.
- Fachliche externe Beratung zu C2C ist seitens FB3 erwünscht.
- Bei Renovierungsarbeiten sollte mehr über nachhaltige Produkte gesprochen werden.
- Nachhaltige Bekleidung ist da, wo es möglich ist, zu ordern. Siegel sind zu beachten.
- Lebensmittel in Schulen und Kindergärten werden meist frisch und regional verarbeitet. Verbesserungspotenziale sollten geprüft werden.
- Beschaffungsleitfaden wäre hilfreich
- Vergaberecht und finanzielle Mittel schränken Prioritäten ein.
- Problem der eingeschränkten Mülltrennung in der Verwaltung muss angegangen werden. Putzkräfte müssen bzgl. Mülleimer-Leerung und Putzmittel informiert werden.
- Alternative Papierprodukte (Handtücher, Druckerpapier, Schreibutensilien) sollten konsequent angefordert werden.
- Mitarbeiter müssen bzgl. Nachhaltigkeit sensibilisiert und geschult werden.
- Bei der EDV sollten Standards für Neuanschaffungen definiert werden.

- Homeoffice-Möglichkeiten müssen angesprochen werden.
- Die Möglichkeiten mehr Trinkwasserspender in Schulen, Kindergärten und in der Verwaltung aufzustellen, sollte geprüft werden. ggf. Kooperation mit den Stadtwerken
- Eine Nutzung des Jobbikes ist bald für Mitarbeiter möglich, Ausschreibung für einen Anbieter läuft.

5.5.5 Klimabildung und Öffentlichkeitsarbeit

Dieser Workshop war besonders frequentiert, da alle Bildungseinrichtungen Fröndensbergs eingeladen wurden. Es wurde hauptsächlich darüber gesprochen, wie man das Thema Klimaschutz dauerhaft in den Bildungsalltag dauerhaft integrieren kann.

- BNE wird als Konzept schon gut angenommen, aber auch kleine partizipative Projekte
- Themen: Mülltrennung, Wasserspender, Kompost, Energiesparen, regelmäßige Müllsammelaktionen
- GWA-Angebote werden vorgestellt, Kompostkisten sind sehr gefragt. Evtl. Projekt erweiterbar oder selbst bauen?
- Klimafasten als Erwachsenenbildung ab 2023 ausbaubar
- Arche Noah Menden würde BNE-Angebot auch für Fröndenberg ausweiten, für Schüler, aber auch Lehrer (als Fortbildung)
- Eine Besichtigung der Außenanlagen der GSF wäre möglich, um gemeinsam Potenziale zu entwickeln.
- Gesunde Ernährung vs. Automaten in der GSF = ein Problem. Aktion z.B. mit der Plastikinitiative möglich?
- Waldschule Cappenberg stellt sich vor. Besuche in Bildungseinrichtungen sind möglich.

5.5.6 Mobilität + AK Radverkehr

Der Arbeitskreis Radverkehr besteht aus Mitgliedern verschiedener Interessengruppen, der Politik und der Verwaltung. Ergebnisse aus dem Arbeitskreis werden direkt mit entsprechenden Fachbereichen in der Verwaltung kommuniziert, an Fachausschüsse weitergegeben und ggf. umgesetzt.

5.6 Vorstellung der Treibhausgasbilanz

Am 17.02.2022 wurde im Ausschuss für Stadtentwicklung und Umwelt die Energie- und Treibhausgasbilanz sowie die Potenzialanalyse und Szenarien von der Firma Gertec den Ausschussmitgliedern und der Verwaltung vorgestellt. Diese Bestandteile wurden als Grundlage für die Entwicklung von Leitbild, Handlungsstrategien und Klimaschutzziele erläutert.

5.7 Ideenkarte

Um noch einmal die gesamte Stadtgesellschaft an der Ideenfindung teilhaben zu lassen, wurde vom 17.03. bis zum 30.04.2022 eine Online-Ideenkarte angelegt, in der Bürger ihre Maßnahmenideen für das Konzept in eine digitale Karte eintragen konnten. Innerhalb des sechswöchigen Zeitraums, in dem die Karte aktiv war, wurden 176 Beiträge abgegeben. Einige der Vorschläge sind in den Maßnahmenkatalog eingeflossen (siehe Anhang).

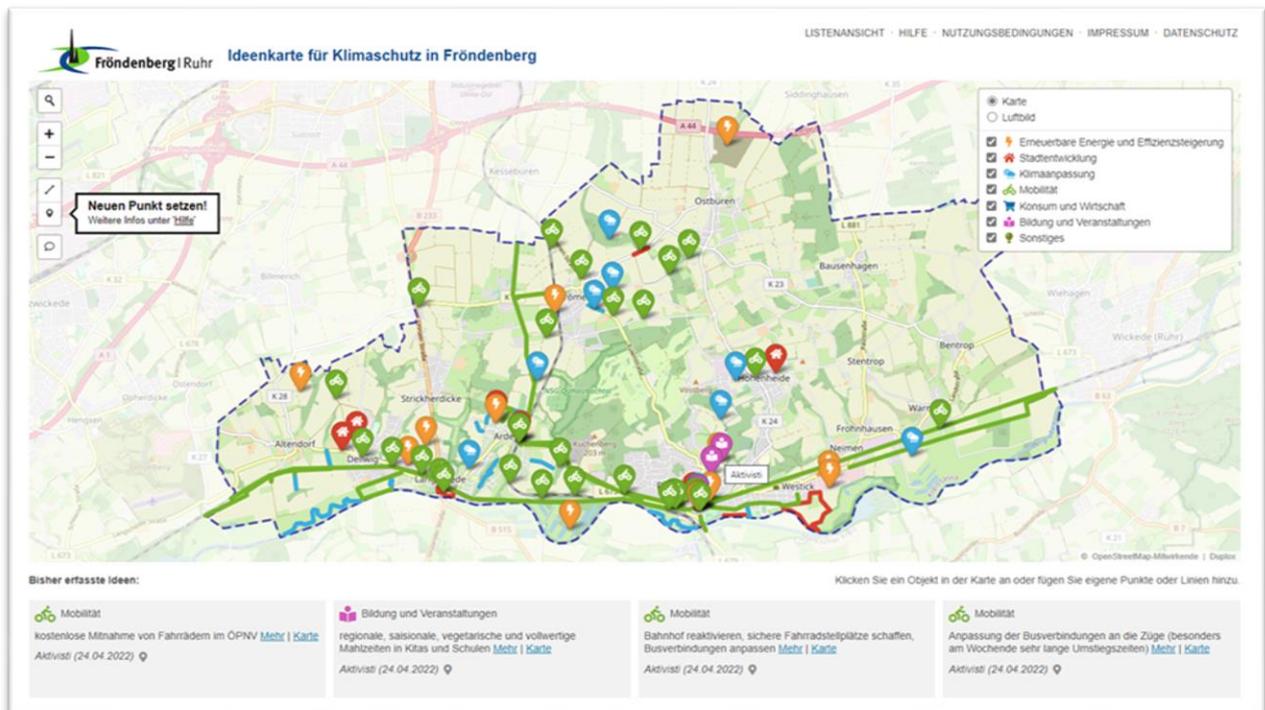


Abbildung 38. Online-Ideenkarte für Klimaschutz in Fröndenberg – Quelle/Karte: OpenStreetMap, Symbole: Font Awesome

5.8 Zwischenpräsentation

Am 12.05.2022 wurde in der Aula der Gesamtschule der Zwischenbericht zur Erstellung des Klimaschutzkonzeptes mit der Fa. GERTEC für die gesamte Stadtgesellschaft präsentiert.

Anschließend konnte im Forum der Gesamtschule nochmals über die Erstellung der THG-Bilanz, der Potenzialanalyse, die Herleitung der Maßnahmenfelder und analog ausgestellten Ergebnisse der Online-Ideenkarte diskutiert werden.

So wurde noch einmal seitens des Klimaschutzmanagements die Möglichkeit genutzt, Ideen und Anregungen zur weiteren Erarbeitung des Konzeptes zu sammeln.

5.9 Abschlussveranstaltung

Eine Abschlussveranstaltung zur Vorstellung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes und deren Maßnahmen ist nach Beschluss des Konzeptes durch die politischen Gremien am 14. November 2022 geplant. Dabei soll noch einmal die gesamte Stadtgesellschaft Gelegenheit bekommen, sich zu äußern.

6 Maßnahmenkatalog

Basierend auf den Leitzielen der Stadt Fröndenberg/Ruhr wurden die im Folgenden dargestellten konkreten Handlungsfelder definiert. Sie greifen zudem die Ergebnisse der Auftaktveranstaltung und der Energie- und Treibhausgasbilanz, die Anregungen der Fröndenberger, die seit August 2021 beim Klimaschutzmanagement eingingen, und nicht zuletzt die 176 Punkte der Online-Ideenkarte auf. Insgesamt wurden diese in acht Handlungsfeldern zusammengeführt, die zur Erreichung der Klimaschutzziele beitragen und in denen vordringlicher Handlungsbedarf besteht:

Der Maßnahmenkatalog ist das Ergebnis aller bisherigen Bausteine des Klimaschutzkonzeptes und somit das Handlungsprogramm mit 38 Maßnahmen für die Stadt Fröndenberg/Ruhr. Ausgangsbasis dafür waren die THG-Bilanz, die Potenzialanalyse, die Szenarienentwicklung und die vielfältige Akteursbeteiligung. Daraus resultieren die hier aufgelisteten Maßnahmen, die mit Hilfe der GERTEC GmbH Ingenieurgesellschaft finalisiert wurden.

6.1 Maßnahmenübersicht

Die Tabellen 14 bis 19 geben eine Übersicht über alle in der Akteursbeteiligung entwickelten Maßnahmen. Eine detaillierte Beschreibung ist in den Maßnahmensteckbriefen zu finden.

Handlungsfeld 1 – Erneuerbare Energien und Energieeffizienz

Die Energie, die wir einsparen, müssen wir nicht produzieren. Auch in diesem Sektor stehen Einsparung und Vermeidung daher an erster Stelle. Deshalb müssen Heizungsanlagen klimafreundlicher und alle Möglichkeiten genutzt werden, Bestandgebäude energetisch zu sanieren.

Hinzu kommt die wichtigste Entlastung durch den Ausbau Erneuerbarer Energien, die nicht nur klima- sondern auch gesundheitsfreundlich sind, da sie weder Treibhausgase noch Schafstoffe emittieren. Wir brauchen Energieformen, die sich auf natürliche Weise erneuern und unbegrenzt zur Verfügung stehen. Das sind Wasserkraft, Sonnen- und Windenergie, Biomasse und Erdwärme. Dies ist gerade durch den Ukraine-Krieg und die andauernde Energiekrise von großer Relevanz. Durch die Erzeugung kann Deutschland somit Kosten sparen und eigenständiger agieren.

Nicht unerheblich ist der sehr gute Wachstumsmarkt dieser Energiebranche, besonders bei dem Industriezweig der Photovoltaik, der weltweit ein hohes Potenzial bei der Entstehung von Arbeitsplätzen birgt. Auch wenn wir die derzeitige Lage auf dem Energiemarkt als große Krise empfinden, birgt sie doch eine riesige Chance, dass wir dadurch mehr gegen den Klimawandel tun, deutschlandweit und in unserer Stadt.

[Es lehren alte wie neue Erfahrungen, dass man mit größerer Sicherheit sein Ziel erreicht, wenn man Energie mit der größeren Klugheit verbindet. \(Camille Benso von Cavour 1810-1861\)](#)

Nr.	Maßnahmentitel
E1	Förderprogramm für Bürger für Stecker-PV-Anlagen“
E2	PV auf kommunalen Dächern ausbauen mit Nutzung von Eigenstrom
E3	Konzept zur Wärmeversorgung kommunaler Gebäude
E4	Informations- und Beratungsformate zu aktuellen Energie-Themen für Bürger
E5	Bürgerenergiegenossenschaften, Mieterstrom fördern und unterstützen
E6	Energieeffizienz- und andere Klimaschutzmaßnahmen in Sportstätten und Vereinen am Beispiel des Freibad Dellwig

Tabelle 14: Maßnahmen aus Handlungsfeld 1 - Erneuerbare Energien und Energieeffizienz

Handlungsfeld 2 – Stadtentwicklung und Klimaanpassung

Dieses Handlungsfeld ist eine Kombination aus Stadtentwicklung und Klimaanpassung, da sich diese Themen in Zukunft kaum voneinander trennen lassen. Sowohl im internationalen Klimaabkommen von Paris aus dem Jahr 2015 als auch in den aktuellen Bestrebungen der EU-Kommission im Rahmen des EU-Green Deal ist die Klimaanpassung zentraler Bestandteil klimapolitischer Strategien. Die Deutsche Anpassungsstrategie (DAS) macht auf Bundesebene deutlich, dass es nicht mehr ausreichend ist, die Ursachen der Klimakrise zu bekämpfen. Wir müssen bei dem was wir initiieren und verändern im Vorfeld die Klimaanpassung miteinplanen und uns bei bestehenden von Menschen geschaffenen Objekten entscheiden, ob sie für die Zukunft noch tragbar sind, ökologisch, ökonomisch und sozial.

„Es ist billiger den Planeten jetzt zu schützen, als ihn später zu reparieren.“ (José Manuel Barroso)

Nr.	Maßnahmentitel
S1	Leitlinien für klimafreundliches Bauen (für neue Beugebiete)
S2	Zusammenstellen einer Baufamilieninformationsmappe
S3	Klimaanalysekarte
S4	Konzept zum Umgang mit Starkregen
S5	Begleitung von energetischen Quartierskonzepten
S6	Wettbewerb zur Reduktion von Schottergärten
S7	Kommunales Förderprogramm Dachbegrünung
S8	Maßnahmen zur Förderung von Biodiversität im Stadtspiegel
S9	Pilotprojekt Dachbegrünung mit Photovoltaik
S10	Mitgliedschaft im Netzwerk „Gewerbegebiete im Wandel“
S11	Veranstaltung zum Thema Landwirtschaft, Klimaschutz und Klimaanpassung

Tabelle 15: Maßnahmen aus Handlungsfeld 2 - Stadtentwicklung und Klimaanpassung

Handlungsfeld 3 - Klimabildung und Öffentlichkeitsarbeit

Wandel fängt mit Bildung an. Alles, was wir besser kennen und verstehen, sind wir auch bereit zu schützen. Deshalb ist es so wichtig, Klimaschutz und Nachhaltigkeit in Lehrpläne zu integrieren, gemeinsam mit Spaß Aktionen zu planen und in Gemeinschaft umzusetzen.

„Betrachte die ganze Natur, wovon du nur ein winziges Stücklein bist, und das ganze Zeitmaß, von welchem nur ein kurzer und kleiner Abschnitt dir zugewiesen ist, und das Schicksal, wovon das deinige nur ein Bruchteil bildet.“ (Mark Aurel)

„Bildung ist die mächtigste Waffe, die man einsetzen kann, um die Welt zu verändern.“ (Nelson Mandela)

Nr.	Maßnahmentitel
Ö1	Aufbau eines Klimaschutz-Stammtisches, Verstetigung des Klimabeirates
Ö2	Marketingstrategie Klimaschutz
Ö3	VHS-Kurs „Klimafit“
Ö4	Unterstützung lokaler Netzwerke
Ö5	Klimafasten
Ö6	Klimaaktionen in Bildungseinrichtungen
Ö7	Aktionen und Veranstaltungen zu Klimaschutz- und Nachhaltigkeitsthemen
Ö8	Aktionen zu Trinkwasser

Tabelle 16: Maßnahmen des Handlungsfeld 3 - Klimabildung und Öffentlichkeitsarbeit

Handlungsfeld 4 – Konsum und Wirtschaft

Unser Konsum und die Wirtschaft müssen zusammen gedacht werden. Je mehr wir unseren Lebensstandard durch die Anhäufung von Gütern und Besitztümern ansteigen lassen, umso mehr wächst die Wirtschaft. Gerade in Deutschland herrscht da kein Mangel. Der Nachteil ist, dass Rohstoffe knapp werden, Müllberge stetig wachsen und wir uns durch stetig steigenden Konsum die eigene Lebensgrundlage zerstören. Das macht auch hier ein Umdenken nötig.

„Wie zahlreich sind doch die Dinge, derer ich nicht bedarf“ (Sokrates)

Nr.	Maßnahmentitel
W1	Förderprogramm für Mehrwegwindeln
W2	Runder Tisch „Mehrweg in der Gastronomie“, Einführung eines Mehrwegsystems
W3	Vermeidung von Verpackungsmüll im Einzelhandel
W4	Beratung und Begleitung von Klimaschutzmaßnahmen in Gewerbegebieten

W5	Themenbezogene (Energieeffizienz, Klimaanpassung)	Gewerbegebietsgespräche (Bestand) Dachbegrünung, Entwässerung PV,
----	---	--

Tabelle 17: Maßnahmen aus Handlungsfeld 4 - Konsum & Wirtschaft

Handlungsfeld 5 – Kommunale Verwaltung und Beschaffung

Der Stadt Fröndenberg/Ruhr ist es wichtig, mit gutem Beispiel voranzugehen und zu zeigen, dass bei den verwaltungsinternen Beschaffungsabläufen Nachhaltigkeitskriterien ernst genommen und angewendet werden. Durch das eigene Beispiel möchte die Stadt den Bürgern zeigen, mit welchen Maßnahmen Klimaschutz im Alltag praktiziert werden kann.

„Dein Kassenbon ist dein Stimmzettel. Jedes verdammte Mal...“ Unbekannt

Nr.	Maßnahmentitel
B1	Etablierung eines Kommunalen Energiemanagementsystems (EMS)
B2	Green-IT-Konzept, Ausweitung von Homeoffice
B3	Klimafreundliche Beschaffung und Entsorgung
B4	Betriebliches Mobilitätsmanagement und klimafreundlicher Fuhrpark

Tabelle 18: Maßnahmen aus Handlungsfeld 5 - Kommunale Verwaltung und Beschaffung

Handlungsfeld 6 – Mobilität

Viele Ideen der Akteursbeteiligung bezogen sich auf Anregungen für die Mobilität in unserem Stadtgebiet. Da es bereits einen Verkehrsentwicklungsplan gibt und auch im eea-Prozess entsprechende Maßnahmen festgelegt wurden, beschränkt sich das IKK auf Maßnahmen, die im direkten Einflussbereich der Stadtverwaltung liegen.

„Nichts ist vergleichbar mit der einfachen Freude, Rad zu fahren.“ (John F. Kennedy)

Nr.	Maßnahmentitel
M1	Einführung von Jobbike und Jobticket prüfen
M2	Prüfung und ggf. Etablierung eines Carsharing-Angebotes
M3	Einrichtung von Mobilstationen

Tabelle 19: Maßnahmen aus Handlungsfeld 6 - Mobilität

6.2 Vorstellung der Maßnahmen

Zentrales Element des Integrierten Klimaschutzkonzeptes für die Stadt Fröndenberg/Ruhr ist das handlungsorientierte Maßnahmenprogramm. Jede der 38 Maßnahmen ist in einem Steckbrief mit wiederkehrenden Analysepunkten erläutert. Diese sind: Ziel- und Strategie,

Ausgangslage, Beschreibung der Maßnahme, beteiligte Akteure und Zielgruppen, Zeitplanung, Handlungsschritte, Erfolgsindikatoren und Meilensteine, Aufwand in Kosten und Arbeitstagen, Kostenersparnis, Energie- und Treibhausgaseinsparung, Wertschöpfung und weitere Anmerkungen.

Diese Maßnahmen sind der Arbeitsplan für das Klimaschutzmanagement der Stadt bei einer angestrebten Förderung für weitere drei Jahre und einen Betrachtungszeitraum bis 2035.

6.2.1 Handlungsfeld 1: Erneuerbare Energien und Energieeffizienz

Handlungsfeld: Erneuerbare Energie und Energieeffizienz	Maßnahmen-Nr.: E1	Maßnahmentyp: investiv	Einführung: Kurzfristig (2022)
Titel: Förderprogramm für Stecker-PV-Anlagen für Bürger			
Ziele & Strategien: Es wird ein Förderprogramm für Stecker-Photovoltaik-Anlagen (Stecker-PV-Anlagen) für 2022 und voraussichtlich 2023 aufgelegt, um den Ausbau von PV-Anlagen im Bereich der privaten Haushalte zu fördern.			
Ausgangslage: Die Stadt Fröndenberg/Ruhr möchte insbesondere auch denjenigen, die nicht über Wohneigentum verfügen, die Möglichkeit geben, Sonnenenergie zu nutzen und somit einen persönlichen Beitrag zur Energiewende zu leisten. Hinzu kommt, dass angesichts der steigenden Energiepreise durch die Ukraine-Krise die Bürger parallel zu Energieeinsparmaßnahmen nach Möglichkeiten suchen, den steigenden Kosten entgegen zu wirken. Im Zuge eines politischen Antrages wurde im März 2022 ein Förderprogramm für Bürger für Stecker-PV-Anlagen initiiert. Bisher sind über 100 Anträge eingegangen.			
Beschreibung: Eine Photovoltaik-Anlage wandelt Sonnenlicht in Strom um. Um diesen Strom im Haushalt nutzen zu können, wird ein Wechselrichter zwischengeschaltet. Die sogenannten Stecker-PV-Anlagen werden dann mit normalen Schucosteckern an das häusliche Stromnetz angeschlossen. So kann sich jeder eine Kleinanlage selbst installieren, ganz unabhängig vom Wohneigentum. Die Förderung erfolgt in Form eines zweckgebundenen Zuschusses nach dem Erwerb und der Montage der Anlage. Die Höhe der Förderung beträgt 100 € je Modul (Leistung je ca. 300 Watt), maximal jedoch 200 € für zwei Module. In Vorbereitung zum Förderprogramm wurden zu diesem Thema bereits im Frühjahr 2022 seitens des Klimaschutzmanagements zwei Fachvorträge mit Energieberatern der Verbraucherzentrale NRW durchgeführt (online und in Präsenz). Interessenten können sich durchgehend zu diesem Thema im Rathaus beraten lassen. Das Thema stieß auch in der Presse und Social Media auf hohes Interesse.			
Initiator/-in: <ul style="list-style-type: none">Klimaschutzmanagement	Akteur/-in: <ul style="list-style-type: none">Stadt Fröndenberg/RuhrPolitik	Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none">Private Haushalte (Fokus Mieter)	
Zeitplanung und Umsetzungszeitraum: Start: März 2022, voraussichtlich für 2 Jahre			
Handlungsschritte: <ul style="list-style-type: none">Antrag aus der Politik bzgl. Förderung bearbeitenFörderprogramm, Richtlinie und Antragunterlagen erarbeitenBeschluss von ASU und RATVorträge zum Thema anbieten, Presse und anderweitige ÖffentlichkeitsarbeitBeratung zum Thema seitens der Verwaltung der Stadt			

Erfolgsindikatoren & Meilensteine: <ul style="list-style-type: none">• Anfrage der Politik• Nachfrage an Fördermöglichkeiten von Bürgern• Anzahl der Anträge – der installierten Anlagen• Jede produzierte Kilowattstunde Solarstrom spart etwa 380 g CO₂eq ein.
Gesamtaufwand / (Anschub-) Kosten: <ul style="list-style-type: none">• 20.000,00€ (für 100 Anlagen a. 600 Watt –Leistung) pro Jahr• KSM 10AT
Finanzierungsansatz & Fördermöglichkeiten: <ul style="list-style-type: none">• Eigenmittel der Stadt• ggf. Zuschüsse vom Land NRW oder Fördermittel
Kostenersparnis: <p>Keine Kosteneinsparung für die Kommune jedoch für die Bürger ca.30 Cent/kWh, die sie nicht beim Stromanbieter kaufen müssen</p>
Energie- und Treibhausgaseinsparung: <p>Bei 100 Anlagen à 600 Watt Leistung wird ein Ertrag von knapp 50 MWh pro Jahr erwartet. Das würde eine Treibhausgaseinsparung von 21,3 t CO₂eq/a bedeuten.</p>
Regionale Wertschöpfung: <p>Ggf. durch Erwerb der Anlagen von lokalen/regionalen Anbietern</p>
Flankierende Maßnahmen: <p>E4, Ö2</p>
Hinweise / Anmerkungen: <p>https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/energie/erneuerbare-energien/steckersolar-solarstrom-vom-balkon-direkt-in-die-steckdose-44715</p> <p>https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/3_fachberichte/30040b.pdf</p>

Handlungsfeld: Erneuerbare Energie und Energieeffizienz	Maßnahmen-Nr.: E2	Maßnahmentyp: investiv	Einführung: kurzfristig
Titel: PV auf kommunalen Dächern ausbauen mit Nutzung von Eigenstrom			
<p>Ziele & Strategien: Absenkung der Energiekosten beim städtischen Stromverbrauch und der damit verbundenen Treibhausgasemissionen durch Installation von Photovoltaikanlagen zur Eigenstromnutzung. Konzept zur PV-Ausnutzung auf kommunalen Dächern soll erstellt werden.</p>			
<p>Ausgangslage: Da Gebäude im Vergleich zu anderen Gütern eine sehr lange Nutzungsdauer aufweisen, müssen jetzt energetisch relevante Entscheidungen getroffen werden, die enkeltauglich sind. Auf dem Weg zu einer klimaneutralen Verwaltung sind die kommunalen Liegenschaften einer der einflussreichsten Faktoren, da die meisten Treibhausgasemissionen durch Wärme- und Strombedarf in Gebäuden verursacht werden. Ein sehr präzises Beispiel ist in Fröndenberg unser 118 Jahre altes Rathaus 1. Die Stadt hat bereits PV-Anlagen mit einer Kapazität von fast 260 kWp auf Ihren Dächern realisiert, deren Stromerzeugung bisher jedoch nur zu ca. 10% selbst genutzt wird. Eine Auswertung nach dem Solarkataster NRW wurde bereits begonnen, um mögliche Flächen abhängig von den statischen Gegebenheiten ins Auge zu fassen.</p>			
<p>Beschreibung: Die THG-Emissionen der kommunalen Liegenschaften und Anlagen müssen in Zukunft durch Modernisierung bzw. Sanierung inkl. Versorgung durch Erneuerbare Energien wesentlich gesenkt werden. Auch bei umfangreichen Neubauvorhaben der Stadt sind entsprechende Maßnahmen einzuplanen. Dazu gehört der gezielte Ausbau von PV auf kommunalen Gebäuden inkl. der Nutzung des selbst erzeugten Stroms, um sicherzustellen, dass die Bedarfe selbstständig und klimafreundlich gedeckt werden können. Gleichzeitig sollten umgesetzte Maßnahmen der Fröndenberger Verwaltung entsprechend kommuniziert werden, um das Engagement der Kommune im Bereich Klimaschutz zu zeigen. Das Ziel für die nächsten fünf Jahre wäre, 20% der noch freien möglichen Dachflächen der städtischen Gebäude mit PV-Anlagen zu überplanen, abhängig von statischen Rahmenbedingungen und finanziellen Kapazitäten. In der Planung sind zurzeit:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ca. 3000m² der Gesamtschule sind für neue PV-Anlagen für die Produktion von Eigenstrom zu nutzen, 2. ca. 200m² werden für die Heizungsunterstützung für Solarthermie geplant (seit 2022 liegt ein energetisches Gutachten eines Fachbüros vor), 3. auf der Overbergschule ist eine PV-Anlage geplant, 4. das neue Feuerwehrgerätehaus in Stentrop wird eine PV-Anlage mit einer Leistung von 119 kW/p auf einem Gründach erhalten, 5. der Anbau des Feuerwehrgerätehauses in Ostbüren erhält eine PV-Anlage, sowie 6. auf der neuen Garage des Rathauses wird im Herbst 2022 eine PV-Anlage installiert. 			
Initiator/-in: • Verwaltung	Akteur/-in: • FB3	Zielgruppe: • Kommune	

Zeitplanung und Umsetzungszeitraum:	
Start: 2023	Wiederholend <input type="checkbox"/> Dauerhaft <input checked="" type="checkbox"/>
Handlungsschritte:	
<ul style="list-style-type: none"> • Potenzialermittlung, mit Hilfe des Solarkatasters NRW • Erfassung des Status-quo von möglichen PV-Anlagen auf den kommunalen Dachflächen inkl. Statikprüfung u.a. • Entwicklung eines Ausbaufahrplans für passende kommunale Liegenschaften • Installation von PV-Anlagen und Nutzung des Stroms für kommunale Liegenschaften 	
Erfolgsindikatoren & Meilensteine:	
<ul style="list-style-type: none"> • Potenzialermittlung und Ausbaufahrplan • Jährlicher PV-Zubau • Einsparung an Stromkosten 	
Gesamtaufwand / (Anschub-) Kosten:	
<ul style="list-style-type: none"> • ca. 1.500 Euro/kWp, bei möglichen 359 kWp sind das ca. 538.000€ • durchschnittliche Amortisationszeit ca. 12,5 Jahre, durchschnittliche Rendite bei eigenständiger Errichtung und Betrieb 3-5 % • für Reinigung: ca. 1,50 Euro/m²/a • für Wartung: ca. 7 Euro/kWp/a • plus Versicherungskosten, sehr variabel • Personalaufwand für verwaltungsseitige Konzeption und Umsetzung: FB3 20AT/a • Kosten für externe Ingenieurleistungen 	
Finanzierungsansatz & Fördermöglichkeiten:	
<ul style="list-style-type: none"> • ggf. Fördermöglichkeiten von Land oder Bund • Ggf. progres.nrw: „Förderung von Photovoltaik-Dachanlagen auf kommunalen Gebäuden zusammen mit einem Batteriespeicher“, max. 90 % der zuwendungsfähigen Ausgaben, maximale Förderung 350.000 Euro pro Gebäude/Standort (aktuell Förderstopp); „Förderung von stationären elektrischen Batteriespeichern in Verbindung mit einer neu zu errichtenden Photovoltaikanlage“, 100 Euro/kWh Bruttospeicherkapazität, max. 75.000 Euro pro Gebäude/Standort 	
Kostenersparnis:	
71.312€ bei einem erwarteten PV-Ertrag von ca. 300MWh/a und 45.000kWh solarthermische Erzeugung bei voller Ausnutzung von 3000m ² Dachfläche.	
Energie- und Treibhausgaseinsparung:	
Unter der Annahme, das 359 kWp installiert werden können und PV-Strom den Bundestrommix verdrängt, resultieren Einsparungen in Höhe von 137 t CO ₂ eq/a.	
Regionale Wertschöpfung:	
Ggf. Umsetzung von Einzelmaßnahmen (z.B. Installation einer PV-Anlage) durch lokale/regionale Betriebe	
Flankierende Maßnahmen:	
B1, B3	
Hinweise / Anmerkungen:	
https://www.energieatlas.nrw.de/site/karte_solarkataste	

Handlungsfeld: Erneuerbare Energie und Energieeffizienz	Maßnahmen-Nr.: E3	Maßnahmentyp: strategisch konzeptionell	Einführung: mittelfristig
Titel: Konzept zur Wärmeversorgung kommunaler Gebäude			
Ziele & Strategien: Es soll ein Fahrplan für eine klimaneutrale Wärmeversorgung in kommunalen Gebäuden erstellt werden.			
Ausgangslage: Eine zentrale Herausforderung der Energiewende ist die Transformation hin zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung. Laut Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) werden 50 Prozent des Endenergieverbrauchs derzeit in Deutschland für die Wärme- und Kälteversorgung benötigt. Seit 2020 ist eine „kommunale Wärmeplanung“ in Baden-Württemberg bereits verpflichtend. Die Landesregierung Nordrhein-Westfalen prüft dies derzeit auch hier durchzusetzen. Nicht nur eine zunehmende CO ₂ -Bepreisung, sondern auch die derzeit steigenden Energiepreise infolge des Ukrainekrieges und der damit verbundenen Gas-Sanktionen machen Maßnahmen für den Ausbau klimafreundlicher Heizungs- und Warmwassersystemen dringend nötig. Nur so kann die Stadt Fröndenberg/Ruhr mit den Stadtwerken Fröndenberg/Wickede konzeptionell für die Zukunft planen.			
Beschreibung: Ein kommunaler Wärmeplan ist das zentrale Werkzeug, um das Handlungsfeld Wärme innerhalb der nachhaltigen Stadtentwicklung gestalten zu können. Es muss ein eigener Weg zur klimaneutralen Wärmeversorgung entwickelt werden. Zunächst wird die aktuelle Situation im Gebäudebestand und der Versorgungsstruktur berücksichtigt. In Kombination mit einer umfassenden Erhebung der vorhandenen Potenziale an erneuerbaren Energien wird dann ein Ziel entwickelt. Dieses beschreibt wo in den Gebäuden der Stadt Fröndenberg/Ruhr welche Wärmeversorgungsstruktur in den nächsten Jahrzehnten weiter ausgebaut wird. Im Jahr 2021 ist bereits mit einer Betrachtung des Schulzentrums begonnen worden. Dafür liegt bereits ein Strategiepapier eines Fachberaters vor, welches voraussichtlich aufgrund der neuesten energiepolitischen Entwicklungen noch einmal neu betrachtet werden muss.			
Initiator/-in: • Verwaltung Gebäudemanagement	Akteur/-in: • FB3	Zielgruppe: • Kommune	
Zeitplanung und Umsetzungszeitraum: Start: 2023 Wiederholend <input type="checkbox"/> Dauerhaft <input checked="" type="checkbox"/>			
Handlungsschritte: • Politischer Beschluss und Eigenmittelbereitstellung • Status Quo der Verbräuche und der Technik erfassen, evtl. durch externen Dienstleister • Ausschreibungen • Umsetzung der Maßnahmen			

<p>Erfolgsindikatoren & Meilensteine:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wärmekonzept inkl. Umsetzungsplan/Handlungsschritte erstellt • eingesparte Energie • Vorbildwirkung der Kommune
<p>Gesamtaufwand / (Anschub-) Kosten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Personalaufwand FB3 14 AT/a • Leistungen eines externen Dienstleisters ca. 50.000€
<p>Finanzierungsansatz & Fördermöglichkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ggf. Fördermittel NKI_Förderprogramm „Kommunalrichtlinie“ vsl. 80% Förderquote
<p>Kostenersparnis:</p> <ul style="list-style-type: none"> • auf längere Sicht ergibt sich die Einsparung durch den Ersatz fossiler Energieträger bei neuen Heizungsanlagen
<p>Energie- und Treibhausgaseinsparung: Eine Einsparung von 1002 t CO₂eq/ a durch klimaneutrale Wärmeversorgung ist möglich.</p>
<p>Regionale Wertschöpfung: Ggf. durch Aufträge an regionales Handwerk</p>
<p>Flankierende Maßnahmen: E2, B1</p>
<p>Hinweise / Anmerkungen: Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende (KWW) https://www.klimaschutz.nrw.de/instrumente/massnahmenuebersicht/solar-und-energie-optimierung-staedtebaulicher-planungen</p>

Handlungsfeld: Erneuerbare Energie und Energieeffizienz	Maßnahmen-Nr.: E4	Maßnahmentyp: beratend organisatorisch	Einführung: kurzfristig
Titel: Informations- und Beratungsformate zu aktuellen Energie-Themen für Bürger			
Ziele & Strategien: Aktivierung, Information und Beratung von Immobilienbesitzer*innen in Bezug auf effizientere Energienutzung und Einsparung im Sinne des Klimaschutzes. Diese Informationen können in Form von Programmen, Veranstaltungen, Vernetzungshilfen und anderen erfolgen, die den Bürger thematisch und zielgruppenorientiert erreichen.			
Ausgangslage: Die privaten Haushalte der Stadt Fröndenberg/Ruhr verursachen 32% der THG-Emissionen und verbrauchen 35 % der insgesamt auf kommunaler Ebene genutzten Endenergie. Der Verantwortung dies zu ändern, sollten Bürger durch entsprechende Informationen gerecht werden, aber auch Motivation erlangen und Hilfe bekommen. Der Mensch ist eben ein Gewohnheitstier. Verhaltensänderungen können durch entsprechende Beratungsinstrumente und zielführende Kommunikation erreicht werden. Wichtig ist die Bürger dort abzuholen, wo sie erkennen, dass sie etwas ändern sollten. In der Vergangenheit wurden bereits entsprechende Angebote in Kooperation mit den Stadtwerken Fröndenberg Wickede und dem Bürgerverein Renergie e.V. durchgeführt, um die Bürger der Stadt zu aktuellen Energiethemen entsprechend fachlich zu begleiten. Zuletzt wurde im Rahmen einer Bürgerinformationsveranstaltung im Juni 2018 über grüne Technologien, wie E-Autos, Ladestationen und Photovoltaik in einer Kombination aus Vorträgen inkl. einer Ausstellung, sehr fachspezifisch informiert. Dieses Format ist in diesem Jahr am 7. September zur aktuellen Energiekrise erneut geplant und soll entsprechende Möglichkeiten aufzeigen, wie nach heutigem Stand Energie eingespart und die Energiewende angegangen werden kann. Es werden Themen behandelt, die für alle Haushalte, auch Mieter, von Interesse sind. Jedoch ist im Laufe der nächsten Monate und Jahre zu erwarten, dass es einen Bedarf an Beratung und Information gibt, der über die im Klimaschutzkonzept festgeschriebenen Maßnahmen hinausgeht. Deshalb ist eine Vernetzung mit Beratungsinstitutionen wie der Verbraucherzentrale NRW und der Effizienzagentur notwendig.			
Beschreibung: Für mehr Informationen im Energiesektor sind folgende Bausteine möglich: <ul style="list-style-type: none"> • Einrichtung einer zentralen Informationsplattform auf der Stadtwebsite • regelmäßige Bekanntmachung von Angeboten in der Presse und Social Media • Vernetzung mit den Angeboten der Energieberatung der Verbraucherzentrale NRW • Bekanntmachung von Fördermöglichkeiten bzgl. Modernisierung und EE • Vernetzung und Kooperation mit den Stadtwerken Fröndenberg Wickede GmbH • Kooperation mit dem Bürgerverein Renergie e.V. 			
Initiator/-in: <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanagement • Renergie-Verein 	Akteur/-in: <ul style="list-style-type: none"> • Stadtwerke Fröndenberg Wickede GmbH • Verbraucherzentrale NRW • Initiative „Plastikfreies Fröndenberg“ • NABU 	Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • Bürger 	

Zeitplanung und Umsetzungszeitraum:	
Start: 2022	Wiederholend <input checked="" type="checkbox"/> Dauerhaft <input type="checkbox"/>
Handlungsschritte:	
<ul style="list-style-type: none"> • Informationen für Bürger zusammenstellen und auf der Website der Stadt veröffentlichen • aktuelle Themen aufgreifen und in Kooperation mit Netzwerkpartnern ausarbeiten • Öffentlichkeitsarbeit, Presse • Veranstaltungen in Zusammenarbeit mit Akteuren konzipieren, bewerben und durchführen 	
Erfolgsindikatoren & Meilensteine:	
<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl der Anfragen • Anzahl der Teilnehmer an Veranstaltungen • Art und Umfang der umgesetzten Maßnahmen • Synergien 	
Gesamtaufwand / (Anschub-) Kosten:	
<ul style="list-style-type: none"> • Personalaufwand, primär für Vernetzung und Aufbereitung der Informationen für KSM ca. 10 AT/a • Sachkosten für Unterstützung der ÖA-Formate (u. a. ggf. Raummiete, Referenten, Catering, Informationsmaterialien etc.): ca. 1.400 Euro/a 	
Finanzierungsansatz & Fördermöglichkeiten:	
<ul style="list-style-type: none"> • Eigenmittel • evtl. Sponsoring 	
Kostensparnis:	
keine Einsparung für die Kommune	
Energie- und Treibhausgaseinsparung:	
keine Einsparungen für die Kommune, 42 MWh/a und 49 t CO ₂ eq/a unter der Annahme, dass 120 kWp PV und 15m ² Solarthermie pro Jahr hinzukommen und fünf Gebäude von Gasheizung auf Wärmepumpe umstellen durch Anregungen der Veranstaltungen	
Regionale Wertschöpfung:	
Beauftragung regionaler Firmen	
Flankierende Maßnahmen:	
Ö1	
Hinweise / Anmerkungen:	
Effizienzagentur NRW: https://www.ressourceneffizienz.de/ https://www.verbraucherzentrale.nrw/energielotse	

Handlungsfeld: Erneuerbare Energie und Energieeffizienz	Maßnahmen-Nr.: E5	Maßnahmentyp: organisatorisch	Einführung: mittelfristig
Titel: Bürgerenergiegenossenschaften, Mieterstrom fördern und unterstützen			
Ziele & Strategien: Begleitung interessierter Bürger und Projektinteressierter zum Aufbau einer Bürgerenergiegenossenschaft			
Ausgangslage: Bisher gibt es auf dem Stadtgebiet der Stadt Fröndenberg/Ruhr noch keine Bürgerenergiegenossenschaft			
Beschreibung: Bürgerenergiegenossenschaften leisten einen wichtigen Beitrag zum Ausbau von erneuerbaren Energien auf lokaler Ebene. Bereits mehrere Tausend Bürgerinnen und Bürger engagieren sich als Genossenschaftsmitglieder für umweltfreundliche und regenerative Energien. Als Mitglied einer Bürgerenergiegenossenschaft besitzt man Anteile an einer regionalen Erzeugungsanlage und hat somit einen direkten Bezug zur Quelle und wird an den Erlösen durch die Vermarktung beteiligt. Möglich wären gemeinsam finanzierte Photovoltaik- oder Windkraftanlagen auf Fröndenberger Stadtgebiet.			
Initiator/-in: <ul style="list-style-type: none"> • Stadtverwaltung • Klimaschutzmanagement 	Akteur/-in: <ul style="list-style-type: none"> • Renergie e.V. • Grundstücksbesitzer 	Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • interessierte Bürger 	
Zeitplanung und Umsetzungszeitraum: Start: nach Bedarf Wiederholend <input checked="" type="checkbox"/> Dauerhaft <input type="checkbox"/>			
Handlungsschritte: <ul style="list-style-type: none"> • Bereitschaft eine potenzielle Bürgerenergiegenossenschaft zu begleiten • Vernetzung mit Kooperationspartnern • Öffentlichkeitsarbeit zum Anstoß einer Aktion, Bekanntmachung des Projektes 			
Erfolgsindikatoren & Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> • Beteiligung von Fröndenberger Bürgern an einem Projekt für Erneuerbare Energien • neues Genossenschaftsprojekt wird ins Leben gerufen • ausgebaute kWp • Vorbildwirkung 			
Gesamtaufwand / (Anschub-) Kosten: <ul style="list-style-type: none"> • Personalaufwand ausschließlich vernetzend/koordinierend für KSM, ca. 5 AT/a 			
Finanzierungsansatz & Fördermöglichkeiten: <ul style="list-style-type: none"> • keiner 			
Kostensparnis: <ul style="list-style-type: none"> • keine Einsparung für die Kommune 			
Energie- und Treibhausgaseinsparung: 89 t CO ₂ eq/a unter der Annahme, dass 250 kWp pro Jahr ausgebaut werden			
Regionale Wertschöpfung: Bedeutung auch nicht-finanzieller, beispielsweise sozialer oder umweltpolitischer Ziele, Offenheit bzw. Repräsentativität für die Bürger der Stadt Fröndenberg/Ruhr			
Flankierende Maßnahmen: Ö1			
Hinweise / Anmerkungen:			

Handlungsfeld: Erneuerbare Energie und Energieeffizienz	Maßnahmen-Nr.: E6	Maßnahmentyp: investiv	Einführung: kurzfristig
Titel: Energieeffizienz- und weitere Klimaschutzmaßnahmen in Sportstätten und Vereinen am Beispiel des Freibades Dellwig			
Ziele & Strategien: Erzielung von Einsparungen von Wasser und Energie in Kooperation mit den Vereinen.			
Ausgangslage: Die Stadt Fröndenberg/Ruhr ist Eigentümerin der Sportstätten, die von den Sportvereinen genutzt werden. Sie hat so nur einen indirekten Einfluss darauf, wie der oft sehr hohe Energieverbrauch zu reduzieren ist. Analog zu Schulen und weiteren städtischen Liegenschaften ist neben der energetischen Sanierung und dem Einsatz erneuerbarer Energien zur Strom- und Wärmeversorgung das Nutzerverhalten eine wichtige Stellschraube zur Reduzierung von THG-Emissionen. In den letzten Monaten sind bereits mehrere Vereine auf die Verwaltung zu gekommen, um in entsprechenden Energie-Projekten mit der Stadt zu kooperieren. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Dellwig: Ein gutes Beispiel ist die energetische Modernisierung des Freibades Dellwig. Dort wurden in der Vergangenheit viele Maßnahmen geplant und z.T. schon verwirklicht. Allein durch eine neue Heizungsanlage konnte im Jahr 2018 7000kWh Gas eingespart werden. Aktuell soll die 10kWp Photovoltaikanlage auf knapp 27 kWp erweitert werden. Diese ist Grundlage für den Betrieb mehrerer Wärmepumpen zur Entlastung des hohen Gas- und Stromverbrauches des Schwimmbadbetriebes. Man geht von einer Reduzierung des Gasverbrauchs (bisher 184.000kWh jährlich) um ca. 80% aus.			
Beschreibung: Initiierung und Begleitung von Modellprojekten, in welchen technische Anlagen zur Einsparung von Energie optimiert werden. Zusätzlich sollten besonders hohe Verbräuche durch den Einsatz effizienterer Lösungen, im Idealfall durch die Kombination mit erneuerbaren Energien reduziert werden. Durch ein Controlling können entsprechende Einsparungserfolge dokumentiert werden. Diese Best Practices sollten als gutes Beispiele für andere Vereine fungieren und entsprechend öffentlichkeitswirksam begleitet werden. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Dellwig: Anschaffung von 5 Wärmepumpen (58,7 kW) zur Wassererwärmung in Kombination mit einer zu erweiternden Photovoltaik-Anlage 			
Initiator/-in: <ul style="list-style-type: none"> • Vereine • Klimaschutzmanagement 	Akteur/-in: <ul style="list-style-type: none"> • FB3 • Vereine • Stadt Fröndenberg/Ruhr 	Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • Sportler 	
Zeitplanung und Umsetzungszeitraum: Start: 2023 Wiederholend <input type="checkbox"/> Dauerhaft <input checked="" type="checkbox"/>			
Handlungsschritte: <ul style="list-style-type: none"> • Öffentlichkeitsarbeit und Bereitschaft zur Kooperation mit Vereinen • Kontaktaufnahme zu den Vereinen • Planung der Projektbestandteile und Durchführung der Pilotprojekte • Monitoring/Controlling der erzielten Einspareffekte. 			

Erfolgsindikatoren & Meilensteine: <ul style="list-style-type: none">• hohe Einspareffekte wurden bei Energie- und Wasserverbräuchen erzielt• Beteiligte sind sensibilisiert
Gesamtaufwand / (Anschub-) Kosten: <ul style="list-style-type: none">• Personalaufwand KSM für Initiierung und Vernetzung, ca. 10 AT/a, FB 3 für Planung und Umsetzung von baulichen Effizienzmaßnahmen aufgrund der starken Abhängigkeit von Art und Umfang der umzusetzenden Projekte pauschal nicht bezifferbar➤ 135.000€ momentan kalkulierte Investitionskosten
Finanzierungsansatz & Fördermöglichkeiten: <ul style="list-style-type: none">• evtl. Fördermittel auch Leaderförderung➤ Landesförderung „Modernisierung-/Verschönerungsmaßnahmen“➤ 20000€ Förderverein
Kostensparnis: <p>Keine direkten Einsparungen</p>
Energie- und Treibhausgaseinsparung: <p>Eine Einsparung von 236 t CO₂eq/a durch entsprechende Sanierungsmaßnahmen (u.a. Austausch von Gasheizungen) ist möglich.</p>
Regionale Wertschöpfung: <ul style="list-style-type: none">• Best Practice fördert Nachahmung, z. B. bei den Unternehmen
Flankierende Maßnahmen: <p>Ö1, E4, S5</p>
Hinweise / Anmerkungen: <p>https://www.land.nrw/node/17401</p> <ul style="list-style-type: none">➤ https://freibad-dellwig.de/

6.2.2 Handlungsfeld 2: Stadtentwicklung und Klimaanpassung

Handlungsfeld: Stadtentwicklung und Klimaanpassung	Maßnahmen-Nr.: S1	Maßnahmentyp: konzeptionell	Einführung: kurzfristig
Titel: Leitlinien für klimafreundliches Bauen (für neue Baugebiete)			
<p>Ziele & Strategien:</p> <p>Um langfristig Energieverbräuche und dadurch verursachte THG-Emissionen zu reduzieren, können in Stadtentwicklungsprozessen bereits möglichst hohe Standards vorgegeben werden, die bestenfalls über die gesetzlichen Anforderungen hinausgehen. Die Entscheidung hierüber kann allein der Rat der Stadt treffen. Hierzu ist ein vorbereitender Meinungsbildungsprozess zu führen.</p>			
<p>Ausgangslage:</p> <p>Bisher gibt es neben den bereits bestehenden gesetzlichen Regelungen (z.B. des Gebäudeenergiegesetzes, BauO NRW) keine über die gesetzlichen Standards hinausgehenden örtlichen Klimaschutz- und Klimaanpassungs-Anforderungen in Form von allgemeinen Leitlinien für Neubauprojekte in Fröndenberg. Anträge von Ratsfraktionen zur Etablierung von entsprechenden Leitlinien liegen vor. Vor dem Hintergrund der derzeitigen Energiekrise werden die Rechtsgrundlagen fortentwickelt, so dass damit zu rechnen ist, dass künftig weitreichende Instrumente zur Verfügung stehen werden.</p> <p>Im aktuellen Verfahren des Bebauungsplanes „Zum Buhrlande“ werden bereits Festlegungen zu Klimaschutz und Klimaanpassung verbindlich getroffen. Diese umfassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • für alle Flachdächer einschließlich der Nebenanlagen, Garagen und Carports ohne eine Flächenbegrenzung wird eine Dachbegrünung mit 12 cm Substrataufbau vorgeschrieben, • auf den privaten Grundstücksflächen ist eine Baumanpflanzung vorgesehen, • Festlegung einer Vorgartenzone mit konkretem Begrünungsanteil, • Anlegung einer extensiven Streuobstwiese auf der Ausgleichsfläche. <p>Derzeit werden auf Ebene des Gesetzgebers die rechtlichen Steuerungsmöglichkeiten, auch in der Bauleitplanung, hinsichtlich ihrer Effektivität in Sachen Klimaschutz überprüft und voraussichtlich novelliert. Sofern rechtlich möglich, können zukünftig weitere Faktoren Berücksichtigung finden, wie z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erhalt von Frischluftschneisen • Verschattungsanalyse der Bauwerke bzgl. PV-Nutzung • Flächenversiegelung beschränken • kompakte Bauweise • Kalkulation grauer Energie und Lebenszykluskosten • Maßnahmen zur Starkregenvorsorge, Förderung von Regenwassernutzung • Nutzung von Grauwasser • klimafreundliche erneuerbare Energieversorgung 			
<p>Beschreibung:</p> <p>Über die verbindliche Bauleitplanung kann die Stadt Fröndenberg/Ruhr bei der Aufstellung von neuen Bebauungsplänen Einfluss auf eine energiesparende und effiziente Bebauung nehmen, z. B. über Festsetzungen zu Gebäudeausrichtung, Dachform, Verwendung von Erneuerbaren Energien und Begrünung.</p> <p>Um verbindliche Standards zu setzen und die verschiedenen Möglichkeiten bei der Bebauung zu berücksichtigen, können Leitlinien ggf. mit einem externen Fachberater zusammen erarbeitet werden. Hier kann zukünftig zudem auf eine derzeit vom Kreis Unna beauftragte Arbeitshilfe zurückgegriffen werden. Die Intention bei allen Strategien muss weiterhin sein eine möglichst rechtssichere Bauleitplanung zu gewährleisten.</p>			

Initiator/-in: <ul style="list-style-type: none"> • Verwaltung • Klimaschutzmanagement 	Akteur/-in: <ul style="list-style-type: none"> • FB3 	Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • Bauherren auf Fröndenberger Stadtgebiet • Wohnungsbaugenossenschaften
Zeitplanung und Umsetzungszeitraum: Start: 2023 Wiederholend <input type="checkbox"/> Dauerhaft <input checked="" type="checkbox"/>		
Handlungsschritte: <ul style="list-style-type: none"> • Gründung einer Projektgruppe „Klimafreundliches Bauen“ möglichst bestehend aus Vertretern des Rates, der Bürgerschaft und der Verwaltung • Ableitung von Festsetzungen für künftige Bebauungspläne • Erarbeitung einer Checkliste mit den Fachbereichen • Vorbereitung eines politischen Beschlusses • Umsetzung 		
Erfolgsindikatoren & Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung von Leitlinien für Klimaschutz und Klimaanpassung für Neubaugebiete • Implementierung von Festsetzungen zur Berücksichtigung von Belangen des Klimaschutzes und der Klimaanpassung • klimaangepasste Neubaugebiete 		
Gesamtaufwand / (Anschub-) Kosten: <ul style="list-style-type: none"> • Kosten für externen Fachberater • Personalaufwand Verwaltung 15 AT/a und Klimaschutzmanagement 10 AT/a 		
Finanzierungsansatz & Fördermöglichkeiten: <ul style="list-style-type: none"> • Eigenmittel der Stadt Fröndenberg/Ruhr 		
Kostenersparnis: keine Kosteneinsparung für die Kommune		
Energie- und Treibhausgaseinsparung: nicht quantifizierbar, abhängig von Vorgaben der Leitlinien		
Regionale Wertschöpfung: <ul style="list-style-type: none"> • für innovatives Handwerk positiv, lokale Finanzströme 		
Flankierende Maßnahmen: E4, Ö2		
Hinweise / Anmerkungen: https://www.nachhaltigesbauen.de/austausch/beg/ https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/klimaschutzbericht_nrw_151201.pdf		

Handlungsfeld: Stadtentwicklung und Klimaanpassung	Maßnahmen-Nr.: S2	Maßnahmentyp: informativ	Einführung: kurzfristig
Titel: Zusammenstellen einer Baufamilieninformationsmappe			
Ziele & Strategien: Mit einer Baufamilieninformationsmappe soll die Umsetzung von Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen im privaten Neubau über eine Verteilung entsprechender Informationen an Bauherren/Baufamilien, aber auch über Investoren oder Architekten, erreicht werden.			
Ausgangslage: Bisher gibt es keine übersichtliche Zusammenstellung von Informationsquellen, Möglichkeiten und Notwendigkeiten zur Klimaanpassung und zum Klimaschutz für private Baufamilien.			
Beschreibung: Wird eine Immobilie neu erworben oder gebaut, ist der Zeitpunkt günstig Eigentümer davon zu überzeugen energetisch in die Zukunft zu investieren. Mit niederschweligen Informationen über Fragestellungen rund um effiziente Bauweise und Klimaanpassung kann eine Baufamilieninformationsmappe entwickelt werden, in der für jede Baufamilie Informationen passend zum Bauvorhaben zusammengestellt werden. Es sollten zusätzlich Fördermöglichkeiten, Beratungsstellen, Energieberater und Ansprechpersonen für entsprechende Fragestellungen gesammelt dargestellt werden.			
Initiator/-in: <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanagement • Stadtverwaltung 	Akteur/-in: <ul style="list-style-type: none"> • FB3 Bauverwaltung • Finanzinstitute • Energieberater • Verbraucherzentrale 	Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • private Baufamilien 	
Zeitplanung und Umsetzungszeitraum: Start: 2023 Wiederholend <input checked="" type="checkbox"/> Dauerhaft <input type="checkbox"/>			
Handlungsschritte: <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenstellung der Informationen in Absprache mit Kooperationspartnern • Aufbereitung der Informationen in einer ansprechenden Mappe (ggf. digital) • Veröffentlichung auf der Website der Stadt Fröndenberg/Ruhr 			
Erfolgsindikatoren & Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl der verteilten Mappen/Onlinezugriffe • Zahl der Anfragen 			
Gesamtaufwand / (Anschub-) Kosten: <ul style="list-style-type: none"> • Für ÖA ca. 500 €/a plus Sachkosten • Personalaufwand für KSM ca. 8 AT/a, FB3 ca. 5 AT/ a 			
Finanzierungsansatz & Fördermöglichkeiten: <ul style="list-style-type: none"> • Eigenmittel 			
Kostensparnis: keine Kostensparnis für die Kommune			
Energie- und Treibhausgaseinsparung: nicht quantifizierbar, eher indirekt			

Regionale Wertschöpfung: ggf. Umsetzung durch regionales Handwerk
Flankierende Maßnahmen: Ö2, Ö7, S1
Hinweise / Anmerkungen: https://www.nachhaltiges-zuhause.de/kfw-klimafreundliches-bauen

Handlungsfeld: Stadtentwicklung und Klimaanpassung	Maßnahmen-Nr.: S3	Maßnahmentyp: informativ konzeptionell	Einführung: kurzfristig
Titel: Klimaanalysekarte			
Ziele & Strategien: Erstellen einer Klimaanalysekarte anhand der aktuellen Flächennutzungskartierung des Regionalverband Ruhr (RVR), aktueller Luftbilder und Klimamodellierung, inkl. Erläuterungen zu den Auswirkungen des Klimawandels auf das Stadtgebiet, Darstellung derzeitiger Wärmeinseln mit Betroffenheitsanalyse und Planungshinweisen.			
Ausgangslage: Der RVR stellt seinen Mitgliedern seit über 40 Jahren Informationen zu stadtklimatologischen Verhältnissen zur Verfügung. Um klimasensible Bereiche, oder auch Landschaftsfunktionen wie Frischluftschneisen auf dem Gebiet der Stadt Fröndenberg/Ruhr in Planungsprozessen besser einschätzen zu können, ist eine Klimaanalysekarte heranzuziehen.			
Beschreibung: Im Rahmen einer Klimaanalyse werden stadtklimatische Sachverhalte analysiert, bewertet und in Form einer Karte für die Stadtplanung nutzbar gemacht. Hiermit vergleichbar wurde bereits eine landesweite Klimaanalyse NRW durchgeführt. Klimaanalysen werden besonders aufgrund der zunehmend spürbaren Effekte des Klimawandels wichtig, sodass u.a. die thermische Situation sowie Auswirkungen von Baumaßnahmen an Bedeutung gewinnen. Der Fokus liegt auf der bioklimatischen Belastung (Hitze) Entsprechende Handlungsempfehlungen können abgeleitet werden. Um einen möglichst aktuellen Stand der Klimatopsverteilung darstellen zu können, werden geplante Neubaugebiete berücksichtigt. Quartiersbezogene Bevölkerungsdaten z.B. mit überdurchschnittlich hohem Anteil über 65-jährigen und sensible Einrichtungen, können zusätzlich betrachtet und ausgewertet werden.			
Initiator/-in: <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanagement • Stadtverwaltung 	Akteur/-in: <ul style="list-style-type: none"> • RVR 	Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • Kommune/Feuerwehr • soziale Einrichtungen • Katastrophenschutz • Bauleitplanung 	
Zeitplanung und Umsetzungszeitraum: Start: 2023 Wiederholend <input type="checkbox"/> Dauerhaft <input checked="" type="checkbox"/>			
Handlungsschritte: <ul style="list-style-type: none"> • Erstellung einer städtischen Klimaanalyse • Ableitung von Handlungsempfehlungen • Berücksichtigung der Handlungsempfehlungen in städtischen Planungen • vertiefende Betrachtung sensibler Bereiche 			
Erfolgsindikatoren & Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> • angefertigte Klimaanalysekarte • Öffentlichkeitsarbeit und Bekanntmachung • klimaangepasste Stadtplanung 			

Gesamtaufwand / (Anschub-) Kosten: <ul style="list-style-type: none">• Personalaufwand KSM ca. 4 AT/a Sonstige Verwaltung 10 AT/a• ca. 5500€-Auftrag an den RVR
Finanzierungsansatz & Fördermöglichkeiten: <ul style="list-style-type: none">• kommunale Eigenmittel
Kostenersparnis: keine
Energie- und Treibhausgaseinsparung: nicht quantifizierbar
Regionale Wertschöpfung:
Flankierende Maßnahmen S1, S8
Hinweise / Anmerkungen: Die landesweite Klimaanalyse NRW wurde in Anlehnung an VDI-Richtlinie 3787, Blatt 1 (VDI 2015) durchgeführt. https://www.lanuv.nrw.de/klima/klimaanpassung-in-nrw/klimaanalyse/ Das "Informationsportal Klimaanpassung in Städten" (INKAS) ist ein internetbasiertes Beratungswerkzeug für die Stadt- und Regionalplanung und auch für den interessierten Bürger. https://www.dwd.de/DE/leistungen/inkas/inkasstart.html?nn=652952

Handlungsfeld: Stadtentwicklung und Klimaanpassung	Maßnahmen-Nr.: S4	Maßnahmentyp: konzeptionell strategisch	Einführung: kurzfristig
Titel: Konzept zum Umgang mit Starkregen			
Ziele & Strategien: Aus den Erfahrungen des vergangenen Jahres lernend, soll ein Konzept zum Umgang mit Starkregen entwickelt werden.			
Ausgangslage: Starkregenereignisse sind lokal begrenzte Regenereignisse mit großer Niederschlagsmenge und stellen ein nur schwer zu kalkulierendes Überschwemmungsrisiko dar. In Zukunft ist infolge des Klimawandels mit einer Zunahme von extremen Niederschlagsereignissen zu rechnen. Lokale Starkregenereignisse und die damit verbundenen hohen Schäden rücken immer stärker ins Blickfeld des öffentlichen Interesses. Daher stellt sich die Frage, was auf kommunaler Ebene getan werden kann, um Schäden durch Starkregenereignisse zu vermeiden oder sie zumindest zu minimieren. Die Stadt Fröndenberg/Ruhr hat daher ein Starkregenrisikomanagement in Auftrag gegeben.			
Beschreibung Grundlage eines Starkregenrisikomanagements ist die Erstellung von Gefahrenkarten, die sich aus der Verschneidung der vorhandenen Topographie mit den Regenwassermengen eines Niederschlagsereignisses ergeben. Mit Hilfe der Regenwassergefahrenkarte erfolgt die Identifikation kritischer Bereiche. Anschließend werden Maßnahmen entwickelt, die starkregenbedingte Überflutungsschäden minimieren sollen, wie z.B. zur Verbesserung der Ableitung und Rückhaltung von Starkregenmengen. Diese Erarbeitung eines solchen Konzeptes ist eine Gemeinschaftsaufgabe, bei der eine Abstimmung aller Akteure erforderlich ist. Hierbei stehen auch die Grundstücks- bzw. Hausbesitzer mit in der Verantwortung, eigene bauliche Schutzmaßnahmen zu ergreifen.			
Initiator/-in: <ul style="list-style-type: none">• Stadtverwaltung• Klimaschutzmanagement	Akteur/-in: <ul style="list-style-type: none">• FB3• Kommunalagentur• Städte- und Gemeindebund	Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none">• Bürger• Gewerbe	
Zeitplanung und Umsetzungszeitraum: Start: 2022 Wiederholend <input type="checkbox"/> Dauerhaft <input checked="" type="checkbox"/>			
Handlungsschritte: <ul style="list-style-type: none">• Abgleich der Starkregengefahrenkarte mit der öffentlichen Infrastruktur und Prüfung von Standorten für größere Regenrückhaltebecken• Prüfung von Flächen, die entsiegelt und durchlässig gemacht werden können• Initiierung von Dachbegrünungen zur Dämpfung von Hochwasserspitzen• Planung und Umsetzung weiterer Maßnahmen			
Erfolgsindikatoren & Meilensteine: <ul style="list-style-type: none">• entstandene Entsiegelungsflächen (m²)• entstandene Dachbegrünungsflächen (m²)• entstandene natürliche Retentionsräume mit Versickerungsmöglichkeiten (m²)• umgesetzte Regenrückhalte-Maßnahmen			

Gesamtaufwand / (Anschub-) Kosten: <ul style="list-style-type: none">• für ÖA-Materialien wie Flyer ca. 500 €• Personalaufwand KSM für Initiierung und Koordinierung 3 AT/a FB3 ca. 10 AT/a
Finanzierungsansatz & Fördermöglichkeiten: <ul style="list-style-type: none">• ggf. Fördermittel• Eigenmittel der Stadt Fröndenberg/ Ruhr
Kostenersparnis: durch Schadensmeidung
Energie- und Treibhausgaseinsparung: nicht quantifizierbar
Regionale Wertschöpfung: Ggf. Umsetzung entsprechender Maßnahmen durch das lokale/regionale Handwerk Steigerung der Klimaresilienz
Flankierende Maßnahmen: S1
Hinweise / Anmerkungen: https://kommunalagentur.nrw/leistungen/hochwasser-ueberflutungsschutz/ für Ansprechpartner, Arbeitshilfe und Downloads zum Thema

Handlungsfeld: Stadtentwicklung und Klimaanpassung	Maßnahmen-Nr.: S5	Maßnahmentyp: strukturierend und konzeptionell	Einführung: mittelfristig
Titel: Begleitung von energetischen Quartierskonzepten			
<p>Ziele & Strategien:</p> <p>Die Sanierung veralteter oder ineffizienter Gebäudeelemente (Dach, Fassade, Fenster, Kellerdecke etc.) sowie Gebäudetechnologien (z. B. Heizungsanlage) trägt zu bedeutenden Einsparungen von Energieverbräuchen, THG-Emissionen und Kosten bei. Die Planung und Begleitung von umfassenden Sanierungsarbeiten im Gebäudebestand gestaltet sich in der Regel jedoch sehr zeitaufwendig und bedarf einer kompetenten Koordination. Aufgrund der hohen Bedeutung einer Steigerung der Energieeffizienz im Gebäudebestand wird daher angestrebt, für (ein) ausgewählte(s) Stadtquartier(e) integrierte, energetische Quartierskonzepte (nach KfW 432) zu begleiten</p>			
<p>Ausgangslage:</p> <p>Die jüngsten energiepolitischen Entwicklungen machen es nötig, schnell mit umfassenden klimafreundlichen Sanierungen im Gebäudesektor zu beginnen.</p> <p>Deutschlandweit verursachen Gebäude 35% des Endenergieverbrauchs und verursachen 30% der Emissionen. Zwei Drittel der Emissionen werden dabei durch das Erzeugen von Warmwasser und Raumwärme verursacht. Im Gebäudesektor sollen die jährlichen Emissionen gemäß dem deutschen Bundes-Klimaschutzgesetz von derzeit rund 120 auf 70 Mio. t CO₂ sinken</p> <p>Bisher sind noch keine Quartierskonzepte nach KfW 432 in Fröndenberg erstellt und umgesetzt worden.</p>			
<p>Beschreibung:</p> <p>Der Fokus von energetischen Quartierskonzepten liegt auf energetischen, städtebaulichen, denkmalpflegerischen, baukulturellen und sozialen Aspekten eines Quartiers. Dabei werden die maßgeblichen Energieverbrauchssektoren und deren Einsparpotenziale auf Quartiersebene, die Eigentümerstrukturen sowie ggf. vorhandene Hemmnisse und der Unterstützungsbedarf der Bewohner individuell untersucht. Darauf aufbauend werden konkrete Sanierungsmaßnahmen entwickelt, die Aussagen zur Realisierbarkeit und Wirtschaftlichkeit von Sanierungsmaßnahmen enthalten. Die Erstellung eines solchen Quartierskonzeptes wird durch externe Gutachter durchgeführt und ist auf maximal ein Jahr festgelegt. Das Konzept wird durch die KfW-Bank (Förderprogramm 432) mit 75 % der förderfähigen Kosten gefördert. Das Programm verfolgt das Ziel, Energieeffizienz und THG-Reduktion im Quartier deutlich zu steigern. Unter Berücksichtigung der kommunalen energetischen Ziele kann ein Sanierungskonzept auch aus vorhandenen integrierten Stadt- und Stadtteilentwicklungskonzepten, aus wohnwirtschaftlichen Konzepten oder dem Klimaschutzkonzept abgeleitet werden. Im Anschluss der Konzepterstellung kann ein von der KfW gefördertes Sanierungsmanagement im Quartier installiert werden, welches die Durchführung der vorgeschlagenen Maßnahmen begleitet und überwacht. Das Sanierungsmanagement ist auf maximal drei Jahre (plus ggf. zwei Folgejahre) begrenzt, der Förderzuschuss beträgt – wie bei der Konzepterstellung – 75 %.</p> <p>Mit dem Sanierungsmanagement werden zusätzliche Ressourcen geschaffen, um den erhöhten Arbeitsaufwand bewältigen zu können. Die Stadt sieht sich hier in der Rolle des Begleiters.</p>			

Initiator/-in: <ul style="list-style-type: none"> • KSM • FB3e 	Akteur/-in: <ul style="list-style-type: none"> • externe Dienstleister für die Konzepterstellung 	Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • Bürger • Vereine • Gewerbe
Zeitplanung und Umsetzungszeitraum: Start: 2024 Wiederholend <input checked="" type="checkbox"/> Dauerhaft <input type="checkbox"/>		
Handlungsschritte: <ul style="list-style-type: none"> • Auswahl möglicher Quartiere • Vorkonzepte werden vorgestellt • Ansprache von Kooperationspartnern und Öffentlichkeitsarbeit • Erstellung eines „Roll-Out-Konzeptes“ • Politischer Beschluss • Beantragung von Fördermitteln • Planung und Ausschreibung • Erstellung eines Quartierskonzeptes • Umsetzung des Quartierskonzeptes 		
Erfolgsindikatoren & Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> • ausgewähltes Quartier und beauftragtes Büro • erstelltes Quartierskonzept • anschließende Umsetzung und Anzahl (Art/Umfang) der umgesetzten Maßnahmen • Reduktion der Energieverbräuche und Treibhausgasemissionen 		
Gesamtaufwand / (Anschub-) Kosten: <ul style="list-style-type: none"> • Konzepterstellung ca. 60.000 Euro • KSM ca. 3 AT/a für Initiierung, FB3 ca. 10 AT/a 		
Finanzierungsansatz & Fördermöglichkeiten: <ul style="list-style-type: none"> • Energetische Stadtsanierung – KfW432 (Zuschuss in Höhe von 75 % der förderfähigen Kosten für ein integriertes Quartierskonzept sowie ein Sanierungsmanagement) 		
Kostensparnis: keine Einsparung für die Kommune		
Energie- und Treibhausgaseinsparung: 251 MWh/a und 205 t CO ₂ eq/a unter der Annahme, dass in einem Quartier 50 PV-Anlagen à 10 kWp mit einem zu erwartenden Ertrag von 414 MWh/a gebaut werden können. Hinzu kommen 30 Gasheizungen die durch Wärmepumpen ersetzt werden könnten. Außerdem wird angenommen, dass durch entsprechende Sanierungsmaßnahmen bei einer Wohnung von durchschnittlich 92m ² der Heizwärmebedarf von 136 kWh/(m ² *a) auf 45 kWh/(m ² *a) sinkt und somit THG-Emissionen in Höhe von ca. 27 tCO ₂ eq/a (für 30 WE) einspart werden		
Regionale Wertschöpfung: Aufträge an Handwerksbetriebe und reduzierte Energiekosten für Gebäudeeigentümer.		
Flankierende Maßnahmen:		

Hinweise / Anmerkungen:

Maßnahmen häufig mit langer Amortisationszeit, insofern Interesse und finanzielle Mittel der Quartiersbewohner erforderlich

[https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/%C3%96ffentliche-Einrichtungen/Kommunen/F%C3%B6rderprodukte/Energetische-Stadtsanierung-Zuschuss-Kommunen-\(432\)/](https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/%C3%96ffentliche-Einrichtungen/Kommunen/F%C3%B6rderprodukte/Energetische-Stadtsanierung-Zuschuss-Kommunen-(432)/)

<https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/klimafreundliches-zuhause-1792146>

<https://www.umweltbundesamt.de/daten/private-haushalte-konsum/wohnen/wohnflaeche#zahl-der-wohnungen-gestiegen>

Handlungsfeld: Stadtentwicklung und Klimaanpassung	Maßnahmen-Nr.: S6	Maßnahmentyp: beratend	Einführung: kurzfristig
Titel: Wettbewerb zur Reduktion von Schottergärten			
Ziele & Strategien: Umwandlung von Bestandsschottergärten in naturnahe Gärten mit positiven Auswirkungen für die Artenvielfalt, Minderung von Starkregenfolgen und Förderung von Biodiversität.			
Ausgangslage: In Schottergärten wird die Humusschicht abgetragen und durch eine Folie mit Steinschicht ersetzt. Das ist nachteilig für das ökologische Gleichgewicht. Die Gärten speichern so die Sonnenhitze und stehen in Zeiten des Klimawandels nicht als kühlende Flächen in hitzestressen Siedlungen zur Verfügung. Außerdem schaden sie der biologischen Vielfalt. Leider sind in den letzten Jahren zu viele dieser „Gärten“ im Stadtgebiet von Fröndenberg entstanden. Besonders in den Neubaugebieten wurden die meisten Vorgärten vermeidlich pflegeleicht gestaltet und so zusätzliche Hitzeinseln geschaffen, die verhindern, dass Regenwasser versickern kann. Die Landesbauordnung schreibt bereits vor, dass private Grundstücksbereiche, die nicht für Gebäude, Garagen oder Zuwege benötigt werden, wasseraufnahmefähig belassen oder begrünt werden müssen. Leider ist dieser Ansatz nicht verbindlich genug. Die NRW-Ministerin für Heimat, Kommunales, Bau und Digitalisierung - Ina Scharrenbach - hat angekündigt (Stand 25.7.22), dass die Landesbauordnung so verändert werden soll, dass keine neuen Schottergärten in Nordrhein-Westfalen angelegt werden.			
Beschreibung: Um Fröndenbergern die Entscheidung zu erleichtern ihren Bestandsschottergarten in einen naturnahen Garten umzugestalten, möchte die Stadt Fröndenberg/Ruhr auf Anraten der Politik einen Wettbewerb initiieren. Die Gärten mit dem höchsten Potenzial an Artenreichtum und naturnaher Bepflanzung nach der Umgestaltung sollen prämiert werden.			
Initiator/-in: <ul style="list-style-type: none">• Klimaschutzmanagement	Akteur/-in: <ul style="list-style-type: none">• NABU• Garten- und Landschaftsbauunternehmen	Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none">• Eigenheimbesitzer• Wohnungsbaugenossenschaften• Unternehmen	
Zeitplanung und Umsetzungszeitraum: Start: 2023 Wiederholend <input checked="" type="checkbox"/> Dauerhaft <input type="checkbox"/>			
Handlungsschritte: <ul style="list-style-type: none">• Bearbeitung des politischen Antrages• Erstellung einer Strategie• Ansprache möglicher Sponsoren und Kooperationspartner• Erstellung von Informationsmaterial• Vorstellung im ASU und RAT mit Beschluss• Veröffentlichung des Wettbewerbes über Presse und Social Media• Durchführung mit Monitoring und Evaluation über ein Jahr• Prämierung nach ca. einem Jahr			

Erfolgsindikatoren & Meilensteine: <ul style="list-style-type: none">• Beschluss für die Durchführung• Gestaltung eines Wettbewerbs• Anzahl der Teilnehmer beim Wettbewerb
Gesamtaufwand / (Anschub-) Kosten: <ul style="list-style-type: none">• Personalaufwand Klimaschutzmanagement ca. 5 AT/a• Öffentlichkeitsarbeit ca. 400€
Finanzierungsansatz & Fördermöglichkeiten: <ul style="list-style-type: none">• Eigenmittel der Stadt• Sponsoring von Wettbewerbspreisen
Kostenersparnis: <p>keine Kosteneinsparung für die Kommune</p>
Energie- und Treibhausgaseinsparung: <p>39 t CO₂eq/a bei der Annahme, dass 50.000m² entschottert werden und je m² begrüntem Garten 19,6kg CO₂eq gebunden werden. Diese Maßnahme aus dem Bereich der Klimaanpassung schafft CO₂-Senken und somit keine Reduktion des THG-Ausstoßes.</p>
Regionale Wertschöpfung: <p>Aufträge von regionalen Landschaftsbauern Entfernung von Hitzeinseln</p>
Flankierende Maßnahmen: <p>S8, E4</p>
Hinweise / Anmerkungen: <p>https://www.nabu.de/umwelt-und-ressourcen/oekologisch-leben/balkon-und-garten/grundlagen/planung/28500.html https://www.wp.de/politik/landespolitik/schwarz-gruen-verschaerft-schottergarten-verbot-in-nrw-id235973887.html</p>

Handlungsfeld: Stadtentwicklung und Klimaanpassung	Maßnahmen-Nr.: S7	Maßnahmentyp: investiv	Einführung: mittelfristig
Titel: Kommunales Förderprogramm Dachbegrünung für Bürger			
Ziele & Strategien: Ziel ist es Bürger dabei zu unterstützen, ihre Immobilie mithilfe von Dachbegrünung dem Klima anzupassen. Dadurch soll sich in unmittelbarer Nähe das Mikroklimas verbessern, Regenwasser aufgenommen werden und sich die Biodiversität erhöhen. Eine Dachbegrünung trägt außerdem zur Kühlung bei.			
Ausgangslage: Auch im Sommer 2022 merken wir immer mehr, wie sich das Klima ändert und die Hitzetage in ihrer Anzahl und Intensität zunehmen. Umso wichtiger ist es dieser Entwicklung entgegenzuwirken. Dachbegrünungen sind ein erprobtes Mittel gegen Überhitzung und eine gute „Klimaanlage“. Außerdem schützt Begrünung die Dächer durch geringere Temperaturschwankungen sowie vor weiteren Witterungseinflüssen und spart so einen Wartungszyklus bei der Dachabdichtung. Eine Reduktion der jährlichen Abwassergebühren ist nach Anpassung der Abwassergebührensatzung ggf. möglich. Bisher gibt es noch kein Förderprogramm für Dachbegrünung in Fröndenberg.			
Beschreibung: Die Potenziale und Eignungen von flachen Dächern können im Gründachkataster NRW eingesehen werden. Die Verwaltung der Stadt Fröndenberg/Ruhr möchte mit gutem Beispiel vorangehen und prüft Möglichkeiten, die eigenen Dächer zu begrünen. Eine Dachbegrünung ist bei Bestandsgebäuden eine freiwillige Maßnahme. Sind Dächer laut Kataster geeignet, soll es in Zukunft Möglichkeiten der Förderung geben private Dächer zu begrünen. Dies hängt derzeit von der Haushaltslage und den Fördermöglichkeiten seitens Land und Bund ab. Bis dahin möchte die Verwaltung der Stadt Fröndenberg/Ruhr mit gutem Beispiel vorangehen und prüft Möglichkeiten die eigenen Dächer zu begrünen. Hierfür soll ein Pilotprojekt initiiert werden (siehe Maßnahmenblatt S9).			
Initiator/-in: Verwaltung Klimaschutzmanagement	Akteur/-in: Klimaschutzmanagement	Zielgruppe: Stadt Fröndenberg/Ruhr Öffentlichkeit Eigenheimbesitzer	
Zeitplanung und Umsetzungszeitraum: Start: 2025 Wiederholend <input checked="" type="checkbox"/> Dauerhaft <input type="checkbox"/>			
Handlungsschritte: <ul style="list-style-type: none"> • Förderprogramm wird initiiert • politischer Beschluss eines städtischen Förderprogramms zur Dachbegrünung für Bürger • Erarbeitung einer Förderrichtlinie • begleitende Öffentlichkeitsarbeit • Controlling 			

<p>Erfolgsindikatoren & Meilensteine:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschluss wird erwirkt • Anzahl/Fläche der begrünten Dächer im Stadtgebiet • Gesamtsumme der abgerufenen Fördermittel
<p>Gesamtaufwand / (Anschub-) Kosten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Personalaufwand KSM 5 AT, 15 AT Verwaltungsmitarbeiter für Controlling • Je nach Begrünungsart 50 bis 150 €/m² • Umfang des Förderprogramms je nach Haushaltslage (ca. 20.000€)
<p>Finanzierungsansatz & Fördermöglichkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenmittel der Kommune • ggf. Fördermittel von Bund oder Land
<p>Kostenersparnis:</p> <p>keine</p>
<p>Energie- und Treibhausgaseinsparung:</p> <p>10 t CO₂eq/a, wenn man laut UBA davon ausgeht, dass jeder Quadratmeter 5kg CO₂eq/a speichern kann. Diese Maßnahme aus dem Bereich der Klimaanpassung schafft CO₂-Senken und somit keine Reduktion des THG-Ausstoßes.</p>
<p>Regionale Wertschöpfung:</p> <p>Ggf. durch Umsetzung der Maßnahme durch lokale/regionale Betriebe</p>
<p>Flankierende Maßnahmen:</p> <p>S8, S9</p>
<p>Hinweise / Anmerkungen:</p> <p>Bundesverband Gebäudegrün: https://www.gebaeudegruen.info/</p> <p>Verband für Bauwerksbegrünung: https://gruenstattgrau.org</p>

Handlungsfeld: Stadtentwicklung und Klimaanpassung	Maßnahmen-Nr.: S8	Maßnahmentyp: organisatorisch beratend	Einführung: kurzfristig
Titel: Förderung und Begleitung von Maßnahmen für den Ausbau der grünen Infrastruktur			
Ziele & Strategien: Es sollen viele kleine Maßnahmen unterstützt werden, die dazu beitragen, die Vielfalt von Pflanzen und den Lebensraum für Tiere im Stadtgebiet zu stärken. Die Planung und Umsetzung grüner Infrastruktur erfordert Ansätze, die verschiedene Interessengruppen und Maßnahmen einbeziehen. Dabei soll auch ehrenamtliches Engagement berücksichtigt und gefördert werden.			
Ausgangslage: Viele klein- und großflächige, vom Menschen geschaffene und intensiv genutzte Flächen sind als Lebensraum für Pflanzen und Tiere verloren und haben einen negativen Einfluss auf das Stadt- und Landschaftsklima. Versiegelte Flächen heizen sich stärker auf und geben die gespeicherte Wärme über einen längeren Zeitraum wieder ab. Im Gegensatz dazu können entsiegelte bzw. begrünte Flächen durch die Pflanzen Verschattungs- und Verdunstungseffekte leisten. Diese erreichen oft einen Temperaturunterschied von bis zu 40°C. Gezielte Entsiegelung und Begrünung schützt durch kondensierendes Grün vor Überhitzung und fördert Versickerung bei Starkregenereignissen. Neben Straßenbäumen und Beetpflanzungen sind Fassadenbegrünung, Wasserprojekte und Dachbegrünungen auch an kleinen Flächen gut integrierbar. Diese haben nicht nur Einfluss auf das Stadtklima und speichern CO ₂ , sondern bieten zahlreichen Tieren Unterschlupf und Lebensraum. Das Gleiche gilt für fehlende Strukturen in der Landschaft. Aus Sicht des heutigen Umwelt- und Naturschutzes bilden die naturnahen Hecken in waldarmen Kulturlandschaften wichtige Ersatzlebensräume für viele verschwundene Feldgehölze. Sie sind zudem Verbreitungswege für die heimische Tier- und Pflanzenwelt und bieten Schutz u.a. für Singvögel und Niederwild. Bürger der Stadt Fröndenberg/Ruhr haben in der Online-Ideenkarte (März/April 2022) folgende Maßnahmenwünsche formuliert.: <ul style="list-style-type: none"> • mögliche Fassadenbegrünung am Markt • Hochbeete an Flüchtlingsunterkünften und Altenheimen • Offenlegung/Begrünung statt Verschotterung von Baumscheiben (Alleen) • Blühstreifen an Straßenrändern und in Parks • Förderung seltener Pflanzen durch weniger/gezieltere Mahd • Entsiegelung von (alten) Parkflächen z.B. an der Musikschule • Anpflanzung von Hecken in der Landschaft (Knicks) • Anpflanzung großwüchsiger Baumarten auf Friedhöfen Die Stadtverwaltung wird deren Umsetzbarkeit prüfen.			
Beschreibung: Es können zahlreiche Maßnahmen zur Sensibilisierung und Aufklärung der Bürgerschaft erfolgen. Auch Flächen im Innenstadtbereich, an Straßen oder auf Friedhöfen etc. sollten betrachtet werden. Basierend auf der Stadtklimaanalyse werden Potenziale für Entsiegelungen auf kommunalen Flächen identifiziert und diese ggf. zu Grün- bzw. Wasserflächen umgestaltet. Flächen, die ein erhöhtes Aufheizungspotential haben, sollten bevorzugt bearbeitet werden. Zusätzlich sollten städtische Grünflächen weniger gemäht, extensiviert bzw. zu Blühflächen umgestaltet werden.			

Initiator/-in: <ul style="list-style-type: none"> • Grünordnung/Tiefbau der Stadtverwaltung • Klimaschutzmanagement 	Akteur/-in: <ul style="list-style-type: none"> • Stadtwerke • Bürger • NABU 	Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • Öffentlichkeit • Gewerbetreibende
Zeitplanung und Umsetzungszeitraum: Start: 2023 Wiederholend <input checked="" type="checkbox"/> Dauerhaft <input type="checkbox"/>		
Handlungsschritte: <ul style="list-style-type: none"> • Untersuchung des Stadtgebietes auf Flächen mit Entsiegelungs- und Begrünungspotenzial • Akteure beteiligen bzw. auf Anfrage beraten und vernetzen • Umsetzung von Maßnahmen und Öffentlichkeitsarbeit 		
Erfolgsindikatoren & Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> • Identifikation und Priorisierung der kommunalen Potenzialflächen • Anzahl/Größe der begrünt/entsiegelten Flächen 		
Gesamtaufwand / (Anschub-) Kosten: <ul style="list-style-type: none"> • Personalaufwand KSM für Öffentlichkeitsarbeit und Koordination ca. 8 AT/a FB3 30 AT/a + zusätzliche 60AT/a für Pflanzenbewässerung • Kosten für Begrünungs- und Entsiegelungsmaßnahmen 		
Finanzierungsansatz & Fördermöglichkeiten: <ul style="list-style-type: none"> • kommunale Eigenmittel ca. 22.500€/Jahr • ggf. Fördermittel 		
Energie- und Treibhausgaseinsparung: 87 t CO ₂ eq/a, wenn man annimmt, dass in den nächsten 15 Jahren 150.000m ² Grünfläche zurück geführt werden und pro m ² 14,5 kg CO ₂ eq gespeichert werden können. Diese Maßnahme aus dem Bereich der Klimaanpassung schafft CO ₂ -Senken und somit keine Reduktion des THG-Ausstoßes.		
Kostensparnis: keine direkten Einsparungen		
Regionale Wertschöpfung: Ideen und Engagement Fröndenberger Bürger unterstützen und zusammen weiter entwickeln		
Flankierende Maßnahmen: S3, S4, S6, Ö1, Ö4		
Hinweise / Anmerkungen: https://www.land.nrw/pressemitteilung/klimaanpassung-umweltministerium-und-europaeische-union-foerdern-weitere-projekte https://www.bund-naturschutz.de/oekologisch-leben/energie-sparen/begruenung-und-photovoltaik		

Handlungsfeld: Stadtentwicklung und Klimaanpassung	Maßnahmen-Nr.: S9	Maßnahmentyp: innovativ	Einführung: kurzfristig
Titel: Pilotprojekt Dachbegrünung mit PV			
Ziele & Strategien: Das Pilotprojekt soll aufzeigen, welche Vorteile die Kombination von Dachbegrünung mit Photovoltaik hat. Diese Fläche sollte möglichst gut zugänglich sein und die Maßnahmenumsetzung öffentlichkeitswirksam begleitet werden.			
Ausgangslage: Möchten Bürger oder Firmen in Fröndenberg ihre Dachflächen nachhaltig nutzen, denken sie in erster Linie an die Aufrüstung mit einer Photovoltaikanlage und die Möglichkeit mit der eigenen PV-Anlage den selbst zu verbrauchenden Strom zu erzeugen. Dachflächen mit Dachneigungen bis zu 20° sind meist mit Bitumen oder anderen hochpolymeren Dachbahnen eingedeckt, die bei hochsommerlichen Temperaturen bis zu 90°C erreichen können. Dachbegrünungen erreichen oft einen Temperaturunterschied von bis zu 40°C. Dazu kommt, dass PV-Module bei sehr hohen Temperaturen weniger Strom produzieren. Ab einer Betriebstemperatur von 25 °C sinkt die Leistung einer Solaranlage mit jedem weiteren Grad um 0,5 Prozent. Eine Kombination aus extensiver Dachbegrünung und PV-Nutzung ist daher ein Lösungsansatz für die Überhitzung von Flachdächern, bei gleichzeitiger Stromerzeugung und Klimatisierung.			
Beschreibung: Es gibt inzwischen zahlreiche Systeme mit Aufständering zur dachdurchdringungsfreien Befestigung von PV-Modulen. Um Interessenten von diesen vielfältigen Lösungsoptionen zu überzeugen, ist ein Modellprojekt nötig, welches für jedermann sichtbar installiert ist. Ein Pilotprojekt auf einem städtischen Dach ist anzustreben.			
Initiator/-in: <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanagement • Bauamt 	Akteur/-in: <ul style="list-style-type: none"> • Kommune 	Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • Bürger • Gewerbe 	
Zeitplanung und Umsetzungszeitraum: Start: III. Quartal 2023 Wiederholend <input checked="" type="checkbox"/> Dauerhaft <input type="checkbox"/>			
Handlungsschritte: <ul style="list-style-type: none"> • geeignete Projektfläche auswählen • Ausschreibung • Umsetzung • Öffentlichkeitsarbeit • Vorstellung des Projektes 			
Erfolgsindikatoren & Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> • Umsetzung von weiteren PV-Gründach-Projektendank durch Vorbildwirkung • zunehmender Anzahl PV-Flächen mit Begrünung 			

Gesamtaufwand / (Anschub-) Kosten: <ul style="list-style-type: none">• 75 €/m² Begrünung• ca. 450€/kWp PV• Personalaufwand KSM für Initiierung und ÖA ca. 5 AT/a, sonst. Verwaltung 8 AT/a
Finanzierungsansatz & Fördermöglichkeiten: <ul style="list-style-type: none">• Eigenmittel• ggf. Fördermittel
Kostenersparnis: <p>keine direkte Kosteneinsparung für die Kommune, nach Amortisation der PV-Anlage inkl. Begrünung Ersparnis durch eigenen Solarstrom pro kWh</p>
Energie- und Treibhausgaseinsparung: <p>Unter der Annahme, dass 150 m² Dachfläche pro Jahr begrünt werden und mit PV- Modulen bebaut werden, ist durch die PV-Anlage eine THG-Einsparung von 12 t CO₂eq/a zu erwarten. Diese THG-Einsparung ist eine CO₂-Senke und somit eine Klimaanpassung.</p>
Regionale Wertschöpfung: <p>Regenerative Stromerzeugung kombiniert mit Begrünung, die für Regenwasserretention, Klimatisierung, gesteigerte Artenvielfalt und weniger Sonnenabstrahlung sorgt.</p>
Flankierende Maßnahmen: <p>S3, S4, S6, S7,S8, E2; E4, W4, W5</p>
Hinweise / Anmerkungen: <p>https://www.optigruen.de/systemloesungen/solargruendach/solar-fkd/ https://www.oekologisch-bauen.info/baustoffe/dach-fassade/fotovoltaikanlage-mit-dachbegruenung-kombinierbar/#:~:text=Eine%20Fotovoltaikanlage%20l%C3%A4sst%20sich%20sehr,bis%20zu%2020%20%25%20erh%C3%B6ht%20werden. https://www.bund-naturschutz.de/oekologisch-leben/energie-sparen/begruenung-und-photovoltaik</p>

Handlungsfeld: Stadtentwicklung und Klimaanpassung	Maßnahmen-Nr.: S10	Maßnahmentyp: organisatorisch	Einführung: kurzfristig
Titel: Mitgliedschaft im Netzwerk Gewerbegebiet im Wandel			
Ziele & Strategien: Beteiligung und Austausch im Netzwerk, u.a. zur Entwicklung von Strategien für Klimaschutz und Nachhaltigkeit trotz Flächennutzung.			
Ausgangslage: Die acht Bestandsgewerbegebiete machen ca. 10% der Gesamtfläche der Stadt Fröndenberg aus. Diese sind jahrzehntelang durch Funktionalitäten geprägt, die nicht mehr zeitgemäß sind. Inzwischen prägen Wetterextreme und Klimaschäden den Alltag, sodass auch beim Bestand Veränderungen anstehen, die klimaangepasst sind und die Aufenthaltsqualität der Mitarbeiter in den Fokus nehmen.			
Beschreibung: Der Wissenschaftsladen Bonn (WILA Bonn) bietet in Kombination mit dem Zentrum für Klimaanpassung Verwaltungen, wissenschaftlichen Einrichtungen und Klimaschutzmanagern ein Netzwerk zum Austausch, wie Potenziale von Gewerbeflächen klimatisch aufzuwerten sind. Dabei werden Wissenschaft und Praxis an einen Tisch gebracht und gemeinsam an Lösungen gearbeitet. Da dies auch für die Fröndenberger Gewerbegebiete als förderlich betrachtet wird, soll eine Teilnahme im Netzwerk angestrebt werden.			
Initiator/-in: <ul style="list-style-type: none"> • Stadtverwaltung 	Akteur/-in: <ul style="list-style-type: none"> • WILA Bonn • Wirtschaftsförderung • Klimaschutzmanagement 	Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • Unternehmer in Gewerbegebieten 	
Zeitplanung und Umsetzungszeitraum: Start: 2022 Wiederholend <input type="checkbox"/> Dauerhaft <input checked="" type="checkbox"/>			
Handlungsschritte: <ul style="list-style-type: none"> • Informationsveranstaltung und Kick-Off • Mitgliedschaft im Netzwerk • Mitarbeit in Onlineseminaren und mit Beratungseinrichtungen • individuelle Begleitung durch Experten • Erarbeitung von Lösungen mit einem Gewerbegebietsmanagement 			
Erfolgsindikatoren & Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> • Mitgliedschaft im Netzwerk • großes Interesse bei Gewerbetreibenden • individuelle Entwicklung neuer Gewerbeflächen • klimatische Aufwertung von Bestandsgewerbeflächen 			
Gesamtaufwand / (Anschub-) Kosten: <ul style="list-style-type: none"> • 900€ Premiummitgliedschaft • Personalaufwand für KSM ca. 5 AT/a und Wirtschaftsförderung ca. 12 AT/a • Material zur Öffentlichkeitsarbeit: ca. 400 €/a 			
Finanzierungsansatz & Fördermöglichkeiten: <ul style="list-style-type: none"> • Eigenmittel 			

Energie- und Treibhausgaseinsparung: ggf. indirekt, durch angestoßene Maßnahmen in den Unternehmen
Kostensparnis: Keine Kosteneinsparung für die Kommune
Regionale Wertschöpfung: <ul style="list-style-type: none">• Verbesserung des Stadtklimas, auch in benachbarten Stadtgebieten• Stärkung der Klimaresilienz• Aufwertung, Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der Gewerbegebietsstandorte und der darin angesiedelten Unternehmen
Flankierende Maßnahmen: Ö1
Hinweise / Anmerkungen: https://zentrum-klimaanpassung.de/

Handlungsfeld: Stadtentwicklung und Klimaanpassung	Maßnahmen-Nr.: S11	Maßnahmentyp: informierend vernetzend	Einführung: kurzfristig
Titel: Veranstaltung zum Thema Landwirtschaft, Klimaschutz und Klimaanpassung			
Ziele & Strategien: Austausch von Akteuren mit Bezug zur Landwirtschaft über Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen, insbesondere mit dem Ziel der Reduktion der THG-Emissionen in der Landwirtschaft durch den Ausbau Erneuerbarer Energien			
Ausgangslage: Die deutsche Landwirtschaft war 2020 für die Freisetzung von insgesamt 56,1 Millionen t CO ₂ e verantwortlich. Das sind 7,7 % der gesamten Treibhausgas-Emissionen Deutschlands (728,7 Mio. t CO ₂ e) des Jahres 2020. Im September 2019 hat die Bundesregierung das Klimaschutzprogramm 2030 zur Umsetzung des Klimaschutzgesetzes und des Klimaschutzplans verabschiedet. Dieses enthält für die Landwirtschaft fünf konkrete Maßnahmen, mit denen das landwirtschaftliche Sektorenziel bis 2030 erreicht werden soll: <ul style="list-style-type: none"> • Senkung der Stickstoffüberschüsse einschließlich Minderung von Ammoniakemissionen und Verminderung der Lachgasemissionen, Verbesserung der Stickstoffeffizienz • Stärkung der Vergärung von Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft und landwirtschaftlicher Reststoffe • Ausbau des Ökolandbaus • Verringerung der Emissionen aus der Tierhaltung • Energieeffizienz in der Landwirtschaft Aktuell wird ein neues Sofortprogramm 2022 zur Erreichung des verschärften Ziels erarbeitet. Die Landwirtschaft im sehr ländlich geprägten Stadtgebiet von Fröndenberg/Ruhr hat durch ihre Flächenpotenziale eine sehr große wirtschaftliche Bedeutung. Hinzu kommen die zahlreichen Investitionen der Landwirte für die regenerative Energieerzeugung aus Biogas, Windkraft und PV. Kein Wirtschaftszweig ist in solchem Maße sowohl Verursacher von THG als auch in so großer Abhängigkeit von klimatischen Bedingungen und deren Extremen. Deshalb ist es so wichtig, dass neben Anreizmodellen der Politik auf EU- und Bundesebene auch im Stadtgebiet zu diesen Klimathemen sensibilisiert, vernetzt und informiert wird.			
Beschreibung: Gibt es Möglichkeiten, als Kommune oder direkt als Bürger Einfluss auf die Nachhaltigkeit und Klimafreundlichkeit der Landwirtschaft zu nehmen? Welche Maßnahmen außerhalb der Landwirtschaft können Strukturänderungen bewirken? Ein Beispiel ist eine klimafreundliche Energiegewinnung durch Erneuerbare Energien wie die Kombination von landwirtschaftlich genutzten Flächen mit einer Agri-PV-Anlage oder Wärmerückgewinnungsverfahren in Ställen oder durch Gülle. Die Doppelnutzung von Flächen für die Landwirtschaft und für die Erneuerbaren Energien deckt viele Bedürfnisse ab.			

<p>Die Landesregierung strebt bis 2030 eine Vervielfachung der PV-Flächen an. Das geht nicht ohne die Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Flächen, die wir aber dringend für die Lebensmittelproduktion benötigen.</p> <p>Ein anderes Beispiel ist die Vermeidung von Lebensmittelabfällen und die Reduktion des Konsums tierischer Produkte. Eine verringerte Nachfrage konventioneller Produkte kann mit einer verminderten Produktion einhergehen und einen positiven Einfluss auf die Erreichung des Sektorzieles haben. Hierfür müssen wirkungsvolle konsumseitige Maßnahmen entwickelt werden. Aktionen mit dem Bezug auf die Vermeidung von Lebensmittelverschwendung mit der lokalen Gastronomie und der Tafel sind denkbar. Diese Themen und zahlreiche mehr könnten Basis für einen Austausch zwischen Landwirten, Solarteuren, Bürgern und anderen Akteuren sein.</p> <p>Auch alternative Bewirtschaftungsformen, Erhöhung der Biodiversität, Humusaufbau als CO₂-Senke, Potenzial von Mist und Gülle, Massentierhaltung und Grundwasserbelastung durch Nitrate könnten diskutiert werden.</p> <p>Um allen Interessengruppen gerecht zu werden, ist ein regelmäßiger Austausch in Form von z.B. zwei Infoveranstaltungen im Jahr, evtl. direkt auf einem Hof mit Best-Practice-Beispielen oder als sich regelmäßig tagender Stammtisch geplant.</p>		
<p>Initiator/-in:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stadtverwaltung 	<p>Akteur/-in:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kreis Unna • Landwirtschaftskammer • Wirtschaftsförderung • Klimaschutzmanagement • externe Fachreferenten 	<p>Zielgruppe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Landwirte • Stadtwerke • Solarteure • Klimaschützer
<p>Zeitplanung und Umsetzungszeitraum:</p> <p>Start: 2023 Wiederholend <input checked="" type="checkbox"/> Dauerhaft <input type="checkbox"/></p>		
<p>Handlungsschritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vernetzung von Interessenten • Aufstellen eines Veranstaltungskonzeptes • Abstimmung der Themen/Themenreihe • Veranstaltung planen und durchführen • Evaluation 		
<p>Erfolgsindikatoren & Meilensteine:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kooperationen der Teilnehmer • klimafreundliche Maßnahmen der Landwirte 		
<p>Gesamtaufwand / (Anschub-) Kosten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kosten für Veranstaltungsorganisation (u.a. ggf. Miete, Catering, Referent): 1.500 Euro/a • Organisations- und Personalaufwand, KSM koordiniert und organisiert ca. 5 AT 		
<p>Finanzierungsansatz & Fördermöglichkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenmittel der Stadtverwaltung • ggf. Fördermittel aus der Kommunalrichtlinie 		
<p>Energie- und Treibhausgaseinsparung:</p> <p>keine direkten Einsparungen, jedoch bestenfalls durch ausgelöste Maßnahmen</p>		
<p>Kostenersparnis:</p> <p>keine direkten Einsparungen für die Kommunen</p>		

Regionale Wertschöpfung:

Interessengruppen tauschen Synergien aus, profitieren davon und beschleunigen somit die Umsetzung geplanter Projekte und entwickeln neue Kooperationsprojekte.
Die regionale Landwirtschaft wird nachhaltiger.

Flankierende Maßnahmen:

Ö1

Hinweise / Anmerkungen:

6.2.3 Handlungsfeld 3: Klimabildung und Öffentlichkeitsarbeit

Handlungsfeld: Klimabildung und Öffentlichkeitsarbeit	Maßnahmen-Nr.: Ö1	Maßnahmentyp: strukturierend	Einführung: kurzfristig
Titel: Aufbau eines Klimaschutz-Stammtisches			
Ziele & Strategien: Koordinierung und Information der Bürgerschaft, der Fachbereiche und der Politik durch das Angebot eines regelmäßigen Stammtisches. Aktuellen Entwicklungen und Fragestellungen soll eine Diskussionsplattform geboten werden.			
Ausgangslage: In den letzten 20 Jahren gab es viele gute Beispiele, dass Klimaschutz und Nachhaltigkeit auch Freude machen können. So sind aus dem Agendaprozess vor über 20 Jahren z.B. der Frühlings- und Bauernmarkt entstanden, die vielen Menschen seither regionale Produkte näherbringen. Im Herbst 2021 wurden in Kooperation mit dem RVR über 70 Klimabäume an Bürger verteilt. Das sind nur einige Beispiele, die zeigen, dass jeder etwas tun kann, um seinen Beitrag zu leisten. Nur manchmal fehlt es ein wenig an Inspiration für die Umsetzung. Es gibt nicht viele Initiativen zum Thema Klimaschutz in Fröndenberg. Das soll sich ändern. Um mit interessierten Bürgern gemeinsam Projekte zu entwickeln und sich auszutauschen, fehlt aktuell eine Plattform.			
Beschreibung: Das vorliegende Klimaschutzkonzept umfasst eine Vielzahl von Maßnahmenempfehlungen. Diese lassen sich weder vom Umfang her noch von der Fachlichkeit allein durch das Klimaschutzmanagement der Stadt umsetzen. Diese Stelle hat insbesondere eine koordinierende Funktion. Zur erfolgreichen Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes bedarf es daher der Unterstützung durch weitere Akteure in der Stadt Fröndenberg/Ruhr, in der Verwaltung, sowie in der Bürgerschaft. Um alle Tätigkeiten im Bereich Klimaschutz koordinieren und kontrollieren zu können, ist eine regelmäßige Abstimmung aller involvierten Akteure nötig. Zu diesem Zweck ist es sinnvoll, die bisher aktiven Gruppen zu organisieren und eine Plattform mit regelmäßigen Terminen zum Austausch anzubieten. Dies ist auch für die Motivation aller Beteiligten wichtig und nötig. Sollten sich daraus verschiedene Interessengruppen herauskristallisieren, ist auch die Gründung verschiedener Projektgruppen möglich.			
Initiator/-in: <ul style="list-style-type: none"> Klimaschutzmanagement 	Akteur/-in: <ul style="list-style-type: none"> Akteure aus den Klimaworkshops Initiativen 	Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> Bürger 	
Zeitplanung und Umsetzungszeitraum: Start: IV. Quartal 2022			
Wiederholend <input type="checkbox"/> Dauerhaft <input checked="" type="checkbox"/>			

<p>Handlungsschritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Öffentlichkeitsarbeit • Einladung aller Beteiligte und Festlegung der Häufigkeit der Treffen • Verstetigung durch klare Terminierungen • Ausarbeitung von Handlungsstrategien • Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen
<p>Erfolgsindikatoren & Meilensteine:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl der Beteiligten • umgesetzte Klimaschutzmaßnahmen (Art, Umfang, Energie- und THG-Einsparung)
<p>Gesamtaufwand / (Anschub-) Kosten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Personalaufwand KSM 5 AT/ a • Bereitstellung von Räumlichkeiten
<p>Finanzierungsansatz & Fördermöglichkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • geringe Kosten, evtl. Raummiete
<p>Energie- und Treibhausgaseinsparung: Nicht quantifizierbar</p>
<p>Kostensparnis: keine direkten Einsparungen</p>
<p>Regionale Wertschöpfung: Vernetzung von Klimaschutzakteuren Sensibilisierung der Bevölkerung für Klimaprojekte, auch niederschwellige</p>
<p>Flankierende Maßnahmen:</p>
<p>Hinweise / Anmerkungen:</p>

Handlungsfeld: Klimabildung und Öffentlichkeitsarbeit	Maßnahmen-Nr.: Ö2	Maßnahmentyp: informativ	Einführung: 2022
Titel: Marketingstrategie Klimaschutz			
Ziele & Strategien: <p>Eine kommunale Marketingstrategie soll eine positive Grundstimmung in der Stadt schaffen, um Klimaschutz als Beitrag zu einer höheren Lebensqualität zu verstehen. Dabei können verschiedene Maßnahmen, wie z. B. Wettbewerbe, Rad- und Wandertouren, übergreifende Kampagnen, andere öffentliche Veranstaltungen oder auch eine ansprechende Klimaschutz-Internetseite bei der Stadt Fröndenberg/Ruhr entwickelt und durchgeführt werden. Mit einem einheitlichen Erscheinungsbild der Klimaschutzaktivitäten, kontinuierlicher Information und gezielten Aktionen sollen Bürger sich an Klimaschutzaktivitäten beteiligen, das Thema verinnerlichen und zum Handeln bewegt werden.</p>			
Ausgangslage: <p>Wer sich in seiner Heimatsstadt für Klimaschutz interessiert, sucht lokal nach Informationen, die sich auch auf seine Heimat beziehen. Bisher gibt es auf der Website der Stadt Fröndenberg/Ruhr keine Seite, wo Aktivitäten, Förderprogramme, Verbraucherinformationen und andere Hinweise mit dem Bezug zum Klimaschutz gebündelt zu finden sind.</p> <p>Die Präsenz dieses Themas sollte weiter ausgebaut und die Sichtbarkeit gesteigert werden.</p>			
Beschreibung: <p>Um das Klimaschutzmanagement und die Aktivitäten der Stadt Fröndenberg im Bereich des Klimaschutzes bei den Bürgerinnen und Bürgern bekannt zu machen und damit bestenfalls auch neue Akteure zu gewinnen, sollten motivierte Kooperationspartner gefunden und eine Marketing-/Ansprachestrategie für die verschiedenen Zielgruppen entwickelt werden.</p> <p>Für eine regelmäßige Berichterstattung kann beispielsweise eine Zusammenarbeit mit der lokalen Presse erfolgen, sodass Informationen über anstehende Veranstaltungen und Angebote regelmäßig veröffentlicht werden.</p> <p>Auf der Website der Stadt Fröndenberg sollte die Rubrik „Klimaschutz und Klimaanpassung“ auf einem aktuellen Stand gehalten und aktiv über laufende Klimaschutzprojekte berichtet werden. Auch die sozialen Medien, wie der kommunale Facebook-Account (mit seinen derzeit 1230 Abonnenten), die kommunalen Werbeflächen und sonstige Materialien wie Flyer sollten aktiv genutzt werden, um verschiedene Zielgruppen zu erreichen.</p> <p>Das Klimaschutzmanagement übernimmt dabei die Gesamtkoordination der strategisch geplanten Maßnahmen zur Verankerung der Themen Klimaschutz, Energieeffizienz, Energieeinsparung etc. in der Öffentlichkeit.</p> <p>Außerdem sollte in Anlehnung an das Integrierte Klimaschutzkonzept und den gesamten Klimaschutzprozess in der Stadt die Entwicklung eines Klimalogos für die Arbeit des Klimaschutzmanagements erfolgen. Es bedarf einer eigenen Marke für den Klimaschutz in der Stadt Fröndenberg/Ruhr, die aus einem professionellen Design mit hohem Wiedererkennungswert besteht. Das Logo/Design sollte für alle im Rahmen des Klimaschutzmanagements durchgeführten Veranstaltungen und Projekte genutzt werden, bspw. für Plakate, Einladungsschreiben und Präsentationen.</p>			

Initiator/-in: <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanagement • FB1 	Akteur/-in: <ul style="list-style-type: none"> • Presse 	Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • Bürgerschaft
Zeitplanung und Umsetzungszeitraum: Start: IV. Quartal 2022 Wiederholend <input type="checkbox"/> Dauerhaft <input checked="" type="checkbox"/>		
Handlungsschritte: <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung einer umfassenden Strategie inkl. diverser Formate, Zielgruppen, Kooperationspartner, Zeit- und Maßnahmenplan • Erstellung eines Logos und Nutzung für die ÖA • Entwicklung des Internetauftrittes auf der Stadtseite 		
Erfolgsindikatoren & Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> • (regelmäßig) aktualisierte Klimaschutz-Webseite • entwickeltes Logo • entwickelte Informationsmaterialien 		
Gesamtaufwand / (Anschub-) Kosten: <ul style="list-style-type: none"> • Bis zu 15.000 € für die professionelle Entwicklung einer Marketingstrategie inkl. Logo (einmalig) • Layout und Druck von Materialien kann variieren, ca. 5.000 € • Personalaufwand KSM 8 AT/ a, FB1 5 AT/ a 		
Finanzierungsansatz & Fördermöglichkeiten: <ul style="list-style-type: none"> • Eigenmittel 		
Kostensparnis: keine direkten Einsparungen		
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Indirekt, nicht für die Kommune		
Regionale Wertschöpfung:		
Flankierende Maßnahmen:		
Hinweise / Anmerkungen: socialmedia@froendenberg.de Leitfaden des Difu: zu „Klimaschutz und Kommunikation: Kommunen machen Klimaschutz zum Thema“ https://duepublico2.uni-due.de/servlets/MCRFileNodeServlet/duepublico_derivate_00040700/Behr_Kommunikation_Beteiligung_im_Kommunalen_Klimaschutz.pdf		

Handlungsfeld: Klimabildung und Öffentlichkeitsarbeit	Maßnahmen-Nr.: Ö3	Maßnahmentyp: bildend	Einführung: mittelfristig
Titel: VHS-Kurs „Klimafit“			
Ziele & Strategien: Ausbildung von Multiplikatoren für den kommunalen Klimaschutz und Nachhaltigkeitsthemen.			
Ausgangslage: Für viele Menschen wird das Thema Klimaschutz immer mehr zum Alltagsthema. Unser Leben wird inzwischen von Extremwetterereignissen, Klimaschäden und Klimavorsorgemaßnahmen in allen Lebensbereichen beeinflusst. Mit der Agenda 2030 haben sich die Vereinten Nationen zu der Erreichung der 17 globalen Nachhaltigkeitsziele verpflichtet. Damit ist die Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) zu einer gesamtgesellschaftlichen Aufgabe geworden, bei deren Umsetzung auch Kommunen und Volkshochschulen eine wichtige Rolle spielen.			
Beschreibung: In Zusammenarbeit mit den Klimaschutzmanagements der Städte Holzwickede, Unna und der Volkshochschule Unna kann die Stadt Fröndenberg/Ruhr Formate für Multiplikator*innen entwickelt und angeboten werden. Ein gutes Beispiel ist ein vom WWF initiiertes Projekt „Klimafit“, welches deutschlandweit bereits an über 30 VHS-Standorten angeboten wird. Das Kursangebot haben der Helmholtz Verbund für regionale Klimaänderung (REKLIM) und der WWF Deutschland entwickelt. In NRW wird das Projekt durch die Landesinitiative KlimaDiskurs.NRW koordiniert. Die im Kurs fortgebildeten Teilnehmer werden befähigt, kommunale Klimaschutzaktionen fachlich zu begleiten. Denkbar ist auch die Entwicklung eines stabilen Netzwerkes im Nachgang der Teilnahme am VHS-Kurs, auch um andere Interessierte in Klimaschutzprojekten zu begleiten und Erfahrungen auszutauschen. Außerdem besteht ein großes Potenzial, dass die Klimamentoren gesamtstädtische, öffentliche Aktionen, wie quartiersbezogene Beratungsarbeit, unterstützen. Das kann verschiedene Themen umfassen, wie z.B. Urban Gardening, klimafreundliche Ernährung, plastikarmes Einkaufen und Haushalten, Energiesparthemen, Klimaanpassung zu Hause etc..			
Initiator/-in: <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanager • VHS Unna/ Fröndenberg/ Holzwickede 	Akteur/-in: <ul style="list-style-type: none"> • Klima-Diskurs.NRW • VHS 	Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • Bürger 	
Zeitplanung und Umsetzungszeitraum: Start: Frühjahrssemester 2023 Wiederholend <input checked="" type="checkbox"/> Dauerhaft <input type="checkbox"/>			

<p>Handlungsschritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interessenbekundung bei den Organisatoren Klimafit WWF (Anzahl) • Auswahl möglicher Referenten • Bewerbung seitens der VHS für das Format des WWF (Mai/Juni 2022) • Start erster Angebote im Semesterprogramm der VHS • Erster Qualifizierungskurs 2023 • Abstecken möglicher Verstetigung • Nachtreffen der Kurse und evtl. Bildung eines Stammtisches
<p>Erfolgsindikatoren & Meilensteine:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teilnahme interessierter Fröndenberger • positive Rückmeldung von Teilnehmern • Anzahl nachfolgender Aktivitäten • Verstetigung in Form eines Bündnisses
<p>Gesamtaufwand / (Anschub-) Kosten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Personal: 10 Arbeitstage für Konzeption, Umsetzung: 0,25 Tage/ Woche • Sachkosten: 150 €/a
<p>Finanzierungsansatz & Fördermöglichkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenmittel der Stadt Fröndenberg/ Ruhr • Klimaschutzbudget der Stadt Fröndenberg/Ruhr • Sponsoring zusätzlich möglich
<p>Kostensparnis: keine direkten Einsparungen</p>
<p>Energie- und Treibhausgaseinsparung: Unter der Annahme, dass 150 Bürger am Kurs teilnehmen und klimafreundlichere Verhaltensweisen im Alltag umsetzen, ergeben sich Einsparungen von 596 MWh/a und 168 t CO₂eq/a</p>
<p>Regionale Wertschöpfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ggf. indirekt
<p>Flankierende Maßnahmen: Ö1</p>
<p>Hinweise / Anmerkungen: Hintergrundinformation zum VHS-Kurs „Klimafit“ des WWF: https://www.wwf.de/aktiv-werden/bildungsarbeit-lehrerservice/klima/klimafit https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/uba_texte_55_2018_zwischenbericht_mit_suffizienz_mehr_klimaschutz_modellieren.pdf</p>

Handlungsfeld: Klimabildung und Öffentlichkeitsarbeit	Maßnahmen-Nr.: Ö4	Maßnahmentyp: vernetzend informativ	Einführung: kurzfristig
Titel: Unterstützung lokaler Netzwerke			
Ziele & Strategien: Aufbau und Verstetigung lokaler und regionaler Netzwerke soll unterstützt werden, um Synergieeffekte zu erzielen und damit z.B. den Aufwand für bestimmte Projekte zu verringern.			
Ausgangslage: In der Vergangenheit hat sich gezeigt, dass es von Vorteil ist, wenn es eine Anlaufstelle gibt, die Interessenlagen bündelt und Akteure miteinander vernetzt. Das Klimaschutzmanagement sollte als eine solche Vernetzungsstelle etabliert und bekannt gemacht werden.			
Beschreibung: Der Zusammenschluss in Netzwerken zu verschiedenen Themen kann u. a. dazu dienen, sich inhaltlich fachlich auszutauschen, voneinander zu lernen und damit Arbeitsaufwand zu reduzieren und Projekte gemeinsam umzusetzen. Daher soll eine Vernetzungsstelle dabei unterstützen, dass Projekte im Verbund angegangen werden können. Beispielsweise unterstützt das KSM bei der Umsetzung von Projekten innerhalb einer Initiative (Fachvorträge, gemeinsame Ideenausarbeitung, Umsetzungshilfen). Dies können sein: Unterstützung beim Bau von Hochbeeten und Insektenhotels an Flüchtlingsunterkünften und Altenheimen z.B. durch Jugendgruppen und NABU.			
Initiator/-in: <ul style="list-style-type: none">• Klimaschutzmanagement	Akteur/-in: <ul style="list-style-type: none">• Initiativen• Bürger• NABU	Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none">• alle	
Zeitplanung und Umsetzungszeitraum: Start: 2022 Wiederholend <input checked="" type="checkbox"/> Dauerhaft <input type="checkbox"/>			
Handlungsschritte: <ul style="list-style-type: none">• Übersicht über bereits existierende lokale/regionale Netzwerke• Teilnahme des KSM an Vernetzungstreffen und Etablierung als Ansprechpartner• Ggf. Organisation von Veranstaltungen in Fröndenberg• Aktionen begleiten			
Erfolgsindikatoren & Meilensteine: <ul style="list-style-type: none">• Teilnahme an Vernetzungstreffen• Gemeinsam umgesetzte Projekte			
Gesamtaufwand / (Anschub-) Kosten: <ul style="list-style-type: none">• Kosten ggf. für Veranstaltungen und ÖA-Materialien: ca. 600 Euro/a• Personalaufwand KSM ca.10 AT/a			
Finanzierungsansatz & Fördermöglichkeiten: <ul style="list-style-type: none">• ggf. förderfähige Projekte			
Kostensparnis: keine direkten Einsparungen			

Energie- und Treibhausgaseinsparung: indirekt
Regionale Wertschöpfung: <ul style="list-style-type: none">• ggf. indirekt
Flankierende Maßnahmen:
Hinweise / Anmerkungen:

Handlungsfeld: Klimabildung und Öffentlichkeitsarbeit	Maßnahmen-Nr.: Ö5	Maßnahmentyp: informativ	Einführung: kurzfristig
Titel: Klimafasten-Programm mit der Ev. Kirchengemeinde Fröndenberg/Bausenhagen			
Ziele & Strategien: Thematische Unterstützung der kirchlichen Fastenzeit mit der Aufbereitung verschiedener Nachhaltigkeits- und Klimaschutzthemen. Im Rahmen dieser Mitmach-Aktion soll die Bürgerschaft über die Kirchen angesprochen und für das Thema Klimaschutz und klimafreundliche Verhaltensweisen sensibilisiert werden.			
Ausgangslage: Die Fastenwochen werden bisher dazu genutzt, bewusst auf Genussmittel zu verzichten. Im Grunde geht es darum, alte Gewohnheiten zu hinterfragen und hinter sich zu lassen. Klimaschutz ist auch damit verbunden umzudenken und sein Verhalten zu Selbstverständlichem zu ändern. Fasten ist ein fester Bestandteil aller Religionen, entsprechend ist das Klimafasten eine konfessionsunabhängige Aktion.			
Beschreibung: Klimafasten wurde in Anlehnung an die christliche Fastentradition einige Wochen vor Ostern entwickelt, im Rahmen dessen Verzicht geübt werden sollte. In diesem Sinne soll jedes Jahr zu einem wechselnden Themenschwerpunkt bewusster und reduzierter konsumiert werden – im Jahr 2022 war das Thema Landwirtschaft und Ernährung. In der sechswöchigen Fastenzeit können Themen zu Klimaschutz und Nachhaltigkeit durch Aktionen und Veranstaltungen mit verschiedenen Akteuren in die Öffentlichkeit gebracht werden. Dabei soll zum Nachdenken angeregt und praktische Tipps für den Alltag gegeben werden.			
Initiator/-in: <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutz-management • Ev. Kirche Fröndenberg/Bausenhagen 	Akteur/-in: <ul style="list-style-type: none"> • Stadtverwaltung • Kirchen 	Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • Bürger 	
Zeitplanung und Umsetzungszeitraum: Start: 2023 Wiederholend <input checked="" type="checkbox"/> Dauerhaft <input type="checkbox"/>			
Handlungsschritte: <ul style="list-style-type: none"> • Kooperationspartner finden • Programm abstimmen und ausarbeiten • Öffentlichkeitsarbeit, Flyer mit Programm drucken 			
Erfolgsindikatoren & Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> • Teilnehmerzahlen der Veranstaltungen der Fastenwochen 			
Gesamtaufwand / (Anschub-) Kosten: <ul style="list-style-type: none"> • Personalaufwand KSM ca. 5 AT/a • evtl. Veranstaltungsausrichtung 800 Euro/a 			
Finanzierungsansatz & Fördermöglichkeiten: <ul style="list-style-type: none"> • evtl. Sponsoring • Eigenmittel 			

Kostenersparnis: keine direkten Einsparungen
Energie- und Treibhausgaseinsparung: 174 MWh/a und 49 t CO ₂ eq/a unter der Annahme, dass 400 Bürger direkt oder indirekt erreicht wurden und diese 10% Einsparpotenzial durch private Maßnahmen erreichen.
Regionale Wertschöpfung: Ökumenischer Ansatz gleicher Ziele
Flankierende Maßnahmen: Ö1, Ö2, Ö4, Ö7
Hinweise / Anmerkungen: https://www.evangelisch-in-westfalen.de/aktuelles/detailansicht/news/so-viel-du-brauchst-2/ https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/uba_texte_55_2018_zwischenbericht_mit_suffizienz_mehr_klimaschutz_modellieren.pdf

Handlungsfeld: Klimabildung und Öffentlichkeitsarbeit	Maßnahmen-Nr.: Ö6	Maßnahmentyp: bildend informativ	Einführung: kurzfristig
Titel: Klimaaktionen in Bildungseinrichtungen			
Ziele & Strategien: Regelmäßige Aktionen für die Behandlung von Klimaschutzthemen, je nach Altersgruppe kindgerecht aufbereitet..			
Ausgangslage: Bisher sind immer mal wieder Aktionen in Schulen und Kindergärten zu Themen wie Energiesparen, Müll, Insekten, Vögel, Fair Trade uvm. mit verschiedensten Akteuren durchgeführt worden, meist jedoch ohne Regelmäßigkeit.			
Beschreibung: Kinder sollten im Umgang mit Umwelt und Nachhaltigkeit regelmäßig mit entsprechenden Themen und Fragestellungen konfrontiert werden, damit im Laufe der Jahre eine Sensibilisierung für den Alltag stattfindet. Wichtig ist, dass die Kinder dort abgeholt werden, wo sie im Leben gerade stehen. Das kann auch bedeuten, dass in den Schulen an Themen aus dem Lehrplan angeknüpft wird. In den Kindergärten z.B. könnten die Vorschulkinder regelmäßig von der „Klimatante“ der Stadtverwaltung für ein Projekt besucht werden. Dabei können Zusammenhänge zwischen eigenem Verhalten und Nachhaltigkeit kindgerecht aufgezeigt werden. Aktionen zu den Themen Müllvermeidung und -sortierung können mit dem Thema Kompost und Gartentiere kombiniert werden. Eine Fragestunde „Warum?“ zu Nachhaltigkeitsthemen wäre ein offenes Format, welches die Kinder mit ihren Fragen gestalten. So lernen Kinder, dass Ihr Verhalten unmittelbar Einfluss auf Natur und Umwelt hat. In der Projektwoche in der Gesamtschule können regelmäßig Nachhaltigkeitsprojekte begleitet werden. Dort können Unterrichtsinhalte z.B. der 6. Klassen durch Referenten der Agentur „NRW.Energy4Climate“ begleitet werden. Kontakte sind bereits hergestellt			
Initiator/-in: <ul style="list-style-type: none">• Klimaschutzmanagement	Akteur/-in: <ul style="list-style-type: none">• Verbraucherzentrale• BNE Einrichtungen• GWA• Waldschule Cappenberg• uvm.	Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none">• Schulen• Kindergärten• Treffpunkt Windmühle• u.a.	
Zeitplanung und Umsetzungszeitraum: Start: 2023 Wiederholend <input checked="" type="checkbox"/> Dauerhaft <input type="checkbox"/>			
Handlungsschritte: <ul style="list-style-type: none">• ggf. Entwicklung von Projektideen/Aktionsangeboten, mit denen in die Bildungseinrichtungen gegangen werden kann• Ansprache von und Planung mit Bildungseinrichtungen• Vernetzung mit Akteuren• gemeinsame Umsetzung			
Erfolgsindikatoren & Meilensteine: <ul style="list-style-type: none">• Anzahl der teilnehmenden Kitas und Schulen bzw. Kinder• Regelmäßigkeit der Bildungsmodule			

Gesamtaufwand / (Anschub-) Kosten: <ul style="list-style-type: none">• Personalaufwand Klimaschutz KSM ca. 10 AT/a• Bildungsmaterialien ggf. teilweise kostenlos erhältlich, 500€ Materialkosten/Jahr
Finanzierungsansatz & Fördermöglichkeiten: <ul style="list-style-type: none">• Eigenmittel
Kostensparnis: keine direkten Einsparungen
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Unter der Annahme, dass 15% der Fröndenberger Schüler aktiviert werden (1.815) und durch klimabewusstes Verhalten im Alltag 10% Einsparungen erzielen, können Einsparungen in Höhe von 1490 MWh/a und 420 t CO ₂ eq/a erzielt werden.
Regionale Wertschöpfung:
Flankierende Maßnahmen:
Hinweise / Anmerkungen:

Handlungsfeld: Klimabildung und Öffentlichkeitsarbeit	Maßnahmen-Nr.: Ö7	Maßnahmentyp: informativ	Einführung: kurzfristig
Titel: Aktionen und Veranstaltungen zu Klimaschutz- und Nachhaltigkeitsthemen			
Ziele & Strategien: Klimaschutz- und Nachhaltigkeit sind Themen, die in der heutigen Zeit immer präsenter werden, viel bewusster in der Öffentlichkeit angesprochen werden und dadurch in einen positiven Fokus gerückt sind. Klimaschutz soll nicht als Bürde, sondern als Chance verstanden und gelebt werden. Dazu werden Veranstaltungen angeboten, die zum Handeln ermutigen.			
Ausgangslage: Schon vor mehr als 20 Jahren wurden Umweltthemen u.a. im Agendaprozess aufgegriffen und in der Stadtgesellschaft diskutiert. In den letzten Jahren sind zahlreiche Veranstaltungen zu verschiedenen Nachhaltigkeitsthemen durchgeführt worden.			
Beschreibung: Das Klimaschutzmanagement organisiert und initiiert zusammen mit Kooperationspartnern Aktionen und Veranstaltungen zu Klimaschutz- und Nachhaltigkeitsthemen. Mit einigen Akteuren wie der Verbraucherzentrale, der Volkshochschule und den Stadtwerken wurden bereits mögliche Formate konzipiert und teilweise schon umgesetzt. Beispielsweise wurde bereits eine Informationsveranstaltung vom Bürgerverein Renergie e.V., den Stadtwerken und dem Klimaschutzmanagement organisiert. Zusätzlich wurde ein Energieberater der Verbraucherzentrale NRW eingeladen. Der Abend wurde am 7. September 2022 unter dem Thema „Fossile Heizung austauschen, Strom und Wärme erneuerbar machen!“ für Bürger kostenlos in der Kulturschmiede angeboten. Auch bestehende Formate, wie etablierte Märkte und andere Veranstaltungen, könnten mit entsprechenden Themen und der Einbindung zusätzlicher Akteure erweitert werden.			
Initiator/-in: <ul style="list-style-type: none">• Klimaschutzmanagement	Akteur/-in: <ul style="list-style-type: none">• Stadtmarketing der Stadt Fröndenberg/Ruhr• VHS• Stadtwerke• Verbraucherzentrale• GWA• Renergie-Verein• Bildungseinrichtungen	Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none">• Bürger	
Zeitplanung und Umsetzungszeitraum: Start: III. Quartal 2022 Wiederholend <input checked="" type="checkbox"/> Dauerhaft <input type="checkbox"/>			
Handlungsschritte: <ul style="list-style-type: none">• Initiierung durch das Klimaschutzmanagement• Gewinnung von Akteuren und Kooperationspartnern• Organisation der Veranstaltungen• Öffentlichkeitsarbeit• Durchführung• Evaluation			

Erfolgsindikatoren & Meilensteine: <ul style="list-style-type: none">• mindestens zwei Veranstaltungen pro Jahr• Anzahl der Besucher/Teilnehmer
Gesamtaufwand / (Anschub-) Kosten: <ul style="list-style-type: none">• Personalaufwand KSM ca. 15 AT/a, alle FB 10 AT/ a• Kosten für 2 Veranstaltungsdurchführungen ca. 1.500 Euro/a
Finanzierungsansatz & Fördermöglichkeiten: <ul style="list-style-type: none">• Kommunale Eigenmittel• ggf. Sponsoring
Kostensparnis: keine direkten Einsparungen
Energie- und Treibhausgaseinsparung: und Kosteneinsparung: Indirekt, ggf. durch angestoßene Maßnahmen
Regionale Wertschöpfung: <ul style="list-style-type: none">• Eher gering, evtl. durch einen „Werbe-Effekt“
Flankierende Maßnahmen:
Hinweise / Anmerkungen:

Handlungsfeld: Klimabildung und Öffentlichkeitsarbeit	Maßnahmen-Nr.: Ö8	Maßnahmentyp: informativ	Einführung: kurzfristig
Titel: Aktion Trinkwasser			
Ziele & Strategien: Öffentlichkeitswirksame Aktionen und Maßnahmen, um Leitungswassertrinken zu fördern und der breiten Öffentlichkeit zugänglich zu machen			
Ausgangslage: Wasser ist das wichtigste und das am besten kontrollierte Lebensmittel in unserem Land. Leitungswasser ist dabei um ein Vielfaches preiswerter als Mineralwasser und umweltfreundlicher verpackt, nämlich gar nicht. Dadurch spart es viel Plastikmüll und lässt sich einfach abfüllen. Mineralwasser in Plastikflaschen ist zudem mit Mikroplastik belastet. Alternativen gibt es zahlreich und umweltfreundlich. Auf dem neu gestalteten Markt gibt es seit zwei Jahren einen Wasserspender, der bisher jedoch kaum wahrgenommen wird. In vielen Schule und Kitas ist es hingegen bereits Alltag, Leitungswasser zu trinken. Entsprechende Zapf-Geräte sind vereinzelt vorhanden.			
Beschreibung: In Zukunft sollte in allen Alltagsbereichen auf Einwegverpackungen bei Getränken verzichtet und das Trinken aus der Leitung als normal angesehen werden. Leitungswasser soll in der Öffentlichkeit einfacher zugänglich und diese Abfüllstellen bekannter gemacht werden. Mit öffentlichkeitswirksamen Aktionen mit lokalen Kooperationspartnern sollte dies unterstützt werden, z. B. im Rahmen der Initiative „Refill“, die zur Bekanntmachung der Trinkwasserzapfstellen (bisher drei im Stadtgebiet) im öffentlichen Raum beitragen könnte. Außerdem wären Aktionen in Schulen und Kindergärten ein guter Beitrag zur Einwegmüllvermeidung und Sensibilisierung der Kinder bzgl. nachhaltigem Konsum.			
Initiator/-in: <ul style="list-style-type: none">• Klimaschutzmanagement	Akteur/-in: <ul style="list-style-type: none">• Stadtwerke• Initiative TipTap• Verbraucherzentrale• Wasserwerke• Bildungseinrichtungen• Vereine, Initiativen	Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none">• Bürger• Touristen	
Zeitplanung und Umsetzungszeitraum: Start: 2022 III Quartal Wiederholend <input checked="" type="checkbox"/> Dauerhaft <input type="checkbox"/>			
Handlungsschritte: <ul style="list-style-type: none">• Initiierung durch das Klimaschutzmanagement• Gewinnung von Akteuren und Kooperationspartnern• Organisation von Aktionen mit der Initiative TipTap und den Stadtwerken• Öffentlichkeitsarbeit, Presse• Durchführung• Evaluation			
Erfolgsindikatoren & Meilensteine: <ul style="list-style-type: none">• mindestens zwei Veranstaltungen pro Jahr			

Gesamtaufwand / (Anschub-) Kosten: <ul style="list-style-type: none">• Kosten für Veranstaltungsdurchführung ca. 500 Euro/a• Personalaufwand KSM ca. 10 AT/a
Finanzierungsansatz & Fördermöglichkeiten: <ul style="list-style-type: none">• ggf. Fördermittel• ggf. Sponsorengelder
Kostenersparnis: keine direkten Einsparungen
Energie- und Treibhausgaseinsparung: 8 MWh/a und 87 t CO ₂ eq/a unter der Annahme, dass 5.000 Einwohner mit der Aktion erreicht werden, die von je 140l/EW/a 61% in Einwegflaschen verpackt trinken, die dann gespart werden.
Regionale Wertschöpfung: Steigendes Bewusstsein für Trinkwasser und Abfall
Flankierende Maßnahmen: Ö6
Hinweise / Anmerkungen: https://atiptap.org/projekte/wasserwende/ https://refill-deutschland.de/ https://www.bgvz.de/downloads/pdfs/PreisLeistungsverhaeltnis-Gewichtsreduktion-BGVZ.pdf https://www.isi.fraunhofer.de/content/dam/isi/dokumente/ccx/2013/Umweltforschungsplan_FKZ-370946130.pdf

6.2.4 Handlungsfeld 4: Konsum & Wirtschaft

Handlungsfeld: Konsum & Wirtschaft	Maßnahmen-Nr.: W1	Maßnahmentyp: investiv	Einführung: kurzfristig
Titel: Förderprogramm für Mehrwegwindeln			
Ziele & Strategien: Die finanzielle Förderung zum Kauf von Stoffwindeln wird als einmaliger Zuschuss von der Stadt Fröndenberg/Ruhr vergeben.			
Ausgangslage: Für ein Kind werden im Durchschnitt etwa 6.000 Windeln benötigt. Das macht allein in Deutschland täglich 8,4 Millionen Windeln – eine große Menge an Abfall entsteht. Das macht 10% des gesamten Restmülls aus. Stoffwindeln haben da eine wesentlich bessere Bilanz für Umwelt und Geldbeutel. Die Anschaffungskosten für Mehrwegwindeln sind etwas höher, jedoch sind sie über die gesamte Wickelzeit gesehen im Vergleich zu Einwegwindeln um 30 bis 50 Prozent günstiger. Ein weiterer Vorteil ist, dass man diese Windeln auch noch für ein zweites oder drittes Kind benutzen kann. (Quelle: https://windelwissen.de) Bisher gibt es noch kein Förderprogramm für Mehrwegwindeln. Stattdessen erhalten junge Familien Windelmüllsäcke kostenlos.			
Beschreibung: Bis zur Vollendung des ersten Lebensjahres soll die Förderung von Mehrwegwindeln einmalig 150€ betragen, nach Vollendung des ersten Lebensjahres einmalig 100€. Eine entsprechende Richtlinie zum Ablauf der Antragstellung ist auszuarbeiten.			
Initiator/-in: <ul style="list-style-type: none"> • Stadtverwaltung • Klimaschutzmanagement 	Akteur/-in: <ul style="list-style-type: none"> • Hebammen • Familienbüro des Kreises Unna 	Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • Eltern von Kleinkindern 	
Zeitplanung und Umsetzungszeitraum: Start: IV. Quartal 2022 Wiederholend <input checked="" type="checkbox"/> Dauerhaft <input type="checkbox"/>			
Handlungsschritte: <ul style="list-style-type: none"> • Beschluss über ein Förderprogramm in ASU und RAT • Förderprogramm mit Richtlinie entwickeln • Öffentlichkeitsarbeit • Umsetzung des Förderprogramms 			
Erfolgsindikatoren & Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl der Anträge • vermiedener Restmüll • Nachfrage im Bürgerbüro 			
Gesamtaufwand / (Anschub-) Kosten: <ul style="list-style-type: none"> • nur Personalaufwand KSM ca. 5 AT/ a, FB2 ca. 3 AT/ a • Fördertopf in Höhe von 150 €/ je Kind (ca.160 Neugeborene/Jahr in Fröndenberg) • bei 20 Anträgen 3000 € pro Jahr 			
Finanzierungsansatz & Fördermöglichkeiten: <ul style="list-style-type: none"> • Eigenmittel 			
Kostensparnis: keine direkten Einsparungen			

Energie- und Treibhausgaseinsparung: 2 t CO ₂ eq/a unter der Annahme, dass 32 Eltern, also 20% das Förderangebot nutzen.
Regionale Wertschöpfung: <ul style="list-style-type: none">• Einsparung von Restmüll
Flankierende Maßnahmen: Ö2, Ö7
Hinweise / Anmerkungen: https://deine-stoffwindel.com/staedte-windelzuschuss/ https://windelwissen.de/blogs/kaufen/zuschuss-mehrwegwindeln-deutschland-stoffwindel-bonus#Wie%20 https://www.lifecycleinitiative.org/wp-content/uploads/2021/03/UNEP-D003-Nappies-Report_lowres.pdf

Handlungsfeld: Konsum & Wirtschaft	Maßnahmen-Nr.: W2	Maßnahmentyp: organisatorisch informativ	Einführung: kurzfristig
Titel: Runder Tisch „Mehrweg in der Gastronomie“, Einführung eines Mehrwegsystems			
Ziele & Strategien: Ziel ist die Vermeidung von nur kurzfristig genutzten Verpackungen in Gastronomie und Einzelhandel			
Ausgangslage: In Deutschland werden jedes Jahr 4,5 Milliarden Essensbehältnisse für das To-Go-Geschäft verbraucht. Hinzu kommen noch 5,8 Milliarden Einweg-Getränkebecher. Das Wegwerfpartygeschirr produziert noch einmal immense Müllberge, die entsorgt bzw. recycelt werden müssen. Allein die Produktion dieser Billigprodukte erzeugt 830.000 Tonnen CO ₂ jährlich. Ab 2023 sind Gastronomen ab einer Größe von 80m ² oder mehr als vier Mitarbeitern dazu verpflichtet, Gerichte und Getränke „To go“ auch in Mehrwegverpackungen anzubieten. Das betrifft vor allem das Take-Away-Geschäft und Lieferdienste. Im Frühjahr wurde seitens des Fröndenberger Klimaschutzmanagements bereits begonnen, Gastronomen für das Thema zu sensibilisieren. Mit Inkrafttreten der Einwegkunststoffverbotsverordnung im Juli 2021 wurden zu vermeidende Produkte und Mehrweglösungen im Schaufenster der Stadtbücherei der breiten Öffentlichkeit präsentiert.			
Beschreibung: Um Gastronomie, Einzelhandel und Privathaushalte in Sachen Verpackungskultur nachhaltiger zu machen, müssen alle Interessengruppen zusammenarbeiten. Der Händler muss die Veränderung zulassen, dass der Kunde seine mitgebrachten Behältnisse befüllt haben möchte. Der Verbraucher muss bei seinen täglichen Lebensmittelbesorgungen die Möglichkeit anfordern, Mehrweg benutzen zu können. Oft scheitert es an Hygienevorstellungen beider Parteien. Rechtlich ist das seitens der Behörden (Lebensmittelverband) kein Problem. Mit einem Mehrwegsystem, d.h. Dosen, die bis zu 500 Mal wieder verwendet werden können, sinkt die Müllbelastung wesentlich. Somit ist ein einheitliches Mehrwegsystem anzustreben, welches im ganzen Stadtgebiet und darüber hinaus angewendet wird. Das hat für den Bürger den Vorteil, dass die Behältnisse bei allen teilnehmenden Akteuren ausgeliehen und wieder abgegeben werden können.			
Initiator/-in: <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanagement • Wirtschaftsförderung 	Akteur/-in: <ul style="list-style-type: none"> • Lebensmittel-Einzelhändler • Bürger • GWA 	Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • Gastronomen • Lebensmittel-Einzelhändler • Verbraucher 	
Zeitplanung und Umsetzungszeitraum: Start: IV. Quartal 2022 Wiederholend <input type="checkbox"/> Dauerhaft <input checked="" type="checkbox"/>			

<p>Handlungsschritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sensibilisierung der breiten Öffentlichkeit für das Thema durch Aktionen • Abstimmung der Akteure und Einbindung der Fröndenberger Plastikinitiative • Kontaktaufnahme zur Initiative „Essen in Mehrweg“ • wiederkehrende Ansprache der Gastronomen und Lebensmitteleinzelhändler • Bildung eines „Runden Tisches“ • Öffentlichkeitsarbeit auch für potenzielle Kunden
<p>Erfolgsindikatoren & Meilensteine:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mehrheit der im Take-Away-Geschäft tätigen Akteure bieten ein einheitliches Mehrwegsystem an • Gastronomen bewerben das System in Kombination mit ihren Produkten
<p>Gesamtaufwand / (Anschub-) Kosten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • System wird durch die Akteure finanziert • Öffentlichkeitsarbeit ca. 500 € • Personalaufwand KSM ca. 4 AT/ a, Wirtschaftsförderung ca. 6 AT/a
<p>Finanzierungsansatz & Fördermöglichkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Haushaltmittel
<p>Kostenersparnis: keine direkten Einsparungen</p>
<p>Energie- und Treibhausgaseinsparung: 80 MWh/a und 290 t CO₂eq/a unter der Annahme, dass 50 Gastronomen Mehrwegverpackungen nutzen, bei einem Einweg-Müllaufkommen von 2,9t/Gastronom/a</p>
<p>Regionale Wertschöpfung: Entlastung der Entsorgungsgesellschaften, Vermeidung von Plastik- und Restmüll</p>
<p>Flankierende Maßnahmen: Ö2, Ö4, Ö7,W3</p>
<p>Hinweise / Anmerkungen:</p> <p>https://esseninmehrweg.de/</p> <p>www.recup.de/nachhaltigkeit/</p> <p>https://www.isi.fraunhofer.de/content/dam/isi/dokumente/ccx/2013/Umweltforschungsplan_FKZ-370946130.pdf</p>

Handlungsfeld: Konsum & Wirtschaft	Maßnahmen-Nr.: W3	Maßnahmentyp: beratend	Einführung: kurzfristig
Titel: Vermeidung von Verpackungsmüll im Einzelhandel			
<p>Ziele & Strategien:</p> <p>Ziel ist es, vermeidbaren Verpackungsmüll durch Information und praktikable Beispiele vor allem in privaten Haushalten einzudämmen. Dazu sollen Handlungsstrategien und Alternativen zusammen mit den Händlern aufgezeigt werden.</p> <p>Zusätzlich sollte der Einzelhandel dazu bereit sein, angeforderte Lösungen des Kunden zu akzeptieren. Dazu gehört auch eine entsprechende Aufklärung über Hygienevorschriften.</p>			
<p>Ausgangslage:</p> <p>Im Sinne des Klima- und Ressourcenschutzes sollten Verpackungen auf ein notwendiges Maß reduziert bzw. ganz vermieden werden. Das ist notwendig, da die Herstellung und Produktion von Einwegprodukten außerordentlich hohe Treibhausgasemissionen verursacht bzw. für ein erhöhtes Müllaufkommen in der Natur verantwortlich ist und somit zur Bedrohung von Lebensräumen beiträgt. Jährlich fallen in Deutschland etwa pro Person 230 kg Verpackungsmüll an. Mitte des letzten Jahrhunderts wurden 1,7 Mio. Tonnen Kunststoff pro Jahr produziert, heute sind es 400 Mio. Tonnen weltweit. Laut NABU werden inzwischen 60 % des Obstes und Gemüses verpackt. Durch die Coronakrise und die damit verbundenen Einschränkungen in der Gastronomie ist die negative Entwicklung weiter abzusehen. Dem muss entgegengewirkt werden.</p> <p>Seit 2008 sorgt die Firma „Biobiene“ dafür, dass Verpackungsmaterial zu 100% plastikfrei produziert werden kann. Zum Teil werden dort Versandlösungen angeboten, die wiederverwendet werden können.</p> <p>Zudem gibt es seit April 2022 gibt es einen Unverpacktladen in Fröndenberg. Dort findet man nachhaltige Produkte, die man in mitgebrachten Behältnissen abfüllen und kaufen kann. Dies sind gute Beispiele für den konventionellen Handel, auf Verpackungen zu verzichten und mitgebrachtes Verpackungsmaterial vom Kunden zu akzeptieren bzw. auf Plastikverpackungen zu verzichten..</p>			
<p>Beschreibung:</p> <p>Unterstützung von verpackungsfreien Einkaufsmöglichkeiten durch öffentlichkeitswirksame Aktionen. Händler werden mit alternativen Möglichkeiten der Verpackungseinsparung konfrontiert bzw. durch verschiedene Informationsformen und bilaterale Gespräche beraten. Die Plattform der Regionalmärkte in Fröndenberg kann dafür genutzt werden. Mit Informationen und Aufstellermaterial für die Warentheke kann seitens des Klimamanagements und der Wirtschaftsförderung beratend begleitet werden.</p>			
<p>Initiator/-in:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanagement • Wirtschaftsförderung 	<p>Akteur/-in:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vereine • Plastikinitiative • Landwirtschaft • Lebensmittelverband • GWA • DEHOGA 	<p>Zielgruppe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bürger • Einzelhändler • Gastronomen • Regionalvermarkter/Hofmärkte 	

Zeitplanung und Umsetzungszeitraum:	
Start: 2022	Wiederholend <input type="checkbox"/> Dauerhaft <input checked="" type="checkbox"/>
Handlungsschritte:	
<ul style="list-style-type: none"> • Netzwerkveranstaltung für Interessierte • Öffentlichkeitsarbeit • Kontakt zu REHAB („Einmal ohne bitte“) herstellen • bilaterale Gesprächstermine mit interessierten Einzelhändlern ansetzen • „Best Practice“ öffentlich machen 	
Erfolgsindikatoren & Meilensteine:	
<ul style="list-style-type: none"> • gute Beispiele werden von anderen Akteuren nachgeahmt • Kunden orientieren sich an verpackungsarmen Lösungen und Anbietern • verpackungsarm wird „on vogue“ • weniger Verpackungsmüll 	
Gesamtaufwand / (Anschub-) Kosten:	
<ul style="list-style-type: none"> • Personalaufwand KSM ca. 6 AT/a und Wifö 10 AT/a • 500€ Kampagnenmaterial, Verpackungsbeispiele 	
Finanzierungsansatz & Fördermöglichkeiten:	
<ul style="list-style-type: none"> • Eigenmittel • Fördermittel des Klimaschutzmanagements 	
Kostensparnis:	
keine direkten Einsparungen	
Energie- und Treibhausgaseinsparung:	
19 MWh/a und 69 t CO ₂ eq/a unter der Annahme, dass 500 EW erreicht werden und dann 30% ihres Verpackungsmülls einsparen.	
Regionale Wertschöpfung:	
<ul style="list-style-type: none"> • regionaler Einzelhandel wird nachhaltiger 	
Flankierende Maßnahmen:	
W2, Ö7	
Hinweise / Anmerkungen:	
https://www.nachhaltiger-warenkorb.de/ https://www.isi.fraunhofer.de/content/dam/isi/dokumente/ccx/2013/Umweltforschungsplan_FKZ-370946130.pdf	

Handlungsfeld: Konsum & Wirtschaft	Maßnahmen-Nr.: W4	Maßnahmentyp: informativ	Einführung: kurzfristig
Titel: Beratung und Begleitung von Klimaschutzmaßnahmen in Gewerbegebieten			
Ziele & Strategien: Unternehmer können sich zum Thema Klimaanpassung und Klimaschutz an die Stadtverwaltung wenden. Die Bereitstellung von Informationen und Beratung für Unternehmen in Fröndenberg soll handlungsauslösend wirken und damit zur Reduktion der Energieverbräuche und THG-Emissionen des Wirtschaftssektors beitragen.			
Ausgangslage: Grau, asphaltiert und baumlos muss kein Gewerbegebiet mehr sein. Der Sektor Wirtschaft war im Bilanzjahr 2019 für knapp 30 % der gesamtkommunalen THG-Emissionen verantwortlich. Zum Zeitpunkt der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes bestehen Planungen für weitere neue Gewerbeflächen. Für eine zeitgemäße Stadtplanung ist die klimagerechte Gestaltung von neuen und bestehenden Gewerbegebieten besonders wichtig. Klimaschutz und Klimaanpassung sollten zusammen betrachtet werden. So können Treibhausgasemissionen im Rahmen gehalten, Energie eingespart und Kosten gesenkt werden. Aktuell macht die metallverarbeitende Industrie in Fröndenberg/Ruhr ca. 50% des verarbeitenden Gewerbes aus. Dieser Zweig hat auch die höchsten Energieverbräuche und somit auch an Einspar- bzw. Kompensationspotenzial. Viele der sehr energieintensiven Produktionen stellen ihre Maschinen bereits von Gas- auf Stromnutzung um. Aber auch die Abwärme, die z.B. in einer Gießerei entsteht, kann als Energie weiter genutzt werden. Dafür fehlen oft Ideen bzw. Partner und Koordinatoren, die planerisch unterstützen.			
Beschreibung: Es gibt viele Handlungsoptionen in bestehenden Gewerbegebieten. Die Unternehmer selbst haben oft bereits Ansätze, welche Maßnahmen sie umsetzen wollen. In den Bereichen Aufenthaltsqualität, Mobilität, Klimatisierung, Baustoffe, Energieberatung, Begrünung, Regenwasserrückhalt etc. gibt es zahlreiche Möglichkeiten die nicht nur gut für das Klima sind, sondern auf lange Sicht auch Kosten sparen. Zur Entwicklung solcher Maßnahmen möchte die Stadtverwaltung Fröndenberg Ansprechpartner sein und vernetzen. Beispielhafte Maßnahmen können sein: <ul style="list-style-type: none"> • Energieberatung durch Dritte zu Effizienzsteigerung und Energiesparen • Nutzung von Abwärme • grüne Strukturen zur Erhöhung der Aufenthaltsqualität, Klimaresilienz und Artenvielfalt • Begrünung von Dächern für Klimatisierung und Regenrückhalt etc. 			
Initiator/-in: <ul style="list-style-type: none"> • Stadtplanung • Wirtschaftsförderung 	Akteur/-in: <ul style="list-style-type: none"> • Unternehmer • Kooperationspartner 	Zielgruppe: Gewerbe/Unternehmen	
Zeitplanung und Umsetzungszeitraum: Start: 2023 Wiederholend <input checked="" type="checkbox"/> Dauerhaft <input type="checkbox"/>			

Handlungsschritte: <ul style="list-style-type: none">• Beratungsangebot entwickeln und veröffentlichen• Beratungshilfe auf Anfrage• Vernetzung mit Dritten z.B. durch die Mitgliedschaft im Netzwerk „Grün statt Grau“ beim WILA Bonn
Erfolgsindikatoren & Meilensteine: <ul style="list-style-type: none">• Entwickelte Beratungsangebote• Annahme der Angebote (Teilnehmerzahl)• Ausgelöste Maßnahmen
Gesamtaufwand / (Anschub-) Kosten: <ul style="list-style-type: none">• KSM ca. 8 AT/a, Wirtschaftsförderung ca. 10 AT/a• Je nach Veranstaltungsformat ca. 800 Euro/a
Finanzierungsansatz & Fördermöglichkeiten: <ul style="list-style-type: none">• Eigenmittel
Kostensparnis: indirekt durch Energieeinsparungsmaßnahmen
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Indirekt durch angestoßene Maßnahmen der Unternehmen
Regionale Wertschöpfung: Akzeptanz von Gewerbeflächen gegenüber Bürgern und der Kommunalpolitik wird erhöht werden
Flankierende Maßnahmen: W5
Hinweise / Anmerkungen: https://www.ressourceneffizienz.de/startseite https://www.bocholt.de/rathaus/planen-bauen-verkehr/gewerbeflaechenkonzept/ https://www.ressource-deutschland.de/service/publikationen/

Handlungsfeld: Konsum & Wirtschaft	Maßnahmen-Nr.: W5	Maßnahmentyp: informativ	Einführung: kurzfristig
Titel: Themenbezogene Gewerbegebietsgespräche im Bestand			
<p>Ziele & Strategien:</p> <p>Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen werden vor Ort thematisiert und gemeinsam entwickelt. Die Stadt Fröndenberg/Ruhr sollte Prozesse der Ansiedlung, aber auch die Vernetzung der Unternehmen gewährleisten und steuern. Dies kann bereits bei Interessensbekundungen von Unternehmen noch vor der Ansiedlung geschehen, wie auch im Rahmen von Informationsveranstaltungen, bei denen sich die Unternehmen kennenlernen können. Die Vernetzung der Unternehmen untereinander zur Ausnutzung lokaler Synergien sollte in bestehenden Gewerbegebieten gefördert werden.</p> <p>Diese Treffen können in wechselnden Unternehmen unter Einbeziehung anderer Unternehmer stattfinden. Fachbeiträge und Beratung am Objektbeispiel können diese Unternehmertreffen begleiten.</p> <p>Diese können zusätzlich auch außerhalb der Gewerbegebiete stattfinden und seitens der Stadtverwaltung branchenspezifisch in entsprechenden Veranstaltungen informieren. Unternehmen können durch Klimaschutzmaßnahmen nicht nur ihr Image, sondern auch ihr wirtschaftliches Wohlergehen stützen.</p>			
<p>Ausgangslage:</p> <p>Die Bestandsgewerbegebiete Atlantik, Westick, Ohlweg und In den Telgen sind seit Jahrzehnten durch Funktionalität und Wirtschaftlichkeit geprägt. Nun ist es notwendig, dass Maßnahmen ergriffen werden, um der Klima- und Energiekrise entgegenzuwirken.</p> <p>Es ist in der jetzigen Zeit dringend notwendig, dass alle Ressourcen ausgeschöpft werden, um die Nutzung fossiler Energien zu vermeiden. Dazu gehört auch, dass Energien, die im Produktionsprozess entstehen, genutzt werden und nicht verpuffen. Gerade die Prozesswärme, die bei unseren Fröndenberger Metallverarbeitungsbetrieben entsteht, sollte durch den Einsatz energieeffizienter Technik zur Vermeidung oder Nutzung von Abwärme dazu beitragen, Treibhausgasemissionen einzusparen.</p> <p>Zusätzlich ist es dringend notwendig, mehr Dachflächen für Photovoltaik zu nutzen, damit die besonders energieintensiven Betriebe mit selbst produziertem Strom produzieren.</p> <p>Wenn möglich, sollten Klimaschutzmaßnahmen schon jetzt mit Klimaanpassungsmaßnahmen kombiniert werden. Ein Beispiel dafür ist die Begrünung von Gewerbedächern unter PV-Modulen, die dafür sorgt, dass die Gebäude gleichzeitig klimatisiert und die PV-Module weniger heiß werden. Im Jahr 2021 hat sich gezeigt, dass besonders bzgl. Regenwasserretention und Hitzeschutz an großflächigen Gewerbehallen Handlungsbedarf besteht und Renaturierungsmaßnahmen durchgeführt werden sollten, damit man für die Zukunft für Extremwetterlagen gewappnet ist. Viele Unternehmen standen beim Jahrhunderthochwasser im Juli 2021 unter Wasser und hatten große Schäden zu verzeichnen. Dem muss entgegengewirkt werden. Wenn Gewerbegebiete überfluten, Logistikketten unterbrochen und Mitarbeiter in ihrer Leistungsfähigkeit beeinträchtigt werden, dann hat das Auswirkungen auf viele Unternehmen und angrenzende Stadtgebiete..</p>			

<p>Beschreibung: Die lokale Wirtschaft wird durch Informationsveranstaltungen der Stadtverwaltung Fröndenberg/Ruhr regelmäßig über mögliche Klimaschutzmaßnahmen auch anhand von Best-Practice informiert. Die Ergänzung großer Dach- und Fassadenflächen mit stromproduzierender PV ist offensiv zu begleiten. Notwendige Modernisierungen bieten dabei Möglichkeiten klimagerecht umzubauen und dabei positiv Einfluss auf das Stadtklima zu nehmen. Oft steigern große Industriehallen und asphaltierte Verkehrsflächen die Überhitzung. Sind Gewerbegebiete klimaangepasst sind sie reizvoll für neue Ansiedlungen. Auch die Lebensqualität für Nachbarquartiere wird aufgewertet und zieht weitere Interessenten an. Des Weiteren sollten Maßnahmen ergriffen werden, die der Biodiversität und dem Artenschutz dienen.</p>		
<p>Initiator/-in:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bürgermeisterin • Wirtschaftsförderung • Klimaschutzmanagement 	<p>Akteur/-in:</p> <ul style="list-style-type: none"> • WFG Kreis Unna • NABU • NFG • Zentrum Klimaanpassung • Effizienzagentur 	<p>Zielgruppe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gewerbetreibende
<p>Zeitplanung und Umsetzungszeitraum: Start: I Quartal 2023 Wiederholend <input checked="" type="checkbox"/> Dauerhaft <input type="checkbox"/></p>		
<p>Handlungsschritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Akquise wichtiger Themen bzgl. Unternehmen und Klimaschutz • Interessenten als Gastgeber • Referenten passend zum Thema einladen • Unternehmer einladen • Veranstaltung bewerben, Öffentlichkeitsarbeit • regelmäßige Veranstaltungen durchführen 		
<p>Erfolgsindikatoren & Meilensteine:</p> <ul style="list-style-type: none"> • klimafreundliche Energieversorgung vorantreiben • Unternehmen sensibilisieren • Klimaschutzmaßnahmen im Gewerbe auslösen 		
<p>Gesamtaufwand / (Anschub-) Kosten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Personalaufwand, KSM 4 AT/a, Wifö 6 AT/a Werbekosten • Eigenmittel 1000 € für zwei Veranstaltungen im Jahr 		
<p>Finanzierungsansatz & Fördermöglichkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Unternehmen/Energie-Umwelt/F%C3%B6rderprodukte/Energieeffizienz-und-Prozessw%C3%A4rme-aus-Erneuerbaren-Energien-(295)/ • für Unternehmen: KfW-Förderkredite und Tilgungszuschüsse von bis zu 40 % der förderfähigen Kosten • ggf. Fördermittel für Öffentlichkeitsarbeit über das NKI, max. 20.000€ 		
<p>Kostensparnis: keine direkte Ersparnis für die Kommune</p>		
<p>Energie- und Treibhausgaseinsparung: indirekt durch Anregung von Maßnahmen durch die Veranstaltungen</p>		

Regionale Wertschöpfung:

Vernetzung von Unternehmen, Stadtverwaltung und Beratungsinstitutionen

Flankierende Maßnahmen:

W4, E4, S4, S8, S9,

Hinweise / Anmerkungen:

Broschüre „Gewerbegebiete – klimaangepasst und fit für die Zukunft!“:

<https://zentrum-klimaanpassung.de/>

<https://www.ressourceneffizienz.de/startseite>

<https://www.bocholt.de/rathaus/planen-bauen-verkehr/gewerbeflaechenkonzept/>

[https://www.wfg-kreis-](https://www.wfg-kreis-unna.de/fileadmin/Aktuelles/Publikationen/2021_02_11_Ma%C3%9Fnahmenkatalog_Nachhaltige_Gewerbegebiete_Kreis_Unna.pdf)

[unna.de/fileadmin/Aktuelles/Publikationen/2021_02_11_Ma%C3%9Fnahmenkatalog_Nachhaltige_Gewerbegebiete_Kreis_Unna.pdf](https://www.wfg-kreis-unna.de/fileadmin/Aktuelles/Publikationen/2021_02_11_Ma%C3%9Fnahmenkatalog_Nachhaltige_Gewerbegebiete_Kreis_Unna.pdf)

6.2.5 Handlungsfeld 5: Kommunale Verwaltung und Beschaffung

Handlungsfeld: Klimafreundliche Verwaltung und Beschaffung	Maßnahmen-Nr.: B1	Maßnahmentyp: investiv	Einführung: kurzfristig
Titel: Etablierung eines kommunalen Energiemanagementsystems (EMS)			
<p>Ziele & Strategien:</p> <p>Durch die Erfassung und Auswertung von Energieverbräuchen der kommunalen Liegenschaften können im Rahmen eines kommunalen Energiemanagementsystems die Verbräuche über einen langfristigen Zeitraum beobachtet, Auffälligkeiten identifiziert und zielgerichtet Energieeffizienzmaßnahmen in Form eines Sanierungsfahrplans geplant und durchgeführt werden. Gerade in Hinblick auf die Energiekrise und dringend anstehende ressourcensparende Maßnahmen ist ein Energiecontrolling dringend nötig.</p>			
<p>Ausgangslage:</p> <p>Die Stadtverwaltung hat schon einige Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz der Liegenschaften umgesetzt. Für das Schulzentrum ist in den letzten Monaten ein Energiekonzept aufgestellt worden. Auch werden stetig Modernisierungen an den Gebäuden vorgenommen. Bei der Vielzahl an Gebäuden mit den dazugehörigen Energieversorgungen sind die Einsparpotenziale vielfältig und müssen mit zukunftsfähiger Technik kombiniert nutzbar gemacht werden.</p> <p>Ein explizites Energiemanagement gibt es bisher nicht. Diese Aufgabe ist im Bauamt bei der Gebäude- und Energieverwaltung integriert.</p>			
<p>Beschreibung:</p> <p>Ein Energiemanagement kontrolliert alle relevanten Energieverbräuche der einzelnen Liegenschaften und sollte zukünftig für den gesamten kommunalen Gebäudebestand eingeführt werden. In Form eines Berichts können die Ergebnisse z. B. in einem zweijährigen Turnus veröffentlicht werden. Die Erfahrung zeigt, dass durch ein gut funktionierendes Controlling rund 5 % der Energieverbräuche eingespart werden können.</p> <p>Das Energiemanagement sollte einen Vergleich von (spezifischen) Verbrauchszahlen und Kosten über einen mehrjährigen Zeitraum vornehmen. Auch können durch den Vergleich von gebäudespezifischen Kennwerten mit bundesweiten Kennwerten Auffälligkeiten ermittelt werden und diese Erkenntnisse in die Sanierungsplanung eingebunden werden.</p> <p>Als Quellen eignen sich z. B. die Daten des Deutschen Städtetages. Die zur Verfügung stehenden Fördermittel des Bundes für das Energiemanagement (NKI) sollten geprüft und bei Eignung in Anspruch genommen werden.</p> <p>Im Rahmen eines zu entwickelnden, ca. fünf Jahre umfassenden Sanierungsfahrplans soll zukünftig zügig auf neue Aufrufe für Förderprojekte und -programme zur energetischen Sanierung und Haustechnikerneuerung reagiert werden können.</p> <p>Für die regelmäßige Erfassung von relevanten Energieverbräuchen der einzelnen Liegenschaften, der Erstellung eines entsprechenden (Kurz-)Energieberichts sowie vor Allem auch der Erstellung eines Sanierungsfahrplans bedarf es mittel- und langfristig ausreichender Personalressourcen.</p>			

Initiator/-in: <ul style="list-style-type: none"> • Verwaltung 	Akteur/-in: <ul style="list-style-type: none"> • Gebäudemanagement 	Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • Verwaltung • Nutzer • Hausmeister
Zeitplanung und Umsetzungszeitraum: Start: III. Quartal 2023 Wiederholend <input checked="" type="checkbox"/> Dauerhaft <input type="checkbox"/>		
Handlungsschritte: <ul style="list-style-type: none"> • Ratsbeschluss • Ggf. Nutzung von Fördermitteln – Erstellung Förderantrag • Etablierung eines Energiemanagements • Kontinuierliches Controlling • Regelmäßige Berichterstellung • Erstellung eines regelmäßig zu aktualisierenden Sanierungsfahrplans 		
Erfolgsindikatoren & Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> • Etablierung eines Energiemanagementsystems • Einsparung an Energieverbräuchen und somit TGH-Emissionen • Erstellter Bericht • Sanierungsfahrplan für die kommenden Jahre 		
Gesamtaufwand / (Anschub-) Kosten: <ul style="list-style-type: none"> • Energetische Untersuchungen einzelner Gebäude durch Externe, 500 € (Grobuntersuchung) bis ca. 1.400 € (Detailuntersuchung) • ggf. Personalaufwand 65.000€ für Vollzeitstelle/a /bei 70% Förderung 19.500€/a einmalig 21.300€ 		
Finanzierungsansatz & Fördermöglichkeiten: <ul style="list-style-type: none"> • NKI (Energiemanagement) • 70% Förderung für Personal (36 Monate), Software und Messtechnik (Kommunalrichtlinie des Bundes) für Implementierung und Erweiterung eines Energiemanagements 		
Kostensparnis: ca. 35.818€ pro Jahr unter der Annahme 5% der Energieverbräuche unter der Annahme, 5% der Verbräuche aus 2019 einsparen zu können.		
Energie- und Treibhausgaseinsparung 269 MWh/a und 88 t CO ₂ eq/a auf Grundlage der Energie- und Treibhausgasbilanz		
Regionale Wertschöpfung: Ggf. Aufträge für das lokale/regionale Handwerk, Energieeinsparungen entlasten den kommunalen Haushalt		
Flankierende Maßnahmen:		
Hinweise / Anmerkungen: Förderbestimmungen „Implementierung und Erweiterung eines Energiemanagements“ https://www.klimaschutz.de/de/foerderung/foerderprogramme/kommunalrichtlinie/implementierung-und-erweiterung-eines-energiemanagements https://www.komems.de/ https://www.energy4climate.nrw/service/tool-uebersicht		

Handlungsfeld: Klimafreundliche Verwaltung und Beschaffung	Maßnahmen-Nr.: B2	Maßnahmentyp: investiv	Einführung: kurzfristig
Titel: Green-IT-Konzept, Ausweitung von Homeoffice			
<p>Ziele & Strategien:</p> <p>Alle Informations- und Kommunikationstechnologien sollten möglichst ressourcenschonend eingesetzt werden. Dazu gehören auch damit verbundene Dienstleistungen und klimafreundlicher Betrieb der IT.</p> <p>Außerdem wird eine Reduktion von Treibhausgasemissionen durch die Einrichtung von Homeoffice-Arbeitsplätzen erzielt.</p>			
<p>Ausgangslage:</p> <p>Unter Green IT versteht man Bestrebungen, die Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnik über deren gesamten Lebenszyklus hinweg umwelt- und ressourcenschonend zu gestalten. Dies beinhaltet die Optimierung des Ressourcenverbrauchs während der Herstellung, des Betriebs und der Entsorgung der Geräte. Dieser Nachhaltigkeitsgedanke wird schon seit einer Zeit in der Verwaltung mitgedacht.</p> <p>In den letzten zwei Jahren hat sich die Arbeitsplatzkultur in der Coronakrise stark verändert. Der Einsatz von IT kann Ressourcen und THG-Emissionen einsparen, z.B. wenn Dienstreisen durch Videokonferenzen ersetzt werden oder Arbeitswege und/oder Büroplätze durch Homeoffice eingespart werden.</p> <p>Auf der einen Seite haben wir die fortschreitende Digitalisierung und auf der anderen Seite den dadurch entstehenden Energieverbrauch. Die Digitalisierung kann aber auch Anteil daran haben, Klimaneutralität zu erreichen. Ein Beispiel ist die Wiederverwendung refurbisierter IT-Produkte, welche im aufbereiteten Zustand für zahlreiche Anwendungen mehr als ausreichend sind. Es gibt auch in der Verwaltung fortlaufend Geräte, die ein Altersstadium erreicht haben und deren Funktionalität für anspruchsvolle Aufgaben nicht mehr ausreicht. Diese können jedoch für geringfügigere Einsätze nach einer gewissen Aufbereitung anderweitig eingesetzt werden.</p>			
<p>Beschreibung:</p> <p>Im Rahmen der Maßnahme soll eine umfassende Bestandsaufnahme der IT-Infrastruktur durchgeführt werden. Dabei geht es auch darum, wie Arbeitsplätze eingerichtet sind und wer gut und effektiv von zu Hause ausarbeiten könnte. Zusätzlich sollten Möglichkeiten abgesteckt werden, wie Energie- und Ressourcen eingespart werden können.</p>			
<p>Initiator/-in:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verwaltungsvorstand 	<p>Akteur/-in:</p> <ul style="list-style-type: none"> • EDV • Mitarbeiter der Verwaltung 	<p>Zielgruppe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stadtverwaltung 	
<p>Zeitplanung und Umsetzungszeitraum:</p> <p>Start: 2023 Wiederholend <input type="checkbox"/> Dauerhaft <input checked="" type="checkbox"/></p>			

<p>Handlungsschritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Änderung der Dienstvereinbarungen zur Teleheimarbeit • Überprüfung der IT-Bestände • Identifizierung geeigneter Sparmaßnahmen • Maßnahmen fachbereichsübergreifend erstellen • evtl. THG-Einsparpotenzial durch eingesparte Arbeitswege ermitteln (Fragebögen) • Prüfung der Möglichkeiten Altgeräte zu refurbishen prüfen
<p>Erfolgsindikatoren & Meilensteine:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl eingerichteter Homeoffice-Arbeitsplätze • Eingesparte THG-Emissionen
<p>Gesamtaufwand / (Anschub-) Kosten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Personalaufwand Verwaltung • Personalaufwand EDV/Klimaschutzmanagement
<p>Finanzierungsansatz & Fördermöglichkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenmittel • Kosten zur Umsetzung ergeben sich mit Vorlage des Maßnahmenkataloges
<p>Kostenersparnis: 4.529€ durch eingesparten Stromverbrauch der Stadt</p>
<p>Energie- und Treibhausgaseinsparung: THG-Einsparpotential bei 2 Arbeitstagen/Woche im Homeoffice, eingesparte Arbeitswege (Ø 17 Km) von 60 Mitarbeitern im Homeoffice: 126 MWh/a und 40 t CO₂eq/a, weitere nur durch Stromeinsparung quantifizierbar.</p>
<p>Regionale Wertschöpfung: Kein Potenzial, da die Vergabe ausgeschrieben werden muss.</p>
<p>Flankierende Maßnahmen: B3</p>
<p>Hinweise / Anmerkungen: https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0763.pdf</p>

Handlungsfeld: Klimafreundliche Verwaltung und Beschaffung	Maßnahmen-Nr.: B3	Maßnahmentyp: organisatorisch	Einführung: kurzfristig
Titel: Klimafreundliche Beschaffung und Entsorgung			
<p>Ziele & Strategien:</p> <p>Sensibilisierung der Verwaltungsmitarbeitern für nachhaltige Produkte. Flächendeckende Beschaffung klimafreundlicher Waren und Dienstleistungen mit Berücksichtigung der Lebenszykluskosten (LZA) und ökologischer Produktlabel als Vergabekriterium, auch in Ausschreibungen. Grundsätze sollen in einer Richtlinie festgehalten werden.</p> <p>Konsequente Mülltrennung durch Anschaffung von Wertstoffsammlern in allen kommunalen Gebäuden.</p>			
<p>Ausgangslage:</p> <p>Mit einem Beschaffungsvolumen von über 350 Mrd. € im Jahr – das sind ca. 13% des Bruttoinlandprodukts – hat die öffentliche Hand einen entscheidenden Anteil an der Nachfrage nachhaltiger Produkte und Dienstleistungen. Bei rund 30.000 Vergabestellen im Bund, in den Ländern und bei den Kommunen ist der Wissenstransfer und -austausch ein wichtiger Bestandteil für die nachhaltigen Entwicklung.</p> <p>Das Beschaffungswesen stellt einen wesentlichen Hebel zur Reduktion der durch die Verwaltung verursachten Treibhausgasemissionen dar. Die Bereiche Ökostrom, Straßenbeleuchtung, Fuhrpark, Dienstleistungen im Bau- und Gebäudebereich, EDV, energieeffiziente Geräte, Müllentsorgung und Arbeitsbekleidung sind besonders relevant.</p> <p>In der Stadtverwaltung Fröndenberg/Ruhr werden zum Teil schon umweltfreundliche Materialien eingekauft. Die Verwaltung ist komplett auf Ökostrom umgestellt. Es wurden zwei E-Fahrzeuge angeschafft. Die Straßenbeleuchtung soll in einigen Monaten auf LED-Technik umgestellt sein. Es wird hauptsächlich auf Recyclingpapier mit dem Blauen Engel gedruckt. Doch es gibt einige Punkte, die in Zukunft noch anzupassen sind.</p> <p>Ausschlaggebend für die Wahl eines Produktes sind oft noch Kriterien wie Optik, Gewohnheit und vor allem Preis. In der Regel erfolgt die Auftragsvergabe schwerpunktmäßig nach wirtschaftlichen Zielen. Viele Produkte werden mit einer Vielzahl an Siegeln und Labeln ausgezeichnet, die nicht immer für Klarheit bezüglich der Umweltfreundlichkeit sorgen. Außerdem werden verschiedene Produktgruppen durch verschiedene Dienststellen beschafft. Das führt dazu, dass nach sehr unterschiedlichen Prioritäten eingekauft wird.</p> <p>Die fachgerechte Entsorgung von Abfällen ist auch in der Verwaltung ein wichtiges Thema. Eine nicht fachgerechte Entsorgung ist nach dem Kreislaufwirtschaftsgesetz nicht erlaubt und zusätzlich umweltschädlich, da wertvolle Stoffe nicht voneinander getrennt und recycelt werden können und somit in der Müllverbrennung landen. Die Praxis ist in den kommunalen Gebäuden zu vereinheitlichen.</p>			

<p>Beschreibung: Soziale und ökologische Kriterien können ausdrücklich über entsprechende Siegel und Label eingefordert werden. Beispiele dafür sind der Blaue Engel, Fair Trade oder das Label der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen e. V. (DGNB). Zur Berücksichtigung von Nachhaltigkeitskriterien für alle mit Vergabe und Beschaffung betrauten Mitarbeiter soll eine Checkliste als Orientierung und eine verbindliche Richtlinie erarbeitet werden. Dienstanweisungen für Vergabe und alle Arten von Beschaffungs- und Vergabevorgängen können mit diesen Kriterien erweitert werden. Die Richtlinie sollte in einem Arbeitskreis aus Mitarbeitern der Fachabteilungen und dem Klimaschutzmanagement erarbeitet werden, sodass alle Beteiligten eingebunden sind und das weitere Vorgehen abgestimmt werden kann. Danach sollte diese Richtlinie als lebendiges Dokument ab Inkrafttreten zu jeder Zeit aktualisiert werden können. Zunächst sind folgende Punkte zu berücksichtigen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschaffung von Büromaterial und IT • Reinigung • Müllsortierung • Fahrzeuge <p>Zur Unterstützung der Informationsbeschaffung sind u.a. auf den Internetplattformen des Umweltbundesamtes Leitfäden und Berechnungsvorlagen zu entnehmen.</p>		
<p>Initiator/-in:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fachbereich 1 • Klimaschutzmanagement 	<p>Akteur/-in:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fachbereich 1 • Klimaschutzmanagement 	<p>Zielgruppe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verwaltungsmitarbeiter • Reinigungsfirmen
<p>Zeitplanung und Umsetzungszeitraum: Start: 4. Quartal 2022 Wiederholend <input type="checkbox"/> Dauerhaft <input checked="" type="checkbox"/></p>		
<p>Handlungsschritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bildung eines Arbeitskreises • Austausch mit anderen Kommunen • Erarbeitung einer verbindlichen Richtlinie • Verabschiedung der Richtlinie im RAT oder Verwaltungskonferenz • Fortschreibung und Anpassung 		
<p>Erfolgsindikatoren & Meilensteine:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Richtlinie wird durch den Verwaltungsvorstand verabschiedet • Anschaffung von unbedenklichen Produkten (ökologisch, fair, nachhaltig) 		
<p>Gesamtaufwand / (Anschub-) Kosten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Personalaufwand in der Verwaltung: ca. 10 AT • Personalaufwand Klimaschutzmanagement: ca. 10 AT • Öffentlichkeitsarbeit zur Sensibilisierung der Mitarbeiter: 1000€ 		
<p>Finanzierungsansatz & Fördermöglichkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenmittel der Stadt Fröndenberg/Ruhr 		
<p>Kostenersparnis: z.B. durch die Anschaffung von Netzwerkdruckern und Einsparung von Geräten 83€/a</p>		
<p>Energie- und Treibhausgaseinsparung: geringfügige Einsparungen möglich</p>		

Regionale Wertschöpfung:
Flankierende Maßnahmen: E2, Ö2, Ö7, B1, B2, B4
Hinweise / Anmerkungen: Die Kompetenzstelle für nachhaltige Beschaffung beim Beschaffungssamt des Bundesministeriums des Innern (KNB) unterstützt öffentliche Auftraggeber bei der Berücksichtigung von Kriterien der Nachhaltigkeit bei Beschaffungsvorhaben. https://www.nachhaltige-beschaffung.info/DE/NordrheinWestfalen/nw_node.html https://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/umweltfreundliche-beschaffung/umweltfreundliche-beschaffung-einfuehrung-umsetzung https://www.kompass-nachhaltigkeit.de/kommunaler-kompass/nordrhein-westfalen

Handlungsfeld: Klimafreundliche Verwaltung und Beschaffung	Maßnahmen-Nr.: B4	Maßnahmentyp: investiv	Einführung: kurzfristig
Titel: Betriebliches Mobilitätsmanagement und klimafreundlicher Fuhrpark			
Ziele & Strategien: Bestehende Mobilitätsangebote sollen in der Verwaltung erweitert werden. Die Möglichkeiten Dienst- und Pendlerfahrten zu bündeln soll betrachtet, neue Ansätze entwickelt und der Fuhrpark sukzessive auf Elektromobilität umgestellt werden. Bessere Ausnutzung der bisherigen Dienst-Fahrzeuge durch neue Organisationsstrukturen			
Ausgangslage: Durch Angebote, Anreize und dienstliche Vorgaben kann die Verwaltung direkt und indirekt Einfluss auf das Mobilitätsverhalten und die Verkehrsvermeidung (durch Homeoffice) ihrer Mitarbeiter nehmen und so einen Beitrag zum Klimaschutz leisten. In den letzten Jahren wurden bereits einige Maßnahmen realisiert, die den Mitarbeitern die Entscheidung erleichtern sich im Dienst klimafreundlicher fortzubewegen. Auf Dienstwegen und –reisen sind laut Dienstvereinbarung in der Regel öffentliche Verkehrsmittel bzw. Dienstwagen, in Ausnahmefällen private PKW zu nutzen. Für Rathausmitarbeiter besteht die Möglichkeit nach Anmeldung stadteigene Fahrräder bzw. E-Bikes zu nutzen. Sonst werden diese an Bürger und Touristen verliehen. Für den Transport größerer Materialien stehen seit zwei Jahren auch E-PKW zur Verfügung. Viele kleine Wege mit mittlerem Gepäck werden bevorzugt mit dem Auto zurückgelegt. Das hängt einerseits mit den beschwerlich ansteigenden Wegen und andererseits mit den fehlenden Unterbringungsmöglichkeiten auf einem Fahrrad zusammen. Außerdem ist die sehr unterschiedliche Organisation der Fahrzeugbuchung hinderlich.			
Beschreibung: In Zukunft werden schrittweise Maßnahmen umgesetzt, die eine klimafreundliche Fortbewegung der Mitarbeiter begünstigen sollen. <ul style="list-style-type: none"> • strategische Einbindung der Homeofficemöglichkeiten • Anschaffung zusätzlicher Diensträder, insbesondere als Lastenrad • Ausbau der Ladesäulen • Auslastung des Fuhrparks abfragen und Umstellung auf E-PKW • Auswertung der gefahrenen Kilometer (Spritverbrauch) der stadteigenen Fahrzeuge • sukzessive Umrüstung auf alternative Antriebe • Vereinfachung der Ausleihe aller Fahrzeuge für den Dienstgebrauch 			
Initiator/-in: <ul style="list-style-type: none"> • Verwaltungsvorstand • Klimaschutzmanagement 	Akteur/-in: <ul style="list-style-type: none"> • RAT 	Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • Verwaltung/Kommune 	
Zeitplanung und Umsetzungszeitraum: Start: 2022 Wiederholend <input type="checkbox"/> Dauerhaft <input checked="" type="checkbox"/>			

<p>Handlungsschritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erarbeitung eines Fragebogens, um Interessen zu bündeln • Analyse und Verbrauchserfassung des kommunalen Fuhrparks • Auswertung der Prioritäten und Ideensammlung • Erstellen von Förderanträgen • schrittweise Umsetzung der Einzelmaßnahmen
<p>Erfolgsindikatoren & Meilensteine:</p> <ul style="list-style-type: none"> • weniger Spritverbrauch durch höhere Anzahl der E-Fahrzeuge • hohe Auslastung der Fahrräder • Ersatz von Dieselfahrzeugen durch alternative betriebene PKWs
<p>Gesamtaufwand / (Anschub-) Kosten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30.000€/pro E-Auto, zwei Stück in den nächsten fünf Jahren • Personalaufwand KSM 5 AT/a FB3 20AT
<p>Finanzierungsansatz & Fördermöglichkeiten:/a</p> <ul style="list-style-type: none"> • 40% Progres.nrw-Förderung von E-Fahrzeugen • 60% Förderung Lastenräder Progres.nrw
<p>Kostensparnis:</p> <p>5.247€/a unter der Annahme, dass 50.000 PKW-km (mit Verbrennungsmotor) vermieden und durch Elektromobilität ersetzt werden (75% E-Auto, 25% E-Bike)</p>
<p>Energie- und Treibhausgaseinsparung:</p> <p>26 MWh/a und 7</p>
<p>Regionale Wertschöpfung:</p>
<p>Flankierende Maßnahmen:</p>
<p>Hinweise / Anmerkungen:</p> <p>https://www.elektromobilitaet.nrw/foerderprogramme/lastenfahrraeder/ https://www.zukunftsnetz-mobilitaet.nrw.de/was-wir-bieten/praxisunterstuetzung/handbuecher</p>

6.2.6 Handlungsfeld 6: Mobilität

Handlungsfeld: Mobilität	Maßnahmen-Nr.: M1	Maßnahmentyp: organisatorisch	Einführung: kurzfristig
Titel: Einführung von Jobbike und Jobticket prüfen			
Ziele & Strategien: Um das Mobilitätsverhalten der Verwaltungsmitarbeiter hinsichtlich nachhaltiger Mobilität zu fördern, werden entsprechende Angebote seitens der Verwaltung angestrebt. So kommt die Stadt ihrer Vorbildwirkung nach und wird als Arbeitgeber attraktiver.			
Ausgangslage: Der Anteil der Mobilität an den Treibhausgas-Emissionen in Fröndenberg ist durch die ländliche Lage, die Topographie und den ausbaufähigen ÖPNV mit 35% sehr groß. Einige Mitarbeiter sind Fröndenberger, doch gibt es eine große Anzahl an Kollegen, die pendeln müssen. Für Mitarbeiter, die mit dem Fahrrad zur Arbeit kommen, gibt es Abstellbügel und seit Frühjahr 2022 einen Fahrradkeller in Rathaus 1. Dennoch bleibt die Frage, wie Arbeitswege erleichtert und günstiger gemacht werden können?			
Beschreibung: Die Verwaltung sollte als Vorbild vorangehen und den eigenen Mitarbeitern Alternativen zur Nutzung des PKW aufzeigen und ermöglichen. Angebote wie Dienstrad, Jobrad und Jobticket können dazu beitragen, öfter das Auto stehen zu lassen. Die Möglichkeit eines E-Bike-Leasings (Jobrad) über den Arbeitgeber wird zurzeit in der Stadtverwaltung Fröndenberg/Ruhr ausgearbeitet und mit einer Ausschreibung für einen Leasingpartner umgesetzt. Arbeitnehmer können dabei per Gehaltsumwandlung ein E-Bike leasen. Die Anschaffung eines Lastenrades in der Verwaltung könnte bei kleineren Transportfahrten innerhalb der Stadt die PKW-Nutzung reduzieren und Wege verkürzen. So kann im kleinen Maßstab zur Reduktion von THG-Emissionen beigetragen werden. Durch einen möglichen Verleih für Bürger und Touristen könnten weitere potenzielle Zielgruppen zur Anschaffung und Nutzung motiviert werden. Außerdem sollte die Einführung einer Förderung für die ÖPNV-Nutzung (Jobticket) geprüft werden. Mit Hilfe einer Befragung unter den Mitarbeitern sollte geklärt werden, welche Alternativen zur Fortbewegung von Interesse sind und woran es liegt, dass diese bisher nicht genutzt werden. Vorbereitend ist eine Mobilitätsanalyse z.B. in Form von Fragebögen denkbar.			
Initiator/-in: <ul style="list-style-type: none"> • Mobilitätsmanagement • Klimaschutzmanagement 	Akteur/-in: <ul style="list-style-type: none"> • alle Fachbereiche • ADFC • Verkehrsunternehmen 	Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • Verwaltungsmitarbeiter 	
Zeitplanung und Umsetzungszeitraum: Start: 3. Quartal 2022			
Wiederholend <input type="checkbox"/> Dauerhaft <input checked="" type="checkbox"/>			

<p>Handlungsschritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mitarbeiterbefragung erarbeiten, durchführen und auswerten • Maßnahmenentwicklung nach der Befragung • Kontakt zu Verkehrsunternehmen aufnehmen • Leasingpartner für Jobbike ausschreiben und vergeben
<p>Erfolgsindikatoren & Meilensteine:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl der Jobticket-/Jobrad-Nutzer
<p>Gesamtaufwand / (Anschub-) Kosten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Personalaufwand FB1 5 AT/a
<p>Finanzierungsansatz & Fördermöglichkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5000-6000€ für ein E-Lastenrad (max. 1800€ Eigenleistung bei Förderung) • Fördermittel 60 Prozent der Anschaffungskosten, maximal 4.200 Euro durch: https://www.bra.nrw.de/energie-bergbau/foerderinstrumente-fuer-die-energiewende/foerderung-von-lastenfahrraedern
<p>Kostensparnis keine Kostenersparnis</p>
<p>Energie- und Treibhausgaseinsparung: 73 MWh/a und 19</p>
<p>Regionale Wertschöpfung:</p>
<p>Flankierende Maßnahmen:</p>
<p>Hinweise / Anmerkungen: UBA, Ökobilanz von PKW</p>

Handlungsfeld: Mobilität	Maßnahmen-Nr.: M2	Maßnahmentyp: investiv strukturierend	Einführung: kurzfristig
Titel: Prüfung und ggf. Etablierung eines Carsharing-Angebotes			
Ziele & Strategien: Mithilfe dieser Maßnahme soll die Anzahl der Privat-PKW langfristig reduziert werden. Gibt es ein Angebot, haben Bürger auch die Wahl, eventuell ein Auto abzuschaffen.			
Ausgangslage: Bisher gibt es kein Carsharing-Angebot in Fröndenberg. Die nächsten Sharing-Möglichkeiten gibt es in Unna und Dortmund. Insbesondere in ländlicheren Regionen ist der Einsatz von Pkw, häufig aus Mangel an praktikablen Alternativen, besonders verbreitet. Häufig befinden sich in einer Familie zwei oder sogar mehr Autos. Familien könnten entlastet werden, wenn es für gelegentliche Fahrten ein alternatives Angebot gäbe. Wer weniger als 5.000 bis 10.000 Kilometer pro Jahr fährt, hat mit Carsharing niedrigere Kosten als mit einem eigenen Auto. Private PKW werden durchschnittlich nur eine Stunde /Tag genutzt. Ziel ist es nicht den Verkehr einzuschränken, sondern die Auslastung der Fahrzeuge zu erhöhen und somit die Anzahl dieser zu reduzieren.			
Beschreibung: Im Rahmen dieser Maßnahme soll die Einführung eines Carsharing-Angebotes geprüft, mögliche Anbieter kontaktiert und gemeinsam ein Konzept erarbeitet werden. Unterschiedliche Tarifmodelle können Wenig-, Mittel- oder Vielfahrer sowie ältere und jüngere Menschen ansprechen.			
Initiator/-in: <ul style="list-style-type: none"> • Mobilitätsmanagement • Klimaschutzmanagement • Wirtschaftsförderung 	Akteur/-in: <ul style="list-style-type: none"> • Stadt Fröndenberg/Ruhr 	Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • Bürgerschaft • Touristen 	
Zeitplanung und Umsetzungszeitraum: Start: 2024 Wiederholend <input checked="" type="checkbox"/> Dauerhaft <input type="checkbox"/>			
Handlungsschritte: <ul style="list-style-type: none"> • Prüfung der lokalen Bedarfe/Potenziale • Kommunikation mit Carsharing-Anbietern • ggf. Etablierung inkl. öffentlichkeitswirksamer Bewerbung 			
Erfolgsindikatoren & Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> • sinkende Privat-PKW-Zahlen • Reduktion von THG-Emissionen 			
Gesamtaufwand / (Anschub-) Kosten: <ul style="list-style-type: none"> • Personalaufwand (Klimaschutzmanagement) ca. 5 AT/Jahr, 5 AT weitere Verwaltung 			
Finanzierungsansatz & Fördermöglichkeiten: <ul style="list-style-type: none"> • hängt vom Anbieter ab 			

Kostenersparnis:

keine direkte Ersparnis bei der Kommune,
E-PKW als Carsharing-Auto ersetzt einen Mittelklassewagen mit 20.000km-Fahrleistung
Laufzeit 4J. = Einsparung ca. 11280kg CO²eq

Energie- und Treibhausgaseinsparung:

- Einsparungen erfolgen nur dann, wenn E-Autos gemietet werden
- Unter der Annahme dass 70 PKW durch das Angebot von Carsharing abgeschafft werden (bei einer Fahrleistung von 15000 km/a pro Fahrzeug) und die Strecke zu je 25% auf Bahnverkehr und Carsharing verlegt wird (Rest Rad- und Fußverkehr), kann eine Einsparung von 463MWh/a und 136

Regionale Wertschöpfung:

Durch Einbindung regionaler Unternehmen und Reduktion privater PKWs

Flankierende Maßnahmen:

M4

Hinweise / Anmerkungen:

Handlungsfeld: Mobilität	Maßnahmen-Nr.: M3	Maßnahmentyp: investiv	Einführung: kurzfristig
Titel: Einrichtung einer neuen Radstation am Hauptbahnhof			
Ziele & Strategien: Zur Verknüpfung der Mobilitätsformen und Stärkung des Umweltverbundes soll die Möglichkeit einer Mobilstation geprüft werden. Verlagerung der ersten und letzten Meile in den Umweltverbund bzw. weg von der Straße. Andere Mobilitätsformen sollen attraktiver und v.a. sichtbarer gemacht werden			
Ausgangslage: Die drei Bahnhaltedpunkte (Fröndenberg-Mitte, Ardey, Frömern) sind bisher die Basis für die Verknüpfung der Mobilitätsformen zur Weiterfahrt. Der Bahnhof Fröndenberg-Mitte (Hbf) wird mit seinen zahlreichen Bahn-Verbindungen ins Ruhrgebiet, Sauerland und nach Unna durch den Busbahnhof sowie Abstellanlagen für Räder und einen großen städtischen Parkplatz ergänzt.			
Beschreibung: Da die Radabstellanlage den heutigen Ansprüchen nicht mehr genügt und in die Jahre gekommen ist, wird eine Modernisierung bzw. ein Neubau angestrebt. Auch das Nutzerverhalten hat sich in den letzten zehn Jahren rasant verändert und sollte aktuell auf andere Bedürfnisse bzgl. Witterungsschutz, Absicherung der Räder und Ladenmöglichkeiten für E-Bikes abgestimmt werden.			
Initiator/-in: <ul style="list-style-type: none">• Stadtverwaltung	Akteur/-in: <ul style="list-style-type: none">• Mobilitätsmanagement der Stadt	Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none">• Bürgerschaft• Touristen• Pendler	
Zeitplanung und Umsetzungszeitraum: Start: 2023 Wiederholend <input type="checkbox"/> Dauerhaft <input checked="" type="checkbox"/>			
Handlungsschritte: <ul style="list-style-type: none">• Festlegung des Betreibers• Bedarf an Abstellplätzen und Lademöglichkeiten kalkulieren• Möglichkeiten einer Mobilstation prüfen• Definition der Ausführungsform (Sicherung, Witterungsschutz, Service)• Finanzierung prüfen• Ausschreibung• Umsetzung			
Erfolgsindikatoren & Meilensteine: <ul style="list-style-type: none">• Auslastung der Abstellanlage• erfolgreiche Kombination mit anderen Mobilitätsformen z.B. Carsharing			
Gesamtaufwand / (Anschub-) Kosten: <ul style="list-style-type: none">• Personal- und Planungsaufwand FB3 10 AT/a			
Finanzierungsansatz & Fördermöglichkeiten: <ul style="list-style-type: none">• 100-200€ je ebenerdige Abstellplatz• ggf. Fördermittel• über den NWL-Fahrradinfrastruktur			

Kostenersparnis: keine
Energie- und Treibhausgaseinsparung: 164 MW/a und 46t CO ₂ /a unter der Annahme, dass die Fahrleistung von 20 Pkw (à 15.000km/a) zu 50% auf den Bahnverkehr (Rest Rad- und Fußverkehr) verlagert wird.
Regionale Wertschöpfung: Unterstützung des Modal Split
Flankierende Maßnahmen:
Hinweise / Anmerkungen:

Handlungsfeld: Mobilität	Maßnahmen-Nr.: M4	Maßnahmentyp: investiv	Einführung: kurzfristig
Titel: Ausbau der E-Ladeinfrastruktur auf dem Stadtgebiet Fröndenberg/Ruhr			
Ziele & Strategien: Um die THG-Emissionen im Mobilitätssektor effektiv senken zu können und den MIV klimafreundlicher zu machen, müssen alternative Antriebe gefördert werden. Dafür ist eine entsprechende Infrastruktur zu entwickeln, die zunächst die Elektromobilität begünstigt.			
Ausgangslage: Die E-Mobilität ist ein wichtiger Baustein auf dem Weg zur Energiewende. Die meisten Elektroautos wurden in Deutschland bisher im Jahr 2021 zugelassen. Mit rund 356.000 Fahrzeugen liegt das Plus gegenüber 2020 liegt hier bei rund 83 Prozent. In Fröndenberg/Ruhr gab es 2020 gerademal nur 85 E-Fahrzeuge. Im 2. Quartal 2022 ist die Zahl auf 282 reine E-Fahrzeuge angestiegen (415 haben ein E-Kennzeichen, z.T Hybrid). Um diese Entwicklung zu unterstützen, ist es notwendig, öffentliche Ladesäulen gleichmäßig im Stadtgebiet anbieten zu können. Auch Besucher und Menschen, die sich in Fröndenberg/Ruhr beruflich aufhalten, müssen die Möglichkeit haben, ihr Fahrzeug vor Ort laden zu können.			
Beschreibung: Vor diesem Hintergrund wird derzeit in der Stadt Fröndenberg/Ruhr an einer Erweiterung der Lademöglichkeiten von derzeit drei Ladestationen auf zusätzliche 13 Ladepunkte in Kooperation mit den Stadtwerken Fröndenberg/Wickede gearbeitet.			
Initiator/-in: <ul style="list-style-type: none"> • Stadtverwaltung • Stadtwerke Fröndenberg/Wickede 	Akteur/-in: <ul style="list-style-type: none"> • Stadt Fröndenberg/Ruhr 	Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • Bürger • Besucher • Geschäftsleute 	
Zeitplanung und Umsetzungszeitraum: Start: 3.Q. 2022 Wiederholend <input type="checkbox"/> Dauerhaft <input checked="" type="checkbox"/>			
Handlungsschritte: <ul style="list-style-type: none"> • Initiierung eines runden Tisches mit Interessenvertretern • Ermittlung von Standorten und Potenzialen • Planung der Standorte • Beantragung der Fördermittel • Ausschreibung der konkreten Maßnahme • Ausführung des Baus der Ladesäulen 			
Erfolgsindikatoren & Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> • Vervollständigung des Ladenetzes im Stadtgebiet • gute Auslastung der Ladesäule • kürzere Wege zu den Ladepunkten 			
Gesamtaufwand / (Anschub-) Kosten: <ul style="list-style-type: none"> • Personalaufwand FB3 20 AT/a 			
Finanzierungsansatz & Fördermöglichkeiten: <ul style="list-style-type: none"> • mit KfW-Förderung 439 Fördersumme 200.000€ • geplante Gesamtkosten ca. 320.000€ 			

Kostenersparnis: keine
Energie- und Treibhausgaseinsparung: 144 MWH/a und 36t CO ₂ /a unter der Annahme, dass die Fahrleistung von 20 Pkw (à 15.000km/a) mit Verbrennungsmotor auf E-Fahrzeuge verlagert wird.
Regionale Wertschöpfung:
Flankierende Maßnahmen: M2
Hinweise / Anmerkungen: Förderung: 439 der KfW: https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/%C3%96ffentliche-Einrichtungen/Kommunen/Infrastruktur/F%C3%B6rderprodukte/Nachhaltige-Mobilit%C3%A4tskonzepte-(439)/ https://de.statista.com/infografik/26767/neuzulassungen-von-elektroautos-in-der-eu/

6.3 Effekte des Maßnahmenprogramms

6.3.1 Treibhausgasreduktion

Nachfolgend wird ein Überblick darüber gegeben, welches Treibhausgas-Einsparpotential die einzelnen Maßnahmen laut Berechnungen nach sich ziehen können.

Viele Maßnahme sind aufgrund der Gegebenheiten und fehlender Variablen nicht eindeutig quantifizierbar, ziehen aber dennoch THG-Reduktionen nach sich. Somit liegt das Minderungspotential des Integrierten Klimaschutzkonzeptes höher, als in Zahlen hier angegeben. Um dennoch das Ausmaß einer Wirkung der Maßnahmen einbringen zu können, wurden einige mit konservativen Ansätzen und Annahmen quantifiziert.

Die Summe aller THG-Reduktionen der quantifizierten Maßnahmen beträgt 3.500 t CO₂eq/a.

Zusammenfassung nach Handlungsfeldern	THG-Einsparung	Endenergieeinsparung
E1 Erneuerbare Energien und Energieeffizienz	1.534 t CO ₂ eq/a	42 t CO ₂ eq/a
S1 Stadtentwicklung und Klimaanpassung	428 t CO ₂ eq/a	551 t CO ₂ eq/a
Ö1 Klimabildung und Öffentlichkeitsarbeit	732 t CO ₂ eq/a	2.297 t CO ₂ eq/a
W1 Konsum & Wirtschaft	469 t CO ₂ eq/a	419 t CO ₂ eq/a
B1 Kommunale Verwaltung und Beschaffung	135 t CO ₂ eq/a	422 t CO ₂ eq/a
M1 Mobilität	201 t CO ₂ eq/a	700 t CO ₂ eq/a

Tabelle 20 Zusammenfassung der THG-Einsparung nach Handlungsfeldern Darstellung Gertec

Die größten quantifizierten Minderungen liegen im Handlungsfeld Erneuerbare Energien und Energieeffizienz, gefolgt vom Handlungsfeld Klimabildung und Öffentlichkeitsarbeit. Der große Anteil an Minderungen in diesem Handlungsfeld erklärt sich dadurch, dass ein Teil der Kampagnen private Haushalte adressiert und hier mit potenziell großen Einsparungen durch Sanierungen und den Ausbau von Photovoltaik zu rechnen ist. Die relativ geringen

Einsparpotenziale in den Handlungsfeldern Konsum, Wirtschaft, Stadtentwicklung und Klimaanpassung sind auf die zum Teil nicht quantifizierbaren Maßnahmen zurückzuführen sowie auf die zum Teil begrenzten Handlungsspielräume der Stadt Fröndenberg/Ruhr in einigen Bereichen. Zudem tragen Maßnahmen im Bereich der Klimaanpassung nicht zu einer Reduktion der THG-Emissionen bei, sondern wirken stattdessen als Kohlenstoffsenken.

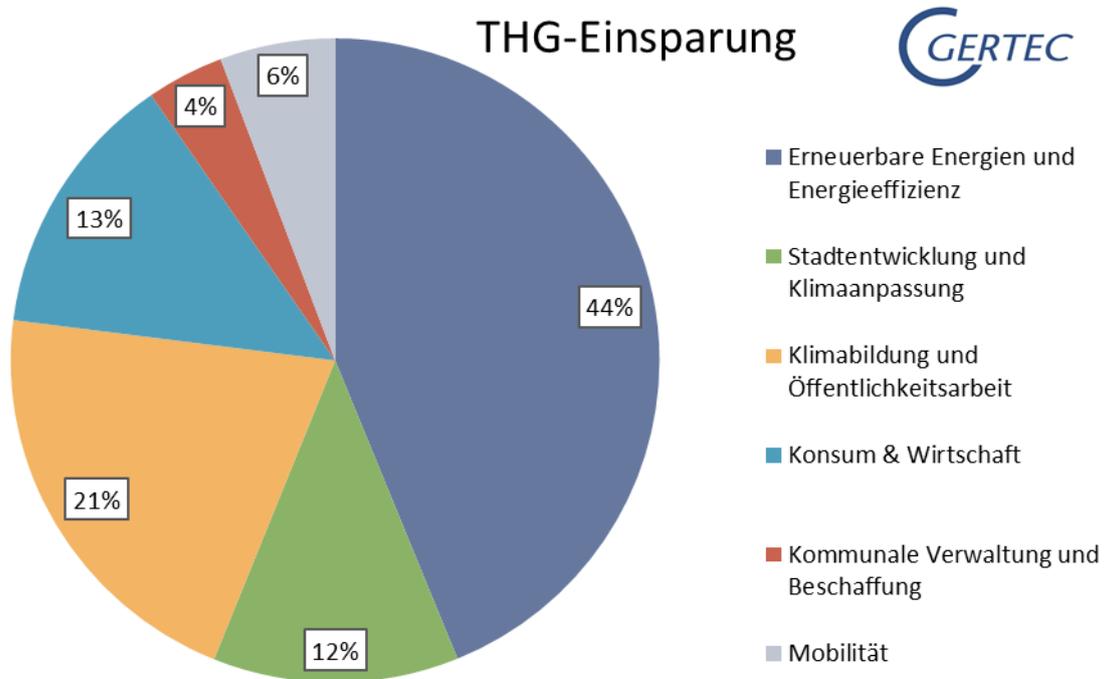


Abbildung 39: THG-Reduktion durch die Handlungsfelder des Maßnahmenkatalogs

Um mögliche TGH-Einsparungen durch die Umsetzung der Maßnahmen des Integrierten Klimaschutzkonzeptes bewerten zu können, müssen diese den politischen Zielsetzungen und der Bilanz der Ausgangssituation gegenübergestellt werden. Hinzu kommen die technisch-wirtschaftlich möglichen Potenziale Fröndenbergs aus Kapitel 3.

Bilanzierungsbasis und Zielsetzungen für die Stadt Fröndenberg	
	Tsd. t CO ₂ eq/a
THG-Emissionen in Fröndenberg im Jahr 1990	215,5
Bilanzierungsbasis: THG-Emissionen in Fröndenberg im Jahr 2020	163,9
davon stationäre Emissionen	107,3
davon Verkehr	56,6
THG-Reduktionsziel - gemäß Bundesregierung bzw. Klimaschutzgesetz NRW (bis 2045 in Bezug zu 1990)	-100%
THG-Zielwert für Fröndenberg (in 2045) - in Anlehnung an das Ziel des Landes NRW	0,0
in Fröndenberg zu reduzierende THG-Emissionen bis 2045	163,9
THG-Reduktionsziel - gemäß Bundesregierung bzw. Klimaschutzgesetz NRW (bis 2030 in Bezug zu 1990)	-65%
THG-Zielwert für Fröndenberg (in 2030) - in Anlehnung an das Ziel der Bundesregierung	75,4
in Fröndenberg zu reduzierende THG-Emissionen bis 2030	88,5
THG-Reduktionsziel - gemäß Bundesregierung bzw. Klimaschutzgesetz NRW (bis 2040 in Bezug zu 1990)	-88%
THG-Zielwert für Fröndenberg (in 2040) - in Anlehnung an das Ziel der Bundesregierung	25,9
in Fröndenberg zu reduzierende THG-Emissionen bis 2040	138,0

Tabelle 21: Bilanzierungsbasis und Zielsetzung für Fröndenberg/Ruhr

Technisch-wirtschaftliche Potenziale zur THG-Reduktion in Fröndenberg bis 2025, 2030 und 2050			
Tsd. t CO ₂ eq/a			
Potenziale in den stationären Sektoren	2025	2030	2050
Private Haushalte	10,4	22,3	45,8
Industrie	9,4	13,8	29,0
Gewerbe, Handel, Dienstleistung (GHD)	5,3	8,7	19,2
kommunale Liegenschaften	0,3	0,6	1,5
Summe	25,5	45,4	95,4
Tsd. t CO ₂ eq/a			
Potenziale im Verkehrssektor	2025	2030	2050
Umsetzung des Klimaschutz-Szenario des BMU in Fröndenberg	7,6	16,0	47,6
Summe	7,6	16,0	47,6
Tsd. t CO ₂ eq/a			
Potenziale durch den Einsatz erneuerbarer Energien und Veränderungen in der Energieverteilungsstruktur	2025	2030	2050
Windkraft	6,3	10,8	17,4
Wasserkraft	0,0	0,0	0,0
Bioenergie	1,6	2,3	3,8
Solarthermie	0,0	0,1	0,1
Photovoltaik	5,9	11,4	24,6
Umweltwärme	0,6	1,5	1,3
dezentrale Kraft-Wärme-Kopplung und industrielle Abwärme	0,0	0,1	0,1
Nachspeicheraustausch	0,2	0,3	0,0
Substitution nicht-leitungsgebundener Energieträger und Ausbau der Nah- und Fernwärme	1,3	2,7	2,0
Summe	15,8	29,2	49,3
Tsd. t CO ₂ eq/a			
Summe der technisch-wirtschaftlichen Potenziale zur THG-Reduktion in Fröndenberg	2025	2030	2050
	48,9	90,6	192,4
Das THG-Reduktionsziel der Bundesregierung (bis zum Jahr 2045) ist technisch-wirtschaftlich zu 117% erreichbar.			
Das THG-Reduktionsziel der Bundesregierung (bis zum Jahr 2030) ist technisch-wirtschaftlich zu 102% erreichbar.			
Das THG-Reduktionsziel der Bundesregierung (bis zum Jahr 2040) ist technisch-wirtschaftlich zu 103% erreichbar.			

Tabelle 22: Technisch-wirtschaftliche Potentiale zur THG-Reduktion der Stadt Fröndenberg/Ruhr

In Abbildung 40 werden die THG-Einsparungen, die bei der Umsetzung des Maßnahmenprogramms möglich sind, dargestellt.

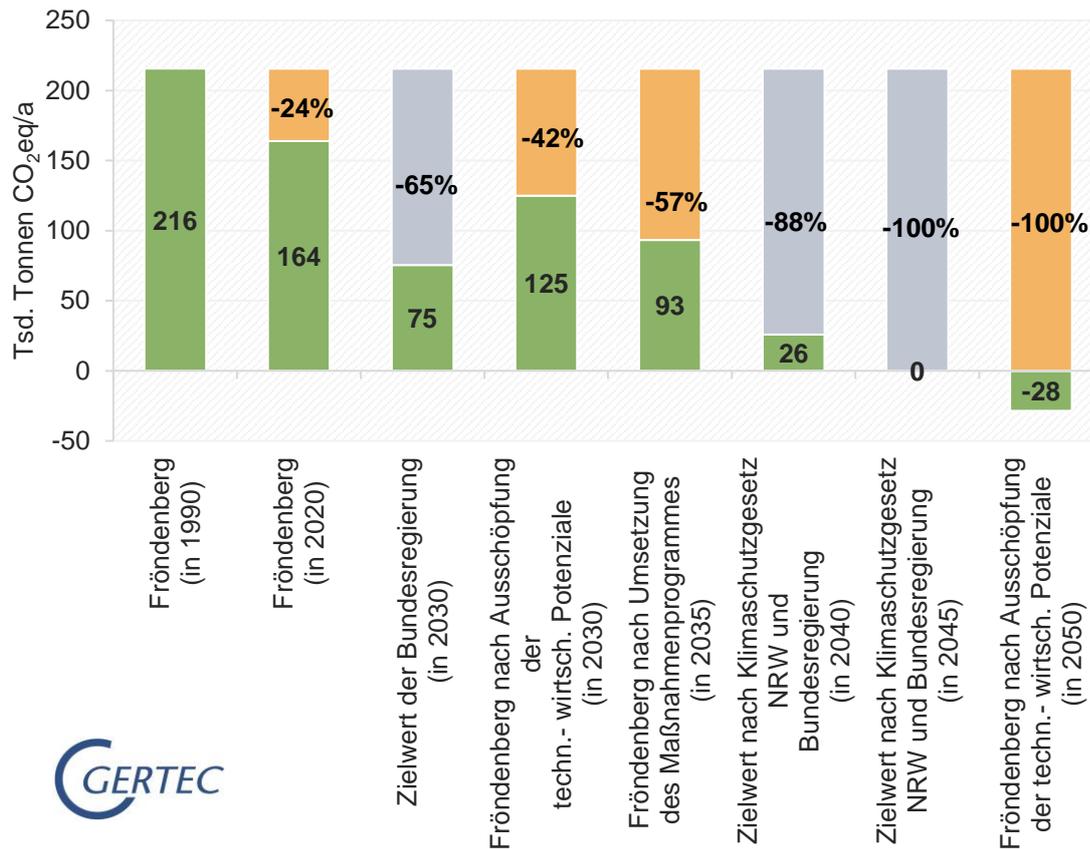


Abbildung 40: Die THG Reduktion durch Umsetzung des Maßnahmenprogrammes in Bezug zu den Potenzialen der Stadt Fröndenberg/ Ruhr sowie den politischen Zielsetzungen

In der Zeit zwischen 1990 und 2020 sind die stadtweiten THG-Emissionen um 24% (von ca. 216 auf 164 Tsd. Tonnen CO₂eq/a) gesunken. Durch eine vollständige Ausschöpfung aller technisch-wirtschaftlichen Potentiale können die THG-Emissionen bis zum Jahr 2030 um 42% und bis zum Jahr 2050 um 100% reduziert werden.

Man kann deutlich erkennen, dass die Maßnahmen des Integrierten Klimaschutzkonzeptes nur unterstützend wirken können, um die Klimaziele zu erreichen. In vielen Handlungsfeldern finden sich Ansätze für die Klimaschutzarbeit verschiedener Zielgruppen. Um die politischen Zielsetzungen zu erreichen, müssen jedoch die technisch-wirtschaftliche Potentiale ausgeschöpft werden. Diese gehen über das hier vorliegende Maßnahmenprogramm hinaus.

6.3.2 Zeit- und Kostenplan für die Maßnahmen der Umsetzung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes

Der Zeit- und Kostenplan (Tabelle 23) fasst alle Daten der Maßnahmensteckbriefe zusammen, unterteilt in Handlungsfelder. Er enthält:

- Maßnahmennummer und Maßnahmentitel
- Zuständigkeit und Akteure
- Umsetzungszeitraum
- geschätzte Kosten und Personalaufwand für die nächsten 3 und 5 Jahre
- Emissionseinsparungen der Maßnahme

In der Startphase 2022 wurden ausgewählte Maßnahmen bereits begonnen, da z.B. durch die Billigkeitsrichtlinie des Landes NRW Zuschüsse für Klimaschutzmaßnahmen seit 2022

bereit standen. Diese (z.B. Maßnahme E1) werden mit Beginn der Anschlussförderung des Klimaschutzmanagements fortgeführt.

Die Kostenansätze für die Umsetzung der Maßnahmen sind bisherige Schätzungen, deren Höhe durch die Bereitstellung von Fördermitteln relativiert werden können. Auch der Arbeitsaufwand hängt von der Intensität der Durchführung der Maßnahmen ab. Bei vielen Maßnahmen ist das Klimaschutzmanagement federführend beteiligt, oft aber auch nur unterstützend involviert.

Erneuerbare Energien und Energieeffizienz		Zuständigkeit	Akteur	1. Handlungsfeld											SUMME sach (Euro)	Summe sach (Euro) gesamt	Summe pers (AT) (KSM)	Summe pers (AT) sonstige Verwaltung	SUMME emi (t/a CO2)*			
				Startphase	Klimaschutzmanagement				Verstetigung		Mittelfristige Perspektive											
				2022	2023	2024	2025	2026	2027	2027-2035												
E 1	Förderprogramm für Bürger für Stecker-PV-Anlagen	KSM	Stadt Fröndenberg/ Ruhr, Politik															60.000	60.000	30	60	21
E 2	PV auf kommunalen Dächern ausbauen mit Nutzung von Eigenstrom	FB3 (Hochbau)	FB3														300.000	538.000	0	60	137	
E 3	Konzept zur Wärmeversorgung kommunaler Gebäude	FB3 (Hochbau)	FB3														50.000	50.000	0	42	1.002	
E 4	Informations- und Beratungsformate zu aktuellen Energie-Themen	KSM	Renergie, Stadtwerke, NABU, Verbraucherzentrale, Initiativen,														4.200	7.000	30	n.q.	49	
E 5	Bürgerenergiegenossenschaften, Mieterstrom fördern und unterstützen	KSM	Bürger, Initiativen														n.q.	n.q.	10	n.q.	89	
E 6	Energieeffizienz- und andere Klimaschutzmaßnahmen in Sportstätten und Vereinen am Beispiel des Freibad Dellwig	KSM + FB3 (Hochbau)	FB3, Vereine, Stadt Fröndenberg/ Ruhr														135.000	135.000	15	n.q.	236	
															549.200	790.000	85	162	1.534			

Stadtentwicklung und Klimaanpassung		Zuständigkeit	Akteur	2. Handlungsfeld											SUMME sach (Euro)	Summe sach (Euro) gesamt	Summe pers (AT) (KSM)	Summe pers (AT) sonstige Verwaltung	SUMME emi (t/a CO2)*		
				Startphase	Klimaschutzmanagement				Verstetigung		Mittelfristige Perspektive										
				2022	2023	2024	2025	2026	2027	2027-2035											
S 1	Leitlinien für Klimafreundliches Bauen für neue Baugebiete	FB3 (Bauverwaltung, Tiefbau, Planung)	FB3														n.q.	n.q.	30	45	3
S 2	Zusammenstellen einer Baufamilieninformationsmappe	FB3 I (Bauverwaltung) + KSM	FB3, Finanzinstitute, Energieberater, Verbraucherzentrale														500	n.q.	24	15	7
S 3	Klimaanalysekarte	KSM + FB3 (Planung)	RVR														5.500	5.500	12	30	-
S 4	Konzept zum Umgang mit Starkregen	FB3 (Tiefbau)	FB3, Kommunalagentur, Städte- und G5emeindebund														500	500	9	30	-
S 5	Begleitung von energetischen Quartierskonzepten	FB3 + KSM	externe Dienstleister für die Konzepterstellung														60.000	60.000	9	30	205
S 6	Wettbewerb zur Reduktion von Schottergärten	KSM	NABU, Garten- und Landschaftsbauunternehmen														400	400	15	0	39
S 7	kommunales Förderprogramm Dachbegrünung	FB3 (Bauverwaltung, Tiefbau) + KSM	KSM														20.000	60.000	15	45	10
S 8	Förderung und Begleitung von Maßnahmen für den Ausbau grüner Infrastruktur	FB3 (Grünflächenamt)+ KSM	Stadtwerke, Bürger, NABU														67.500	112.500	24	270	87
S 9	Pilotprojekt Dachbegrünung mit Photovoltaik	FB3 (Hochbau) + KSM	Kommune														n.q.	n.q.	15	24	12
S 10	Mitgliedschaft im Netzwerk Gewerbegebiet im Wandel	Verwaltung	WILA Bonn, Wirtschaftsförderung, KSM														3.900	6.500	15	36	22
S 11	Veranstaltungen zum Thema Landwirtschaft, Klimaschutz und Klimaanpassung	KSM	Kreis Unna, Landschaftskammer, Wirtschaftsförderung, Klimaschutzmanagement, externe Fachreferenten														4.500	7.500	15	0	45
															162.800	252.900	183	525	430		

Mobilität		Zuständigkeit	Akteur	6. Handlungsfeld												SUMME sach (Euro) 3 Jahre	Summe sach (Euro) gesamt 5 Jahre	Summe pers (AT) (KSM) 3 Jahre	Summe pers (AT) sonstige Verwaltung 3 Jahre	SUMME emi (t/a CO2)* nach Umsetzung			
				Startphase	Klimaschutzmanagement				Verstetigung		Mittelfristige Perspektive												
				2022	2023	2024	2025	2026	2027	2027-2035													
M 1	Einführung von Jobbike und Jobticket prüfen	FB1 + FB2 + FB3	alle Fachbereiche, ADFC, Verkehrsunternehmen																1.800	1.800	0	15	19
M 2	Prüfung und ggf. Etablierung eines Carsharing-Angebotes	KSM-WiViö	Stadtverwaltung																n.q.	n.q.	15	15	136
M 3	Einrichtung einer neuen Radstation am Hauptbahnhof	FB3 (Planung/Tiefbau)	Mobilitätsmanagement der Stadt																50.000	50.000	0	30	46
M 4	Ausbau der E-Ladeinfrastruktur auf dem Stadtgebiet Fröndenberg/Ruhr	Stadtverwaltung	Stadt Fröndenberg/Ruhr, Stadtwerke Fröndenberg/Wickede																320.000	320.000	0	60	36
																		371.800	371.800	15	120	237	

AT Arbeitstage
sach Sachkosten
pers Personalkosten
emi Emissionen
n.q. nicht quantifizierbar
KSM Klimaschutzmanager

* auf Annahmen und Beispielrechnungen beruhend
 verlängerter Zeitraum zur Bearbeitung der Maßnahme
 Zeitraum zur Bearbeitung der Maßnahme

SUMME sach (€) 3 Jahre	Summe sach (€) gesamt 5 Jahre	Summe pers (AT) (KSM) 3 Jahre	Summe pers (AT) sonstige Verwaltung 3 Jahre	SUMME emi (t/a CO2) nach Umsetzung
1.210.150	1.622.050	608	1062	3537

Tabelle 23: Zeit- und Kostenplan für die Maßnahmen der Umsetzung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes

7 Rahmenbedingungen für das Maßnahmenprogramm und Verstetigungsstrategie

Mit diesem Klimaschutzkonzept, den damit verbundenen Klimaschutzzielen und den Maßnahmen bekennt sich die Stadt Fröndenberg/Ruhr zum aktiven Bemühen für den Klimaschutz. Der Notwendigkeit, Aufgaben über den direkten Einflussbereich hinaus anzugehen und die Stadtgesellschaft zum Handeln zu animieren, wird entsprechend ihrer Dringlichkeit gerecht. Dafür sollten in Zukunft Finanz- und Personalmittel bereitgestellt werden, um den Klimaschutz dauerhaft in der Verwaltung zu verankern. Auch andere Rahmenbedingungen, wie organisatorische und strukturelle Rahmenbedingungen sollten geschaffen werden, um die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes zu unterstützen.

7.1 Klimaschutzmanagement und Netzwerkarbeit

Das Klimaschutzmanagement wurde geschaffen, um eine zentrale Koordinationsstelle für das Thema Klimaschutz in der Verwaltung zu integrieren. Seine Aufgabe ist es intern und extern zu vernetzen, das Thema Klimaschutz in der Öffentlichkeit positiv zu verstärken und alles zu tun, damit das Thema Klimaschutz als eine Selbstverständlichkeit im alltäglichen Handeln verstanden und gelebt wird.

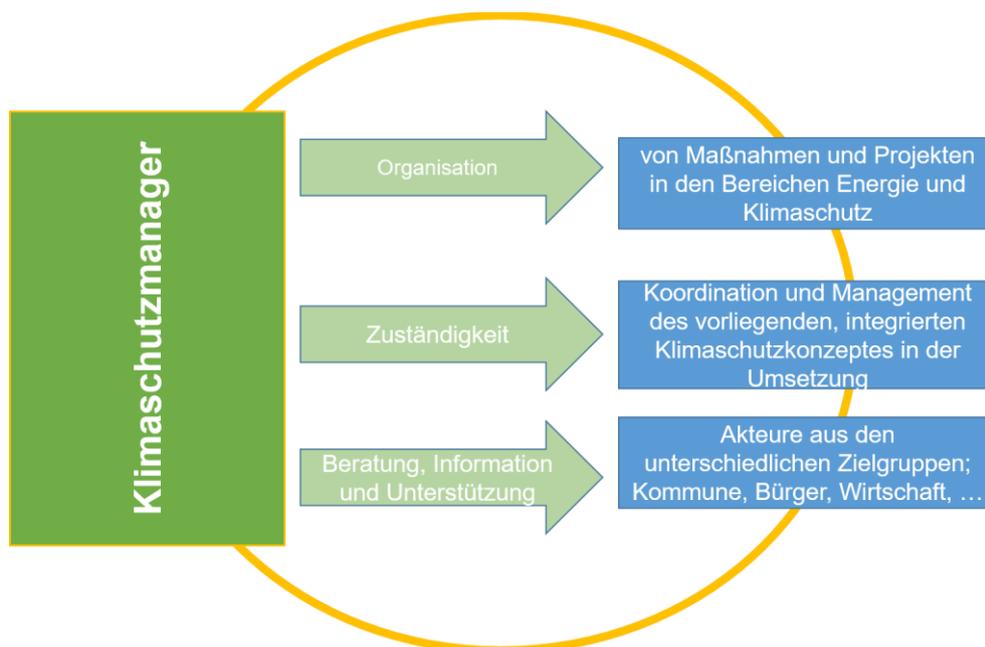


Abbildung 41: Rolle des KSM (eigene Darstellung)

Es hat zum einen die Aufgabe, Klimaschutzaspekte in verschiedene kommunale Planungen zu integrieren und das Klimaschutzkonzept weiter zu entwickeln. Zum anderen muss kommuniziert werden, welche Ressourcen für die Maßnahmenumsetzung bereitgestellt werden müssen. Jede Maßnahme muss einen verantwortlichen Ansprechpartner haben. Das Klimaschutzmanagement überprüft und dokumentiert den Umsetzungsstand der Maßnahmen und spiegelt die Ergebnisse den relevanten Akteuren innerhalb der Politik, Verwaltung etc. wieder.

Rahmenbedingungen für das Maßnahmenprogramm und Verstetigungsstrategie

Es begleitet die Umsetzung und Fortschreibung des Maßnahmenprogramms und fungiert – auch fachlich – als zentraler Ansprechpartner vor Ort. Die unterschiedlichen Akteure in der Kommune können sich bei der Umsetzung von Klimaschutzaktivitäten gezielt an das Klimaschutzmanagement wenden. Es behält den Überblick über relevante Aktivitäten der unterschiedlichen lokalen und regionalen Akteure und sorgt zudem für einen kontinuierlichen Erfahrungsaustausch unter den Akteuren, wodurch diese von den unterschiedlichen Erfahrungen wechselseitig profitieren können. Zudem können Hemmnisse frühzeitig erkannt und gegebenenfalls gemeinsame Lösungsvorschläge und Strategien im Bereich Klimaschutz erarbeitet werden. Das Klimaschutzmanagement kann diesen Prozess begleiten und bei Bedarf regelmäßige Treffen bzw. Veranstaltungen für einen Erfahrungsaustausch zwischen den unterschiedlichen Akteuren organisieren und koordinieren.

Überblick über das Aufgabenspektrum des Klimaschutzmanagements:

- Strategische Steuerung des Klimaschutzprozesses
- Projekte initiieren, entwickeln, begleiten
- Aktualisierung und Weiterentwicklung des Maßnahmenprogramms
- Maßnahmen- und ggf. auch Zielanpassung
- Öffentlichkeitsarbeit und Marketing für den Klimaschutz (und Klimaanpassung)
- Berichterstellung und Berichterstattung
- Finanzierung organisieren
- Evaluierung des Klimaschutzprozesses
- Vernetzung von Akteuren
- Erfolgskontrolle

Zudem soll die politische Verankerung durch regelmäßige Berichterstattungen im Ausschuss für Stadtentwicklung und Umwelt zum Umsetzungsstand des Integrierten Klimaschutzkonzeptes sichergestellt werden.

7.2 Integration und Verstetigung von Klimaschutz in der Verwaltung

Klimaschutz ist eine Aufgabe, die interdisziplinär in den Verwaltungen einer Kommune und in der Politik unterstützt werden muss, unabhängig von deren Größe. Die festgelegten Klimaschutzziele und der Maßnahmenkatalog können nicht allein durch bisher vorhandenes Personal umgesetzt werden. Es bedarf deshalb einer Unterstützung bei der Maßnahmenumsetzung durch ein Klimaschutzmanagement.

Dies kann nur erfolgreich gelingen, wenn

- es einen regelmäßigen fachbereichsübergreifenden Austausch z.B. in einem Klimabeirat gibt,
- Synergien in den Fachbereichen erkannt und mit dem Klimaschutzmanagement koordiniert werden
- Kooperationsmöglichkeiten durch den Austausch mit anderen Kommunen genutzt werden

Rahmenbedingungen für das Maßnahmenprogramm und Verstetigungsstrategie

Das Querschnittsthema Klimaschutz braucht informelle Vernetzung innerhalb der Verwaltung, damit klimarelevante Entscheidungen nicht mehr ohne das Klimaschutzmanagement getroffen werden. Andersherum sollte auch der Umsetzungsstand des Klimaschutzkonzeptes effizient in relevante Bereiche der Stadtverwaltung und an die Stadtwerke Fröndenberg/Wickede reflektiert werden.

Mit dem Klimaschutzmanagement wurde in unserer Stadt eine entsprechende Koordinationsstelle geschaffen, die es zu verstetigen gilt, um sich in Zukunft eng mit den jeweils relevanten Fachbereichen und -abteilungen, aber auch Akteuren aus Wirtschaft, Energieversorgung, Politik, Wissenschaft sowie überregionalen Netzwerken zu verbinden.

Um die Maßnahmen dieses Konzeptes und weitere klimarelevante Aufgaben bei der Stadt Fröndenberg/Ruhr umsetzen zu können, sind personelle Ressourcen nötig. Die Stelle des Klimaschutzmanagements hat laut Fördermittelgeber die Aufgabe zu initiieren, zu koordinieren, zu begleiten und zu kontrollieren. Die Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen hängt im Wesentlichen von der Zusammenarbeit der einzelnen Fachbereiche und der Initiative der Stadtgesellschaft ab.

Zur planmäßigen Umsetzung des Konzeptes gehört es

- Projekte zu initiieren,
- Akteure, Verwaltung und Dienstleister zu koordinieren und zu vernetzen
- Information und Öffentlichkeitsarbeit

Für die Stelle des Klimaschutzmanagements wird eine Anschlussförderung vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz angestrebt. Die aktuelle Förderquote (Kommunalrichtlinie 2022) beläuft sich für Fröndenberg/Ruhr auf 40% für die befristete Beschäftigung der Klimaschutzmanagerin für weitere drei Jahre sowie die Unterstützung durch externe Dienstleister, Dienstreisen und Öffentlichkeitsarbeit. Die Verstetigung der Klimaschutzstelle über den Förderzeitraum hinaus wird angestrebt.

8 Klimaschutz-Controlling

Das Klimaschutz-Controlling ist das Instrument, um die Erfolge der Maßnahmen gemäß ihrer Potenziale bzw. angestrebter Ziele/Meilensteine zu überprüfen.

Ergebnisse bei der Umsetzung der Maßnahmen sind zu dokumentieren und Anforderungen bzw. Ziele den aktuellen Gegebenheiten sinnvoll anzupassen. Das setzt voraus, dass Maßnahmen auch durch Projekte erweitert werden können, die sich bei der Zusammenarbeit mit Akteuren und Kooperationspartnern durch neue Impulse ergeben haben.

Bei der Bewertung der Projektfortschritte sollten folgende Punkte abgefragt werden:

- Welche Bedingungen haben sich geändert?
- Muss an der Umsetzung der Maßnahme etwas geändert werden?
- Wie werden Akteure eingebunden und Kooperationen umgesetzt?
- Müssen Arbeitsstrukturen angepasst werden?
- Welche Auswirkungen haben umgesetzte Maßnahmen?
- Gab es Misserfolge?
- Welche Synergien und Vernetzungen sind entstanden?

Für eine quantitative Bewertung werden die Finanzmittel (Eigen- und Fördermittel) für die Umsetzung von Maßnahmen sowie ggfs. für Nachfolgeinvestitionen dargestellt und in Bezug zur Zielerreichung gesetzt. Eine Fortschreibung der Energie- und Treibhausgasbilanzierung kann als quantitative Bewertung angesehen werden, in der die langfristigen Reduktionen erfasst und bewertet werden.

8.1 Fortschreibung der Energie- und Treibhausgasbilanz

Um die Zielerreichung überprüfen zu können, sollte die Energie- und THG-Bilanz mindestens alle fünf Jahre fortgeschrieben werden. Durch die bilanzielle Erfassung der Energieverbräuche und Treibhausgasemissionen in allen klimarelevanten Bereichen werden Energieträger und Verursacher herausgestellt. Die Bilanzierung wurde mithilfe des kostenfrei durch das Land NRW bereitgestellten Online-Tools „Klimaschutzplaner“ nach der BSKO-Methode durchgeführt. Die Bearbeitung liegt zukünftig in der Verantwortung des Klimaschutzmanagements, das hierzu gegebenenfalls auf externe Prozessunterstützung durch den RVR zurückgreifen kann.

Der Fünf-Jahres-Rhythmus ergibt sich aus dem Umstand, dass mit einer Zeitverzögerung der Datenverfügbarkeit zu rechnen ist. Das Bilanzierungsjahr der im Rahmen des Konzeptes erstellten THG-Bilanz ist 2019, da die erforderlichen Daten üblicherweise erst zwei bis drei Jahre später bereitstehen. Um den Zeitraum der Konzeptumsetzung zumindest teilweise darstellen zu können, wird ein größerer Abstand zwischen den Bilanzen gewählt.

Zudem werden die Maßnahmen vor Ort von Entwicklungen geprägt, die nicht in unserem Einflussbereich liegen. Die Aussagefähigkeit einer Bilanz ist in Bezug zum kommunalen Klimaschutzkonzept und den darin enthaltenen Maßnahmen begrenzt und spiegelt nicht deren Wirksamkeit daher kaum wieder.

Natürlich kann versucht werden, die Wirksamkeit von Maßnahmen in einer spezifischen Emissionsminderung zu messen. Dies ist jedoch bei vielen Maßnahmen nicht möglich. Dazu sind andere maßnahmenspezifische Evaluationsansätze nötig.

8.2 Maßnahmen-Evaluation

Im Zuge der Umsetzung des IKK sollten alle Maßnahmen entsprechend auf ihre Wirksamkeit überprüft und ggf. angepasst werden. Dazu ist es nötig, die Maßnahmenumsetzung und deren Erfolg zu dokumentieren. Auf Basis dieser quantitativen und qualitativen Erfolgsindikatoren werden Soll- und Ist-Zustand gegenübergestellt. Zudem wird die Einhaltung des Zeit- und Kostenplans überwacht.

Bei Bedarf werden auch über einen längeren Zeitraum Anpassungen und Nachbesserungen seitens des Klimaschutzmanagements nötig sein.

8.3 Digitalisierung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes

Idealerweise sollte das Klimaschutzkonzept in nächster Zeit durch moderne digitale Instrumente digitalisiert und so fortlaufend bearbeitet und nachgebessert werden können. Ergebnis wäre ein „lebendes“ Konzept, welches eine Neuauflage nach mehreren Jahren überflüssig macht. Die Vorteile eines digitalen Konzeptes sind:

- einfaches Klimamonitoring
- dynamische Maßnahmenentwicklung
- simulationsfähige Szenarien
- transparente Kommunikation mit allen Akteuren
- ein Konzept, was immer „up to date“ ist

Einige größere Kommunen in unserer Nachbarschaft nutzen diese softwarebasierte Möglichkeit bereits und stehen durch den RVR in stetigem Austausch mit den Klimanetzwerken.

8.4 Klimaschutzbericht und Quartalsberichte

Ein Instrument der regelmäßigen internen Kontrolle ist der Klimaschutzbericht durch das Klimaschutzmanagement. Der aktuelle Stand sollte jederzeit in einem Excel-Dokument abgerufen werden können.

Im Ausschuss für Stadtentwicklung und Umwelt (ASU) werden nach Möglichkeit Quartalsberichte zum aktuellen Stand der Umsetzung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes abgegeben, je nach Planung der Ausschusssitzungen. Diese dienen der Information der politischen Entscheidungsträger.

In einem Jahresklimaschutzbericht wird umfassend über alle Klimaschutzaktivitäten der Stadtverwaltung Fröndenberg/Ruhr berichtet. Dabei kann auf besondere Herausforderungen, anstehende Projekte und Kooperationen hingewiesen werden. Maßnahmen werden dabei nach Erfolgsindikatoren, Abschlusszeitraum, Budget, Nachbesserungen und anderen Kriterien

bewertet. Dieser Bericht wird im ASU vorgestellt und auf der städtischen Internetseite veröffentlicht.

8.4 Erfolgsindikatoren und Meilensteine

Nr.	Maßnahmentitel	Erfolgsindikator/Meilenstein
Erneuerbare Energien und Energieeffizienz		
E1	Förderprogramm für Bürger „Stecker-PV“	Anzahl der Förderanträge Umsetzung der Öffentlichkeitsarbeit verbunden mit großer Resonanz Emissionsreduzierung in privaten Haushalten
E2	PV auf kommunalen Dächern ausbauen mit Nutzung von Eigenstrom	Potenzialermittlung und Ausbauplan Erhöhung der interkommunalen Eigenstromnutzung/Stromsparen
E3	Konzept zur Wärmeversorgung kommunaler Gebäude	Erarbeitung des Konzepts im Energieteam Wärmekonzept mit Umsetzungsplan Ausnutzung des Energiesparpotenzials Vorbildfunktion der Kommune
E4	Informations- und Beratungsformate zu aktuellen Energie-Themen	Anzahl der Anfragen und Teilnehmer der Veranstaltungen Mindestens zwei gut besuchte Veranstaltungen/Jahr Synergien zu Kooperationspartnern
E5	Bürgerenergiegenossenschaften, Mieterstrom fördern und unterstützen	Interesse von Bürgern (Anfragen) neues Genossenschaftsprojekt Vorbildwirkung für andere
E6	Energieeffizienz- und andere Klimaschutzmaßnahmen in Sportstätten und Vereinen am Beispiel des Freibads Dellwig	Sensibilisierung und Gemeinschaftssinn von Beteiligten Eingesparte Menge an Ressourcen (Strom, Wasser, Gas)
Stadtentwicklung und Klimaanpassung		
S1	Leitlinien für klimafreundliches Bauen für neue Baugebiete	Bildung der Arbeitsgruppe ausgearbeitete Leitlinien Implementierung in die Bauleitplanung klimaangepasste Neubaugebiete
S2	Zusammenstellen einer Baufamilieninformationsmappe	Zusammenstellen der Informationen in AK Platzierung im städtischen Verteiler Anzahle der Internetzugriffe und anderer Anfragen
S3	Klimaanalysekarte	Beauftragung der Klimaanalysekarte Fertige Klimaanalysekarte wird bekannt gemacht Umsetzung klimaangepasster Maßnahmen basierend auf der Karte
S4	Konzept zum Umgang mit Starkregen	Identifikation mit Maßnahmen zum Umgang mit Regenwasser Umsetzung der Maßnahmen

		klimatefreundlicher Umgang mit Regenwasser
S5	Begleitung von energetischen Quartierskonzepten	mögliches Quartier wird ausgewählt Büro für Quartierskonzept wird ausgeschrieben und beauftragt Quartierskonzept wird umgesetzt und dadurch Vorbild für andere Wohngebiete
S6	Wettbewerb zur Reduktion von Schottergärten	Strategie zur Umsetzung des Wettbewerbs aufgestellt Beschluss zur Durchführung des Wettbewerbs erwirkt Hohe Anzahl an Wettbewerbsteilnehmern
S7	Kommunales Förderprogramm Dachbegrünung	Beschluss für das Förderprogramm Leitlinien und Konzept zum Förderprogramm Anzahl der Interessenten am Förderprogramm abgerufene Fördermittel (Summe in Euro) und begrünte Flächen (m ²)
S8	Maßnahmen zur Förderung von Biodiversität im Stadtgebiet	Identifizierung und Priorisierung der kommunalen Potenzialflächen Anzahl der umgesetzten Kleinprojekte, die umgesetzt wurden
S9	Pilotprojekt Dachbegrünung mit Photovoltaik	Auswahl und Umsetzung der Pilotfläche, Informationsnachfrage, die weitere Projekte nach sich zieht
S10	Mitgliedschaft im Netzwerk Gewerbegebiet im Wandel	abgeschlossene Mitgliedschaft Schaffung von Synergien, die genutzt werden Infoveranstaltungen durchgeführt (Anzahl, Teilnehmerzahl) ausgeschöpftes Entwicklungspotential von Gewerbeflächen
S11	Veranstaltung zum Thema Landwirtschaft, Klimaschutz und Klimaanpassung	mindestens eine Veranstaltungen/Jahr durchgeführt Kooperationen der Teilnehmer Maßnahmen, die von den Landwirten umgesetzt werden
Klimabildung und Öffentlichkeitsarbeit		
Ö1	Aufbau eines Klimaschutz-Stammtisches, Verstetigung des Klimabeirates	Klimastammtisch gegründet Anzahl der regelmäßigen Teilnehmer
Ö2	Marketingstrategie Klimaschutz	Aktuelle Klimaschutzseite der Stadtverwaltung Entwickelte Infomaterialien
Ö3	VHS-Kurs „Klimafit“	durchgeführter VHS-Kurs Verstetigung durch weiteren Zusammenhalt der Gruppe
Ö4	Unterstützung lokaler Netzwerke	aktive Begleitung von Vernetzungstreffen Umsetzung gemeinsamer Projekte

Ö5	Klimafasten-Programm mit der Ev. Kirchengemeinde Fröndenberg/Bausenhagen	Veranstaltungsprogramm zur Fastenwoche Teilnehmerzahl
Ö6	Klimaaktionen in Bildungseinrichtungen	Anzahl der Veranstaltungen mit Teilnehmern
Ö7	Aktionen und Veranstaltungen zu Klimaschutz- und Nachhaltigkeitsthemen	Teilnehmerzahl und Veranstaltungstermine
Ö8	Aktionen zu Trinkwasser	öffentlichkeitswirksame Aktivierungsveranstaltung
Konsum & Wirtschaft		
W1	Förderprogramm für Mehrwegwindeln	Anzahl der Anträge
W2	Runder Tisch „Mehrweg in der Gastronomie“, Einführung eines Mehrwegsystems	Anzahl der teilnehmenden Gastronomen
W3	Vermeidung von Verpackungsmüll im Einzelhandel	Resonanz und Nachfrage im Handel und durch den Verbraucher
W4	Beratung und Begleitung von Klimaschutzmaßnahmen in Gewerbegebieten	Anzahl der Anfragen bei der Stadtverwaltung
W5	Themenbezogene Gewerbegebietesgespräche (Bestand)	Veranstaltungen vor Ort, erreichte Teilnehmer
Kommunale Verwaltung und Beschaffung		
B1	Etablierung eines kommunalen Energiemanagementsystems (EMS)	EMS etabliert Einsparung von Kosten und Ressourcen Sanierungsfahrplan
B2	Green-IT-Konzept, Ausweitung von Homeoffice	Anzahl von Homeoffice-Arbeitsplätzen Anschaffung sparsamerer Geräte
B3	Klimafreundliche Beschaffung und Entsorgung	Richtlinie verabschiedet Zusatz wird in der Verwaltungsarbeit berücksichtigt
B4	Betriebliches Mobilitätsmanagement und klimafreundlicher Fuhrpark	reduzierte Treibstoffkosten (in Euro) und THG-Emissionen
Mobilität		
M1	Einführung von Jobbike und Jobticket prüfen	Anzahl der (Job-)Rad-Nutzer
M2	Prüfung und ggf. Etablierung eines Carsharing-Angebotes	Car-Sharing-Angebot etabliert sinkende PKW-Zahlen
M3	Einrichtung einer neuen Radstation am Hauptbahnhof	neues „Radhaus“ gebaut Auslastung der Radabstellplätze
M4	Erweiterung der Ladeinfrastruktur für E-Fahrzeuge	Anzahl der öffentlichen Ladestationen

Abbildung 42: Erfolgsindikatoren und Meilensteine der Maßnahmen

9 Kommunikationsstrategie

Nach dem ersten Axiom von Paul Watzlawick „Man kann nicht nicht kommunizieren“ stellt jedes Handeln und Verhalten einen Akt der Kommunikation dar. Betrachtet man nun seinen Alltag unter diesem Aspekt, bekommen viele routinierte Abläufe eine andere Bedeutung. Dies ist vor allem für die Arbeit im und für den Klimaschutz ein sehr wichtiger Punkt. Denn Klimaschutz beginnt bei jedem einzelnen und spiegelt sich sowohl im privaten als auch im beruflichen Umfeld wieder und hat immer eine Wirkung nach außen.

Es ist nicht die Leistung des Einzelnen, die den Klimaschutz voranbringt, sondern die Gemeinschaftsleistung aller Menschen in der Region. Eine transparente und nachvollziehbare Kommunikation hilft, Vertrauen aufzubauen und zu stärken sowie die Notwendigkeit des Klimaschutzes nachhaltig zu vermitteln. Ziel ist es auf allen Ebenen eine Sensibilisierung für das Thema Klimaschutz zu erreichen, um eine solide Grundlage für die Umsetzung weiterer Projekte zu entwickeln.

Nur gemeinschaftlich ist es möglich, das Ziel der Bundesregierung, Treibhausgasneutralität bis 2045 in Angriff zu nehmen. Daher ist es Ziel der Stadt Fröndenberg/Ruhr, mit gezielter Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation klimafreundliches Verhalten zu unterstützen.

Ein erfolgreiches Klimaschutzkonzept zeichnet sich dadurch aus, dass nach der Erarbeitung natürlich die beschriebenen Maßnahmen umgesetzt werden. Um diese verwirklichen zu können, bedarf es einer Kommunikationsstrategie, die nicht nur Bürger sensibilisiert, sondern auch Unternehmen und andere Akteure mitnimmt. Das ist notwendig, um die Klimaschutzziele gemeinsam zu erreichen.

Mit einer zielgruppenspezifischen Kommunikation sollten fortlaufend Klimaschutzthemen präsent sein. Medien- und Öffentlichkeitsarbeit, wie die Darstellung auf der Seite der Stadt Fröndenberg/Ruhr ist dabei eine der kostengünstigsten Klimaschutzmaßnahmen. Durch das geteilte Wissen über die Notwendigkeit und den zukünftigen Erfolg der Maßnahmen wird die Akzeptanz bei noch nicht involvierten Zielgruppen gesteigert.

9.4 Kommunikations- und Informationsinstrumente

Es bestehen verschiedene Wege, um zum Mitmachen zu bewegen und mit Bürgern in Kontakt zu treten. Die wichtigsten Instrumente sind hier dargestellt:

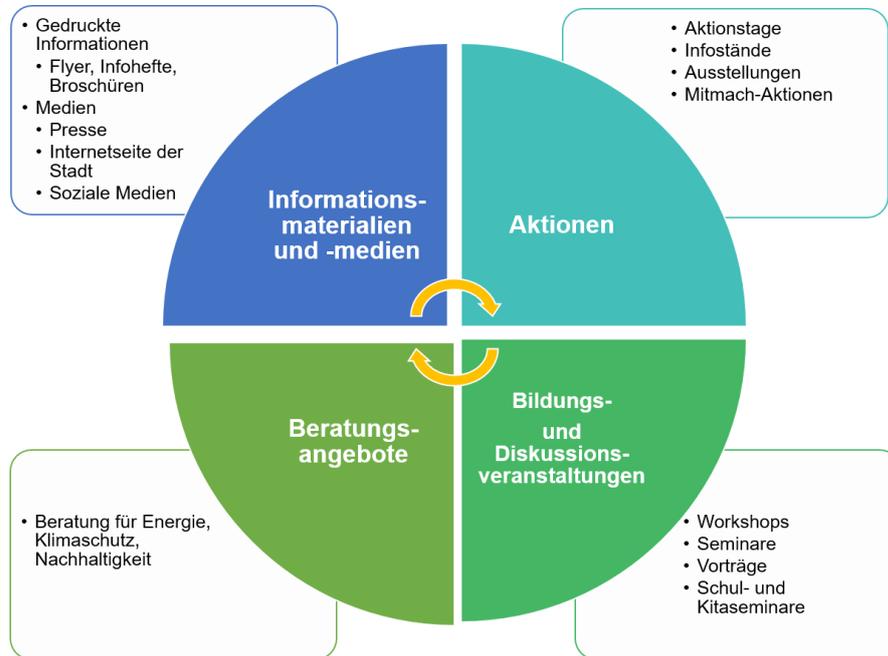


Abbildung 43 Kommunikationsinstrumente

Um alle Klimaschutzthemen präsent zu halten, muss auf die komplette Bandbreite der Kommunikationsinstrumente zurückgegriffen werden.

9.5 Öffentlichkeitsarbeit

Je näher die Verwaltung am Bürger ist, umso leichter fällt die Kommunikation zum Thema Klimaschutz. Die Ansprache sollte dabei abgestimmt sein auf Zielgruppe, Lösungsansatz und Authentizität. Die Gestaltung muss eine Verbindung zur Maßnahme und idealerweise zum Leben der Bürger haben und dadurch zum Mitmachen bewegen.

Die Stadtverwaltung selbst sollte Ihre eigenen Klimaschutzbemühungen mit der Öffentlichkeit teilen und somit ihre Vorbildwirkung stärken. Vieles wird bereits in die Tat umgesetzt, ohne dass es von außen wahrgenommen wird. Nachahmung wird jedoch vom Vorbild und nach außen getragenen positiven Effekten animiert.

Deshalb wird das Klimaschutzmanagement auf der Website der Stadt Fröndenberg/Ruhr eine Klimaschutzseite gestalten, welche über Aktuelles in Sachen Klimaschutz informiert, und hilfreiche Wegweiser zum persönlichen klimafreundlichen Leben bereitgestellt. Zusätzlich sollen Veranstaltungen beworben, über aktuelle Projekte berichtet und über den Klimaschutz vor Ort informiert werden.

Um die Klimaschutzaktivitäten auch in der Darstellung klarer erkennen zu können, soll ein Logo entwickelt werden, welches sich in Bildern und Schriften wiedererkennen lässt.

Zur Öffentlichkeitsarbeit gehört auch, dass man sich nach außen öffnet. Wie in den letzten Monaten bereits praktiziert, können viele Synergien z.B. mit anderen Kommunen beidseitig genutzt werden. Starke Klimaschutznetzwerke profitieren jetzt bereits von gemeinsamer Krisenbewältigung und der Erarbeitung gemeinsamer Lösungen. Es wäre sehr wünschenswert, wenn dieser Austausch auch in anderen Fachbereichen eingeführt würde und die Kommunen gemeinsam auf gleichem Wissens- und Lösungsstand arbeiten könnten. Das betrifft aktuell Themen wie Fördermittellandschaft, Personalressourcen, Umgang mit Auswirkungen des Klimawandels, Finanzierbarkeit von Klimaanpassungsmaßnahmen uvm.

Gerade bei der Überschneidung gemeinsamer Themen könnten so Ressourcen gespart und ein einheitliches Handeln forciert werden. Im letzten Jahr sind dadurch bei Veranstaltungen für Klimaschutzthemen im Kreis Unna hohe Teilnehmerzahlen erreicht worden. Dabei haben alle Kommunen profitiert, die Presse wurde individuell informiert und die Teilnehmer hatten im ganzen Kreisgebiet die Gelegenheit sich zumeist online bei Fachgesprächen und Vorträgen zu beteiligen.

9.6 Beratung und Bildung

Diese Kommunikationsinstrumente zielen auf eine direkte Ansprache von Akteuren ab. Dazu werden Informations- und Bildungsangebote für verschiedenste Zielgruppen angeboten. Auch da wird von der guten Vernetzung der Klimaschutzmanager profitiert und in Zukunft gemeinsame Veranstaltungen angeboten.

Beratungen werden meist von externen Fachleuten durchgeführt. Dazu zählen die Verbraucherzentrale NRW, die GWA, die Volkshochschule, Treffpunkt Windmühle, Energieberater, die Effizienzagentur NRW uvm.

Veranstaltungen mit Experten werden mit Kooperationspartnern wie den Stadtwerken Fröndenberg/Wickede koordiniert.

Gerade bei der Planung von Bildungsmodulen in Schulen und Kindergärten ist es unerlässlich, feste Informationsstrukturen und eine Regelmäßigkeit im Ablauf der Unterrichtseinheiten zu schaffen. Nur so kann der Klimaschutz im Bildungsalltag und im Leben der Kinder einen festen Platz finden.

Mit dem Maßnahmenprogramm werden verschiedene Vorschläge unterbreitet, um den oben genannten Ansätzen gerecht zu werden, relevante Zielgruppen für den Klimaschutzprozess zu gewinnen und verstärkt die ermittelten THG-Einsparpotenziale zu erschließen. Es ist der Einsatz verschiedener Instrumente vorgesehen, wie etwa die Umsetzung von Kampagnen, aktive und passive Beratungselemente, Wissensvermittlung über Vorträge oder Flyer sowie Erfahrungsaustausche zwischen Bürgern und Unternehmen. Um die Bürger zu erreichen, sollten die Veranstaltungen an gut erreichbaren Orten stattfinden bzw. gegebenenfalls auch dezentral durchgeführt werden. Zu den potenziell geeigneten Veranstaltungsorten gehören das Rathaus, Seminarräume von Unternehmen, Schul-Aulen/Sporthallen, Bürgerhäuser oder Städtische Versammlungsstätten.

10 Zusammenfassung und Ausblick

Das vorliegende integrierte Klimaschutzkonzept für die Stadt Fröndenberg/Ruhr ist in der Zeit von April 2021 bis September 2022 gemäß der Kommunalrichtlinie 2020 des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit erarbeitet worden. Es stellt die Grundlage dar, dass Klimaschutz im Gebiet der Stadt Fröndenberg/Ruhr verankert und durch Maßnahmen und Aktivitäten gelebt wird.

Das Konzept enthält alle Bausteine, die vom Fördermittelgeber vorgeschrieben wurden:

- Energie- und Treibhausgasbilanz
- Potenzialanalyse und Szenarienermittlung
- Kommunale Treibhausgasminderungsziele inkl. Handlungsstrategien
- Beteiligung wichtiger Akteure (Verwaltung, Politik, Bürger etc.)
- Entwicklung eines handlungsorientierten Maßnahmenkatalogs inkl. Zeit- und Kostenplan
- Verstetigungsstrategie
- Konzept für Fortschreibung und Controlling
- Verstetigungs- und Kommunikationsstrategie

Der Berechnung der Energie- und Treibhausgasbilanz gingen eine ausführliche Datenrecherche und die Erhebung des Ist-Zustandes voraus. Demnach wurden im Jahr 2019 164 Tsd. Tonnen CO₂eq/a auf dem Stadtgebiet Fröndenberg/Ruhr ausgestoßen. Das bedeutet pro Kopf eine THG-Emission von 7,9 CO₂eq/a (bundesweit 8,7 CO₂eq/a/Einwohner/a). Die endenergiebedingten Emissionen auf dem Stadtgebiet teilen sich auf in:

- 35 % Mobilität
- 32% private Haushalte
- 32% Wirtschaft
- 1% kommunale Einrichtungen.

Darauf aufbauend wurden Potenziale berechnet, die zur Treibhausgasreduzierung in Fröndenberg/Ruhr beitragen. Dabei haben Maßnahmen der Einsparung von Energie (Effizienzsteigerung), Verhaltensänderungen und der Ausbau erneuerbarer Energien das größte Potenzial. Die Möglichkeit des Ausbaus an Dachflächenphotovoltaik sticht besonders heraus.

Parallel dazu wurden bereits Bürger im Rahmen der Akteursbeteiligung durch Einzelaktionen, wie z.B. einer Bauwagensprechstunde, miteinbezogen. Im weiteren Verlauf hatten alle interessierten Bürger mehrmals die Möglichkeit, ihre Ideen und Erfahrungen einzubringen, ob in themenbezogenen Onlineworkshops, in der Ideenkarte oder auch per Postkarte und persönlichem Termin.

Außerdem wurden bisherige Klimaschutzaktivitäten aufgelistet und tlw. beschrieben. Darauf aufbauend, in Kombination mit dem Input der Bürger und der Beteiligung der Fachabteilungen, konnte ein Maßnahmenkatalog entwickelt werden, der die verschiedenen Verbrauchssektoren in entsprechenden Handlungsfeldern anspricht.

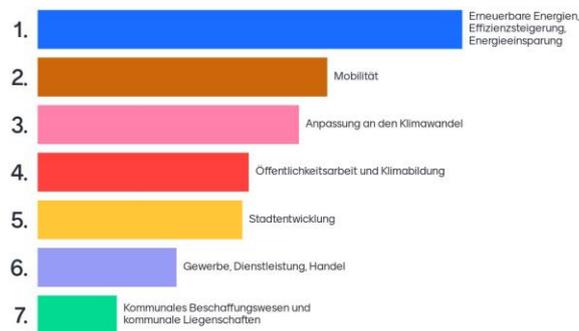
Für die Erreichung der Klimaschutzziele wurden insgesamt 38 Klimaschutzmaßnahmen entwickelt, die im Rahmen der Folgeförderung und den darauffolgenden Jahren in der Stadt Fröndenberg/Ruhr umgesetzt werden sollen. Ausgehend vom Status quo können nicht alle Maßnahmen vom gegenwärtig vorhandenen Personal innerhalb der Folgeförderung in den kommenden drei Jahren umgesetzt werden. Daher findet eine Priorisierung der Maßnahmen in die Kategorien kurzfristige, mittelfristige und langfristige Umsetzung statt. Kurzfristige Maßnahmen werden in den kommenden drei Jahren, vornehmlich im Rahmen der Anschlussförderung begonnen, mittelfristige Maßnahmen ab April 2026 und langfristige Maßnahmen in den nächsten 15 Jahren.

11 Anhang

11.4 Mentimeter der Auftaktveranstaltung

[W:\1Klimaschutzkonzept\Akteursbeteiligung\Mentimeter Wolken.pdf](#)

Welche Handlungsfelder sollten aus Ihrer Sicht mit Priorität in Fröndenberg angegangen werden? Wo sehen Sie in Ihrem Alltag Chancen und Bedarfe? 



29

Welche Unterstützungsangebote wünschen Sie sich? 



28

Welche konkreten Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen wünschen Sie sich darüber hinaus?



Welche Rahmenbedingungen müssten geschaffen werden und/oder welche Veränderungen sind für einen erfolgreichen Klimaschutz in Fröndenberg notwendig?



Wie sieht Ihre Vision einer klimafreundlichen Stadt Fröndenberg im Jahr 2035 aus?



11.5 Online-Ideenkarte

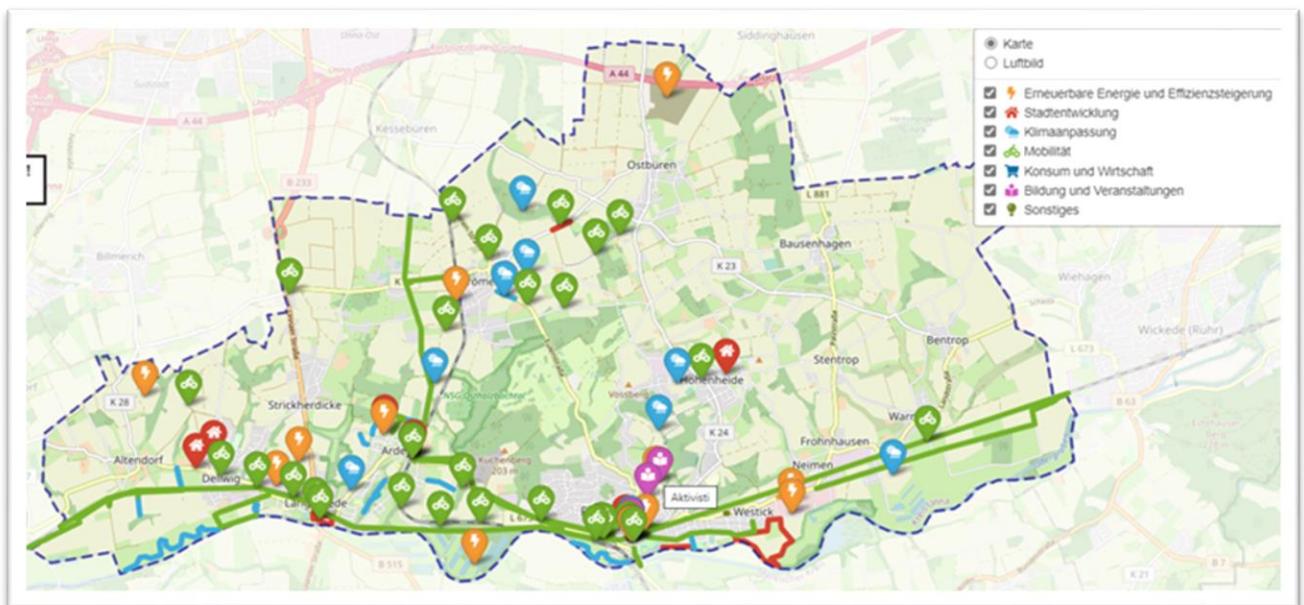


Abbildung 44: Online-Ideenkarte für Klimaschutz in Fröndenberg – Karte: OpenStreetMap, Symbole: Font Awesome (DUPLOX Internet-Lösungen, Dortmund, 2022)

Beschreibung der Themenfelder:



Erneuerbare Energien und Effizienzsteigerung:

Der Ausbau der Erneuerbaren Energien (Wind- und Sonnenenergie u.a.) leistet einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung der Klimaschutzziele. Zudem tragen die Erneuerbaren Energien zur Versorgungssicherheit sowie zur Vermeidung von Rohstoffkonflikten bei. Wo sehen Sie Potenziale für den Ausbau in Fröndenberg?



Stadtentwicklung

Wo sehen Sie Handlungsbedarf in der räumlichen, historischen und strukturellen Gesamtentwicklung unserer Stadt? Was soll Ihrer Meinung nach bei Planungs- und Veränderungsprozessen beachtet werden? Was soll vermieden werden?



Klimaanpassung:

Bereits heute spüren wir die Auswirkungen des Klimawandels, z. B. in Form von länger anhaltenden Hitzephasen und häufigeren Starkregenereignissen. Wo befinden sich Ihrer Meinung nach Stellen in Fröndenberg, an denen die Folgen besonders stark zu beobachten sind? Wo sehen Sie einen akuten Handlungsbedarf, um die Lebensqualität in Fröndenberg nachhaltig zu steigern?



Mobilität:

Der Verkehrssektor ist auch in Fröndenberg eines der größten Treibhausgasemittenten. Demnach liegt hier besonders viel CO₂-Einsparpotenzial. Wo sehen Sie Potenziale und Handlungsbedarfe? Bitte sehen Sie von Ideen zu Instandhaltungsmaßnahmen (wie z. B. Straßenschäden) ab.



Konsum und Wirtschaft

Gerade in Gewerbe, Dienstleistung und Handel gibt es derzeit große wirtschaftliche und strukturelle Veränderungen. Passend dazu werden gesetzliche Rahmenbedingungen geschaffen. Was sollte Ihrer Meinung nach in den nächsten Jahren angegangen werden? Dazu gehören auch Veränderungen im privaten Nutzerverhalten.



Bildung und Veranstaltungen

Für nachfolgende Generationen werden Maßnahmen für Klimaschutz zum Alltag gehören. Je früher wir uns informieren und mit der Zeit gehen, umso mehr entlasten wir unsere Kinder.

Was können wir dafür zusammen auf die Beine stellen? Welche Angebote wünschen Sie sich für Kinder und Erwachsene?



Sonstiges:

Sie möchten etwas einfügen, was sich in keine der aufgeführten Themenfelder passend einordnen lässt? Dann nutzen Sie bitte diese Kategorie.

Ideenkarte für Klimaschutz in Fröndenberg

Beiträge der Bürger:

Beiträge Insgesamt	176
Davon doppelt	5
Davon ohne Verwertung	1
Bereinigte Beiträge	170



Zu Handlungsfeld 1:

Nr.	Beitrag
1	Photovoltaik-Anlagen auf städtischen Gebäuden mit passender Ausrichtung
2	Photovoltaik-Anlagen über städtischen Parkflächen errichten, soweit diese nicht beschattet sind. Ggf. Anreizprogramm für Gewerbetreibende (v.a. Supermärkte), dies ebenfalls zu tun
3	Errichtung eines Solarkraftwerk unterhalb des Gewerbegebiet Schürenfeld
4	Den Schrottplatz dicht machen, die Fläche zur Gewinnung von Solar/Windkraft nutzen
5	Verbaustopp für von der EU-Ökodesign-Richtlinie betroffene ineffiziente Leuchtmittel (T8-Leuchtstofflampen, Kompaktleuchtstofflampen, Halogenlampen, Quecksilberdampflampen etc.) in städtischen Liegenschaften und Außenbeleuchtungen -> Wenn defekt Austausch gegen LED
6	Überprüfung der Einhaltung des Gebäudeenergiegesetzes in städtischen Liegenschaften inklusive vorbildlicher Umsetzung der Aushangpflicht für Energieausweise
7	Erstellung von geförderten Sanierungsfahrplänen für kommunale Liegenschaften
8	Sofortprogramm zur geförderten Heizungsoptimierung (hydraulischer Abgleich etc.) In kommunalen Liegenschaften
9	PV-Pflicht auf öffentlichen Gebäuden
10	Städtisches Förderprogramm für Balkon-PV-Anlagen einrichten
11	PV-Pflicht in Industriegebieten
12	Unterstützung und Verabschiedung der Resolution für die "2030-Agenda für Nachhaltige Entwicklung: Nachhaltigkeit auf kommunaler Ebene gestalten" - Global nachhaltige Kommunen https://skew.engagement-global.de/musterresolution-agenda-2030.html
13	Umstellung der Privathaushalte auf kostenneutralen Ökostrom durch die Stadtwerke
14	Persönlicher Informationsbrief der Bürgermeisterin an die Eigentümer der 100 größten Dachflächen über Photovoltaik, Beratungsangebote und den spezifischen Möglichkeiten anhand von Solarkatasterdaten
15	Netzausbau um Photovoltaik auch in Außenbereichen auf Wohnhäusern zu ermöglichen.
16	Nutzung von Geothermie in Blockheizkraftwerken für nahegelegene städtische Gebäude wie im Schulzentrum oder an den Rathäusern.
17	Umstellung aller städtischen Gebäude auf klimaneutrale Heizungssysteme.
18	Beendigung der Planungen des Gewerbegebietes "Schürenfeld" um die Fläche nicht unnötig zu versiegeln

19	Unnötige städtische Klima- und Umweltbelastungen sofort beenden. Dies schließt alle städtischen Veranstaltungen ein, wie Osterfeuer, Feuerwerke usw. So bleibt uns mehr CO2 Budget, wodurch z.B. ein Feuerwehreinsatz zusätzlich möglich gemacht wird, ohne das Budget zu sprengen - eine Frage von Leben und Tod
20	Festlegung eines Datums, ab wann Fröndenberg klimaneutral sein möchte.
21	Ausweitung der PV Anlage der GSF auf die gesamte Dachfläche, inklusive Technik/Kunst Bereich, NW Bereich, Sporthallen und wenn möglich Neubau.
22	Nutzung freier Flächen in bestehenden Gewerbegebieten für die Errichtung von Energiespeichern, um das Stromnetz z.B. Nachts mit gespeichertem PV Strom zu versorgen.
23	Ausbau von PV- und Windkraftanlagen um Fröndenberg energietechnisch Unabhängig zu machen - nach dem Motto "Von hier, für hier!". Hierbei gilt es den benötigten Energiebedarf zu berücksichtigen, welchen eine Zukunft mit 100% Elektromobilität und klimaneutraler Heiztechnik noch benötigen könnte.
24	Den Bau der großen PV Anlage beschleunigen.
25	Wenn Buhrlände nicht verhinderbar ist: Vorbildsiedlung aus natürlichen Baustoffen, autarke Energieversorgung / Energie+ durch PV-Anlagen, Regenwasserspeicherung, Regenwasserentkopplung; Gründächer, keine Schottergärten usw.
26	aktives Bewerben von Mini-PV-Anlagen (Balkonkraftwerke) Antwort: Es gibt bereits ein Förderprogramm, welches beworben wird: https://www.froendenberg.de/leben-in-froendenberguhr/klimaschutz/foerderprogramme/
27	Förderung von Privaten PV Anlagen
28	Freiflächen der Wassergewinnung nutzen für PV-Anlagen
29	PV-Dachanlagen
30	Bürger-Solarpark: Crowdfunding für große PV Anlage(n), um auch Menschen ohne Eigenheim oder mit geringen Summen teilhaben zu lassen. Dabei Dächer nutzen oder Parkplätze überbauen.
31	Beim Ausbau des Parkplatzes KWS: Solar-Dächer für Stromproduktion + Schatten für PKW mit Ladesäulen für E-Autos
32	Ist das gesamte Potenzial der Ruhr genutzt? Könnte mehr Strom erzeugt werden?
33	Solar Park entlang der Bahnlinie
34	Windkraftanlagen
35	Aufstockung des Grünpflege-Teams, damit mehr öffentliches Grün in Fröndenberg entsteht und gepflegt werden kann. Ggfs. auch Einrichtung eines Minijobs für Baumgießen in trockenen Sommern. Fortführung der Klimamanager-Stelle
36	Rückbau versiegelter Flächen, wo möglich
37	Ökologische Gestaltung von Gewerbegebieten
38	Mehr Bäume auf Parkplätzen, mehr Grün in der Innenstadt.
39	Nachhaltige Bewirtschaftung von Ackerböden - Gute Böden sind Klimasenke
40	Flächenverbrauch einschränken
41	Bäume nachpflanzen, Blumenwiesen, keine komplette Grabsteinabdeckung für Urnengräber oder Kiesabdeckungen. Infobroschüre für pflegeleichte, alternative Bepflanzung.
42	Eine Waldfläche sich zum Naturwald entwickeln lassen



Zu Handlungsfeld 2

Nr.	Beitrag
43	Bäume nachpflanzen, damit Baumreihen erhalten bleiben.
44	Schottergärten wie hier vermeiden
45	Verkehrsberuhigung in der Ardeyerstraße, zu viele LKW's
46	Grünflächen auf dem Marktplatz und anderen öffentlichen Plätzen errichten, Flächenversiegelung vermeiden/aufheben
47	Ein- und Ausschaltung der Strassenbeleuchtung optimieren. Teilweise ist morgens die Strassenbeleuchtung noch an, obwohl es schon sehr hell ist und abends umgekehrt.
48	Schaffung eines sozialen Portals für Angebote und Nachfragen zu Mitfahrgelegenheiten, Bildung Fahrgemeinschaften, Mitbring-Service für Einkaufen, Bike/e-Bike/e-Roller Verleih. Digital mit Handy App Anbindung. carre-mobility.de kann hier ein Vorbild sein.
49	Wiederaufforstung sämtlicher durch den Klimawandel zerstörten Waldflächen mit geeigneteren Baumarten.
50	Pflanzung von Feldhecken gegen Windabtrag und als Nisthilfe.
51	Schaffung einer Auenlandschaft für die Ruhr in bisher landwirtschaftlich stark genutzten Bereichen am Ufer; Zugänglichmachung für Spaziergänger. Für Hochwasserschutz und Artenvielfalt
52	Feldhecken anpflanzen für Artenvielfalt, Windschutz und Erosionsschutz
53	Baumreihe nachpflanzen; ggf. mehr Windschutz durch Feldhecken
x	Baumreihe nachpflanzen; ggf. mehr Windschutz durch Feldhecken
54	Erosion des Bachs reduzieren und Reste alter Brücken oder Befestigungen abbauen.
55	Retentionsraum oder Aue für die Ruhr schaffen; Zugänglichmachung für Spaziergänger
56	Verbindung bestehender Waldgebiete durch Aufforstung von Ackerflächen dazwischen
57	Hochwasserschutz im oberen Löhnbachtal; Schaffung von Retentionsraum / Rückhaltebecken mit Drosselfunktion, um zukünftige Überflutungen des Löhnbades und der östlichen Stadtmitte zu vermeiden
58	Feldhecken anpflanzen für Artenschutz, Wind- und Erosionsschutz
x	Feldhecken anpflanzen für Artenschutz, Wind- und Erosionsschutz
x	Feldhecken anpflanzen für Artenschutz, Wind- und Erosionsschutz
x	Feldhecken anpflanzen für Artenschutz, Wind- und Erosionsschutz
59	Feldhecken & Baumreihen anpflanzen für Artenschutz, Wind- und Erosionsschutz
60	Liethebach freilegen
61	Löhnbach im Hindenburghain freilegen; naturnahen Mündungsbereich schaffen
62	Zum Thema "Ressourcen" sparen: Es wäre schön, wenn man das Regenwasser/ Oberflächenwasser auf seinem eigenem Grundstück versickern lassen könnte (Grundstückgröße 2ha!) und nicht kostenpflichtig in den Kanal abführen muss (Einleitungspflicht) Dieses ist in vielen klimafreundlichen Orten möglich! Man hat das Gefühl "Fröndenberg" macht sich die Taschen voll zum Unmut der Bürger (Einleitungspflicht und aktuelles Rundschreiben Bioabfallverwertung)!
63	Die Wulmke aus dem Rohr befreien und renaturieren

64	Schaffung von Regenrückhaltebereichen und Naturflächen. Bisher läuft bei Starkregenereignissen das Wasser nebst Schlamm auf die Eulenstraße / die von Steinen Straße und überflutet den Bereich
65	Hochwasserschutz herstellen. Insbesondere bei Starkregenereignissen läuft das Wasser nebst Schlamm vom Feld auf die Straße und dann Richtung Ortsmitte Frömern. Daher Regenrückhaltebecken schaffen, Monokultur auf den Feldern beenden und naturnahe Bepflanzung mit Hecken und Sträuchern.
66	Wiederaufforstung des Waldes. Bisher abgestorbene Fichten wurden zwischenzeitlich entfernt. Eine Neubepflanzung mit klimarobusten Bäumen blieb bisher aus.
67	Am Bonekamp wurden alle Straßenbäume vor 3 Jahren gefällt. Laut Pressebericht sollte eine Neubepflanzung erfolgen. Bis heute wurde kein einziger, neuer Baum gesetzt.
68	Park nicht mit weiteren Maßnahmen als sportlichen Freizeitort überfordern. Dient auch als Rückzugsort für Tiere und Menschen, die einfach nur Ruhe suchen.



Zu Handlungsfeld 2:

Nr.	Beitrag
69	Erlebnisspielplatz für Kinder und Jugendliche
70	Industrien an die Stadtgrenze zur Autobahn versetzen und damit den LKW-Verkehr aus Wohnsiedlungen ziehen.
71	Verbot von fossilen Heizungen bei der Erschließung neuer Baugebiete
72	KFW40 als unterster energetischer Standard für kommunale Neubauten
73	Klimaneutrale Neubaugebiete anstreben: nachhaltige Baumaterialien sowie erneuerbare Energien zur Energieerzeugung im Baugebieteplan verpflichtend festhalten
74	Schaffung eines Ewilpa (essbaren Wildpflanzenpark)
75	Anstellung geförderter Stellen "Klimaschutzmanager*in", "Sanierungsmanager*in im Quartier" und "Anpassungsmanager*in" um personell die Stadt auszustatten
76	Klimaneutrale Polizei
77	Beendigung der Planungen für das Wohngebiet "Am Burland", um die Fläche nicht unnötig zu versiegeln.
78	Nutzung dieser Fläche in der Wasserschutzzone III A für die Schaffung eines ca. 200.000 m ² großen guten 4-5 Sterne Campingplatzes, um so nach einer Startinvestition zusätzliche jährliche Mittel für den Haushalt zu erwirtschaften und gleichzeitig den Tourismusstandort Fröndenberg zu fördern. An dieser Stelle wäre die Innenstadt fußläufig oder mit dem Fahrrad gut erreichbar und die lokale Wirtschaft würde sehr gestärkt. Hiermit ist regionaler Urlaub besser möglich und Flugreisen können reduziert werden. So kann dem Klima geholfen werden und gleichzeitig nur minimal Fläche versiegelt werden, da keine Hotels oder Ferienhäuser viel Fläche versiegeln müssen.
79	Ordentliche Parkplätze ggf. auch für Pendler; Beruhigung des Thabraucks bis Ortsausgang
80	Zugänglichmachung des Ruhrufers, eine langgestreckte Achse bis zur Kiebitzwiese
81	Abriss maroder / ungenutzter (Wohn-)Gebäude und ungenutzter flächenintensiver Fabrikanlagen; komplette Neugestaltung des ehem. Marktplatzes und Eingangsportals der Stadt mit neuer Verkehrsführung (Kreisverkehr?), Erhöhung der Lebens- und Aufenthaltsqualität; Parkanlage an der Ruhr oder rund um den Schoppenturm, neues Wohngebiet.

82	Eine Baumreihe entlang der Mitte des Schotterparkplatz (Karl-Wildschütz-Str) pflanzen für mehr Begrünung in der Innenstadt sowie Schattenparkplätzen im Sommer.
83	Am Haarweg sollte ein Weg für Fußgänger und Radfahrer geschaffen werden. Es handelt sich um einen Teilabschnitt des Westfalenwanderweges. Bisher endet der Fußweg aber an der Kreuzung "Auf dem Spitt / Eulenstraße). So müssen insbesondere Fußgänger die Straße benutzen. Es gibt keine Verbindung zum Wander- und Radweg "Im Schelk".
84	Herstellung eine Fußweges zwischen den Wanderwegen. Bisher nur durch das Nutzen der Frömerner Straße verbunden. Für Fußgänger und Wanderer sehr gefährliche Stelle.
X	Herstellung eine Fußweges zwischen den Wanderwegen. Bisher nur durch das Nutzen der Frömerner Straße verbunden. Für Fußgänger und Wanderer sehr gefährliche Stelle
85	Fußweg anlegen



Zu Handlungsfeld 3:

Nr.	Beitrag
86	Beratungsangebot für Fördermittel (Bafa KfW, etc.) schaffen
87	Ausbildung von Klimaschutzinspektoren in den Schulen und Vereinen (analog zu den Klimaschutzinspektoren in Rheinland-Pfalz)
88	Nachhaltigkeit und Klima-/Umweltschutz in den Schulalltag integrieren, beispielweise als Aktionswoche, Schulfach o.Ä.
89	Nachhaltiges Leben fördern, z.B. durch eine Klimawoche: lokale Unternehmen können regionale Produkte anbieten, es gibt Informationsangebote zu den Themen nachhaltige Ernährung und Mobilität, Umgang mit Müll, erneuerbare Energien etc.
90	Erstellung von Sanierungsfahrplänen für Vereine und Museen
91	Verfügbarmachung aller umweltrelevanten Informationen im Internet nach dem Umweltinformationsgesetz
92	Den Kindern und Jugendlichen in einer Veranstaltung Rede und Antwort stehen und erklären, warum man über Jahrzehnte nichts gegen den Klimawandel gemacht hat, obwohl es schon seit den 60ern klar war, dass Klimaschutz wichtig ist. Auch die Frage, warum man noch immer nicht schnell genug handelt, sollte erklärt werden, schließlich müssen diese Kinder und Jugendlichen auf der zerstörten Welt leben, welche ihnen überlassen wird.
93	regionale, saisonale, vegetarische und vollwertige Mahlzeiten in Kitas und Schulen
94	Infoveranstaltung zum Thema Garten anlegen
95	Website mit Tipps und Entwicklungen in Sachen Klimaschutz in Fröndenberg anlegen.



Zu Handlungsfeld 4:

Nr.	Beitrag
96	Wettbewerb - Suche nach dem ältesten noch laufenden Kühlschranks - "Sieger" bekommt neuen, effizienten Kühlschrank. So beschäftigen wir Bürger uns mit dem Alter unserer Kühlgeräte
97	Teilnahme an der kostenlosen Initiative "Pro Recyclingpapier" mit der Stadt und den Schulen

98	Initiierung einer Bürgerenergiegenossenschaft für das Energiespar-Contracting im Bereich Straßenbeleuchtung sowie zur Finanzierung von kommunalen und öffentlichen PV-Anlagen
99	Ausrichtung der Vereinsförderung auf Fairtrade-Produkte (z.B. Sportbälle und Kleidung), nachhaltige Produkte und E-Fahrzeuge
100	Etablierung des TobaCycle Sammelsystems für das Recycling von Zigarettenkippen
101	Verbot des Verkaufes klimaschädlicher Produkte auf Fröndenberger Stadtgebiet. Dies schließt fossile Kraftstoffe sowie Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor ein.
102	Permanente Ausstellung der Logos aller klimaneutraler Fröndenberger Betriebe an der Rathauswand.
103	Ich fände es schön, wenn die vielen Anbieter an Außerhausverkauf unserer Gastronomie Mehrweggeschirr anbieten würden. Der Müllberg nach einmal Essen holen ist doch sehr groß und wäre vermeidbar. Genügend -sogar städteübergreifende- Systeme gibt es schon.



Zu Handlungsfeld 6:

Nr.	Beitrag
104	mehr Fahrradboxen zur Verfügung stellen
105	Verbesserung der Fahrradverbindung zwischen Fröndenberg Mitte und Ardey. In der aktuellen Situation ist es eine Mutprobe.
106	Radweg: Frömern- > Kessebüren
107	Sperrung der Alleestraße für LKWs und endlich eine Ortsumgehung schaffen
108	Ruhrtalradweg an der Ruhr entlang führen. Parkverbote oder Einbahnstraße (entgegen der Fahrtrichtung Bismarckstraße) einrichten. Momentan ist der Verkehrsfluss unmöglich
109	Verkehrsberuhigung, da Zubringer zum Ruhrradweg
110	Graf-Adolf-Straße als Fahrradstraße
111	Ausweitung von Tempo30 auf allen möglichen Straßen und Ausweitung von autofreien Zonen
112	ÖPNV ausbauen: Busse sollten häufiger fahren, vor allem auch abends und am Wochenende; Anbindungen an die umliegenden Gemeinden sollten verbessert werden, damit es sich lohnt, auf das Auto zu verzichten
113	Eintritt in den vrr, um Fahrkarten nach Dortmund günstiger zu machen und den ÖPNV zu stärken
114	Anbringung von Anpelgriffen für Radfahrer
115	- Fahrräder als Dienstfahrzeuge wo möglich - Umstellungsfahrplan der notwendigen Dienstfahrzeugflotte auf Elektro
116	E-Fahrrad und E-Autoverleih für die Touristik und Car-Sharing für städtischer Fahrzeuge
117	- Bessere Anbindung an den ÖPNV am Abend und nachts - Sofern möglich Anschluss an vrr (hierdurch günstigere Preise und bessere Übersicht über Tarife)
118	Kürzerer Weg Richtung Ardey für Fahrrad und Fußgänger. Der bestehende Waldweg sollte ausgebaut werden um nicht nur Mountain Bike Fahrern einen schnellern Weg Richtung Ardey zu ermöglichen aus Richtung Mühlenberg.
119	Fahrrad nach Langschede schaffen mit möglichst wenig Steigungen entlang der Bahnstrecke
120	Ganz Fröndenberg = 30er Zone

121	Einrichtung von Umweltzonen an stark frequentierten Straßen wie der Alleestraße, Wilhelm Feuerhake Straße, Mendener Straße, Unnaer Straße und Ardeyer Straße. Zudem im Schulzentrum um den Schadstoffausstoß dort in den Stoßzeiten am Morgen und Nachmittag zu reduzieren, was sich positiv auf die dortige Luftqualität für Schüler*innen und den Klimaschutz auswirkt.
122	Zeitweises Durchfahrtsverbot für Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor auf stark frequentierten Straßen wie der Alleestraße, z.B. Nachts oder am Wochenende. So wird nicht nur Klimaschutz betrieben, sondern auch Lärmschutz für die Anwohner. Diese "Sperrstunden" für Verbrenner könnte man über die Jahre schrittweise Ausdehnen, bis ein Verbrennerverbot erreicht wird.
123	Umstellung des Busverkehrs auf elektrische Busse
124	Ausbau der Bahn mit Oberleitungen, um so einen Anschluss zum elektrischen S-Bahn Netz zu ermöglichen und die klimaschädlichen Verbrennungs-Züge zu ersetzen.
125	Reaktivierung des Bahnhofes in Langschede, um den ÖPNV zu verbessern
126	Umstellung der Rettungsdienste wie die Feuerwehr auf elektrische Fahrzeuge.
127	Bessere Nutzung dieser Parkfläche durch Errichtung von mehreren Schnellladesäulen in Kooperation mit privaten Investoren wie Tesla, EnBW oder IONITY
128	Förderung von privaten Ladesäulen seitens Fröndenberg, als Ersatz für das entfallende bundesweite Förderprogramm.
129	Tempo 50, um unnötiges kurzzeitiges Beschleunigen auf Tempo 70 zu vermeiden und so weniger Kraftstoff zu verbrennen.
130	Einen gut und sicher befahrbaren Fahrradweg von Unna bis nach Fröndenberg Mitte. Bspw. über Thabrauck nach Ardey usw. Aktuelle Situation über Frömern etc. nicht tragbar.
131	Querverbindung von Ardeyer Straße Richtung Ardey; Talüberquerung ggf. durch eine Hängebrücke; Verbesserung der Verbindung zur Auffahrt zum Golfplatz / Straßenüberquerung als Teil des "Wanderwegs der Geotope"
132	Wanderweg der Geotope beschildern / markieren, Flyer, Parkmöglichkeiten am Ausgangspunkt Hp. Ardey.
133	RB 54 beschleunigen und Anschluss-Sicherung in Unna und Fröndenberg; Wiederherstellung Verbindung nach Hemer; Durchbindung über Unna hinaus nach Dortmund oder RE 57 über Ardey und Frömern. Tarifvereinfachung, Reduzierung der Fahrpreiskosten. Bessere Taktung (Ausbau Frömern als Kreuzungsbahnhof), Zuverlässigere Züge. Ausrichtung der Busse auf Fahrplan der RB 54; Busse nicht als parallele Streckenführung, um keine Konkurrenz zur Schiene darzustellen.
134	Sicherung des Bahnübergangs Hilkenhohl zur Anhebung der Geschwindigkeit der RB54 und Sicherheit von Autofahrern in der Kurve & Spaziergängen; Verhinderung Pfeifen der Triebwagen.
135	Weg etwas mehr befestigen, sodass Spaziergänge auch nach regnerischen Tagen möglich sind. Muss kein Asphalt, aber dass Wasser besser versickern kann. Holzschnitzel, Splitt, Sand, Asche...
136	kleine, aber ordentlichen Brückenverbindung
137	Mitfahrer-Parkplatz oder Pendler-Parkplatz in der Nähe des A44-Zubringers für Fahrgemeinschaften o.ä.; auch als Wanderparkplatz zum Bismarckturm, Bornekamptal o.ä. nutzbar.
138	Es wäre schön, wenn dieser Weg etwas befestigt würde, da er nach Regen teilweise sehr matschig ist. Außerdem gibt es mittlerweile einige Schlaglöcher.
139	Wünschenswert ist ein Radweg an der Straße zwischen Frömern und Kessebüren. Es ist zwar schön, dass zwischen Ostbüren und der B 1 ein neuer Radweg gebaut wird, aber gearbeitet wird doch eher in Unna.
140	Ausbau öffentlicher Ladepunkte für E-Autos
141	Einrichtung einer Förderung für private Wallboxen
142	Kreisverkehr statt Ampel

143	P&R-Parkplatz erhalten für kostenlose Nutzung und auf den Richtung Lidl ausdehnen; Ausstattung mit Solar-Dächern zur Stromerzeugung + Beschattung
144	Bahn-Haltepunkt in Warmen wieder schaffen für eine Regionalbahn mit häufigeren Halten gegenüber dem aktuellen RE 17 & 57
145	RuhrtalRadweg vom Industriegebiet entkoppeln und bis zur Kuhbrücke am Ruhrufer entlangführen.
146	Sichere Verkehrsführung RuhrtalRadweg ggf. in Zusammenarbeit mit Stadt Menden
147	Vernünftige Querung der Kreuzung Ardeyer Str./Thabrauck mit ausgebauter Bordsteinabsenkung und z.B. mit Zebrastreifen. Mehrheitlich Pendler nutzen den Überweg.
148	Eine asphaltierte Oberfläche, breiter und eine direkte Verbindung nach Wickede, vor allem ohne Wurzeln. Ohne Federgabel und dicken Reifen ist die Fahrt über den gepflasterten Radweg unangenehm. Anregung: Radschnellweg zwischen Wickede und Langschede oder gar bis Schwerte.
149	Umlaufgitter ersetzen. Ein durchkommen mit Lastenrad und/oder Fahrradanhänger ist nicht erschwert möglich.
X	Umlaufgitter ersetzen. Ein durchkommen mit Lastenrad und/oder Fahrradanhänger ist nicht erschwert möglich.
150	Radwege häufiger reinigen, vor allem zur Erntezeit wenn teile der Radwege durch die Landwirtschaft genutzt wird. Auch mehr als 1x im Herbst wenn die Blätter auf den Radwegen liegen. Winterdienst bei möglichen Glatteis.
151	Herstellung einer Wegeverbindung (für Fußgänger) von der Kreuzung Haarweg / Eulenstraße / Auf dem Spitt in die Ortsmitte von Frömern. Bisher ist die Ortschaft nicht (bzw. nur über große Umwege) an das Naturschutzgebiet / die Wanderwege angeschlossen.
152	Erstellung eines Fußweges für Wanderer. Bisher endet der Fußweg auf Höhe der Kreuzung "Auf dem Spitt / Eulenstraße / Haarweg". Insbesondere Wanderer des Westfalenwanderweges müssen so auf die enge Straße (Haarweg) ausweichen.
153	Verbindung für Wanderer und Fußgänger zwischen den beiden Wegeabschnitten schaffen. Bisher muss auf die Frömerner Straße ausgewichen werden. Dies ist für Fußgänger äußerst gefährlich (Engstelle mit Kurze).
154	Die Oberfläche des RuhrtalRadwegs ist streckenweise sehr schlecht. Rennradfahrende können hier praktisch so nicht fahren. Auch bei Trekkingrädern können spitze, hohe Steine zu Reifenschäden führen. Feiner Splitt wurde ausgewaschen von diversen Regenereignissen und z.T. Überflutungen. Darüber hinaus gibt es in den zahlreichen, hintereinanderliegenden 90°-Kurven in diesem Abschnitt eine Unfallgefahr durch loses Material. Eine Asphaltierung wie auf allen anderen Abschnitten in Fröndenberg sowie weiter in Schwerte oder in Wickede ist wünschenswert. Ergänzt um ein, zwei Bänke, Mülleimer...
155	Busverbindungen ausbauen z.B. 27 von/nach Unna Linien nach Schwerte und Holzwickede
156	Radweg in Richtung Billmerich befestigen (Schotterpiste mit sehr großem Sturzrisiko)
157	Anpassung der Busverbindungen an die Züge (besonders am Wochenende sehr lange Umstiegszeiten)
158	Bahnhof reaktivieren, sichere Fahrradstellplätze schaffen, Busverbindungen anpassen
159	kostenlose Mitnahme von Fahrrädern im ÖPNV
160	Ich wünsche mir einen gesicherten Fahrradweg entlang der Bausenhagener Straße. Wenn ich von Bausenhagen mit dem Kinderfahrradanhänger Richtung Fröndenberg will komme ich zumindest um ein kurzes Stück an dieser Stelle nicht herum. Es ist sehr gefährlich für Radfahrer an dieser Schnellstraße.
161	Ein vernünftiger Radweg parallel zur Hubert-Biernat-Straße. Insbesondere im Abschnitt zwischen Wilhelmshöhe und Bismarckturm ist auch ein Gehweg wünschenswert.
162	Bahnhofsgelände in Bahnhofstraße ökologisch begrünen - für die Schotterfläche bieten sich Wildblumen an. Baum pflanzen, der Sicht auf Betonüberwurf nimmt.
163	Klimataler als Motivation, auch im Alltag öfter aufs Rad umzusteigen. -> changes.com, Beispiel muenster-bewegt.de



Sonstiges

Nr.	Beitrag
164	Den Schrottplatz dicht machen
165	Bewahrung der Artenvielfalt durch lichttechnische Maßnahmen (Warme Farbtemperaturen von Leuchtmitteln, keine großen beleuchteten Flächen wie Werbetafeln, kein nach oben gerichtetes Licht und Beschränkung des Lichtes auf Gehwege und Straßen, konsequente Nachtdimmung etc.
166	Stoffwindelzuschuss fördern statt Wegwerfwindeln (rote Säcke). Wickeln geht auch nachhaltig, viele Kommunen unterstützen die Beratung und Anschaffung moderner Stoffwindeln und vermeiden somit viele Tonnen Restmüll
167	Nachhaltige Arbeits- und Schutzbekleidungen z.B. bei Bauhof und Feuerwehr
X	OT Ich würde gerne in der Listenansicht den Daumen setzen können
168	Jährliche Verlosung eines Gärtnereinsatzes bei Gartenbesitzern mit klimafreundlichen Gärten. So wird deren Engagement, das ja auch der Allgemeinheit dient, gewürdigt.
169	Ist ein Service möglich, der Gülle sowie Mist aus Reitanlagen zu einer Biogasanlage bringt?
170	Umweltorientierte Beschaffung in der Stadtverwaltung

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Jahres-Durchschnitts-Temperaturstreifen der Stadt Fröndenberg/Ruhr nach Ed Hawkins, umgesetzt für NRW durch das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW. (https://www.klimaatlas.nrw.de/service/download)	1
Abbildung 2: Deutscher Wetterdienst 2021 www.dwd.de/klima	2
Abbildung 3: Karte von Fröndenberg/Ruhr, Lage im Kreis (eigene Darstellung)	5
Abbildung 4: Gemarkungen der Stadt Fröndenberg/Ruhr (eigenen Darstellung)	6
Abbildung 5: Aufteilung der Flächennutzung, Kommunalprofil Fröndenberg/Ruhr, Stand 2022	7
Abbildung 6: verarbeitendes Gewerbe nach Wirtschaftszweigen in Fröndenberg /Ruhr	8
Abbildung 7: Bausteine eines integrierten Klimaschutzkonzeptes Darstellung von der Fa. GERTEC	9
Abbildung 8: Für Fröndenberg relevante Emissionsfaktoren für das Jahr 2019	12
Abbildung 9 Gesamtstädtischer Endenergieverbrauch	15
Abbildung 10 Endenergieverbrauch im Sektor der privaten Haushalte	17
Abbildung 11 Endenergieverbrauch im Wirtschaftssektor	18
Abbildung 12 Endenergieverbrauch im Verkehrssektor	19
Abbildung 13 Endenergieverbrauch der stadteigenen Liegenschaften in Fröndenberg	19
Abbildung 14 Sektorale Aufteilung des Endenergieverbrauchs (2019)	20
Abbildung 15 Gesamtstädtische THG-Emissionen	21
Abbildung 16 Sektorale Aufteilung der THG-Emissionen (2019)	21
Abbildung 17 THG-Emissionen je Einwohner	22
Abbildung 18 Lokale Stromproduktion durch erneuerbare Energien	23
Abbildung 19 Lokale Wärmeproduktion durch Erneuerbare Energien	24
Abbildung 20 THG-Emissionen je Einwohner – ein Vergleich der stadtweiten THG-Bilanz mit den Sektoren Ernährung und Konsum	27
Abbildung 21 THG-Emissionen je Einwohner durch Ernährung und Konsum in den Varianten „durchschnittliches Verhalten“ und „Klimaschutzverhalten“ – grafisch	29
Abbildung 22 THG-Einsparpotenziale durch stationäre Energieverbräuche (unterteilt nach Sektoren und Anwendungszwecken) – grafisch (Quelle: Gertec)	32
Abbildung 23 THG-Emissionen nach Referenzpfad des BDI-Gutachtens – übertragen auf die Stadt Fröndenberg.	35
Abbildung 24 THG-Emissionen nach Klimaschutzszenario KN100 der dena-Leitstudie – übertragen auf die Stadt Fröndenberg	36
Abbildung 25 THG-Vermeidungspotenzial durch den Ausbau erneuerbarer Energien und Umstellungen der Energietechniken im Bereich Strom – grafisch	37
Abbildung 26 THG-Vermeidungspotenzial durch den Ausbau erneuerbarer Energien und Umstellungen der Energietechniken im Bereich Wärme – grafisch	37
Abbildung 27: Windkraftanlagen Ostbüren (eigene Darstellung)	40
Abbildung 28 PV-Musterhaus (eigene Darstellung)	43

Abbildung 29 Gaskraftwerk Wilhelmshaven (eigene Darstellung)	46
Abbildung 30 Trendszenario: Endenergieverbrauch nach Energieträgern bis 2050 - grafisch (Quelle: Gertec)	48
Abbildung 31 Trendszenario: THG-Emissionen nach Energieträgern bis 2050 – grafisch (Quelle: Gertec)	50
Abbildung 32 Klimaschutzscenario KN100: Endenergieverbrauch nach Energieträgern – grafisch (Quelle: Gertec)	53
Abbildung 33 Klimaschutzscenario KN100: THG-Emissionen nach Energieträgern (grafisch); (Quelle: Gertec)	54
Abbildung 34: Darstellung der Zieloptionen des IKK der Fa. GERTEC	56
Abbildung 35: Vergleich der Klimaschutzziele der Stadt Fröndenberg/Ruhr und Bundesziele, eigene Darstellung	57
Abbildung 36: Klimaschutzkampagne der Bezirksregierung Arnsberg als Postkarte	61
Abbildung 37: Ergebnis Mentimeter- Umfrage Auftaktveranstaltung	65
Abbildung 38. Online-Ideenkarte für Klimaschutz in Fröndenberg – Quelle/Karte: OpenStreetMap, Symbole: Font Awesome	70
Abbildung 39: THG-Reduktion durch die Handlungsfelder des Maßnahmenkatalogs	155
Abbildung 40: Die THG Reduktion durch Umsetzung des Maßnahmenprogrammes in Bezug zu den Potenzialen der Stadt Fröndenberg/ Ruhr sowie den politischen Zielsetzungen	157
Abbildung 41: Rolle des KSM (eigene Darstellung)	16
2	
Abbildung 42: Erfolgsindikatoren und Meilensteine der Maßnahmen	169
Abbildung 43 Kommunikationsinstrumente	171
Abbildung 44: Online-Ideenkarte für Klimaschutz in Fröndenberg – Karte: OpenStreetMap, Symbole: Font Awesome (DUPLOX Internet-Lösungen, Dortmund, 2022)	177

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Übersicht zur Datengrundlage der Energie-/THG-Bilanz für die Stadt Fröndenberg	14
Tabelle 2	Vergleich von lokalen und bundesweiten Indikatoren	25
Tabelle 3	THG-Emissionen je Einwohner durch Ernährung in den Varianten „durchschnittliches Verhalten“ und „Klimaschutzverhalten“ – tabellarisch	28
Tabelle 4	THG-Emissionen je Einwohner durch Konsum in den Varianten „durchschnittliches Verhalten“ und „Klimaschutzverhalten“ – tabellarisch	28
Tabelle 5	THG-Einsparpotenziale durch stationäre Energieverbräuche (unterteilt nach Sektoren und Anwendungszwecken) – tabellarisch (Quelle: Gertec)	31
Tabelle 6	THG-Vermeidungspotenzial durch den Ausbau Erneuerbarer Energien und Umstellungen der Energietechniken bis 2050 – tabellarisch	39
Tabelle 7	Trendszenario: Endenergieverbrauch nach Energieträgern bis 2050 – tabellarisch (Quelle: Gertec)	48
Tabelle 8	Trendszenario: THG-Emissionen nach Energieträgern bis 2050 – tabellarisch (Quelle: Gertec)	49
Tabelle 9	Klimaschutzszenario KN100: Endenergieverbrauch nach Energieträgern – tabellarisch (Quelle: Gertec).	52
Tabelle 10	Klimaschutzszenario KN100: THG-Emissionen nach Energieträgern – tabellarisch (Quelle: Gertec)	53
Tabelle 11:	Akteursbeteiligung	61
Tabelle 12:	Bisherige Klimaschutzaktivitäten der Stadt Fröndenberg/ Ruhr mit Einsparungen (eigene Darstellung)	62
Tabelle 13:	Workshops	66
Tabelle 14:	Maßnahmen des Handlungsfeld 1 - Erneuerbare Energien und Energieeffizienz	72
Tabelle 15:	Maßnahmen des Handlungsfeld 2 - Stadtentwicklung und Klimaanpassung	72
Tabelle 16:	Maßnahmen des Handlungsfeld 3 - Klimabildung und Öffentlichkeitsarbeit	73
Tabelle 17:	Maßnahmen des Handlungsfeld 5 - Konsum & Wirtschaft	74
Tabelle 18:	Maßnahmen des Handlungsfeld 6 - Kommunale Verwaltung und Beschaffung	74
Tabelle 19:	Maßnahmen des Handlungsfeld 4 - Mobilität	74
Tabelle 20	Zusammenfassung der THG-Einsparung nach Handlungsfeldern Darstellung Gertec	154
Tabelle 21:	Bilanzierungsbasis und Zielsetzung für Fröndenberg/Ruhr	155
Tabelle 22:	Technisch-wirtschaftliche Potentiale zur TGH-Reduktion der Stadt Fröndenberg/Ruhr	156
Tabelle 23:	Zeit- und Kostenplan für die Maßnahmen der Umsetzung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes	161

Abkürzungsverzeichnis

a	Jahr
ADFC	Allgemeiner Deutsche Fahrrad-Club e.V
AGFS	Arbeitsgemeinschaft fußgänger- und fahrradfreundlicher Städte, Gemeinden und Kreise in NRW
AK	Arbeitskreis
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BauO	Bauordnung
BDI	Bundesverband der Deutschen Industrie
BCG	Boston Consulting Group
BHKW	Blockheizkraftwerk
BISKO	Bilanzierungs-Systematik Kommunal
BMM	Betriebliches Mobilitätsmanagement
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz
BMVI	Bundesministerium für Digitales und Verkehr
BMWK	Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz
bzw.	beziehungsweise
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
CO ₂ eq	CO ₂ -Äquivalente
dena	Deutschen Energie-Agentur GmbH
DGNB	Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen
d.h.	das heißt
EE	Erneuerbare Energie
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
eG	eingetragene Genossenschaft
EMS	Energiemanagementsystem
ESC	Energiespar-Contracting
etc.	et cetera

EU	Europäische Union
e.V.	eingetragener Verein
EW	Einwohner
EWI	Energiewirtschaftliches Institut an der Universität zu Köln
FB	Fachbereich
FD	Fachdienst
FöRi-MM	Förderung der vernetzen Mobilität und des Mobilitätsmanagements NRW
Fraunhofer ISI	Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung
FUN	Flexibel Unterwegs im Kreis Unna
ggf.	gegebenenfalls
GHD	Industrie und Gewerbe, Handel, Dienstleistung
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GWA	Gesellschaft für Wertstoff- und Abfallwirtschaft Kreis Unna mbH
GWh	Gigawattstunde
GWS	Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung mbH
IdE	Institut dezentrale Energietechnologien
ifeu	Institut für Energie und Umweltforschung Heidelberg
IKSK	Integriertes Klimaschutzkonzept
IHK	Industrie- und Handelskammer
inkl.	inklusive
IPCC	Ausschuss für Klimaänderungen (Intergovernmental Panel on Climate Change = Weltklimarat und arbeitet unter dem Dach der Vereinten Nationen
IT	Informationstechnik
IT NRW	Information und Technik NRW
Jh.	Jahrhundert
LANUV	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz
LCA	Life-Cycle-Assesment
IuK	Information und Kommunikation

KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
kg	Kilogramm
km ²	Quadratkilometer
KNB	Kompetenzzentrum für nachhaltige Beschaffung beim Beschaffungsamt des Bundesministeriums des Innern
KSG	Bundesklimaschutzgesetz
KSM	Klimaschutzmanager*in
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunde
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
kWp	Kilowatt-Peak
KWW	Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende
LAG 21 NRW	Landesarbeitsgemeinschaft Agenda 21
LANUV	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
LCA-Faktoren	Life-Cycle-Assessment-Faktoren
LEE	Landesverband Erneuerbare Energien
m ²	Quadratmeter
MiD	Mobilität in Deutschland
MIV	motorisierter Individualverkehr
MW	Megawatt
NawaRo	nachwachsende Rohstoffe
NKI	Nationale Klimaschutzinitiative
NLE	nicht-leistungsgebundene Energieträger
n. q.	nicht quantifizierbar
NRW	Nordrhein-Westfalen
NUK	Natur, Umwelt und Klimaschutz
NVP	Nahverkehrsplan

N ₂ O	Distickstoffmonoxid
o. ä.	oder ähnlich
ÖA	Öffentlichkeitsarbeit
ÖPNV	öffentlicher Personalverkehr
PKW	Personenkraftwagen
PtJ	Projektträger Jülich
PV	Photovoltaik
RVR	Rheinverband Ruhr
s	Sekunde
SG	Sachgebiet
SMR	Solarmetropole Ruhr
s. o.	siehe oben
S+R Holz	Durchforstungs- und Waldrestholz
t	Tonne
THG	Treibhausgas
tech.	technisch
u.a.	unter anderem
UKBS	Unnaer Kreis-Bau und Siedlungsgesellschaft
VBU	Verwaltungs- und Beteiligungsgesellschaft Kreis Unna mbH
vgl.	vergleiche
VKU	Verkehrsgesellschaft Kreis Unna
VRR	Verkehrsverbund Rhein-Ruhr
WFG	Wirtschaftsförderungsgesellschaft für den Kreis Unna mbH
WOS	Wirkungsorientierte Steuerung
wirtschaftl.	wirtschaftlich
z. B.	zum Beispiel
ZRL	Zweckverband Mobilität Ruhr- Lippe