



Beschlussvorlage Nr.:	039/2023	Datum:	08.03.2023
Beratungsart:	<input checked="" type="checkbox"/> öffentlich	<input type="checkbox"/> nicht öffentlich	

Beratungsfolge		
Nr.	Stadtvertretung / Fachausschuss	Sitzungstag
1	Ausschuss für Jugend, Sport und Soziales	
2	Ausschuss für Schule, Kultur, Paten- und Partnerschaften	
3	x Ausschuss für Umwelt, Verkehr, öff. Sicherheit u. Kleingartenwesen	20.03.23
4	Ausschuss für Bauwesen	
5	x Ausschuss für Stadtentwicklung, Wirtschaft und Finanzen	23.03.23
6	x Hauptausschuss	03.04.23
7	x Stadtvertretung	04.04.23

nachrichtlich: Junger Rat

Schluss- und Mitzeichnungen			
gez. Th. Haß	gez. Hansen	./.	gez. Lewe
Bürgermeister	Büroleiterin	Amtsleitung	Sachbearbeitung

**1. TOP: Überarbeitung Klimaschutzkonzept,
hier: Anschlussvorhaben Klimaschutzmanagement**

2. Sachverhalt und Problemdarstellung:

Die Stadt Schwentental hat im Jahr 2021 im Rahmen der Förderung durch die Nationale Klimaschutzinitiative des Bundes in Zusammenarbeit mit der Fachfirma IPP ESN GmbH ein Integriertes Klimaschutzkonzept erstellt (BV 072/2021). Der Förderschwerpunkt sieht aufbauend auf der Konzepterstellung (Erstvorhaben) eine Anschlussförderung für die Umsetzung von Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept durch eine zusätzlich für drei Jahre geförderte Personalstelle vor (Anschlussvorhaben).

Mit Beschlussfassung der Stadtvertretung vom 27.10.2022 wurde die Verwaltung beauftragt, das Anschlussvorhaben Klimaschutzmanagement über den Projektträger ZUG gGmbH zu beantragen (BV 174/2022, SM 174b/2022). Die Stelle einer zukünftigen Fachkraft für Klimaschutz, Energie und Mobilität wurde in den Stellenplan 2023 aufgenommen und in der mittelfristigen Haushaltsplanung bis 2026 berücksichtigt.

Voraussetzung für die Schaffung der Planstelle Klimaschutzmanagement ist eine Förderung über den Projektträger ZUG gGmbH. Die Vorgabe des Projektträgers dafür ist die inhaltliche

Überarbeitung des Klimaschutzkonzeptes der Stadt Schwentinental hinsichtlich der folgenden vier Punkte:

1. THG-Minderungsziele

Auf Basis der Potenzialanalyse und der Szenarien müssen konkrete THG-Minderungsziele für die nächsten 15 Jahre festgelegt und im Konzept ergänzt werden.

2. Akteursbeteiligung

Das Kapitel zu den relevanten Klimaschutz-Akteuren muss um konkrete Handlungsvorschläge für den Beteiligungsprozess ergänzt werden.

3. Maßnahmenkatalog

Der Maßnahmenkatalog bzw. die im Konzept geplanten Klimaschutzmaßnahmen müssen um folgende Aspekte erweitert werden:

- Die Identifizierung weiterer Handlungsfelder und zugehöriger Maßnahmen. Vor allem fehlen übergeordnete Maßnahmen, z.B. im Bereich Klimaschutzmanagement und Öffentlichkeitsarbeit
- Die Ergänzung der wichtigsten bereits durchgeführten Maßnahmen inkl. Wirkungen sowie eine Gesamtübersicht der neu entwickelten Maßnahmen in kurz-, mittel-, und langfristiger Umsetzungsperspektive
- Die quantitative Berechnung der zu erwartenden THG-Einsparungen aller Maßnahmen aus dem Maßnahmenkatalog

4. Verstetigungsstrategie

Es muss eine Verstetigungsstrategie mit konkreten Maßnahmenvorschlägen für die langfristige Verankerung des Klimaschutzprozesses in der Stadt erarbeitet und als neues Kapitel in das Konzept aufgenommen werden.

Die Überarbeitung des Klimaschutzkonzeptes wurde im Zeitraum von Dezember 2022 bis Februar 2023 in Zusammenarbeit mit dem Fachbüro minc GbR aus Kiel durchgeführt und erfolgte in enger Abstimmung zwischen den beteiligten Ämtern und Fachbereichen, dem Bürgermeister, der büroleitenden Beamtin sowie den Stadtwerken Schwentinental GmbH. Im Zuge dessen wurde das bestehende Klimaschutzkonzept angepasst und, wo nötig, redaktionelle Änderungen und Aktualisierungen vorgenommen (siehe Anlagen 1 und 2).

Eine weitere Voraussetzung des Fördermittelgebers für die Beantragung der Fördermittel zum Anschlussvorhaben Klimaschutzmanagement ist ein Beschluss der Stadtvertretung zur Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes und dem Aufbau eines Klimaschutz-Controllings.

Für die nachträgliche Antragstellung für ein Anschlussvorhaben außerhalb der üblichen Fristsetzungen nach der (Erst-)Erstellung eines Klimaschutzkonzeptes wurde der Stadt Schwentinental im Rahmen einer Ausnahmeregelung ein enges Zeitfenster gesetzt. Der Förderantrag ist unmittelbar nach Fertigstellung der Überarbeitung und politischen Beschlussfassung zur Prüfung einzureichen. Die reguläre Bearbeitungsdauer durch den Fördermittelgeber beträgt aktuell mindestens sechs Monate. Der Stadt Schwentinental wurde durch den Fördermittelgeber jedoch mündlich eine zügigere Bearbeitung nach Antragsingang in Aussicht gestellt.

Um die Bearbeitungsdauer angesichts drängender Aufgaben sowie derzeit fehlender Personalressourcen im Bereich des Klimaschutzes (SM 139/2022) zu verkürzen, ist der Stadt aus Kulanz des Projektträgers ZUG gGmbH mit Mitteilung vom 10.03.2023 die vorzeitige Einreichung

des Förderantrages, vorbehaltlich der Beschlussfassung durch die gemeindlichen Selbstverwaltungsgremien, ermöglicht worden. Sofern ein entsprechender Beschluss nicht gefasst wird, ist eine Rücknahme des Fördermittelanspruchs für die Stadt jederzeit ohne weitere rechtliche oder finanzielle Folgen möglich.

3. Lösungsvorschlag:

Die Stadt Schwentimental strebt die Einstellung einer geförderten Fachkraft für Klimaschutz, Energie und Mobilität zum frühestmöglichen Zeitpunkt an. Das genaue Einstellungsdatum wird nach Absprache mit dem Fördermittelgeber festgelegt. Das Stellenprofil der neuen Fachkraft orientiert sich eng an den Fördervorgaben und liegt der Beschlussempfehlung zur Kenntnisnahme bei (siehe Anlage 3).

Die Verwaltung reicht den Förderantrag für das Anschlussvorhaben Klimaschutzmanagement umgehend und vorbehaltlich des erforderlichen Umsetzungsbeschlusses der Stadtvertretung zur vorzeitigen Bearbeitung und Prüfung bei der ZUG gGmbH ein.

Die zuständigen Selbstverwaltungsgremien werden über den weiteren Fortgang des Verfahrens laufend informiert.

4. Haushaltsrechtliche Auswirkungen:

Für die Umsetzung von Maßnahmen aus einem integrierten Klimaschutzkonzept durch zusätzlich eingestellte Klimaschutzmanager*innen können Kommunen im Rahmen des Anschlussvorhabens Klimaschutzmanagement einen Zuschuss in Höhe von 40% der förderfähigen Gesamtausgaben beantragen. Finanzschwachen Kommunen wird bei entsprechendem Nachweis durch die Kommunalaufsicht ein Zuschuss von 60% gewährt.

Zu den förderfähigen Aufwendungen gehören neben den Personalkosten auch Sachkosten, z.B. für externe Dienstleister im Rahmen der professionellen Prozessunterstützung sowie für die begleitende Öffentlichkeitsarbeit, die Akteursbeteiligung und den allgemeinen Geschäftsbedarf.

Die Stelle einer mit TVÖD E 11 dotierten Fachkraft für Klimaschutz, Energie und Mobilität ist bereits im Stellenplan 2023 aufgenommen worden (BV 174/2022).

Beim Fördermittelgeber werden im Rahmen des dreijährigen Anschlussvorhabens förderfähige Gesamtausgaben in Höhe von rund 230.000 Euro geltend gemacht. Davon entfallen rund 187.000 Euro auf Personalkosten; die Restsumme verteilt sich über den Förderzeitraum 2023-2026 auf die o.g. förderfähigen Ausgaben.

Ausgehend von einem 60%igen Zuschuss für die Stadt Schwentimental als finanzschwache Kommune beträgt die Förderung bei entsprechender Bewilligung voraussichtlich insgesamt rund 138.000 Euro. Der Eigenanteil würde sich entsprechend auf insgesamt rund 92.000 Euro belaufen. Das wären auf die drei Förderjahre gerechnet insgesamt ca. 31.000 Euro pro Haushaltsjahr, davon ca. 25.000 Euro jährlich an Personalkosten.

5. Beschlussempfehlung:

a) Der **Ausschuss für Umwelt, Verkehr, öffentliche Sicherheit und Kleingartenwesen** stimmt dem überarbeiteten Klimaschutzkonzept in der vorliegenden Änderungsfassung vom 08.03.2023 zu.

Im Rahmen des Anschlussvorhabens Klimaschutzmanagement wird die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes der Stadt Schwentimental in der Änderungsfassung mit Stand vom 08.03.2023 sowie der Aufbau eines diesbezüglichen Klimaschutz-Controllings beschlossen.

Die Verwaltung wird beauftragt, die entsprechenden Fördermittel bei der ZUG gGmbH zu beantragen. Die Ausschreibung der Stelle einer Fachkraft für Klimaschutz, Energie und Mobilität ist nach Absprache mit dem Fördergeber in die Wege zu leiten.

Die für den dargestellten Eigenanteil der Stadt Schwentimental erforderlichen Haushaltsmittel werden in den Haushaltsjahren 2023-2026 bereitgestellt. Die für die Umsetzung einzelner Klimaschutzmaßnahmen erforderlichen Haushaltsmittel sind projektbezogen nach entsprechender Beratung und Beschlussfassung durch die zuständigen Selbstverwaltungsgremien zur Verfügung zu stellen.

b) Der **Ausschuss für Stadtentwicklung, Wirtschaft und Finanzen** stimmt dem überarbeiteten Klimaschutzkonzept in der vorliegenden Änderungsfassung vom 08.03.2023 zu.

Im Rahmen des Anschlussvorhabens Klimaschutzmanagement wird die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes der Stadt Schwentimental in der Änderungsfassung mit Stand vom 08.03.2023 sowie der Aufbau eines diesbezüglichen Klimaschutz-Controllings beschlossen.

Die Verwaltung wird beauftragt, die entsprechenden Fördermittel bei der ZUG gGmbH zu beantragen. Die Ausschreibung der Stelle einer Fachkraft für Klimaschutz, Energie und Mobilität ist nach Absprache mit dem Fördergeber in die Wege zu leiten.

Die für den dargestellten Eigenanteil der Stadt Schwentimental erforderlichen Haushaltsmittel werden in den Haushaltsjahren 2023-2026 bereitgestellt. Die für die Umsetzung einzelner Klimaschutzmaßnahmen erforderlichen Haushaltsmittel sind projektbezogen nach entsprechender Beratung und Beschlussfassung durch die zuständigen Selbstverwaltungsgremien zur Verfügung zu stellen.

c) Der **Hauptausschuss** stimmt dem überarbeiteten Klimaschutzkonzept in der vorliegenden Änderungsfassung vom 08.03.2023 zu.

Im Rahmen des Anschlussvorhabens Klimaschutzmanagement wird die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes der Stadt Schwentimental in der Änderungsfassung mit Stand vom 08.03.2023 sowie der Aufbau eines diesbezüglichen Klimaschutz-Controllings beschlossen.

Die Verwaltung wird beauftragt, die entsprechenden Fördermittel bei der ZUG gGmbH zu beantragen. Die Ausschreibung der Stelle einer Fachkraft für Klimaschutz, Energie und Mobilität ist nach Absprache mit dem Fördergeber in die Wege zu leiten.

Die erforderlichen Haushaltsmittel werden in den Haushaltsjahren 2023-2026 bereitgestellt. Die für die Umsetzung einzelner Klimaschutzmaßnahmen erforderlichen Haushaltsmittel sind

projektbezogen nach entsprechender Beratung und Beschlussfassung durch die zuständigen Selbstverwaltungsgremien zur Verfügung zu stellen.

d) Die **Stadtvertretung** stimmt dem überarbeiteten Klimaschutzkonzept in der vorliegenden Änderungsfassung vom 08.03.2023 zu.

Im Rahmen des Anschlussvorhabens Klimaschutzmanagement wird die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes der Stadt Schwentimental in der Änderungsfassung mit Stand vom 08.03.2023 sowie der Aufbau eines diesbezüglichen Klimaschutz-Controllings beschlossen.

Die Verwaltung wird beauftragt, die entsprechenden Fördermittel bei der ZUG gGmbH zu beantragen. Die Ausschreibung der Stelle einer Fachkraft für Klimaschutz, Energie und Mobilität ist nach Absprache mit dem Fördergeber in die Wege zu leiten.

Die erforderlichen Haushaltsmittel werden in den Haushaltsjahren 2023-2026 bereitgestellt. Die für die Umsetzung einzelner Klimaschutzmaßnahmen erforderlichen Haushaltsmittel sind projektbezogen nach entsprechender Beratung und Beschlussfassung durch die zuständigen Selbstverwaltungsgremien zur Verfügung zu stellen.

Anlage 1: Übersicht: Änderungsliste Klimaschutzkonzept der Stadt Schwentimental

Anlage 2: Aktualisierte Fassung des Klimaschutzkonzeptes, Stand 08.03.2023

Anlage 3: Stellenprofil Fachkraft für Klimaschutz, Energie und Mobilität

Abstimmung					
Dafür	Dagegen	Enthaltungen	Kenntnisnahme	Vertagung	Keine Abstimmung

Anlage 1, Übersicht: Änderungsliste zur Überarbeitung des Klimaschutzkonzeptes der Stadt Schwentental, Stand 08.03.2023

Kapitel	Seite	Art der Änderung (inhaltlich/redaktionell)	Begründung
Gesamtdokument		Layout, redaktionell	Anpassungen/Korrekturen, z.B. Schriftarten-/Größen vereinheitlicht, Rechtschreibung, Lesefluss
1. Einleitung			
	Seite 11	inhaltliche	Ergänzung
	Seite 12	redaktionell	Satzstellung
	Seite 13	inhaltlich/redaktionell	Ergänzungen, Anpassungen
	Seite 14	redaktionell	Korrektur
	Seiten 14-20	inhaltlich/redaktionell	Ergänzung, Kontext, Aktualisierung der Informationen
	Seiten 20-25	inhaltlich	Ergänzung der Kapitel 1.3.6 und 1.3.7 gemäß Fördervorgabe
2. THG-Bilanz			
	Seite 26	redaktionell	Ergänzung
	Seite 27	redaktionell	Ergänzung
	Seite 30	redaktionell	Satzstellung
	Seite 34	redaktionell	Ergänzung
	Seite 46	redaktionell	Korrektur
3. Potenzialanalyse			
	Seite 57	redaktionell	Korrektur
	Seite 63	redaktionell	Satzstellung
	Seiten 64-65	redaktionell	Satzstellung
	Seite 85	inhaltlich	Streichung aufgrund nicht mehr aktueller Informationen
	Seite 97	redaktionell	Korrektur
5. Klimaschutzziele			
	Seiten 107-110	inhaltlich/strukturell/redaktionell	Anpassung zur Konsistenz/Aufbau des Kapitels
	Seiten 110-114	inhaltlich	Ergänzung des Kapitels 5.2 gemäß Fördervorgabe
6. Klimaschutzmaßnahmen			
	Seiten 114-116	inhaltlich/redaktionell	Ergänzungen
	Seiten 116-117	inhaltlich	Neuaufstellung Handlungsfelder gemäß Fördervorgabe
	Seiten 118-138	inhaltlich	Ergänzung/Erweiterung des Kapitels gemäß Fördervorgabe
	Seiten 138ff.	inhaltlich	Erweiterung Maßnahmenkatalog/neue Blätter gemäß Fördervorgabe
7. Umsetzung des KSK			
	Seite 175	inhaltlich/redaktionell	Ergänzung
	Seite 176	inhaltlich	Ergänzung
	Seiten 177-184	inhaltlich/redaktionell	Anpassung und Erweiterung zur Konsistenz/Logik des Kapitels aufgrund neuer Maßnahmen
	Seite 185	redaktionell	Korrektur
9. Monitoring&Controlling			
	Seite 191	redaktionell	Korrektur
	Seiten 192-197	inhaltlich	Anpassung und Erweiterung zur Konsistenz/Logik des Kapitels aufgrund neuer Maßnahmen
10. Verstetigungsstrategie			
	Seiten 198-200	inhaltlich	Ergänzung des Kapitels 10 gemäß Fördervorgabe
11. Fazit			
	Seiten 200/201	redaktionell	Aktualisierung; Ergänzung



Stadt
Schwentental

Integriertes Klimaschutzkonzept

der Stadt Schwentental



Impressum



Herausgeberin:

Stadt Schwentinental
Theodor-Strom-Platz 1
24223 Schwentinental
+49 4307 811-299
www.schwentinental.de

Layout Titelseite:

Naxus MedienService
Wasserwerksweg 18
24222 Schwentinental
+49 43112 853900
info@naxus.de

Redaktion:

IPP ESN Power Engineering GmbH
Minc Inclán Garcia & Mikoleit GbR
Stadtverwaltung Schwentinental

Stand:

4 April 2023

Die Stadt Schwentinental hat im Jahr 2021 im Rahmen der Förderung durch die Nationale Klimaschutzinitiative des Bundes ein Integriertes Klimaschutzkonzept erstellt (Fkz. 03K11653). Auf Beschluss der Stadtvertretung vom 27.10.2022 soll im Jahr 2023 für die Umsetzung von Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept die dreijährige Anschlussförderung „Klimaschutzmanagement“ über den Projektträger ZUG gGmbH beantragt werden. Vor diesem Hintergrund wurde das Klimaschutzkonzept der Stadt Schwentinental in Teilen überarbeitet, aktualisiert und inhaltlich erweitert.

Die Erstellung des Klimaschutzkonzeptes erfolgte im Zeitraum von September 2019 bis April 2021 in Zusammenarbeit mit:



IPP ESN Power Engineering GmbH
Rendsburger Landstraße 196 - 198
24113 Kiel
www.ipp-esn.de

Die Überarbeitung des Klimaschutzkonzeptes (Dezember 2022 – Februar 2023) wurde durchgeführt von:



minc Inclán Garcia & Mikoleit GbR
Bearbeitet von: Dipl.-Ing. Nicola Richter
Esmarchstraße 64
24105 Kiel
www.thinkminc.de

FÖRDERHINWEIS

Das Integrierte Klimaschutzkonzept der Stadt Schwentinental wurde durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMU) im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative gefördert. Mit der Nationalen Klimaschutzinitiative initiiert und fördert das Bundesumweltministerium seit 2008 zahlreiche Projekte, die einen Beitrag zur Senkung der Treibhausgasemissionen leisten.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	11
1.1 Stadt Schwentental	11
1.2 Politischer Beschluss und Ziele des Klimaschutzkonzeptes	13
1.3 Akteure und Bereiche für den Klimaschutz im Stadtgebiet.....	16
1.3.1 Öffentliche Hand – Stadt Schwentental	16
1.3.2 Stadtwerke Schwentental GmbH	17
1.3.3 Wirtschaft	18
1.3.4 Private Haushalte	19
1.3.5 Verkehr.....	19
1.3.6 Konkrete Akteure, Kooperationen und Netzwerke.....	20
1.3.7 Beteiligungsprozess	23
2. Energie- und THG-Bilanz	26
2.1 Emissionsfaktoren	27
2.2 Energie und THG-Bilanz im stationären Bereich.....	29
2.2.1 Leitungsgebundene Energieversorgung	29
2.2.2 Nicht leitungsgebundene Energieversorgung.....	30
2.2.3 Energiebilanz	32
2.2.4 Zielwerte	33
2.2.5 Anteil Erneuerbare Energien	35
2.3 Verkehr.....	36
2.3.1 Ermittlung der Verkehrsmengen	36
2.3.2 Energieverbrauchs- und THG-Faktoren	45
2.3.3 Ergebnisse	46
2.3.4 Modal-Split	46
2.4 Retrospektive in das Jahr 1990.....	48
2.4.1 Stationärer Bereich	48
2.4.2 Verkehr	51

3. Potenzialanalyse	56
3.1 Energieeinsparung durch Gebäudesanierung	57
3.2 Wärmenetze	61
3.2.1 Potenzielle Gebiete für Wärmenetze.....	61
3.2.2 Entwicklung des Wärmebedarfs.....	65
3.2.3 Technische Versorgungslösungen	67
3.2.4 Energiewirtschaftliche Ansätze	69
3.2.5 Anlagendimensionierung und Energiebilanzen	71
3.2.6 Investitionsschätzung	74
3.2.7 Wirtschaftlichkeitsrechnung	78
3.2.8 Co2-Emissionen und Primärenergieverbrauch	81
3.3 Entwicklung der Energieeffizienz.....	83
3.4 Umstellung auf Erneuerbare Energieträger	87
3.5 Reduzierung Endenergiebedarf der kommuneneigenen Gebäude.....	92
3.6 Potenziale im Verkehrsbereich	96
4. Szenarien	98
4.1 Stationärer Bereich	98
4.2 Verkehr	99
4.3 Bevölkerungsprognose	100
4.4 Basis-Szenario	101
4.5 Klimaschutz-Szenario	104
5. Ziele Klimaschutzziele der Stadt Schwentimental	107
5.1 Grundsätze und Zielvorstellungen	107
5.2 THG-Minderungsziele.....	110
6. Maßnahmenkatalog-Klimaschutzmaßnahmen	114
6.1 Handlungsfelder	116
6.2 Maßnahmenkatalog	118
6.3 Maßnahmenbeschreibungen	123

7. Umsetzung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes	175
7.1 Gesamtkoordination und Bürgerbeteiligung	177
7.2 Finanzierung.....	178
7.3 Straßen- und Sportplatzbeleuchtung Handlungsfeld: Kommune I.....	178
7.4 Handlungsfeld: Mobilitätswende	182
7.5 Handlungsfeld: Nachhaltigkeit, Natur- und Umweltschutz.....	183
7.6 Handlungsfeld: Partizipation	183
8. Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit	185
9. Monitoring und Controlling	191
9.1 Rahmenbedingungen und Parameter für das Monitoring	192
9.2 Rhythmus der Überprüfung der Ziele des Konzeptes	196
9.3 Überwachung der Maßnahmen	197
10. Verstetigungsstrategie für den Klimaschutz	198
101. Fazit	200

[In Abstimmung mit der Gleichstellungsbeauftragten der Stadt Schwentimental wird dieser Absatz wie folgt aktualisiert:]

Erklärung zur Gleichbehandlung**berechtigung ~~von Mann und Frau~~**

Bei der Erstellung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes der Stadt Schwentimental wurde wissentlich auf eine geschlechtergerechte Sprache verzichtet. Der nachfolgende Hinweis soll als Erklärung dienen:

Der Stadt Schwentimental ist die Gleichberechtigung ~~von Mann und Frau~~ sehr wichtig. Eine Benachteiligung eines Geschlechtes (m/w/d) aufgrund der gewählten Form von Hauptwörtern ist nicht beabsichtigt. Die entsprechende Wahl wurde zur besseren Lesbarkeit des Klimaschutzkonzeptes ~~gewählt~~ getroffen.

Das Klimaschutzkonzept der Stadt Schwentimental soll alle Akteure in der Stadt Schwentimental gleichermaßen ansprechen **und in den Klimaschutzprozess einbinden**.

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung

B76

BHKW

DB

EE

EW

Fzg-km

GEG

ha

KSK

KSM

KVG

KWK

LNfz

MIV

n.Chr.

OT

ÖPNV

ÖPSV

Pkm

PtG

PtL

PVT

RB

RE

SWS

THG

Tkm

VKP

Bezeichnung

Bundesstraße 76

Blockheizkraftwerk

Deutsche Bahn AG

Erneuerbare Energien

Einwohner

Fahrzeugkilometer

Gebäudeenergiegesetz

Hektar

Klimaschutzkonzept

Klimaschutzmanager

Kieler Verkehrsgesellschaft mbH

Kraft-Wärme-Kopplung

Leichtes Nutzfahrzeug

Motorisierter Individualverkehr

nach Christus

Ortsteil

Öffentlicher Personennahverkehr

Öffentlicher Personenstraßenverkehr

Personenkilometer

Power-to-Gas

Power-to-Liquid

Photovoltaisch-Thermischer Kollektor

Regionalbahn

Regionalexpress

Stadtwerke Schwentimental GmbH

Treibhausgas

Tonnenkilometer

Verkehrsbetriebe Kreis Plön GmbH

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Flächenaufteilung Stadt Schwentinental	12
Abbildung 2: Bundesdurchschnittliche Endenergieverbrauchs- und THG-Emissionsfaktoren im Straßenverkehr	28
Abbildung 3: Bundesdurchschnittliche Endenergieverbrauchs- und THG-Emissionsfaktoren für den ÖPNV	29
Abbildung 4: Verteilung Energieträger	35
Abbildung 5: Anteil erneuerbare Energien am Deutschen Strommix (Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISW, 2020)	36
Abbildung 6: Verteilung der Fahrleistung nach Ortslage	41
Abbildung 7: Übersicht Buslinien im Stadtgebiet Schwentinental (KVG, 2021)	42
Abbildung 8: Ergebnisse für den Verkehrssektor 2019	46
Abbildung 9: Anteilige Verkehrsleistung nach Fahrzeugkategorie im motorisierten Straßenverkehr.....	47
Abbildung 10: Modal Split "Kieler Nachbargemeinden" (Masterplan Mobilität, KielRegion GmbH).....	47
Abbildung 11: Energiebedarf in 1990 verteilt nach Energieträgern	50
Abbildung 12: Gesamtergebnis THG-Bilanz 1990.....	54
Abbildung 13: THG-Bilanz im Jahresvergleich	54
Abbildung 14: Entwicklung CO ₂ -Emissionen bei 1% Sanierungsrate	59
Abbildung 15: Entwicklung der CO ₂ -Emissionen (3%-Sanierungsrate)	59
Abbildung 16: Wärmeflächendichte Ortsteil Klausdorf [MWh/ha]	62
Abbildung 17: Wärmeflächendichte Ortsteil Raisdorf [MWh/ha]	64
Abbildung 18: Lastenkennlinie der zentralen Wärmeerzeugung Klausdorf-Kammerkoppel	67
Abbildung 19: Energieeffizienzlandkarte (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, 2015)	84
Abbildung 20: CO ₂ -Emissionen im Basis-Szenario	102
Abbildung 21: Basis-Szenario Verkehr Endenergie	102
Abbildung 22: Basis-Szenario Verkehr CO ₂ -Äquivalente (t)	103
Abbildung 23: CO ₂ -Emissionen im Klimaschutz-Szenario	105
Abbildung 24: Klimaschutz-Szenario Verkehr Endenergie	105
Abbildung 25: Klimaschutz-Szenario Verkehr CO ₂ -Äquivalente (t)	106

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Emissionsfaktoren in CO ₂ -Äquivalenten (ifeu, 2019).....	27
Tabelle 2: Leitungsgebundener Energieverbrauche in Schwentimental	29
Tabelle 3: Leitungsgebundene Energiebedarfe nach Sektoren [kWh].....	30
Tabelle 4: Verteilung der Energieträger nach Sektoren (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 2020)	30
Tabelle 5: Verteilung der Energieträger nach Sektoren ohne unrelevante Energieträger.....	31
Tabelle 6: abgeleitete Energiebedarfe private Haushalte [kWh].....	31
Tabelle 7: abgeleitete Energiebedarfe Wirtschaft [kWh].....	32
Tabelle 8: abgeleitete Energiebedarfe GHD-kommunal [kWh].....	32
Tabelle 9: Energiebilanz Stadt Schwentimental	32
Tabelle 10: CO ₂ -Emissionen in Schwentimental	33
Tabelle 11: Energiebedarf und Emission pro Einwohner differenziert nach Energieträgern	33
Tabelle 12: Energiebedarf und Emissionen pro Einwohner differenziert nach Sektoren	34
Tabelle 13: Energiebedarf und CO ₂ -Emissionen pro sozialversicherungspflichtig Beschäftigten differenziert nach Energieträgern.....	34
Tabelle 14: Energiebedarf und CO ₂ - Emissionen pro sozialversicherungspflichtig Beschäftigten differenziert nach Sektoren	34
Tabelle 15: Zusammenfassung der Verkehrszählung [¹ = eigene Messung].....	38
Tabelle 16: Bundesmittlere Aufteilung der Fahrleistung nach Fahrzeugkategorien.....	38
Tabelle 17: Verkehrsaufkommen nach Fahrzeugklasse.....	38
Tabelle 18: KfZ-Daten und Fakten zu Schwentimental (KBA,2016)	39
Tabelle 19: Verkehrsaktivität Quell-, Ziel- und Durchgangsverkehr	39
Tabelle 20: Anzahl zugelassener Fhz. in Schwentimental 2016	40
Tabelle 21: Durchschnittliche Jahresfahrleistung in km nach Fahrzeugarten (KBA)	40
Tabelle 22: Verkehrsaufkommen im Binnenverkehr	41
Tabelle 23: Übersicht Buslinien und Streckenlängen [¹ =vereinfachte Bezeichnung anhand der nächstgelegenen Haltestelle im Stadtgebiet]	43
Tabelle 24: Ermittlung der Jahresfahrleistung (Auszug)	43
Tabelle 25: Fahrplanleistung DB Regio AG in Schwentimental	44
Tabelle 26: Querschnittsbesetzung Streckenabschnitt Raisdorf (2019)	44
Tabelle 27: Endenergieverbrauch und THG-Emissionen im Straßenverkehr Schwentimental 2019	45
Tabelle 28: Endenergieverbrauch und THG-Emissionen im ÖPNV Schwentimental	46
Tabelle 29: Retrospektive 1990 Energiebedarfe [kWh].....	49
Tabelle 30: CO ₂ -Emissionen in 1990 [t]	50

Tabelle 31: Fahrzeugbestand Schwentimental 1990	51
Tabelle 32: Verkehrsaufkommen Quell-, Ziel-, und Durchgangsverkehr 1990	52
Tabelle 33: Verkehrsaufkommen Binnenverkehr 1990	52
Tabelle 34: Endenergieverbrauch und THG- Emissionen 1990	53
Tabelle 35: Gesamtergebnis THG-Bilanz 1990	54
Tabelle 36: Anteile Raumwärme und Warmwasser am Gesamtenergiebedarf (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 2020)	58
Tabelle 37: Kosten Gebäudesanierung (Dr. Klein, 2021)	60
Tabelle 38: Netzwärmebedarf	66
Tabelle 39: Energiewirtschaftliche Ansätze	70
Tabelle 40: KWK Bonus am Beispiel Klausdorf-Kammerkoppel	71
Tabelle 41: Energiebilanzen	73
Tabelle 42: Investitionen	77
Tabelle 43: Wärmegestehungskosten	80
Tabelle 44: CO ₂ -Emissionen zentrale Wärmebereitstellung	81
Tabelle 45: Primärenergiefaktoren	83
Tabelle 46: Primärenergiebedarf zentrale Wärmebereitstellung	83
Tabelle 47: Regenerative Energiequellen	90
Tabelle 48: Vergleich Brennstoffpreise (Heizung.de, 2020) brutto	91
Tabelle 49: "Umweltfreundlicher Alltagsverkehr" (Umweltbundesamt, 2020)	97
Tabelle 50: Klimaziele der Bunderegierung (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, 2015)	98
Tabelle 51: Potenzialannahmen zur Berechnung der Szenarien	98
Tabelle 52: Energieminderung im Verkehrssektor	99
Tabelle 53: Änderung der Verkehrsleistung im Klimaschutz-Szenario gegenüber dem Referenz-Szenario (Alltagsmobilität)(Umweltbundesamt, 2016)	104
Tabelle 54: Handlungsfelder für den Klimaschutz	117
Tabelle 55: Klimaschutzmaßnahmen der Stadt Schwentimental	126
Tabelle 56: Monitoring-Parameter und Vorgehen Zielüberwachung	127

1. Einleitung

1.1 Stadt Schwentidental

Die Stadt Schwentidental ist eine sehr junge, dynamische und wachsende Stadt im Kreis Plön mit einer guten Infrastrukturanbindung an die Landeshauptstadt Kiel und die Nachbarstadt Preetz. Mit ihren drei Gewerbestandorten („Ostseepark“, „Klausdorf-Raisdorf“, „Dreikronen“) hat sie eine hohe Wirtschaftskraft und bietet mit den Landschafts- und Naturschutzgebieten an der Schwentine („Altarm Schwentine“, FFH-Gebiet „Untere Schwentine“) sowie diversen engagierten Bildungs-, Kultur- und Freizeiteinrichtungen eine hohe Lebensqualität und vielfältige Potenziale für eine klimafreundliche Stadtentwicklung.

Die Gründung der Stadt Schwentidental erfolgte im Jahre 2008 durch die Fusion der ehemaligen Gemeinden Klausdorf und Raisdorf. Das Stadtrecht wurde der Stadt Schwentidental am 01. März 2008 durch den damaligen Ministerpräsidenten Peter Harry Carstensen übergeben. Die ehemaligen Gemeinden Klausdorf und Raisdorf haben eine lange, bald 800 Jahre alte, Geschichte. Urkundliche Erwähnungen der zwei Ortsteile reichen bis in das Jahr 1224 n. Chr. zurück. Die Stadt Schwentidental liegt im östlichen Hügelland in unmittelbarer Nähe zur Landeshauptstadt Kiel.

Das Stadtgebiet umfasst eine Fläche von 1.781,69 ha und ist Heimat für 13.869 Einwohner [EW] (Stand 18.10.2019). Aus diesen Werten lässt sich eine Einwohnerdichte von 778 EW/km² ermitteln. Im Vergleich zum Jahr 1990, welches für das Ziel der Treibhausgaseinsparung der Stadt Schwentidental als Basisjahr gewertet wird, bedeutet dies einen Anstieg der Bevölkerung um 1.414 Einwohner bzw. einen Bevölkerungszuwachs von 11,35 %.

~~Nachfolgende Abbildung 1 soll darstellen, wie die Entwicklung der Bevölkerung im heutigen Stadtgebiet seit dem Jahr 1990 verlaufen ist.~~ Die höchste Einwohnerzahl im Stadtgebiet wurde im Jahr 2019 registriert.

Die nachfolgende Abbildung 1 gibt einen Überblick über die Verteilung unterschiedlicher Nutzungsarten des Stadtgebietes. Trotz der direkten Nachbarschaft zur Landeshauptstadt Kiel, weist die Stadt Schwentinental einen hohen Anteil landwirtschaftlicher Flächen sowie Waldflächen auf. Der für den Verkehr und die Besiedelung erforderliche Anteil der verfügbaren Fläche liegt nur rund bei $\frac{1}{3}$ der Gesamtfläche der Stadt Schwentinental.

Durch den hohen Anteil unversiegelter, zum großen Teil landwirtschaftlich genutzter Fläche ~~können-ergeben~~ sich für den Klimaschutz in der Stadt Schwentinental, ~~neben den typischen klimarelevanten Anforderungen einer Stadt, weitere-Probleme Herausforderungen,~~ aber auch ~~besondere~~ Chancen. ~~neben-den-typischen klimarelevanten-Anforderungen-einer-Stadt, ergeben-~~

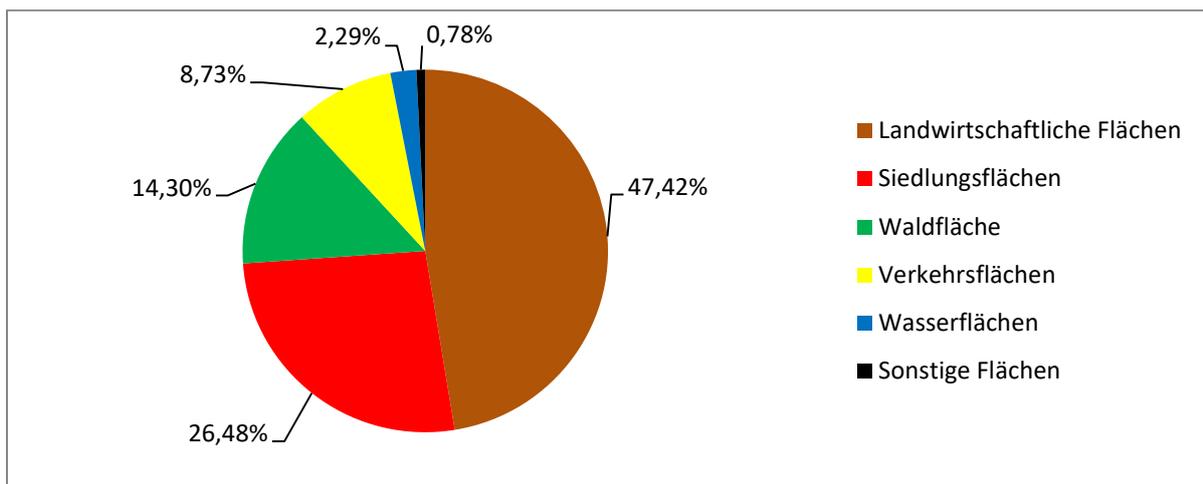


Abbildung 1: Flächenaufteilung Stadt Schwentinental

1.2 Politischer Beschluss und Ziele des Klimaschutzkonzeptes

Die Stadt Schwentental ist bestrebt, den Klimaschutz und die klimafreundliche Stadtentwicklung ~~in den Ortsteilen Klausdorf und Raisdorf~~ im gesamten Stadtgebiet aktiv voranzutreiben und damit einen Beitrag zur Bewältigung des Klimawandels zu leisten. Der weltweite Klimawandel und seine Folgen werden ~~wird~~ auch für die Stadt Schwentental in Zukunft ein spürbares Problem werden, wenn der nach dem Stand der Wissenschaft prognostizierte Meeresspiegelanstieg eintritt und Starkregenereignisse sowie Trockenheit und Extremhitze weiter rapide zunehmen.

Der Klimawandel als globales Problem veranlasste die Stadtvertretung der Stadt Schwentental im Jahre 2018, sich erstmalig mit dem Aufbau eines Klimaschutzmanagements und den Möglichkeiten der Einstellung eines Klimaschutzmanagers [KSM] für die Stadt zu befassen. Im Zuge der Diskussion in der Stadtvertretung wurde die Einstellung eines KSM einstimmig von allen politischen Fraktionen der Stadtvertretung beschlossen. Durch den Wunsch nach einer mit Bundesmitteln über die Nationale Klimaschutzinitiative geförderten Klimaschutzstelle rückte die Erstellung eines Integrierten Klimaschutzkonzeptes [KSK] als zunächst zentrale Aufgabe in den Fokus.

Das nachfolgende ~~KSK~~ Klimaschutzkonzept soll die Ziele der Stadt Schwentental bei der Einsparung von Treibhausgasen darstellen und mögliche Strategien und Maßnahmen zur Umsetzung aufzeigen. Um die gewünschten Ziele erreichen zu können, setzt die Stadt Schwentental auf eine Beteiligung aller relevanten Akteure, wie beispielsweise Verwaltung, Bürger und Unternehmen. Die ~~Leitung~~ der Klimaschutzbemühungen ~~wird in~~ der Stadt Schwentental werden von der neu geschaffenen PersonalsStelle des KSM ~~zentral geleitet~~ koordiniert und in Zusammenarbeit mit den zuständigen Ämtern und Fachabteilungen vorangetrieben und kontinuierlich weiterentwickelt.

Das ~~KSK~~ Klimaschutzkonzept soll im Wesentlichen dazu führen,

- städtische Liegenschaften energetisch zu sanieren und auf diese Weise einen klimaschonenden Energieeinsatz zu ermöglichen,
- den Einsatz erneuerbarer Energien [EE] zu fordern und zu fördern,
- die städtische Bauleitplanung auf die Anforderungen des Klimawandels zu überprüfen und auszulegen,
- die Einwohner sowie alle Immobilieneigentümer der Stadt in Fragen der Energieeinsparung zu beraten, zu begleiten und zu unterstützen,
- eine Grundlage für eine breit gefächerte Öffentlichkeitsarbeit zu besitzen,
- alle lokalen Akteure zu vernetzen und Synergien zu schaffen, um ~~auf diesem Wege~~ eine Einsparung von mindestens 80 % Treibhausgasemissionen bis zum Jahre 2050 zu erreichen und auf diesem Wege bei der Einhaltung der Ziele der Bundesregierung zu unterstützen (siehe ausführlich Kapitel 5).

Eine besondere Bedeutung kommt dabei dem Leitbild der Stadt Schwentental zu. Die darin gemeinsam von Bürgern, Wirtschaft, Politik und Verwaltung formulierten Leitsätze beinhalten wesentliche Zielvorstellungen für die zukünftige Stadtentwicklung und dienen damit zugleich als Motor und Maßstab für den Klimaschutzprozess im Stadtgebiet.

Der Klimaschutz ist im Leitbild der Stadt Schwentental fest verankert. Vor allem die drei Leitsätze „Natur und Umwelt“, „Wirtschaft und Arbeit“ sowie „Mobilität“ sind relevante Wegweiser, an denen sich die konkrete Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes orientiert.

Das Leitbild der Stadt Schwentental

1. Zusammenhalt und Identität

Wir sind eine Stadt, in der das Miteinander von Politik, Verwaltung, Bürger/innen und Institutionen gelebt und gepflegt wird. Alle Schwententaler/innen gestalten die Stadt mit.

2. Natur und Umwelt

Die Schwentine und die Nähe zur Natur machen das Leben in Schwentental besonders. Wir achten und unterstützen aktiv die Artenvielfalt in unserer Stadt. Wir setzen uns engagiert für den Klimaschutz ein. Schwentental wird zukünftig klimaneutral sein.

3. Wirtschaft und Arbeit

Wir sind eine Stadt mit vielen unterschiedlichen Unternehmen. Sie leisten einen wichtigen Beitrag für Arbeit und Leben in Schwentental. Wohnen, Gewerbe und Natur sind miteinander verbunden. Sie werden von uns stets gemeinsam gedacht und berücksichtigt.

4. Wohnen

Schwentental ist eine offene Stadt mit wachsender Lebensqualität, einem attraktiven Wohnumfeld und einer guten Infrastruktur. Schwentental bietet ein ausgewogenes Wohnangebot für Menschen in allen Lebenslagen und –phasen. Unsere Nachbarschaft ist gut vernetzt und lebendig.

5. Mobilität

Wir sind eine lebenswerte Stadt, in der klimaneutraler Verkehr gefördert wird. Schwentental bietet ein ausgewogenes Mobilitätsangebot für die Menschen entsprechend ihrer Bedürfnisse.

6. Kultur und Sport

Wir sind eine Stadt, in der Kultur und Sport die Menschen verbinden. Kultur und Sport sind an vielen Orten sichtbar und lebendig. Wir fördern und unterstützen das kulturelle und sportliche Angebot.

7. Digitalisierung

Wir sind in allen Bereichen digitalisiert, insbesondere in der Verwaltung und Bildung. Der digitale Datentransfer ist für alle Schwententaler/innen gewährleistet.

8. Bildung und Schule

Wir sind eine Stadt mit zeitgemäß ausgestatteten Kitas, Schulen und weiteren Bildungseinrichtungen für alle Altersgruppen. Wir haben ein umfassendes, aktuelles und vielfältiges Bildungs- und Informationsangebot im Sinne des lebenslangen Lernens.

Weitere Informationen unter: [Stadt Schwentental: Stadtentwicklung](#)

Das Klimaschutzkonzept kann dazu beitragen, das Leitbild einer lebenswerten, klimaneutralen, mobilen und wirtschaftlich nachhaltigen Stadt schrittweise mit Leben zu füllen und Synergieeffekte in der Stadtentwicklung bei der Umsetzung und Weiterentwicklung von Klimaschutzmaßnahmen erfolgreich zu nutzen.

1.3 Akteure und Bereiche für den Klimaschutz im Stadtgebiet

[Das Kapitel 1.3 im Klimaschutzkonzept der Stadt wird nach Maßgabe des Fördermittelgebers um konkrete Akteure und Handlungsvorschläge für den Beteiligungsprozess ergänzt.]

„Schwentinental gemeinsam gestalten“. Dem Motto des Stadtentwicklungsprozesses der Stadt Schwentinental folgend ist auch der Klimaschutz eine Aufgabe, die nur über die Beteiligung und das Zusammenwirken verschiedener Akteure in den zentralen Handlungsbereichen zu bewältigen ist. Im Folgenden sollen daher relevante Akteure und Bereiche für den Klimaschutz im Stadtgebiet sowie Ideen für den Beteiligungsprozess aufgezeigt werden. Dafür wurden gemeinsam mit dem Fachbüro minc GbR konkrete Klimaschutz-Akteure in der Stadt identifiziert (Kapitel 1.3.6) und Handlungsvorschläge zur Akteursbeteiligung erarbeitet (Kapitel 1.3.7).

1.3.1 ~~Öffentliche Hand~~ Stadt Schwentinental

Die Stadt Schwentinental hat im Zuge des Klimaschutzes eine **wichtige** Vorbildfunktion für die weiteren Akteure im Stadtgebiet. ~~Das Einfordern von~~ Die Motivation von **gesellschaftlichen Akteuren zu eigenen** Klimaschutzmaßnahmen **sowie deren Unterstützung anderer Akteure** kann nur dann glaubhaft funktionieren ~~vermittelt werden~~, wenn die **Stadt öffentliche Hand** mit Projekten verschiedener Art **aktiv** vorweg geht.

Eine besondere Eignung stellen für diesen Bereich sogenannte „Leuchtturmprojekte“ dar. Bei diesen Projekten handelt es sich um Vorhaben mit einer besonderen

Strahlkraft, teilweise auch überregionaler Dimension. Aber auch weniger prestigeträchtige Vorhaben der ~~Stadt öffentlichen Hand~~ können einen Beitrag zum Klimaschutz ~~im Stadtgebiet~~ leisten. Besonders im Bereich der energetischen Sanierung der städtischen Liegenschaften kann die Stadt Schwentimental ihre Vorbildfunktion ~~wahrnehmen zeigen~~ und auf diesem Wege nicht nur klimaschädliche THG einsparen, sondern gegebenenfalls auch noch finanzielle Einsparungen im Betrieb der Liegenschaften verzeichnen.

Auch mit Blick auf die ~~internen~~ Arbeitsabläufe ~~und~~ ~~Strukturen~~ der städtischen Verwaltung und ~~den~~ städtischen Bauhofes sind verschiedene Maßnahmen und Investitionen für die Erreichung der Ziele des KSK notwendig ~~und bieten die Möglichkeit, beispielhaft voranzugehen.~~

Für den Erfolg ~~eines KSK des Klimaschutzkonzeptes~~ der Stadt Schwentimental und das Erreichen des Zieles der Minderung der THG-Emissionen im Stadtgebiet, haben kommunale Maßnahmen eine existenzielle Bedeutung mit Vorbildcharakter.

1.3.2 Stadtwerke Schwentimental GmbH

Neben der Stadt Schwentimental kommt auch den Stadtwerken Schwentimental GmbH [SWS] eine herausragende Rolle ~~als Kooperationspartner in den~~ für die Klimaschutzbemühungen ~~des Klimaschutzkonzeptes der Stadt~~ zu.

Die SWS befinden sich zu 100% in kommunaler Hand und sind ~~als neben einem~~ Strom- und Gasversorger für das gesamte Stadtgebiet auch Leitungsträger für die Strom- und Gasleitungen sowie Wasserleitungen im OT Ralsdorf. Weiterhin ~~befindet sich~~ wird das Freibad Schwentimental, eine viel besuchte, energie~~hungrige~~intensive Einrichtung, ~~in der Hand der Stadtwerke, welche in den Jahren 2019-2021 aufwendig saniert wurde, von den Stadtwerken betrieben.~~

Die SWS haben bereits erste Ladesäulen für die E-Mobilität im Stadtgebiet aufgestellt und sind weiterhin bestrebt, dieses Angebot auszubauen.

Weiterhin setzen die Stadtwerke auf den Einsatz mehrerer energieeffizienter Blockheizkraftwerke [BHKW], mit deren Hilfe Wärme und gleichzeitig Strom produziert werden kann und ein höherer Wirkungsgrad im Vergleich zu konventionellen Gasheizungen ermöglicht wird. **Auch der Ausbau und die Nutzung von Solarenergieanlagen im Stadtgebiet soll in Zusammenarbeit mit den Stadtwerken Schwentimental in Zukunft weiter vorangetrieben werden.**

1.3.3 Wirtschaft

Die Stadt Schwentimental verfügt über eine Vielzahl von größeren und kleineren Unternehmen im Stadtgebiet. Im Branchenregister der Stadt sind ~~zum Stand 31.12.2018~~ **insgesamt** 1.274 Betriebe **eigetragen (Stand 31.12.2018)**. Überregionale Bekanntheit genießt vor allen Dingen das Gewerbegebiet Ostseepark, direkt an der Bundesstraße 76. Hierbei handelt es sich um ein vor allem mit Einzelhandelsbetrieben bestücktes Gewerbegebiet von rund 45 ha Fläche.

Neben dem genannten Ostseepark befinden sich noch weitere Gewerbegebiete im Stadtgebiet **bzw. in der Entstehung („Dreikronen“)**. Bei den Zielen des Klimaschutzes wird es von großer Bedeutung sein, die Akteure der Wirtschaft mit in die Planungen einzubeziehen und Synergien zwischen den einzelnen Betrieben **aufzuzeigen herzustellen** und zu nutzen. **Die Stadt Schwentimental kann hier als Moderatorin und Vermittlerin fungieren. ~~und~~ Auf diesem Wege ~~soll aus dem Ziel~~ kann aus** der wirtschaftlich attraktiven Vernetzung von Unternehmen eine erkennbare Einsparung von Treibhausgasen resultieren, **die zur Erreichung der Klimaschutzziele der Stadt beiträgt.**

1.3.4 Private Haushalte

Neben den oben genannten gewerblich genutzten Flächen im Stadtgebiet ist im Besonderen der OT Klausdorf durch Wohnungsbau geprägt. Aber auch im OT Raisdorf gibt es große Wohngebiete und verschiedene Quartiere mit einer in der Bauform begründeten hohen Bevölkerungsdichte. Die Implementierung von Maßnahmen für eine nachhaltige Energie- und Wärmeversorgung für diese Bereiche muss im Zuge des Klimaschutzes betrachtet werden. Viele der in der Stadt Schwentimental errichteten Wohngebäude wurden in den 1970er Jahren errichtet, wodurch sich ein erhöhter Wärme- und Energiebedarf für diese Gebäude gegenüber modernen Häusern vermuten lässt.

Zur Erreichung der ~~Klimaschutz-Ziele des KSK~~ der Stadt Schwentimental wird es von großer Bedeutung sein, **auch** die privaten Haushalte für Maßnahmen zu gewinnen, welche dem Klimaschutz dienlich sind. Hierbei darf nicht nur der Aspekt der energetischen Sanierung der Wohnbebauung eine Rolle spielen, es müssen weiterhin auch realistische Maßnahmen festgelegt werden, ~~welche ein sich änderndes die eine~~ **Veränderung des** Mobilitäts- und Konsumverhaltens der Bürger der Stadt Schwentimental begünstigen und unterstützen.

1.3.5 Verkehr

Durch das Stadtgebiet Schwentimental verlaufen unterschiedliche Verkehrslinien mit überregionaler Bedeutung. Zwei Bundesstraßen, eine Landesstraße, sowie die Bahntrasse zwischen den beiden Schleswig-Holsteinischen Großstädten Kiel und Lübeck verlaufen durch das Stadtgebiet.

Weiterhin stellt der Ostseepark im OT Raisdorf mit seinem hohen Verkehrsaufkommen eine besondere Anforderung an die Verkehrsführung. Auch das Aufkommen an Berufspendlern in den Morgen- und Abendstunden in Richtung der Landeshauptstadt Kiel ist im Rahmen des Klimaschutzes auf zukunftsfähige Alternativlösungen zum derzeit vorherrschenden Individualverkehr zu prüfen. Hierbei ~~spielten~~ der Ausbau des

öffentlichen Personennahverkehrs [ÖPNV] und des Rad- und Fußverkehrs sowie der zugehörigen Infrastrukturen zukünftig eine zentrale Rolle.

1.3.6 Konkrete Akteure, Kooperationen und Netzwerke

Im Folgenden findet sich eine beispielhafte Auswahl und Übersicht über konkrete Akteure, Kooperationen und Netzwerke aus den verschiedenen Bereichen, die relevante Partner für den Klimaschutzprozess in Schwentinental sind. Die bestehenden Akteursnetzwerke und Kooperationen zu pflegen und auszubauen sowie regelmäßig neue Kooperationspartner zu identifizieren, ist eine der zentralen Voraussetzungen für den erfolgreichen Klimaschutz im Stadtgebiet.

Verkehrsverbände/ ÖPNV

- **RAD.SH - Kommunale AG zur Förderung des Fuß- und Radverkehrs**

Der Verein RAD-SH hat sich die Förderung des Fuß- und Radverkehrs in Kommunen zum Ziel gesetzt. Getreu dem Motto „Nicht in jeder Kommune muss das Rad neu erfunden werden, meist reicht ein Blick über den Gartenzaun“¹ bieten sie ein breites Informations- und Beratungsnetzwerk an.

- **KIELRegion „Mobilität“**

Der Netzwerkverbund der Landeshauptstadt Kiel mit den umliegenden Kreisen Rendsburg-Eckernförde und Plön hat zum Ziel, die vorhandenen Synergien und Potenziale für den Ausbau nachhaltiger und regionaler Mobilitäts-Infrastrukturen zu nutzen.

- **KVG Kieler Verkehrsgesellschaft mbH, VKP Verkehrsbetriebe Kreis Plön, Deutsche Bahn AG und Nah.SH**

Den Busverkehr in der Stadt Schwentinental bedienen die zwei großen ÖPNV-Anbieter aus der Region: Die Kieler KVG und die VKP Kreis Plön. Im Bereich der Bahnverbindungen sind die Deutsche Bahn AG und der Nahverkehr in Schleswig-Holstein Nah.SH zuständig.

¹ <https://rad.sh/gute-gruende-mitgliedschaft/>

Naturschutz-Verbände

- **BUND SH - Landesverband Schleswig-Holstein**
 - **Natur-, Umwelt- und Abfallberatung Schwentinental**
 - **Umweltberatungsstelle „Knikhus“**

Der Landesverband des BUND Schleswig-Holstein betreibt eine Abfall- und Umweltberatungsstelle im „Knikhus“ in Schwentinental. In diesem Kontext finden diverse Projekte und Veranstaltungen in den Bereichen Nachhaltigkeit, Umweltschutz und Umweltbildung statt. Der BUND hat im „Knikhus“ eine Einsatzstelle für bis zu zwei FÖJ-Stellen im Jahr.

- **Projekt: Offene Weidelandschaft „Schwentinental“**

Die Offene Weidelandschaft „Schwentinental“ ist ein Landschaftsschutzgebiet in der Stadt, das z.T. FFH-Gebiet (Fauna-Flora-Habitat-Gebiet) ist und derzeit drei Eigentümern gehört: der Stadt, der Stiftung Naturschutz SH sowie dem LBV-SH. Es erfüllt wichtige ökologische Funktionen im Bereich des Arten- und Biotopschutzes und wird seit vielen Jahren im Rahmen der aktiven Landschaftspflege mit Extensiv-Rohbustrinderarten bewirtschaftet.

- **Freunde des Schwentineparks e.V.**

Der Verein „Freunde des Schwentineparks“ hat die Unterstützung des Erholungs- und Freizeitzentrums Schwentinepark (Wildpark) zum Zweck.

Wirtschaftsverbände

- **Handels- und Gewerbeverein**

Der Handels- und Gewerbeverein ist die Organisation der ortsansässigen Handels- und Gewerbetreibenden im Stadtgebiet.

- **IG Ostseepark**

Die Interessengemeinschaft Ostseepark ist ein Zusammenschluss engagierter Einzelhandels- und Gewerbetreibender, die sich für die wirtschaftliche und flächenmäßige Entwicklung des Ostseeparks in Schwentinental einsetzen.

- **Wirtschaftsförderungsagentur WFA Kreis Plön (regional)**

Die Agentur ist ein wichtiger Ansprechpartner für Fördermittelberatung und mögliche Kooperationen bzw. Projektentwicklung.

Wohnungsgesellschaften

Es gibt verschiedene Akteure der Immobilien- und Wohnungswirtschaft, die Wohnungsbestand im Stadtgebiet haben und damit wichtige Kooperationspartner für den Klimaschutz in den Bereichen Gebäude, Energie und Wärme sind.

Vereine und Verbände

In der Stadt Schwentinental sind viele verschiedene Vereine und Verbände aus Sport, Kultur sowie auf vielfältige Weise weitere gesellschaftlich engagierte Institutionen, Träger und Vereinigungen ehrenamtlich aktiv.

Schulen und Kindertagesstätten

Auch die drei Schulen in Schwentinental sowie die Kitas und Betreuungs- bzw. Fördervereine, die Träger der Kinder- und Jugendarbeit, Sozialverbände und die Kirchengemeinden engagieren sich aktiv in der Stadt.

Politische Akteure

Politische Akteure engagieren sich ehrenamtlich in den gemeindlichen Selbstverwaltungsgremien, u.a. Stadtvertreter und bürgerliche Mitglieder in den Ausschüssen. Das sind Mitglieder von Parteien und Wählergruppen. Der Junge Rat ist ein Beirat, welcher die Interessen der Kinder und Jugendlichen in der Stadt vertritt.

Sonstige Kooperationen und Netzwerke

- **AktivRegion „Schwentine-Holsteinische Schweiz e.V.“**

Die Stadt Schwentinental ist seit neuestem Mitglied in der AktivRegion „Schwentine-Holsteinische Schweiz e.V.“, die sich über die Kreise Ostholstein und Plön erstreckt. Im Verein mit anderen Kommunen, Kreisen und Gemeinden werden Konzepte und (Förder-) Projekte für eine nachhaltige und attraktive Entwicklung der Region umgesetzt.

- **Klimaschutznetzwerk EKSH**

Das Klimaschutznetzwerk Schleswig-Holstein der Kommunen bietet Informationen und Beratungsangebote in den Themengebieten Energie und Klimaschutz und dient als Austauschforum für kommunale Klimamanager/innen.

- **Klimaschutz im Kreis Plön**

Unter dem Dach „Klimaschutz im Kreis Plön“ bietet der Kreis Plön Informationen, Beratung und Unterstützung sowie verschiedene Koordinations- und Netzwerkleistungen für die Städte und Gemeinden im Kreisgebiet an.

- **Förde-Kooperation**

Rund um Kiel haben sich 75 Gemeinden zur Förde-Kooperation zusammengeschlossen, um miteinander institutionalisiert im Gespräch zu bleiben. Themenschwerpunkte sind u.a. Schulen, Wohnen und Verkehr.

1.3.7 Beteiligungsprozess

In Schwentinental wurde bereits eine umfassende Bürgerbeteiligung im Rahmen des Stadtentwicklungsprozesses durchgeführt. In dem daraus entwickelten Leitbild der Stadt ist der Klima- und Umweltschutz, wie eingangs gezeigt, ein wichtiger Baustein.

- In zwei Bürgerworkshops sowie anderen Beteiligungsformaten wurde unter Beteiligung von Politik, Verwaltung und Wirtschaft sowie mit Bürgern ein neues Leitbild für die Stadt entwickelt.

Außerdem haben verschiedene öffentliche Aktionstage stattgefunden, z.B. die

- jährliche Teilnahme am „Stadtradeln“ seit 2019
- jährliche Teilnahme an der Aktion „Saubere Stadt“ seit 2017
- jährlicher „Kleingartenwettbewerb“ (u.a. unter dem Aspekt der Artenvielfalt) seit 2018

Die Akteure im Bereich Klimaschutz in der Stadt Schwentimental sind vielfältig. Daraus wird ersichtlich, dass es z.T. komplexe und vielschichtige Beteiligungsprozesse braucht, um die verschiedenen Akteure langfristig angemessen einzubinden.

Es gibt viele verschiedene Möglichkeiten der Akteursbeteiligung. Die Akteure können nach verschiedenen Interessenslagen zusammengebracht werden, z.B. im Bereich Wirtschaft. Sie können auch themenspezifisch angesprochen werden, z.B. zur klimaschutzfreundlichen Gestaltung der Stadt. Auch können alle Akteure zu übergeordneten Veranstaltungen eingeladen werden wie z.B. einem Runden Tisch oder einem Stadtfest.

Handlungsvorschläge für den Beteiligungsprozess

- **Auftaktveranstaltungen** für Akteure entweder zielgruppenspezifisch oder themenbezogen, z.B. mit Politik und Verwaltung zur Umsetzung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes
- **Impuls-Vorträge/Inhouse-Schulungen/Informationsveranstaltungen**, insbesondere für Privathaushalte, z.B. zum Thema Energiesparen, Fördermittel

- **Netzwerktreffen, z.B.**
 - für Verbände und ausgewählte Akteure zu Themenbereichen, z.B. Naturschutz, Mobilität/Verkehr
 - mit Nachbarkommunen, auf Kreisebene oder in überregionalen Netzwerken zum allgemeinen Austausch oder für gemeindeübergreifende Themen wie Mobilität, Verkehrsanbindung u.ä.
 - für den Klimaschutzprozess, z.B. übergeordneter Runder Tisch „Klima“

- **„Bürgerworkshop“** mit Fach-Verbänden sowie Bürgern, z.B. zum Thema „Mobilität“ oder ein **„Energieworkshop“** mit den Stadtwerken und Akteuren aus der Wirtschaft zum Thema Erneuerbare Energien oder Photovoltaik im Stadtgebiet

- **Aktionstage** für die gesamte Stadt, z.B. Earth-Overshoot-Day

- **Informations- und Wissensvermittlung über die Webseite** der Stadt, z.B. Aufbau eines Informations- und Wissensnetzwerkes für die jeweiligen Zielgruppen

2. Energie- und THG-Bilanz

Die Energie- und Treibhausgas-Bilanz (THG-Bilanz) der Stadt Schwentental wurde in Zusammenarbeit mit der Fachfirma IPP ESN GmbH erstellt und soll im Wesentlichen Aufschluss darüber geben, wie hoch der Bedarf der unterschiedlichen Energieträger ist und wie diese auf die unterschiedlichen Sektoren verteilt sind.

Für die Erstellung der THG-Bilanz wird nach dem BSKO-Standard („Bilanzierungssystematik-Kommunal“) gearbeitet. Beim BSKO-Standard wird nach dem Ansatz einer endenergiebasierten Territorialbilanz gerechnet. Per Definition werden bei einer endenergiebasierten Territorialbilanz

„alle im betrachteten Territorium anfallenden Verbräuche auf Ebene der Endenergie (Energie, die z.B. am Hauszähler gemessen wird) berücksichtigt und den verschiedenen Verbrauchssektoren zugeordnet. Über spezifische Emissionsfaktoren werden dann die THG-Emissionen berechnet. Graue Energie² wird nicht bilanziert.“ (ifeu, 2019).

² Graue Energie bezeichnet die Energie, die bei der Herstellung von Gütern benötigt wird.

2.1 Emissionsfaktoren

Um diese Emissionen zu berechnen, liegt folgende Grundlagentabelle mit den Emissionen vor. Die verwendeten Quellen sind entsprechend beschrieben.

Tabelle 1: Emissionsfaktoren in CO₂-Äquivalenten (ifeu, 2019)

Energieträger	Emissionsfaktoren [t/MWh]	Quelle	Genaue Prozessbezeichnung
Erdgas	0,247	Gemis 4.94, GEmis 5.0	Gas Heizung Brennwert DE (Endenergie)
Heizöl	0,318	Gemis 4.94, GEmis 5.0	Öl-Heizung DE (Endenergie)
Biomasse	0,025	Gemis 4.94, GEmis 5.0	Holz Pellet Holzwirt. Heizung 10kW (Endenergie)
Flüssiggas	0,276	Gemis 4.94, GEmis 5.0	Ab 2015: Flüssiggas (LPG)-Heizung-DE (Endenergie)
Steinkohle	0,438	Gemis 4.94, GEmis 5.0	Kohle Brikett Heizung DE(Endenergie)
Braunkohle	0,411	Gemis 4.94, GEmis 5.0	Braunkohle Brikett Heizung DE (Mix Lausitz/rheinisch)
Solarthermie	0,024	Gemis 4.94, GEmis 5.0	Solarkollektor Flach DE
Fernwärme	0,27	Berechnung ifeu	Fernwärme aus Kohle-KWK
Sonstige EE-Energieträger	0,025	ifeu (Annahme)	individuell veränderbar
Sonstige konventionelle Energieträger	0,025	ifeu (Annahme)	individuell veränderbar
Strom	0,401	Umweltbundesamt	

Für die Berechnung von Endenergieverbrauch und THG-Emissionen des Verkehrs werden weitere spezifische Emissionsfaktoren benötigt. In Deutschland liegen mit dem Modell TREMOD („Transport Emission Model“) harmonisierte und regelmäßig aktualisierte Energieverbrauchs- und Emissionsfaktoren für alle motorisierten Verkehrsmittel in Deutschland vor, die, wie vom Praxisleitfaden „Klimaschutz in Kommunen“ empfohlen, angewendet werden.

Straßenverkehr

Abbildung 2 zeigt die bundesdurchschnittlichen Endenergieverbrauchs- und THG-Emissionsfaktoren im Straßenverkehr nach TREMOD.

Kfz-Kategorie	Straßen-kategorie	Endenergie kWh/Fz-km			THG-Emission g CO ₂ -Äqu./Fz-km		
		2010	2015	2020	2010	2015	2020
Motorisierte Zweiräder	Autobahnen	0,55	0,54	0,51	168	165	151
	Außerortsstraßen	0,36	0,36	0,35	110	109	104
	Innerortsstraßen	0,31	0,33	0,32	96	100	94
Pkw	Autobahnen	0,73	0,69	0,64	227	213	192
	Außerortsstraßen	0,57	0,54	0,51	175	167	152
	Innerortsstraßen	0,83	0,78	0,74	256	244	221
Leichte Nutzfahrzeuge	Autobahnen	0,90	0,85	0,78	279	269	237
	Außerortsstraßen	0,72	0,68	0,62	222	214	189
	Innerortsstraßen	0,86	0,82	0,75	268	257	226
Lkw > 3,5t	Autobahnen	2,74	2,74	2,67	855	868	808
	Außerortsstraßen	2,50	2,51	2,44	781	795	741
	Innerortsstraßen	2,73	2,73	2,64	852	864	800
Linienbus	Autobahnen	2,70	2,80	2,68	835	879	808
	Außerortsstraßen	3,29	3,44	3,31	1.018	1.080	1.000
	Innerortsstraßen	4,33	4,44	4,24	1.341	1.394	1.281
Reise- und Fernlinienbus	Autobahnen	2,81	2,84	2,70	877	897	818
	Außerortsstraßen	2,79	2,85	2,75	869	901	835
	Innerortsstraßen	4,08	4,11	3,91	1.273	1.301	1.186

Quelle: TREMOD, alle THG-Emissionsangaben inkl. energetische Vorkette

Abbildung 2: Bundesdurchschnittliche Endenergieverbrauchs- und THG-Emissionsfaktoren im Straßenverkehr

Öffentlicher Personennahverkehr

Abbildung 3 zeigt die bundesdurchschnittlichen Endenergieverbrauchs- und THG-Emissionsfaktoren im Öffentlichen Personennahverkehr nach TREMOD. (Link, et al., 2018).

	Endenergieverbrauch						THG-Emission					
	kWh/Pkm			kWh/Platz-km			g/Pkm			g/Platz-km		
	2010	2015	2020	2010	2015	2020	2010	2015	2020	2010	2015	2020
Linienbus	0,26	0,24	0,22	0,051	0,050	0,046	79	73	66	15,6	15,0	13,7
Straßen-, Stadt- und U-Bahnen	0,12	0,11	0,10	0,021	0,020	0,019	74	65	39	13,7	12,0	7,2
Schienerpersonennahverkehr	0,15	0,13	0,12	0,038	0,037	0,034	80	64	43	20,0	18,0	12,0

Quelle: TREMOD, alle Angaben inkl. energetische Vorkette

Abbildung 3: Bundesdurchschnittliche Endenergieverbrauchs- und THG-Emissionsfaktoren für den ÖPNV

2.2 Energie und THG-Bilanz im stationären Bereich

2.2.1 Leitungsgebundene Energieversorgung

Im Rahmen des Projektes wurden durch den zuständigen Netzbetreiber, die Stadtwerke Schwentimental GmbH, Daten zu leitungsgebundenen Verbrauchern zur Verfügung gestellt. Dies beinhaltet die Verbrauchsdaten von Strom, Gas und Wärme, straßenweise aufsummiert.

Aus diesen Daten geht hervor, dass im Jahr 2019 folgende leitungsgebundene Verbraucher erfasst wurden:

Tabelle 2: Leitungsgebundener Energieverbräuche in Schwentimental

ENERGIETRÄGER	ERFASSTER VERBRAUCH
GAS	99.433 MWh
WÄRME	4.783 MWh
STROM	52.035 MWh

Durch die Begehung von Schwentimental wurden den unterschiedlichen Sektoren pro Straße auch sektorenweise Anteile am Energieverbrauch zugeordnet. Diese Anteile beruhen auf Erfahrungswerten aus vergangenen Projekten.

Hieraus ergibt sich eine Verteilung wie in der folgenden Tabelle dargestellt:

Tabelle 3: Leitungsgebundene Energiebedarfe nach Sektoren [kWh]

	PRIVATE HAUSHALTE	WIRTSCHAFT PRIMÄR	WIRTSCHAFT SEKUNDÄR	GHD UND KOMMUNAL	SUMME
GAS	58.958.538	1.092.581	5.767.177	33.614.704	99.433.001
WÄRME	2.384.810	0	0	2.398.506	4.783.315
STROM	23.973.013	660.261	10.034.804	17.367.274	52.035.352

Zu den Energiebedarfen in Schwentimental ~~konnten~~ ~~wurden~~ keine weiteren belastbaren Zahlen zur Verfügung gestellt ~~werden, wie z.B. die~~ Energiebedarfe der kommuneneigenen Liegenschaften oder Ähnlichem. ~~Dies ist auch auf mehrmalige Nachfrage nicht geschehen~~, sodass sich die weiteren Betrachtungen auf Studien und Erfahrungswerten stützen ~~müssen~~.

2.2.2 Nicht leitungsgebundene Energieversorgung

Für die nicht leitungsgebundene Energieversorgung muss auf Kennwerte der Bundesrepublik Deutschland zurückgegriffen werden. Hier liegt eine Quelle des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie vor, die zugrunde gelegt wird.

Tabelle 4: Verteilung der Energieträger nach Sektoren (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 2020)

ENERGIETRÄGER	PRIVATE HAUSHALTE		INDUSTRIE		GHD	
STEINKOHLE	2 PJ	0%	332 PJ	10%	0 PJ	0%
BRAUNKOHLE	12 PJ	0%	72 PJ	2%	0 PJ	0%
ERNEUERBARE	338 PJ	10%	111 PJ	3%	122 PJ	7%
HEIZÖLSCHWER		0%	10 PJ	0%		0%
HEIZÖLLEICHT	443 PJ	13%	34 PJ	1%	167 PJ	10%
ÜBRIGE MINERALÖLPRODUKTE	43 PJ	1%	53 PJ	2%	135 PJ	8%
GAS	926 PJ	28%	884 PJ	27%	368 PJ	22%
DARUNTER NATURGAS	926 PJ	28%	786 PJ	24%	368 PJ	22%
FERNWÄRME	183 PJ	6%	182 PJ	5%	24 PJ	1%
STROM	451 PJ	14%	785 PJ	24%	527 PJ	31%
SONSTIGE		0%	73 PJ	2%		0%
INSGESAMT	3.324 PJ	100%	3.322 PJ	100%	1.711 PJ	100%

Da die leitungsgebundenen Energiebedarfe im Stadtgebiet bekannt sind, kann von diesen auf die nichtleitungsgebundenen Verbraucher ein Rückschluss gezogen werden.

Gänzlich in dieser Betrachtung vernachlässigt sind die Energieträger Steinkohle, Braunkohle und Heizöl sowie Sonstige, da in Schwentimental **bislang** nur kleine Industrie/Wirtschaft ansässig ist, die ggf. ihren Energiebedarf aus einem BHKW decken. Daraus ergibt sich die Verteilung wie folgt:

Tabelle 5: Verteilung der Energieträger nach Sektoren ohne irrelevante Energieträger

ENERGIETRÄGER	PRIVATE HAUSHALTE		INDUSTRIE		GHD	
ERNEUERBARE	338 PJ	10%	111 PJ	4%	122 PJ	7%
HEIZÖLLEICHT	443 PJ	13%	34 PJ	1%	167 PJ	10%
ÜBRIGE MINERALÖLPRODUKTE	43 PJ	1%	53 PJ	2%	135 PJ	8%
GAS	926 PJ	28%	884 PJ	31%	368 PJ	22%
DARUNTER NATURGAS	926 PJ	28%	786 PJ	28%	368 PJ	22%
FERNWÄRME	183 PJ	6%	182 PJ	6%	24 PJ	1%
STROM	451 PJ	14%	785 PJ	28%	527 PJ	31%
INSGESAMT	3.310 PJ	100%	2.834 PJ	100%	1.711 PJ	100%

Hieraus werden die Verbräuche der nicht leitungsgebundenen Energieträger abgeleitet. Referenz ist hierbei jeweils der Gasbedarf.

Tabelle 6: abgeleitete Energiebedarfe private Haushalte [kWh]

	LEITUNGSGEBUNDENE ENERGIEBEDARF	RELATIVER ANTEIL GEM. BMWI	NICHT LEITUNGSGEBUNDENE ENERGIEBEDARFE
ERNEUERBARE		10%	21.056.621
HEIZÖL		13%	27.373.607
ÜBRIGE MINERALÖLPRODUKTE		1%	2.105.662
GAS	58.958.538	28%	
DARUNTER NATURGAS		28%	58.958.538
WÄRME	2.384.810	6%	
STROM	23.973.013	14%	

Tabelle 7: abgeleitete Energiebedarfe Wirtschaft [kWh]

	LEITUNGSGEBUNDENE ENERGIEBEDARF		RELATIVER ANTEIL GEM. BMWI	NICHT LEITUNGSGEBUNDENE ENERGIEBEDARFE	
	Wirtschaft primär	Wirtschaft sekundär		Wirtschaft primär	Wirtschaft sekundär
ERNEUERBARE			4%	132.434	699.052
HEIZÖL			1%	33.109	174.763
ÜBRIGE MINERALÖLPRODUKTE			2%	66.217	349.526
GAS	1.092.581	5.767.177	33%	0	0
DARUNTER NATURGAS			30%	993.256	5.242.889
WÄRME	0	0	6%		
STROM	660.261	10.034.804	30%		

Tabelle 8: abgeleitete Energiebedarfe GHD-kommunal [kWh]

	LEITUNGSGEBUNDENE ENERGIEBEDARF	RELATIVER ANTEIL GEM. BMWI	NICHT LEITUNGSGEBUNDENE ENERGIEBEDARFE
ERNEUERBARE		7%	10.695.588
HEIZÖL		10%	15.279.411
ÜBRIGE MINERALÖLPRODUKTE		8%	12.223.529
GAS	33.614.704	22%	
DARUNTER NATURGAS		22%	33.614.704
WÄRME	2.398.506	1%	
STROM	17.367.274	31%	

2.2.3 Energiebilanz

Aus diesen Tabellen ergibt sich folgende Energiebilanz für das Stadtgebiet Schwentental. Die genauen Berechnungen können in der zugehörigen Excel-Datei eingesehen werden.

Tabelle 9: Energiebilanz Stadt Schwentental

	PRIVATE HAUSHALTE	WIRTSCHAFT PRIMÄR	WIRTSCHAFT SEKUNDÄR	GHD-KOMMUNAL	ERGEBNIS
ERNEUERBARE	21.056.621	132.434	699.052	10.695.588	32.583.694
HEIZÖL	27.373.607	33.109	174.763	15.279.411	42.860.889
ÜBRIGE MINERALÖL-PRODUKTE	2.105.662	66.217	349.526	12.223.529	14.744.934
GAS	58.958.538	1.092.581	5.767.177	33.614.704	99.433.001
DARUNTER NATURGAS	58.958.538	993.256	5.242.889	33.614.704	98.809.387
WÄRME	2.384.810	0	0	2.398.506	4.783.315
STROM	23.973.013	660.261	10.034.804	17.367.274	52.035.352
ERGEBNIS	135.852.250	1.984.602	17.025.322	91.579.011	246.441.186

Multipliziert mit den CO₂-Emissionsfaktoren können die CO₂-Emissionen in der Stadt Schwentimental berechnet werden (vgl. Tabelle 10).

Tabelle 10: CO₂-Emissionen in Schwentimental

	CO ₂ -EMISSIONS-FAKTOR	PRIVATE HAUSHALTE	WIRTSCHAFT PRIMÄR	WIRTSCHAFT SEKUNDÄR	GHD-KOMMUNAL	ERGEBNIS
ERNEUERBARE	0,025 t/MWh	526 t	3 t	17 t	267 t	815 t
HEIZÖL	0,318 t/MWh	8.705 t	11 t	56 t	4.859 t	13.630 t
ÜBRIGE MINERAL-ÖLPRODUKTE	0,318 t/MWh	670 t	21 t	111 t	3.887 t	4.689 t
GAS	0,247 t/MWh	14.563 t	270 t	1.424 t	8.303 t	24.560 t
DARUNTER NATURGAS	0,247 t/MWh	14.563 t	245 t	1.295 t	8.303 t	24.406 t
WÄRME	0,270 t/MWh	644 t	0 t	0 t	648 t	1.291 t
STROM	0,401 t/MWh	9.613 t	265 t	4.024 t	6.964 t	20.866 t
ERGEBNIS		34.721 t	570 t	5.633 t	24.928 t	65.851 t

Aus diesen Berechnungen können nun die geforderten Zahlen abgeleitet werden.

2.2.4 Zielwerte

Tabelle 11 zeigt eine Übersicht über die Kennzahlen Energiebedarf pro Einwohner und CO₂-Emissionen pro Einwohner, differenziert nach den unterschiedlichen Energieträgern.

Tabelle 11: Energiebedarf und Emission pro Einwohner differenziert nach Energieträgern

PRO EINWOHNER	ENERGIEBEDARF	CO ₂ -EMISSIONEN
ERNEUERBARE	2.368 kWh/EW	0,06 t/EW
HEIZÖL	3.114 kWh/EW	0,99 t/EW
ÜBRIGE MINERALÖLPRODUKTE	1.071 kWh/EW	0,34 t/EW
GAS	7.225 kWh/EW	1,78 t/EW
DARUNTER NATURGAS	7.180 kWh/EW	1,77 t/EW
WÄRME	348 kWh/EW	0,09 t/EW
STROM	3.781 kWh/EW	1,52 t/EW
ERGEBNIS	25.087 kWh/EW	4,78 t/EW

Tabelle 12 zeigt die Kennzahlen (Emissionen und Energiebedarf) und gliedert diese in die Sektoren auf.

Tabelle 12: Energiebedarf und Emissionen pro Einwohner differenziert nach Sektoren

PRO EINWOHNER	ENERGIEBEDARF	CO ₂ -EMISSIONEN
PRIVATE HAUSHALTE	9.872 kWh/EW	2,52 t/EW
WIRTSCHAFT PRIMÄR	144 kWh/EW	0,04 t/EW
WIRTSCHAFT SEKUNDÄR	1.237 kWh/EW	0,41 t/EW
GHD-KOMMUNAL	6.654 kWh/EW	1,81 t/EW

Der Energieverbrauch des Sektors Gewerbe, Handel und Dienstleistungen inklusive der kommunalen Liegenschaften ist ebenfalls in Tabelle 12 dargestellt. Eine Differenzierung nach Verwaltungsgebäuden, sowie kommunalen Schulen und Kindertagesstätten kann nicht dargestellt werden, da hierzu die nötigen Daten nicht vorliegen. Kommunale Gebäude mit dem Zweck „Wohnen“ sind hierbei nicht enthalten, sondern im Sektor „private Haushalte“ abgebildet.

Darstellung pro Sozialversicherungspflichtigen

Gemäß der Bundesagentur für Arbeit (Bundesagentur für Arbeit, 2019) sind in Schwentimental **insgesamt** 4.991 Einwohner sozialversicherungspflichtig beschäftigt.

Tabelle 13: Energiebedarf und CO₂-Emissionen pro sozialversicherungspflichtig Beschäftigten differenziert nach Energieträgern

	ENERGIEBEDARF	CO ₂ -EMISSIONEN
ERNEUERBARE	6.528 kWh/soz.Besch.	0,16 kWh/soz.Besch.
HEIZÖL	8.588 kWh/soz.Besch.	2,73 kWh/soz.Besch.
ÜBRIGE MINERALÖLPRODUKTE	2.954 kWh/soz.Besch.	0,94 kWh/soz.Besch.
GAS	19.922 kWh/soz.Besch.	4,92 kWh/soz.Besch.
DARUNTER NATURGAS	19.798 kWh/soz.Besch.	4,89 kWh/soz.Besch.
WÄRME	958 kWh/soz.Besch.	0,26 kWh/soz.Besch.
STROM	10.426 kWh/soz.Besch.	4,18 kWh/soz.Besch.
ERGEBNIS	69.174,63 kWh/soz.Besch.	18,08 kWh/soz.Besch.

Tabelle 14: Energiebedarf und CO₂-Emissionen pro sozialversicherungspflichtig Beschäftigten differenziert nach Sektoren

	ENERGIEBEDARF	CO ₂ -EMISSIONEN
PRIVATE HAUSHALTE	27.219,45 kWh/soz.Besch.	6,96 kWh/soz.Besch.
WIRTSCHAFT PRIMÄR	397,64 kWh/soz.Besch.	0,11 kWh/soz.Besch.
WIRTSCHAFT SEKUNDÄR	3.411,20 kWh/soz.Besch.	1,13 kWh/soz.Besch.
GHD-KOMMUNAL	18.348,83 kWh/soz.Besch.	4,99 kWh/soz.Besch.

2.2.5 Anteil Erneuerbare Energien

Abbildung 4 zeigt die Verteilung der Energieträger am gesamten Energiebedarf in Schwentimental.

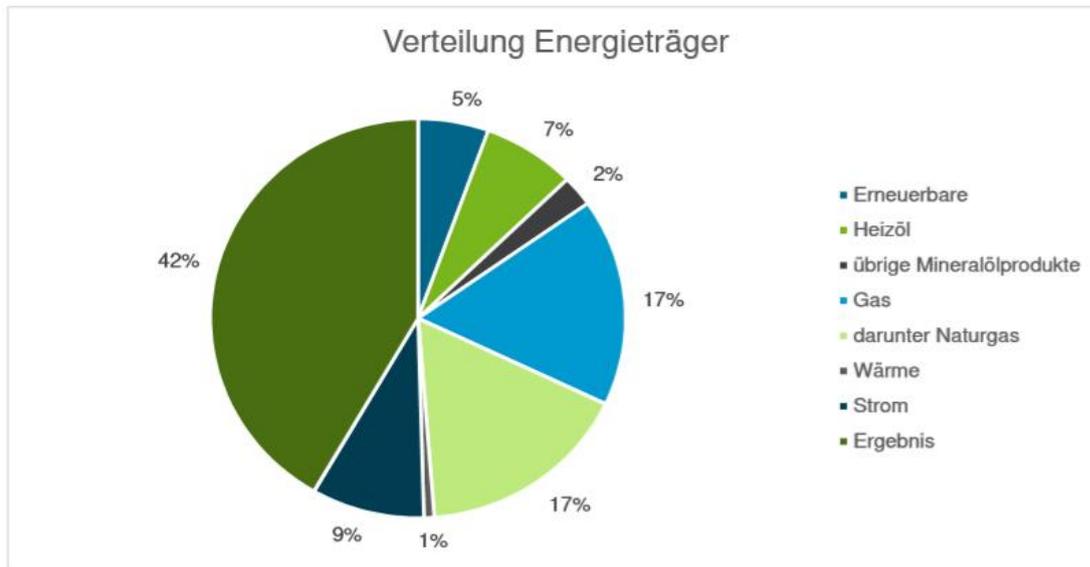


Abbildung 4: Verteilung Energieträger

Der Anteil der erneuerbaren Energien an der gesamten Energieversorgung in Schwentimental beträgt gem. Abbildung 4 rund 13%.

Hinzugerechnet werden muss der Anteil der erneuerbaren Energien am Strommix Deutschland. Dieser hat sich im Vergleich zum Jahr 2018 im Jahr 2019 um 6% auf 48% erhöht. Damit ist der Anteil der erneuerbaren Energien im Jahr 2019 höher gewesen, als der fossile Anteil (Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE, 2020).

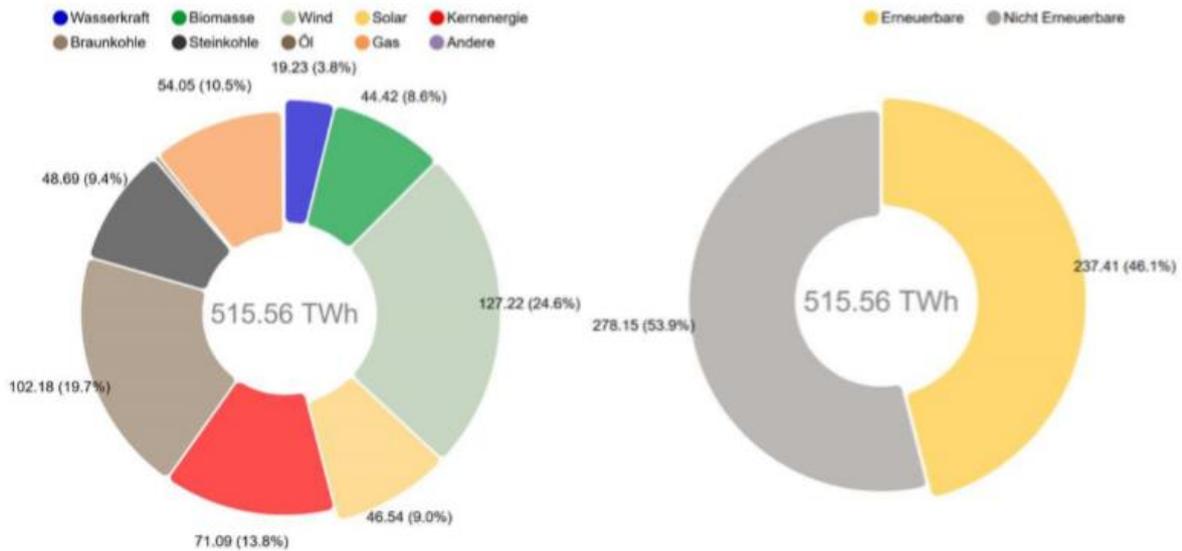


Abbildung 5: Anteil erneuerbare Energien am Deutschen Strommix (Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISW, 2020)

Hieraus folgt, dass von den 21% Stromanteil im Energiemix von Schwentimental 46% regenerativer Anteil enthalten sind. Das bedeutet, dass der regenerative Energieanteil in Schwentimental 23% (etwa 56.500 MWh) beträgt.

2.3 Verkehr

2.3.1 Ermittlung der Verkehrsmengen

Folgende motorisierten Verkehrsmittel im Territorium der Stadt Schwentimental sind in der THG-Bilanz erfasst:

- **Straßenverkehr, differenziert nach Fahrzeugkategorien:**
 - Krafträder
 - PKW (inklusive Elektro- und Hybridautos)
 - Leichte Nutzfahrzeuge < 3,5 t
 - Schwerverkehr > 3,5 t
 - Innerorts
 - Landes- bzw. Bundesstraße (L52, B76, B202)

- **Öffentlicher Personennahverkehr**
 - Linienbusse der KVG und VKP

- **Bahn**
 - Personenverkehr

- **Kein Bestandteil der THG-Bilanz sind die folgenden Verkehrsmittel:**
 - Ein schienenbezogener Güterverkehr findet nicht statt.
 - Ein Flughafen ist nicht vorhanden.

2.3.1.1 Straßenverkehr

Für die Emissionsberechnungen im Straßenverkehr ist eine Differenzierung der Fahrleistungen nach Fahrzeugkategorien und Straßenart notwendig. Dies sollte möglichst anhand lokaler Verkehrsdaten geschehen. Sofern keine differenzierten lokalen Daten vorliegen, müssen weitergehende Differenzierungen anhand von Durchschnittswerten abgeschätzt werden.

Die Verkehrsaktivität im Straßenverkehr im Territorium Schwentimental ist maßgeblich, wenn auch nicht ausschließlich, von der B76, der B202 und L52 geprägt. Die Verkehrsleistung dieser Schnellstraßen, die im Folgenden unter Quell-, Ziel- und Durchgangsverkehr aufgeschlüsselt wird, muss um den innerorts stattfindenden Binnenverkehr ergänzt werden. Aus der Gesamtmenge ergibt sich die Jahresfahrleistung in Fz-km für den Straßenverkehr.

2.3.1.1.1 Quell-, Ziel-, und Durchgangsverkehr

Eine Verkehrszählung mit Bestimmung der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken (DTV) aus der „Stadt Schwentimental Lärmaktionsplanung 2018“ für die B76, B202 und L52 liegt vor. Tabelle 15 fasst die Ergebnisse zusammen und gibt

eine Übersicht der durchschnittlichen Verkehrsstärke in Kfz/24h (beide Richtungen). Die Daten wurden um die entsprechenden Streckenlängen ergänzt.

Tabelle 15: Zusammenfassung der Verkehrszählung [= eigene Messung]

Starßenbezeichnung	Abschnitt	Verkehrsstärke (Kfz/Tag)	Streckenlänge ¹
B76	3-10	28.757	3,8 km
B76	19-35	38.984	4,5 km
B202	1	9.077	0,1 km
B202	2-6	14.208	1,2 km
L52		9.781	3,2 km

Eine weitere Differenzierung nach Fahrzeugkategorien liegt nicht vor, so dass eine Abschätzung anhand von bundesweiten Durchschnittswerten nach Maßgabe des Praxisleitfadens „Klimaschutz in Kommunen“ erfolgt. (Link, et al., 2018) Für die Bundes- sowie Landesstraßen wird der Charakteristika wegen eine Verteilung nach der Kategorie „Außerortstraßen“ vorgenommen.

Tabelle 16: Bundesmittlere Aufteilung der Fahrleistung nach Fahrzeugkategorien

Fahrzeugkategorie	Autobahn	Außerortstraßen	Innerortstraßen
Anteile des Schwerverkehrs > 3,5 t im Straßenverkehr	14,8%	6,2%	4,1%
Fahrleistungsaufteilung im Leichtverkehr < 3,5 t	85,2%	93,8%	95,9%
davon MIV (Pkw, Zweiräder)	93,8%	96,0%	92,5%
davon LNfz (Lieferwagen etc)	6,2%	4,0%	7,5%

Quelle: TREMOD, Praxisleitfaden "Klimaschutz in Kommunen"

Aus der Produktsumme der Anzahl der Fahrzeuge je Kategorie und des zugehörigen Streckenanteils ergibt sich ein Verkehrsaufkommen nach Tabelle 17.

Tabelle 17: Verkehrsaufkommen nach Fahrzeugklasse

Fahrzeugklasse	Verkehrsaufkommen	Einheit
Schwerverkehrs > 3,5 t im Straßenverkehr	20632,39	Fhz-km/Tag
MIV (Pkw, Zweiräder)	299676	Fhz-km/Tag
LNfz (Lieferwagen etc)	12488,08	Fhz-km/Tag

Für eine weitere Differenzierung des motorisierten Individualverkehrs (MIV) wird als Näherung eine Verteilung entsprechend der in Schwentimental zugelassenen Fahrzeuge je Fahrzeugkategorie vorgenommen. Der bundesdurchschnittliche Elektrofahrzeuganteil von ca. 0,17 % (2019) sowie Hybridfahrzeuganteil von ca. 0,7 % (2019) sind direkt mit eingeflossen (KBA, 2019).

Tabelle 18: Kfz-Daten und Fakten zu Schwentimental (KBA,2016)

Fahrzeugtyp	2016	Anteil 2016	2019
Krafträder	676	6,8%	709
PKW (privat)	7732	78,1%	8037
PKW (Gewerbe)	692	7,0%	726
Elektroauto	n.A.	-	15
Hybrid	n.A.	-	63
LKW	540	5,5%	567
Zugmaschinen	122	1,2%	128
Land und Forst	95	1,0%	100
Anzahl Busse	44	0,4%	46
Gesamt	9.901		10.391

Auf das Jahr 2019 gerechnet (365 Tage) ergibt sich folgend eine Verkehrsaktivität im Quell-, Ziel- und Durchgangsverkehr nach Tabelle 19.

Tabelle 19: Verkehrsaktivität Quell-, Ziel- und Durchgangsverkehr

Fahrzeugkategorie	Fhz-km/tag	Anzahl Tage	Fhz-km
MIV	297.220	365	108.485.241
PKW	274.959	365	100.359.977
Elektrofhz.	0,0016	365	0,6
Hybridfhz.	0,0066	365	2,4
Krafträder	22.261	365	8.125.264
LNFz	12.488	365	4.558.149
Schwerverkehr	20.632	365	7.530.822

2.3.1.1.2 Binnenverkehr

In Ergänzung zum Quell-, Ziel- und Durchgangsverkehr wird der Anteil der Jahresfahrleistung, der für innörtliche Wege wie Besorgungen, Arbeitswege etc. und

Wege zu den Bundes- und Landesstraßen aufkommt, an dieser Stelle als Binnenverkehr bestimmt. Auf Ebene der innerörtlichen Straßen liegen keine Verkehrszählungen oder -daten vor, so dass für eine Abschätzung bundesdurchschnittliche Daten herangezogen werden:

1. Anzahl zugelassener Fahrzeuge in Schwentimental (KBA, 2016)

Tabelle 20: Anzahl zugelassener Fhz. in Schwentimental 2016

Fahrzeugtyp	2016	Anteil 2016	2019
Krafträder	676	6,8%	709
PKW (privat)	7732	78,1%	8037
PKW (Gewerbe)	692	7,0%	726
Elektroauto	n.A.	-	15
Hybrid	n.A.	-	63
LKW	540	5,5%	567
Zugmaschinen	122	1,2%	128
Land und Forst	95	1,0%	100
Anzahl Busse	44	0,4%	46
Gesamt	9.901		10.391

Die Daten aus dem Jahr 2016 wurden anteilsgleich auf 2019 hochgerechnet und um den bundesdurchschnittlichen Anteil von Elektro- und Hybridfahrzeugen (0,17% und 0,7% der PKW) ergänzt.

2. Durchschnittliche Jahresfahrleistung in km nach Fahrzeugarten (KBA, 2020)

Tabelle 21: Durchschnittliche Jahresfahrleistung in km nach Fahrzeugarten (KBA)

Fahrzeugart	2019
Krafträder	2218 km/Jahr
Personenkraftwagen	13602 km/Jahr
Lastkraftwagen bis 3,5 t zGM	19343 km/Jahr
Lastkraftwagen über 3,5 bis 7,5 t zGM	16896 km/Jahr
Lastkraftwagen über 7,5 t zGM	38158 km/Jahr
Lastkraftwagen zusammen	21000 km/Jahr
Land-/forstwirtschaftliche Zugmaschinen	339 km/Jahr
Sattelzugmaschinen	93136 km/Jahr
Sonstige Zugmaschinen	3956 km/Jahr
Zugmaschinen zusammen	9350 km/Jahr
Kraftomnibusse	57036 km/Jahr
Sonstige Kraftfahrzeuge	8247 km/Jahr
Kraftfahrzeuge insgesamt	12976 km/Jahr

3. Verteilung der Fahrleistung von Kraftfahrzeugen im Straßenverkehr in Deutschland nach Ortslage (Statista, 2020)

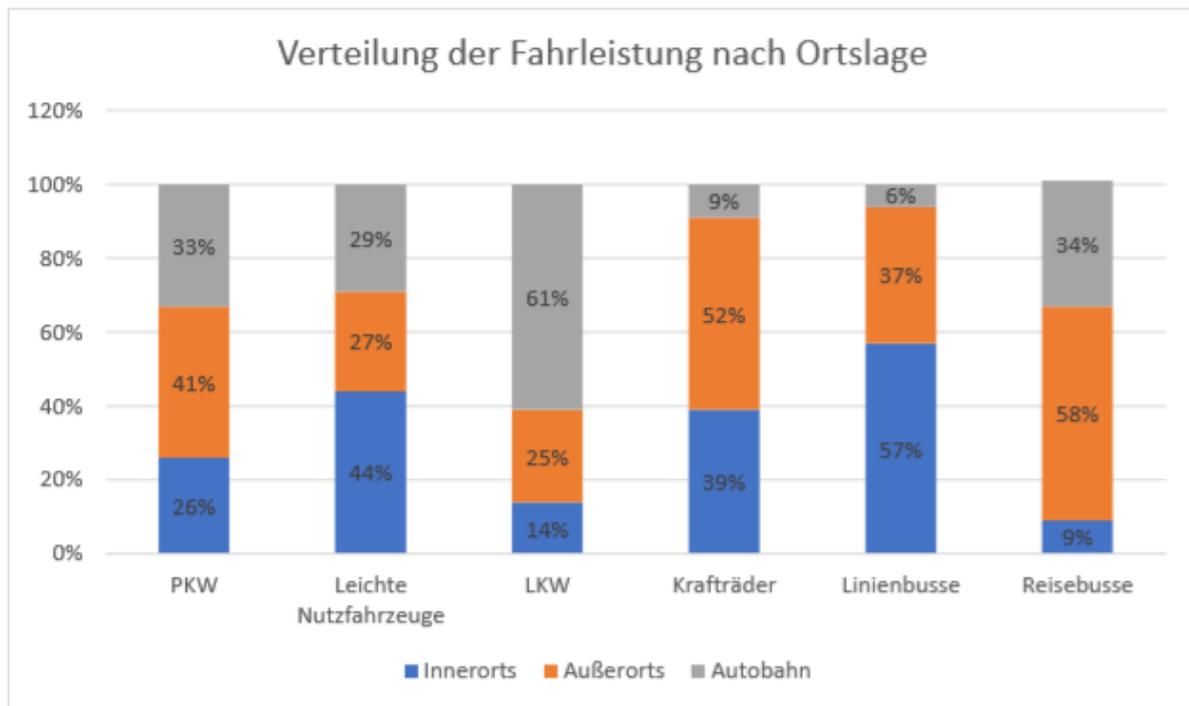


Abbildung 6: Verteilung der Fahrleistung nach Ortslage

Aus der Verschneidung der dargestellten Quellen ergibt sich eine innörtliche Verkehrsaktivität für Schwentinal nach Tabelle 22.

Tabelle 22: Verkehrsaufkommen im Binnenverkehr

Fahrzeugklasse	Gesamtfahrleistung (km)	Anteil innorts	Fahrleistung innerorts (km)	Fahrzeuganzahl	Fhz-km
PKW	13.602	26%	3.537	8685	30.714.601
Elektrofhz.	13.602	26%	3.537	15	53.048
Hybridfhz.	13.602	26%	3.537	63	222.801
Krafträder	2.218	39%	865	709	613.698
LNfz	19.343	44%	8.511	567	4.823.389
Schwerverkehr	16.896	14%	2.365	274	647.939

2.3.1.2 Öffentlicher Personenstraßenverkehr (ÖPSV)

Im Stadtgebiet Schwentinal sind Linienbusse auf den Linien 2, 22, 300, 302, 303 sowie 310/315 unterwegs. Abbildung 7 gibt dazu einen Überblick.

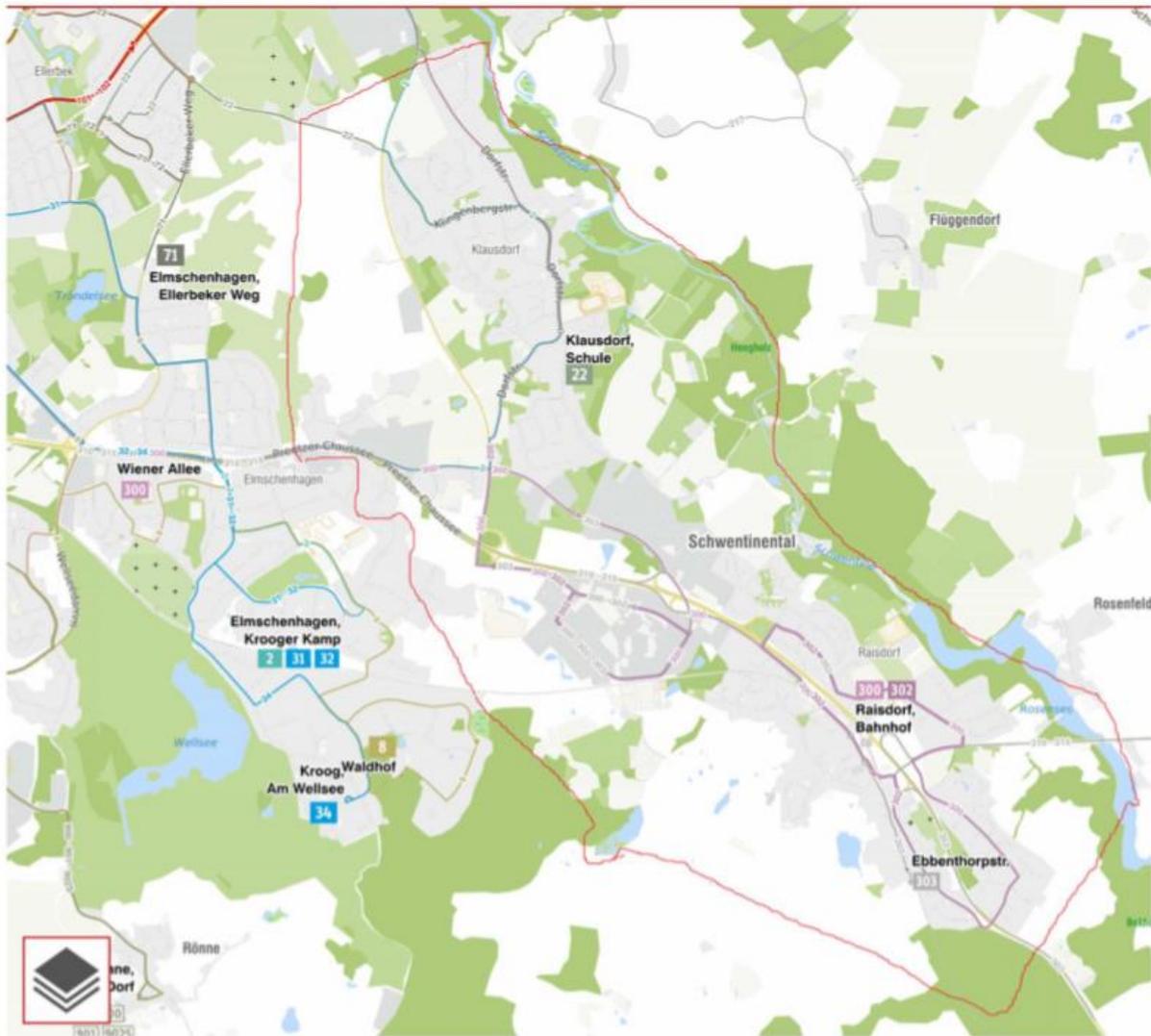


Abbildung 7: Übersicht Buslinien im Stadtgebiet Schwentental (KVG, 2021)

Für die zu ermittelnde Jahresfahrleistung in Fz-km ist jeweils nur der Streckenanteil innerhalb des Territorium Schwentental relevant (endenergiebasiertes Territorialprinzip). Die Streckenabschnitte (in km) wurden aus Kartenmaterialien ermittelt (vgl. Tabelle 23).

Tabelle 23: Übersicht Buslinien und Streckenlängen [¹=vereinfachte Bezeichnung anhand der nächstgelegenen Haltestelle im Stadtgebiet]

Linie	Von ¹	Bis ¹	Strecke im Territorium (km)
2	Klosterweg	Rundweg	4,87
22	Klausdorf, Schule	Ostfriedhof	2,01
300	Klosterweg	Raisdorf, Bhf	9,7
302	Klausdorf Feldkamp	Raisdorf, Bhf	7,7
303	Raisdorf, Weinbergsiedlung	Raisdorf, Bhf	11,3
310 / 315	Schwentinebrücke	Klosterweg	5,5

Für kommunenspezifische Angaben zum Verkehrsleistungsangebot des Öffentlichen Personenstraßenverkehrs (ÖPSV) in der Stadt Schwentental wurden die im Gebiet tätigen Verkehrsgesellschaften KVG Kieler Verkehrsgesellschaft mbH (KVG) und die Verkehrsbetriebe Kreis Plön GmbH (VKP) für Informationen zur Jahresleistung angefragt. Die VKP hat Busumlaufpläne aller Fahrten im Jahr 2019 der von ihnen betriebenen Linien (300, 302, 303 sowie 310/315) bereitgestellt, auf deren Basis eine Auswertung der Fahrleistung in km im Jahr 2019 erfolgt. Die Umläufe der von der KVG betriebenen Linien (2 und 22) wurden durch eine Sichtung und Auswertung von öffentlichen Fahrplänen um die entsprechenden Daten ergänzt.

Tabelle 24: Ermittlung der Jahresfahrleistung (Auszug)

Linie	Fahrtnr.	Betreiber	Abfahrt	Starthaltestelle	Ankunft	Endhaltestelle	Tagesart	Fahrttyp	Anz. Tage	Fahrtlänge (m)	Fahrt (km)	Jahresleistung (km)
300	30002	kvp	05:52:00	Kiel ZOB	06:36:00	Raisd,Bahnhof	MF - montags bis freitags	L	253	9700	9,7	2.454,10
300	30004	kvp	06:52:00	Kiel ZOB	07:36:00	Raisd,Bahnhof	MF - montags bis freitags	L	253	9700	9,7	2.454,10
300	30006	kvp	07:52:00	Kiel ZOB	08:36:00	Raisd,Bahnhof	MF - montags bis freitags	L	253	9700	9,7	2.454,10
300	30008	kvp	08:52:00	Kiel ZOB	09:36:00	Raisd,Bahnhof	MF - montags bis freitags	L	253	9700	9,7	2.454,10
300	30010	kvp	09:52:00	Kiel ZOB	10:36:00	Raisd,Bahnhof	MF - montags bis freitags	L	253	9700	9,7	2.454,10
300	30012	kvp	10:52:00	Kiel ZOB	11:36:00	Raisd,Bahnhof	MF - montags bis freitags	L	253	9700	9,7	2.454,10
300	30014	kvp	11:52:00	Kiel ZOB	12:36:00	Raisd,Bahnhof	MF - montags bis freitags	L	253	9700	9,7	2.454,10
300	30016	kvp	12:52:00	Kiel ZOB	13:36:00	Raisd,Bahnhof	MF - montags bis freitags	L	253	9700	9,7	2.454,10
300	30018	kvp	13:52:00	Kiel ZOB	14:36:00	Raisd,Bahnhof	MF - montags bis freitags	L	253	9700	9,7	2.454,10
300	30020	kvp	14:52:00	Kiel ZOB	15:36:00	Raisd,Bahnhof	MF - montags bis freitags	L	253	9700	9,7	2.454,10
300	30022	kvp	15:52:00	Kiel ZOB	16:36:00	Raisd,Bahnhof	MF - montags bis freitags	L	253	9700	9,7	2.454,10
300	30024	kvp	16:52:00	Kiel ZOB	17:36:00	Raisd,Bahnhof	MF - montags bis freitags	L	253	9700	9,7	2.454,10
...

Tabelle 24 zeigt einen Auszug der aufgenommenen Daten, die vollständige Tabelle mit 611 Datensätzen befindet sich auf den Servern der Stadt Schwentental. Die Auswertung ergibt eine Jahresfahrleistung von insgesamt 1.229.818 Fz-km für den Bereich ÖPSV.

2.3.1.3 Bahnverkehr

Schwentinental ist durch die Regionalbahn (RB) 84 und den Regionalexpress (RE) 83 der DB Regio AG mit Halt in Raisdorf an den Personenschienenverkehr angebunden. Das im Territorium liegende Streckennetz beläuft sich auf ca. 3,48 km (eine Richtung). Einen regelmäßigen Güterverkehr gibt es nicht.

Eine Auswertung der Fahrpläne der DB Regio AG ergibt die Jahresleistung für den Personenschienenverkehr nach Tabelle 25.

Tabelle 25: Fahrplanleistung DB Regio AG in Schwentinental

Linie	Betreiber	Start	Ende	Tagesart	Tage im Jahr	Fahrtlänge (m)	Fahrt (km)	Häufigkeit	Jahresleistung (km)
RB 84	DB Regio AG	Kiel	Lübeck	Mo-Fr	251	3482	3,482	4	3.496
RB 84	DB Regio AG	Kiel	Lübeck	Mo-So	355	3482	3,482	16	19.778
RB 84	DB Regio AG	Kiel	Lübeck	Fr-So	155	3482	3,482	1	540
RB 84	DB Regio AG	Kiel	Lübeck	Mo-Do	200	3482	3,482	1	696
RB 84	DB Regio AG	Lübeck	Kiel	Mo-Fr	251	3482	3,482	4	3.496
RB 84	DB Regio AG	Lübeck	Kiel	Mo-So	355	3482	3,482	15	18.542
RB 84	DB Regio AG	Lübeck	Kiel	Sa	52	3482	3,482	1	181
RB 84	DB Regio AG	Lübeck	Kiel	Fr	51	3482	3,482	1	178
RB 84	DB Regio AG	Lübeck	Kiel	Sa-Do	304	3482	3,482	1	1.059
RB 84	DB Regio AG	Lübeck	Kiel	Sonderfahrt	1	3482	3,482	1	3
RE 83	DB Regio AG	Kiel	Lübeck	Mo-Fr	251	3482	3,482	2	1.748
RE 83	DB Regio AG	Kiel	Lübeck	Mo-So	355	3482	3,482	13	16.069
RE 83	DB Regio AG	Kiel	Lübeck	Fr-So	155	3482	3,482	1	540
RE 83	DB Regio AG	Kiel	Lübeck	Mo-Do	200	3482	3,482	1	696
RE 83	DB Regio AG	Kiel	Lübeck	Sonderfahrt	1	3482	3,482	2	7
RE 83	DB Regio AG	Lübeck	Kiel	Mo-Fr	251	3482	3,482	4	3.496
RE 83	DB Regio AG	Lübeck	Kiel	Mo-So	355	3482	3,482	12	14.833
RE 83	DB Regio AG	Lübeck	Kiel	Fr-So	155	3482	3,482	1	540
RE 83	DB Regio AG	Lübeck	Kiel	Mo-Do	200	3482	3,482	1	696
								Summe	86.594

Es ergibt sich eine Jahresfahrleistung von insgesamt 86.594 km für den Bereich ÖPNV. Die Querschnittsbesetzung pro Tag (Mo-So) im Jahr 2019 liegt im RB 84 bei 4.399, im RE 83 bei 4.985 Personen.

Tabelle 26: Querschnittsbesetzung Streckenabschnitt Raisdorf (2019)

Fahrleistung im Jahr 2019 RB 84	47.968	km
Fahrleistung im Jahr 2019 RE 83	38.626	km
Querschnittsbesetzung pro Tag (Mo-So) RB 84	4.399	Pers.
Querschnittsbesetzung pro Tag (Mo-So) RE 83	4.985	Pers.
Personen-km	403.561.115	Pers.-km.

In Folge ergibt sich eine Jahresfahrleistung von insgesamt 403.561.115 Personenkilometer für den Bereich Bahn.

2.3.2 Energieverbrauchs- und THG-Faktoren

Die Ergebnisse der ermittelten Verkehrsmengen werden über die in bereits dargestellten Emissionsfaktoren für den Verkehrsbereich in CO₂-Äquivalente umgerechnet.

2.3.2.1 Straßenverkehr

Für den Quell-, Ziel- und Durchgangsverkehr (B76, B202, L52) werden die Faktoren für Außerortsstraßen angelegt, für den Binnenverkehr die Innerortstraßen. Zusammen mit den oben dargestellten Verkehrsaktivitäten (Fz-km) ergeben sich für Schwentimental im Jahr 2019 der Endenergieverbrauch und die THG-Emissionen nach Tabelle 27.

Tabelle 27: Endenergieverbrauch und THG-Emissionen im Straßenverkehr Schwentimental 2019

Kategorie	Bezeichnung	Verkehrsaktivität	Endenergie		THG-Emission	
			Fhz-km	kWh/Fz-km	GWh	g CO ₂ -Äqu./Fz-km
Quell-, Ziel-, Durchgangsverkehr	PKW	100.359.977	0,51	51,18	152	7.780
	E-Auto	0,6	0,20	0,0000001	-	-
	Hybrid	2,4	0,45	0,0000011	140	0,00015
	Krafträder	8.125.263,9	0,35	2,84	104	296
	LNfz	4.558.149,2	0,62	2,83	189	534
	Schwerverkehr	7.530.822,4	2,44	18,38	741	13.616
Binnenverkehr	PKW	30.714.601	0,74	22,73	221	5.023
	E-Auto	53.048	0,20	0,01	-	-
	Hybrid	222.801	0,45	0,10	140	14
	Krafträder	613.698	0,32	0,20	94	18
	LNfz	4.823.389	0,75	3,62	226	818
	Schwerverkehr	647.939	2,64	1,71	800	1.368
			Summe	104	Summe	29.467

2.3.2.2 Öffentlicher Personennahverkehr

Zusammen mit den oben ermittelten Daten zur Verkehrsaktivität in Fz-km bzw. Pkm im ÖPNV und den beschriebenen Emissionsfaktoren ergeben sich die folgenden Endenergieverbräuche und THG-Emissionen für Schwentimental im Jahr 2019 im ÖPNV.

Tabelle 28: Endenergieverbrauch und THG-Emissionen im ÖPNV Schwentimental

Kategorie	Bezeichnung	Verkehrsaktivität		Endenergie			THG-Emission		
		Fhz-km	Pkm	kWh/Fz-km	kWh/Pkm	GWh	g CO2-Äqu./Fz-km	g/Pkm	t CO2-Äqu.
ÖPSV	Linienbus	586.225	-	4	-	2,49	1.281	-	3.184
Bahnverkehr	Personenverkehr	-	403.561.115	-	0,12	48,43	-	43	2.082

2.3.3 Ergebnisse

In Summe ergibt sich für Schwentimental für das Jahr 2019 nach dem endenergiebasierten Territorialprinzip die folgende THG-Bilanz:

Kategorie	Bezeichnung	Endenergie	THG-Emission	THG-Emission
		GWh	t CO2-Äqu.	Anteil
Kfz	PKW	74	12.817	32%
	Krafträder	26	5.319	13%
LKW	LNFz	6	1.352	3%
	Schwerverkehr	20	14.984	38%
ÖPNV	Linienbus	2	3.184	8%
	Personenverkehr	48	2.082	5%
Summe		177	39.738	



Abbildung 8: Ergebnisse für den Verkehrssektor 2019

Der Schwerverkehr beschreibt mit ca. 38 % den größten Anteil an THG-Emissionen in Schwentimental, direkt gefolgt vom PKW mit 32 %. Hier liegen folglich die größten Hebel, um Treibhausgase zukünftig zu senken. In Kapitel 3 werden die Potentiale und Möglichkeiten im Einflussbereich der Kommune aufgreifengegriffen und Hinweise für mögliche zukünftige Maßnahmen gegeben.

2.3.4 Modal-Split

Eine Verteilung des Transportaufkommens auf verschiedene Verkehrsmittel, nämlich für solche, für die zuvor eine THG-Bilanz hergeleitet wurde, zeigen die Ergebnisse aus Kapitel 2.3.1.

Die ermittelten Fahrleistungen (Fz-km) der Fahrzeugkategorien im motorisierten Straßenverkehr sind prozentual in Abbildung 9 dargestellt.



Abbildung 9: Anteilige Verkehrsleistung nach Fahrzeugkategorie im motorisierten Straßenverkehr

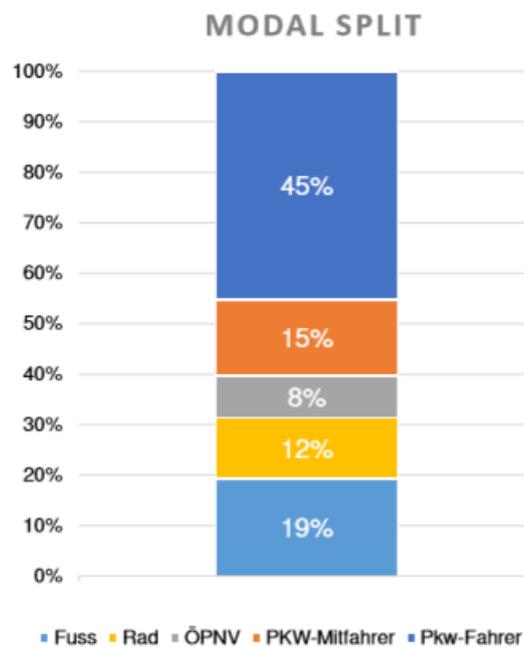


Abbildung 1: Modal Split Kieler Nachbargemeinden („Masterplan Mobilität“ (2017), KielRegion GmbH)

Ein vollständiger Modal Split jedoch, der die vollständige Wegeleistung insbesondere auch in den Bereichen Rad und Fuß umfasst, kann ohne eine durch die Stadt erfolgte Erhebung (Umfrage, etc.) der genutzten Wege nicht kommunenspezifisch berechnet werden. Eine Berechnung, die auf Landes- oder Bundesstatistiken zum Mobilitätsverhalten von Personen zurückgreifen muss, liefert keine belastbaren Ergebnisse zum Ableiten von Maßnahme für die lokale Situation.

Im „Masterplan Mobilität“ der KielRegion wurde im Jahr 2013 durch die TU Dresden eine Umfrage in über 4.000 Haushalten zum Mobilitätsverhalten durchgeführt (Landeshauptstadt Kiel, Kreis Plön, Kreis Rendsburg-Eckernförde, NAH.SH, 2017). Auf Grundlage dieser Befragung wurden Auswertungen in der Region durchgeführt. Da der Wohnort der Befragten erfasst wurde, sind die Ergebnisse räumlich differenziert dargestellt und der Gebietstyp „Kieler Nachbargemeinden“ lässt sich auf Schwentinental anwenden. Aufgrund der hohen Datengüte und der guten räumlichen Differenzierung sei an dieser Stelle auf die Ergebnisse aus der Datenerhebung im Masterplan Mobilität Kiel verwiesen (vgl. Abbildung 10).

2.4 Retrospektive in das Jahr 1990

Um die Werte aus dem Jahr 2019 mit früheren Werten vergleichen zu können, wird der aktuelle Energieverbrauch in das Jahr 1990 zurückgerechnet. Die Erstellung früherer Bilanzen bzw. eine Rückrechnung anhand aktueller Werte ist jedoch mit einigen Schwierigkeiten verbunden. Es liegen keine Daten in der benötigten Form bzw. nicht in einheitlicher Methodik vor, gleichwohl war Schwentinental zu dem Zeitpunkt 1990 noch in den beiden Dörfern Klausdorf und Raisdorf verwaltet.

Der Praxisleitfaden „Klimaschutz in Kommunen“ empfiehlt bei einer Retrospektive zu einem Bezugsjahr, in dem Daten nicht in der benötigten Form bzw. nicht in einheitlicher Methodik vorliegen, nur eine überschlägige Berechnung durchzuführen und darauf deutlich in der Emissionsberichterstattung hinzuweisen.

2.4.1 Stationärer Bereich

Im Bereich der leitungsgebundenen Energieversorgung für die privaten Haushalte wurden zunächst alle Straßenzüge, die im Jahr 1990 noch nicht existierten aus der Bilanz herausgenommen. Dies ist in Abstimmung mit dem Bauamt Schwentinental durchgeführt worden. Des Weiteren wurde eine Sanierungsquote von einem Prozent angenommen. Aufgrund des Gebäudeenergiegesetzes (§72) müssen Heizungen bei

einem Eigentümerwechsel oder Vermietung nach 30 Jahren ausgetauscht werden. So wird davon ausgegangen, dass in diesem Zuge bisher 80% der in 1990 bestehenden Heizungsanlagen ausgetauscht wurden. Bestehende Heizungsanlagen in 1990 wurden mit einem Wirkungsgrad von 82 % angenommen, Heizungsanlagen in 2019 mit einem Wirkungsgrad von 95 %.

Bei den nicht leitungsgebundenen Energieträgern im Bereich der privaten Haushalte wurde mit den gleichen Ansätzen verfahren, allerdings ist hier nicht bekannt, wie groß der Anteil der Gebäude ist, die zu diesem Zeitpunkt existierten. Hier wurde davon ausgegangen, dass neuere Gebäude an das bestehende Gasnetz angeschlossen, oder mit erneuerbaren Energien versorgt werden. Dadurch wurde ein hoher Anteil (90 %) der in 2019 genutzten Erneuerbaren Energien dem Öl in 1990 zugeordnet.

Für alle Energieträger wurde ein weiterer Punkt in der Bilanz angepasst. Der Wärmebedarf der Wärmekunden aus 2019 wurde für 1990 50:50 dem Öl und Gas zugeordnet, da dies die großen Anteile des Wärmesektors waren. Die Sanierungswerte und Heizungsgrade im Bereich der privaten Haushalte sind wie oben angenommen.

Für die Bereiche Wirtschaft, sowohl primär als auch sekundär, und GHD-Kommunal wurde die Energieeffizienz (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 2020) angesetzt. Hierfür wurden verschiedene Faktoren zugrunde gelegt, die im Anhang eingesehen werden können.

Tabelle 29: Retrospektive 1990 Energiebedarfe [kWh]

	PRIVATE HAUSHALTE	WIRTSCHAFT PRIMÄR	WIRTSCHAFT SEKUNDÄR	GHD- KOMMUNAL	ERGEBNIS
ERNEUERBARE	2.810.014	18.394	97.091	1.655.664	4.581.162
HEIZÖL	71.454.026	211.527	1.116.541	40.356.699	113.138.792
ÜBRIGE MINERALÖL- PRODUKTE	2.105.662	91.968	485.453	18.921.871	21.604.954
GAS	74.349.995	1.528.086	8.065.982	49.222.390	133.166.453
WÄRME	0	0	0	0	0
STROM	20.912.005	827.395	12.574.943	26.168.233	60.482.576
ERGEBNIS	171.631.702	2.677.369	22.340.009	136.324.856	332.973.937

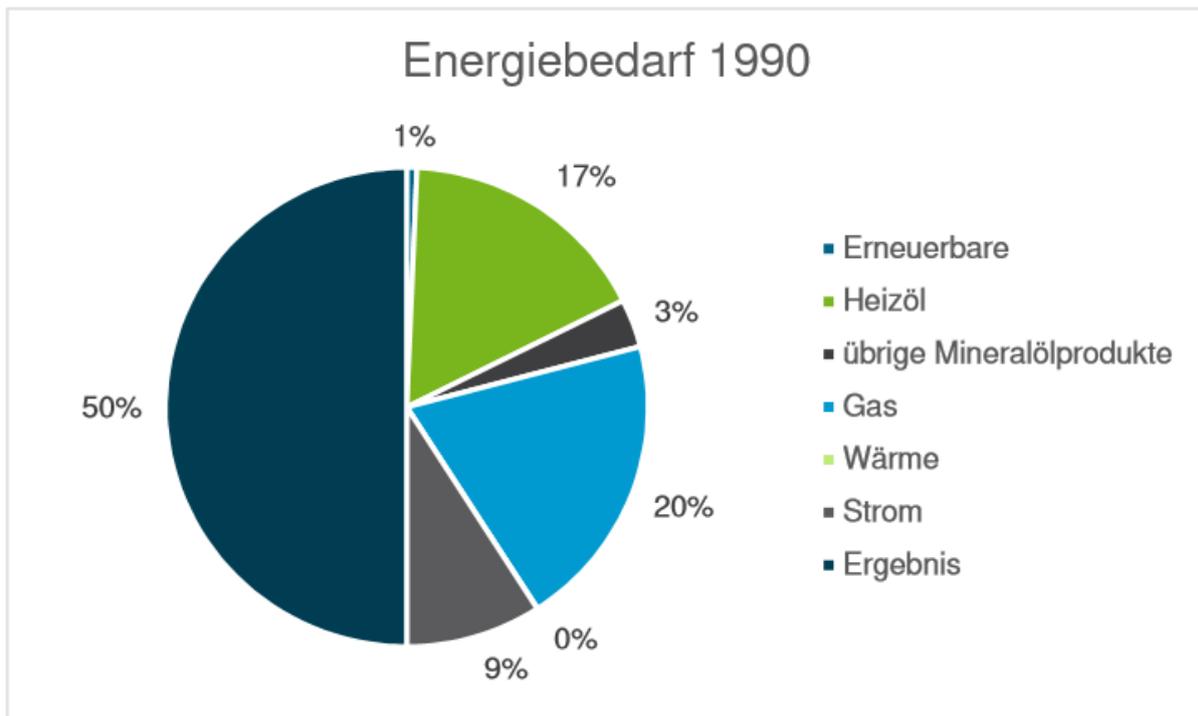


Abbildung 2: Energiebedarf in 1990 verteilt nach Energieträgern

Demnach betrug der Energiebedarf in 1990 ca. 333 GWh. Umgerechnet in CO₂ entspricht dies 100.100 t CO₂.

Tabelle 30: CO₂-Emissionen in 1990 [t]

	CO ₂	PRIVATE HAUSHALTE	WIRTSCHAFT PRIMÄR	WIRTSCHAFT SEKUNDÄR	GHD-KOMMUNAL	ERGEBNIS
ERNEUERBARE	0,025 t/MWh	70,3	0,5	2,4	41,4	114,5
HEIZÖL	0,318 t/MWh	22.722,4	67,3	355,1	12.833,4	35.978,1
ÜBRIGE MINERALÖL-PRODUKTE	0,318 t/MWh	669,6	29,2	154,4	6.017,2	6.870,4
GAS	0,247 t/MWh	18.364,4	377,4	1.992,3	12.157,9	32.892,1
WÄRME	0,270 t/MWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
STROM	0,401 t/MWh	8.385,7	331,8	5.042,6	10.493,5	24.253,5
ERGEBNIS		50.212,4	806,2	7.546,7	41.543,4	100.108,7

2.4.2 Verkehr

Die Ermittlung der THG-Emissionen für den Verkehr erfolgt grundsätzlich gemäß der dargestellten Methodik für das Jahr 2019, weshalb an dieser Stelle auf eine wiederholte vertiefende Herleitung verzichtet wird. Gleichwohl wird nachfolgend auf die veränderten Eingangsdaten und die, sofern notwendig, getroffenen Annahmen hingewiesen. Die detaillierten Berechnungen finden sich in der beigefügten Berechnungsdatei.

2.4.2.1 Ermittlung der Verkehrsmengen

Quell-, Ziel-, und Durchgangsverkehr

Die Fahrzeuganzahl war 1990 geringer als 2019. Über eine Aufstellung des bundesweiten Fahrzeugbestands im Jahr 2019 und 1990 wurde der Gesamtfahrzeugbestand für Schwentimental im Jahr 1990 rechnerisch ermittelt. Die prozentuale Verteilung der Fahrzeuge innerhalb der Fahrzeugkategorien wird vereinfacht analog den Ausführungen zum Jahr 2019 beibehalten. Elektro- und Hybridfahrzeuge gab es 1990 nicht.

Tabelle 31: Fahrzeugbestand Schwentimental 1990

Fahrzeugtyp	2019	1990
Krafträder	709	443
PKW (privat)	8037	5.062
PKW (Gewerbe)	726	453
Elektroauto	15	-
Hybrid	63	-
LKW	567	354
Zugmaschinen	128	80
Land und Forst	100	62
Anzahl Busse	46	29
Gesamt	10.391	6.482

Der Fahrzeugbestand in Schwentimental betrug 1990 gegenüber 2019 nur 62 %. Entsprechend wurde angenommen, dass die Verkehrsaktivität im Quell-, Ziel- und

Durchgangsverkehr, die auf der Verkehrszählung der B76, B202 und L52 beruht, 38 % weniger Fahrzeuge pro Tag 1990 bedeuten. So ergibt sich eine Verkehrsaktivität in diesem Bereich nach Tabelle 32.

Tabelle 32: Verkehrsaufkommen Quell-, Ziel-, und Durchgangsverkehr 1990

Fahrzeugkategorie	Fhz-km/Tag	Tage	Fhz-km
MIV	116.617	365	42.565.094
PKW	107.749	365	39.328.276
Krafträder	8.868	365	3.236.818
LNfz	7.788	365	2.842.536
Schwerverkehr	12.871	365	4.698.010

Binnenverkehr

Für den Binnenverkehr sind neben den zuvor gezeigten Fahrzeugbestandszahlen im Jahr 1990 die durchschnittliche Gesamtfahrleistung jeder Fahrzeugkategorie zur Berechnung der THG-Emissionen notwendig. Eine Analyse der Fahrleistung von Pkw in Deutschland von 1990 bis 2019 in Milliarden Kilometern zeigt jedoch, dass die Fahrleistung parallel zum Fahrzeugbestand zugenommen hat. Damit wird angenommen, dass sich die Fahrleistung 1990 nicht wesentlich von der für das Jahr 2019 dargestellten durchschnittlichen Gesamtfahrleistung unterscheidet. Tabelle 33 zeigt das resultierende Verkehrsaufkommen für den Binnenverkehr im Jahr 1990.

Tabelle 33: Verkehrsaufkommen Binnenverkehr 1990

Kategorie	Anteil innerorts	Gesamtfahrleistung (km)	Fhz.-Anzahl	Fhz-km
PKW	26%	3537	5.515	19.504.622
Krafträder	39%	865	443	382.839
LNfz	44%	5985	354	2.115.886
Schwerverkehr	14%	2708	171	462.738

ÖPSV (Öffentlicher Personenstraßenverkehr)

Nach Angaben des Kraftfahrtbundesamtes gab es 1990 87 % Kraftomnibusse gegenüber dem Jahr 2019 (KBA, 2020). Die Jahresleistung für den Linienbusverkehr wurde entsprechend auf 87 % der Gesamtfahrleistung von 586.225 Fz-km auf 512.334 Fz-km reduziert.

Bahnverkehr

Die Personen-Verkehrsleistung der Eisenbahn in Deutschland ist nach Angaben des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen im Zeitraum von 1980 bis 2019 auf einem konstant ähnlichen Niveau (Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, 2020). Die für das Jahr 2019 ermittelten 403.561.115 Pers-km werden entsprechend unverändert angesetzt.

Für die Energieverbrauchs- und THG-Faktoren werden erneut die Faktoren gemäß des Praxisleitfadens „Klimaschutz in Kommunen“ herangezogen. Der Trend der vorhandenen Zeitreihe wird in das Jahr 1990 linear fortgeschrieben und alle Faktoren ermittelt. Tabelle 34 zeigt eine Zusammenfassung der Ergebnisse.

Tabelle 34: Endenergieverbrauch und THG- Emissionen 1990

Kategorie	Bezeichnung	Verkehrsaktivität		Endenergie			THG-Emission		
		Fhz-km	Pkm	kWh/Fz-km	kWh/Pkm	GWh	g CO ₂ -Äqu./Fz-km	g/Pkm	t CO ₂ -Äqu.
Quell-, Ziel-, Durchgangsverkehr	PKW	39.328.276	-	0,56	-	22,04	225	-	4.959
	Krafträder	3.236.818	-	0,38	-	1,24	120	-	149
	LNFz	2.842.536	-	0,68	-	1,94	295	-	571
	Schwerverkehr	4.698.010	-	3,64	-	17,11	880	-	15.056
Binnenverkehr	PKW	19.504.622	-	0,81	-	15,86	330	-	5.234
	Krafträder	382.839	-	0,32	-	0,12	105	-	13
	LNFz	2.115.886	-	0,75	-	1,59	360	-	571
	Schwerverkehr	462.738	-	2,64	-	1,22	965	-	1.179
ÖPSV	Linienbus	512.334	-	5	-	2,336	1.912	-	5.111
	Personenverkehr	-	403.561.115	-	0,21	84,748	-	64	5.424
					Summe	148		Summe	38.268

2.4.2.2 Ergebnisse

Die verschiedenen Teilbereiche aufsummiert ergeben die THG-Bilanz für den Verkehrssektor 1990.

Tabelle 35: Gesamtergebnis THG-Bilanz 1990

Kategorie	Bezeichnung	Endenergie GWh	THG-Emissionen t CO ₂ -Äqu.
KFZ	PKW	38	10.193
	Krafträder	1	162
LKW	LNfz	4	1.143
	Schwerverkehr	18	16.235
ÖPSV	Linienbus	2	5.111
	Personenverkehr	85	5.424
	Güterverkehr	-	-
Summe		148	38.268

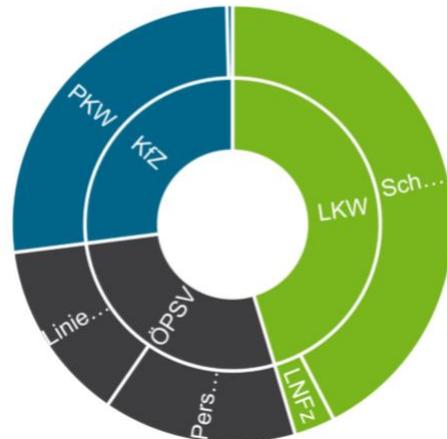


Abbildung 3: Gesamtergebnis THG-Bilanz 1990

Bei der durchgeführten Retrospektive handelt es sich, das sei an dieser Stelle nochmals betont, gemäß den Empfehlungen des Praxisleitfadens „Klimaschutz in Kommunen“ um eine überschlägige Rechnung. Abbildung 13 zeigt den Jahresvergleich beider Bilanzen.

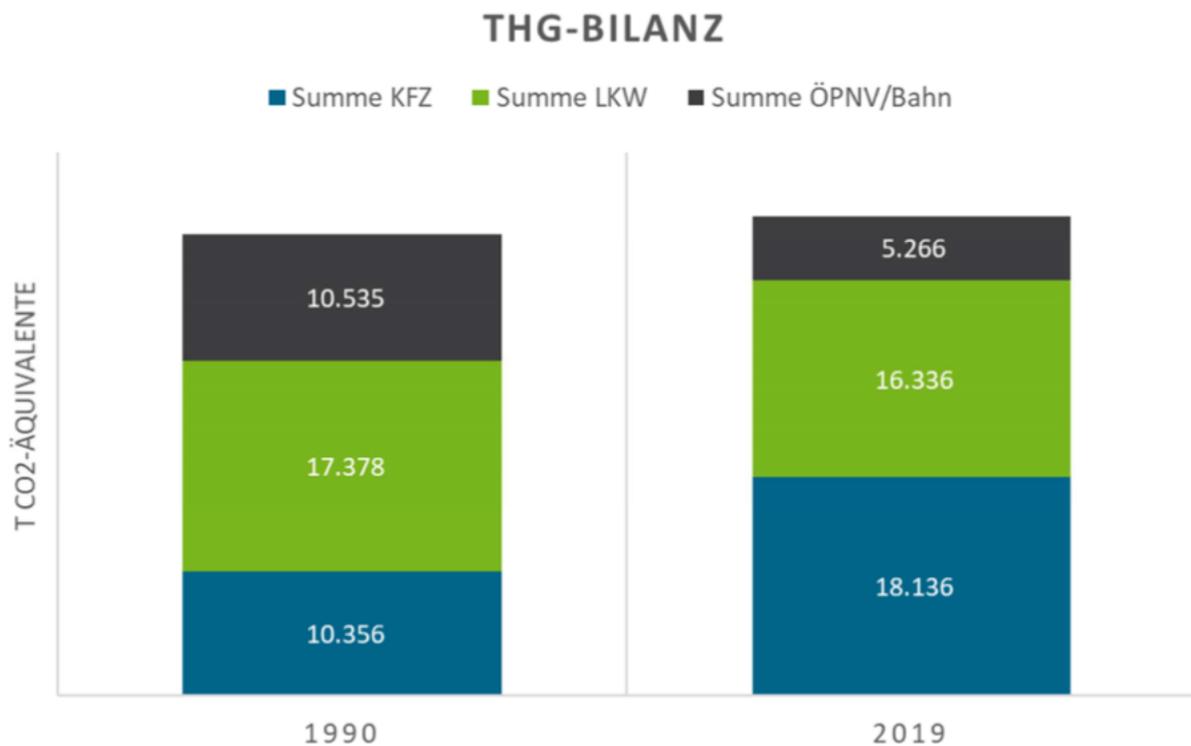


Abbildung 13: THG-Bilanz im Jahresvergleich

Im Jahresvergleich wird deutlich, dass die Gesamtmenge der emittierten CO₂-Äquivalente von 1990 bis 2019 mit ca. 38.200 t zu 39.700 t auf einem ähnlichen Niveau verbleibt, sogar leicht zunimmt. Eine wesentliche Veränderung ergibt sich jedoch vor allem aus der Zusammensetzung der Emissionsbeiträge der einzelnen Sektoren.

Den ÖPNV zunächst ausgenommen, werden die durch effizientere und saubere Technologien erreichten Verbesserungen der spezifischen Endenergie bzw. THG-Emissionsfaktoren erzielten Einsparungen durch die steigende Anzahl an Bestandsfahrzeugen wieder aufgehoben. Während sich im Sektor Schwerlastverkehr die Effekte bezogen auf die absolute Emissionsmenge im Stadtgebiet Schwentimental nahezu ausgleichen, ergibt sich im Sektor Kfz ein überproportionaler Effekt, der zur knappen Verdopplung der Emissionen in diesem Bereich führt.

Diese Beobachtung deckt sich mit den jüngsten Untersuchungen des Umweltbundesamtes zu Emissionen im Verkehr. Dort heißt es, dass Fahrzeuge heute im Schnitt klima- und umweltverträglicher unterwegs sind, was insbesondere an Abgasvorschriften und verbesserten Kraftstoffqualitäten liegt. Das Mehr an PKW-Verkehr hebt den Fortschritt jedoch auf. So ist im Bundesschnitt der Verkehr im Vergleich 2016 zu 1990 insgesamt sogar um 2,2 % gestiegen.

Der Sektor ÖPNV profitiert mit Blick auf die Emissionsbilanz in Schwentimental im Gegensatz zum Individualverkehr, da die erzielten Effizienzsteigerungen aufgrund der größeren Beförderungskapazitäten zunächst zu keinem starken Fahrzeugzuwachs führen. Der ÖPNV konnte so in Schwentimental rund die Hälfte der CO₂-Emissionen gegenüber 1990 einsparen. Den größeren Anteil der Einsparung (ca. 61 %) entfällt hierbei auf den Personenschienenverkehr, ca. 39 % auf den Linienverkehr.

3. Potenzialanalyse

Aufbauend auf den Informationen aus der Energie- und Treibhausgasbilanzierung wird eine Potenzialanalyse inkl. Folgeszenarien für die Stadt Schwentimental erstellt. Mit Hilfe der Potenzialanalyse werden CO₂-Einsparpotenziale und Entwicklungsmöglichkeiten der Stadt aus verschiedenen Blickwinkeln aufgezeigt.

Hierbei werden sowohl technische als auch wirtschaftliche Gesichtspunkte berücksichtigt, um das theoretische und umsetzbare Potenzial aufzuzeigen. Betrachtet werden dabei die Bereiche Energieeinsparung, Effizienzsteigerung, Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK), Wärmenetze, sowie die Nutzung von erneuerbaren Energien. Bei der Erstellung soll die Vorbildwirkung der Kommune mit einfließen.

Die zu betrachtenden Potenziale beinhalten u.a.

- Einsparpotenziale im Bereich der energetischen Gebäudesanierung
- die Erhöhung der Energieeffizienz sowohl bei Anlagentechnik, als auch bei Gebäuden und Fahrzeugen
- eine primärenergieeinsparende Energiewandlung, z. B. durch KWK
- Energieträgerumstellung, z. B. auf erneuerbare Energien
- die Reduktion der Nachfrage nach Energiedienstleistungen der Kommune
- Veränderte Verkehrsmittelwahl (Verkehrsverlagerung) und Wahl näher gelegener Fahrtziele

3.1 Energieeinsparung durch Gebäudesanierung

Der Gebäudebereich ist mit rund 40 % größter Energieverbraucher in Deutschland und macht 30 % des CO₂-Ausstoßes hierzulande aus. Dem Gebäudesektor kommt damit bei der Umsetzung der Energiewende und dem Erreichen der Klimaschutzziele eine Schlüsselstellung zu.

Rund 65 % der Fassaden in Deutschland sind ungedämmt und weitere 20 % entsprechen nicht dem Stand der Technik. Dazu sind 70 % der Anlagentechnik in Deutschland nicht auf dem Stand der Technik und damit zu einem großen Teil dringend sanierungsbedürftig. Mehr als 80 % der Wohngebäude wurden vor der Einführung der dritten Wärmeschutzverordnung von 1995 errichtet. Zwei Drittel dieser Gebäude bedürfen zudem einer energetischen Sanierung.

Der Gebäudebestand ist derzeit immer noch von Stillstand geprägt. Die Sanierungsquote stagniert seit langem konstant bei rund einem Prozent pro Jahr. Zur Erreichung der gesteckten Ziele muss die Sanierungsquote auf über drei Prozent steigen. Untersuchungen zeigen, dass mehr als 75 % der privaten Gebäudeeigentümer nicht einmal grob über den energetischen Zustand ihres Gebäudes informiert sind. Bei bereits erfolgten Sanierungen haben nur 18 % der Gebäudeeigentümer eine Energieberatung in Anspruch genommen. Eine Vielzahl dieser Sanierungen sind daher nicht optimal vollzogen worden. Im Durchschnitt wurden nur 30 % des Einsparpotenzials gehoben. Der Energieverbrauch von Bestandsgebäuden kann durch eine ganzheitliche energetische Sanierung von Gebäudehülle und Gebäudetechnik um rund 80 % gesenkt werden. (BDI, 2021)

Diese Zahlen zeigen, dass alleine bei der Sanierung von Gebäuden ein hoher Handlungsbedarf und hohe Energieeinsparungspotenziale zu erzielen sind bestehen. Im Folgenden werden zwei unterschiedliche Sanierungsquoten betrachtet und die Auswirkungen hinsichtlich Endenergieverbrauch und CO₂ Emissionen beleuchtet.

Dies ist zum einen für das Basis-Szenario die aktuelle Sanierungsrate von 1 %, zum anderen werden 3 % angenommen, sodass fast alle Gebäude bis 2050 vollständig saniert würden.

Die verschiedenen Sektoren werden getrennt betrachtet, da die Einsparungen durch Sanierung der Gebäudehülle unterschiedlich ausfallen. Bei Wohngebäuden ist der Wärmeanteil am Energieverbrauch deutlich höher als im Wirtschaftssektor da hier viel Energie für den Betrieb und weniger für die Beheizung der Gebäude benötigt wird (vgl. Tabelle 36).

Tabelle 36: Anteile Raumwärme und Warmwasser am Gesamtenergiebedarf (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 2020)

		PRIVATE HAUSHALTE	WIRTSCHAFT PRIMÄR	WIRTSCHAFT PRIMÄR	GHD- KOMMUNAL
AKTUELLER RAUMWÄRME	ANTEIL	68%	5,80%	5,80%	43,70%
ANTEIL WARMWASSER		16%	0,70%	0,70%	5,30%

Tabelle 36 zeigt einen Überblick über die verwendeten Schlüssel zur Zuteilung der Energiebedarfe hinsichtlich Raumwärme und Warmwasser. Die 80 % Einsparungen durch Sanierung beziehen sich nämlich nur auf den Anteil der Raumwärme.

Diese Anteile wurden auf alle Energieträger hochgerechnet. Der Strom wurde dabei allerdings komplett ausgenommen, da dieser im Bereich der Raumwärme nur einen kleinen Anteil von unter 2 % ausmacht (vgl. (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 2020)).

Abbildung 15 zeigt die Entwicklung der CO₂-Emissionen bei 1 % Sanierungsrate. Bei den privaten Haushalten sinken die Emissionen bis 2050 um etwa 4 %, bei der primären und sekundären Wirtschaft hingegen um maximal 3 %, sodass im Mittel die Emissionen bei 1 % Sanierungsrate um 4 % sinken. Hier ist deutlicher Verbesserungsbedarf.

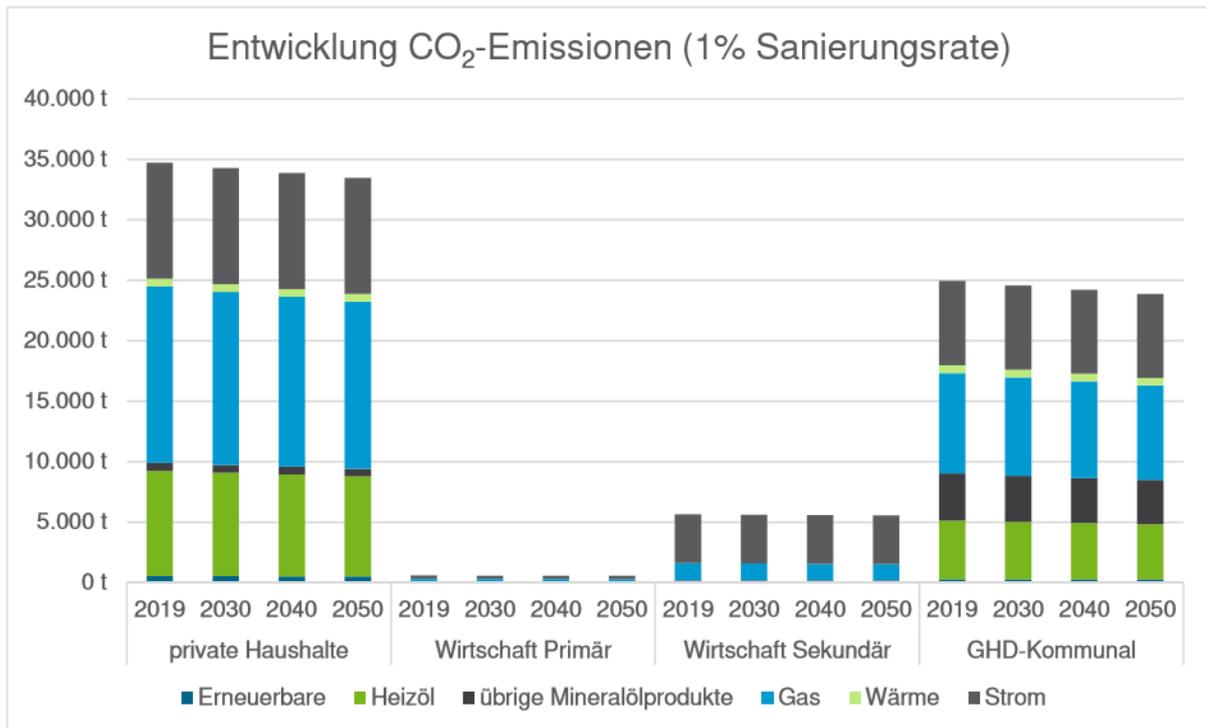


Abbildung 4: Entwicklung CO₂-Emissionen bei 1% Sanierungsrate

Der Verbesserungsbedarf kann mit einer Sanierungsquote von 3 % angesteuert werden. Hier wird ein großer Anteil der Gebäude bis 2050 durchsaniert. Daraus ergibt sich ein anderes Bild (vgl. Abbildung 15).

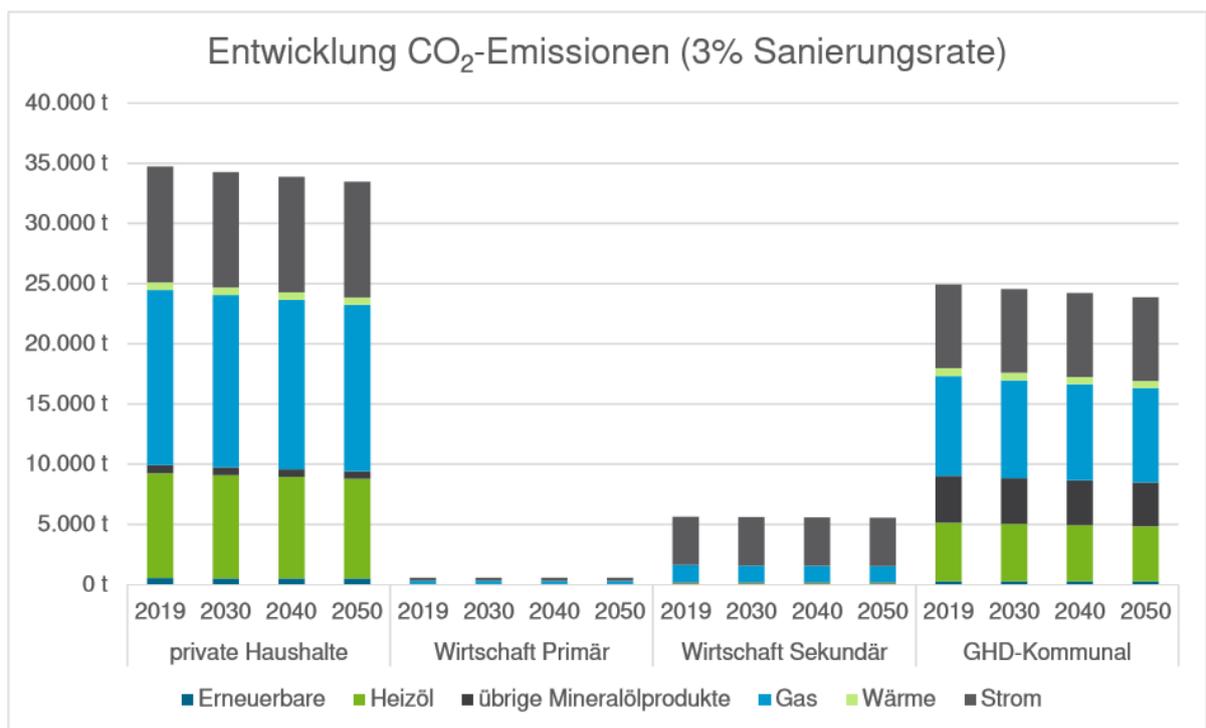


Abbildung 5: Entwicklung der CO₂-Emissionen (3%-Sanierungsrate)

Bei einer Sanierungsrate von 3 % sinken die CO₂-Emissionen in Schwentinental um 11 % im Sektor der privaten Haushalte, im Sektor GHD-Kommunal hingegen um 13 %. Im Mittel ergibt sich so eine CO₂-Einsparung von 11%.

Wirtschaftliche Gesichtspunkte:

Eine umfassende Gebäudesanierung spart wie oben erwähnt viel Energie, ist aber auch relativ teuer.

Tabelle 37: Kosten Gebäudesanierung (Dr. Klein, 2021)

BEREICH	KOSTEN
HEIZUNG	Ab 12.000 Euro
ELEKTRIK	3-5 % des Immobilienwertes
WASSERLEITUNGEN	Ab 25 € pro Meter
AUFSTEIGENDE FEUCHTIGKEIT	Ab 12.000 Euro
DACH SANIEREN	Ca. 60 € pro Quadratmeter
FASSADENDÄMMUNG	Ab 210 € pro Quadratmeter
FENSTER	Ab 1.000 € pro Stück
KELLERDECKE DÄMMEN	80 bis 100 € pro Quadratmeter

Tabelle 37 zeigt einen Überblick über die Kosten einer umfassenden Gebäudesanierung, aufgeteilt nach Bauteilen. Unerlässlich für eine Reduzierung des Wärmebedarfes sind natürlich die Sanierung des Daches, eine Fassaden- und Kellerdeckendämmung sowie der Austausch der Fenster. Auch ein Schutz gegen die aufsteigende Feuchtigkeit hilft, den Wärmebedarf zu verringern.

Ein weiterer Schritt im Bereich der Endenergieeinsparung bringt der Austausch der Heizung. Hier sollte bei einer umfassenden Gebäudesanierung eine Umstellung auf Flächenheizung in Erwägung gezogen werden, da hier geringere Vorlauftemperaturen benötigt werden, sodass auch andere Technologien wie Wärmepumpen in Frage kommen.

Alle anderen Kostenpunkte haben keinen großen Einfluss auf die Einsparung von CO₂ Emissionen und die Reduzierung der Endenergie.

3.2 Wärmenetze

3.2.1 Potenzielle Gebiete für Wärmenetze

Einen großen Beitrag zur Energie- und Treibhausgaseinsparung können Wärmenetze leisten, da hier die Wärme von meist einer Heizzentrale an viele Endnutzer verteilt wird. Ein Vorteil ist, dass so ein Technologiewechsel einen großen Beitrag zum Klimaschutz bilden kann. So könnte ein Wärmenetz, welches jetzt verlegt werden würde, zunächst mit einer KWK-Anlage betrieben werden. In einem späteren Schritt könnte diese KWK-Anlage nach Ende der Nutzungsdauer durch eine komplett regenerative Technologie ersetzt werden.

Um mögliche Gebiete für eine leitungsgebundene Wärmeversorgung zu ermitteln, wurde die Wärmeflächendichte für sämtliche Gebiete in Schwentimental berechnet. Die Wärmeflächendichte berechnet sich aus der Summe der Gasverbräuche einer Straße geteilt durch die versorgte Fläche. Die Ergebnisse dieser Berechnung sind auf den folgenden Karten dargestellt.

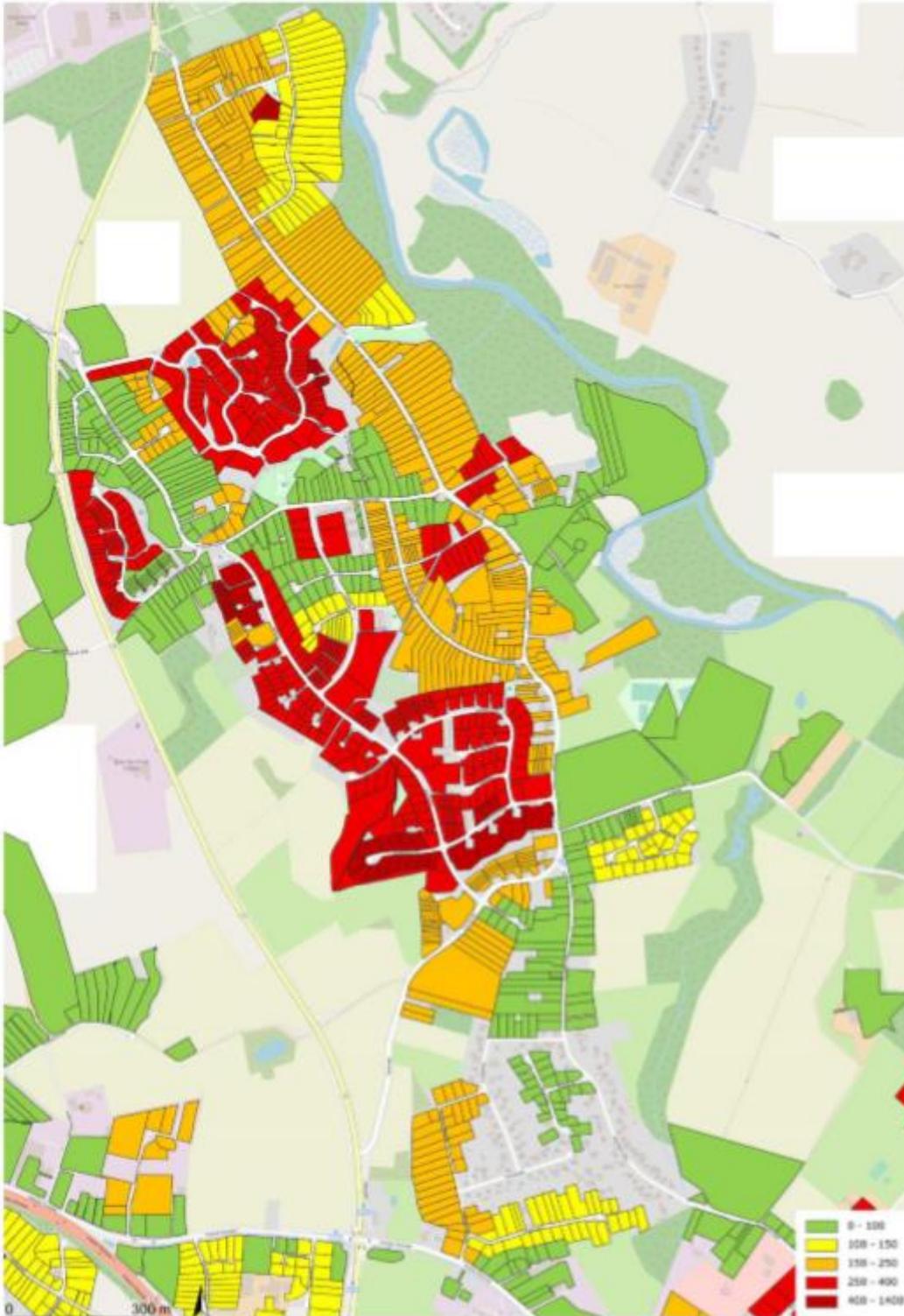


Abbildung 6: Wärmeflächendichte Ortsteil Klausdorf [MWh/ha]

Abbildung 16 zeigt die Wärmeflächendichte im Ortsteil Klausdorf. Hier sind drei größere Gebiete zu erkennen, in denen eine nähere Betrachtung hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit sinnvoll wäre. Das Land Schleswig-Holstein sagt, dass ab einer Wärmeflächendichte von 150 MWh/ha eine genauere Betrachtung sinnvoll ist. In

Abbildung 16 ist den roten Flächen bereits eine Wärmeflächendichte von mehr als 250 MWh/ha zugeordnet.

Dies ist zum einen das Baugebiet Unterstkoppel, welches in den 1990er Jahren erschlossen und Gebäude errichtet wurden, welches eine Wärmeflächendichte von mehr als 250 MWh/ha aufweist. Ein weiteres kleines Gebiet ist die Kammerkoppel, erbaut 1989 bis 1994, geprägt durch viele Reihenhäuser auch mit einer Wärmeflächendichte von mehr als 250 MWh/ha. Wenn hier eine nähere Betrachtung stattfindet, sollten die Reihenhäuser im vorgelagerten Oberstkoppler Weg mit betrachtet werden, da in den Reihenhäusern trotz der geringen berechneten Wärmeflächendichte ~~trotzdem~~ mit einer hohen Wärmeabnahme zu rechnen ist.

In den beiden oben genannten Gebieten sollte eine Betrachtung zeitnah erfolgen. Viele der Gebäude sind fast 30 Jahre alt, haben aber teilweise noch die erste Heizung. ~~sodass~~ In naher Zukunft ~~stehen~~ folglich Heizungswechsel ~~an~~stehen, bei denen es eventuell sinnvoll ist, diese durch eine Wärmelieferung zu ersetzen.

Ein anderes großes Gebiet mit einer hohen Wärmeflächendichte in Klausdorf ist das Gebiet Südring, Ruschsehn, Seebrookswiese und Seebrooksberg. Dieses Gebiet ist durch einige Mehrfamilienhäuser, welche z.T. durch Wohnungsbaugenossenschaften verwaltet werden, Reihenhäuser und auch Einfamilienhäuser geprägt. Im Seebrooksberg haben die Stadtwerke Schwentimental ihren Hauptsitz, die bereits ein BHKW hier betreiben, sodass hier ein Ausgangspunkt für ein Wärmenetz gegeben sein könnte. Zusätzlich könnte noch ein Anschluss der Schule inkl. kleiner Schwimmhalle in Erwägung gezogen werden. Hier wird allerdings auch schon ein BHKW betrieben. In diesem Gebiet liegt die Wärmeflächendichte bei mehr als 250 MWh/ha und z.T. auch mehr als 400 MWh/ha.

Bei diesem Gebiet sollte eventuell auch die Schulstraße mit überprüft werden. Die Schulstraße hat zwar nur eine Wärmeflächendichte von mehr als 150 MWh/ha,

allerdings ist die Schulstraße eine der ältesten Straßen in Klausdorf, sodass hier davon auszugehen ist, dass viele Häuser noch mit Ölheizungen versorgt werden. Dies wird **was** nicht in der Berechnung der Wärmeflächendichte berücksichtigt **wird**, da diese nur auf Basis der vorliegenden Gas-Daten berechnet wird.

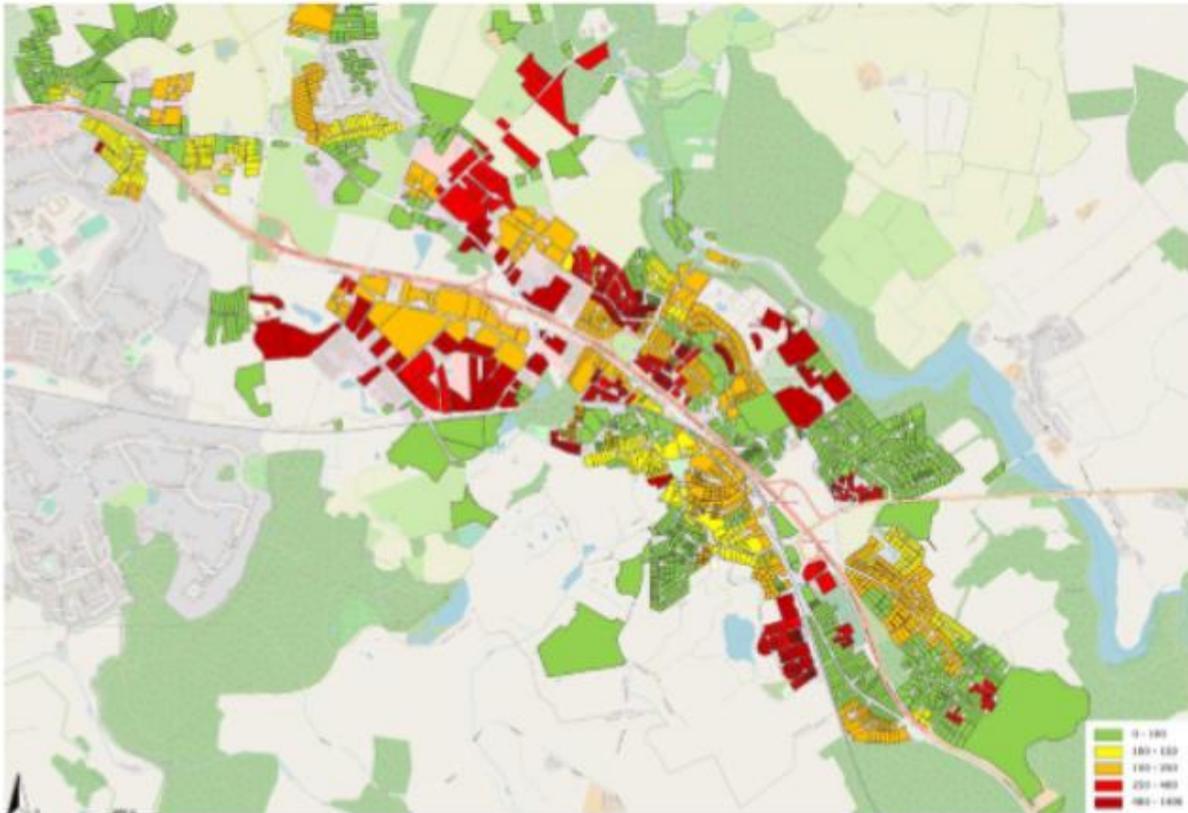


Abbildung 7: Wärmeflächendichte Ortsteil Raisdorf [MWh/ha]

Im Ortsteil Raisdorf sind die Gebiete mit einer hohen Wärmeflächendichte nicht so klar verteilt, wie in Klausdorf. **ed**Dennoch sind einige Gebiete zu erkennen. Als ein Gebiet kann der Ostseepark Schwentimental erkannt werden. Wie hier ein Wärmenetz errichtet werden kann, ist an dieser Stelle zu aufweändig und sollte separat überprüft werden.

Ein weiteres Gebiet ist der Wasserwerksweg mit einer Wärmeflächendichte von mehr als 250 MWh/ha. Bei einer Begehung des Gebietes zeigt sich aber, dass hier viele kleine Gewerbebetriebe ansässig sind, sowie ein großer Hersteller von Hydraulik-Komponenten, der bereits ein eigenes BHKW betreibt. **sodass e**Ein Wärmenetz

erscheint hier auf den ersten Blick als unwirtschaftlich **erscheint**, da die Leitungslängen sehr lang werden würden.

Das Gebiet Ahornallee, Kastanienstraße, Eichenweg, Erlenkamp hat ebenfalls eine Wärmeflächendichte von mehr als 250 MWh/ha, sodass eine genauere Betrachtung sich als wirtschaftlich interessant zeigen könnte. Allerdings sollte bei den ersten Betrachtungen der Erlenkamp vernachlässigt werden, da dieses Gebiet erst im 2016/2017 erschlossen wurde.

Vom Sankt-Annen-Weg gehen vier Straßen ab, die alle eine hohe Wärmeflächendichte von mehr als 250 MWh/ha aufweisen. Diese sowie das Haus St. Anna könnten ein wirtschaftliches Wärmenetz abgeben. Dies sollte näher untersucht werden.

Vom Rathaus der Stadt Schwentimental könnte unter dem Gesichtspunkt der Vorbildfunktion der Stadt eventuell ebenfalls ein Wärmenetz betrachtet werden. Südlich vom Rathaus ist ein kleines Gebiet mit einer Wärmeflächendichte von mehr als 250 MWh/ha, sodass hier auch eine nähere Betrachtung in Erwägung gezogen werden sollte. Aus diesen Betrachtungen wurden je Ortsteil drei Gebiete ausgewählt, die im Folgenden näher betrachtet werden.

3.2.2 Entwicklung des Wärmebedarfs

Als Planungsgrundlage kann unter Berücksichtigung eines Kesselwirkungsgrades von 87 % gemäß Gasverbrauch ein Wärmebedarf zum Beheizen und für die Warmwasseraufbereitung ermittelt werden. Der Anteil Gas an der Erzeugung von Raumwärme wird näherungsweise mit 70 % angenommen. Eine Division des Raumwärme- und Warmwasserbedarfs durch eine geeignete Vollbetriebsstundenzahl ergibt den Wärmeleistungsbedarf. Die Verluste durch die Verteilung der Wärme über ein Wärmenetz werden anhand der Trassenlänge und der spezifischen Verlustleistung ermittelt.

Unter Berücksichtigung einer Bedarfsminderung durch Gleichzeiteffekte ergibt sich der Netzleistungsbedarf. Die Ergebnisse der Wärmebedarfsermittlung sind in Tabelle 38 aufgeführt.

Tabelle 38: Netzwärmebedarf

STADTTEIL	STRASSE	GAS- VERBRAUCH	TRASSEN -LÄNGE	NETZWÄRME- BEDARF	NETZLEISTUNGS- BEDARF
Klausdorf	Kammerkoppel	1.343.841 kWh	1.160 m	1.215.280 kWh	426 kW
Klausdorf	Unterstkoppel	3.937.903 kWh	3.072 m	3.518.184 kWh	1.244 kW
Klausdorf	Mitte	7.401.090 kWh	4.869 m	6.493.376 kWh	2.324 kW
Raisdorf	St. Anna	3.024.873 kWh	1.807 m	2.629.839 kWh	947 kW
Raisdorf	Im Jürrn	607.363 kWh	675 m	569.064 kWh	195 kW
Raisdorf	Rathaus	1.448.738 kWh	1.484m	1.455.400 kWh	507 kW

Zur Erläuterung wird die Entwicklung des Wärmebedarfs im Folgenden anhand eines konkreten Gebietes, das für eine zentrale Wärmeversorgung geeignet ist, näher beschrieben.

Die benötigte jährliche Wärmemenge aller betrachteten Gebäude im Stadtteil Klausdorf in der Straße Kammerkoppel liegt bei etwa 1.063 MWh. Durch die Verteilung würde eine Wärmemenge von 152 MWh pro Jahr verloren gehen, die dem potenziellen Wärmenetz zusätzlich zugeführt werden muss. Die Wärmeverluste wurden hierbei exemplarisch für ein gut gedämmtes und zu empfehlendes Netz aus getrenntem Vor- und Rücklauf und sogenannten Twin-Rohren mit gemeinsamem Vor -und Rücklauf in einem Mantel und gemeinsamer Isolierung betrachtet. Die Verluste betragen bei einer Anschlussdichte von 1,0 MWh/(a·m) in etwa 12,5 %. Somit muss dem potenziellen Wärmenetz unter Einbezug aller Übertragungsverluste eine jährliche Wärmemenge von etwa 1.215 MWh zugeführt werden.

Die entsprechende Lastkennlinie ist in Abbildung 18 dargestellt und ergibt sich aus der Stapelung der einzelnen Lastkennlinien für Raumwärme, Warmwasser und Netzverluste. Der Leistungsbedarf für die Verteilung der Wärme wird ganzjährig als konstant angenommen.

Eine im Jahresverlauf geringfügige Änderung der Temperaturdifferenz zwischen Vor- und Rücklauf wie auch der Temperatur des Erdreichs um die Nahwärmeleitungen herum wird vernachlässigt. Die Lastkennlinie für Raumwärme kann bei Unterstellung einer näherungsweise linearen Abhängigkeit von Außentemperatur und Raumwärmebedarf hinreichend genau konstruiert werden. Die Lastkennlinie für die Warmwasseraufbereitung spiegelt einen sich wiederholenden wöchentlichen Verlauf wieder, der typisch für den heutigen Warmwasserverbrauch ist.

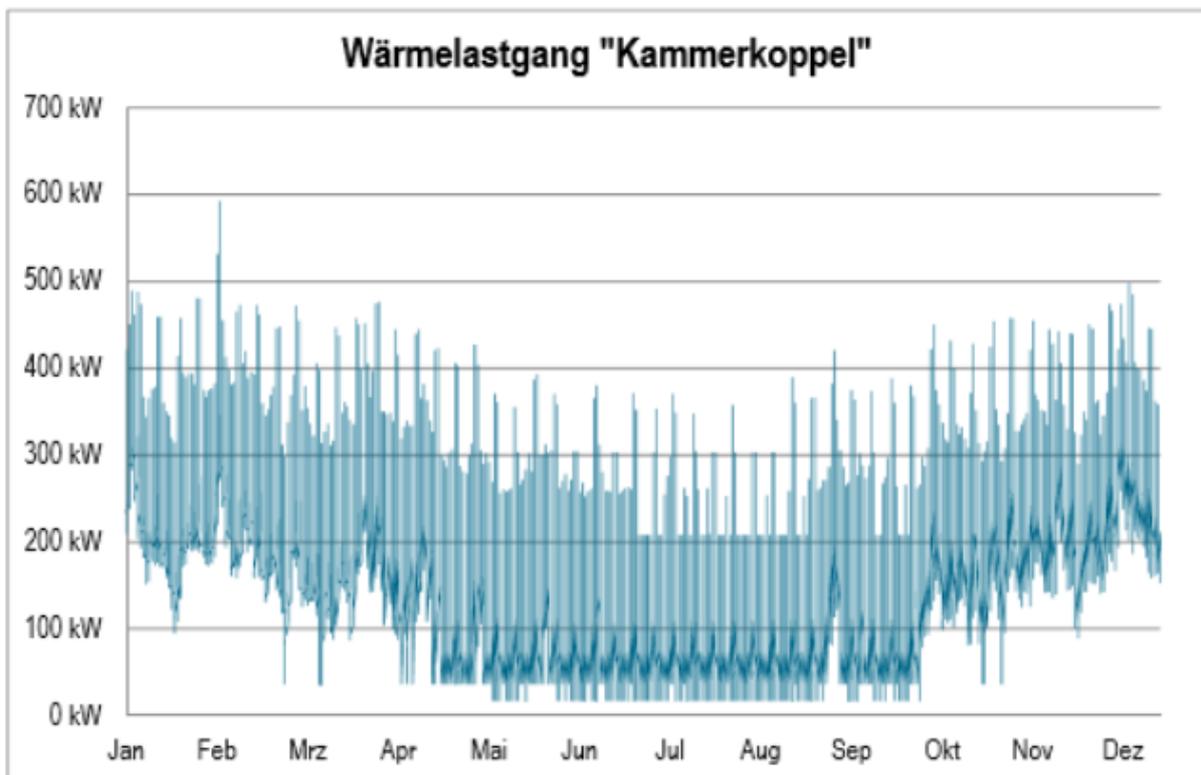


Abbildung 8: Lastenkennlinie der zentralen Wärmeerzeugung Klausdorf-Kammerkoppel

3.2.3 Technische Versorgungslösungen

Für die zentrale Wärmeversorgung werden zwei verschiedene technische Ansätze mit unterschiedlichen Energieträgern betrachtet, deren Wahl durch die grundsätzlichen Überlegungen der ökologischen Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit geprägt wurden.

Variante 1: Blockheizkraftwerk

Eine Versorgungsvariante sieht die zentrale Wärmebereitstellung mittels eines BHKW vor, das aus technischen und wirtschaftlichen Gründen zur Deckung der Wärmegrundlast eingesetzt und wärmegeführt betrieben wird. Die Spitzenlasten, die zum Beispiel an kalten Tagen entstehen, werden durch einen Brennwert-(BW-)Erdgaskessel gedeckt, welcher die Wärmeleistung des gesamten Quartiers bereitstellen könnte, so dass er auch die Besicherung für den temporären Ausfall des BHKW darstellt. Ein Speicher sorgt für eine Zwischenpufferung von überschüssiger Wärme zur späteren Nutzung. Die benötigte Hilfsenergie zum Betrieb des Nahwärmesystems wird primär durch die im BHKW erzeugte elektrische Arbeit gedeckt. Im Falle eines Stillstands des BHKW muss für den Weiterbetrieb der restlichen Erzeugerkomponenten Strom von außerhalb bezogen werden. Die überschüssige Strommenge des BHKW wird gegen Vergütung in das öffentliche Stromnetz eingespeist.

Variante 2: Biomassekessel / Solarthermie

Die andere Versorgungsvariante basiert auf der zentralen Wärmebereitstellung auf Basis von Holzpellets und Solarthermie. Das hybride Wärmeerzeugersystem wird durch einen Holzpellet Heizkessel gebildet, der durch eine solarthermische Freiflächenanlage unterstützt wird. Die Solaranlage speist ihre solare Wärme dabei vorrangig ein und hilft so, den Verbrauch an Holzpellets durch eine möglichst vollständige Deckung des Wärmebedarfs im Sommer und in der Übergangszeit zu reduzieren. Das wirkt sich wiederum positiv auf Nutzungsgrad, Lebensdauer und Emissionen aus. Ein Speicher puffert sowohl die gewonnene Wärme aus der Solaranlage wie auch die aus dem Holzpellet-Heizkessel für eine spätere Nutzung. Zur Besicherung der Wärmeversorgung und zur Spitzenlastabdeckung wird ebenfalls ein BW-Erdgaskessel geplant, welcher die Wärmeleistung des gesamten Quartiers bereitstellen könnte. Die Vorratshaltung an Holzpellets wird durch einen maßgeschneiderten Bunker gewährleistet. Der Strom zum Betrieb der Gesamtanlage wird aus dem öffentlichen Netz bezogen.

3.2.4 Energiewirtschaftliche Ansätze

Um die im nächsten Schritt untersuchten Szenarien wirtschaftlich bewerten zu können, wurden die energiewirtschaftlich relevanten Rahmenparameter definiert. Tabelle 39 gewährt einen Überblick über die energiewirtschaftlichen Ansätze, die der Wirtschaftlichkeitsberechnung zu Grunde gelegt wurden.

Neben einem Kapitalzins von 2 % p.a. wurden Kosten für Energieeinkauf, Wartung und Instandhaltung sowie eine CO₂-Bepreisung von 65 €/t festgelegt, wie sie aufgrund des sukzessiven Anstiegs der CO₂-Bepreisung in 2026 möglich ist (Bundesregierung, 2021). Die Ansätze für Wartungs- und Reparaturkosten wurden bei den Herstellern angefragt oder stammen aus vergleichbaren Projekten.

Auf Seiten der Gutschriften wurden die Erdgassteuerrückerstattung und der KWK-Index in Höhe von 2,99 ct/kWh (Q4 2019 – Q3 2020) angenommen. Hinzu kommen der KWK-Bonus sowie die vermiedenen Strombezugskosten, die durch den Eigenverbrauch (Netzpumpen) anstelle des Bezugs aus dem öffentlichen Netz eingespart werden. Aufgrund der Stromnutzung vor Ort sind keine Netznutzungsentgelte, Konzessionsabgaben und Stromsteuer, sondern nur eine reduzierte EEG-Umlage in Höhe von 40 % des regulären Umlagesatzes auf den Eigenstromverbrauch zu entrichten.

Tabelle 39: Energiewirtschaftliche Ansätze

Energiewirtschaftliche Ansätze			
Kapitalzinssatz	ca.	2,00%	
Wartung/Reparatur/Versicherung/Betrieb			
Erdgaskessel	ca.	3,00%	je Jahr v.d.Inv.
Pelletkessel	ca.	5,00%	je Jahr v.d.Inv.
Solarthermie	ca.	1,00%	je Jahr v.d.Inv.
Trasse und Bautechnik	ca.	1,00%	je Jahr v.d.Inv.
Anlagentechnik und Installation	ca.	2,50%	je Jahr v.d.Inv.
Versicherung/Sonstiges	ca.	1,00%	je Jahr v.d.Inv.
Energie- und Hilfsstoffkosten			
Arbeitspreis Strom	ca.	15,50	ct/kWh _{el}
Arbeitspreis Pellets	ca.	195,99	€/t
Arbeitspreis Erdgas	ca.	3,52	ct/kWh _{Hi}
EEG-Umlage	ca.	6,50	ct/kWh _{el}
CO ₂ -Preis	ca.	65,00	€/t CO ₂
Gutschriften			
KWK-Index (Mittelwert Q4 2019 - Q3 2020)	ca.	2,99	ct/kWh _{el}
KWK-Zuschlag (bis 50 kW _{el})	2020	16,00	ct/kWh _{el}
Energiesteuerrückerstattung Erdgas-BHKW	2020	0,55	ct/kWh _{Hi}
<i>mit H₂/H_i</i>	1,1	0,61	ct/kWh _{Hi}

Alle Preise und Ansätze sind NETTO!

Die Rahmenbedingungen der KWK-Vergütung nach dem KWKG 2020 wirken sich auf die Betriebsweise und Dimensionierung der BHKW-Anlage aus. Das Vergütungsmodell sieht eine Unterscheidung vor zwischen:

- **Eigenstrom** i.S.v. Kraftwerkseigenverbrauch (Anlagenstrom, Netzpumpen etc.), der nur für KWK-Anlagen von einer Leistung < 100 kW_{el} gefördert wird,
- **Stromlieferung an Dritte** bzw. in ein geschlossenes Verteilernetz, die nicht in voller Höhe gefördert wird und
- **Stromnetzeinspeisung**, die in voller Höhe vergütet wird,

Ferner wird diese Förderung nunmehr auf 3.500 Vollbenutzungsstunden im Jahr begrenzt, was zur Folge haben wird, dass ein Anlagenbetrieb oberhalb dieser Stundenzahl unter nicht wirtschaftlich idealen Bedingungen abliefe.

Energiewirtschaftliche Ziele, die mit dem Betrieb von KWK-Anlagen verfolgt werden, wie z. B. ein geringer Primärenergiefaktor oder ein bestimmter KWK-Anteil im Netz, können demnach bei wirtschaftlicher Betriebsweise nur noch mit Anlagen erbracht werden, die bis zu 3.500 Vollbenutzungsstunden im Jahr laufen und die danach im Zweifelsfall abgeschaltet werden.

Tabelle 40: KWK Bonus am Beispiel Klausdorf-Kammerkoppel

KWK-Bonus		Dimension	
1. BHKW (KWKG 2020)			
installierte Leistung	ca.	140	kW _{el}
Förderdauer	ca.	30.000	Stunden
davon Eigennutzung	ca.	0	Stunden
davon Netzeinspeisung	ca.	30.000	Stunden
Netzeinspeisung			
bis 50 kW	8,00 ct/kWh el	120.000	€/Förderdauer
bis 100 kW	6,00 ct/kWh el	90.000	€/Förderdauer
bis 250 kW	5,00 ct/kWh el	60.000	€/Förderdauer
bis 2.000 kW	4,40 ct/kWh el	0	€/Förderdauer
über 2.000 kW	3,40 ct/kWh el	0	€/Förderdauer
Summe KWK-Bonus	ca.	270.000	€/Förderdauer
mittlerer KWK-Bonus	10 Jahre	27.000	€/Jahr
spez. KWK-Bonus	ca.	9,0	€/Std.

Für die BHKW in den untersuchten Versorgungsvarianten wurden unter der fördertechnischen Voraussetzung eines KWK-Anteils im Netz von mindestens 75 % möglichst niedrige Laufzeiten von minimal 3.500 Jahresvollbenutzungsstunden angenommen. Der KWK-Bonus wurde im Rahmen der Betrachtungen zur Wirtschaftlichkeit unter Annahme eines Zeitraumes von 10 Jahren als Einnahme in jährlich gleichbleibender Höhe berücksichtigt.

3.2.5 Anlagendimensionierung und Energiebilanzen

Ein potenzielles Wärmenetz am Beispiel des Stadtteils Klausdorf in der Straße Kammerkoppel benötigt eine jährliche Wärmemenge von etwa 1.215 MWh bei einer Netzwärmeleistung von 426 kW. Eine solarthermische Freiflächenanlage könnte etwa 10 % des jährlichen Netzwärmebedarfs decken. Der solare Deckungsanteil, bezogen

auf den Sommerwärmebedarf, erreicht einen Wert von 105 %. Damit ergibt sich eine leichte Überdeckung, d. h. im Sommer wird zeitweise mehr Wärme produziert als benötigt. Dies führt nicht zu einer ineffizienten Fahrweise. Die für diese Zwecke erforderliche Kollektorfläche beträgt etwa 642 m². Die nötige Freifläche muss sich aufgrund von leitungsgebundenen Wärmeverlusten in unmittelbarer Nähe zur Heizzentrale befinden.

Die Erzeugung von Wärme durch Kraft-Wärme-Kopplung ist, gemäß der Gesetzesänderung im KWKG 2020, aufgrund der Einschränkung der jährlichen Förderung - wenn möglich - auf 3.500 Vollbetriebsstunden zu limitieren. Da die Bundesregierung Wärmenetze mit einer KWK Wärmeabdeckung von mindestens 75 % investiv fördert, eignet sich eine KWK-Anlage mit einer Leistung von 140 kW_{el} und 212 kW_{th} am besten, welche bei einer jährlichen Laufzeit von 4.380 Stunden etwa 76 % des Netzwärmebedarfs decken könnte.

Um den Wärmebedarf in einem ausreichenden Maß, d. h. mindestens in der Grundlast, abdecken zu können, eignet sich alternativ auch ein Holzpellet-Heizkessel mit einer thermischen Leistung von 270 kW_{th}. Dieser deckt mit Einbindung einer solarthermischen Freiflächenanlage etwa 78 % des Netzwärmebedarfs ab.

Die Ergebnisse der Energiebilanzen sind in Tabelle 41 zusammengefasst.

Tabelle 41: Energiebilanzen

Energiebilanz	Variante 1		Variante 2		Variante 1		Variante 2		Variante 1		Variante 2		Variante 1		Variante 2		Dimension
	Klausdorf - Kammerkoppe		Klausdorf - Unterrkoppe		Klausdorf - Mite		Raisdorf - St. Anna		Raisdorf - Im Jörn		Raisdorf - Rainaus						
	BHKW + Erdgasessel	Solarthermie + Pellekessel + Erdgasessel	BHKW + Erdgasessel	Solarthermie + Pellekessel + Erdgasessel	BHKW + Erdgasessel	Solarthermie + Pellekessel + Erdgasessel	BHKW + Erdgasessel	Solarthermie + Pellekessel + Erdgasessel	BHKW + Erdgasessel	Solarthermie + Pellekessel + Erdgasessel	BHKW + Erdgasessel	Solarthermie + Pellekessel + Erdgasessel	BHKW + Erdgasessel	Solarthermie + Pellekessel + Erdgasessel	BHKW + Erdgasessel	Solarthermie + Pellekessel + Erdgasessel	
Summe Wärmebedarf	CA	1.062.856	1.062.856	3.114.523	3.114.523	5.853.589	5.853.589	2.392.400	2.392.400	480.369	480.369	1.260.402	1.260.402	1.260.402	1.260.402	kWh _{th,a}	
Aerwärmelieferung	CA	409	409	1.198	1.198	2.251	2.251	920	920	185	185	465	465	465	465	kWh _{th}	
Wärmebedarf Raumwärme	70%	743.999	743.999	2.180.166	2.180.166	4.097.513	4.097.513	1.674.680	1.674.680	336.236	336.236	882.282	882.282	882.282	882.282	kWh _{th,a}	
Wärmebedarf Warmwasser	30%	318.857	318.857	934.357	934.357	1.756.077	1.756.077	717.720	717.720	144.111	144.111	376.121	376.121	376.121	376.121	kWh _{th,a}	
Tosseranlage	CA	1.160	1.160	3.072	3.072	4.869	4.869	1.807	1.807	675	675	1.484	1.484	1.484	1.484	M	
Verursachung	17	17	17	46	46	73	73	27	27	10	10	22	22	22	22	kWh _{th}	
Wärmebedarf Netzverluste	8730 Vbs	152.434	152.434	403.661	403.661	639.787	639.787	237.440	237.440	88.695	88.695	194.998	194.998	194.998	194.998	kWh _{th,a}	
Netzlastbedarf	CA	1.215.280	1.215.280	3.518.184	3.518.184	6.493.376	6.493.376	2.629.839	2.629.839	569.054	569.054	1.455.400	1.455.400	1.455.400	1.455.400	kWh _{th,a}	
Netzlastbedarf	CA	426	426	1.244	1.244	2.324	2.324	947	947	195	195	507	507	507	507	kWh _{th}	
Strombedarf Netzsumpe	1,5%	18.229	18.229	52.773	52.773	97.401	97.401	39.448	39.448	8.536	8.536	21.831	21.831	21.831	21.831	kWh _{th,a}	
BHKW																	
elektrische Leistung	CA	140	140	450	450	900	900	450	450	50	50	140	140	140	140	kWh _e	
thermische Leistung	CA	212	212	493	493	986	986	493	493	102	102	212	212	212	212	kWh _{th}	
Erzeugleistung	CA	384	384	1.089	1.089	2.178	2.178	1.089	1.089	158	158	384	384	384	384	kWh _{th}	
Verbrauchsstunden	CA	4.383	4.383	5.540	5.540	5.337	5.337	4.055	4.055	4.175	4.175	5.372	5.372	5.372	5.372	Std	
erzeugte elektrische Arbeit	CA	622.720	622.720	2.525.860	2.525.860	4.884.300	4.884.300	1.855.350	1.855.350	211.600	211.600	763.140	763.140	763.140	763.140	kWh _{e,h}	
erzeugte thermische Arbeit	CA	929.238	929.238	2.730.993	2.730.993	5.262.533	5.262.533	1.999.286	1.999.286	425.811	425.811	1.138.794	1.138.794	1.138.794	1.138.794	kWh _{th,h}	
Erzeugstenergie	CA	1.683.148	1.683.148	6.032.085	6.032.085	11.620.673	11.620.673	4.415.926	4.415.926	659.495	659.495	2.062.704	2.062.704	2.062.704	2.062.704	kWh _{th,h}	
Deckungsanteil	CA	76%	76%	78%	78%	81%	81%	76%	76%	75%	75%	78%	78%	78%	78%		
Speicher																	
Speichergröße	2,9M	18,3	18,3	42,5	42,5	84,9	84,9	42,5	42,5	8,8	8,8	18,3	18,3	18,3	18,3	Mt	
Speicherkapazität	CA	424	424	986	986	1972	1972	986	986	204	204	424	424	424	424	kWh _{th}	
Pellekessel																	
thermische Leistung	CA	270	270	540	540	1.080	1.080	540	540	135	135	270	270	270	270	kWh _{th}	
Verbrauchsstunden	CA	3.523	3.523	4.667	4.667	4.531	4.531	3.661	3.661	3.289	3.289	4.121	4.121	4.121	4.121	kWh _{th}	
erzeugte thermische Arbeit	CA	951.066	951.066	2.519.951	2.519.951	4.893.547	4.893.547	2.084.950	2.084.950	439.986	439.986	1.112.608	1.112.608	1.112.608	1.112.608	kWh _{th}	
Wirkungsgrad	CA	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%		
Erzeugstenergie	CA	1.118.924	1.118.924	2.964.648	2.964.648	5.757.585	5.757.585	2.452.833	2.452.833	517.631	517.631	1.308.951	1.308.951	1.308.951	1.308.951	kWh _{th}	
Erzeugstenergie	CA	228	228	605	605	1.175	1.175	501	501	106	106	267	267	267	267	t	
Wärmeabdeckung	CA	78%	78%	72%	72%	75%	75%	79%	79%	77%	77%	76%	76%	76%	76%		
Solarthermie																	
Speichergröße	2,9M	23,3	23,3	46,5	46,5	93,0	93,0	46,5	46,5	11,6	11,6	23,3	23,3	23,3	23,3	Mt	
Speicherkapazität	CA	540	540	1080	1080	2160	2160	1080	1080	270	270	540	540	540	540	kWh _{th}	
Solarthermie + Pellekessel																	
Erzeugstenergie pro Modul	CA	4,94	4,94	4,94	4,94	4,94	4,94	4,94	4,94	4,94	4,94	4,94	4,94	4,94	4,94	Mt	
Kollektorenfläche pro Modul	CA	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	M ²	
Anzahl Kollektoren	CA	66	66	200	200	300	300	110	110	35	35	80	80	80	80	Stück	
residierte Aquektische	CA	321	321	988	988	1.482	1.482	543	543	173	173	395	395	395	395	M ²	
benötigte Dachfläche	2,0	642	642	1.976	1.976	2.964	2.964	1.087	1.087	311.036	311.036	780.315	780.315	780.315	780.315	M ²	
nutzbar solare Energie	CA	128.440	128.440	395.200	395.200	592.800	592.800	217.360	217.360	69.160	69.160	158.080	158.080	158.080	158.080	kWh _{th}	
Solarer Deckungsanteil Sommer	CA	105%	105%	105%	105%	105%	105%	105%	105%	105%	105%	105%	105%	105%	105%		
Wärmeabdeckung	CA	10%	10%	11%	11%	9%	9%	8%	8%	12%	12%	10%	10%	10%	10%		
Speicher																	
Speichergröße	7,5 l/m ²	24,1	24,1	74,1	74,1	111,2	111,2	40,8	40,8	13,0	13,0	29,5	29,5	29,5	29,5	Mt	
Speicherkapazität	CA	539	539	1.721	1.721	2.581	2.581	946	946	301	301	688	688	688	688	kWh _{th}	
Erdgasessel																	
Erzeugstenergie	CA	460	460	1.300	1.300	2.600	2.600	1.300	1.300	220	220	520	520	520	520	kWh _{th}	
erzeugte thermische Arbeit	CA	286.042	286.042	787.191	787.191	1.291.447	1.291.447	631.288	631.288	143.253	143.253	316.616	316.616	316.616	316.616	kWh _{th}	
Wirkungsgrad	CA	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%		
Erzeugstenergie	CA	307.572	307.572	846.442	846.442	1.324.137	1.324.137	678.805	678.805	154.036	154.036	340.448	340.448	340.448	340.448	kWh _{th}	
Wärmeabdeckung	CA	24%	24%	18%	18%	19%	19%	24%	24%	25%	25%	22%	22%	22%	22%		

Der Spitzenlastkessel sollte im Störfall die gesamte Wärmespitzenlast von 426 kW decken können. Unter Berücksichtigung von Gleichzeitigkeitsaspekten und einer ausreichenden Leistungsreserve ist der Einbau eines BW-Erdgaskessels mit einer thermischen Leistung von 460 kW sinnvoll.

3.2.6 Investitionsschätzung

Für die Ermittlung der Investitionskosten wurden, soweit für die jeweilige Variante zutreffend, Ausgaben für Solarthermie-, BHKW-, Biomasse- und Kesselanlage, Anlagentechnik und Installation sowie Infrastrukturmaßnahmen kalkuliert. Den angesetzten Ausgaben für Solarthermie-, Biomasseanlagen und BHKW-Module wurden aktuelle Richtpreisangebote zu Grunde gelegt. Ausgaben für Kessel, periphere Anlagentechnik, Installationsleistungen und Genehmigungen sowie Infrastruktur basieren auf Erfahrungswerten der IPP ESN wurden auf die projektspezifischen Gegebenheiten abgestimmt.

Die Aufstellung der Investitionskosten ist Tabelle 42 zu entnehmen. Auf die in den einzelnen Ausgabenkategorien ermittelten Zwischensummen wurde ein spezifischer Aufschlag für Unvorhergesehenes und für Planungsleistungen addiert, um einer für die Konzeptphase angemessenen konservativen Investitionskalkulation Rechnung zu tragen.

Die Investitionen gehen als jährlich gleichbleibende Zahlung in die Wirtschaftlichkeitsberechnung ein. Die kapitalgebundenen Kosten orientieren sich an der Nutzungsdauer der technischen Anlagen gemäß VDI-Richtlinie 2067 - Wirtschaftlichkeit gebäudetechnischer Anlagen. (Bundesregierung, 2021) Folgende Abschreibungszeiträume wurden angenommen:

BHKW-Anlage	10 Jahre
Kesselanlage	20 Jahre
Solarthermie-Anlage	20 Jahre
Anlagentechnik und Installation	20 Jahre
Wärmenetz	40 Jahre

Um die Wirtschaftlichkeit des Einsatzes erneuerbarer Energieträger im Wärmebereich zu verbessern, können in der Regel Fördermittel auf Landes- und Bundesebene in Form von zinsgünstigen Krediten und direkten Zuschüssen in Anspruch genommen werden. Die staatliche Förderung erfolgt nach den Richtlinien für die Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG), die die bestehenden Programme zur Förderung von Energieeffizienz und Erneuerbaren Energien im Gebäudebereich - darunter das Marktanreizprogramm zur Nutzung Erneuerbarer Energien im Wärmemarkt (MAP) - ersetzt.

Über das KfW-Programm 271 „Erneuerbare Energien - Premium“ kann eine Förderung für Investitionen in Solarkollektoranlagen, Anlagen zur Verbrennung fester Biomasse und Wärmenetze, die aus erneuerbaren Energien gespeist werden, abgerufen werden. Zu den zuwendungsfähigen Investitionen gehören hierbei neben den Kosten für die Wärmeerzeugungsanlage alle finanziellen Aufwendungen für Pumpen, Rohrleitungen, Wärmetauscher, Wärmespeicher sowie der Elektro-, Mess-, Steuerungs- und Regeleinrichtung (KfW, 2021).

Mit der Stromvergütung für KWK-Anlagen und der Förderung von Wärme- und Kältespeicher sieht das Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz auch eine investive Förderung für Wärme- und Kältenetze vor. Dafür muss die Versorgung zu mindestens 75 % aus KWK-Wärme erfolgen. Zudem muss an das Netz mindestens ein Abnehmer angeschlossen sein, der nicht Eigentümer oder Betreiber der eingespeisten KWK-Anlage ist (Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, 2021).

Neben den bereits genannten Förderprogrammen, welche sich dadurch auszeichnen, dass sie bei Einhaltung der technischen und organisatorischen Vorgaben durch den Fördermittelgeber im Rahmen der Verfügbarkeit von Haushaltsmitteln gesichert zur Verfügung stehen, gibt es weitere investive Förderprogramme, bei denen die Mittel im Bewerbungsverfahren vergeben werden. Da diese Förderprogramme nicht gesichert zur Verfügung stehen, wurden sie in den nachfolgenden Wirtschaftlichkeitsberechnungen nicht berücksichtigt.

Tabelle 42: Investitionen

Investitionen	Variante 1		Variante 2		Variante 1		Variante 2		Variante 1		Variante 2		Variante 1		Variante 2		Dimension
	Klausdorf - Kammerkoppel		Klausdorf - Unterskoppel		Klausdorf - Mühle		Raisdorf - St. Anna		Raisdorf - Im Jülm		Raisdorf - Rabhaus						
BHKW	BHKW + Erdgasessel	Solarthermie + Pelletessel + Erdgasessel	BHKW + Erdgasessel	Solarthermie + Pelletessel + Erdgasessel	BHKW + Erdgasessel	Solarthermie + Pelletessel + Erdgasessel	BHKW + Erdgasessel	Solarthermie + Pelletessel + Erdgasessel	BHKW + Erdgasessel	Solarthermie + Pelletessel + Erdgasessel	BHKW + Erdgasessel	Solarthermie + Pelletessel + Erdgasessel	BHKW + Erdgasessel	Solarthermie + Pelletessel + Erdgasessel			
Zwischensumme	204.175	0	402.663	0	805.326	0	402.663	0	105.542	0	204.175	0	131.900	0	€		
Unterregeneratives	10.209	0	20.133	0	40.266	0	20.133	0	5.277	0	10.209	0	6.595	0	€		
Planung, Güdchen etc.	21.438	0	42.280	0	84.559	0	42.280	0	11.082	0	21.438	0	13.850	0	€		
Investition BHKW	235.822	0	465.076	0	930.152	0	465.076	0	121.901	0	235.822	0	152.345	0	€		
Pelletessel	0	131.900	0	263.800	0	527.600	0	0	65.950	0	0	131.900	0	€			
Unterregeneratives	0	6.595	0	13.190	0	26.380	0	0	3.298	0	0	6.595	0	€			
Planung, Güdchen etc.	0	13.850	0	27.699	0	55.398	0	0	6.925	0	0	13.850	0	€			
Investition Pelletessel	0	152.345	0	304.689	0	609.378	0	0	76.172	0	0	152.345	0	€			
Solarthermie	0	111.146	0	323.957	0	602.678	0	193.246	69.204	0	0	132.931	0	€			
Unterregeneratives	0	5.557	0	16.198	0	25.134	0	9.652	2.980	0	0	6.547	0	€			
Planung, Güdchen etc.	0	11.670	0	34.016	0	62.781	0	20.291	6.216	0	0	13.858	0	€			
Investition Solarthermie	0	128.374	0	374.171	0	580.593	0	223.196	68.380	0	0	153.536	0	€			
Erdgasessel	34.000	34.000	80.000	80.000	160.000	160.000	80.000	80.000	18.000	18.000	39.000	39.000	132.931	0	€		
Unterregeneratives	1.700	1.700	4.000	4.000	8.000	8.000	4.000	4.000	900	900	1.800	1.800	6.547	0	€		
Planung, Güdchen etc.	3.570	3.570	8.400	8.400	16.800	16.800	8.400	8.400	1.890	1.890	4.095	4.095	13.858	0	€		
Investition Erdgasessel	39.270	39.270	92.400	92.400	184.800	184.800	92.400	92.400	20.790	20.790	45.045	45.045	153.536	0	€		
Anlagenbau und Installation	80.000	98.500	122.000	197.000	244.000	458.000	122.000	197.000	65.500	60.500	80.000	98.500	132.931	0	€		
Zwischensumme	4.000	4.925	6.100	9.850	12.200	22.900	6.100	9.850	3.275	3.025	4.000	4.925	6.547	0	€		
Unterregeneratives	8.400	10.343	12.810	20.685	25.620	48.090	12.810	20.685	6.878	6.353	8.400	10.343	13.858	0	€		
Planung, Güdchen etc.	92.400	113.768	140.910	227.535	281.820	528.990	140.910	227.535	75.653	69.878	92.400	113.768	153.536	0	€		
Investition Anlagenbau und Installation	462.800	658.400	1.093.760	1.595.280	1.696.720	2.565.810	676.310	975.430	302.750	410.750	569.720	817.160	1.329.311	0	€		
Zwischensumme	23.140	32.920	54.888	79.754	84.839	128.297	33.816	48.772	15.138	20.538	28.486	40.558	54.831	0	€		
Unterregeneratives	48.594	69.132	114.845	167.504	178.161	269.470	71.073	102.420	31.739	43.129	59.827	85.802	113.850	0	€		
Planung, Güdchen etc.	534.534	760.482	1.263.293	1.842.548	1.950.769	2.963.517	781.138	1.126.622	349.676	474.416	608.827	943.820	1.329.311	0	€		
Investition Trasse und Bautechnik	992.026	1.194.208	1.961.679	2.841.343	3.356.541	4.867.272	1.479.524	1.974.443	568.019	709.636	1.031.294	1.408.513	1.974.443	0	€		
dazu Unterregeneratives	39.049	51.697	84.921	123.002	148.306	210.704	64.049	88.474	24.590	30.720	44.646	60.875	85.802	0	€		
dazu Planung, Güdchen etc.	82.002	108.554	178.534	258.304	305.140	442.479	134.502	179.495	51.638	64.512	93.754	128.047	179.495	0	€		

3.2.7 Wirtschaftlichkeitsrechnung

Für die untersuchten Gebiete und ihre zentralen Versorgungsvarianten wurde auf Basis der Investitionsschätzungen und der Energiebilanzen eine statische Wirtschaftlichkeitsberechnung anhand der Ein- und Auszahlungen in den Kategorien Kapitalkosten, Betriebs-, Wartungs- und Instandhaltungskosten, Energiebezugskosten und Gutschriften durchgeführt. Die Bewertung der Wirtschaftlichkeit erfolgt über die Berechnung der Wärmegestehungskosten des Wärmeerzeugersystems.

Von den Erkenntnissen der Wirtschaftlichkeitsberechnung ausgehend lässt sich grundsätzlich festhalten, dass die Wärmegestehungskosten der zentralen Versorgungsvarianten in den untersuchten Gebieten angesichts der unvermeidbaren Planungsunsicherheiten und möglichen Schwankungen in einer vergleichbaren Größenordnung liegen. Allerdings birgt die Wärme aus der KWK-Anlage trotz des günstigen Brennstoffpreises für Holzpellets und der Einführung der CO₂-Bepreisung auch für Emittenten, die nicht dem Europäischen Emissionshandel unterliegen, das größte wirtschaftliche Potenzial zur zentralen Wärmebereitstellung. Dies liegt in den Fördermöglichkeiten über das KWK-Gesetz und der Rückerstattung der Energiesteuer begründet.

Betrachtet man die zentrale BHKW-Wärmelösung am Beispiel des Stadtteils Klausdorf in der Straße Kammerkoppel, ergeben sich Wärmegestehungskosten von 94 €/MWh. Im Vergleich der Energieträger sind die Wärmegestehungskosten des Wärmeerzeugersystems bestehend aus Holzpellet-Heizkessel, Solarthermieanlage und gasbefeuertem Spitzenlastkessel mit 102 €/MWh um etwa 9 % höher.

Die wirtschaftlichen Ergebnisse gelten zunächst unter den Annahmen derzeitiger Energiepreise. Zusätzlich beginnt in 2021 die Bepreisung von CO₂-Emissionen. Da die Investition in ein neues Erzeugungssystem eine langfristige ist, floss in die Wirtschaftlichkeitsrechnungen auch schon die CO₂-Bepreisung ein, die ab 2026 möglich ist. Die Entwicklung über 2026 hinaus ist bisher nicht festgelegt. Mit einer

weiter steigenden CO₂-Bepreisung steigt auch die Vorteilhaftigkeit des biogenen Wärmeerzeugersystems.

Zudem sorgt die Integration einer Solarthermieanlage für eine Stabilität der Wärmegestehungskosten, da der solare Deckungsanteil keine Brennstoffkosten verursacht und auch von nach 2026 ggf. weiter steigenden CO₂-Kosten nicht betroffen ist.

Die langfristige Entwicklung ist mit Unsicherheiten verbunden. So wird der Austausch von Erdgas- oder Erdöl- gegen Pelletheizungen derzeit stark gefördert. Dies kann dazu führen, dass die Nachfrage nach Pellets und damit auch der Preis stark ansteigen. Ebenso ist es denkbar, dass die Anbieter von Erdgas zur Vermeidung eines stärkeren Nachfragerückgangs versuchen, die Mehrkosten durch die CO₂-Bepreisung zumindest teilweise durch Preisnachlässe zu kompensieren. Angesichts der klimabedingten Steuerungsnotwendigkeit in Richtung eines Ausstiegs aus fossilen Energieträgern wird jedoch eher damit gerechnet, dass die Kosten von Erdgasnutzungen langfristig stärker ansteigen.

Alternativ wäre es denkbar, für den Spitzenlastkessel und ggf. das BHKW statt Erdgas Biogas oder langfristig „grünen“ Wasserstoff einzusetzen. Biogas wäre schon heute bilanziell verfügbar; sein Einsatz würde zu Erhöhungen der Wärmepreise führen - bei gleichzeitiger CO₂-Minderungen. Die Pelletheizung und das BHKW würden also unter Klimagesichtspunkten in etwa gleichauf liegen.

Tabelle 43: Wärmegestehungskosten

Wirtschaftlichkeit	Variante 1		Variante 2		Variante 1		Variante 2		Variante 1		Variante 2		Variante 1		Variante 2		Dimension															
	Klausdorf - Kammerkoppel	Endgaskessel	Solarthermie + Pelletkessel + Endgaskessel	BHKW + Pelletkessel + Endgaskessel	Klausdorf - Unerskoppel	Endgaskessel	Solarthermie + Pelletkessel + Endgaskessel	BHKW + Pelletkessel + Endgaskessel	Klausdorf - Mite	Endgaskessel	Solarthermie + Pelletkessel + Endgaskessel	BHKW + Pelletkessel + Endgaskessel	Faisdorf - St. Anna	Endgaskessel	Solarthermie + Pelletkessel + Endgaskessel	BHKW + Pelletkessel + Endgaskessel		Faisdorf - im Jörn	Endgaskessel	Solarthermie + Pelletkessel + Endgaskessel	BHKW + Pelletkessel + Endgaskessel	Faisdorf - Rainaus	Endgaskessel	Solarthermie + Pelletkessel + Endgaskessel	BHKW + Pelletkessel + Endgaskessel							
Strombezug Hilfsenergie	ca.	8.973	18.229	0	ca.	19.958	52.773	0	ca.	60.342	97.401	0	ca.	20.851	39.448	0	ca.	4.412	8.535	0	ca.	8.245	21.831	0	ca.	8.245	21.831	0	kWh _{el}			
Stromverbrauch	ca.	9.256	0	0	ca.	33.814	0	0	ca.	4.677.429	0	0	ca.	18.566	0	0	ca.	4.124	0	0	ca.	13.593	0	0	ca.	13.593	0	0	kWh _{el}			
Stromerzeugung BHKW	ca.	594.782	0	0	ca.	2.415.260	0	0	ca.	11.623.673	0	0	ca.	1.781.123	0	0	ca.	201.128	0	0	ca.	726.661	0	0	ca.	726.661	0	0	kWh _{el}			
Brennstoffbezug BHKW	ca.	1.683.148	0	0	ca.	6.032.085	0	0	ca.	1.324.137	1.110.962	0	ca.	4.415.926	0	0	ca.	659.495	0	0	ca.	559.495	0	0	ca.	2.062.704	0	0	kWh _{th}			
Brennstoffbezug Kessel	ca.	307.572	151.554	0	ca.	845.442	667.891	0	ca.	1.324.137	1.110.962	0	ca.	678.805	362.965	0	ca.	154.035	68.418	0	ca.	154.035	68.418	0	ca.	340.448	206.789	0	kWh _{th}			
Brennstoffbezug Pelletkessel	ca.	0	228	0	ca.	0	605	0	ca.	0	1.175	0	ca.	0	501	0	ca.	0	105	0	ca.	0	105	0	ca.	0	267	0	t			
erzeugte Wärmemenge	ca.	1.215.280	1.215.280	0	ca.	3.518.184	3.518.184	0	ca.	6.439.376	6.439.376	0	ca.	2.629.839	2.629.839	0	ca.	569.064	569.064	0	ca.	569.064	569.064	0	ca.	1.455.400	1.455.400	0	kWh _{th}			
erzeugte Wärmemenge Erdkürden	ca.	1.062.856	1.062.856	0	ca.	3.114.523	3.114.523	0	ca.	5.853.589	5.853.589	0	ca.	2.392.400	2.392.400	0	ca.	480.369	480.369	0	ca.	480.369	480.369	0	ca.	1.260.402	1.260.402	0	kWh _{th}			
Anzahlender Wert für CO ₂ -Bepreisung	ca.	490	37	0	ca.	1.692	164	0	ca.	3.185	273	0	ca.	1.253	89	0	ca.	200	17	0	ca.	200	17	0	ca.	591	51	0	tCO ₂			
Investitionen																																
BHKW-Anlage	ca.	235.822	0	0	ca.	465.076	0	0	ca.	930.152	0	0	ca.	465.076	0	0	ca.	121.901	0	0	ca.	121.901	0	0	ca.	235.822	0	0	ca.	235.822	0	€
Pelletkessel	ca.	0	152.345	0	ca.	0	304.689	0	ca.	0	609.378	0	ca.	0	304.689	0	ca.	0	76.172	0	ca.	0	76.172	0	ca.	0	152.345	0	ca.	152.345	0	€
Solarthermieanlage	ca.	0	128.374	0	ca.	0	374.171	0	ca.	0	580.593	0	ca.	0	223.198	0	ca.	0	68.380	0	ca.	0	68.380	0	ca.	0	153.536	0	ca.	153.536	0	€
Trosee und Budechnik	ca.	534.534	760.452	0	ca.	1.263.293	1.842.548	0	ca.	1.959.769	2.963.511	0	ca.	781.138	1.126.622	0	ca.	349.676	474.416	0	ca.	349.676	474.416	0	ca.	558.027	943.820	0	ca.	558.027	943.820	€
Kesselanlage	ca.	39.270	39.270	0	ca.	92.400	92.400	0	ca.	184.800	92.400	0	ca.	92.400	92.400	0	ca.	20.790	20.790	0	ca.	20.790	20.790	0	ca.	45.145	45.045	0	ca.	45.145	45.045	€
Anlagenbeleg und Installation	ca.	92.400	113.768	0	ca.	140.910	227.535	0	ca.	281.820	529.990	0	ca.	140.910	227.535	0	ca.	75.663	69.878	0	ca.	75.663	69.878	0	ca.	92.400	113.768	0	ca.	92.400	113.768	€
Investitionssumme (netto)	ca.	902.026	1.194.206	0	ca.	1.861.679	2.841.343	0	ca.	3.356.541	4.867.272	0	ca.	1.479.524	1.974.443	0	ca.	588.019	709.636	0	ca.	588.019	709.636	0	ca.	1.031.294	1.408.513	0	ca.	1.031.294	1.408.513	€
Kapitalanfrage																																
Pelletkessel	ca.	0	9.317	0	ca.	0	18.634	0	ca.	0	37.268	0	ca.	0	18.634	0	ca.	0	4.638	0	ca.	0	4.638	0	ca.	0	9.317	0	ca.	9.317	0	€
Solarthermieanlage	ca.	0	7.851	0	ca.	0	22.883	0	ca.	0	35.507	0	ca.	0	13.650	0	ca.	0	4.182	0	ca.	0	4.182	0	ca.	0	9.380	0	ca.	9.380	0	€
Kesselanlage	ca.	2.011	2.011	0	ca.	4.733	4.733	0	ca.	9.466	9.466	0	ca.	4.733	4.733	0	ca.	1.065	1.065	0	ca.	1.065	1.065	0	ca.	2.307	2.307	0	ca.	2.307	2.307	€
Anlagenbeleg und Installation	ca.	4.733	5.827	0	ca.	7.217	11.654	0	ca.	14.435	27.095	0	ca.	7.217	11.654	0	ca.	3.875	3.573	0	ca.	3.875	3.573	0	ca.	4.733	5.827	0	ca.	4.733	5.827	€
Trosee und Budechnik	ca.	19.540	27.759	0	ca.	45.181	67.356	0	ca.	71.641	106.333	0	ca.	29.555	41.184	0	ca.	12.783	17.343	0	ca.	12.783	17.343	0	ca.	24.055	34.502	0	ca.	24.055	34.502	€
Jährliche Kapitalkosten	ca.	28.266	19.179	0	ca.	56.508	46.250	0	ca.	113.016	82.240	0	ca.	56.508	37.017	0	ca.	14.636	9.905	0	ca.	14.636	9.905	0	ca.	28.560	21.014	0	ca.	28.560	21.014	€
Wartungskosten																																
BHKW-Anlage	ca.	6.951	0	0	ca.	13.823	0	0	ca.	26.637	0	0	ca.	10.120	0	0	ca.	2.922	0	0	ca.	2.922	0	0	ca.	6.519	0	0	ca.	6.519	0	€
Pelletkessel	ca.	0	8.922	0	ca.	0	16.044	0	ca.	0	32.089	0	ca.	0	16.044	0	ca.	0	4.011	0	ca.	0	4.011	0	ca.	0	8.022	0	ca.	8.022	0	€
Solarthermieanlage	ca.	0	2.025	0	ca.	0	5.901	0	ca.	0	9.157	0	ca.	0	3.520	0	ca.	0	1.078	0	ca.	0	1.078	0	ca.	0	2.422	0	ca.	2.422	0	€
Anlagenbeleg und Installation	ca.	2.310	2.844	0	ca.	3.523	5.088	0	ca.	7.046	13.225	0	ca.	3.523	5.088	0	ca.	1.891	1.747	0	ca.	1.891	1.747	0	ca.	2.310	2.844	0	ca.	2.310	2.844	€
Kesselanlage	ca.	1.178	1.178	0	ca.	2.772	2.772	0	ca.	5.544	5.544	0	ca.	2.772	2.772	0	ca.	624	624	0	ca.	624	624	0	ca.	1.351	1.351	0	ca.	1.351	1.351	€
Trosee und Budechnik	ca.	7.897	8.301	0	ca.	19.391	20.269	0	ca.	30.309	32.557	0	ca.	11.787	12.350	0	ca.	4.982	5.149	0	ca.	4.982	5.149	0	ca.	9.845	10.329	0	ca.	9.845	10.329	€
Veranschlagung/Sonstiges	ca.	9.020	11.942	0	ca.	19.617	28.413	0	ca.	33.565	48.673	0	ca.	14.795	19.744	0	ca.	5.680	7.095	0	ca.	5.680	7.095	0	ca.	10.313	14.085	0	ca.	10.313	14.085	€
Jährliche Wartungskosten	ca.	27.357	34.312	0	ca.	59.126	79.088	0	ca.	103.101	141.244	0	ca.	42.996	60.120	0	ca.	16.099	19.706	0	ca.	16.099	19.706	0	ca.	32.336	39.053	0	ca.	32.336	39.053	€
Energiekosten																																
Anlagenpreis Strom	ca.	1.991	2.826	0	ca.	2.939	8.180	0	ca.	5.744	16.097	0	ca.	3.237	6.114	0	ca.	664	1.323	0	ca.	664	1.323	0	ca.	1.278	3.384	0	ca.	1.278	3.384	€
Anlagenpreis Erdgas	ca.	70.079	5.336	0	ca.	242.134	23.503	0	ca.	455.763	39.107	0	ca.	179.335	12.776	0	ca.	28.636	2.408	0	ca.	28.636	2.408	0	ca.	84.991	7.279	0	ca.	84.991	7.279	€
Anlagenpreis Pellets	ca.	0	44.755	0	ca.	0	118.980	0	ca.	0	230.292	0	ca.	0	98.110	0	ca.	0	20.704	0	ca.	0	20.704	0	ca.	0	52.355	0	ca.	0	52.355	€
EEG-Umlage auf Eigenstrom	ca.	40%	0	0	ca.	879	0	0	ca.	1.569	0	0	ca.	483	0	0	ca.	107	0	0	ca.	107	0	0	ca.	353	0	ca.	353	0	€	
CO ₂ -Kosten	ca.	31.832	2.425	0	ca.	109.988	10.676	0	ca.	207.035	17.765	0	ca.	81.465	5.804	0	ca.	13.008	1.054	0	ca.	13.008	1.054	0	ca.	38.425	3.307	0	ca.	38.425	3.307	€
Jährliche Energiekosten	ca.	103.536	55.343	0	ca.	355.930	160.539	0	ca.	670.111	307.260	0	ca.	264.519	122.805	0	ca.	42.436	25.530	0	ca.	42.436	25.530	0	ca.	124.649	66.325	0	ca.	124.649	66.325	€
Gutschriften																																
KUK-Zuschlag	ca.	17.778	0	0	ca.	72.222	0</																									

3.2.8 CO₂-Emissionen und Primärenergieverbrauch

Auf Basis der CO₂-Emissionsfaktoren aus Tabelle 1 wurden für die untersuchten Gebiete und ihre zentralen Versorgungsvarianten die CO₂-Bilanzen erstellt.

Der Brennstoff wird in KWK-Anlagen zur gekoppelten Strom- und Wärmeproduktion eingesetzt. Unter Berücksichtigung geltender Bilanzierungsregeln sind Emissionen, die bei der Erzeugung von KWK-Strom und KWK-Wärme anfallen, bilanziell zu trennen. (AGFW, 2021) Dafür wurde die Carnot-Methode (Exergie-Methode) angewandt. Der jeweilig angegebene Allokationsfaktor weist aus, wie viel Prozent des eingesetzten Brennstoffes zur Strom- und Wärmeerzeugung eingesetzt wird.

Durch den erhöhten Gaseinsatz bei der kombinierten Erzeugung von Strom und Wärme durch ein BHKW wird lokal mehr CO₂ emittiert als bei einer konventionellen Erdgasheizung. Da die CO₂-Emissionen allerdings auf die Kuppelprodukte aufgeteilt werden und sowohl die Quantität der nutzbaren Energie als auch die Qualität der Energieumwandlung beurteilt wird, ergeben sich bilanziell CO₂-Emissionen, die deutlich unter denen einer konventionellen Erdgasheizung liegen. Vereinfacht ausgedrückt werden durch die Stromproduktion des BHKW an anderer Stelle mehr CO₂-Emissionen vermieden als hier lokal freigesetzt werden.

Aus Sicht der Umwelt werden bei der Verbrennung von Holzpellets und der Umwandlung von Sonnen- in Wärmeenergie nur die beim Herstellungs- und Veredelungsprozess sowie die beim Transport entstandenen Emissionen freigesetzt. Bei einer Umsetzung der biogenen Wärmeerzeugersysteme (Pelletkessel) und Solarthermie ergeben sich somit im Vergleich zu den BHKW-Wärmelösungen Einsparungen der CO₂-Emissionen von etwa 50 %. Tabelle 44 zeigt die CO₂-Bilanzen der Versorgungsvarianten in den untersuchten Gebieten.

Tabelle 44: CO₂-Emissionen zentrale Wärmebereitstellung

STADTEIL	VERSORGUNGSVARIANTE	CO ₂ -EMISSIONEN
Klausdorf	BHKW + Erdgaskessel	153 t CO ₂
Kammerkoppel	Solarthermie + Pelletkessel + Erdgaskessel	72 t CO ₂
Klausdorf	BHKW + Erdgaskessel	478 t CO ₂
Unterstkoppel	Solarthermie + Pelletkessel + Erdgaskessel	260 t CO ₂
Klausdorf	BHKW + Erdgaskessel	844 t CO ₂
Mitte	Solarthermie + Pelletkessel + Erdgaskessel	454 t CO ₂
Raisdorf	BHKW + Erdgaskessel	365 t CO ₂
St. Anna	Solarthermie + Pelletkessel + Erdgaskessel	165 t CO ₂
Raisdorf	BHKW + Erdgaskessel	69 t CO ₂
Im Jörn	Solarthermie + Pelletkessel + Erdgaskessel	33 t CO ₂
Raisdorf	BHKW + Erdgaskessel	179 t CO ₂
Rathaus	Solarthermie + Pelletkessel + Erdgaskessel	92 t CO ₂

Der Primärenergiebedarf der einzelnen Versorgungsvarianten ergibt sich aus dem Nutzwärmebedarf multipliziert mit dem berechneten Primärenergiefaktor (vgl. Tabelle 45). Hier zeigt sich, dass der Einsatz einer KWK-basierten Wärmeversorgung den geringeren Primärenergiebedarf zur Folge hat.

Hierbei ist insbesondere die primärenergetische Gutschrift resultierend aus der Verdrängung von konventionellem Strom ein entscheidender Faktor. Aufgrund des Einspeiseprivilegs von Strom aus Erneuerbaren-Energien-Anlagen und Hocheffizienzanlagen (KWK) ist KWK-Strom dem Wärmesystem bilanziell gutzuschreiben. Die Bewertung dessen mit dem Faktor 2,8 für den Strom-Verdrängungsmix sorgt für enorme Gutschriften und einen günstigen Primärenergiefaktor.

Dementsprechend weisen die KWK-Varianten deutlich günstigere Primärenergiefaktoren auf als Versorgungslösungen mit Biomassekesselanlagen (Holzpellets). Dabei wirkt sich die Einbindung einer solarthermischen Anlage begünstigend aus.

Tabelle 45: Primärenergiefaktoren

ENERGIETRÄGER	PRIMÄRENERGIEFAKTOR
ERDGAS	1,1
HOLZ	0,2
STROM	2,8

Tabelle 46: Primärenergiebedarf zentrale Wärmebereitstellung

STADTTEIL	VERSORGUNGSVARIANTE	PRIMÄRENERGIEVERBRAUCH
Klausdorf	BHKW + Erdgaskessel	549.526 kWh ($P_F=0,45$)
Kammerkoppel	Solarthermie + Pelletkessel + Erdgaskessel	441.646 kWh ($P_F=0,36$)
Klausdorf	BHKW + Erdgaskessel	853.935 kWh ($P_F=0,24$)
Unterstkoppel	Solarthermie + Pelletkessel + Erdgaskessel	1.475.153 kWh ($P_F=0,42$)
Klausdorf	BHKW + Erdgaskessel	1.249.553 kWh ($P_F=0,19$)
Mitte	Solarthermie + Pelletkessel + Erdgaskessel	2.646.319 kWh ($P_F=0,41$)
Raisdorf	BHKW + Erdgaskessel	675.526 kWh ($P_F=0,26$)
St. Anna	Solarthermie + Pelletkessel + Erdgaskessel	1.000.291 kWh ($P_F=0,38$)
Raisdorf	BHKW + Erdgaskessel	344.079 kWh ($P_F=0,60$)
Im Jörn	Solarthermie + Pelletkessel + Erdgaskessel	202.687 kWh ($P_F=0,36$)
Raisdorf	BHKW + Erdgaskessel	631.905 kWh ($P_F=0,43$)
Rathaus	Solarthermie + Pelletkessel + Erdgaskessel	550.384 kWh ($P_F=0,38$)

3.3 Entwicklung der Energieeffizienz

Auf den ersten Blick sind die Potenziale zur Energieeinsparung sehr groß. Hier gilt es aber zu unterscheiden zwischen theoretischen, technischen und wirtschaftlichen Potenzialen. Spricht man von den „Energieeinsparpotenzialen“, ist meist das technische Potenzial gemeint. Es beschreibt den Teil des theoretischen, maximal möglichen Potenzials, der unter gegebenen technischen Rahmenbedingungen nutzbar ist. Analysen gehen davon aus, dass in Deutschland langfristig bis zu 50 % des derzeitigen Energieverbrauchs vermieden werden können, ohne auf Energiedienstleistungen wie Wärme, Transport oder Beleuchtung zu verzichten.

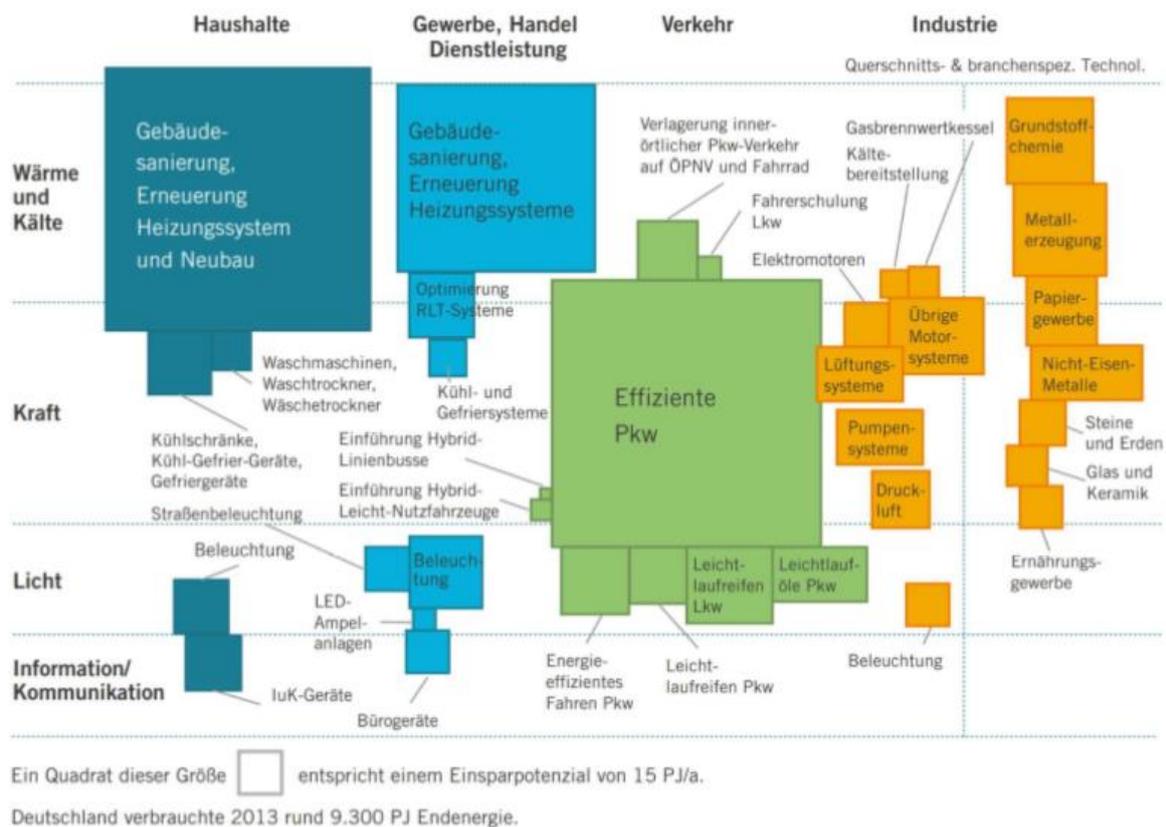


Abbildung 9: Energieeffizienzlandkarte (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, 2015)

Die Fläche der Effizienzquadrate steht für die Größe des Einsparpotenzials. Die Landkarte zeigt: Die größten „Effizienzschätze“ sind durch die energetische Modernisierung im Gebäudebestand und die rasche Einführung sparsamerer Fahrzeuge zu heben. Aber auch bei elektrischen Haushaltsgeräten und in der Industrie sind noch erhebliche Einsparungen möglich. Die kleinteilige Effizienzlandkarte signalisiert allerdings auch: Die Einsparpotenziale verteilen sich auf sehr viele unterschiedliche Bereiche.

Energieeffizienzpotenziale zu erschließen, ist oft einfacher gesagt als getan. Es gibt verschiedene Hürden, die es zu meistern gilt. Energieeffizienzmaßnahmen erfordern Investitionen. Auch wenn diese Investitionen über ihre Lebensdauer ein Mehrfaches an Energiekosten einsparen, stehen diejenigen vor Schwierigkeiten, die zu wenig Eigenkapital haben, keinen Kredit aufnehmen wollen oder können – etwa weil sie zu alt sind. Viele Menschen verschieben hohe Anfangsinvestitionen, während sie andere

Ausgaben mit einem unmittelbaren Nutzen vorziehen (z.B. neues Badezimmer, Auto, große Reise).

Ein weiteres Hemmnis: ~~Sowohl in vielen privaten Haushalten als auch in den meisten Betrieben stellen die Energiekosten heute nur einen vergleichsweise kleinen Kostenfaktor im Vergleich zu anderen Ausgaben dar. Damit haben Maßnahmen der Energieeffizienz vielfach nur einen geringen Stellenwert, zumal sie — anders als Anlagen, die erneuerbare Energieträger nutzen — oft weder sichtbar noch attraktiv sind. Viele Betriebe führen~~ Oftmals werden Einsparmaßnahmen ~~zudem~~ nur dann durchgeführt, wenn sie sich innerhalb weniger Jahre amortisieren, d.h. wenn das investierte Kapital schon nach kurzer Zeit durch Einsparungen wieder hereinkommt. Damit fallen viele Effizienzmaßnahmen weg, die jenseits einer kurzen Amortisationszeit eine sehr gute Verzinsung gebracht hätten.

Viele weitere Hemmnisse verhindern im Einzelfall Effizienzmaßnahmen. Oft fehlen fachliche Informationen. Effizienz kann auch mit baulichen Maßnahmen einhergehen – Unannehmlichkeiten wie Dreck und Lärm werden gescheut. Nicht immer profitieren zudem diejenigen, die investieren, von den Effizienzmaßnahmen. Wenn ein Vermieter beispielsweise in eine Wärmedämmung investiert, sinken für den Mieter die Energiekosten. Technische und rechtliche Hemmnisse kommen hinzu. Diese und viele weitere Hemmnisse tragen dazu bei, dass oft nicht das gesamte wirtschaftliche Potenzial zur Energieeinsparung ausgeschöpft wird.

Werden Maßnahmen zur Senkung des Energieeinsatzes ergriffen, so sind diese gelegentlich nicht so erfolgreich wie erwartet oder führen zu gegenteiligen Effekten. Das kann am so genannten „Rebound-Effekt“ liegen. Er wurde erstmalig 1865 von dem englischen Ökonomen William Stanley Jevons formuliert. Dieser hatte beobachtet, dass durch die Einführung der Watt'schen Dampfmaschine, die dreimal effizienter als die Vorgängermaschine war, der britische Kohleverbrauch deutlich angestiegen war. Die kohlebefeuerte Dampfmaschine war durch die Effizienzsteigerung wettbewerbsfähiger

zu betreiben, weshalb insgesamt mehr als dreimal so viele neue Maschinen eingesetzt wurden.

Die Höhe des Rebound-Effektes lässt sich kaum bestimmen und vorhersagen. Verschiedene Studien kommen zu dem Schluss, dass die Energieeinsparung durch Effizienzmaßnahmen zwischen 0 und 30 Prozent (typischerweise 10 Prozent) durch Rebound-Effekte gemildert wird (siehe Hinweise am Ende des Kapitels). Sie mindern damit die Wirksamkeit von Einsparmaßnahmen, stellen sie aber keineswegs in Frage.

Energieeffizienz im Konkreten

Die Betrachtung der Energieeffizienz von Gebäuden, die einen großen Anteil ausmachen, wurde bereits in Form der Gebäudesanierung betrachtet. Ein weiterer Punkt ist die Energieeffizienz von Stromverbrauchern, sowie die Energieeffizienz von Wärmeversorgungsanlagen und technischen Anlagen im Bereich der Wirtschaft. Auch der Bereich der Wärmeversorgungsanlagen wurde bereits mit betrachtet, auch in Hinblick auf einen Austausch der Heizung. In dem Zuge wurde davon ausgegangen, dass stets effiziente Systeme eingesetzt werden.

Studien zeigen, dass in den vergangenen Jahren viele Stromverbraucher deutlich energieeffizienter geworden sind, allerdings ist der Strombedarf im Vergleich zu 1990 um bis 3 % pro Haushalt gestiegen (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 2020). Dies ist darauf zurückzuführen, dass Strom in unserem Alltag einen immer höheren Stellenwert einnimmt, sei es durch Medienkonsum, größerer Wohnflächen oder auch das Elektroauto vor dem Haus, welches durch Strom geladen wird. Dies zeigt, dass auch in der Zukunft nicht mit einem Rückgang des Strombedarfes in privaten Haushalten zu rechnen ist (Rebound-Effekt). Zwar ist davon auszugehen, dass die Stromverbraucher weiterhin energieeffizienter werden, allerdings wird dies vom Nutzerverhalten zum Teil kompensiert.

Bei der Anlagentechnik zu Produktionsstätten oder Verkaufsflächen von Gewerbebetrieben können keine Aussagen getroffen werden, da hier nicht hinreichend

bekannt ist, welche Technologien verwendet werden, und diese je nach Unternehmen sehr unterschiedlich ausgestaltet sein können. Allerdings ist darauf hinzuweisen, dass sämtliche Energieverbraucher bei einem notwendigen Austausch auch hinsichtlich der Energieeffizienz bewertet werden sollten. Ist eine energieeffizientere Anlage nur geringfügig teurer, sollte hier im Sinne des Klimaschutzes entschieden werden.

Im Bereich des **Basis-Szenarios** werden keine Energieeffizienzmaßnahmen berücksichtigt, da diese entweder im Bereich der Gebäudesanierung berücksichtigt werden oder durch den Rebound-Effekt kompensiert werden.

Im **Klimaschutz-Szenario** wird der Stromverbrauch im Sektor GHD-Kommunen um 50 % reduziert, da knapp 50 % des Strombedarfes im Sektor GHD Kommunen für Beleuchtung genutzt werden. Durch eine Umstellung auf LED-Beleuchtung können etwa 80 % der Energie eingespart werden. Im Bereich Wirtschaft und Industrie hingegen sind es lediglich 4%, sodass der Strombedarf um hier lediglich 3 % verringert werden kann.

3.4 Umstellung auf Erneuerbare Energieträger

Einen großen Anteil zur Reduktion der CO₂-Emissionen werden in Zukunft erneuerbare Energieträger übernehmen, zumindest teilweise.

So stehen zur Deckung der Energiebedarfe grundsätzlich folgende Optionen zur Verfügung:

- Fossile Biomasse (Erdgas, Erdöl)
- Biomasse (Holz, Stroh, Abfall)
- Gase, die beim Abbau von Biomasse entstehen (Biogas, Biomethan)
- Nutzung der Sonnenenergie

Am 1. November 2020 ist das neue Gebäudeenergiegesetz (GEG) in Kraft getreten, welches in § 72 „Betriebsverbot für Heizkessel, Ölheizungen folgendes besagt:

(1) Eigentümer von Gebäuden dürfen ihre Heizkessel, die mit einem flüssigen oder gasförmigen Brennstoff beschickt werden und vor dem 1. Januar 1991 eingebaut oder aufgestellt worden sind, nicht mehr betreiben.

(2) Eigentümer von Gebäuden dürfen ihre Heizkessel, die mit einem flüssigen oder gasförmigen Brennstoff beschickt werden und ab dem 1. Januar 1991 eingebaut oder aufgestellt worden sind, nach Ablauf von 30 Jahren nach Einbau oder Aufstellung nicht mehr betreiben.

(3) Die Absätze 1 und 2 sind nicht anzuwenden auf

- 1. Niedertemperatur-Heizkessel und Brennwertkessel sowie*
- 2. heizungstechnische Anlagen, deren Nennleistung weniger als 4 Kilowatt oder mehr als 400 Kilowatt beträgt.*

(4) Ab dem 1. Januar 2026 dürfen Heizkessel, die mit Heizöl oder mit festem fossilem Brennstoff beschickt werden, zum Zwecke der Inbetriebnahme in ein Gebäude nur eingebaut oder in einem Gebäude nur aufgestellt werden, wenn

- 1. ein Gebäude so errichtet worden ist oder errichtet wird, dass der Wärme- und Kälteenergiebedarf nach § 10 Absatz 2 Nummer 3 anteilig durch erneuerbare Energien nach Maßgabe der §§ 34 bis 41 und nicht durch Maßnahmen nach den §§ 42 bis 45 gedeckt wird,*
- 2. ein bestehendes öffentliches Gebäude nach § 52 Absatz 1 so geändert worden ist oder geändert wird, dass der Wärme- und Kälteenergiebedarf anteilig durch erneuerbare Energien nach Maßgabe von § 52 Absatz 3 und 4 gedeckt wird und die Pflicht nach § 52 Absatz 1 nicht durch eine Ersatzmaßnahme nach § 53 erfüllt worden ist oder erfüllt wird,*

3. ein bestehendes Gebäude so errichtet oder geändert worden ist oder geändert wird, dass der Wärme- und Kälteenergiebedarf anteilig durch erneuerbare Energien gedeckt wird, oder

4. bei einem bestehenden Gebäude kein Anschluss an ein Gasversorgungsnetz oder an ein Fernwärmeverteilungsnetz hergestellt werden kann, weil kein Gasversorgungsnetz der allgemeinen Versorgung oder kein Verteilungsnetz eines Fernwärmeversorgungsunternehmens am Grundstück anliegt und eine anteilige Deckung des Wärme- und Kälteenergiebedarfs durch erneuerbare Energien technisch nicht möglich ist oder zu einer unbilligen Härte führt.

Die Pflichten nach § 10 Absatz 2 Nummer 3 und nach § 52 Absatz 1 bleiben unberührt.

(5) Absatz 4 Satz 1 ist nicht anzuwenden, wenn die Außerbetriebnahme einer mit Heizöl oder mit festem fossilem Brennstoff betriebenen Heizung und der Einbau einer neuen nicht mit Heizöl oder mit festem fossilem Brennstoff betriebenen Heizung im Einzelfall wegen besonderer Umstände durch einen unangemessenen Aufwand oder in sonstiger Weise zu einer unbilligen Härte führen.

Das bedeutet, dass in Zukunft nur noch Ölheizungen mit einem regenerativen Hauptanteil, verbaut werden dürfen und der Anteil von Öl an der Wärmeversorgung deutlich sinken wird.

Bisher ist Gas im Gebäudeenergiegesetz (GEG) noch erlaubt, aber auch hier ist denkbar, dass es in Zukunft Anteile von regenerativen Energien geben muss, ähnlich ist es bereits jetzt, dass neue Gebäude gewisse Dämmstandards erfüllen müssen.

Aus den o.g. physikalischen Möglichkeiten ergeben sich folgende technische, regenerative Lösungen:

Tabelle 47: Regenerative Energiequellen

	TECHNISCHE UMSETZUNG	BESCHREIBUNG DER TECHNIK
VERBRENNUNG VON BIOMASSE	Holzpelletkessel	Es muss ein ausreichend großer Lagerraum und die Möglichkeit der Anlieferung vorhanden sein. Bei der Verbrennung entstehende Rauchgase müssen gereinigt werden. Hoher Wartungs- und Reinigungsaufwand des Kessels.
NUTZUNG DER SONNENERGIE	Solarthermie	Einfache, erprobte technische Lösung, um die Wärme von der Sonne zur Warmwasserbereitung und zur Heizungsunterstützung zu nutzen.
	Photovoltaik	Einfache, erprobte technische Lösung, um die Strahlung von der Sonne in Strom umzuwandeln
	Photovoltaisch-Thermischer Kollektor (PVT)	Kombination von Photovoltaik und Solarthermie.
NUTZUNG VON STROM ZUR WÄRME-ERZEUGUNG	Elektro-Wärmepumpe	Nutzung von Umweltwärme und Temperaturhub durch Strom, höherer Wirkungsgrad als eine Gasabsorptionswärmepumpe. Bei Eigenproduktion von Strom, intelligentem Strommanagement und Bezug von Ökostrom ist es vertretbar Strom in dieser Form zum Heizen zu nutzen.
NUTZUNG DER VERSORGUNGSNETZE	Stromversorgung aus dem Netz	Die Bereitstellung von Strom aus großen Kraftwerken und regenerativen Erzeugungsanlagen ist effizienter als die individuelle. Nutzung von Ökostrom aus regenerativen Quellen möglich.
	Fernwärmeversorgung	Die Bereitstellung von Wärme aus großen Kraftwerken und regenerativen Erzeugungsanlagen ist oft effizienter als die individuelle. Geringerer Platz- und Wartungsaufwand im Gebäude.
	Gasversorgung aus dem Gasnetz	Derzeit keine technische Alternative verfügbar, die in Frage käme. Bezug von Biogas möglich.

Aktuelle Entwicklungen zeigen, dass Heizungen nicht mehr bis zu 30 Jahre halten, sondern oftmals nach bereits 20 Jahren oder noch früher ausgetauscht werden müssen. Aus diesem Grund wird in den folgenden Betrachtungen davon ausgegangen, dass innerhalb von 20 Jahren 80 % aller Heizungen ausgetauscht werden und bis 2050 100% aller Heizungen. Es wird zusätzlich davon ausgegangen, dass Ölheizungen in sanierten Gebäuden bis 2050 gänzlich nicht mehr zum Einsatz kommen. Der Anteil der Ölheizungen wird auf die übrigen Energieträger verteilt.

Im Bereich von Gasen ist zum einen die Nutzung von grünen Gasen als auch die Nutzung von Wasserstoff aus grünem Strom denkbar. Aktuell ist es so, dass lediglich

10 % Wasserstoff im heute vorhandenen Gasnetz vorhanden sein dürfen (Deutscher Bundestag, 2019). Langfristig ist allerdings davon auszugehen, dass es separate Wasserstoffnetze geben wird. Anfänglich werden diese wohl parallel zu Gasnetzen installiert. Gerade in Bereichen, wo Gasleitungen parallel verlaufen, kann eine Leitung zur Wasserstoffleitung umgewidmet werden.

Genauere Zahlen für solche Szenarien sind nicht bekannt, ebenso wie die wirtschaftlichen Kosten für den Verbraucher. Für die Gasnetze wird bis 2050 mit einem Anteil von den genannten 10 % im Erdgasnetz gerechnet.

Der Strombedarf wird in Zukunft, wie bereits mehrfach diskutiert, weiter steigen. Hier ist auch die Regierung dazu angehalten, den Ausbau von erneuerbaren Energien weiter zu fördern, sodass der Strommix Deutschland in Zukunft weiter signifikant sinken wird, um die CO₂-Emissionen im Land deutlich zu senken.

In dem Klimaschutz-Szenario wird davon ausgegangen, dass bis 2050 kein Gas oder Öl mehr verbrannt wird. Sanierte Gebäude werden wahrscheinlich mit Wärmepumpe, grünen Gasen und Biomasse versorgt, sodass hier die Emissionen auch verringert werden. Die Auswirkungen hierzu werden in den Szenarien betrachtet.

Wirtschaftliche Gesichtspunkte:

Die Kosten für die Umstellung der Brennstoffe sind unterschiedlich, je nachdem, ob auch eine Flächenheizung verbaut wird, um die Vorlauftemperatur zu senken. Aus diesem Grund werden im Folgenden die Brennstoffpreise miteinander verglichen.

Tabelle 48: Vergleich Brennstoffpreise (Heizung.de, 2020) brutto

BRENNSTOFF	KOSTEN
ERDGAS	6,06 ct/kWh
ERDÖL	6,74 ct/kWh
HOLZPELLETS	5,21 ct/kWh
HOLZHACKSCHNITZEL	2,69 ct/kWh
FERNWÄRME	9,79 ct/kWh

Tabelle 48 zeigt eine Übersicht über die gängigsten Brennstoffe aus dem Jahr 2019 (Heizung.de, 2020). Hierbei fällt auf, dass der Preis für Holzhackschnitzel der geringste ist, allerdings benötigt eine Holzhackschnitzelheizung aufgrund der benötigten Lagermöglichkeit für die Hackschnitzel viel Platz und ist relativ wartungsintensiv. Der höchste Arbeitspreis liegt bei Fernwärme vor. Allerdings ist diese Technologie am wartungsärmsten und benötigt zudem wenig Platz da hier nur eine Übergabestation und ein Warmwasserspeicher benötigt werden. Ein weiterer Punkt, der in dieser Übersicht nicht berücksichtigt wird, ist, dass seit 2021 eine CO₂-Steuer auf Brennstoffe erhoben wird. Diese beträgt aktuell 25 €/t verursachtem CO₂. Bis zum Jahr 2026 wird dieser Wert auf 65 €/t ansteigen. Wie hoch dieser Wert nach 2026 sein wird, ist aktuell nicht bekannt. Dies bewirkt aber, dass die Brennstoffkosten emissionsreicher Brennstoffe ansteigen werden. Bis zum Jahr 2026 sind dies für Heizöl 2,09 ct/kWh, für Erdgas 1,6 ct/kWh mehr (brutto). Regenerative Energieträger, wie z.B. Wärme oder Strom aus Sonnenergie haben keine laufenden Kosten. Hier fallen lediglich einmalige Investitionen an. Zusätzlich fällt auch keine CO₂-Steuer für Energie aus diesen Technologien an.

3.5 Reduzierung Endenergiebedarf der kommuneigenen Gebäude

Zu den kommuneigenen Gebäuden liegen zum gegenwärtigen Zeitpunkt leider keinerlei Daten vor, sowohl keine Energiebedarfe als auch keine Daten zu den Gebäuden. Dadurch können hierzu keine Aussagen getroffen werden.

Im Folgenden werden geringinvestive Maßnahmen dargestellt, die dazu dienen sollen, die dargestellten technischen und wirtschaftlichen Energieeinsparpotenziale zur kurz-, mittel- und langfristigen Reduktion der CO₂-Emissionen im Quartier zu heben.

Die Empfehlungen sollen als zentrale Entscheidungsgrundlage und Planungshilfe für eine an der Gesamteffizienz energetischer Maßnahmen ausgerichtete Investitionsplanung dienen.

Die hier vorgestellte Liste von Maßnahmen ist nicht abschließend. Grundsätzlich lässt sich sagen, dass die Umsetzung kurzfristig anzugehen ist, da sie mit wenig Aufwand zu ersten Ergebnissen führt.

Die niederinvestiven Maßnahmen sind kurzfristig umzusetzen. Da sie sich oft bereits nach kurzer Zeit amortisieren, sind sie in der Regel aus sich heraus hochwirtschaftlich. Spätestens im Rahmen der Wartung und Instandhaltung der Immobilien sollten oder müssten sie (zum Teil bestehen gesetzliche Verpflichtungen) durchgeführt werden:

- **Austausch Heizungspumpen** durch geregelte, hocheffiziente Systeme: Hierbei werden Komponenten verbaut, die bedarfsorientiert eingeregelt werden. Bei niedriger Wärmeabnahme schalten diese dann runter. Das senkt zum einen den Stromverbrauch der Pumpe, hilft aber auch, die Temperaturspreizung von Vor- und Rücklauf zu erhöhen und die Effizienz der Heizungsanlage insgesamt zu verbessern.
- **Hydraulischer Abgleich:** Der hydraulische Abgleich eines Heizsystems gewährleistet die gleichmäßige Versorgung aller Heizkörper. Dadurch kann Energie eingespart und Komfort und Behaglichkeit für die Nutzer gesteigert werden.
- **Einstellung und Abdichtung von Fenstern und Türen:** Fenster und Türen, die in die Jahre gekommen sind, können sich mitunter verziehen oder die Beschläge arbeiten nicht mehr richtig. Oft sind auch die Dichtungen defekt oder fehlen ganz. Das führt dazu, dass die Fenster und Türen sich nicht mehr einwandfrei öffnen oder schließen lassen und es zu Zugerscheinungen kommt. Durch das Abdichten, Einstellen oder Aufarbeiten kann unkontrollierte Lüftung eingedämmt und die Behaglichkeit durch das Verhindern von Zugluft gesteigert werden.

- **Austausch von Leuchtmitteln gegen LED:** Mittlerweile sind fast alle herkömmlichen Glüh- und Halogenlampen mit niedriger Effizienzklasse verboten. Auf dem Markt sind nahezu ausschließlich effizientere Energiespar- oder LED-Lampen erhältlich. Diese sind ungleich teurer. Meist amortisiert sich deren Anschaffung aber durch die Stromeinsparung und die hohe Haltbarkeit.
- **Installation von Zeitschaltuhren und Bewegungsmeldern:** Um zu verhindern, dass Licht dauerhaft brennt, obwohl es nicht benötigt wird, sollten Bewegungsmelder und / oder Zeitschaltuhren installiert werden. Eine Amortisation stellt sich, in Abhängigkeit von der Nutzung, über die Stromeinsparung meist relativ schnell ein.

Für nähere Untersuchungen muss ein separates Konzept erstellt werden.

Förderungen

Zur Sanierung von kommuneneigenen Gebäuden kann auch auf verschiedene Fördertöpfe zurückgegriffen werden. Nachfolgend wird ein Auszug an relevanten Förderwegen aufgeführt. Generell handelt es sich um Momentaufnahmen, die Förderprogramme werden von den Instituten stets aktualisiert und an die momentanen Bedingungen angepasst. Eine genaue Fördermöglichkeit muss zum relevanten Zeitpunkt für jedes Objekt überprüft werden.

- **Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)**

Ein relevanter Fördergeber ist die KfW. Diese fördert unter anderem:

- Wärmedämmungen
- Austausch von Fenstern und Türen
- Heizungserneuerung / -optimierung
- Erneuerung/Einbau einer Lüftungsanlage
- Photovoltaikanlagen

- Batteriespeicher
- einbruchhemmende Maßnahmen
- innovative Systeme (bspw. Brennstoffzelle)
- Baubegleitung

Die KfW bietet dabei verschiedene Programme für unterschiedliche Themen an. Diese sind größtenteils auch miteinander kombinierbar. Die Höhe der Förderung richtet sich in der Regel nach den ausgeführten Maßnahmen, dabei werden Anforderungen an Qualität und Umsetzung an diese gestellt. Ziel ist eine energieeffizientere Ausführung als gesetzlich vorgeschrieben.

➤ **Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)**

Das BAFA ist das Instrument des Staates zur Förderung von erneuerbaren Energien. Subventioniert werden zum Beispiel:

- Energieaudits
- Energieberatung
- Heizungsoptimierung / -austausch
- Biomasseanlagen
- Solarthermie
- Wärmepumpe

Ziel ist es, den Absatz erneuerbarer Energien zu stärken und auf diese Weise zu einer besseren Wirtschaftlichkeit beizutragen.

➤ **Investitionsbank Schleswig-Holstein (IB.SH)**

Das Land Schleswig-Holstein bietet für kommunale Sanierungsmaßnahmen diverse Finanzierungs- und Förderprogramme an. Mitunter werden diese Programme kurzfristig aufgelegt und sind nur zeitweilig verfügbar. Eine frühzeitige, anlassbezogene Beratung

durch das Förderinstitut des Landes empfiehlt sich, da hier auch zu Förderprogrammen des Bundes (u.a. BAFA, KfW) informiert wird.

Über die Energie- und Klimaschutzinitiative (EKI) unterstützt die IB.SH Energieagentur im Auftrag des Landes Schleswig-Holstein Kommunen sowie kommunale Akteure bei der Umsetzung der Energiewende, insbesondere mit Blick auf Energieeinsparung, Energieeffizienz und den Einsatz erneuerbarer Energien. Dabei bietet EKI Hilfe bei der Fördermittel- und Finanzierungsoptimierung und der Projektidentifikation und -begleitung.

Die Beratung durch die IB.SH Energieagentur ist kostenlos und unverbindlich und wird vor einer Antragstellung von Förderanträgen zu Energie- und Umweltthemen empfohlen.

3.6 Potenziale im Verkehrsbereich

Eine Verringerung der THG-Emissionen im Verkehr zu erzielen wird grundsätzlich durch zwei verschiedene Hebel erreicht. Zwar könnten auf der einen Seite die THG-Emissionen schon nur alleine dadurch gesenkt werden, dass treibhausgasfreie Kraftstoffe und erneuerbarer Strom zur Bedienung der Verkehrsleistung zur Verfügung stehen. Allerdings stünden hierfür global gesehen nicht genügend Alternativen zur Verfügung (Umweltbundesamt, 2016). Daher sei eine „Energiewende im Verkehr“ nur möglich, wenn zusätzlich der Endenergieverbrauch durch Verkehrsverlagerungen gesenkt wird, folgert das Umweltbundesamt. Die Notwendigkeit hierfür zeigt sich nicht nur in den bundesweiten Erhebungen und Statistiken, sondern auch in den konkreten Ergebnissen für Schwentinental.

Im Handlungsbereich der Kommune liegen hierbei weder die zu erwartenden technischen Effizienzsteigerungen bei Motoren und Antrieben, noch die umweltrelevanten politischen Vorgaben des Bundes, die in den nächsten Jahrzehnten zu einer Verbesserung der THG-Bilanz auch im Territorium Schwentinental führen. Die Stadt Schwentinental kann vielmehr nichttechnische Maßnahmen zur

Verkehrsvermeidung, -~~v~~erlagerung und -verbesserung anstoßen und damit zur weiteren Verminderung des Energiebedarfs des Sektors Verkehr beitragen.

Nach Angaben des Umweltbundesamtes sind folgende Maßnahmen besonders geeignet, das Klimaziel 2050 zu erreichen:

Tabelle 49: "Umweltfreundlicher Alltagsverkehr" (Umweltbundesamt, 2020)

ZIEL	MAßNAHME
FAHRRAD- UND FUßVERKEHR FÖRDERN	<ul style="list-style-type: none"> • Rad- und Radschnellwege (aus-)bauen, mehr Abstellplätze, Beschilderung verbessern • Mehr Platz für den Fußverkehr, Fußverkehrskonzepte fördern
BUS UND BAHN ATTRAKTIVER GESTALTEN	<ul style="list-style-type: none"> • Mehr Linien, mehr Haltestellen, Direktverbindungen und Expresslinien • Servicequalität und Takt verbessern
VERKEHR INTELLIGENT VERNETZEN	<ul style="list-style-type: none"> • Car-Sharing fördern, z.B. durch bevorzugte Parkplätze • Kombi-Nutzung verschiedener Verkehrsmittel erleichtern
PRIVATEN PKW-VERKEHR ÖKOLOGISCH LENKEN	<ul style="list-style-type: none"> • Parkplätze reduzieren, Parkraumbewirtschaftung ausweiten • Regelgeschwindigkeit innerorts Tempo 30

4. Szenarien

Auf Basis der vorangegangenen Potenzialanalyse werden Szenarien entwickelt, die der Stadt Schwentental helfen sollen, die THG-Reduktionspotenziale zu erkennen. Zudem sollen die Ziele der Bundesregierung überprüft werden.

Tabelle 50: Klimaziele der Bunderegierung (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, 2015)

	2030	2040	2050
TREIBHAUSGASEMISSIONEN (GEGENÜBER 1990)	mindestens 55%	mindestens 70%	mindestens 80 % - 95%

4.1 Stationärer Bereich

Ein **Basis-Szenario** oder auch Referenz-Szenario berücksichtigt sehr wahrscheinliche Veränderungen und Gegebenheiten von gesetzlichen Regelungen.

Im **Klimaschutz-Szenario** hingegen werden unter Ausschöpfung des erfassten Potenzials die optimalen Annahmen konsequenter Klimaschutzpolitik berücksichtigt.

Abschließend fließen in die Szenarien Betrachtungen Bevölkerungsentwicklungen und geplanter Wohnungsneubau ein, sofern dieser bekannt ist. Für die verschiedenen Potenziale wurden die Annahmen in Tabelle 51 der Übersicht halber zusammengetragen.

Tabelle 51: Potenzialannahmen zur Berechnung der Szenarien

POTENZIAL	BASIC-SZENARIO	KLIMASCHUTZ-SZENARIO
GEBÄUDESANIERUNG	Sanierungsquote 1%	Sanierungsquote 3%
ENERGIEEFFIZIENZ	Keine Veränderung	Verringerung des Strombedarfes um 50% GHD und 3% Wirtschaft
WÄRMENETZE	Keine Wärmenetze	Umsetzung aller Wärmenetze mit Holz
UMSTELLUNG EE	Kein Öl, 10% H ₂ im Gasnetz	Kein Öl und Gas

4.2 Verkehr

Die Szenarien im Verkehrsbereich beruhen im Wesentlichen auf den Ergebnissen der Studie „Klimaschutzbeitrag des Verkehrs bis 2050“ (Umweltbundesamt, 2016). Die Studie ermittelt in mehreren Szenarien, welche Energieminderungsmengen sich im Verkehrsbereich bezogen auf Deutschland bis ins Jahr 2050 erwarten lassen.

Die ermittelte prozentuale Veränderung in den Sektoren Kfz, LKW, ÖPNV und Bus aus einem Referenz-Szenario und einem Klimaschutz-Szenario aus der genannten Studie wird für Schwentimental nachfolgend übernommen (siehe Tabelle 52). Die zu Grunde liegende Parameter sind der Studie zu entnehmen.

Tabelle 52: Energieminderung im Verkehrssektor

Energieminderung im Verkehrssektor	Typ	2030	2040	2050
BASIC-SZENARIO	PKW	12 %	24 %	44 %
	LKW	3 %	8 %	11 %
	Bahn	0 %	0 %	0 %
	ÖPNV	3 %	8 %	11 %
KLIMASCHUTZ-SZENARIO	PKW	19 %	44 %	63 %
	LKW	16 %	26 %	32 %
	Bahn	0 %	0 %	0 %
	ÖPNV	16 %	26 %	32 %

Das **Basis-Szenario** beschreibt hierbei in welche Richtung sich die Treibhausgasbilanz bis ins Jahr 2050 entwickeln würde, wenn aktuelle Trends und Entwicklungen unter Berücksichtigung der gegenwärtigen politischen Rahmenzielsetzungen fortgeschrieben werden. So wird z.B. angenommen, dass im Jahr 2050 rund 37 % der Fahrleistungen von Pkw und leichten Nutzfahrzeugen elektrisch erbracht werden (Umweltbundesamt, 2016). Es klammert hierbei ein aktives Management zur Verkehrsverlagerung durch die Kommune aus, sondern orientiert sich an den übergeordneten, globalen Veränderungen. Es zeigt damit, welche Veränderungen ohne ein weiteres aktives Handeln der Kommune zu erwarten sind (Status Quo).

Das **Klimaschutz-Szenario** setzt die Energiewende im Verkehr darauf aufbauend vollständig um. D.h. neben Elektromobilität werden nahezu alle konventionellen Kraftstoffe durch regenerativ erzeugte Kraftstoffe wie Power-to-Gas (PtG, insbesondere bei Pkw und leichten Nutzfahrzeugen) und Power-to-Liquid (PtL, insbesondere bei schweren Lkw) ersetzt, was zu weiteren, deutlich reduzierten Treibhausgasemissionen führt (Umweltbundesamt, 2016). Zusätzlich wird aufgezeigt, welchen Effekt darüber hinaus nichttechnische Maßnahmen zur Verkehrsvermeidung, -verlagerung und -verbesserung zu einer weiteren Verminderung des Energiebedarfs aus dem Sektor Verkehr beitragen können und gibt damit der Stadt Schwentimental einen Zielkorridor, der im Einfluss des eigenen Handlungsspielraums liegt. Das Klimaschutz-Szenario baut also auf dem Basis-Szenario auf und erweitert dies um eine gesteuerte Verkehrsoptimierung.

4.3 Bevölkerungsprognose

Die künftigen Veränderungen in der Größe und – vor allem – im Altersaufbau der Bevölkerung Deutschlands werden mit Hilfe von Bevölkerungsvorausberechnungen aufgezeigt. Diese zeigen eine Spannweite der möglichen zukünftigen Entwicklungen ausgehend von der gegenwärtigen Altersstruktur der Bevölkerung und den getroffenen Annahmen zur Entwicklung der Geburtenhäufigkeit, der Lebenserwartung und des Saldos der Wanderungen aus und nach Deutschland. Die aktuelle 14. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung für Deutschland und die Bundesländer zeigt anhand von mehreren Varianten folgende Entwicklung bis 2060:

Die Bevölkerungszahl insgesamt wird voraussichtlich von 83 Millionen im Jahr 2018 mindestens bis 2024 zunehmen und spätestens ab 2040 zurückgehen. Im Jahr 2060 wird sie dann zwischen 74 und 83 Millionen liegen. Aus diesem Grund wird davon ausgegangen, dass bis 2050 keine signifikanten Änderungen der Bevölkerungszahlen in Schwentimental den Energiebedarf in 2050 beeinflussen.

4.4 Basis-Szenario

Im **Basis-Szenario** wird grundsätzlich von einer Sanierungsquote von 1% ausgegangen. Diese Daten wurden bereits in der Potenzialanalyse berechnet, die weiteren Betrachtungen basieren auf diesen Berechnungen.

Wie im vorangegangenen Kapitel werden im Basis-Szenario keine Wärmenetze berücksichtigt, da diese bereits einige Klimaanstrengungen für die Stadt bzw. die Stadtwerke Schwentinental bedeuten würde. Auch bei der Energieeffizienz ist keine Änderung zu erwarten. Die Gründe hierfür wurden oben hinreichend diskutiert.

Lediglich eine Umstellung der Energieträger, die auch durch die gesetzlichen Gegebenheiten erzwungen wird, beeinflusst weiterführend das Basis-Szenario.

Im Verkehrsbereich fließen im Referenz-Szenario moderate Entwicklungen gemäß dem gegenwärtigen Trend im Verkehrswesen ein. Das Referenz-Szenario baut hierbei auf aktuellen Verkehrsprognosen auf und beinhaltet alle umweltrelevanten politischen Vorgaben, die bis Mitte 2014 in Kraft getreten sind. Dazu werden zentrale Ergebnisse der Studie „Klimaschutzbeitrag des Verkehrs bis 2050“ (Umweltbundesamt, 2016) aufgegriffen und hier zu Grunde gelegt.

Abbildung 20 zeigt die zu erwartenden Emissionen in den Jahren 2030, 2040 und 2050. Die genauen Berechnungen hierzu können in der zugehörigen Excel-Tabelle eingesehen werden.

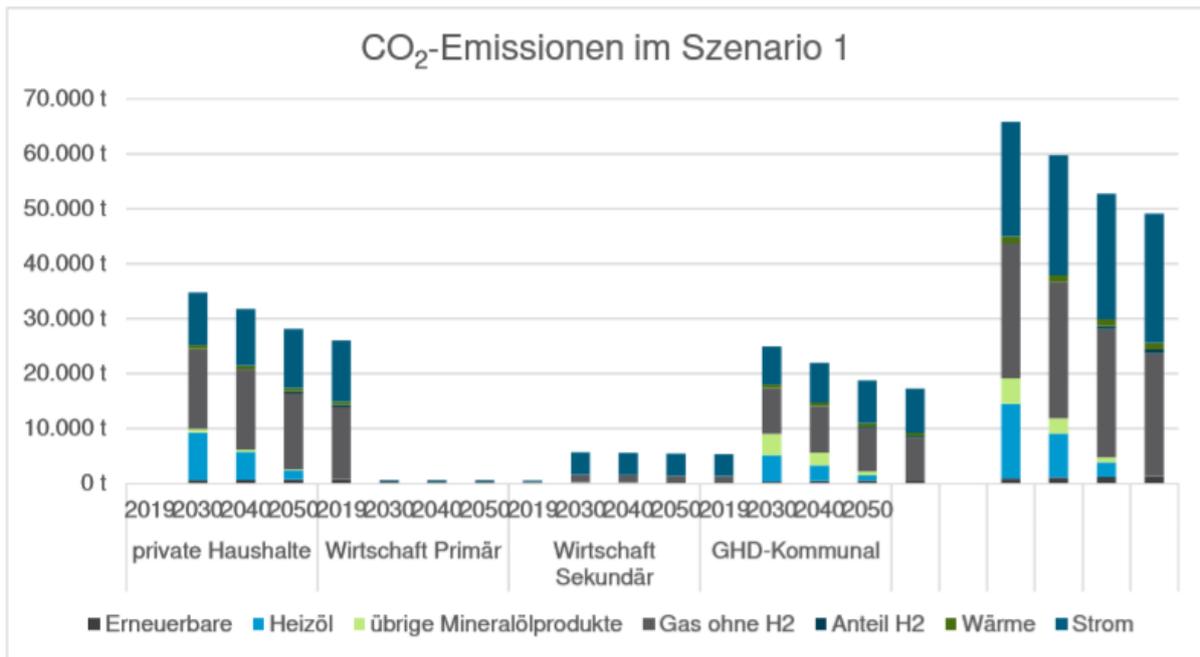


Abbildung 10: CO₂-Emissionen im Basis-Szenario

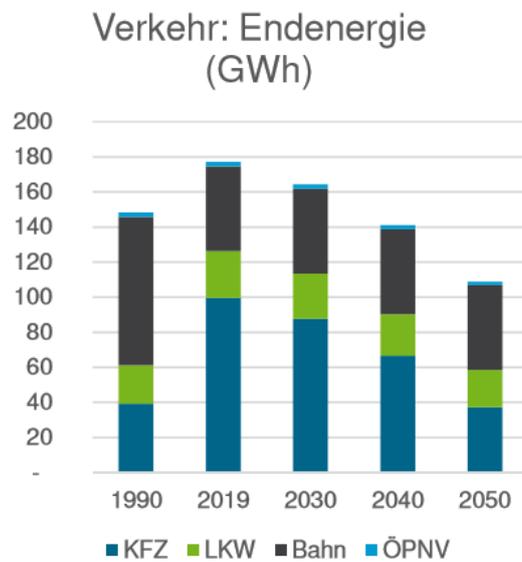


Abbildung 21: Basis-Szenario Verkehr Endenergie

Verkehr: CO₂-Äquivalente (t)

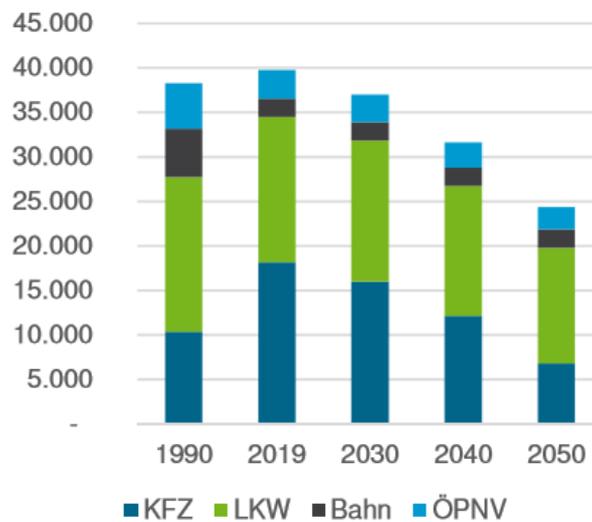


Abbildung 11: Basis-Szenario Verkehr CO₂-Äquivalente (t)

Im stationären Bereich ist zu erkennen, dass die Emissionen in den einzelnen Sektoren im Basis-Szenario stetig sinken. Insgesamt sinkt der Endenergiebedarf im Vergleich zu 2019 um 10 %, im Vergleich zu 1990 um 33 %.

Im Verkehrsbereich haben wir zunächst einen anderen Effekt. Aufgrund der stark zugenommenen Verkehrsleistung steigt der Endenergieverbrauch zunächst von ca. 148 GWh (1990) auf ca. 177 GWh (2019). Zukünftig werden die Emissionen jedoch sukzessive sinken, so dass gegenüber 1990 ca. 27 % und gegenüber 2019 ca. 39 % Endenergie eingespart werden können.

Im Bereich CO₂-Emissionen werden die Emissionen zum Referenzjahr 1990 im stationären Bereich um 51 % reduziert, im Verkehrsbereich um ca. 36 %.

Insgesamt werden durch das aufgezeigte **Basis-Szenario** folglich **47 % Treibhausgasemissionen gegenüber 1990 eingespart.**

4.5 Klimaschutz-Szenario

Im **Klimaschutz-Szenario**, oder auch Ziel-Szenario genannt werden alle erfassten Potenziale ausgeschöpft und berechnet, wie hoch die CO₂-Emissionen und der Endenergieverbrauch in diesem Fall sind.

Die Grundlage hierfür ist zunächst eine Sanierung der Gebäude mit einer Sanierungsrate von 3 %. Im Bereich der Steigerung der Energieeffizienz wird zusätzlich der Strombedarf im Bereich GHD-Kommunal um 50 % und Wirtschaft um 3 % gesenkt. Dies ist auf die Umstellung auf LED-Leuchtstoffmittel zurückzuführen.

Im Anschluss werden alle erfassten Wärmenetze in der regenerativen Variante und die daraus resultierende Energieträgerumstellung erfasst. Die Umstellung der übrigen Energieträger erfolgt so, dass im Jahr 2050 sowohl Öl als auch Gas substituiert werden, 2050 wird unserer Sicht nach der Gas-Anteil voll durch Wasserstoff ersetzt.

Im Verkehrsbereich wird im Klimaschutz-Szenario über die globalen Trends im Referenz-Szenario ein Schwerpunkt auf nichttechnische Maßnahmen zur Verkehrsvermeidung, -verlagerung und -verbesserung gelegt und aufgezeigt, welche Minderungspotentiale durch ein aktives Handeln in der Kommune erreicht werden kann. Folgende Änderungen der Verkehrsleistung liegen im Klimaschutz-Szenario gegenüber dem Referenz-Szenario zu Grunde. Weitere Details sind in der Studie des Umweltbundesamtes nachzulesen.

Tabelle 53: Änderung der Verkehrsleistung im Klimaschutz-Szenario gegenüber dem Referenz-Szenario (Alltagsmobilität)(Umweltbundesamt, 2016)

Fuß	RAD	MIV	ÖPNV
+18%	+22%	-38%	+38%

Es ergeben sich die folgenden CO₂-Emissionen:

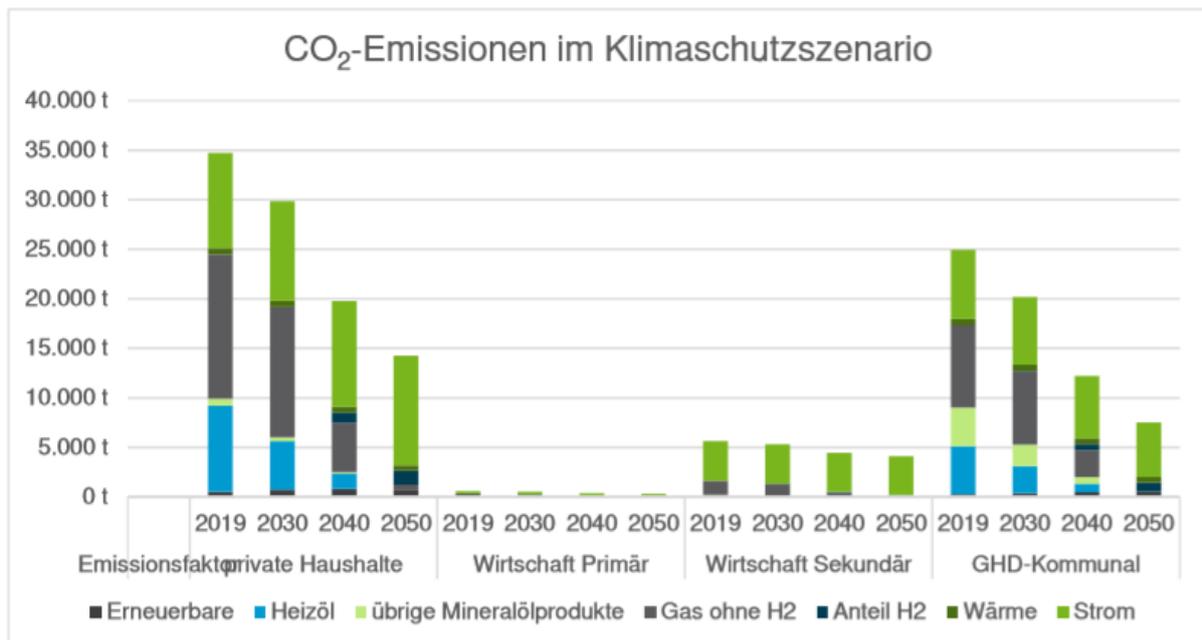


Abbildung 23: CO₂-Emissionen im Klimaschutz-Szenario

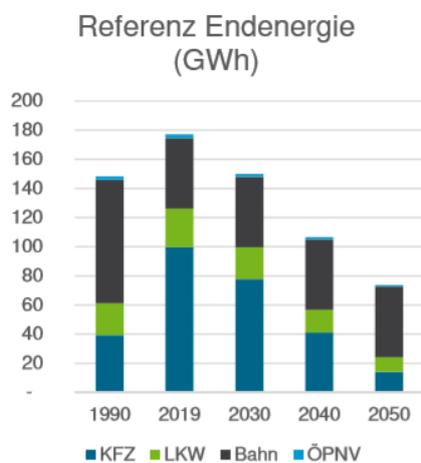


Abbildung 24: Klimaschutz-Szenario Verkehr Endenergie

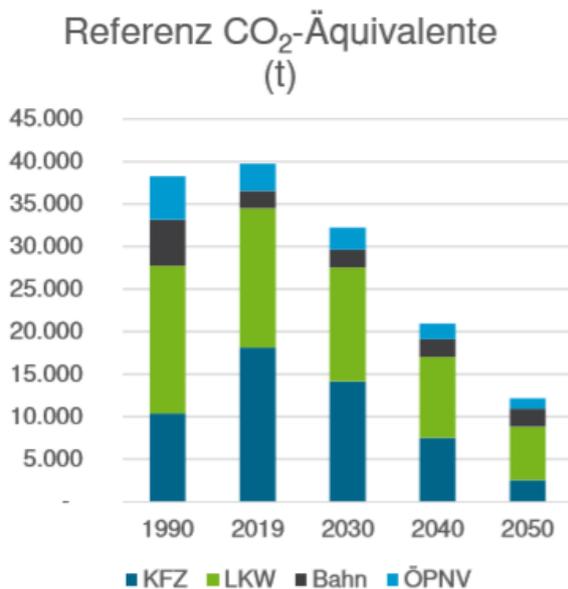


Abbildung 12: Klimaschutz-Szenario Verkehr CO₂-Äquivalente (t)

Im **Klimaschutz-Szenario** zeigt sich ein ähnlicher Trend zum Basis-Szenario in deutlich stärkerer Ausprägung. Im stationären Bereich sinken die Emissionen im Vergleich zu 2019 um 29 %, im Vergleich zu 1990 um 48 %. Im Verkehrsbereich wird der Endenergieeinsatz ab 2019 ebenfalls sukzessive sinken, so dass gegenüber 1990 ca. 50 % und gegenüber 2019 ca. 58 % Endenergie eingespart werden kann.

Im Bereich CO₂-Emissionen werden die Emissionen im stationären Bereich um 74 % reduziert, im Verkehrsbereich um ca. 68 %. Insgesamt werden durch das aufgezeigte **Klimaschutz-Szenario** folglich **72 % Treibhausgasemissionen gegenüber 1990 eingespart.**

Dies ist noch weit entfernt von den geforderten **858 %** bis **95–100 %** der Bundesregierung, sodass weitere über den hier im Bericht dargestellte Maßnahmen zur Zielerreichung nötig sein werden, sofern sich die Rahmenbedingungen nicht deutlich ändern.

5. Ziele Klimaschutzziele der Stadt Schwentimental

5.1 Grundsätze und Zielvorstellungen

Die folgenden zehn Ziele sind für den Klimaschutzprozess in Schwentimental leitend:

Nachhaltige Stadtentwicklung

1. Der Klimawandel mit seinen feststellbaren Folgen für Mensch und Natur ist eine der großen ökonomischen, ökologischen und sozialen Herausforderungen unserer Zeit. Die Umsetzung von Maßnahmen des Integrierten Klimaschutzkonzeptes der Stadt Schwentimental kann zu einer **nachhaltigen Stadtentwicklung** beitragen.

~~Anhand der Umsetzung dieser Maßnahmen beabsichtigt die Stadt Schwentimental, ihren Teil zur Eindämmung des globalen Klimawandels beizusteuern. Der Klimawandel mit seinen feststellbaren Folgen für Mensch und Natur ist eine der großen ökonomischen, ökologischen und sozialen Herausforderungen unserer Zeit.~~

CO₂-Einsparung

2. Die Schwerpunkte des Integrierten Klimaschutzkonzeptes der Stadt Schwentimental werden in sechs verschiedenen **Bereichen Handlungsfeldern** gesetzt (siehe Kapitel 6.1). Aufgrund der unterschiedlichen Handlungsbereiche soll ein breites Spektrum an möglichen Maßnahmen zu einem Erreichen einer **möglichst großen CO₂-Einsparung** geboten werden.

~~Die sechs Schwerpunktbereiche sind:~~

- ~~➤ Straßenbeleuchtung~~
- ~~➤ Beschaffungswesen~~
- ~~➤ Erneuerbare Energien~~
- ~~➤ Eigene Liegenschaften~~
- ~~➤ Mobilität~~
- ~~➤ IT-Infrastruktur~~

Erneuerbare Energien

3. Die Rahmenbedingungen der Energiewende erfordern die **verstärkte Nutzung regenerativer Energieträger**. Die Stadt Schwentimental unterstützt aus diesem Grunde nach politischer Beschlusslage weitere Akteure im Stadtgebiet bei der Nutzung regenerativer Energiequellen, soweit es in einem rechtlichen und wirtschaftlichen Rahmen vertretbar ist. Die **Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien** im Stadtgebiet soll konsequent umgesetzt werden. Auf diesem Wege kann der Ausstoß klimaschädlicher Emissionen stetig weiter reduziert werden.

~~Auch im Bereich der Straßenbeleuchtung könnte in Zusammenarbeit mit den kommunalen Stadtwerken über Möglichkeiten der Versorgung mit regenerativen Energien aus dem Stadtgebiet nachgedacht werden.~~

~~4. Durch die eigenen Liegenschaften und der damit verbundenen Rolle als Verbraucher und Dienstleister werden von der Stadt verschiedene Produkte benötigt. Um eine nachhaltige Beschaffung zu gewährleisten, wäre es denkbar, in der Stadt Schwentimental eine Richtlinie für eine nachhaltige öffentliche Beschaffung zu erstellen.~~

~~5. Im Bereich der IT-Infrastruktur plant die Stadt Schwentimental in den kommenden Jahren auf den Einsatz stromsparender Geräte zu setzen. Um eine nachhaltige Beschaffung in diesem Bereich zu gewährleisten, ließe sich die o.g. Richtlinie für eine nachhaltige Beschaffung anwenden oder für größere Vorhaben und Planungen frühzeitig der KSM einbinden.~~

Energieeffizienz

~~6.~~ 4. Die Stadt Schwentimental beabsichtigt, in Kooperation mit weiteren Akteuren (z.B. den SWS), eine **Steigerung der Energieeffizienz** und den **Einsatz erneuerbarer Energien**. Hierbei bietet es sich an, als zentralen Bereich insbesondere die eigenen Liegenschaften in den Fokus zu nehmen.

Nachhaltige Bauleitplanung

~~7.~~ 5. Bzgl. der Wohnbebauung gilt in Schwentimental der Grundsatz "**Innen- vor Außenentwicklung**". Falls dennoch Flächen im Außenbereich zur Erschließung vorgesehen werden, soll dies flächenschonend, umweltverträglich und möglichst nachhaltig erfolgen. Eine Teilhabe des KSM an künftigen Bauleitplanverfahren wäre dabei denkbar.

Mobilität

~~8.~~ 6. Um die Attraktivität der Stadt Schwentimental weiter zu steigern, beabsichtigt die Stadt, den bestehenden **ÖPNV im Stadtgebiet weiter zu fördern** und durch weitere **Mobilitätsformen zu erweitern**. Hier sei vor allem auf den geplanten zusätzlichen Bahnhaltepunkt im Ostseepark hingewiesen. Insbesondere die **Förderung des Radverkehrs im Stadtgebiet** wird von der Stadt Schwentimental als zentrale Aufgabe einer Mobilitätswende gesehen. Dazu soll das erstellte Radwegekonzept über die nächsten Jahre sukzessiv umgesetzt werden.

Nachhaltige Energieversorgung

~~9.~~ 7. Zur Unterstützung der Bevölkerung und der Unternehmen im Stadtgebiet Schwentimental wäre im Hinblick auf eine **nachhaltige Energieversorgung und -nutzung** ein gemeinsames Vorgehen mit den Stadtwerken Schwentimental und weiteren externen Unterstützern sehr wünschenswert.

Klimaschutzmanagement

~~10.~~ 8. Die Selbstverwaltung wird darüber entscheiden, ob zur langfristigen Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes ~~die Position des Klimaschutzmanagers~~ die **Personalstelle „Klimaschutzmanagement“** in der Stadtverwaltung langfristig ~~integriert~~ implementiert wird.

Akteursbeteiligung

~~11.~~ 9. Das Erreichen verschiedener Ziele des Klimaschutzkonzeptes kann nur durch eine breite **Beteiligung der unterschiedlichen gesellschaftlichen Akteure im Stadtgebiet** erreicht werden. Aus diesem Grunde ist eine umfassende Einbindung dieser von zentraler Bedeutung.

Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes

~~12.~~ 10. Zur Wahrung der Aktualität ~~trotz des stetigen Fortschritts in Wissenschaft und Technik,~~ ist es notwendig und beabsichtigt, das **Klimaschutzkonzept der Stadt Schwentimental fortzuschreiben.**

5.2 THG-Minderungsziele

[Gemäß der Fördervorgaben der ZUG gGmbH werden im Folgenden die konkreten Treibhausgas-Minderungsziele der Stadt Schwentimental für die nächsten 15 Jahre neu im Klimaschutzkonzept ergänzt.]

Die Stadt Schwentimental ist sich als Kommune ihrer Verantwortung und Vorbildfunktion für den Klimaschutz sowie die Anpassung an die Folgen des Klimawandels bewusst. Die Stadt wird ihre Anstrengungen für den Klimaschutz in den nächsten Jahren darauf richten, das Klimaschutzmanagement zu verstetigen und die Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept erfolgreich und effizient umzusetzen.

Auf Basis der in Kapitel 3 durchgeführten Potenzialanalyse sowie der in Kapitel 4 dargestellten Szenarien werden die konkreten Treibhausgasminderungsziele der Stadt Schwentimental für die nächsten 15 Jahre festgelegt.

Die Stadt Schwentimental schließt sich den Klimaschutzzielen der Bundesregierung zur Minderung von Treibhausgasen an.

Seit dem 01.01.2023 haben sich die Klimaschutzziele der Bundesregierung verschärft.

Von der Bundesregierung wurde die Treibhausgas-Minderung im Vergleich zum Jahr 1990 wie folgt festgelegt auf:

65% THG-Minderung bis 2030

88% THG-Minderung bis 2040

und

100% THG-Minderung bis 2050

(Stand Januar 2023)

Das Ziel ist es somit, die THG-Emissionen bis 2040 gegenüber 1990 um 88% zu senken und bis 2050 klimaneutral zu werden.

Um die Klimaschutzziele zu erreichen, wird die Stadt in allen relevanten Klimaschutz-Bereichen aktiv tätig werden und auch zukünftig weiter mit den verschiedenen gesellschaftlichen Akteuren im Stadtgebiet zusammenarbeiten.

Die Stadt kann in verschiedenen Bereichen Einfluss nehmen und so auf direktem oder indirektem Wege darauf hinwirken, die Klimaschutzziele zu erreichen:

Direkter Einflussbereich (Eigene Liegenschaften)

Im direkten Einflussbereich der Stadt liegen die eigenen Liegenschaften sowie die Straßenbeleuchtung. Hier geht es z.B. um die Erfassung und Verfolgung der Energieverbräuche im Rahmen einer strukturierten Bestandsaufnahme zu energetischen Sanierungsbedarfen in öffentlichen Gebäuden.

Im Rahmen eines für eine Anschlussförderung verpflichtend einzurichtenden Klimaschutz-Controllings ist die Erstellung von Energie- und Klimaschutzberichten mit jährlicher Fortschreibung sinnvoll.

Auch die Hausmeister der Stadtverwaltung nehmen im Bereich der Energieeffizienz eine Schlüsselrolle ein, weshalb sie für einen energetisch optimalen Betrieb der städtischen Energieversorgungsanlagen regelmäßig geschult werden sollten.

Darüber hinaus kann über das Beschaffungswesen und über die energieeffiziente Nutzung sowie beim Neubau von kommunalen Gebäuden direkt Einfluss auf die Treibhausgas-Emissionen genommen werden.

Indirekter Einflussbereich durch Leitfunktion der Stadt

Die Stadt kann in vielen Bereichen die Weichen stellen, zum Beispiel gute Rahmenbedingungen für den Ausbau von Verkehrswegen, Wärmenetzen und von Erneuerbaren Energien schaffen. Es könnten weitere Anreize geschaffen werden für private Haushalte, wie z.B. mit einer Förderung für sog. Balkonkraftwerke (600W-PV-Anlagen).

Eine wesentliche Rolle kommt der Kooperation mit den Stadtwerken Schwentinental GmbH als 100%-Tochtergesellschaft der Stadt zu. Die Stadtwerke sind Dienstleister für viele Verbraucher/innen sowie Wirtschaftsunternehmen. Außerdem nehmen sie direkten Einfluss auf die energetische Versorgung und Infrastruktur.

Partizipation / Öffentlichkeitsarbeit

Die Stadt als Kommune kann zur Sensibilisierung zum Thema Energie- und Klimaschutz beitragen und den gesellschaftlichen Bewusstseinswandel unterstützen. Durch gezielte Informationen und Beratungsangebote können die Klimaschutz-Akteure im Stadtgebiet zu eigenen Aktivitäten motiviert werden (siehe zum Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit ausführlich Kapitel 8).

Mit einer neuen geförderten Personalstelle „Klimaschutzmanagement im Anschlussvorhaben“ können konkrete Klimaschutzprojekte umgesetzt werden. Darüber hinaus kann die Öffentlichkeitsarbeit verstärkt und Akteure im Rahmen von Beteiligungsprozessen in die Erarbeitung und Umsetzung von Maßnahmen eingebunden werden.

Auch die Netzwerkarbeit, z.B. mit dem Kreis Plön, der KielRegion und anderen, kann zukünftig intensiviert werden und die Stadt so von best-practice Modellen und Verbundprojekten profitieren.

Es ist außerdem zu erwarten, dass die Stadt Schwentinental von bundes- bzw. weltweiten gesellschaftlichen Entwicklungen profitiert, auf die sie keinen direkten Einfluss hat, wie z.B. der zu erwartende stark sinkende CO₂-Emissionsfaktor für den deutschen Strom-Mix oder die steigende Energieeffizienz von Fahrzeugen und technischen Geräten.

Dieser gesellschaftliche Effekt kommt der Stadt, über ihre eigenen Anstrengungen hinaus, bei der Erreichung ihrer Klimaschutzziele zugute.

6. Maßnahmenkatalog-Klimaschutzmaßnahmen

[Hinweis des Fördermittelgebers: Die Weiterentwicklung von Maßnahmen ist im Anschlussvorhaben nicht zuwendungsfähig. Die Anschlussförderung dient der Umsetzung des Maßnahmenkataloges.]

Aufgrund der Corona-Pandemie Anfang des Jahres 2020 konnte in der Stadt Schwentental kein umfassender Beteiligungsprozess der verschiedenen Akteure in der Stadt Schwentental zur Erstellung des Maßnahmenkataloges durchgeführt werden. Aus diesem Grund wurden die relevanten Handlungsfelder und durchzuführenden Maßnahmen im Rahmen des vorliegenden Klimaschutzkonzeptes gemeinsam mit dem Fachbüro minc GbR sowie in enger Abstimmung mit den verschiedenen beteiligten Ämtern und Fachabteilungen der Stadtverwaltung, sowie dem Bauhof der Stadt Schwentental, dem Bürgermeister, der büroleitenden Beamtin und den Stadtwerken Schwentental GmbH ~~bestimmt~~ erarbeitet und festgelegt.

Die Maßnahmen verstehen sich als konkrete Vorschläge für die Klimaschutzaktivitäten der Stadt Schwentental, stellen jedoch keine abschließende ~~und zwingende~~ Aufzählung dar. Weitere Klimaschutzaktivitäten können ~~und sollen~~ im Laufe der Zeit erkannt und ggfs. weiterentwickelt werden, ~~und zusätzlich umgesetzt werden,~~ um auf diesem Wege das große Ziel der Bundesregierung für das Jahr 2050 auch in Schwentental erreichen zu können. Für die Umsetzung von Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept der Stadt soll, vorbehaltlich der politischen Beschlussfassung durch die gemeindlichen Selbstverwaltungsgremien, eine dreijährige Anschlussförderung im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative des Bundes beantragt werden.

Nach Einschätzung und Empfehlung des Fachbüros minc GbR enthält der Maßnahmenkatalog eine Vielzahl an Maßnahmen, die innerhalb der Umsetzungsphase von drei Jahren voraussichtlich nicht alle abschließend umgesetzt werden können. Da im Rahmen der Erst-Erstellung des Klimaschutzkonzeptes keine Akteursbeteiligung

stattfinden und auch keine konkrete Strategie für die Umsetzungsphase vorgeplant wurde, wird ein großer Teil der Arbeit des Klimaschutzmanagers in Zukunft darauf entfallen, einen Plan für die Umsetzung der Maßnahmen zu entwickeln.

Parallel dazu sind Öffentlichkeitsarbeit zu leisten, die Akteursbeteiligung in die Wege zu leiten sowie Maßnahmen in die Umsetzung zu bringen. Daher ist die Umsetzung der Maßnahmen für einen längeren Zeitraum einzuplanen. Der Maßnahmenkatalog soll dabei als Leitfaden und als Vorlage für die Arbeit des Klimaschutzmanagers und für politische Beschlüsse dienen.

Der Umsetzungsplan sollte in der Zukunft kontinuierlich je nach aktueller Situation, Gesetzesvorgaben, Dringlichkeit und Sinnhaftigkeit bzw. Durchführbarkeit der Maßnahmen angepasst werden.

~~Für die verschiedenen Maßnahmen wurden sogenannte Steckbriefe erstellt. Insgesamt wurden in einem ersten Schritt 12 Maßnahmen entwickelt.~~

~~Die Steckbriefe umfassen folgende Inhalte:~~

- ~~➤—Projekttitle—Der Titel sollte ein möglichst griffiger, motivierender Titel sein.~~
- ~~➤—Welches Problem wird gelöst?—Hier wird beschrieben, welche Probleme oder Herausforderungen es zu diesem Themengebiet gibt, die mit der Maßnahme zumindest teilweise überwunden werden können.~~
- ~~➤—Welche Ziele werden verfolgt?—Beschrieben wird der Zustand nach Umsetzung des Projekts. Vielfach werden hier keine Ziele formuliert, welche das gesamte Problem lösen. Vielmehr werden Teilziele ausgearbeitet, welche ihren Anteil zur Lösung des Gesamtproblems beitragen.~~
- ~~➤—Kurzbeschreibung—Beschreibt kurz und prägnant, worum es geht oder wie sich die Projektverantwortlichen den Inhalt vorstellen.~~
- ~~➤—Erste Schritte—Hier werden möglichst konkret die ersten Schritte, die für die Projektumsetzung erforderlich sind, aufgeführt.~~

- ~~Verantwortung für die Umsetzung einzubindende Projektpartner Listet die zu beteiligenden Akteure, darunter auch Teilnehmer der Klimaschutzkonferenzen, auf und regelt die Verantwortlichkeiten.~~

6.1 Handlungsfelder

[Das Kapitel 6.2 des Klimaschutzkonzeptes zu den relevanten Handlungsfeldern und Klimaschutzmaßnahmen wird nach Vorgabe des Fördermittelgebers ergänzt um:

- Weitere Handlungsfelder (insbesondere übergeordnete Handlungsfelder der Kommune, wie z.B. Klimaschutzmanagement, Öffentlichkeitsarbeit/Partizipation)*
- Bereits durchgeführte Maßnahmen*
- Zusätzliche Maßnahmen für den Klimaschutz*
- Berechnung der THG-Einsparpotenziale der Maßnahmen]*

~~Eine wesentliche Aufgabe des KSM in der Stadt Schwentimental besteht darin, die Akteure im Klimaschutz sinnvoll zu vernetzen, um so die Projekte voranzubringen. Diese Aufgabe liegt im Verantwortungsbereich der Kommune und wird als übergreifende Maßnahme beschrieben.~~

Als zunächst zu bearbeitende Handlungsfelder wurden die **folgenden** sechs Bereiche „Straßenbeleuchtung“, „Beschaffungswesen“, „erneuerbare Energien“, „eigene Liegenschaften“, „Mobilität“ sowie „IT-Infrastruktur“ festgelegt (siehe Tabelle). Die Schwerpunkte liegen in den Bereichen eigener Liegenschaften (Kommune I), übergeordneter Aufgaben (Kommune II), Mobilität, Energie, Nachhaltigkeit und Partizipation.

~~Die Straßenbeleuchtung im Stadtgebiet Schwentimental ist bereits in der Vergangenheit durch klimafreundlichere Leuchtmittel ausgestattet worden, sodass für diesen Bereich kleinere Maßnahmen angestrebt und umgesetzt werden sollen.~~

~~Für den Bereich des Beschaffungswesens sind einige Entwicklungen möglich. Das Thema Nachhaltigkeit bei der Beschaffung wurde in der Vergangenheit nur~~

~~unterschwellig beachtet. Die Entscheidung zwischen verschiedenen Produkten fiel daher im Wesentlichen auf der Basis der Faktoren Qualität und Preis.~~

~~Beim Thema der erneuerbaren Energien wäre eine enge Zusammenarbeit mit den SWS denkbar und erstrebenswert. Die Stadt Schwentimental selber betreibt keinen Ausbau erneuerbarer Energien, derartige Projekte fallen in das Aufgabenfeld der SWS.~~

~~Im Bereich der eigenen Liegenschaften gibt es einige Potenziale in der Stadt Schwentimental. Die Stadt verfügt über 3 Schulen, diverse Kindertagesstätten, mehrere Sporthallen und eine Schwimmhalle. Dazu kommen noch Liegenschaften für die kommunale Verwaltung und weitere soziale Einrichtungen. Diese zumeist älteren Gebäude bieten einen großen Spielraum für Maßnahmen im Sinne des Klimaschutzes.~~

~~Die Maßnahmen im Bereich Mobilität konzentrieren sich auf Maßnahmen im Radverkehr, Schienenverkehr und Ausbau des ÖPNV-Angebotes.~~

~~Die Maßnahmen für den Bereich IT-Infrastruktur wurden im Wesentlichen auf den Bereich der Kernverwaltung der Stadt Schwentimental sowie den Bauhof der Stadt Schwentimental ausgelegt.~~

Handlungsfeld	Kürzel	Themenbereich
Kommune I	KOM1	Städtische Liegenschaften, Verkehrswege und Flächen, Energiemanagement, Beschaffungswesen, IT, Fuhrpark
Kommune II	KOM2	Übergeordnete Aufgaben, Klimaschutzmanagement, Bauleitplanung, Flächennutzungs- und Landschaftsplanung, Öffentlichkeitsarbeit u.a.
Mobilität	MOBI	Autoverkehr, ÖPNV, Radverkehr, Fußverkehr, E-Mobilität, Car-Sharing
Energieversorgung / Energiesparen	ENER	Erneuerbare Energien, Wärmenetze/Wärmeplanung, - Gewerbe, Privathaushalte, Wohnungsgesellschaften
Nachhaltigkeit, Natur- und Umweltschutz	NACH	Naturpädagogik/BNE, Schwentinepark (Wildpark), Schwentinewanderweg, Wasserwanderweg Schwentine, Offene Weidelandschaft, Stadtgrün und Naherholungsflächen, FFH-, Natur- und Landschaftsschutzgebiete, Altbaumbestände, Artenschutz
Partizipation	PART	Beteiligung Akteure, Öffentlichkeitsarbeit u.a. Bürger/innen, Gewerbe, Institutionen, Verbände und Vereine

Tabelle 54: Handlungsfelder für den Klimaschutz in der Stadt Schwentimental

6.2 Maßnahmenkatalog

[Folgender Absatz zu den bereits durchgeführten bzw. laufenden Maßnahmen wird nach Vorgabe des Fördermittelgebers neu ergänzt.]

In der Stadt Schwentental wurden bereits einige Themen und Projekte im Bereich Energie- und Klimaschutz realisiert bzw. befinden sich derzeit in der Umsetzung:

Konzeptentwicklung und Leitbilder

- Radwegekonzept 2021
- Integriertes Klimaschutzkonzept 2021
- Neuaufstellung Flächennutzungs- und Landschaftsplan 2021
- Leitbild der Stadt Schwentental 2023

Sanierungsmaßnahmen eigene Liegenschaften und Straßenbeleuchtung

- Sanierung des Freibades Raisdorf durch die Stadtwerke Schwentental (2021)
- Teilsanierung der Straßenbeleuchtung im Stadtgebiet mit LED-Technik (seit 2011)
- Teilsanierung der Dachisolierung von 9 Wohnungen in städtischer Hand (2022)
- Umstellung der Innenbeleuchtung im Rathaus auf LED-Technik (in Umsetzung voraussichtlich für 2023)
- PV-Anlage auf dem Dach der Freiwilligen Feuerwehr Raisdorf (in Umsetzung voraussichtlich für 2023)

Maßnahmen Energieversorgung und Energiesparen

- Installation diverser Licht-Bewegungsmelder im Rathaus (2020)

- Maßnahmenkatalog zur Einsparung von Energie mit Information an alle städtischen Beschäftigten vom 22.08.22 (siehe Sachstandsmitteilung SM 144/2022)



24. August 2022

An alle städtischen Beschäftigten

Maßnahmenkatalog zur Einsparung von Energie

Um ab der Heizsaison 2022/23 möglichst viel Energie in Schwentental einzusparen, sind folgende Maßnahmen in Anlehnung an die Übersicht des Deutschen Städtetages umzusetzen:

1. Absenkung der Wassertemperatur im Lehrschwimmbecken an der Astrid-Lindgren-Schule von 28°C auf 26°C (in der Empfehlung zum Betrieb dieser Einrichtungen ist ein Korridor von 25-28°C vorgegeben)
2. Durchlauferhitzer (Über- oder Untertisch-Geräte) sind prinzipiell - wo immer möglich - abzuschalten, jedoch einmal je Woche aus hygienischen Gründen hochzufahren
3. Prinzipiell sind Kaltreiniger beim Säubern zu nutzen
4. In der Uttoxeterhalle ist eine Zeitschaltuhr einzubauen, um dann die Warmwasseraufbereitung auf den Zeitraum der tatsächlichen Nutzung (ca. 14.00 bis 22.00 Uhr) zu begrenzen
5. Bei allen Heizsystemen werden die Vorlauftemperaturen überprüft und auf das individuelle Minimum reduziert. In den Schulen ist z.B. eine Reduzierung nicht weiter möglich, im Rathaus ist durchaus ein Wert von 19°C denkbar. Hier werden noch die veränderten arbeitsschutzrechtlichen Rahmenbedingungen abgewartet.
6. Die Heizkreislaufpumpe im Rathaus wird kurzfristig erneuert.
7. Alle Heizsysteme werden gewartet, befüllt und entlüftet.
8. Wie weit eine Wärmereduzierung in den städtischen Wohnungen möglich ist, muss rechtlich geklärt und mit der Hausverwaltung abgestimmt werden. Es bedarf hier einer klaren Dokumentation.
9. An den Thermostaten der Heizkörper werden Sperren eingebaut, die einen gewissen Stand nicht überschreiten.
10. Eigene Heizgeräte sind nicht gestattet.
11. Beim Lüften (insbesondere in den Schulen) bitte die Thermostate herunter stellen! Die Schulkinder dafür bitte sensibilisieren!
12. Alle Fensterdichtungen werden auf Durchlässigkeit überprüft und ggf. erneuert.
13. Bitte zum Feierabend alle Fenster schließen!
14. Bitte zum Feierabend, insbesondere zum Wochenende, den PC herunterfahren! Bei mobilem Arbeiten sind hierbei Sondervorkahrungen nötig.
15. Das Licht beim Verlassen des Raumes löschen!
16. Auf überflüssige Außenbeleuchtung verzichten, z.B. Schriftzug Rathaus.
17. Weitere Leuchtmittel durch LED ersetzen.
18. Die Weihnachtsbeleuchtung auf ein Minimum reduzieren, evtl. nur LED benutzen.
19. Bildung von Fahrgemeinschaften zur Arbeitsstätte.
20. Nutzung des Job-Tickets bzw. des ÖPNV.

Wir werden die Folgen dieser zu ergreifenden Maßnahmen intensiv im Auge behalten.
Sollte sich herausstellen, dass einzelne Maßnahmen nicht zumutbar sind, ist erneut über diese zu beraten.
Sollten die hier dargestellten Maßnahmen nicht ausreichend sein, ist über weitere Schritte nachzudenken.

Sonstige Maßnahmen

- Arbeitgeberzuschuss Fahrrad, E-Bike (seit 2022)
- Einführung Dienstfahräder und ÖPNV-Jobticket für städtische Mitarbeiter (seit 2022)
- Planung von Maßnahmen zu gesunder Ernährung und Bewegung im Rahmen des Betrieblichen Gesundheitsmanagements (seit 2022)
- Einrichtung einer FÖJ-Stelle im Amt III, Bereich Umweltangelegenheiten (seit 2018)
- Anlegen von diversen Blühwiesen im Stadtgebiet (seit 2019)

Tabelle 54: Klimaschutzmaßnahmen Stadt Schwentimental

Klimaschutzmaßnahmen der Stadt Schwentimental	
Straßenbeleuchtung	
S-1	Austausch veralteter Straßenbeleuchtung im Stadtgebiet
Beschaffungswesen	
B-1	Erstellen einer Richtlinie für die nachhaltige Beschaffung durch die Stadt Schwentimental
Erneuerbare Energien	
E-1	Errichtung Solaranlagen auf kommunalen Liegenschaften
Eigene Liegenschaften	
L-1	Energetische Sanierung Verwaltungsgebäude Schwentimental- Austausch Fenster-
Mobilität	
M1	Installation eines Fahrradleihsystems in der Stadt Schwentimental
M2	Errichtung eines Radunterstandes am Verwaltungsgebäude im Ortsteil Raisdorf
IT-Infrastruktur	
I-1	Modernisierung Serverraum – Austausch IT-Komponenten-

[Der Maßnahmenkatalog der Stadt wird gemäß der Fördervorgabe um weitere Maßnahmen inhaltlich erweitert und die Berechnung der THG-Einsparungen in den Maßnahmenblättern ergänzt.]

Neu entwickelte Maßnahmen

Im Rahmen der Überarbeitung des Klimaschutzkonzepts für eine Anschlussförderung durch das Fachbüro minc GbR Anfang 2023 wurde der Maßnahmenkatalog der Stadt Schwentental umfassend weiterentwickelt und detaillierte Maßnahmenblätter zu jeder Maßnahme erstellt.

Für eine leichtere Auswahl der Maßnahmen wurden in den Maßnahmenblättern verschiedene Informationen integriert:

- **Zielgruppe und Akteure**
- **Bewertung der Maßnahmen (CO₂-Reduktion, Kosten, Aufwand u.a.)**
- **Kurzfristige, mittelfristige oder langfristige Umsetzung**
- **Priorisierung der Maßnahme**
- **Fördermöglichkeiten**
- **Die nächsten Handlungsschritte**
- **Mögliche Hemmnisse**

Die THG-Minderung, die durch die Maßnahmen erzielt werden kann, wurde auf Basis zur Verfügung gestellter Daten durch die Stadt oder allgemeinen Schätzungen aus Vergleichsdaten errechnet.

Hinweis:

Im Maßnahmenkatalog wurde für die neu entwickelten Maßnahmen für den PkV-Verkehr ein CO₂-Emissionsfaktor von 200 g CO₂/Fz-km zugrunde gelegt. Im Klimaschutzkonzept wurde der Faktor für den Quell-, Ziel- und Durchgangsverkehr mit 152 g CO₂/Fz-km und für den Binnenverkehr 221 g CO₂/Fz-km angegeben.

Tabelle 55: Klimaschutzmaßnahmen der Stadt Schwentimental

Übersicht Maßnahmenkatalog Klimaschutz Schwentimental			Priorität (THG-Einsparung)	zeitliche Umsetzung
Kommune I: Städtische Liegenschaften Verkehrswege und Flächen				
<i>Städtische Liegenschaften Verkehrswege und Flächen:</i>				
KOM1- 1	Austausch veralteter Straßenbeleuchtung im Stadtgebiet (Maßnahme aus dem Klimaschutzkonzept)	1	kurzfristig	
KOM1- 2	Richtlinie Nachhaltige Beschaffung Stadtverwaltung (Maßnahme aus dem Klimaschutzkonzept)	3	mittelfristig	
KOM1- 3	Planung und Errichtung Solaranlagen auf kommunalen Liegenschaften (Maßnahme aus dem Klimaschutzkonzept)	1	mittelfristig	
KOM1- 4	Energ. Sanierung Verwaltungsgebäude - Fenstertausch (Maßnahme aus dem Klimaschutzkonzept)	3	mittelfristig	
KOM1- 5	Modernisierung Serverraum -Austausch IT-Komponenten (Maßnahme aus dem Klimaschutzkonzept)	2	mittelfristig	
KOM1- 6	Lichttechnische Sanierung Außensportplätze (LED)	1	kurzfristig	
KOM1- 7	Energetische Sanierungsbedarfe Liegenschaften / Energiemanagement	2	mittelfristig	
KOM1- 8	Hausmeisterschulungen Energieeffizienz	1	laufend	
KOM1- 9	Naturnahe Pflege städtischer Grünflächen	2	kurzfristig	
Kommune II: Städtische übergeordnete Aufgaben				
<i>Städtische übergeordnete Aufgaben:</i>				
KOM2- 1	Anschlussförderung Klimaschutzmanagement für Umsetzung des Klimaschutzkonzepts	1	kurzfristig	
KOM2- 2	Klimaschutz-Controlling	1	laufend	
KOM2- 3	Nachhaltige Bauleitplanung	3	langfristig	
KOM2- 4	Baumschutz/Reform der Baumschutzsatzung	2	kurzfristig	
Mobilität				
<i>ÖPNV, Autoverkehr reduzieren</i>				
MOBI- 1	CarSharing Stellplätze	1	mittelfristig	
MOBI- 2	Förderung des ÖPNV (Busverkehr) im Stadtgebiet	2	mittelfristig	
MOBI- 3	Einrichtung Bahnhaltepunkt im Ostseepark	1	mittelfristig	
MOBI- 4	Mitfahrbänke/Mitfahrgelegenheiten	2	kurzfristig	
<i>Fahrrad- und Fußverkehr stärken</i>				
MOBI- 5	Umsetzung und Konkretisierung des Radwegekonzepts	2	langfristig	
MOBI- 6	Errichtung Radunterstand Verwaltungsgebäude (Maßnahme aus dem Klimaschutzkonzept)	1	kurzfristig	
MOBI- 7	Bike&Ride an Bahnhöfen und öffentlichen Plätzen	1	mittelfristig	
MOBI- 8	Fahrradleihystem "Sprottenflotte" in der Stadt (Maßnahme aus dem Klimaschutzkonzept)	1	kurzfristig	
MOBI- 9	Installation öffentlicher Fahrrad-Reparaturstationen	3	kurzfristig	
MOBI- 10	Fußverkehr stärken	3	langfristig	
<i>E-Mobilität</i>				
MOBI- 11	E-Ladesäulen im Stadtgebiet	1	kurzfristig	
MOBI- 12	E-Fuhrpark Verwaltung/Bauhof	2	langfristig	
Energieversorgung und Energiesparen				
ENER- 1	Förderprogramm Balkonkraftwerke (Mini-PV-Anlagen)	1	kurzfristig	
ENER- 2	Wärmeplanung	2	mittelfristig	
Nachhaltigkeit, Umwelt, Naturschutz				
NACH- 1	Patenschaft/Pflege öffentlicher Beete durch Bürger/innen	3	kurzfristig	
NACH- 2	Abfallreduktion Schwentinepark	2	langfristig	
NACH- 3	Nachhaltiger Tourismus Wasserwanderweg Schwentine mit Aktivregion	3	mittelfristig	
Partizipation				
<i>Partizipation Beteiligung Bürger, Gewerbe, Akteure</i>				
PART- 1	Runder Tisch „Klima“ mit Politik, Verwaltung, Gewerbe	1	kurzfristig	
PART- 2	Klimaschutz-Info städt. Webseite	1	kurzfristig	
PART- 3	Nachhaltige Bildungsangebote mit BUND im "Knikus"	3	mittelfristig	
PART- 4	Stadtradeln	1	laufend	
PART- 5	Weiterentwicklung Wildpark-Rallye Umwelt und Klima	2	kurzfristig	
PART- 6	Energiesparmodelle für Schulen und Kitas	3	mittelfristig	
PART- 7	Jährlicher Klimaschutz-Aktionstag Stadt Schwentimental	1	mittelfristig	

6.3 Maßnahmenbeschreibungen

[Der folgende Abschnitt wird hier gestrichen und inhaltlich passender an den Anfang des Kapitels 7 gestellt.]

~~Im Laufe der Entwicklung des Klimaschutzkonzeptes zeigte sich, dass es einer koordinierenden Begleitung der Klimaschutzprozesse in der Stadt Schwentimental bedarf, da die Maßnahmenbereiche und die Akteure zum Teil sehr unterschiedlich sind. Für die Koordinierung der Maßnahmen und der verschiedenen Akteure, welche in der Umsetzung von Nöten sind, ist der Klimaschutzmanager zuständig. Dabei muss klar sein, dass dieser nicht zur Umsetzung der Maßnahmen, sondern vielmehr zur Unterstützung der Akteure wichtig ist. Zudem übernimmt er die bedeutenden Teilaspekte der Öffentlichkeitsarbeit und des Controllings. Der Klimaschutzmanager stellt darüber hinaus für die den Klimaschutz wichtigen Bereiche eine zusätzliche Vernetzungsstelle zu den Nachbarkommunen dar und soll Erfahrungswerte anderer Kommunen auf die Stadt Schwentimental transferieren.~~

~~Wichtig für die Stadt Schwentimental ist eine zentrale Anlaufstelle zu allen Klimaschutzfragen. Sprechzeiten für Bürgerinnen und Bürger sind ein wichtiger Aufgabenbereich für den Klimaschutzmanager in der Zukunft. Das Thema des Klimaschutzes wird mehr und mehr auch ein Thema der Privathaushalte und eine lokale Anlaufstelle in der Verwaltung zu Fragen rund um das Thema Klimaschutz ist daher eine wichtige Einrichtung. Wichtig ist, dass eine derartige Anlaufstelle unabhängig ist und eine gute öffentliche Wahrnehmung und Akzeptanz erhält. Aus diesem Grund ist es für die Umsetzung der einzelnen Maßnahmen äußerst hilfreich, die Stelle des Klimaschutzmanagers als Stabsstelle, losgelöst von den Fachämtern, in der Verwaltung integriert zu haben.~~

~~Um der Öffentlichkeit immer wieder die Möglichkeit zur Beteiligung zu geben, sollten in Zukunft regelmäßig Klimakonferenzen auf Stadtebene stattfinden. Eine Information der Bürgerinnen und Bürger rund um die dort besprochenen Themen sowie ein Aufzeigen~~

~~und Kommunizieren der Fortschritte in den einzelnen Maßnahmen ist ein wichtiges Instrument.~~

Erläuterungen zu den Maßnahmen-Blättern Klimaschutz

Das Maßnahmen-Kürzel: Die Großbuchstaben stehen für den thematischen Hauptbereich. Die Zahlen dienen der Nummerierung der Maßnahmen im jeweiligen Bereich.

KOM1: Kommune I: Städtische Liegenschaften Verkehrswege und Flächen, Fuhrpark

KOM2: Kommune II: Städtische übergeordnete Aufgaben, Bauleitplanung

MOBI: Mobilität (Autoverkehr, Radverkehr, Fußverkehr, E-Mobilität)

ENER: Energieversorgung und Energiesparen

NACH: Nachhaltigkeit, Umwelt, Naturschutz

PART: Partizipation, Akteursbeteiligung

Priorität: 1= hohe Priorität, 2= mittlere Priorität, 3= geringe Priorität

Zielgruppe: Für wen ist diese Maßnahme gedacht bzw. nützlich?

Akteure: Wer wird an der Durchführung beteiligt?

Zeitliche Umsetzung: Kurzfristig: bis 3 Jahre, Mittelfristig: 3-7 Jahre, Langfristig: ab 7 J., oder laufend

Hemmnisse: Wenn für die Maßnahme erfahrungsgemäß Hindernisse oder Hemmnisse bestehen, wird dies hier beschrieben.

Bewertung: Mit dem Diagramm wird die Bewertung der folgenden Kriterien veranschaulicht: Die Bewertungsskala geht für jedes Kriterium von 0 bis 10. Null bedeutet wenig/gering, 10 bedeutet viel/hoch.

Die roten Punkte im Diagramm zeigen den idealen Wert an. Wenn die Nachhaltigkeit, das Verhältnis von Nutzen zu Aufwand und die Außenwirksamkeit hoch ist (optimal 10), ist es positiv zu bewerten. Und wenn die anderen Kriterien Aufwand Personal, Investition und CO₂-Emission niedrig sind (optimal Null oder 1) ist es auch positiv zu bewerten. Je näher die grünen Bewertungen der sechs Kriterien an die roten Ideal-Werte heranreichen, umso besser wird die Maßnahme bewertet. Eine optimale Bewertung liegt vor, wenn das grüne Bewertungs-Netz deckungsgleich mit den roten Ideal-Werten ist.

Mit dem Diagramm werden die Maßnahmen besser miteinander vergleichbar. Soll z.B. bei der Auswahl der Maßnahmen darauf geachtet werden, dass der Aufwand gering gehalten werden soll, können die Diagramm bei dem Kriterium Aufwand Personal unten links betrachtet und verglichen werden.

Die Bewertungen wurden nach Erfahrungswerten abgeschätzt und dienen einer ersten Übersicht über mögliche Maßnahmen.

Nächste Schritte: Die nächsten Schritte machen die Maßnahme konkreter. Es wird deutlich, wie komplex, lange oder umfangreich die Maßnahme ist.

Fördermöglichkeiten: Die Kriterien der zur Verfügung stehenden Förderprogramme werden beschrieben. Es ist zu beachten, dass dies nur grobe Angaben sein können, da die Förderung oft von bestimmten Voraussetzungen und gewählten Rahmenbedingungen abhängt.

Hinweise: Besonderheiten oder wichtige Bemerkungen zu der Maßnahme finden hier Platz.

[Die bisherigen Maßnahmenblätter wurden durch die vom Fachbüro minc GbR detailliert angefertigten und förderkonformen Maßnahmenblätter ersetzt. Die Inhalte aus den sieben ursprünglichen Maßnahmenblättern sind mit leichten redaktionellen Anpassungen in das neue Format übernommen worden.]

Tabelle 55: Maßnahme S1

Handlungsfeld: Straßenbeleuchtung	Maßnahmen- Nr.: S1	Maßnahmen-Typ: Technische Maßnahme	Einführung der Maßnahme: Kurzfristig	Dauer der Maßnahme: 1 Woche
Maßnahmen-Titel: Austausch veralteter Straßenbeleuchtung im Stadtgebiet				
Ziel und Strategie: Durch den Austausch veralteter Straßenbeleuchtungen durch moderne Leuchtmittel soll eine weitere Reduzierung des Energiebedarfes im Bereich der Straßenbeleuchtung erreicht werden.				
Ausgangslage: Ein Großteil der Straßenbeleuchtung im Stadtgebiet Schwentimental wurde bereits mit moderner Technik ausgestattet. Lediglich ein geringer Teil der Straßenbeleuchtung müsste modernisiert werden.				
Beschreibung: Die zu erneuernden Leuchtmittel müssten durch eine Fachfirma ersetzt werden, eine verhältnismäßig einfach und zügig durchzuführende Maßnahme				
Initiator: Klimaschutzmanager in Abstimmung mit den Stadtwerken, die SWS sind im Stadtgebiet für die Straßenbeleuchtung zuständig				
Akteure: Stadt Schwentimental, Stadtwerke				
Zielgruppe: -/-				
Handlungsschritte und Zeitplan: -Bereitstellung Gelder im Nachtragshaushalt 2021 -Beratung mit Stadtwerken Schwentimental Ende 2021 -Beauftragung und Durchführung Ende 2021				
Erfolgsindikatoren: Alle Straßenbeleuchtungen auf modernem Standard				
Gesamtaufwand: 6.000 Euro				
Finanzierungsansatz: Haushaltsmittel der Stadt Schwentimental				
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Durch die Maßnahme würde eine Einsparung von Energie erfolgen, die Einsparpotenziale sind jedoch als gering zu bewerten.				
Welche Endenergieeinsparungen werden erwartet? Bis zu 40% der bei den Laternen anfallenden Energie könnte durch eine Modernisierung eingespart werden.			Welche THG-Einsparungen werden erwartet?	
Wertschöpfung: Die bestehende Infrastruktur der Stadt Schwentimental wird erneuert und aufgewertet				
Flankierende Maßnahmen: -/-				
Hinweise: Bei der Umstellung der Straßenbeleuchtung sollte unbedingt auch auf insektenfreundliche Leuchtmittel geachtet werden, die Akzeptanz in der Bevölkerung ist anzunehmen				

Tabelle 56: Maßnahme B1

Handlungsfeld: Beschaffungswesen	Maßnahmen- Nr.: B1	Maßnahmen-Typ: Verwaltungshandeln	Einführung der Maßnahme: Kurzfristig	Dauer der Maßnahme: 1 Jahr
Maßnahmen-Titel: Erstellen einer Richtlinie für die nachhaltige Beschaffung durch die Stadt Schwentimental				
Ziel und Strategie: Durch die Auferlegung einer Richtlinie für die nachhaltige Beschaffung kann und soll dem Aspekt Klimaschutz bei den Beschaffungen der Stadt Schwentimental in der Zukunft eine gewichtige Rolle zukommen.				
Ausgangslage: Bei der Vergabe von Aufträgen und der Beschaffung von Büromaterialien und weiteren Verbrauchsgegenständen wird lediglich sporadisch auf die Anforderungen des Klimaschutzes geachtet.				
Beschreibung: Einige Kommunen in Schleswig-Holstein führen derzeit eine Richtlinie für die nachhaltige Beschaffung ein. In dieser Richtlinie werden für die verschiedenen Bereiche Anforderungen an Materialien und ein definiteres Veto-Recht der Klimaschutzabteilung eingeführt. Bei vielen Verbrauchsgütern entscheidet heute noch der Preis über die Anschaffung. Insbesondere Lebenszykluskosten werden bei der Beschaffung oft ignoriert. Gerade derartige Kosten können aber unter Umständen dazu führen, dass klimafreundlichere Anschaffungen unter Umständen im Laufe der Zeit die günstigere Variante darstellen. Durch die Einbindung des Klimaschutzmanagers in das Beschaffungswesen über eine Richtlinie kann ein Mehrwert im Klimaschutz erreicht werden.				
Initiator: Klimaschutzmanager und Amt I der Stadtverwaltung				
Akteure: Stadt Schwentimental				
Zielgruppe: Stadtverwaltung, Bauhof, städtische Einrichtungen				
Handlungsschritte und Zeitplan: – Erarbeitung einer Rohversion in Abstimmung zwischen Klimaschutzmanager und Amt I der Stadtverwaltung – Koordinationsgespräche zwischen Klimaschutzmanager, Bürgermeister und Büroleitung – Erstellen einer finalen Richtlinie über die nachhaltige Beschaffung in der Stadt Schwentimental – Beschlussfassung der Richtlinie für nachhaltige Beschaffung durch die Gremien der Stadtvertretung				
Erfolgsindikatoren: Richtlinie für nachhaltige Beschaffung wird von der Stadtvertretung beschlossen				
Gesamtaufwand: Für die Erstellung werden lediglich geringe Kosten angenommen. Die Erarbeitung erfolgt über bestehendes Personal in der Verwaltung				
Finanzierungsansatz: –/–				
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Durch nachhaltige Beschaffung ist mit Einsparungen zu rechnen. Eine genaue Bezifferung ist schier unmöglich, es ist nicht absehbar welche Produkte welche Einsparungspotenziale aufweisen, weiterhin ist nicht absehbar, wie sich der Bedarf an Gütern in der Stadt Schwentimental entwickelt.				
Welche Endenergieeinsparungen werden erwartet? –/–			Welche THG-Einsparungen werden	

	erwartet? -/
<p>Wertschöpfung: Eine Wertschöpfung in den infrastrukturellen Bereichen der Stadt Schwentimental ist nicht zu erwarten, zunächst höhere Kosten für die Anschaffung von Vermögensgegenständen könnte aber in Teilbereichen zu einer Verringerung von Lebenszykluskosten und damit einer Entlastung des Verwaltungshaushaltes führen.</p>	
<p>Flankierende Maßnahmen:</p>	
<p>Hinweise: Die Stadt Neumünster ist derzeit in der Erarbeitung einer solchen Richtlinie. Für die Einführung einer Richtlinie kann und sollte der Kontakt zur Stadt Neumünster gesucht werden</p>	

Tabelle 57: Maßnahme E1

Handlungsfeld: erneuerbare Energien	Maßnahmen- Nr.: E1	Maßnahmen-Typ: Technische Maßnahme	Einführung der Maßnahme: langfristig	Dauer der Maßnahme: mehrere Jahre
Maßnahmen-Titel: Errichtung Solaranlagen auf kommunalen Liegenschaften				
Ziel und Strategie: Durch die Errichtung von Solaranlagen auf den kommunalen Liegenschaften kann und soll ein gewichtiger Anteil des kommunalen Energiebedarfs direkt aus regenerativen Energien bezogen werden.				
Ausgangslage: Die Stadtwerke Schwentimental haben bereits Interesse an der Errichtung von Solaranlagen auf kommunalen Dächern signalisiert, eine finale Umsetzung müsste jedoch im Einzelfall durch die Stadtwerke beschlossen werden. Nicht alle kommunalen Dachflächen sind gleichermaßen geeignet.				
Beschreibung: Die Installation von Solarenergieanlagen auf Dachflächen ist eine gute Möglichkeit der Nutzung regenerativer Energien im Stadtgebiet Schwentimental. Durch die Nutzung von Dachflächen entfällt eine zusätzliche Versiegelung im Stadtgebiet. Bei der Nutzung der Solarenergie bestehen zwei Möglichkeiten. Zum einen die Nutzung zur Erzeugung von Strom, zum anderen die Nutzung zur Erzeugung von Wärme. Insbesondere der Aspekt sollte aus kommunaler Sicht betrachtet werden, wenn die Stadtwerke keine kommerzielle Nutzung wünschen. Bei der Erzeugung von Warmwasser werden hohe Energieverbräuche verzeichnet. Gerade bei Liegenschaften in welchen eine Sanierung oder Modernisierung der Heizungsanlagen anstehen, sollte die Möglichkeit der Nutzung von Solarthermie analysiert werden.				
Initiator: Klimaschutzmanager, Amt III der Stadtverwaltung, Stadtwerke Schwentimental				
Akteure: Stadt Schwentimental, Stadtwerke Schwentimental				
Zielgruppe: /				
Handlungsschritte und Zeitplan: Gespräche mit den Stadtwerken über die Nutzungsabsichten der einzelnen Gebäudedachflächen, eine Terminierung an dieser Stelle ist schwer, hier ist insbesondere auf die Planungen der Stadtwerke zu achten. -Analyse der Eigenbedarfe für eventuell anstehende Sanierungs- und Modernisierungsarbeiten an den städtischen Liegenschaften, insbesondere auch Ausbaubedarfe. Hierzu sollten alle Ämter der Stadtverwaltung und die Selbstverwaltung eingebunden werden, eine kleine Konzeptionierung ist ratsam -Zustimmung zur Nutzung durch Stadtwerke durch die Stadt Schwentimental -Ggf. Planung von Solarenergieanlagen durch Fachfirmen für die Sanierung/Modernisierung städtischer Liegenschaften				
Erfolgsindikatoren: Ein Konzept zur Nutzung städtischer Dachflächen in Abstimmung mit den Stadtwerken kann vorgelegt werden. Einzelne Dachflächen werden mit Solarenergieanlagen ausgerüstet				
Gesamtaufwand: Für die Konzeptionierung kann und sollte in erster Linie auf vorhandenes Personal zurückgegriffen werden. Eine Machbarkeitsstudie zu den einzelnen Dachflächen müsste im Einzelfall durchgeführt werden. Die Kosten für die Errichtung durch externe (Stadtwerke) sind mit keinen Kosten für die Stadt Schwentimental verbunden, über eine Pacht der Dachflächen sollte verhandelt werden.				

Finanzierungsansatz: Bei der Verpachtung der Flächen an externe Akteure ist mit einer Einnahme zu rechnen. Bei der Installation eigener Solarenergieanlagen für die städtischen Liegenschaften ist zunächst mit erheblichen Kosten zu rechnen, gerade im Hinblick auf die CO₂-Bepreisung kann eine Investition aber zu einer Einsparung im Verwaltungshaushalt der kommenden Jahre führen.

Energie- und Treibhausgaseinsparung: Durch die Erzeugung von Energie durch erneuerbare Energien werden direkt THG-Emissionen eingespart. Die zu erwartenden Einsparungen hängen von den realisierten Solarenergieanlagen ab.

Welche Endenergieeinsparungen werden erwartet?
Eine Energieerzeugung findet statt.

Welche THG-Einsparungen werden erwartet? /-

Wertschöpfung: /-

Flankierende Maßnahmen: Insbesondere bei der Nutzung von Solarthermieanlagen kann in Verbindung mit der Installation von wassersparenden Installationen eine erhebliche Einsparung an benötigter Energie für die Warmwasseraufbereitung erwartet werden.

Hinweise: Insbesondere in Bereichen wo ein hoher Warmwasserbedarf mit hohen Verbrauchsmengen (Sportstätten) auftritt sollte eine Planung durch das Amt III zur Modernisierung durchgeführt werden

Tabelle 58: Maßnahme L1

Handlungsfeld: Eigene Liegschaften	Maßnahmen- Nr.: L1	Maßnahmen-Typ: Technische Maßnahme	Einführung der Maßnahme: mittelfristig	Dauer der Maßnahme: mehrere Jahre
Maßnahmen-Titel: Energetische Sanierung Verwaltungsgebäude Schwentimental – Austausch Fenster –				
Ziel und Strategie: Durch die energetische Sanierung des Verwaltungsgebäudes Schwentimental in Einzelabschnitten soll eine Reduzierung des Energiebedarfes zur Heizung der Büroräumlichkeiten erfolgen. Es sollten mehrere Einzelmaßnahmen durchgeführt werden. Hierfür ist eine Konzeptionierung durch das Amt III der Stadtverwaltung ratsam.				
Ausgangslage: Das Rathaus der Stadt Schwentimental besteht aus einem, von den Stadtwerken Schwentimental gemieteten Neubau, und einem im Eigentum befindlichen Altbau. Im Altbau des Rathauses sind die Räumlichkeiten im Winter oftmals sehr kühl, während es im Sommer in einigen Bereichen zu sehr hohen Temperaturen kommt. Ein hoher Energieaufwand ist notwendig um im Winter für warme Büros zu sorgen und im Sommer mit Hilfe von Ventilatoren ein ertragbares Arbeitsklima zu schaffen.				
Beschreibung: Im Altbau des Rathauses Schwentimental sind vorwiegend zweifachverglaste Fenster verbaut. Diese Fenster sind in die Jahre gekommen und stellen eine nur geringfügig isolierende Trennschicht zwischen der Innentemperatur und der Außentemperatur dar. Die Fenster des Rathauses sollten aus energetischer Sicht modernisiert und durch dreifachverglaste Fenster ersetzt werden. Eine Sanierung durch dreifachverglaste Fenster hat es im Stadtgebiet Schwentimental in den Räumlichkeiten der Astrid-Lindgren-Schule im Ortsteil Klausdorf bereits in der Vergangenheit gegeben.				
Initiator: Klimaschutzmanager, Amt III der Stadtverwaltung				
Akteure: Stadtverwaltung Schwentimental				
Zielgruppe: -/-				
Handlungsschritte und Zeitplan: – Kostenschätzung der Maßnahme durch die Stadtverwaltung Schwentimental (Hochbau) Ende 2021 – Beratung durch Gremien der Stadtvertretung Schwentimental (inkl. Beschlussfassung und Bereitstellung Gelder für kommende Haushaltsjahre) Ende 2021 – Ausschreibung und Vergabe der Aufträge – Durchführung der Maßnahme, ggf. in Einzelschritten –				
Erfolgsindikatoren: Fenster im Verwaltungsgebäude werden saniert				
Gesamtaufwand: mindestens 100.000 Euro				

Finanzierungsansatz: Für die energetische Sanierung von Gebäuden ist die Einwerbung von Zuschüssen zu verfolgen.

Energie- und Treibhausgaseinsparung: Die energetische Sanierung der Fenster im Rathausgebäude würde zu einer direkten Einsparung von Energie und daraus folgend zu einer Einsparung von THG-Emissionen führen

Welche Endenergieeinsparungen werden erwartet?

Direkte Einsparung von Energie

Welche THG-Einsparungen werden erwartet? /-

Wertschöpfung: Durch die Sanierung der Fenster im Rathaus der Stadt Schwentimental wird der Verkehrswert des Gebäudes gesteigert.

Flankierende Maßnahmen: – Die Maßnahme kann und sollte durch die Sanierung des restlichen Gebäudebestandes ergänzt werden. Auch Sanierungsarbeiten an weiteren Bereichen des Rathauses (z.B.: Dachisolierung) können eine weitere Einsparung von Energie begünstigen.

Hinweise:

Tabelle 59: Maßnahme M1

Handlungsfeld: Mobilität	Maßnahmen- Nr.: M1	Maßnahmen- Typ: Vernetzung	Einführung der Maßnahme: Kurzfristig	Dauer der Maßnahme: 2 Jahre
Maßnahmen-Titel: Installation eines Fahrradleihsystems in der Stadt Schwentinental				
Ziel und Strategie: Durch die Installation eines Fahrradleihsystems in der Stadt Schwentinental wird eine Reduzierung des MIV im Stadtgebiet, insbesondere im vielbefahrenen Ostseepark, erwartet.				
Ausgangslage: In den Schwentinentaler Nachbarkommunen breitet sich das Fahrradleihsystem Sprottenflotte der KielRegion immer weiter aus. Die Sprottenflotte verzeichnete in den Zeiten von der Corona-Pandemie hohe Nutzerzahlen.				
Beschreibung: Im Stadtgebiet Schwentinental werden insgesamt 5 Stationen der Sprottenflotte installiert				
Initiator: Klimaschutzmanager und KielRegion				
Akteure: Stadt Schwentinental und KielRegion				
Zielgruppe: Bürgerinnen und Bürger der Stadt Schwentinental, Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer der Unternehmen im Stadtgebiet sowie externe Besucher der Schwentinentaler Gewerbegebiete				
Handlungsschritte und Zeitplan: - Gespräche mit möglichen Investoren/Sponsoren - Bereitstellung Gelder im Nachtragshaushalt 2021 - Beauftragung und Durchführung Ende 2021				
Erfolgsindikatoren: Zunächst Errichtung einer Sprottenflotte-Station, weitere Stationen in Abstimmung mit der KielRegion				
Gesamtaufwand: 13.500 Euro				
Finanzierungsansatz: Haushaltsmittel der Stadt Schwentinental, Spenden durch Unternehmen aus dem Stadtgebiet				
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Durch die Verlagerung von MIV hin zum Radverkehr kann mit einer Reduzierung von THG im Stadtgebiet gerechnet werden. Durch die Errichtung von Sprottenflotte-Standpunkten kann die Attraktivität eines Arbeitsweges per Bahn zusätzlich gesteigert werden.				
Welche Endenergieeinsparungen werden			Welche THG-Einsparungen werden	

<p>erwartet? /-</p>	<p>erwartet? Um eine quantitative Aussage treffen zu können, müsste zunächst in einer Pilotphase eine Station errichtet werden und anhand der dort erzielten Nutzerzahlen eine Auswertung der möglichen THG-Einsparung stattfinden.</p>
<p>Wertschöpfung: Die Attraktivität des Gewerbestandes Schwentinental sowie die Mobilitätsangebote im Stadtgebiet für Bürgerinnen und Bürger werden gesteigert.</p>	
<p>Flankierende Maßnahmen:</p>	
<p>Hinweise: In Zukunft wird die KielRegion in ihrem Leihsystem Sprottenflotte auch die Auswahl von E-Leihrädern ermöglichen. Bei der Sponsorenaquise sollte die Möglichkeit der Übernahme von Kosten für E-Leihräder ermittelt werden.</p>	

Tabelle 60: Maßnahme M2

Handlungsfeld: Mobilität	Maßnahmen- Nr.: M2	Maßnahmen-Typ: Technische Maßnahme	Einführung der Maßnahme: Kurzfristig	Dauer der Maßnahme: 1 Woche
Maßnahmen-Titel: Errichtung eines Radunterstandes am Verwaltungsgebäude im Ortsteil Raisdorf				
Ziel und Strategie: Durch die Errichtung eines Radunterstandes am Verwaltungsgebäude im Ortsteil Raisdorf soll der Radverkehr im Stadtgebiet gefördert werden.				
Ausgangslage: Am Verwaltungsgebäude Schwentidental bestehen derzeit unbedachte Abstellmöglichkeiten für rund 10 Fahrräder.				
Beschreibung: Die Errichtung eines Radunterstandes ist zügig realisierbar. Die Errichtung könnte ggf. durch den Bauhof der Stadt Schwentidental unterstützt werden.				
Initiator: Hochbautechniker der Stadt Schwentidental in enger Abstimmung mit dem Tiefbautechniker				
Akteure: Stadt Schwentidental				
Zielgruppe: Bürgerinnen und Bürger der Stadt Schwentidental, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Kommunalverwaltung				
Handlungsschritte und Zeitplan: Vorstellung eines Radunterstandes im Bauausschuss der Stadt Schwentidental -Bereitstellung Gelder im Haushalt 2022 -Beauftragung und Durchführung 2022				
Erfolgsindikatoren: Radunterstand ist errichtet				
Gesamtaufwand: 9.000 Euro				
Finanzierungsansatz: Haushaltsmittel der Stadt Schwentidental				
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Durch die Verlagerung von MIV hin zum Radverkehr kann mit einer Reduzierung von THG im Stadtgebiet gerechnet werden. Insbesondere bei den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Stadtverwaltung aus den Stadtgebieten Schwentidental und der benachbarten Stadt Kiel könnte eine solche Maßnahme zu einer Steigerung von nicht motorisiertem Arbeitsverkehr erfolgen.				
Welche Endenergieeinsparungen werden erwartet?			Welche THG-Einsparungen werden erwartet?	

+	Eine Ermittlung quantitativer Werte ist schwer realisierbar. Wenn vermutet wird, 5 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter an 100 Arbeitstagen im Jahr zu einem fahrradgestützten Arbeitsweg zu bewegen und eine durchschnittliche Entfernung von 5 km Arbeitsweg angenommen wird, können auf diesem Wege rund 5.000 Fahrzeugkilometer pro Jahr verhindert werden.
Wertschöpfung: Die bestehende Infrastruktur der Stadt Schwentimental wird erneuert und aufgewertet, das bestehende Parkplatzproblem am Verwaltungsgebäude könnte entzerrt werden, wodurch ggf. Maßnahmen in diesem Bereich entfallen könnten.	
Flankierende Maßnahmen: Anschaffung eines E-Bikes für Dienstfahrten im Stadtgebiet Schwentimental	
Hinweise: Bei der Auswahl des Unterstandes und des Standortes sollte ggf. frühzeitig eine Möglichkeit zur Ladung von E-Bikes und die Möglichkeit einer abschließbaren Einheit geplant werden.	

Tabelle 61: Maßnahme I1

Handlungsfeld: IT-Infrastruktur	Maßnahmen- Nr.: I1	Maßnahmen- Typ: Technische Maßnahme	Einführung der Maßnahme: kurzfristig	Dauer der Maßnahme: mehrere Wochen
Maßnahmen Titel: Modernisierung Serverraum – Austausch IT-Komponenten-				
Ziel und Strategie: Durch den Austausch bestehender IT-Ausstattung im Serverraum sollen veraltete "Stromfresser" durch effizientere, stromsparende Server ersetzt werden. Der Austausch soll durch die IT-Abteilung der Verwaltung betreut werden.				
Ausgangslage: Die Servereinrichtungen der Stadt Schwentimental sind bereits etwas in die Jahre gekommen, eine Aktualisierung ist notwendig				
Beschreibung: Die bestehenden Server der Stadtverwaltung werden durch moderne Exemplare ausgetauscht. Der Austausch muss durchgeführt werden ohne die Arbeitsabläufe in der Verwaltung übermäßig zu belasten.				
Initiator: Digitalisierungsmanager, IT-Abteilung Amt II, Klimaschutzmanager				
Akteure: Stadtverwaltung Schwentimental				
Zielgruppe: -/-				

Handlungsschritte und Zeitplan: Auswahl neuer Hardware

- Bereitstellung Gelder durch Stadtvertretung
- Beschaffung und Installation
- Ausschreibung und Vergabe der Aufträge
- Durchführung der Maßnahme, ggf. in Einzelschritten
-

Erfolgsindikatoren: Serverhardware wurde erneuert.

Gesamtaufwand: überschaubare Kosten, insbesondere durch Einsparung bei den Lebenszykluskosten

Finanzierungsansatz: Aus Haushaltsmitteln der Stadt Schwentimental

Energie und Treibhausgaseinsparung: Verhältnismäßig geringe Einsparpotenziale

Welche Endenergieeinsparungen werden erwartet? Gering

Welche THG-Einsparungen werden erwartet? -/

Wertschöpfung: Durch die Modernisierung der Hardware wird mit geringeren Betriebskosten gerechnet, zusätzlich wird eine Wertsteigerung erzielt.

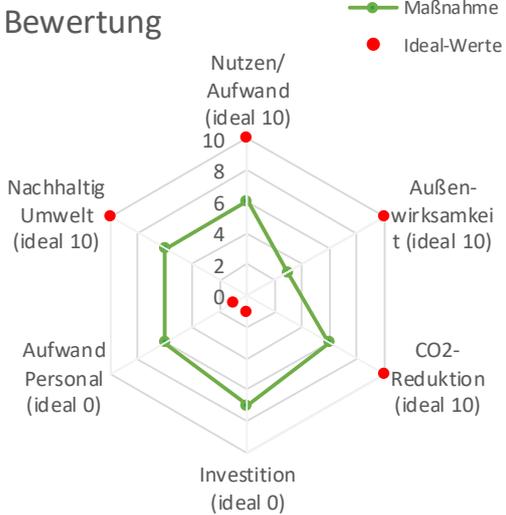
Flankierende Maßnahmen:

Hinweise: Digitalisierung und Homeoffice sind in Zeiten der Corona-Pandemie auch in der Stadtverwaltung Schwentimental stark in den Fokus gerückt. Eine leistungsstarke Hardware in der Verwaltung ist für die reibungslosen Abläufe im Verwaltungsalltag notwendig.

KOM1-1	Austausch veralteter Straßenbeleuchtung	Priorität: 1
→ Zielgruppe:	Bürger/innen, Verwaltung	
👥 Akteure:	Verwaltung, Stadtwerke, Fachbüro	
∞ Zeitliche Umsetzung:	kurzfristig	
Hemmnisse:	Lieferprobleme Leuchtmittel	
Beschreibung Maßnahme:		
<p>Ein Großteil der Straßenbeleuchtung im Stadtgebiet Schwentental wurde bereits seit dem Jahr 2011 durch die Stadtwerke mit moderner, insektenfreundlicher LED-Technik ausgestattet. Lediglich ein kleinerer Teil der Straßenbeleuchtung (ca. 690 Leuchten) müssen noch modernisiert werden. Durch den Austausch veralteter Straßenbeleuchtung soll eine weitere Reduzierung des Energiebedarfes sowie der THG-Emissionen erreicht und zugleich die bestehende Infrastruktur im Stadtgebiet erneuert und aufgewertet werden.</p>		
Investition:	ca. 420.000 €	<div style="text-align: center;"> Bewertung </div> <p>Legend: —●— Maßnahme, ● Ideal-Werte</p>
Fördermittel:	25%	
Aufw. Personal:	mittel	
Nachh./Umwelt:	sehr gut	
Nutzen:Aufwand	gut	
Außenwirksamk.	sehr gut	
CO ₂ -Reduktion:	hoch, positiv	
<p>THG-Minderung: Durch die Maßnahme können eine jährliche Stromeinsparung von rund 140.000 kWh und eine Co₂- Reduktion von rund 56 t CO₂/a erreicht werden.</p>		
Nächste Schritte:		
1. Planung finalisieren und Fördermittel beantragen		
2. Durchführung beauftragen und Abstimmung mit Stadtwerken		
3. Austausch der Straßenbeleuchtung durchführen		
4. Öffentlichkeitsarbeit		
Fördermöglichkeiten:		
Kommunalrichtlinie (NKI) Förderprogramm "Sanierung Außen- und Straßenbeleuchtung"		
https://www.klimaschutz.de/de/foerderung/foerderprogramme/kommunalrichtlinie/sanierung-von-aussen-und-strassenbeleuchtung		
Hinweise:		

KOM1-2	Richtlinie Nachhaltige Beschaffung Stadtverwaltung	Priorität: 3																					
→ Zielgruppe:	Verwaltung, Bauhof, städtische Einrichtungen																						
👥 Akteure:	Verwaltung, Kompetenzzentrum Nachhaltige Beschaffung SH (KNBV)																						
∞ Zeitliche Umsetzung:	mittelfristig																						
Hemmnisse:	personelle Ressourcen																						
Beschreibung Maßnahme:																							
<p>Es soll nach dem Vorbild verschiedener Kommunen in Schleswig-Holstein eine Richtlinie für Nachhaltige Beschaffung der Stadtverwaltung Schwentinental erarbeitet werden. Durch die Auferlegung einer solchen Richtlinie soll den Aspekten Klimaschutz und Nachhaltigkeit bei den Beschaffungen der Stadt in der Zukunft eine größere Rolle zukommen. Bei vielen Verbrauchsgütern entscheidet heute noch der Preis über die Wirtschaftlichkeit Anschaffung. Insbesondere Lebenszykluskosten werden dabei oft ignoriert. Durch die Maßnahme soll auf bedarfsgerechte und klimafreundliche Anschaffungen geachtet und nachhaltige Kriterien für Produkte (Materialien und Verbrauchsgegenstände) und Beschaffungsprozesse festgelegt werden.</p>																							
Investition:	gering	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <p>Bewertung</p> <table border="1"> <caption>Estimated Data from Radar Chart</caption> <thead> <tr> <th>Kriterium</th> <th>Ideal-Wert</th> <th>Maßnahme</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nutzen/Aufwand</td> <td>10</td> <td>~7</td> </tr> <tr> <td>Außenwirksamkeit</td> <td>10</td> <td>~5</td> </tr> <tr> <td>CO2-Reduktion</td> <td>0</td> <td>~2</td> </tr> <tr> <td>Investition</td> <td>0</td> <td>~1</td> </tr> <tr> <td>Aufwand Personal</td> <td>0</td> <td>~1</td> </tr> <tr> <td>Nachhaltig Umwelt</td> <td>10</td> <td>~6</td> </tr> </tbody> </table> </div> <div style="flex: 0.5;"> <p>—●— Maßnahme ● Ideal-Werte</p> </div> </div>	Kriterium	Ideal-Wert	Maßnahme	Nutzen/Aufwand	10	~7	Außenwirksamkeit	10	~5	CO2-Reduktion	0	~2	Investition	0	~1	Aufwand Personal	0	~1	Nachhaltig Umwelt	10	~6
Kriterium	Ideal-Wert		Maßnahme																				
Nutzen/Aufwand	10		~7																				
Außenwirksamkeit	10		~5																				
CO2-Reduktion	0		~2																				
Investition	0		~1																				
Aufwand Personal	0		~1																				
Nachhaltig Umwelt	10	~6																					
Fördermittel:	--																						
Aufw. Personal:	mittel																						
Nachh./Umwelt:	sehr gut																						
Nutzen:Aufwand	mittel																						
Außenwirksamk.	nur gut, wenn Pressebegleitung																						
CO ₂ -Reduktion:	gering																						
<p>Die THG-Minderung wird als gering eingeschätzt und kann aufgrund der Kleinteiligkeit der Gegenstände nicht konkret beziffert werden.</p>																							
Nächste Schritte:																							
1. Bedarfsermittlung und Abstimmung mit Akteuren																							
2. Erstellen einer Richtlinie für Nachhaltige Beschaffung																							
3. Beschlussfassung der politischen Selbstverwaltungsgremien																							
4. Implementierung und Anwendungscontrolling der Richtlinie																							
5. Öffentlichkeitsarbeit																							
Fördermöglichkeiten:																							
keine																							
Hinweise:																							
<p>Zunächst höhere Kosten für die Anschaffung von klimafreundlichen Vermögensgegenständen könnten in Teilbereichen zu einer Verringerung von Lebenszykluskosten und damit langfristig zu Kosteneinsparungen führen. Gleiches gilt für die Nicht-Beschaffung von Materialien und Gegenständen. Siehe für weitere Informationen auch: https://www.knbv.de/</p>																							

KOM1-3	Solaranlagen auf kommunalen Liegenschaften	Priorität: 1
→ Zielgruppe:	Stadt Schwentimental, Bürger/innen	
🗺️ Akteure:	Verwaltung, Stadtwerke, Fachbüro	
∞ Zeitliche Umsetzung:	mittelfristig	
Hemmnisse:	Gebäudestatik	
Beschreibung Maßnahme:		
<p>Die Installation von Solarenergieanlagen auf Dachflächen ist eine gute Möglichkeit für die Nutzung regenerativer Energien im Stadtgebiet Schwentimental. Durch die Planung und Errichtung von Solaranlagen auf kommunalen Liegenschaften soll der Anteil Erneuerbarer Energien zur Deckung des kommunalen Energiebedarfs erhöht und damit direkt zu einer Reduktion der Co2-Emissionen beigetragen werden. Die Stadtwerke Schwentimental haben bereits Interesse an der Errichtung von Solaranlagen auf kommunalen Dächern signalisiert. Nicht alle kommunalen Dachflächen sind gleichermaßen geeignet und müssen geprüft werden. Eine erste Anlage auf dem Dach der Freiwilligen Feuerwehr Ralsdorf kann voraussichtlich im Jahr 2023 realisiert werden.</p>		
Investition:	derzeit nicht kalkulierbar	Bewertung
Fördermittel:	--	
Aufw. Personal:	mittel	
Nachh./Umwelt:	gut	
Nutzen:Aufwand	sehr gut	
Außenwirksamk.	sehr gut	
CO ₂ -Reduktion:	hoch, positiv	
THG-Minderung: Es können schätzungsweise insgesamt rund 220 kW _{peak} auf kommunalen Dächern installiert werden. Das entspricht rund 176.000 kWh/a und einer jährlichen Co2-Reduktion von rund 70,5 t CO ₂ /a.		
Nächste Schritte:		
1. ggfs. Machbarkeitsstudie zu einzelnen Dachflächen beauftragen		
2. ggfs. Fördermittel beantragen und Abstimmung mit Akteuren		
3. Ausschreibung beauftragen		
4. Installation von PV-Anlagen auf Dächern		
5. Öffentlichkeitsarbeit		
Fördermöglichkeiten:		
keine		
Hinweise:		
<p>Bei der Nutzung der Solarenergie bestehen zwei Möglichkeiten: Zum einen die Nutzung zur Erzeugung von Strom, zum anderen die Nutzung zur Erzeugung von Wärme. Bei der Erzeugung von Warmwasser werden hohe Energieverbräuche verzeichnet. Gerade bei Liegenschaften, in welchen eine Sanierung oder Modernisierung der Heizungsanlagen anstehen, sollte die Möglichkeit der Nutzung von Solarthermie analysiert werden.</p>		

KOM1-4	Energ. Sanierung Verwaltungsgebäude - Fenstertausch	Priorität: 3
→ Zielgruppe:	Stadt Schwentimental	
👥 Akteure:	Verwaltung, Fachbüro	
∞ Zeitliche Umsetzung:	mittelfristig	
Hemmnisse:		
Beschreibung Maßnahme:		
<p>Durch die energetische Sanierung des Verwaltungsgebäudes soll eine Reduzierung des Energiebedarfes erfolgen. Das Rathaus der Stadt besteht aus einem von den Stadtwerken gemieteten Neubau und einem im Eigentum befindlichen Altbau. Im Altbau sind die Räumlichkeiten im Winter oftmals sehr kühl, während es im Sommer in einigen Bereichen zu sehr hohen Temperaturen kommt. Damit ist ein hoher Energieaufwand verbunden. Im Altbau sind vorwiegend zweifachverglaste Fenster verbaut, die z.T. Undichtigkeiten an den Rahmen aufweisen. Diese sollten durch dreifachverglaste Fenster ersetzt werden. Eine Sanierung durch dreifachverglaste Fenster ist in der Vergangenheit bereits erfolgreich in der Astrid-Lindgren-Schule durchgeführt worden.</p>		
Investition:	ca. 100.000 €	Bewertung 
Fördermittel:	15% (Mind.investition 2.000 Euro)	
Aufw. Personal:	gering	
Nachh./Umwelt:	gut	
Nutzen:Aufwand	mittel	
Außenwirksamk.	mittel	
CO ₂ -Reduktion:	mittel	
THG-Minderung: Der Fernwärmeverbrauch betrug im Altbau im Jahr 2020 rund 139.000 kWh. Es kann mit einer jährlichen Co2-Einsparung von rund 7,5 t CO ₂ /a gerechnet werden.		
Nächste Schritte:		
1. Fördermittel beantragen		
2. Ausschreibung und Durchführung der Sanierung		
Fördermöglichkeiten:		
Bundesförderung für effiziente Gebäude (BAFA), Sanierung "Nichtwohngebäude" - Einzelmaßnahmen https://www.bafa.de/DE/Energie/Effiziente_Gebaeude/Sanierung_Nichtwohngebaeude/Gebaeudehuelle/gebaeudehuelle_node.html;jsessionid=1FDCE64D72E3D659BA878FC39C0F249A.intranet252		
Hinweise:		
Die Maßnahme kann und sollte durch die Sanierung des restlichen Gebäudebestandes ergänzt werden. Auch Sanierungsarbeiten an weiteren Bereichen des Rathauses (z.B. Dachisolierung, Innenbeleuchtung) können eine weitere Einsparung von Energie begünstigen.		

KOM1-5	Modernisierung Serverraum-Austausch IT-Komponenten	Priorität: 2																					
→ Zielgruppe:	Stadt Schwentimental																						
👥 Akteure:	Verwaltung																						
∞ Zeitliche Umsetzung:	mittelfristig																						
Hemmnisse:																							
Beschreibung Maßnahme:																							
<p>Die Servereinrichtungen der Stadt Schwentimental sind bereits etwas in die Jahre gekommen und eine Modernisierung somit notwendig. Die bestehenden Server der Stadtverwaltung werden durch moderne Exemplare ausgetauscht. Durch den Austausch bestehender IT-Ausstattung im Serverraum sollen veraltete "Stromfresser" durch effizientere, stromsparende Server ersetzt und damit weniger Energie und CO2 verbraucht bzw. emittiert werden. Der Austausch soll durch die IT-Abteilung der Verwaltung betreut werden.</p>																							
Investition:	mittel																						
Fördermittel:	40%																						
Aufw. Personal:	mittel																						
Nachh./Umwelt:	gut																						
Nutzen:Aufwand	gut																						
Außenwirksamk.	nur gut, wenn Pressebegleitung																						
CO ₂ -Reduktion:	mittel																						
<p>THG-Minderung: Für die Server und Kühlaggregate kann eine Energie-Einsparung von bis zu 70% erreicht werden. Die jährliche Co2-Reduktion beträgt rund 9.8 t CO₂/a (Abschätzung Einsparpotenzial gemäß „Green IT-Potenzial für die Zukunft“ der DENA, s. Hinweise unten).</p>																							
Bewertung																							
<table border="1"> <caption>Bewertung der Maßnahme</caption> <thead> <tr> <th>Kriterium</th> <th>Idealwert</th> <th>Maßnahme</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nutzen/Aufwand</td> <td>10</td> <td>~6</td> </tr> <tr> <td>Außenwirksamkeit</td> <td>10</td> <td>~6</td> </tr> <tr> <td>CO₂-Reduktion</td> <td>0</td> <td>~1</td> </tr> <tr> <td>Investition</td> <td>0</td> <td>~1</td> </tr> <tr> <td>Aufwand Personal</td> <td>0</td> <td>~1</td> </tr> <tr> <td>Nachhaltig Umwelt</td> <td>10</td> <td>~6</td> </tr> </tbody> </table>			Kriterium	Idealwert	Maßnahme	Nutzen/Aufwand	10	~6	Außenwirksamkeit	10	~6	CO ₂ -Reduktion	0	~1	Investition	0	~1	Aufwand Personal	0	~1	Nachhaltig Umwelt	10	~6
Kriterium	Idealwert	Maßnahme																					
Nutzen/Aufwand	10	~6																					
Außenwirksamkeit	10	~6																					
CO ₂ -Reduktion	0	~1																					
Investition	0	~1																					
Aufwand Personal	0	~1																					
Nachhaltig Umwelt	10	~6																					
Nächste Schritte:																							
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ausschreibung und Vergabe in Abstimmung mit Akteuren 2. Durchführung/ Austausch der alten IT-Komponenten und ggfs. Schulungen 3. Öffentlichkeitsarbeit 																							
Fördermöglichkeiten:																							
<p>evtl. Kommunalrichtlinie (NKI) Förderprogramm "Energie- und Ressourceneffizienzmaßnahmen in Rechenzentren"</p> <p>https://www.klimaschutz.de/de/foerderung/foerderprogramme/kommunalrichtlinie/energie-und-ressourceneffizienzmassnahmen-in-rechenzentren</p>																							
Hinweise:																							
<p>Eine leistungsstarke und energieeffiziente Hardware in der Verwaltung ist für die reibungslosen Abläufe und die weitere Digitalisierung im Verwaltungsalltag notwendig. Informationen unter: Deutsche Energieagentur</p> <p>https://effizienzgebäude.dena.de/fileadmin/dena/Dokumente/Pdf/1337_Broschuere_Green-IT.pdf</p>																							

KOM1-6	Lichttechnische Sanierung Sportplätze (LED)	Priorität: 1																					
→ Zielgruppe:	Sportplatz-Nutzer/innen, Vereine																						
👥 Akteure:	Verwaltung, Fachbüro																						
∞ Zeitliche Umsetzung:	kurzfristig																						
Hemmnisse:	ggfs. Lieferprobleme Leuchtmittel																						
Beschreibung Maßnahme:																							
Die Flutlichtbeleuchtung der städtischen Sportanlagen (Jahnstraße/Gerhard-Schernberger-Platz, Klausdorf/Aubrook, Klinkenberg) soll erneuert werden. Es handelt sich um 30 Leuchten, die auf insektenfreundliche LED-Leuchten umgerüstet werden. Die Energieeinsparung und THG-Minderung betragen rechnerisch 55,2 %. Das bedeutet eine sehr große Stromeinsparung von rund 54 MWh jährlich und eine Reduktion der CO ₂ -Emission in Höhe von rund 22 Tonnen CO ₂ jährlich.																							
Investition:	152.000 € (mit Förd. 38.000 €)	Bewertung <p>Legend: —●— Maßnahme, ● Ideal-Werte</p> <table border="1"> <caption>Approximate values from the radar chart</caption> <thead> <tr> <th>Kriterium</th> <th>Ideal-Wert</th> <th>Maßnahme-Wert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nutzen/Aufwand</td> <td>10</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Außenwirksamkeit</td> <td>10</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>CO₂-Reduktion</td> <td>10</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Investition</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Aufwand Personal</td> <td>0</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Nachhaltig Umwelt</td> <td>10</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table>	Kriterium	Ideal-Wert	Maßnahme-Wert	Nutzen/Aufwand	10	8	Außenwirksamkeit	10	7	CO ₂ -Reduktion	10	9	Investition	0	1	Aufwand Personal	0	2	Nachhaltig Umwelt	10	8
Kriterium	Ideal-Wert		Maßnahme-Wert																				
Nutzen/Aufwand	10		8																				
Außenwirksamkeit	10		7																				
CO ₂ -Reduktion	10		9																				
Investition	0		1																				
Aufwand Personal	0		2																				
Nachhaltig Umwelt	10	8																					
Fördermittel:	25% NKI, ggfs. 50% Land SH																						
Aufw. Personal:	mittel																						
Nachh./Umwelt:	sehr gut																						
Nutzen:Aufwand	gut																						
Außenwirksamk.	sehr gut																						
CO ₂ -Reduktion:	sehr hoch, positiv																						
THG-Minderung: 55,2%, entsprechend rund 54 MWh/a Strom, THG-Minderung rund 22 t CO ₂ /a.																							
Nächste Schritte:																							
1. Planung finalisieren und Fördermittel beantragen																							
2. Ausschreibung beauftragen und Abstimmung mit Schulen, Vereinen etc.																							
3. Lichtsanierung durchführen																							
4. Öffentlichkeitsarbeit zur Maßnahme																							
Fördermöglichkeiten:																							
Kommunalrichtlinie (NKI) Förderprogramm "Sanierung Straßen- und Außenbeleuchtung"																							
https://www.klimaschutz.de/de/foerderung/foerderprogramme/kommunalrichtlinie/sanierung-von-aussen-und-strassenbeleuchtung																							
Sportstättenförderrichtlinie des Landes SH																							
https://www.schleswig-holstein.de/DE/fachinhalte/S/sport/Downloads/rili_Sportstaetten.pdf? blob=																							
Hinweise:																							

KOM1-7	Energetische Sanierungsbedarfe/Energiemanagement	Priorität: 1
→ Zielgruppe:	Stadt Schwentinental	
3,2,2 Akteure:	Verwaltung, Fachbüro	
∞ Zeitliche Umsetzung:	mittelfristig	
 Hemmnisse:	personelle Ressourcen	
Beschreibung Maßnahme:		
<p>Eine Bestandsaufnahme zum energetischen Zustand und Sanierungsbedarfen der öffentlichen Liegenschaften ist der erste Schritt, um eine Übersicht über die Grunddaten, Energieverbräuche und Einsparpotenziale zu erhalten. Die Einführung eines strukturierten Energiemanagements erfordert sehr viel Zeit und Personalressourcen und muss daher an eine zusätzliche Personalstelle gekoppelt sein. Mit der Kommunalrichtlinie ist eine neue Arbeitsstelle (mind. 50%) für 3 Jahre förderfähig. Auch sind externe Beratertage, Gebäudebewertungen, eine Software, Messtechnik und Zähler förderfähig. Es wäre die Aufgabe der neuen Klimaschutzmanagerin bzw. des Klimaschutzmanagers, den Förderantrag für die neue Arbeitsstelle Energiemanagement auf den Weg zu bringen.</p>		
Investition:	Eigenanteil max. 92.000 € in drei	
Fördermittel:	70%	
Aufw. Personal:	hoch	
Nachh./Umwelt:	sehr gut	
Nutzen:Aufwand	sehr gut	
Außenwirksamk.	sehr gut	
CO ₂ -Reduktion:	hoch, positiv	
<p>THG-Minderung: "Das Erkennen von Einsparpotenzialen und daraus folgende nicht- und geringinvestive Maßnahmen können die Energiekosten um bis zu 20 Prozent senken." <u>Quelle:</u> https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/zielgruppen/kommunen/kommunales-energiemanagement</p>		
Nächste Schritte:		
1. Erfassung der Gebäudedaten, Energie-/Wasserverbräuche und Zählerstrukturen		
2. Politische Beschlussfassung und Förderantrag stellen		
3. Dateneingabe in die Energiemanagement-Software, Aufbau Energiecontrolling und jährliche Energieberichte		
4. Gebäudebewertungen vornehmen lassen (Fachbüro)		
5. Installation von zusätzlicher Messtechnik, z.B. Unterzähler bei vermieteten Gebäudebereichen		
6. Erstellung 5-Jahres-Sanierungsfahrplan für die städtischen Liegenschaften mit jährlicher Fortschreibung		
Fördermöglichkeiten:		
Kommunalrichtlinie (NKI) Förderprogramm "Energiemanagement"		
https://www.klimaschutz.de/de/foerderung/foerderprogramme/kommunalrichtlinie/implementierung-und-erweiterung-eines-energiemanagements		
3 Jahre Förderung für zusätzliche Personalstelle (mind. 50%), externe Beratungskosten, Gebäudebewertungen, Messtechnik und eine Software für Energiemanagement		
Hinweise:		
<p>Link zum kommunalen Energie- und Klimaschutzmanagement: https://www.dena.de/newsroom/publikationsdetailansicht/pub/broschuere-energie-und-klimaschutzmanagement-der-schluessel-zu-mehr-energieeffizienz-in-kommunen/</p>		

KOM1-8	Hausmeisterschulungen Energieeffizienz	Priorität: 1																					
→ Zielgruppe	Hausmeister, Verwaltung																						
👥 Akteure:	Verwaltung, Hausmeister, Fachbüro																						
∞ Zeitliche Umsetzung:	laufend																						
Hemmnisse:																							
Beschreibung Maßnahme:																							
<p>Die Hausmeister/innen sind im Alltag in den städtischen Liegenschaften tätig und für die (Gebäude-) technischen Belange zuständig. Durch eine regelmäßige Fortbildung, die Möglichkeiten zur energieeffizienten Betreuung der Energieversorgungsanlagen samt Regelungstechnik vermittelt, könnten die Energieverbräuche dauerhaft reduziert werden. Möglicherweise ist es sinnvoll, eine Wartungsfirma einzubinden, um Fragen zu beantworten und gemeinsam die optimalen Einstellungen vorzunehmen. Es soll jährlich eine Fortbildung zu Energieeffizienz für die Hausmeister/innen stattfinden. Wenn in diesem Zuge defekte Anlagenteile und Regelungen erneuert werden, kann das Einsparpotenzial deutlich höher liegen.</p>																							
Investition:	600-1.000 € jährlich (1)	Bewertung <p>Legend: —●— Maßnahme, ● Ideal-Werte</p> <table border="1"> <caption>Approximate data from the radar chart</caption> <thead> <tr> <th>Kriterium</th> <th>Ideal-Wert</th> <th>Maßnahme-Wert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nutzen/Aufwand</td> <td>10</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Außenwirksamkeit</td> <td>10</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>CO2-Reduktion</td> <td>0</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Investition</td> <td>0</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Aufwand Personal</td> <td>0</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Nachhaltig Umwelt</td> <td>10</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table>	Kriterium	Ideal-Wert	Maßnahme-Wert	Nutzen/Aufwand	10	8	Außenwirksamkeit	10	6	CO2-Reduktion	0	2	Investition	0	2	Aufwand Personal	0	2	Nachhaltig Umwelt	10	8
Kriterium	Ideal-Wert		Maßnahme-Wert																				
Nutzen/Aufwand	10		8																				
Außenwirksamkeit	10		6																				
CO2-Reduktion	0		2																				
Investition	0		2																				
Aufwand Personal	0		2																				
Nachhaltig Umwelt	10	8																					
Fördermittel:	--																						
Aufw. Personal:	mittel																						
Nachh./Umwelt:	sehr gut																						
Nutzen:Aufwand	sehr gut																						
Außenwirksamk.	mittel																						
CO ₂ -Reduktion:	hoch, positiv																						
Geschätzte THG-Minderung: 2-10% im Wärmebereich.																							
Nächste Schritte:																							
1. Fortbildung der Hausmeister allgemein und mit Veranschaulichung an den eigenen Anlagen																							
2. Anreiz für die Hausmeister schaffen (Anerkennung, Fortbildung, Beteiligungsprämie)																							
3. Rückmeldungen der Hausmeister aufnehmen, bearbeiten, und Rückmeldung geben																							
4. Geringinvestive Maßnahmen zur Erhöhung der Energieeffizienz vorziehen																							
Fördermöglichkeiten:																							
keine																							
Hinweise:																							
<p>Wenn die Betriebsführung der Energieversorgungsanlagen an die Hausmeister/innen übertragen wird, braucht es die Unterstützung durch die Leitungen der Schulen und Einrichtungen sowie der Verwaltung. Es ist zu beachten, dass im Zuge der Maßnahme erforderliche Maßnahmen in den Energieanlagen mit entsprechenden Folgekosten einhergehen werden. Demgegenüber stehen die zukünftigen Einsparungen.</p>																							

KOM1-9	Naturnahe Pflege städtischer Grünflächen	Priorität: 2
→ Zielgruppe:	Bürger/innen, Verwaltung	
👤 Akteure:	Stadtverwaltung/Bauhof	
∞ Zeitliche Umsetzung:	kurzfristig	
Hemmnisse:		
Beschreibung Maßnahme:		
<p>Durch die naturnahe Pflege städtischer Grünflächen, z.B. selteneres Mähen, die Anlage von Blühwiesen oder gezielten Maßnahmen für den Baumschutz, kann ein Beitrag zum Erhalt der Artenvielfalt im Rahmen von Ausgleichsflächen geleistet werden. Die extensive Pflege macht diese Flächen zu ökologisch wertvollen Lebensräumen für Pflanzenarten, Kleinlebewesen und Insekten, z.B. als Futterangebot für Bienen. Damit erfüllt die Maßnahme wichtige Funktionen für den Klimaschutz und die Anpassung an die Folgen des Klimawandels, z.B. als Schutz vor Extremhitze oder als Wasserspeicher bei Starkregen.</p>		
Investition: --		
Fördermittel: --		
Aufw. Personal: mittel		
Nachh./Umwelt: sehr gut		
Nutzen:Aufwand gut		
Außenwirksamk. sehr gut		
CO ₂ -Reduktion: --		
<p>THG-Minderung: Das Ziel dieser Maßnahme ist die umweltfreundliche Bewirtschaftung. Eine CO₂-Reduktion wird hierdurch indirekt über den Erhalt von Grünflächen erzielt.</p>		
Nächste Schritte:		
1. Extensive Bewirtschaftung der Grünflächen		
2. Öffentlichkeitsarbeit		
Fördermöglichkeiten:		
keine		
Hinweise:		
<p>In den vergangenen Jahren wurden bereits diverse Blühwiesen im Stadtgebiet angelegt. Mit der naturnahen Pflege städtischer Grünflächen kommt die Stadt ihrer Verantwortung und Vorbildfunktion für den Klimaschutz nach und geht aktiv voran.</p>		

KOM2-1	Anschlussförderung Klimaschutzmanagement	Priorität: 1																					
→ Zielgruppe:	Verwaltung, alle Akteure																						
👥 Akteure:	Verwaltung, Fachbüro																						
∞ Zeitliche Umsetzung:	kurzfristig																						
Hemmnisse:	Förderzusage, Fachkräftemangel																						
Beschreibung Maßnahme:																							
<p>Auf Beschluss der Stadtvertretung vom 27.10.2022 (BV 174/2022) soll ein Förderantrag bei der ZUG gGmbH für die Umsetzung des Klimaschutzkonzepts mit Neubesetzung der Planstelle Klimaschutzmanagement als Fachkraft für Klimaschutz, Energie und Mobilität für drei Jahre gestellt werden. In den drei Jahren sollen Maßnahmen in die Umsetzung gebracht werden und die Akteursbeteiligung erfolgen. Ein konkreter Umsetzungsplan ist durch den/die neue KSM zu erstellen und die Öffentlichkeitsarbeit aufzubauen. Darüber hinaus soll der Klimaschutz als Querschnittsaufgabe in alle Bereiche der städtischen Verwaltung langfristig eingebracht und eine ämterübergreifende Zusammenarbeit organisiert werden.</p>																							
Invest. 3 Jahre:	rd. 470.000 € (mit Förd. rd.	<div style="text-align: center;"> Bewertung </div> <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <caption>Estimated Data from Radar Chart</caption> <thead> <tr> <th>Kriterium</th> <th>Ideal-Wert (Red Dot)</th> <th>Maßnahme (Green Line)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nutzen/Aufwand (ideal 10)</td> <td>10</td> <td>~7</td> </tr> <tr> <td>Außenwirksamkeit (ideal 10)</td> <td>10</td> <td>~5</td> </tr> <tr> <td>CO2-Reduktion (ideal 0)</td> <td>0</td> <td>~2</td> </tr> <tr> <td>Investition (ideal 0)</td> <td>0</td> <td>~1</td> </tr> <tr> <td>Aufwand Personal (ideal 0)</td> <td>0</td> <td>~1</td> </tr> <tr> <td>Nachhaltig Umwelt (ideal 10)</td> <td>10</td> <td>~5</td> </tr> </tbody> </table>	Kriterium	Ideal-Wert (Red Dot)	Maßnahme (Green Line)	Nutzen/Aufwand (ideal 10)	10	~7	Außenwirksamkeit (ideal 10)	10	~5	CO2-Reduktion (ideal 0)	0	~2	Investition (ideal 0)	0	~1	Aufwand Personal (ideal 0)	0	~1	Nachhaltig Umwelt (ideal 10)	10	~5
Kriterium	Ideal-Wert (Red Dot)		Maßnahme (Green Line)																				
Nutzen/Aufwand (ideal 10)	10		~7																				
Außenwirksamkeit (ideal 10)	10		~5																				
CO2-Reduktion (ideal 0)	0		~2																				
Investition (ideal 0)	0		~1																				
Aufwand Personal (ideal 0)	0		~1																				
Nachhaltig Umwelt (ideal 10)	10	~5																					
Fördermittel:	40%																						
Aufw. Personal:	mittel																						
Nachh./Umwelt:	sehr gut																						
Nutzen:Aufwand	sehr gut																						
Außenwirksamk.	sehr gut																						
CO ₂ -Reduktion:	gut																						
<p>Eine THG-Minderung wird in vielen Bereichen durch die Umsetzung von Maßnahmen und die Motivation von Akteuren erreicht, ist nach heutigem Stand jedoch nicht konkret bezifferbar.</p>																							
Nächste Schritte:																							
1. Politische Beschlussfassung und Förderantrag stellen																							
2. Ausschreibung der befristeten Arbeitsstelle																							
3. Öffentlichkeitsarbeit																							
Fördermöglichkeiten:																							
Kommunalrichtlinie (NKI) "Förderprogramm Anschlussförderung Klimaschutzmanagement" https://www.klimaschutz.de/de/foerderung/foerderprogramme/kommunalrichtlinie/erstellung-von-klimaschutzkonzepten-und-einsatz-eines-klimaschutzmanagements/anschlussvorhaben-klimaschutzmanagement																							
Hinweise:																							

KOM2-2	Klimaschutz-Controlling	Priorität: 1
→ Zielgruppe:	Bürger/innen, alle Akteure	
👥 Akteure:	Verwaltung	
∞ Zeitliche Umsetzung:	kurzfristig	
Hemmnisse:		
Beschreibung Maßnahme:		
<p>Der Aufbau und Anwendung eines Klimaschutz-Controllings umfasst eine Routine zur Datenerhebung, Indikatorenberechnung, Bewertung und Berichterstattung. Es soll eine systematische Gesamtübersicht aller Klimaschutzmaßnahmen eingeführt und gepflegt werden, mit der relevante Maßnahmen-Daten erfasst, begleitend beobachtet (Monitoring) und gezielt koordiniert bzw. (nach-)gesteuert werden können. Dadurch kann der Fortschritt und Erfolg von einzelnen Maßnahmen und dem Klimaschutzprozess insgesamt analysiert und potenzielle Handlungsbedarfe sowie neue Maßnahmen identifiziert und weiterentwickelt werden.</p>		
Investition: --		
Fördermittel: --		
Aufw. Personal: hoch		
Nachh./Umwelt: mittel		
Nutzen:Aufwand gut		
Außenwirksamk. sehr gut		
CO ₂ -Reduktion: mittel		
<p>Eine THG-Minderung kann indirekt durch die regelmäßige Datenanalyse und Steuerung der Klimaschutzmaßnahmen erreicht werden. Das Controlling hilft, Indikatoren zu bestimmen und den Erfolg und die Effizienz von Klimaschutzprozessen zu gewährleisten.</p>		
Nächste Schritte:		
1. Einrichten eines Systems zur Bestandsaufnahme und Evaluation von Maßnahmen und Prozessen		
2. Regelmäßige Datenerfassung- und Pflege, Analyse und Auswertung		
3. Identifikation von Steuerungsbedarfen und Klimaschutzpotenzialen		
4. Ggfs. Weiterentwicklung von Klimaschutzmaßnahmen - und Prozessen		
5. Öffentlichkeitsarbeit		
Fördermöglichkeiten:		
keine		
Hinweise:		
<p>Für aktuelle Daten und eine Fortschreibung der Treibhausgasbilanzierung kann z.B. das "Klima-Navi" genutzt werden. Das Land Schleswig-Holstein stellt Kommunen bis 2023 eine kostenfreie Lizenz zur Verfügung: https://www.schleswig-holstein.de/DE/landesregierung/ministerien-behoerden/V/_startseite/Artikel2022_2/220729_Klima-Navi.html</p>		

KOM2-3	Nachhaltige Bauleitplanung	Priorität: 3
→ Zielgruppe:	Bürger/innen, Verwaltung	
👥 Akteure:	Verwaltung, Investoren	
∞ Zeitliche Umsetzung:	langfristig	
Hemmnisse:	personelle Ressourcen, langfristiger Zeithorizont (10-15 Jahre)	
Beschreibung Maßnahme:		
<p>Bauleitpläne sollen gemäß § 1 Abs. 5 des BauGB eine nachhaltige städtebauliche Entwicklung gewährleisten und unter anderem dazu beitragen, den Klimaschutz und die Klimaanpassung in der Stadtentwicklung zu fördern. Die Stadt Schwentental will die Innenentwicklung im Stadtgebiet weiterhin unterstützen. Auf Basis der Innenentwicklungspotenzialanalyse stehen Potenziale zur Verfügung, die auch zukünftig vorrangig vor einer Entwicklung im Außenbereich genutzt werden sollen. Leerstandspotentiale sollen bei möglichen Überplanungen optimal genutzt werden. Im Rahmen der Bauleitplanung werden laufend Festsetzungen zur Bewältigung des Klimaschutzes oder zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels geprüft.</p>		
Investition: --		
Fördermittel: --		
Aufw. Personal: hoch		
Nachh./Umwelt: gut		
Nutzen:Aufwand gut		
Außenwirksamk. mittel		
CO ₂ -Reduktion: hoch		
<p>Eine THG-Minderung kann indirekt, z.B. über den nachhaltigen, sparsamen Umgang mit Flächen und zugehöriger Infrastrukturen („Alt vor Neu“) sowie über den Erhalt von wertvollen Freiräumen im Außenbereich („Innen vor Außen“) erreicht werden.</p>		
Nächste Schritte:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Laufende Berücksichtigung im Festsetzungsprozess und Abstimmung mit Akteuren 2. Aufklärungsangebote und Öffentlichkeitsarbeit 		
Fördermöglichkeiten:		
keine		
Hinweise:		

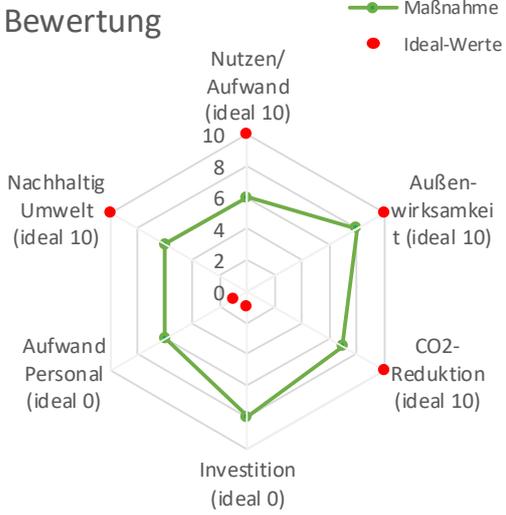
KOM2-4	Baumschutz/Reform der Baumschutzsatzung	Priorität: 2																				
→ Zielgruppe:	Bürger/innen, Verwaltung																					
👥 Akteure:	Verwaltung, Naturschutzverbände																					
∞ Zeitliche Umsetzung:	kurzfristig																					
Hemmnisse:	personelle Ressourcen																					
Beschreibung Maßnahme:																						
<p>Jeder Baum leistet einen Beitrag zum Klimaschutz und zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels. Die Baumschutzsatzung der Stadt Schwentental ist über 10 Jahre alt und soll mit Blick auf die veränderten Bedingungen und aktuellen Anforderungen im Bereich des Umwelt-, Natur- und Klimaschutzes überarbeitet und an den Stand der Zeit angepasst werden. Weitere Baumschutzmaßnahmen sind z.B. die Anbringung von Baumschützbügeln zum Erhalt und zur Sicherung von Altbäumen sowie der Einsatz von Gießsäcken bei starker Hitze und Trockenheit in den Sommermonaten.</p>																						
Investition: --	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <p>Bewertung</p> <table border="1"> <caption>Bewertungswerte</caption> <thead> <tr> <th>Kriterium</th> <th>Maßnahme</th> <th>Ideal-Werte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nutzen/Aufwand</td> <td>~6</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Außenwirksamkeit</td> <td>~5</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>CO2-Reduktion</td> <td>~5</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Investition</td> <td>~5</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Aufwand Personal</td> <td>~5</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Nachhaltig Umwelt</td> <td>~6</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table> </div> <div style="flex: 0.5;"> <p>● Maßnahme ● Ideal-Werte</p> </div> </div>	Kriterium	Maßnahme	Ideal-Werte	Nutzen/Aufwand	~6	10	Außenwirksamkeit	~5	10	CO2-Reduktion	~5	10	Investition	~5	0	Aufwand Personal	~5	0	Nachhaltig Umwelt	~6	10
Kriterium		Maßnahme	Ideal-Werte																			
Nutzen/Aufwand		~6	10																			
Außenwirksamkeit		~5	10																			
CO2-Reduktion		~5	10																			
Investition		~5	0																			
Aufwand Personal		~5	0																			
Nachhaltig Umwelt	~6	10																				
Fördermittel: --																						
Aufw. Personal: mittel																						
Nachh./Umwelt: gut																						
Nutzen:Aufwand gut																						
Außenwirksamk. mittel																						
CO ₂ -Reduktion: --																						
<p>THG-Minderung: Eine Buche bindet im Laufe ihres 80-jährigen Lebens ca. 12,5 kg CO₂ pro Jahr (Quelle s. unten). Eine Tonne CO₂ würde durch 80 Bäume gebunden werden können. Bäume leisten außerdem einen wichtigen Beitrag zum Stadtklima, z.B. als Schutz vor Extremhitze.</p>																						
Nächste Schritte:																						
<ol style="list-style-type: none"> 1. Erarbeitung einer Satzungsreform durch das Fachamt und Beteiligung von Akteuren 2. Öffentlichkeitsarbeit zur Maßnahme 																						
Fördermöglichkeiten:																						
keine																						
Hinweise:																						
<p>Info: https://www.co2online.de/service/klima-orakel/beitrag/wie-viele-baeume-braucht-es-um-eine-tonne-co2-zu-binden-10658/</p>																						

MOBI-1	CarSharing Stellplätze	Priorität: 1																					
→ Zielgruppe:	Bürger/innen, Pendler/innen, Touristen																						
👥 Akteure:	Verwaltung, Bürger/innen, Stadtwerke, Gewerbe, Anbieter																						
∞ Zeitliche Umsetzung:	mittelfristig																						
Hemmnisse:	personelle Ressourcen, Nachfrage, Parkflächen																						
Beschreibung Maßnahme:																							
<p>Mit der Einrichtung von CarSharing Stellplätzen, z.B. am Bahnhof Ralsdorf sowie am Rathaus, können alternative Mobilitätsangebote in der Stadt unterstützt werden. Die Stadt setzt sich in Abstimmung mit verschiedenen Kooperationspartnern für die Einrichtung eines stationsgebundenen CarSharing Systems ein. Für die vielen täglichen Berufspendler/innen in und aus dem Stadtgebiet sowie die Besucher/innen des Ostseeparks wird damit eine flexible und klimafreundliche Alternative zum PKW-Individualverkehr geschaffen. Mit dem CarSharinggesetz des Bundes, der neuen Straßenverkehrsordnung und weiteren Regelungen liegt ein umfangreiches Instrumentarium vor, um CarSharing seitens der Kommune zu fördern.</p>																							
Investition:	derzeit nicht kalkulierbar																						
Fördermittel:	75% bzw. 50%																						
Aufw. Personal:	mittel																						
Nachh./Umwelt:	sehr gut																						
Nutzen:Aufwand	gut																						
Außenwirksamk.	sehr gut																						
CO ₂ -Reduktion:	hoch, positiv																						
<p>THG-Minderung: Ein Auto wird im Durchschnitt 30-40 km pro Tag gefahren. Wenn durch CarSharing in Schwentinental täglich rd. 300 km PKW-Fahrten vermieden werden, beträgt die THG-Minderung jährlich rund 22 t CO₂/a.</p>																							
Bewertung																							
<table border="1"> <caption>Bewertung der Maßnahme</caption> <thead> <tr> <th>Kriterium</th> <th>Maßnahme (grün)</th> <th>Ideal-Werte (rot)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nutzen/Aufwand (ideal 10)</td> <td>~6.5</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Außenwirksamkeit (ideal 10)</td> <td>~6.5</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>CO₂-Reduktion (ideal 10)</td> <td>~6.5</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Investition (ideal 0)</td> <td>~1.5</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Aufwand Personal (ideal 0)</td> <td>~1.5</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Nachhaltig Umwelt (ideal 10)</td> <td>~6.5</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>			Kriterium	Maßnahme (grün)	Ideal-Werte (rot)	Nutzen/Aufwand (ideal 10)	~6.5	10	Außenwirksamkeit (ideal 10)	~6.5	10	CO ₂ -Reduktion (ideal 10)	~6.5	10	Investition (ideal 0)	~1.5	0	Aufwand Personal (ideal 0)	~1.5	0	Nachhaltig Umwelt (ideal 10)	~6.5	10
Kriterium	Maßnahme (grün)	Ideal-Werte (rot)																					
Nutzen/Aufwand (ideal 10)	~6.5	10																					
Außenwirksamkeit (ideal 10)	~6.5	10																					
CO ₂ -Reduktion (ideal 10)	~6.5	10																					
Investition (ideal 0)	~1.5	0																					
Aufwand Personal (ideal 0)	~1.5	0																					
Nachhaltig Umwelt (ideal 10)	~6.5	10																					
Nächste Schritte:																							
1. Informationen zu Betreibermodellen finalisieren																							
2. Entscheidung für ein Betreibermodell, evtl. in Kooperation mit Nachbargemeinden																							
3. Planung und Ausschreibung des CarSharings																							
4. ggfs. Vorbereitung Stellplätze im öffentlichen Raum (Stadtwerke)																							
5. Öffentlichkeitsarbeit																							
6. Durchführung und Controlling																							
Fördermöglichkeiten:																							
Förderrichtlinie E-Mobilität des Kreises Plön																							
https://www.kreis-ploen.de/Wirtschaft-Tourismus/Mobilit%C3%A4t/Elektromobilit%C3%A4t																							
Kommunalrichtlinie (NKI) "Errichtung von Mobilitätsstationen"																							
https://www.klimaschutz.de/de/foerderung/foerderprogramme/kommunalrichtlinie/ma%C3%9Fnahmen-zur-foerderung-klimafreundlicher-mobilitaet/errichtung%20von%20Mobilit%C3%A4tsstationen																							
Hinweise:																							
<p>Der Bundesverband CarSharing berät Kommunen gern bei allen Fragen zum CarSharing und zur CarSharing-Förderung durch die Kommune: https://carsharing.de/themen/kommunale-foerderung/carsharing-stellplaetze-den-oeffentlichen-strassenraum-bringen-0</p> <p>Info zum Projekt der AktivRegion "Dörpsmobil": https://www.alr-sh.de/unsere-projekte/doerpsmobil-</p>																							

MOBI-2	Förderung des ÖPNV (Busverkehr) im Stadtgebiet	Priorität: 2																				
→ Zielgruppe:	Bürger/innen, Schüler/innen, Berufspendler/innen																					
👤 Akteure:	Verwaltung, Verkehrsunternehmen im Stadtgebiet (KVG, VKP)																					
∞ Zeitliche Umsetzung:	mittelfristig																					
 Hemmnisse:	festgelegte Strecken und Taktungen																					
Beschreibung Maßnahme:																						
<p>Der ÖPNV im Stadtgebiet soll attraktiver werden. Um den Umstieg auf Bus und Bahn zu erleichtern und das Verkehrsaufkommen im Stadtgebiet zu reduzieren, sollen zuverlässige und schnelle An- sowie Verbindungen, vor allem zwischen den Stadtteilen Klausdorf und Raisdorf, entstehen. Davon profitieren neben den Berufspendler/innen, z.B. in Richtung der Landeshauptstadt Kiel, und den Besucher/innen des Ostseeparks auch Schüler/innen. Dazu werden fortlaufend Gespräche mit den regionalen ÖPNV-Anbietern, der Deutschen Bahn, der Kieler Verkehrsgesellschaft mbH und den Verkehrsbetrieben Plön z.B. zu Taktungen, Nachtbetrieb ab 0.00 Uhr, Streckenführung und den Möglichkeiten der sog. "Anruflinienfahrten" (ALFA) geführt.</p>																						
Investition: --	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <p>Bewertung</p> <table border="1"> <caption>Bewertungswerte</caption> <thead> <tr> <th>Kriterium</th> <th>Idealwert</th> <th>Maßnahme</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nutzen/Aufwand</td> <td>10</td> <td>~8</td> </tr> <tr> <td>Außenwirksamkeit</td> <td>10</td> <td>~4</td> </tr> <tr> <td>CO2-Reduktion</td> <td>10</td> <td>~1</td> </tr> <tr> <td>Investition</td> <td>0</td> <td>~1</td> </tr> <tr> <td>Aufwand Personal</td> <td>0</td> <td>~1</td> </tr> <tr> <td>Nachhaltig Umwelt</td> <td>10</td> <td>~8</td> </tr> </tbody> </table> </div> <div style="flex: 0.5;"> <p>—●— Maßnahme ● Ideal-Werte</p> </div> </div>	Kriterium	Idealwert	Maßnahme	Nutzen/Aufwand	10	~8	Außenwirksamkeit	10	~4	CO2-Reduktion	10	~1	Investition	0	~1	Aufwand Personal	0	~1	Nachhaltig Umwelt	10	~8
Kriterium		Idealwert	Maßnahme																			
Nutzen/Aufwand		10	~8																			
Außenwirksamkeit		10	~4																			
CO2-Reduktion		10	~1																			
Investition		0	~1																			
Aufwand Personal		0	~1																			
Nachhaltig Umwelt	10	~8																				
Fördermittel: --																						
Aufw. Personal: mittel																						
Nachh./Umwelt: sehr gut																						
Nutzen:Aufwand sehr gut																						
Außenwirksamk. gut																						
CO ₂ -Reduktion: hoch, positiv																						
<p>THG-Minderung: Wenn an 200 Arbeitstagen im Jahr 50 Menschen den Bus statt den PkW für eine Strecke von 5 km nutzen, beträgt die THG-Minderung $50 \text{ EW} \cdot 200 \text{ d/a} \cdot 5 \text{ km} \cdot 0,2 \text{ kg CO}_2/\text{km} = 10 \text{ t CO}_2/\text{a}$.</p>																						
Nächste Schritte:																						
1. Gespräche mit den Verkehrsunternehmen im Stadtgebiet																						
2. Akteursbeteiligung/Bedarfsermittlung																						
3. Planung und Umsetzung von Aktivitäten und Vorhaben																						
4. Öffentlichkeitsarbeit																						
Fördermöglichkeiten:																						
keine																						
Hinweise:																						

MOBI-3	Einrichtung Bahnhofpunkt im Ostseepark	Priorität: 1
→ Zielgruppe:	Bürger/innen, Schüler/innen, Pendler/inne, Touristen	
👤 Akteure:	Verwaltung, Deutsche Bahn AG, NAH.SH	
∞ Zeitliche Umsetzung:	mittelfristig	
Hemmnisse:	Standortsuche/Abstimmung	
Beschreibung Maßnahme:		
<p>Im vielbesuchten Gewerbegebiet Ostseepark soll ein zusätzlicher Bahnhofpunkt entstehen. Als klimafreundliche Alternative zum eigenen PKW kann der Bahnhofpunkt zur Reduktion des motorisierten Individualverkehrs im Stadtgebiet beitragen und auch die Kombination von Fortbewegungsmitteln, z.B. von Fahrrad, Bus und Bahn für Bürger/innen, Berufspendler/innen und Touristen erleichtern. Zur Realisierung beteiligt sich die Stadt an den Planungen und führt fortlaufend Gespräche mit der Deutschen Bahn sowie dem Nahverkehr in Schleswig-Holstein NAH.SH. Die finale Realisierung dieser Maßnahme ist insbesondere von den weiteren Bemühungen der DB abhängig.</p>		
Fördermittel:	--	Bewertung
Aufw. Personal:	mittel	
Nachh./Umwelt:	sehr gut	
Nutzen:Aufwand	sehr gut	
Außenwirksamk.	nur gut, wenn Pressebegleitung	
CO ₂ -Reduktion:	hoch, positiv	
<p>THG-Minderung: Bei täglich 14.000 PkW-Fahrten zum Ostseepark mit durchschnittlich 7,5 km an 300 Tagen im Jahr entspricht dies jährlich rd. 77 Mio. km. Wenn durch den Bahnhofpunkt 30% der PkW-Fahrten entfallen, beträgt die THG-Minderung jährlich rd. 5.670 t CO₂/a.</p>		
Nächste Schritte:		
1. Beauftragung der Planung und Abstimmung mit DB und NAH.SH		
2. Festlegung des Standortes		
3. Durchführung der Baumaßnahme		
4. Öffentlichkeitsarbeit		
Fördermöglichkeiten:		
keine		
Hinweise:		

MOBI-4	Mitfahrbänke/Mitfahrgelegenheiten	Priorität: 2
→ Zielgruppe:	Bürger/innen	
👥 Akteure:	Verwaltung, Bauhof, Quartiersbüro, Bürger/innen	
∞ Zeitliche Umsetzung:	kurzfristig	
Hemmnisse:	personelle Ressourcen, Standorte, Instandhaltung der Bänke, Akzeptanz	
Beschreibung Maßnahme:		
<p>Im Kreisgebiet Plön gibt es bereits mehrere Mitfahrbänke. Auch in der Stadt Schwentental sollen geeignete Standorte in den Stadtteilen Klausdorf und Raisdorf für die Einrichtung von Mitfahrbänken- bzw. Mitfahrgelegenheiten geprüft werden. Durch die von Bürger/innen selbstorganisierten Fahrgemeinschaften können Einzelfahrten eingespart und das Verkehrsaufkommen in der Stadt reduziert werden. Die Mitfahrbänke müssen mit einer entsprechenden Beschilderung bzw. Kennzeichnung versehen werden. Das Quartiersbüro Raisdorf wie auch das Ehrenamtsbüro der Stadt Schwentental haben bereits Workshops mit Bürgerbeteiligung dazu durchgeführt.</p>		
Investition:	gering	Bewertung
Fördermittel:	--	
Aufw. Personal:	gering	
Nachh./Umwelt:	sehr gut	
Nutzen:Aufwand	sehr gut	
Außenwirksamk.	sehr gut	
CO ₂ -Reduktion:	mittel	
THG-Minderung: Wenn täglich 2 Mitfahrten mit je 15 km erfolgen, beträgt die CO ₂ -Minderung: $2 \text{ Fahrten/d} * 15 \text{ km} * 365 \text{ d/a} * 0,2 \text{ kg CO}_2/\text{km} = 2,2 \text{ t CO}_2/\text{a}$		
Nächste Schritte:		
1. Planung konkretisieren und Beteiligung		
2. Aufstellen von Mitfahrbänken mit Beschilderung		
3. Öffentlichkeitsarbeit		
Fördermöglichkeiten:		
keine		
Hinweise:		

MOBI-5	Umsetzung und Konkretisierung des Radwegekonzepts	Priorität: 2
→ Zielgruppe:	Bürger/innen, Pendler/innen, Touristen	
👥 Akteure:	Verwaltung, Politik, KielRegion	
∞ Zeitliche Umsetzung:	langfristig	
Hemmnisse:	hohe Investitionskosten, bestehende Infrastruktur	
Beschreibung Maßnahme:		
<p>Der Ausbau des Radverkehrs im Stadtgebiet ist ein wichtiger Teil der Mobilitätswende. Die Stadt Schwentinental hat im Jahr 2021 ein Radwegekonzept erstellt, das unter Beteiligung aller relevanten Akteure zukünftig weiterentwickelt werden soll. Dabei gilt es, die Bedarfe verschiedener Zielgruppen und Bürger/innen sowie die infrastrukturellen Gegebenheiten der Stadt zu beachten. Ein wichtiger Kooperationspartner für die Umsetzung ist u.a. die KielRegion Mobilität. Schwerpunktthemen sind u.a. drei Velo-Routen, die Kooperation mit der KielRegion Mobilität und die Beschilderung der Radwege.</p>		
Investition:	--	Bewertung 
Fördermittel:	50 % bzw. 75% (je nach	
Aufw. Personal:	mittel	
Nachh./Umwelt:	sehr gut	
Nutzen:Aufwand	sehr gut	
Außenwirksamk.	gut	
CO ₂ -Reduktion:	hoch, positiv	
<p>THG-Minderung: Wenn durch ein verbessertes Radwegenetz 10% aller Bürger/innen für 5km-Wege an 3 Tagen/Woche das Rad anstelle des PKWs nutzen, ergibt sich die folgende CO₂-Minderung: $14.000 \text{ EW} * 0,1 * 5\text{km} * 3 / 7 * 365 * 0,2\text{kg CO}_2/\text{km} = 219 \text{ t CO}_2/\text{a}$.</p>		
Nächste Schritte:		
1. Weitere Konzeption und Planung von Projekten in Abstimmung mit KielRegion		
2. Erforderliche Beschlüsse der gemeindlichen Selbstverwaltungsgremien einholen		
3. Gemeinsame Planung von Projekten und Beteiligung		
4. Fördermittel beantragen		
5. Ausschreibung und Umsetzung der Projekte		
5. Öffentlichkeitsarbeit		
Fördermöglichkeiten:		
keine in der Konzeptphase, für die Umsetzung Kommunalrichtlinie (NKI) Förderprogramm "Logistik und Mobilität"		
https://www.klimaschutz.de/de/foerderung/foerderkompass/logistik-mobilitaet		
Land SH "Förderrichtlinie Ab-Aufs-Rad"		
https://www.schleswig-holstein.de/DE/fachinhalte/R/radverkehr/ab_aufs_Rad.html		
Hinweise:		
Informationen über die KielRegion Mobilität unter https://www.kielregion.de/mobilitaetsregion/		

MOBI-6	Errichtung Radunterstand Verwaltungsgebäude	Priorität: 1
→ Zielgruppe:	Verwaltung, Besucher/innen des Rathauses, Bürger/innen	
👥 Akteure:	Verwaltung, Bauhof, Fachbüro	
∞ Zeitliche Umsetzung:	kurzfristig	
Hemmnisse:	Festlegung des Standortes	
Beschreibung Maßnahme:		
<p>Am Verwaltungsgebäude Schwentimental bestehen derzeit unbedachte Abstellmöglichkeiten für rund 10 Fahrräder. Mit der Einführung des Arbeitgeberzuschusses für Fahrräder im Jahr 2022 (zukünftig auch E-Bikes) sowie der Bereitstellung von Dienstfahrrädern für die Mitarbeitenden der Stadtverwaltung steigt der Bedarf an wettergeschützten und sicheren Abstellmöglichkeiten. Durch die Errichtung eines Radunterstandes kann der Radverkehr im Stadtgebiet insgesamt gefördert werden. Es entstehen zusätzliche Möglichkeiten für Bürger/innen, das eigene Rad sicher abzustellen und für den Besuch des Rathauses auf das Fahrrad umzusteigen.</p>		
Investition:	ca. 10.000 €	Bewertung
Fördermittel:	ggf. 50%	
Aufw. Personal:	mittel	
Nachh./Umwelt:	gut	
Nutzen:Aufwand	gut	
Außenwirksamk.	sehr gut	
CO ₂ -Reduktion:	gut	
THG-Minderung: Wenn rund 15% der Mitarbeitenden im Rathaus an 25% der Arbeitstage eine Strecke von 5 km zur Arbeit mit dem Fahrrad anstatt mit dem PKW fahren, kann eine jährliche Co2-Reduktion von rund 2,1 t CO ₂ /a erreicht werden (Prognose: steigende Nutzung).		
Nächste Schritte:		
1. Planungen finalisieren und Beschlussfassung der politischen Selbstverwaltungsgremien		
2. ggfs. Fördermittel beantragen, Ausschreibung und Abstimmung mit Akteuren		
3. Errichtung des Radunterstandes		
4. Öffentlichkeitsarbeit		
Fördermöglichkeiten:		
evtl. Kommunalrichtlinie (NKI) Förderprogramm "Logistik und Mobilität" https://www.klimaschutz.de/de/foerderung/foerderprogramme/kommunalrichtlinie/ma%C3%9Fnahmen-zur-foerderung-klimafreundlicher-mobilitaet/verbesserung-des-ruhenden-radverkehrs-und-		
Hinweise:		

MOBI-7	Bike&Ride an Bahnhöfen und öffentlichen Plätzen	Priorität: 1																
→ Zielgruppe:	Bürger/innen, Pendler/innen, Schüler/innen, Touristen																	
👤 Akteure:	Verwaltung, Deutsche Bahn AG																	
∞ Zeitliche Umsetzung:	mittelfristig																	
Hemmnisse:	Standorte/Flächen																	
Beschreibung Maßnahme:																		
<p>Im Stadtgebiet Schwentinental sollen Bike&Ride Anlagen in der Nähe des Bahnhofes bzw. der künftigen Bahnhaltestelle im Ostseepark installiert werden. Die öffentlichen Fahrrad-Abstellplätze bieten vor allem den vielen Berufspendler/innen, die täglich aus in und in die Stadt fahren, eine flexible Möglichkeit zur Kombination von Fahrrad und ÖPNV auf dem Arbeitsweg. Der Ausbau des Radverkehrs und der entsprechenden Infrastrukturen unterstützt nachhaltige Mobilitätsformen in der Stadt und kann so zur Reduktion von Treibhausgasemissionen im Verkehrssektor beitragen. Im Jahr 2019 wurden 3.800 Ein- und Auspendler/innen in das Stadtgebiet Schwentinental angegeben (Statistische Ämter des Bundes und der Länder), die meisten in/aus Richtung der Landeshauptstadt Kiel (ca. 10 km).</p>																		
Investition:	derzeit nicht kalkulierbar	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <table border="1"> <tr><td>Fördermittel:</td><td>70% bzw. 75%</td></tr> <tr><td>Aufw. Personal:</td><td>hoch</td></tr> <tr><td>Nachh./Umwelt:</td><td>sehr gut</td></tr> <tr><td>Nutzen:Aufwand</td><td>gut</td></tr> <tr><td>Außenwirksamk.</td><td>sehr gut</td></tr> <tr><td>CO₂-Reduktion:</td><td>mittel</td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> </table> <p>THG-Minderung: Annahme: 15% der Pendler/innen aus Kiel fahren an 200 Arbeitstagen pro Jahr mit der Bahn: $3.800 \text{EW} * 0,15 * 200 \text{d/a} * 20 \text{km} * 0,2 \text{kg CO}_2/\text{km} = 456 \text{t CO}_2/\text{a}$.</p> </div> <div style="flex: 2;"> <p style="text-align: center;">Bewertung</p> </div> </div>	Fördermittel:	70% bzw. 75%	Aufw. Personal:	hoch	Nachh./Umwelt:	sehr gut	Nutzen:Aufwand	gut	Außenwirksamk.	sehr gut	CO ₂ -Reduktion:	mittel				
Fördermittel:	70% bzw. 75%																	
Aufw. Personal:	hoch																	
Nachh./Umwelt:	sehr gut																	
Nutzen:Aufwand	gut																	
Außenwirksamk.	sehr gut																	
CO ₂ -Reduktion:	mittel																	
Nächste Schritte:																		
1. Standort an Bahnhöfen und Plätzen klären in Abstimmung mit Deutsche Bahn AG																		
2. Planung und Fördermittel beantragen																		
3. Ausschreibung und Umsetzung																		
4. Öffentlichkeitsarbeit																		
Fördermöglichkeiten:																		
NAH.SH Förderprogramm "Bike&Park" https://mobiliteam.nah.sh/foerderungen/bike-ride																		
Kommunalrichtlinie (NKI) Förderprogramm "Bike&Ride Offensive"																		
https://www.klimaschutz.de/de/foerderung/foerderprogramme/kommunalrichtlinie/ma%C3%9Fnah																		
Förderrichtlinie E-Mobilität des Kreises Plön																		
https://www.kreis-ploen.de/Wirtschaft-Tourismus/Mobilit%C3%A4t/Elektromobilit%C3%A4t																		
Hinweise:																		
https://www.wegweiserkommune.de/statistik/schwentinental+pendler+2006-2019+tabelle																		

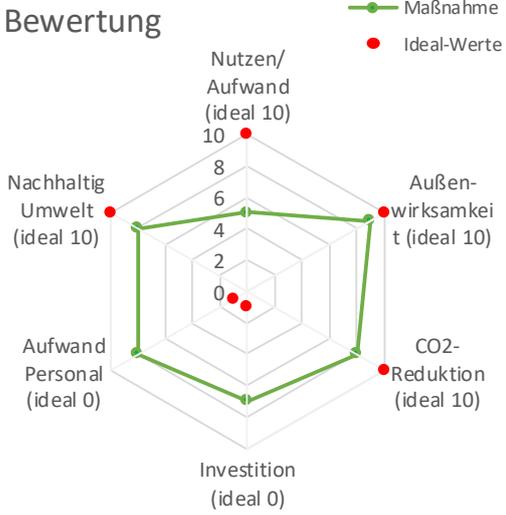
MOBI-8	Fahrradleihystem "Sprottenflotte" in der Stadt	Priorität: 1																					
→ Zielgruppe:	Verwaltung, Bürger/innen, Schüler/innen, Touristen, Pendler/innen																						
👥 Akteure:	Verwaltung, KielRegion, Gewerbe																						
∞ Zeitliche Umsetzung:	kurzfristig																						
Hemmnisse:	personelle Ressourcen, Standorte/Flächen für Stationen																						
Beschreibung Maßnahme:																							
<p>Das Fahrrad ist eine klimafreundliche Alternative zum PKW insbesondere für Kurzstrecken. Um den Fahrradverkehr in Schwentinental zu stärken, sollen zusätzliche Möglichkeiten für die Bürger/innen geschaffen werden. Durch die Installation eines Fahrradleihsystems wird eine Reduzierung des MIV, insbesondere im vielbefahrenen Ostseepark, erwartet. In den Nachbarkommunen hat sich das Fahrradleihsystem Sprottenflotte der KielRegion etabliert. Durch die Errichtung von Leihstationen, die Fahrräder, Lasten- und E-Bikes anbieten, kann die Attraktivität eines kombinierten Arbeitsweges mit Rad und Bahn gesteigert werden. Für den Aufbau von Stationen werden auch Gespräche mit möglichen Sponsoren geführt; einige ortsansässige Kooperationspartner haben bereits Interesse signalisiert.</p>																							
Investition:	7.400 € jährlich pro Station (zzgl.)	Bewertung <p>Legend: —●— Maßnahme, ● Ideal-Werte</p> <table border="1"> <caption>Approximate values from the radar chart</caption> <thead> <tr> <th>Kriterium</th> <th>Ideal-Wert</th> <th>Maßnahme-Wert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nutzen/Aufwand (ideal 10)</td> <td>10</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>Außenwirksamkeit (ideal 10)</td> <td>10</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>CO2-Reduktion (ideal 0)</td> <td>0</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Investition (ideal 0)</td> <td>0</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Aufwand Personal (ideal 0)</td> <td>0</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Nachhaltig Umwelt (ideal 10)</td> <td>10</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table>	Kriterium	Ideal-Wert	Maßnahme-Wert	Nutzen/Aufwand (ideal 10)	10	7	Außenwirksamkeit (ideal 10)	10	7	CO2-Reduktion (ideal 0)	0	2	Investition (ideal 0)	0	2	Aufwand Personal (ideal 0)	0	2	Nachhaltig Umwelt (ideal 10)	10	7
Kriterium	Ideal-Wert		Maßnahme-Wert																				
Nutzen/Aufwand (ideal 10)	10		7																				
Außenwirksamkeit (ideal 10)	10		7																				
CO2-Reduktion (ideal 0)	0		2																				
Investition (ideal 0)	0		2																				
Aufwand Personal (ideal 0)	0		2																				
Nachhaltig Umwelt (ideal 10)	10	7																					
Fördermittel:	50%																						
Aufw. Personal:	hoch																						
Nachh./Umwelt:	sehr gut																						
Nutzen:Aufwand	gut																						
Außenwirksamk.	sehr gut																						
CO ₂ -Reduktion:	hoch, positiv																						
<p>Wenn am Tag durchschnittlich 5 Fahrten mit 2 km getätigt werden, ergibt sich pro Leihstation eine jährliche CO₂-Reduktion von rund 0,73 t CO₂/a.</p>																							
Nächste Schritte:																							
1. Planung finalisieren und Standorte festlegen für Stationen in Abstimmung mit Akteuren																							
2. Politische Beschlussfassung																							
3. ggfs. Fördermittel beantragen																							
4. Umsetzung beauftragen																							
5. Öffentlichkeitsarbeit																							
Fördermöglichkeiten:																							
Förderrichtlinie E-Mobilität des Kreises Plön																							
https://www.kreis-ploen.de/Wirtschaft-Tourismus/Mobilit%C3%A4t/Elektromobilit%C3%A4t																							
Kommunalrichtlinie (NKI) "Errichtung von Mobilitätsstationen"																							
https://www.klimaschutz.de/de/foerderung/foerderprogramme/kommunalrichtlinie/ma%C3%9Fnah																							
Hinweise:																							
<p>Innerhalb der KielRegion sowie in den angrenzenden Nachbarstädten Preetz und Plön hat sich das Fahrradleihsystem "Sprottenflotte" bereits fest etabliert. Derzeit gibt es ca. 70.000 Nutzer/innen und rund 700 Räder an 115 Standorten. Weitere Informationen unter https://www.kielregion.de/mobilitaetsregion/sprottenflotte/</p>																							

MOBI-9	Öffentliche Fahrrad-Reparaturstationen	Priorität: 3																					
→ Zielgruppe:	Bürger/innen, Schüler/innen, Pendler/innen																						
👤 Akteure:	Verwaltung/Bauhof, Fahrradpartner/Gewerbe, Schulen																						
∞ Zeitliche Umsetzung:	kurzfristig																						
Hemmnisse:	Standorte/Flächen																						
Beschreibung Maßnahme:																							
<p>In Schwentimental sollen in den Stadtteilen Klausdorf und Ralsdorf öffentliche Fahrrad-Reparaturstationen entstehen. Diese Mini-Werkstätten stellen Bürger/innen im Falle einer Panne kostenlos Erste-Hilfe-Material für die schnelle Reparatur des eigenen Fahrrads, wie z.B. Luft, Reifenflickzeug und Werkzeug, zur Verfügung. Mögliche Standorte sind u.a. entlang der Hauptfahrradwege, Fahrradstraßen oder an den Schulen denkbar und sollen geprüft werden.</p>																							
Investition:	ca. 3.000 Euro zzgl. Einbau und NK	Bewertung <p>Legend: —●— Maßnahme, ● Ideal-Werte</p> <table border="1"> <caption>Approximate data from the radar chart</caption> <thead> <tr> <th>Kriterium</th> <th>Ideal-Wert</th> <th>Maßnahme-Wert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nutzen/Aufwand (ideal 10)</td> <td>10</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Außenwirksamkeit (ideal 10)</td> <td>10</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>CO2-Reduktion (ideal 10)</td> <td>10</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Investition (ideal 0)</td> <td>0</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Aufwand Personal (ideal 0)</td> <td>0</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Nachhaltig Umwelt (ideal 10)</td> <td>10</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table>	Kriterium	Ideal-Wert	Maßnahme-Wert	Nutzen/Aufwand (ideal 10)	10	8	Außenwirksamkeit (ideal 10)	10	6	CO2-Reduktion (ideal 10)	10	8	Investition (ideal 0)	0	2	Aufwand Personal (ideal 0)	0	2	Nachhaltig Umwelt (ideal 10)	10	8
Kriterium	Ideal-Wert		Maßnahme-Wert																				
Nutzen/Aufwand (ideal 10)	10		8																				
Außenwirksamkeit (ideal 10)	10		6																				
CO2-Reduktion (ideal 10)	10		8																				
Investition (ideal 0)	0		2																				
Aufwand Personal (ideal 0)	0		2																				
Nachhaltig Umwelt (ideal 10)	10	8																					
Fördermittel:	--																						
Aufw. Personal:	mittel																						
Nachh./Umwelt:	gut																						
Nutzen:Aufwand	gut																						
Außenwirksamk.	sehr gut																						
CO ₂ -Reduktion:	mittel																						
THG-Minderung: Diese Maßnahme wird das Fahrradfahren im Stadtbereich noch attraktiver machen. Die THG-Minderung kann jedoch nicht konkret beziffert werden.																							
Nächste Schritte:																							
1. Prüfung der Standorte																							
2. Anschaffung und Installation der Reparaturstationen																							
3. Öffentlichkeitsarbeit																							
4. Regelmäßige Überprüfung des Zustands und der Reparaturmittel in der Station																							
Fördermöglichkeiten:																							
keine																							
Hinweise:																							
Info z.B. unter: https://bike-energy.com/produkt/fahrrad-reparatur-station-bikerepair-br10/																							

MOBI-10	Fußverkehr stärken	Priorität: 3
→ Zielgruppe:	Schulen, Kitas, Eltern	
👥 Akteure:	Verwaltung, Bauhof, Schulen und Kitas	
∞ Zeitliche Umsetzung:	langfristig	
Hemmnisse:	Standorte/Flächen, Akzeptanz/Öffentlichkeitsarbeit	
Beschreibung Maßnahme:		
<p>Die Stadt hat vor einigen Jahren das Bring- und Abholssystem "Schwentinentaler Schulexpress" eingerichtet und Treffpunkte auf Fußwegen gekennzeichnet, um das hohe Verkehrsaufkommen zu den Bring- und Abholzeiten an Schulen und Kindertagesstätten zu reduzieren und einen sicheren Schulweg zu ermöglichen. Eltern und Kinder bzw. Schüler/innen können sich an diesen Orten sammeln und für den gemeinsamen Fußweg zur Schule oder zur Kita zusammenschließen. Es sollen weitere Maßnahmen erarbeitet und geprüft werden, um den Fußverkehr im Stadtgebiet auszubauen und fußläufige Kurzstrecken mit dem PKW, vor allem im Bereich von Schulen und Kitas, zu verringern.</p>		
Investition: --		
Fördermittel: --		
Aufw. Personal: mittel		
Nachh./Umwelt: gut		
Nutzen:Aufwand gut		
Außenwirksamk. sehr gut		
CO ₂ -Reduktion: mittel		
<p>THG-Minderung: Annahme: 10% der Schulkinder gehen an 120 Tagen im Jahr zur Schule (1 km Entfernung) statt mit dem Pkw gefahren zu werden: $105 \text{ Kinder} * 120 \text{ d/a} * 2 \text{ km} * 0,2 \text{ kg CO}_2/\text{km} = 5 \text{ t CO}_2/\text{a}$.</p>		
Nächste Schritte:		
1. Entwicklung von Maßnahmen in Abstimmung mit Akteuren und Beteiligung		
2. Konkrete Planungen und Durchführung		
3. Öffentlichkeitsarbeit		
Fördermöglichkeiten:		
keine		
Hinweise:		

MOBI-11	E-Ladesäulen im Stadtgebiet	Priorität: 1																	
→ Zielgruppe:	Bürger/innen, Unternehmen																		
👤 Akteure:	Stadtwerke, Unternehmen, Verwaltung																		
∞ Zeitliche Umsetzung:	kurzfristig																		
Hemmnisse:	Stellplätze																		
Beschreibung Maßnahme:																			
<p>Im Stadtgebiet verteilt werden im Jahr 2023 voraussichtlich sieben E-Ladesäulen stehen. Es besteht Bedarf zum Aufbau weiterer Stationen, z. B. im Ostseepark, in Klausdorf oder am Bahnhof Raisdorf. Die Stadt unterstützt den Ausbau von E-Ladesäulen in Zusammenarbeit mit den Stadtwerken.</p> <p>E-Ladesäulen gehören zur Infrastruktur der E-Fahrzeuge. Die Gesamtemission pro Lebenszyklus eines E-Autos im Jahr 2020 beträgt 160 g/km, dieselbetrieben 210 g/km und benzinbetrieben 230 g/km (Quelle: enbw.com). Beachtet werden muss jedoch auch der Verbrauch an seltenen Erden für die Akkus sowie deren Recyclefähigkeit. Auch muss die Stromnetzkapazität für einen schnellen Ausbau der E-Mobilität gegeben sein. Optimal ist die Erzeugung des E-Ladestroms durch Erneuerbare Energien.</p>																			
Investition: -- (Durchführung von	<p>Bewertung</p> <p>Legend: ● Maßnahme (green line), ● Ideal-Werte (red dot)</p> <table border="1"> <caption>Estimated Data from Radar Chart</caption> <thead> <tr> <th>Kategorie</th> <th>Maßnahme (0-10)</th> <th>Ideal-Werte (0-10)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nutzen/Aufwand (ideal 10)</td> <td>~6</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Außenwirksamkeit (ideal 10)</td> <td>~7</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>CO2-Reduktion (ideal 10)</td> <td>~7</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Investition (ideal 0)</td> <td>~6</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Aufwand Personal (ideal 0)</td> <td>~6</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Kategorie	Maßnahme (0-10)	Ideal-Werte (0-10)	Nutzen/Aufwand (ideal 10)	~6	10	Außenwirksamkeit (ideal 10)	~7	10	CO2-Reduktion (ideal 10)	~7	10	Investition (ideal 0)	~6	0	Aufwand Personal (ideal 0)	~6	0
Kategorie		Maßnahme (0-10)	Ideal-Werte (0-10)																
Nutzen/Aufwand (ideal 10)		~6	10																
Außenwirksamkeit (ideal 10)		~7	10																
CO2-Reduktion (ideal 10)		~7	10																
Investition (ideal 0)		~6	0																
Aufwand Personal (ideal 0)		~6	0																
Fördermittel: -- (Durchführung von																			
Aufw. Personal: gering																			
Nachh./Umwelt: mittel bis schlecht																			
Nutzen:Aufwand gut																			
Außenwirksamk. gut																			
CO ₂ -Reduktion: mittel																			
THG-Minderung: Über einen Lebenszyklus gerechnet beträgt die THG-Minderung eines E-Autos 50 bzw. 70 g CO ₂ /km gegenüber einem diesel- oder benzinbetriebenem PkW. Auf eine Fahrleistung von rd. 20.000 km jährlich ergibt sich eine THG-Minderung von 1,0 bis 1,4 t CO ₂ pro Fahrzeug.																			
Nächste Schritte:																			
1. Prüfung des Bedarfs an weiteren E-Ladesäulen (Stadtwerke)																			
2. Anfragen bei Unternehmen (Stadtwerke, große Unternehmen), ob Standorte angeboten werden können																			
3. Förderanträge stellen (Stadtwerke)																			
4. Errichtung weiterer E-Ladesäulen																			
Fördermöglichkeiten:																			
Bundesministerium für Digitales und Verkehr:																			
Förderrichtlinie „Öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland“																			
https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/foerderrichtlinie-oeffentlich-zugaengliche-ladeinfrastruktur.html																			
Förderrichtlinie E-Mobilität des Kreises Plön https://www.kreis-ploen.de/Wirtschaft-																			
Hinweise:																			

MOBI-12	E-Fuhrpark Verwaltung	Priorität: 2
→ Zielgruppe:	Verwaltung/Bauhof	
👥 Akteure:	Verwaltung, Bauhof, Stadtwerke	
∞ Zeitliche Umsetzung:	langfristig	
Hemmnisse:	hohe Investitionskosten, Ladeinfrastruktur/Stellplätze	
Beschreibung Maßnahme:		
<p>Der städtische Fuhrpark soll auf Elektromobilität umgestellt werden. Neben den drei Fahrzeugen der Stadtverwaltung am Rathaus, die u.a. für Dienstfahrten und im Rahmen der Betreuung von Geflüchteten genutzt werden, soll auch die Umrüstung der Fahrzeuge des Bauhofs geprüft werden. Mit der Umstellung des städtischen Fuhrparks auf eine E-Flotte nimmt die Stadt eine Vorbildfunktion ein. Zu beachten sind hohe Investitionskosten sowie die einzurichtende Ladeinfrastruktur auf dem Parkplatz des Rathauses und des Bauhofes, die in Abstimmung mit den Stadtwerken erfolgen kann.</p>		
Investition:	ca. 40.000 € pro Fahrzeug	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <p>Bewertung</p> <p>Legend: —●— Maßnahme, ● Ideal-Werte</p> </div> <div style="flex: 1; font-size: small;"> <p>Maßnahme</p> <p>Ideal-Werte</p> </div> </div>
Fördermittel:	40%	
Aufw. Personal:	mittel	
Nachh./Umwelt:	mittel	
Nutzen:Aufwand	gut	
Außenwirksamk.	sehr gut	
CO ₂ -Reduktion:	hoch	
<p>THG-Minderung: Über einen Lebenszyklus gerechnet beträgt die THG-Minderung eines E-Autos 50 bzw. 70 g CO₂/km gegenüber einem diesel- oder benzinbetriebenen Pkw. Auf eine Fahrleistung von rund 20.000 km jährlich ergibt sich eine THG-Minderung von 1,0 bis 1,4 t CO₂ pro Fahrzeug.</p>		
Nächste Schritte:		
1. Planung und interne Abstimmung mit beteiligten Ämtern, Bauhof etc.		
2. Ausschreibung und Prüfung von Angeboten		
3. Ladeinfrastruktur/Stellplätze einrichten		
4. Durchführung der Maßnahme/Anschaffung von E-Autos		
Fördermöglichkeiten:		
Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur "Föderrichtlinie Elektromobilität"		
https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/foerderrichtlinie-elektromobilitaet-12-		
Hinweise:		
https://www.enbw.com/blog/elektromobilitaet/trends/co2-bilanz-wie-umweltfreundlich-sind-elektroautos/		

ENER-1	Förderprogramm Balkonkraftwerke (Mini-PV-Anlagen)	Priorität: 1
→ Zielgruppe:	Bürger/innen	
👥 Akteure:	Verwaltung	
∞ Zeitliche Umsetzung:	kurzfristig	
Hemmnisse:	personelle Ressourcen, Haushaltsmittel	
Beschreibung Maßnahme:		
<p>Die Stadt Schwentinental erstellt ein Förderprogramm für Mieterinnen und Mieter zur Förderung von Balkonkraftwerken. Diese selbstinstallierbaren Mini-Photovoltaikanlagen bestehen aus Solarmodulen, einem Wechselrichter, Kabeln und einem Montageset zur Selbstmontage. Die Anlagen haben eine Leistung von max. 600 Watt und kosten ca. 800- 1.000 Euro (ohne MwSt. für Privatpersonen). Gefördert werden sollen bis zu 25% der Anschaffungskosten (max. 250,00 Euro pro Anlage).</p> <p>Zu beachten ist der Verwaltungsaufwand für die Bearbeitung der Anträge, Abrechnungen und Verwendungsnachweise.</p>		
Investition:	25.000 Euro für 100 Anlagen	Bewertung 
Fördermittel:	--	
Aufw. Personal:	hoch	
Nachh./Umwelt:	sehr gut	
Nutzen:Aufwand	gut	
Außenwirksamk.	sehr gut	
CO ₂ -Reduktion:	gut	
Geschätzte THG-Minderung pro Anlage: $750 \text{ kWh/kW} \cdot \text{a} \cdot 0,6 \text{ kW} \cdot 0,401 \text{ kg CO}_2/\text{kWh}$ $= 450 \text{ kWh/a, entsprechend } 180 \text{ kg/a.}$ THG-Minderung für 100 Anlagen: 18 t CO ₂ /a.		
Nächste Schritte:		
1. Erstellung der Förderrichtlinie und Antragsunterlagen		
2. Veröffentlichung, Bekanntmachung		
3. Durchführung Förderperiode mit Antragsbearbeitung und Abrechnung		
3. Abschluss und Auswertung		
4. Begleitende Öffentlichkeitsarbeit		
Fördermöglichkeiten:		
Für Privatpersonen kumulativ über das Land SH: "Richtlinie zur Förderung von Balkon-PV-Anlagen"		
https://www.schleswig-holstein.de/DE/landesregierung/themen/umwelt-naturschutz/klimaschutz/downloads/foerderRiLi_PV_Balkonanlagen.pdf?blob=publicationFile&v=2		
Hinweise:		
Andere Kommunen haben bereits ähnliche Förderprogramme in Vorbereitung oder bereits durchgeführt (z.B. Ahrensburg, Kiel, Filderstadt BaWü, Freiburg).		

ENER-2		Wärmeplanung		Priorität: 2																						
→ Zielgruppe:		Bürger/innen																								
👥 Akteure:		Verwaltung, Stadtwerke, Fachbüro																								
∞ Zeitliche Umsetzung:		mittelfristig																								
Hemmnisse:		personelle Ressourcen																								
Beschreibung Maßnahme:																										
<p>Im Klimaschutzkonzept wurden bereits Berechnungen für mögliche Wärmenetze in Schwentimental angestellt. In einem Wärmeplan wird von einem Fachbüro eine Bestandsanalyse der Wärmeverbräuche und -bedarfe in den verschiedenen Stadtbereichen erstellt. Es wird ermittelt, in welchen Bereichen die Errichtung eines Wärmenetzes mit einer zentralen Wärmeversorgungsanlage energetisch, technisch und wirtschaftlich sinnvoll ist. Die Stadt will in Kooperation mit den Stadtwerken verschiedene Möglichkeiten zur Realisierung der Wärmeplanung prüfen. Die Erstellung eines Wärmeplans wird bei Antragstellung bis zum 31.12.2023 mit 90% über die Kommunalrichtlinie gefördert, danach noch mit 60% Förderhöhe.</p>																										
Investition: Eigenanteil rd. 8.000 €		<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <p>Bewertung</p> <table border="1"> <caption>Maßnahme vs. Ideal-Werte</caption> <thead> <tr> <th>Kriterium</th> <th>Ideal-Wert</th> <th>Maßnahme-Wert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nutzen/Aufwand</td> <td>10</td> <td>~5</td> </tr> <tr> <td>Außenwirksamkeit</td> <td>10</td> <td>~5</td> </tr> <tr> <td>CO2-Reduktion</td> <td>10</td> <td>~5</td> </tr> <tr> <td>Investition</td> <td>0</td> <td>~1</td> </tr> <tr> <td>Aufwand Personal</td> <td>0</td> <td>~1</td> </tr> <tr> <td>Nachhaltig Umwelt</td> <td>10</td> <td>~5</td> </tr> </tbody> </table> </div> <div style="flex: 0.5;"> <p>—●— Maßnahme ● Ideal-Werte</p> </div> </div>				Kriterium	Ideal-Wert	Maßnahme-Wert	Nutzen/Aufwand	10	~5	Außenwirksamkeit	10	~5	CO2-Reduktion	10	~5	Investition	0	~1	Aufwand Personal	0	~1	Nachhaltig Umwelt	10	~5
Kriterium	Ideal-Wert					Maßnahme-Wert																				
Nutzen/Aufwand	10					~5																				
Außenwirksamkeit	10					~5																				
CO2-Reduktion	10					~5																				
Investition	0					~1																				
Aufwand Personal	0					~1																				
Nachhaltig Umwelt	10	~5																								
Fördermittel: 90%																										
Aufw. Personal: mittel																										
Nachh./Umwelt: sehr gut																										
Nutzen:Aufwand sehr gut																										
Außenwirksamk. gut																										
CO ₂ -Reduktion: gering																										
<p>THG-Minderung: Der Wärmeplan ist die Voraussetzung für sehr wirkungsvolle THG-Minderungen, die bei Errichtung von Wärmenetzen mit energieeffizienter zentraler Energieerzeugung (auch mit erneuerbaren Energien) erzielt werden können.</p>																										
Nächste Schritte:																										
1. Prüfung des Vorgehens und Abstimmung mit den Stadtwerken																										
2. ggfs. Beschlussfassung durch die gemeindlichen Selbstverwaltungsgremien																										
3. ggfs. Beantragung der Fördermittel																										
4. Erarbeitung Wärmeplan mit Akteursbeteiligung/ Unterstützung der Stadtwerke bei Umsetzung																										
5. Öffentlichkeitsarbeit																										
Fördermöglichkeiten:																										
Kommunalrichtlinie (NKI), Förderprogramm "Kommunale Wärmeplanung"																										
https://www.klimaschutz.de/de/foerderung/foerderprogramme/kommunalrichtlinie/erstellung-einer-kommunalen-waermeplanung																										
Achtung: der Fördersatz beträgt 90% bei Antragstellung bis zum 31.12.2023.																										
Ab 1.1.24 beträgt der Fördersatz nur noch 60%!																										
Hinweise:																										
<p>Weitere Informationen zur kommunalen Wärmeplanung: https://www.waermewende.de/waermewende/kommunale-waermewende/planung-und-organisation/</p>																										

NACH-1	Patenschaft/Pflege öffentl. Beete durch Bürger/innen	Priorität: 3
→ Zielgruppe:	Bürger/innen	
👥 Akteure:	Verwaltung, Bauhof	
∞ Zeitliche Umsetzung:	kurzfristig	
Hemmnisse:	Bereitschaft Bürger/innen, personelle Ressourcen	
Beschreibung Maßnahme:		
<p>Als Angebot zur Beteiligung von Bürger/innen und Naturschutzverbänden sowie zur Stärkung des Naturschutzes können Beete oder Naturflächen für Patenschaften festgelegt werden. Es ist auch möglich, Hochbeete aufzustellen. Das Angebot muss veröffentlicht werden und Vereinbarungen mit Interessierten abgeschlossen werden. Eventuell sollten Gartengeräte zur Verfügung gestellt werden. Schilder an den Beeten bzw. Flächen können darauf hinweisen, wer sich um die Pflege kümmert. Vielleicht können auch Gemüsebeete entstehen, die gemeinschaftlich betrieben werden. Diese Maßnahme kann die Identifizierung der Menschen mit der Stadt sowie die Attraktivität der Stadt Schwentimental erhöhen.</p>		
Investition:	gering	Bewertung <p>Legend: ● Maßnahme (green line), ● Ideal-Werte (red dots)</p>
Fördermittel:	--	
Aufw. Personal:	gering	
Nachh./Umwelt:	sehr gut	
Nutzen:Aufwand	gut	
Außenwirksamk.	sehr gut	
CO ₂ -Reduktion:	gering	
THG-Minderung: Diese Maßnahme ist auf die Partizipation der Bürger/innen und auf Artenvielfalt, Umwelt- und Naturschutz ausgelegt. Sie bringt keine direkte THG-Minderung.		
Nächste Schritte:		
1. Festlegung von Beeten oder Flächen für eine Patenschaft		
2. Bekanntmachung, Ansprache Naturschutzverbände		
3. Vereinbarung mit Bürger/innen		
4. Begleitung und Ansprechbarkeit seitens der Verwaltung		
5. ggfs. Bereitstellung von Geräten für die Pflege		
Fördermöglichkeiten:		
keine		
Hinweise:		

NACH-2	Abfallreduktion Schwentinepark	Priorität: 2
→ Zielgruppe:	Bürger/innen, Besucher/innen des Schwentineparks, Touristen	
👥 Akteure:	Verwaltung, BUND SH im "Knikhus"	
∞ Zeitliche Umsetzung:	langfristig	
Hemmnisse:	personelle Ressourcen	
Beschreibung Maßnahme:		
<p>Der Schwentinepark ist ein bei Bürger/innen und Touristen beliebtes und vielbesuchtes Naherholungs- und Freizeitsgebiet. Mit den Landschaftsschutzgebieten entlang der Schwentine und dem öffentlichen Wildpark stellt der Schwentinepark außerdem einen ökologisch wertvollen Lebensraum für Tiere und Pflanzen dar. Zur Fütterung der Tiere wurden für die Besucher/innen des Wildparks bereits wiederverwendbare, plastikfreie und recyclebare Futterbehälter eingeführt. Weitere Maßnahmen, z.B. im Bereich der Mülltrennung, Abfall- und Plastikvermeidung sowie Mehrweg-Systeme, sollen in Abstimmung mit der Natur-, Umwelt-, und Abfallberatung des BUND SH im "Knikhus" erarbeitet werden und ggfs. in ein zukünftiges Abfallkonzept einfließen.</p>		
Investition:	nicht kalkulierbar	
Fördermittel:	65%	
Aufw. Personal:	mittel	
Nachh./Umwelt:	sehr gut	
Nutzen:Aufwand	gut	
Außenwirksamk.	sehr gut	
CO ₂ -Reduktion:	mittel	
<p>THG-Minderung: Ein Abfallkonzept trägt zum bewussteren Umgang mit den vorhandenen ökologischen Ressourcen und einem verringerten Verbrauch bei. Eine THG-Minderung kann indirekt durch ein verändertes Bewusstsein und Verhalten erzielt werden.</p>		
Nächste Schritte:		
1. Planung in Abstimmung mit dem BUND SH im "Knikhus" beginnen		
2. Konkrete Maßnahmen durchführen		
3. Öffentlichkeitsarbeit		
Fördermöglichkeiten:		
ggfs. über Integrierte Entwicklungsstrategie 2023-2027 der AktivRegion Schwentine-Holsteinische Schweiz http://www.aktivregion-shs.de/fileadmin/Bilder/Strategie-final-ohneKoFi-Anlage.pdf		
Förderzuschuss aus ELER-Mitteln für Maßnahmen im Bereich Klimaschutz- und Anpassung, Artenvielfalt und Ressourcen.		
Hinweise:		
Siehe zur Umwelt- und Abfallberatungsstelle: https://www.bund-sh.de/der-bund-sh/der-bund-vorort/umweltberatungsstelle-schwentinental/		

NACH-3	Nachhaltiger Tourismus Wasserwanderweg Schwentine	Priorität: 3
→ Zielgruppe:	Bürger/innen, Stadt Schwentinental, Touristen	
👥 Akteure:	Verwaltung, AktivRegion	
∞ Zeitliche Umsetzung:	mittelfristig	
Hemmnisse:	personelle Ressourcen	
Beschreibung Maßnahme:		
<p>Als Mitglied der AktivRegion Schwentine Holsteinische Schweiz e.V. beteiligt sich die Stadt im Rahmen der Integrierten Entwicklungsstrategie 2023-2027 gemeinsam mit den angrenzenden Umlandgemeinden an der Weiterentwicklung eines nachhaltigen Tourismus am Wasserwanderweg Schwentine. Auch eigene Projekte in den Bereichen Klimaschutz und Klimaanpassung können entwickelt, eingereicht und über verfügbare ELER-Mittel ggfs. gefördert werden. Wenn neue Projekte geplant werden, kann entsprechend eine Einzelprojekt-Förderung beantragt werden.</p>		
Investition:	nicht kalkulierbar	
Fördermittel:	65%	
Aufw. Personal:	hoch, positiv	
Nachh./Umwelt:	sehr gut	
Nutzen:Aufwand	mittel	
Außenwirksamk.	hoch, positiv	
CO ₂ -Reduktion:	mittel	
THG-Minderung:	Indirekt über Durchführung von Einzelprojekten.	
Nächste Schritte:		
1. Planungen aufnehmen und Projekte entwickeln in Abstimmung mit der AktivRegion		
2. Fördermittel beantragen		
3. Ausschreibung von Projekten und Durchführung		
4. Öffentlichkeitsarbeit		
Fördermöglichkeiten:		
ggfs. über Integrierte Entwicklungsstrategie 2023-2027 der AktivRegion Schwentine-Holsteinische Schweiz http://www.aktivregion-shs.de/fileadmin/Bilder/Strategie-final-ohneKoFi-Anlage.pdf		
Förderzuschuss aus ELER-Mitteln für Maßnahmen im Bereich Klimaschutz- und Anpassung, Artenvielfalt und Ressourcen		
Hinweise:		
Informationen zur Integrierten Entwicklungsstrategie der AktivRegion Schwentine-Holsteinische Schweiz finden sich hier: http://www.aktivregion-shs.de/ueber-uns.html		

PART-1	Runder Tisch „Klima“ mit Politik, Verwaltung, Gewerbe	Priorität: 1
→ Zielgruppe:	Stadt Schwentimental	
👥 Akteure:	Verwaltung, Politik, Wirtschaft, Ehrenamt	
∞ Zeitliche Umsetzung:	kurzfristig	
Hemmnisse:		
Beschreibung Maßnahme:		
<p>Es soll ein Runder Tisch "Klimaschutz" mit halbjährlichen Treffen zur begleitenden Klimaschutz-Arbeit in der Stadt ins Leben gerufen werden. An den Treffen sollen verschiedene Akteure wie auch interessierte Bürger/innen teilnehmen. Das Ziel ist es, sich gemeinsam über relevante Klimaschutzthemen in der Stadt Schwentimental auszutauschen und Anregungen aufzunehmen.</p>		
Investition: --		
Fördermittel: --		
Aufw. Personal: mittel		
Nachh./Umwelt: sehr gut		
Nutzen:Aufwand sehr gut		
Außenwirksamk. gut		
CO ₂ -Reduktion: gering		
<p>THG-Minderung: Durch den Runden Tisch wird eine indirekte THG-Minderung durch den Anstich von Projekten und Maßnahmen erzielt, die nicht messbar ist.</p>		
Nächste Schritte:		
1. Akteure auswählen und einladen		
2. Regelmäßig Runden Tisch veranstalten (inkl. Vor- und Nachbereitung)		
3. Vorschläge in den Umsetzungsplan für das Klimaschutzkonzept aufnehmen		
4. Öffentlichkeitsarbeit		
Fördermöglichkeiten:		
keine		
Hinweise:		

PART-2	Klimaschutz-Info städt. Webseite	Priorität: 1
→ Zielgruppe:	Bürger/innen, Wirtschaft, Gewerbe, Akteure	
👥 Akteure:	Verwaltung, Fachfirma	
∞ Zeitliche Umsetzung:	kurzfristig	
Hemmnisse:	personelle Ressourcen	
Beschreibung Maßnahme:		
<p>Die Klimaschutz-Seite auf der städtischen Webseite wird ausgebaut und weiterentwickelt zu einem Wissens- und Informationsnetzwerk für private Haushalte, Gewerbe, Ehrenamt und alle weiteren am Klimaschutz interessierten Bürger/innen. Hier kann über stadtpezipifische Ziele und Daten zum Klimaschutzkonzept sowie über Projekte, Veranstaltungen, Beteiligungsmöglichkeiten und Beratungsangebote informiert werden. Auch sollen hilfreiche Informationen zu den Themen Energiesparen und Energieeffizienz, Fördermitteln und relevanten Ansprechpartnern und Kontakten zur Verfügung gestellt und regelmäßig aktualisiert werden.</p>		
Investition: --		
Fördermittel: --		
Aufw. Personal: mittel		
Nachh./Umwelt: gut		
Nutzen:Aufwand gut		
Außenwirksamk. sehr gut		
CO ₂ -Reduktion: gering		
<p>THG-Minderung: Diese Maßnahme ermöglicht die Informierung zu Projekten und Angeboten. Sie führt indirekt zu einer THG-Minderung.</p>		
Nächste Schritte:		
1. Technische u. inhaltliche Erweiterung bzw. Anpassung der Klimaschutz-Rubrik auf der Webseite		
2. Bereitstellung von Inhalten, Daten und Grafiken		
3. Laufende Aktualisierung der Inhalte und Ankündigungen über Fachfirma		
Fördermöglichkeiten:		
keine		
Hinweise:		
https://www.schwentinental.de/verwaltung-politik/klimaschutzkonzept		

PART-3	Bildungsangebote mit BUND SH im "Knikhus"	Priorität: 3																		
→ Zielgruppe:	Bürger/innen, Schüler/innen																			
👥 Akteure:	Verwaltung, BUND, weitere Naturschutzverbände																			
∞ Zeitliche Umsetzung:	mittelfristig																			
Hemmnisse:	personelle Ressourcen																			
Beschreibung Maßnahme:																				
<p>Die Stadt will das Angebot in den Bereichen Umweltbildung, Bildung für Nachhaltige Entwicklung und Naturpädagogik ausbauen und Veranstaltungen und Projekte mit der Umweltberatungsstelle des BUND SH im "Knikhus" durchführen. Die Aufklärung über Ursachen und Zusammenhänge sowie die Vermittlung praktischer Alltagstipps kann wichtige Impulse für individuelle Verhaltensänderungen geben und das gesellschaftliche Bewusstsein für Nachhaltigkeit, Klimaschutz und Klimaanpassung weiter stärken.</p>																				
Investition:	gering	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <p>Bewertung</p> <table border="1"> <caption>Bewertungswerte</caption> <thead> <tr> <th>Kategorie</th> <th>Maßnahme (grün)</th> <th>Ideal-Werte (rot)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nutzen/Aufwand (ideal 10)</td> <td>6</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Außenwirksamkeit (ideal 10)</td> <td>6</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>CO2-Reduktion (ideal 10)</td> <td>1</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Investition (ideal 0)</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Nachhaltig Umwelt (ideal 10)</td> <td>6</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table> </div> <div style="flex: 0.5; font-size: 0.8em;"> <p>—●— Maßnahme ● Ideal-Werte</p> </div> </div>	Kategorie	Maßnahme (grün)	Ideal-Werte (rot)	Nutzen/Aufwand (ideal 10)	6	10	Außenwirksamkeit (ideal 10)	6	10	CO2-Reduktion (ideal 10)	1	10	Investition (ideal 0)	1	0	Nachhaltig Umwelt (ideal 10)	6	10
Kategorie	Maßnahme (grün)		Ideal-Werte (rot)																	
Nutzen/Aufwand (ideal 10)	6		10																	
Außenwirksamkeit (ideal 10)	6		10																	
CO2-Reduktion (ideal 10)	1		10																	
Investition (ideal 0)	1		0																	
Nachhaltig Umwelt (ideal 10)	6		10																	
Fördermittel:	90% (Anträge von Schulen,																			
Aufw. Personal:	mittel																			
Nachh./Umwelt:	sehr gut																			
Nutzen:Aufwand	gut																			
Außenwirksamk.	gut																			
CO ₂ -Reduktion:	gering																			
<p>THG-Minderung: Indirekte THG-Minderung durch gesellschaftliche Bewusstseinsbildung, Informationsvermittlung und Sensibilisierung vor allem von Kindern und Jugendlichen, die zu Verhaltensänderungen führen können.</p>																				
Nächste Schritte:																				
1. Konzeption von Bildungsangeboten in Abstimmung mit dem BUND																				
2. Planung und Durchführung der Angebote																				
3. Öffentlichkeitsarbeit																				
Fördermöglichkeiten:																				
BMZ/Aktionsgruppenprogramm: 90% Fördersatz für 2 Veranstaltungen je max. 2.000 € pro Jahr																				
https://www.engagement-global.de/agp-aktionsgruppenprogramm.html																				
Hinweise:																				
<p>Weitere Informationen z.B. unter https://www.bei-sh.org/globales-lernen sowie auf https://www.bund-sh.de/der-bund-sh/der-bund-vor-ort/umweltberatungsstelle-schwentinental/</p>																				

PART-4	Stadtradeln	Priorität: 1																		
→ Zielgruppe:	Bürger/innen, Schulen, alle Akteure in der Stadt																			
👥 Akteure:	Bürger/innen, Schlen, alle Akteure, Verwaltung																			
∞ Zeitliche Umsetzung:	laufend/jährlich																			
Hemmnisse:	personelle Ressourcen																			
Beschreibung Maßnahme:																				
<p>In einem Zeitraum von 3 Wochen werden bundesweit alle Menschen aufgerufen, mit dem Fahrrad zu fahren und die gefahrenen Kilometer auf der Stadtradeln-Webseite einzutragen. Es können sich auch Teams anmelden wie Schulen, Vereine und Freundeskreise. Das Projekt fördert die Gemeinschaftsbildung und den Wechsel vom Auto auf das Fahrrad. Die Stadt nimmt seit dem Jahr 2019 regelmäßig am Stadtradeln teil und will dies auch in den kommenden Jahren aktiv fortsetzen, um und mehr Menschen zum Mitmachen anzuregen und die Zahl der geradelten Kilometer kontinuierlich zu steigern. Im Jahr 2019 wurden im Rahmen der Stadtradeln-Aktion knapp 35.000 km Fahrrad gefahren. Die Aktion soll dazu anregen, auch im Rest des Jahres das Fahrrad für Fahrten zu benutzen.</p>																				
Investition:	1.000 € jährlich	Bewertung <p>Legend: —●— Maßnahme (green line), ● Ideal-Werte (red dots)</p> <table border="1"> <caption>Estimated Data from Radar Chart</caption> <thead> <tr> <th>Kategorie</th> <th>Ideal-Wert</th> <th>Maßnahme-Wert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nutzen/Aufwand</td> <td>10</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Außenwirksamkeit</td> <td>10</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>CO2-Reduktion</td> <td>10</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>Investition</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Nachhaltig Umwelt</td> <td>10</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table>	Kategorie	Ideal-Wert	Maßnahme-Wert	Nutzen/Aufwand	10	8	Außenwirksamkeit	10	7	CO2-Reduktion	10	7	Investition	0	1	Nachhaltig Umwelt	10	7
Kategorie	Ideal-Wert		Maßnahme-Wert																	
Nutzen/Aufwand	10		8																	
Außenwirksamkeit	10		7																	
CO2-Reduktion	10		7																	
Investition	0		1																	
Nachhaltig Umwelt	10		7																	
Fördermittel:	--																			
Aufw. Personal:	gering																			
Nachh./Umwelt:	sehr gut																			
Nutzen:Aufwand	sehr gut																			
Außenwirksamk.	sehr gut																			
CO ₂ -Reduktion:	hoch, positiv																			
THG-Minderung: Annahme, dass 25% der gefahrenen Fahrrad-Kilometer der PKW durch das Fahrrad ersetzt wurde. $35.000 \text{ km} * 25\% * 0,3 \text{ kg CO}_2/\text{km} = 2.625 \text{ kg CO}_2$																				
Nächste Schritte:																				
1. Begleitung von Planung und Organisation der jährlichen Aktion																				
2. Zusammenstellung eines Verwaltungs-Teams																				
3. Öffentlichkeitsarbeit																				
Fördermöglichkeiten:																				
keine																				
Hinweise:																				
https://www.stadtradeln.de/kommunen																				

PART-5	Weiterentwicklung Wildpark-Rallye Umwelt und Klima	Priorität: 2
→ Zielgruppe:	Bürger/innen, Schüler/innen, Touristen	
👤 Akteure:	Verwaltung (FöJ), Umweltberatungsstelle BUND SH im "Knikhus"	
∞ Zeitliche Umsetzung:	kurzfristig	
Hemmnisse:	personelle Ressourcen	
Beschreibung Maßnahme:		
<p>Die digitale Wildpark-Rallye wurde im Jahr 2021/22 von den FÖJlern der Stadt Schwentimental und der Umweltberatungsstelle Schwentimental des BUND SH entwickelt und wird seitdem von der FÖJ-Stelle der Stadt betreut. Sie bietet sowohl eine kindgerechte als auch eine an Jugendliche und Erwachsene gerichtete Version, welche beide seit ihrer Einführung im Sommer 2022 rege genutzt werden. Das Angebot soll zielgruppenspezifisch um eine „Klima-Station“ erweitert werden, um so den gesellschaftlichen Bewusstseinswandel zu unterstützen und Erkenntnisse über den Zusammenhang von Umwelt und Klima spielerisch zu vermitteln.</p>		
Investition: --		
Fördermittel: --		
Aufw. Personal: hoch		
Nachh./Umwelt: sehr gut		
Nutzen:Aufwand mittel		
Außenwirksamk. hoch		
CO ₂ -Reduktion: gering		
<p>THG-Minderung: Indirekt über verändertes Bewusstsein und Aufklärungsarbeit im Bereich Natur-/Umweltbildung bzw. Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE).</p>		
Nächste Schritte:		
1. Wildparkrallye weiterentwickeln und "Klima-Station" inhaltlich mit FÖJ erarbeiten		
2. Durchführung der Rallye		
3. Öffentlichkeitsarbeit		
Fördermöglichkeiten:		
keine		
Hinweise:		
http://wildpark-schwentimental.de/		

PART-6	Energiesparmodelle für Schulen und Kitas	Priorität: 3																					
→ Zielgruppe:	Schulen und Kitas, evtl. Sportvereine, Hausmeister/innen																						
👥 Akteure:	Schulen und Kitas, evtl. Sportvereine, Verwaltung, Stadtwerke																						
∞ Zeitliche Umsetzung:	mittelfristig																						
Hemmnisse:	personelle Ressourcen, Bereitschaft Akteure																						
Beschreibung Maßnahme:																							
<p>Die Einführung von Energiesparmodellen in Schulen und Kitas ist ein Projekt i.R.d des Förderprogramms in der Kommunalrichtlinie, in dem auch die Begleitung durch ein externes Fachbüro gefördert wird. In den Einrichtungen soll konkret, durch ein verändertes Nutzerverhalten und eine effizientere Steuerung der Energieanlagen, Strom und Wärmeenergie eingespart werden. Es sollen Aktivitäten in allen Einrichtungen entwickelt und durchgeführt werden, um das Klimaschutzbewusstsein bereits im frühen Alter zu erhöhen. Das Ziel ist die Etablierung von Aktivitäten und Projekten, die als fester Bestandteil im Schul-/Kita-Alltag weiter durchgeführt werden.</p>																							
Investition:	40.000-50.000 € (12.000-15.000 €)	<div data-bbox="845 772 1356 1276"> <p>Bewertung</p> <table border="1"> <caption>Maßnahme vs. Ideal-Werte</caption> <thead> <tr> <th>Kriterium</th> <th>Ideal-Wert</th> <th>Maßnahme</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nutzen/Aufwand</td> <td>10</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Außenwirksamkeit</td> <td>10</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>CO2-Reduktion</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Investition</td> <td>0</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Aufwand Personal</td> <td>0</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Nachhaltig Umwelt</td> <td>10</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table> </div>	Kriterium	Ideal-Wert	Maßnahme	Nutzen/Aufwand	10	6	Außenwirksamkeit	10	6	CO2-Reduktion	10	10	Investition	0	6	Aufwand Personal	0	6	Nachhaltig Umwelt	10	6
Kriterium	Ideal-Wert		Maßnahme																				
Nutzen/Aufwand	10		6																				
Außenwirksamkeit	10		6																				
CO2-Reduktion	10		10																				
Investition	0		6																				
Aufwand Personal	0		6																				
Nachhaltig Umwelt	10	6																					
Fördermittel:	70%																						
Aufw. Personal:	mittel																						
Nachh./Umwelt:	sehr gut																						
Nutzen:Aufwand	gut																						
Außenwirksamk.	sehr gut																						
CO ₂ -Reduktion:	hoch, positiv																						
<p>THG-Minderung: Die Summe ist nicht bezifferbar. Durch das Nutzerverhalten können ca. 5-15% und durch eine Effizienzerhöhung im Anlagenbetrieb ca. 5-10% eingespart werden.</p>																							
Nächste Schritte:																							
1. Vorstellung des Projektes bei den Schul- und Kita-Leitungen																							
2. Förderantrag stellen																							
3. Ausschreibung und Auftragsvergabe																							
Fördermöglichkeiten:																							
Kommunalrichtlinie (NKI): Förderprogramm "Einführung von Energiesparmodellen in Schulen und Kitas"																							
https://www.klimaschutz.de/de/foerderung/foerderprogramme/kommunalrichtlinie/einfuehrung-und-umsetzung-von-energiesparmodellen																							
Hinweise:																							
Im Rahmen des Projektes können im sogenannten Starterpaket zusätzliche Fördermittel für geringinvestive Maßnahmen zur Energieeinsparung beantragt werden.																							

PART-7	Jährlicher Klimaschutz-Aktionstag Schwentimental	Priorität: 1
→ Zielgruppe:	Bürger/innen, alle Akteure in der Stadt	
👥 Akteure:	Verwaltung, Verbände, Gewerbe, Stadtwerke, Bürger/innen	
∞ Zeitliche Umsetzung:	mittelfristig	
Hemmnisse:	Beteiligung	
Beschreibung Maßnahme:		
Die Stadt Schwentimental ruft ein Mal jährlich zu einem Klimaschutz-Aktionstag auf. Alle Akteure wie Schulen, Verbände, Gewerbe, Stadtwerke u.a. können sich aktiv beteiligen. Im "Runder Tisch Klimaschutz" könnten die Aktivitäten gesammelt und organisiert werden. Der Aktionstag wird mit Öffentlichkeitsarbeit angekündigt und begleitet.		
Investition:	500-3.000 € pro Aktionstag	Bewertung
Fördermittel:	Klikom	
Aufw. Personal:	mittel	
Nachh./Umwelt:	gut	
Nutzen:Aufwand	gut	
Außenwirksamk.	sehr gut	
CO ₂ -Reduktion:	gering	
THG-Minderung: Durch diese Maßnahme wird für den Klimaschutz sensibilisiert und die Motivation zur eigenen Beteiligung erhöht. Eine direkte THG-Minderung gibt es nicht.		
Nächste Schritte:		
1. Diskussion der Idee beim "Runder Tisch Klimaschutz"		
2. Gründung Organisationsteam		
3. Planung und Durchführung des Aktionstages		
4. Öffentlichkeitsarbeit		
Fördermöglichkeiten:		
evtl. EKSH Förderprogramm "KliKom" für Kommunen in Schleswig-Holstein		
https://www.eksh.org/projekte/eksh-fuer-kommunen		
Hinweise:		

7. Umsetzung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes

[Abschnitte in schwarz aus ehemals Kapitel 6.3 hier unverändert eingefügt.]

Im Laufe der Entwicklung des Klimaschutzkonzeptes zeigte sich, dass es einer koordinierenden Begleitung der Klimaschutzprozesse in der Stadt Schwentimental bedarf, da die Maßnahmenbereiche und die Akteure zum Teil sehr unterschiedlich sind. Für die Koordinierung der Maßnahmen und der verschiedenen Akteure, welche in der Umsetzung von Nöten sind, ist der Klimaschutzmanager zuständig. Dabei muss klar sein, dass dieser nicht zur Umsetzung der Maßnahmen, sondern vielmehr zur Unterstützung der Akteure wichtig ist. Zudem übernimmt er die bedeutenden Teilaspekte der Öffentlichkeitsarbeit und des Controllings. Der Klimaschutzmanager stellt darüber hinaus für die den Klimaschutz wichtigen Bereiche eine zusätzliche Vernetzungsstelle zu den Nachbarkommunen dar und soll Erfahrungswerte anderer Kommunen auf die Stadt Schwentimental transferieren. Über die Nationale Klimaschutzinitiative des Bundes (Kommunalrichtlinie) kann im Rahmen des „Anschlussvorhabens Klimaschutzmanagements“ eine zusätzlich für drei Jahre geförderte Personalstelle beantragt werden, um die Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept umzusetzen. Die Beschlussfassung darüber obliegt den gemeindlichen Selbstverwaltungsgremien der Stadt.

Wichtig für die Stadt Schwentimental ist eine zentrale Anlaufstelle zu allen Klimaschutzfragen. Sprechzeiten für Bürger sind ein wichtiger Aufgabenbereich für den Klimaschutzmanager in der Zukunft. Das Thema des Klimaschutzes wird mehr und mehr auch ein Thema der Privathaushalte und eine lokale Anlaufstelle in der Verwaltung zu Fragen rund um das Thema Klimaschutz ist daher eine wichtige Einrichtung. Wichtig ist, dass eine derartige Anlaufstelle unabhängig ist und eine gute öffentliche Wahrnehmung und Akzeptanz erhält. Aus diesem Grund ist es für die Umsetzung der einzelnen Maßnahmen äußerst hilfreich wichtig, die Stelle des Klimaschutzmanagers als Stabsstelle, losgelöst von den Fachämtern, in der Verwaltung integriert zu haben integrieren und langfristig zu verstetigen (siehe Kapitel 10).

Um der Öffentlichkeit immer wieder die Möglichkeit zur Beteiligung zu geben, sollten in Zukunft regelmäßig Klimakonferenzen auf Stadtebene stattfinden. Eine Information der Bürgerinnen und Bürger rund um die dort besprochenen Themen sowie ein Aufzeigen und Kommunizieren der Fortschritte in den einzelnen Maßnahmen ist ein wichtiges Instrument.

Eine der zentralen Aufgaben wird, gem der Empfehlung des Fachbüros minc GbR, in Zukunft die Erstellung eines detaillierten Umsetzungsplanes für das Klimaschutzkonzept der Stadt Schwentimental sein. Dabei gilt es, die relevanten Akteure im Stadtgebiet zu identifizieren und im Zuge der Akteursbeteiligung einen Arbeitsplan für den zukünftigen Klimaschutzprozess und die Umsetzung des Maßnahmenkataloges zu erstellen.

Die Aktivitäten können von Beginn an darauf ausgerichtet werden, dass alle Akteure während des gesamten Prozesses aktiv an der Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen mitarbeiten und tragfähige Strukturen geschaffen werden, da nur dann die gesteckten THG-Minderungsziele erreicht werden können. Das kann auf Beschlussfassung der gemeindlichen Selbstverwaltungsgremien auch die Grundlage für die möglicherweise spätere Gründung eines „Klima-Pakts Schwentimental“ bilden.

Für die Zielerreichung sind die Besetzung und der langfristige Erhalt des Klimaschutzmanagers eine zwingende Voraussetzung.

Darüber hinaus wird empfohlen, zu Beginn der Umsetzungsphase nach Einstellung und Arbeitsbeginn des Klimaschutzmanagers ebenfalls einen konkreten Plan für die Akteursbeteiligung zu erstellen, in dem die Umsetzungsschritte wie beispielsweise Auftaktveranstaltungen, Workshops, Vorträge, Kampagnen, Projekte u.a. (siehe Kapitel 1.3) in Abstimmung mit den beteiligten Ämtern und Fachbereichen festgelegt und geplant werden.

Im Folgenden sollen daher lediglich erste übergeordnete Umsetzungsschritte und beispielhafte Überlegungen skizziert werden, die es im Wege eines detaillierten Umsetzungsplanes zu vervollständigen und zu konkretisieren gilt.

7.1 Gesamtkoordination und Bürgerbeteiligung

Zentraler Akteur für diesen Bereich ist der Klimaschutzmanager.

Mögliche Aufgabenfelder:

- Koordinierung aller betroffenen Personen und Personengruppen in der Stadt Schwentimental in der Umsetzung der Maßnahmen des Klimaschutzkonzeptes
- Fachlich-inhaltliche Unterstützung bei der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes, insbesondere für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Stadtverwaltung
- Vernetzung von lokalen und regionalen Akteuren, insbesondere die Gewährleistung eines Wissenstransfers unter den verschiedenen Gruppen soll gewährleistet sein
- Der KSM soll in Zukunft die Schnittstelle zwischen Kommunalpolitik, Verwaltung, Bürgerschaft und Organisationen für die Aufgaben des Klimaschutzes in der Stadt Schwentimental darstellen
- Controlling der Maßnahmen des Integrierten KSK der Stadt Schwentimental und Öffentlichkeitsarbeit in Abstimmung mit dem Bürgermeister der Stadt
- Einbindung der Bürgerschaft in verschiedene Projekte

Strategische Fragestellungen:

- Wie hoch ist sein verfügbares Budget und welche Entscheidungsbefugnisse hat er darüber?
- Wie werden seine Aufgaben zukünftig priorisiert?

7.2 Finanzierung

Zentrale Akteure für diesen Bereich sind die Selbstverwaltung der Stadt Schwentental, die Stadtverwaltung, u.a. das Amt für Finanzen, der KSM sowie die Stadtwerke Schwentental GmbH.

Mögliche Aufgabenfelder:

- Bereitstellung von Kapital zur Umsetzung von Maßnahmen im kommunalen Bereich
- Vermittlung einer neutralen Effizienzberatung (Wirtschaft und Haushalte)
- Fördermittelakquise- und beantragung
- Aktivierung und Umsetzung von Effizienzmaßnahmen und Anlagenbau

Strategische Fragestellungen:

- Welchen finanziellen Raum stellen die kommenden Haushalte für Klimaschutzmaßnahmen zur Verfügung?
- Welche Rolle übernehmen die Stadt Schwentental und die SWS?

[Die folgenden Unterkapitel werden an die Maßnahmen in den neu strukturierten Handlungsfeldern (siehe Kapitel 6.1) angepasst]

7.3 ~~Straßen- und Sportplatzbeleuchtung~~ Handlungsfeld: Kommune I

Zentrale Akteure für diesen Bereich: KSM, das Amt für Stadtentwicklung, Bauwesen und Umwelt, der städtische Bauhof sowie die Stadtwerke Schwentental GmbH.

Straßen- und Sportplatzbeleuchtung

Mögliche Aufgabenfelder:

- Bereitstellung von Kapital zur Umsetzung von weiteren Maßnahmen im Bereich der Straßen- und Sportplatzbeleuchtung
- Fördermittelbeantragung

- Neuanschaffung von effizienter Straßenbeleuchtung für den Radverkehr in der Stadt Schwentimental **sowie von LED-Leuchtmitteln für die Außensportanlagen**

Strategische Fragestellungen:

- Welche Rolle übernehmen die Stadt Schwentimental und die SWS?
- Welche Maßnahmen können weitergehend in Zukunft angegangen werden?

Beschaffungswesen

Zentrale Akteure für diesen Bereich sind die Beschaffungsstelle(n) der Stadt Schwentimental und der KSM.

Mögliche Aufgabenfelder:

- Erstellen einer Richtlinie zur nachhaltigen Beschaffung
- Austausch ineffizienter Maschinen und Geräte
- Gegebenenfalls Anpassung von Verwaltungsabläufen
- Mittelbeantragung
- Umsetzung von Effizienzmaßnahmen im Verwaltungsablauf

Strategische Fragestellungen:

- Wie kann in der Arbeit der Stadt Schwentimental zukünftig auf nachhaltige Produkte Wert gelegt werden?
- Wie hoch sind die Mehrkosten für nachhaltige Beschaffung?
- Können durch eine nachhaltige Beschaffung in der Zukunft Kosten eingespart werden?

IT Infrastruktur

Zentrale Akteure für diesen Bereich sind das Amt für Finanzen und die IT sowie der KSM.

Mögliche Aufgabenfelder:

- Bereitstellung von Kapital zur Umsetzung von Maßnahmen
- Fördermittelbeantragung
- Aktivierung und Umsetzung von Effizienzmaßnahmen
- Ermöglichung von Home-Office Arbeitsplätzen
- Bessere Vernetzung von Außenstellen und Kernverwaltung

Strategische Fragestellungen:

- Welchen finanziellen Raum stellen die kommenden Haushalte für Maßnahmen zur Verfügung?
- Wie groß ist der Bedarf an Home-Office Arbeitsplätzen?
- Welche Einsparpotenziale hinsichtlich des Stromverbrauchs sind bei einem Austausch alter Anlagen möglich?
- Können eventuell Dienstfahrten durch eine zunehmende Digitalisierung eingespart werden?
- In welchem Umfang können Besuche des Rathauses durch eine Digitalisierung eingespart werden?

Eigene Liegenschaften

Zentrale Akteure für diesen Bereich sind das KSM und das Amt für Stadtentwicklung, Bauwesen und Umwelt.

Mögliche Aufgabenfelder:

- Energetische Sanierung der kommunalen Liegenschaften/**Energiemanagement**
- Austausch ineffizienter Energieverbraucher, **Schulungen und Beratungen**
- Fördermittelbeantragung
- Umstieg auf regenerative Energieträger bei der Wärmeversorgung kommunaler Liegenschaften

Strategische Fragestellungen:

- Welchen finanziellen Raum stellen die kommenden Haushalte für Klimaschutzmaßnahmen im Bereich der eigenen Liegenschaften zur Verfügung?
- Wie sinnvoll ist eine energetische Sanierung kommunaler Liegenschaften?
- Welches Einsparpotenzial bieten energetische Sanierungsmaßnahmen?
- Wo lassen sich ineffiziente Energieverbraucher lokalisieren und gegebenenfalls austauschen?
- Welche Rolle können ~~und wollen~~ die SWS bei der energetischen Sanierung, insbesondere im Falle eines Austausches von Heizungsanlagen, übernehmen?

7.4 Handlungsfeld: Energieversorgung / Energiesparen Erneuerbare Energien

Zentraler Akteur für diesen Bereich sind die Stadtwerke Schwentinental GmbH. ~~von zentraler Bedeutung.~~ Die SWS als 100%-ige Tochtergesellschaft der Stadt Schwentinental verfügen über das notwendige Fachpersonal und sollten in Abstimmung mit dem KSM der Stadt sowie mit dem Amt für Stadtentwicklung, Bauwesen und Umwelt die Maßnahmen koordinieren.

Mögliche Aufgabenfelder:

- Initiierung, Realisierung und Ausbau regenerativer Energiequellen im Stadtgebiet.
- Akquise und Betrieb von Anlagen zur Energiegewinnung und Wärmeversorgung auf regenerativer Basis in Schwentinental u. a. über Contracting-Angebote oder Mieten
- Ausbau von lokalen/regionalen Energieanlagen
- **Eigene Förderprogramme**

Strategische Fragestellungen:

- Welche Aufgaben übernehmen SWS als zentrale Institution selbst?

- Wie können die Stadtwerke Schwentinental und der KSM der Stadt Schwentinental bei künftigen Projekten noch enger zusammenarbeiten?

7.4 Handlungsfeld: **Mobilitätswende**

Zentrale Akteure für diesen Bereich sind der KSM, das Bürgeramt, das Amt für Stadtentwicklung, Bauwesen und Umwelt sowie die Stadtwerke Schwentinental.

Mögliche Aufgabenfelder:

- Koordination der Umsetzung von Maßnahmen
- Koordination der Planungen der Selbstverwaltung und der Verwaltung der Stadt Schwentinental
- Planung und Koordination neuer Projekte im Zuge einer Mobilitätswende
- **Unterstützung und** Vernetzung der lokalen und überregionalen Akteure
- Öffentlichkeitsarbeit
- Fördermittelbeantragung

Strategische Fragestellungen:

- Wie kann eine Mobilitätswende in der Stadt Schwentinental aussehen?
- Welche Haushaltsmittel können in den kommenden Haushalten für Maßnahmen der Mobilitätswende bereitgestellt werden?
- Auf welche Mobilitätsformen soll in der Zukunft verstärkt gebaut werden?
- Welche Interessengruppen im Hinblick auf eine Mobilitätswende müssen seitens der Stadt Schwentinental bedacht werden?
- Können weitere Akteure im Stadtgebiet zusätzliche Mobilitätsformen anbieten?
- Wie kann das bestehende ÖPNV Angebot weiter ausgebaut oder optimiert werden?

7.5 Handlungsfeld: Nachhaltigkeit, Natur- und Umweltschutz

Zentrale Akteure für diesen Bereich sind der KSM und das Amt für Stadtentwicklung, Bauwesen und Umwelt und der städtische Bauhof.

Mögliche Aufgabenfelder:

- Koordination und begleitende Umsetzung von Maßnahmen
- Planung und Koordination neuer Projekte im Zuge der Nachhaltigkeit und Umweltbildung
- Unterstützung und Vernetzung der lokalen und überregionalen Akteure
- Öffentlichkeitsarbeit
- Fördermittelbeantragung

Strategische Fragestellungen:

- Wie kann eine nachhaltige Stadtentwicklung in der Stadt Schwentimental aussehen?
- Welche Haushaltsmittel können in den kommenden Haushalten für Maßnahmen im Bereich der Nachhaltigkeit und des Natur- und Umweltschutzes bereitgestellt werden?
- Welche Konzepte und Strategien gibt es bereits und wie können diese weiterentwickelt werden?
- Welche weiteren Akteure im Stadtgebiet können Nachhaltigkeitsangebote und Projekte durchführen?

7.6 Handlungsfeld: Partizipation

Zentrale Akteure für diesen Bereich sind der KSM, die Stadtwerke Schwentimental und das Ehrenamtsbüro der Stadt.

Mögliche Aufgabenfelder:

- Koordination der Umsetzung von Maßnahmen

- Koordination der Planungen der Selbstverwaltung und der Verwaltung der Stadt Schwentimental
- Planung und Koordination neuer Projekte im Zuge einer Mobilitätswende
- Unterstützung und Vernetzung der lokalen und überregionalen Akteure
- Öffentlichkeitsarbeit
- Fördermittelbeantragung

Strategische Fragestellungen:

- Wie kann ein erfolgreicher Beteiligungsprozess aussehen?
- Welche weiteren Kooperationspartner gibt es für die Zusammenarbeit und Umsetzung einzelner Maßnahmen im Stadtgebiet?

8. Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit

Im Rahmen der Umsetzung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes kommt der Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation eine zentrale Rolle zu. Die Stadt Schwentimental hat nur bedingt auf verschiedene Faktoren, welche zum Ausstoß von klimaschädlichen THG führen, Einfluss. Daher ist es ~~weshalb es~~ notwendig ~~ist~~, eine ~~Person~~ Stelle zu installieren, welche die verschiedenen Akteure im Stadtgebiet zusammenbringt und koordiniert.

Insbesondere im Bereich der Mobilitätswende ist es von zentraler Bedeutung, die Vorzüge einer nachhaltigen Mobilität der breiten Masse aufzuzeigen. Die Installation einer solchen Stelle ist bei den knappen Haushaltskassen der Kommunen in der Bundesrepublik Deutschland jedoch gerade für kleinere Kommunen nicht ohne weiteres realisierbar. Aus diesem Grund hat der Bund beschlossen, die Förderung einer Stelle im kommunalen Stellenplan der Gemeinden und Gemeindeverbände in Deutschland zu fördern.

Die Stadt Schwentimental bekommt aus diesem Grund eine Förderung von 65 % der Personalkosten für einen kommunalen „Kümmerer“. Die Aufgabe des Klimaschutzmanagers besteht im Wesentlichen darin, die Themen des Klimaschutzes im Handeln der Stadt, aber auch weiterer Akteure im Stadtgebiet, gebührend anzubringen. Eine direkte Einflussnahme auf den CO₂-Haushalt der Stadt Schwentimental kann die Stadt, ~~wie bereits in Kapitel 5.2 erwähnt~~, nur bei den eigenen Liegenschaften direkt veranlassen. Für eine weitere Einflussnahme ist es notwendig, über den eigenen ~~Macht~~Einflussbereich ~~der Stadtverwaltung in die Stadtgesellschaft~~ hinaus ~~Einfluss zu nehmen zu wirken~~. Eine gute Öffentlichkeitsarbeit ist aus diesem Grunde ein wesentlicher Pfeiler der Klimaschutzaktivitäten in der Stadt Schwentimental.

Die Einsicht in die Notwendigkeit von Klimaschutzmaßnahmen in der Stadt Schwentimental basiert auf der Qualität der fachlichen Angebote der Kommune. Die

Bürgerinnen und Bürger wollen mit ihren Wünschen, Hoffnungen, Vorbehalten und Ängsten mit Blick in die Zukunft ernst genommen werden. Es ist bei allen geplanten Maßnahmen wichtig, auf eine Ausgewogenheit zwischen erhofftem Benefit und notwendigem Einsatz zu achten. Ein Verlust der Akzeptanz von Maßnahmen für den Klimaschutz wäre das schier sichere Ende einer erfolgreichen Klimaschutzkampagne.

Nur wenn bei allen Akteuren im Stadtgebiet die Akzeptanz für Maßnahmen geschaffen und erhalten wird, kann sich eine Begeisterung für den Klimaschutz entwickeln. Eine solche Begeisterung wiederum ermöglicht weitere, zusätzliche Investitionen. Auf diesem Weg kann in der Stadt Schwentimental eine Spirale der Hoffnung entstehen.

Es ist somit, insbesondere in Zeiten angespannter Haushaltssituationen in der Stadt Schwentimental, wichtig, auch auf die finanziellen Chancen und Vorteile von Klimaschutzaktivitäten hinzuweisen und Fördermöglichkeiten auszuschöpfen. Wenn diese Herausforderung angenommen wird und es der Stadt Schwentimental gelingt, die Bürger, die Unternehmer und alle weiteren Akteure auf dem Weg zur Klimawende mitzunehmen, dann erweisen sich Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit als die Hebel, die das Rad des Klimaschutzes in der Stadt Schwentimental ins Rollen bringen können und sollen.

Zielgruppe Wirtschaft

Die Verbesserung der Energieeffizienz, die Einsparung sowie der Ersatz fossiler Brennstoffe in Unternehmen, ist eine der Kernaufgaben regionaler Klimaschutzaktivitäten. Im Fokus der kommunalen Klimaschutzaktivitäten stehen vor allem die energieintensiven Betriebe aber auch die Logistikunternehmen (insbesondere im Hinblick auf eine Mobilitätswende), der (Groß-)Handel und die übrigen Gewerbe. Ziel der Öffentlichkeitsarbeit ist es, mehr Unternehmen für ein Engagement im Klimaschutz zu motivieren und ihnen den Nutzen von Energieeffizienzmaßnahmen darzulegen, aktive Unternehmen bei ihren Entscheidungen und Aktivitäten zu unterstützen und die erreichten Erfolge im Sinne des kommunalen Klimaschutzes zu verbreiten.

Zielgruppe Bürgerschaft

Da die Möglichkeiten zur Erzeugung regenerativer Energien in der Stadt Schwentimental auf Grund der urbanen Struktur eingeschränkt sind, spielen die gebäudegebundene Energieerzeugung wie auch die Steigerung der Energieeffizienz in den Haushalten eine wichtige Rolle. Transparenz und Akzeptanz sind Voraussetzung zur Erreichung von Klimaschutzziele. Hierbei spielt die allgemeine Aufklärungs- und Sensibilisierungsarbeit zum Thema Klimaschutz eine wesentliche Rolle. Im Rahmen dieser Öffentlichkeitsarbeit wird die Bürgerschaft in folgenden Funktionen fokussiert:

- als Endverbraucher
- als Hausbesitzer
- als Nutzer lokaler Dienstleistungen
- als Verkehrsteilnehmer
- als Kleininvestor/Betreiber von Energieanlagen

Bei der Ansprache sollte klar herüberkommen, dass beim Klimaschutz die Bürger als bewusste und aufgeklärte Nutzer sowie Erzeuger von Energie, Verkehr, Infrastrukturen und Ressourcen in Maßnahmen mit einbezogen werden. Aufgrund der Corona-Pandemie konnte eine Beteiligung zur Erstellung des Klimaschutzkonzeptes nicht wie ursprünglich vorgesehen stattfinden. Dieses soll zukünftig in ausgeprägter Form erfolgen. Insbesondere im Hinblick auf Fördermöglichkeiten, auch im Sektor der privaten Haushalte, besteht eine große Unwissenheit in der Gesellschaft. Ein Nahebringen der Möglichkeit von Einsparungen durch positive Klimaschutzaktivitäten wird daher als zentrale Aufgabe für den Klimaschutzmanager in der Stadt Schwentimental gesehen.

Bürger sind bspw. im Rahmen von jährlichen Klimaschutzkonferenzen einzubinden, um somit die nötige Akzeptanz zu fördern und auch neue Maßnahmen identifizieren zu können. Ebenso gilt es, die regelmäßige Vernetzung relevanter Akteure im Rahmen eines Expertengremiums zur Abstimmung laufender Maßnahmen und Entwicklung neuer Maßnahmen fortzuführen.

Eine Zielgruppe mit besonderem Potenzial sind Kinder und Jugendliche. Bewusstseinsbildende Maßnahmen schlagen sich zum einen im eigenen Handeln der Kinder und Jugendlichen nieder, zum anderen beeinflussen sie auch Eltern, Freunde und Bekannte und haben damit einen nicht zu unterschätzenden Multiplikatoreffekt. Darüber hinaus können Spiele oder Arbeitsmaterialien mit Bezug zum Klimaschutz (neu aufgelegt oder bereits bestehend) Verwendung finden. Eine weitere wichtige Säule sind einzelne Aktivitäten, beispielsweise Schülerwettbewerbe, Aktionstage oder Energiesparprojekte in den Schulen.

Projektkommunikation zu laufenden Projekten und Maßnahmen

Angesichts der hohen Priorität und Sensibilität des Themas ist die Projektkommunikation ein komplexes Unterfangen. Um sich abzustimmen und Synergien zu nutzen, wird empfohlen, für laufende Projekte und Maßnahmen ein Forum zum Austausch und zur weiteren Planung mit den jeweiligen Projektverantwortlichen einzurichten.

Die Maßnahmenverantwortlichen der Stadt Schwentimental müssen bei der Umsetzung immer an die Einbindung bzw. Information der Öffentlichkeit denken. Daher sollte hier eine Vorstellung der für Öffentlichkeitsarbeit verantwortlichen Person bei den jeweiligen Maßnahmenverantwortlichen erfolgen und ein regelmäßiger Austausch stattfinden. Unter dem Motto „Tue Gutes und rede darüber!“ können konkrete Klimaschutzmaßnahmen und damit einzelne Beiträge zu den Klimaschutzzielen der Stadt Schwentimental bekannter gemacht werden. Je mehr Aktivitäten im Bereich Klimaschutz stattfinden, umso mehr konkrete Ergebnisse in Bezug auf Energieeinsparung, Energieeffizienz und CO₂-Reduzierung werden erreicht. Erfolge zu feiern ist wichtig, um die Motivation der einzelnen Akteure zu erhalten und neue Aktivitäten anzuschieben.

Kommunikationsaufgaben, die eine effektive Verzahnung gewährleisten sollen, brauchen entsprechende Ressourcen. Auf vorhandene Ressourcen und Kooperationen (z. B. zu Agenturen und anderen Pressestellen) sollte zunächst aufgebaut werden und nach Bedarf ergänzt werden. Idealerweise wird die Klimaschutzkommunikation über den Klimaschutzmanager abgewickelt, sollte jedoch proaktiv seitens der Kommunalpolitik unterstützt werden.

Einen allgemeinen Überblick sowie Fortschrittsberichte über Klimaschutzaktivitäten sollten auch über soziale Netzwerke im Internet kommuniziert werden. Es empfiehlt sich der Aufbau einer eigenen Rubrik auf der Internetseite der Stadt Schwentinental, auf der über laufende lokale, aber auch regionale Klimaschutzaktivitäten und Termine informiert wird und Beteiligungsmöglichkeiten aufgezeigt werden. Besonders junge Menschen lassen sich leichter über die neuen Medien informieren, so sollte neben einem regelmäßigen Newsletter an Interessierte auch über die Nutzung von Web-2.0-Formaten (Facebook, Twitter etc.) nachgedacht werden.

Klimaschutzkampagnen zur Steigerung des Klimabewusstseins in der Bevölkerung

Ziel von Klimaschutzkampagnen ist es, Bewusstsein für den Umgang mit Energie zu schaffen. Darüber hinaus geht es auch darum, den gesellschaftlichen Stellenwert des Energiesparens zu erhöhen. Es geht also weniger um die Vermittlung energierelevanter Kenntnisse, die unmittelbar umgesetzt werden können. Deshalb müssen Kampagnenaktivitäten durch Hinweise auf weitere Beratungs- und Handlungsmöglichkeiten ergänzt werden. Letztlich geht es darum, die fachlich-argumentativ geprägte Projektkommunikation mit „peripheren Reizen“ zu flankieren; dadurch können vor allem die bisher noch nicht für das Thema Klimaschutz sensibilisierten Menschen erreicht werden.

Präsenz der Kommune auf regionalem Parkett:

Vertreter der Stadt sollten ihre Präsenz auf überregionalem Parkett verstärken, um lokal wirksame Reputationseffekte für den Klimaschutz zu erzielen. Das können aktive Beiträge im Rahmen von Fachveranstaltungen sein oder die Mitwirkung in überörtlichen

Gremien und Zusammenschlüssen. Auch die Ausrichtung medienwirksamer Aktivitäten in der Region gehört dazu.

Seitens der Stadt Schwentimental wurde ein erster Schritt in diesem Bereich durch die Entsendung des KSM in die Lenkungsgruppe des Kreises Plön für den Bereich des Wärmekatasters bereits eingeleitet. Aus dieser Aufgabe heraus konnten bereits erste Projekte für den Klimaschutz in der eigenen Liegenschaft „Astrid-Lindgren-Schule“ realisiert werden.

9. Monitoring und Controlling

Die Stadt Schwentental hat im Rahmen der Erarbeitung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes das Ziel formuliert, einen **angemessenen** Teil zur Erreichung der Klimaschutzziele der Bundesregierung beizusteuern. ~~Zur Erreichung dieser Ziele plant die Stadt Schwentental, und diese von der Regierung für Deutschland formulierten Ziele auch~~ für das eigene Stadtgebiet zu realisieren (siehe Kapitel 5).

Um diesen Zielen bis 2050 einen Schritt näher zu kommen und ein Zeichen zu setzen, wurden für die Stadt Schwentental in den 6 bereits genannten ~~Kategorien jeweils 2 Handlungsfeldern jeweils~~ konkrete Maßnahmen ausgearbeitet. Diese sollen nun in den kommenden fünf Jahren umgesetzt werden. Damit ist es aber nicht getan! Diese Maßnahmen geben den ersten Anstoß und sollen einen Schneeballeffekt in Schwentental auslösen. Durch die Aufklärung, Sensibilisierung und Motivation der Bürger und aller weiteren Akteure werden kann sich der positive Effekt des Klimaschutzes immer weiter entwickeln. Diese entwickeln – mit stetiger Unterstützung durch die Verwaltung – sukzessive weitere Klimaschutzmaßnahmen, die anschließend umgesetzt werden **können**.

Wegen der sich stetig ändernden gesellschaftlichen, politischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen und den nicht abschätzbaren Aktivierungspotenzialen sollten die im Klimaschutzkonzept dargestellten Potenziale und die entsprechend formulierten Ziele mittelfristig einer kritischen Überprüfung unterzogen und angepasst werden.

Die wohl wichtigste Aufgabe ist es nun, die erarbeiteten Maßnahmen in der Stadt umzusetzen. Um den Erfolg der Klimaschutzaktivitäten der Stadt zu messen, zu steuern und zu kommunizieren, wird ein Monitoring und Controlling angestrebt. Nachfolgend werden überwachende Parameter und Rahmenbedingungen aufgeführt, die dem Monitoring von Teilzielen dienen. Dabei werden Parameter benannt, die den Verlauf

des Prozesses zum Ausbau der erneuerbaren Energien und zur Erschließung von Energieeinsparpotenzialen überwachen können.

9.1 Rahmenbedingungen und Parameter für das Monitoring

[Dieses Kapitel muss, infolge der Überarbeitung des Klimaschutzkonzeptes, um die neu entwickelten Maßnahmen und entsprechende Indikatoren ergänzt werden. Zur besseren Übersicht wurden die bestehenden Informationen in eine Tabelle überführt und für die neu entwickelten Maßnahmen fortgeschrieben.]

Um den Fortschritt der gesteckten Ziele zu überwachen, sind Monitoring-Parameter notwendig. Mit Hilfe dieser Parameter soll überprüft werden können, ob ein hinreichender Fortschritt in Bezug auf die gesteckten Ziele erreicht wurde oder positive bzw. negative Abweichungen festzustellen sind. Ziel ist es, frühzeitig zu erkennen, ob der Prozessablauf korrigiert werden muss und welche Maßnahmen dafür geeignet sein können. Mithilfe der tabellarischen Übersicht ~~dem vorliegenden Konzept~~ werden für jede geplante Maßnahme ~~erste~~ Parameter und ~~die~~ Vorgehensweise der Zielüberwachung benannt, ~~die es im Rahmen der Umsetzungsphase zu verfeinern gilt.~~

~~Zielüberprüfung: Maßnahmen „Straßenbeleuchtung“~~

~~Das Fortschreiten der Maßnahme ist maßgeblich an einem Indikator festzumachen:~~

~~➤ Verbrauchte Strommenge.~~

~~Die verbrauchte Strommenge pro Jahr kann beim Betreiber der Straßenbeleuchtung der Stadt Schwentimental, der SWS, jährlich abgefragt werden und den Vorjahren gegenübergestellt werden.~~

~~Zielüberprüfung: Maßnahme „Beschaffungswesen“~~

~~Der Bereich des Beschaffungswesen, hier maßgeblich die Erstellung einer Richtlinie kann anhand eben jeder überprüft werden. Der maßgebliche Indikator für diesen Bereich ist somit:~~

- Vorliegen einer Richtlinie für nachhaltige Beschaffung
- Umsetzung der Richtlinie

Bei Vorliegen einer Richtlinie für die nachhaltige Beschaffung kann mit Hilfe der Beschaffungsstelle eine Überprüfung zur nachhaltigen Beschaffung durchgeführt werden. Auf die Beachtung von Labels ist hier im Besonderen zu achten.

Zielüberprüfung: Maßnahme „Erneuerbare Energien“

Der Ausbau der erneuerbarer Energien zur Stromerzeugung wird durch folgende Indikatoren gekennzeichnet:

- Einspeisung der elektrischen Energiemenge nach dem EEG
- Stromerzeugung für die Eigennutzung nach dem EEG

Der ins Netz der SWS eingespeiste „Grüne Strom“ wird über die SWS abgefragt und dient als Grundlage für die Ermittlung des Ausbaus der Erneuerbaren Energien im Stadtgebiet als Grundlage.

Zielüberprüfung: Maßnahmen „Eigene Liegenschaften“

Die Überwachung des Fortschritts der Maßnahmen im Bereich der eigenen Liegenschaften beinhaltet folgende Indikatoren:

- Abgeschlossene Bau-/Sanierungsprojekte
- Einsparung Heiz-/Stromkosten

Im Bereich der eigenen Liegenschaften können durch Hilfe des Amtes für Stadtentwicklung, Bauwesen und Umwelt, sowie des Amtes für Kindergärten und Schulen Informationen über den Fortschritt von Bau- und Sanierungsarbeiten erlangt werden, sowie die Auswirkung solcher Maßnahmen auf die Verbrauchswerte für Strom und Heizung.

Zielüberprüfung: Maßnahmen „Mobilität“

Für die positiven Entwicklungen von Maßnahmen im Bereich der Mobilität können unterschiedliche Parameter als Grundlage dienen:

- Zugelassene Fahrzeuge im Stadtgebiet
- Evaluierung der Annahme von Leihfahrrädern
- KFZ-Fahrzeugzählungen
- Fahrgastzahlen der Deutschen Bahn [DB]

Die Zahlen im Bereich der Mobilität können über die Anbieter verschiedener Mobilitätsformen sowie dem Kreis Plön abgefragt und evaluiert werden.

Zielüberprüfung: Maßnahmen „IT-Infrastruktur“

Die Aktivitäten im Bereich der IT-Infrastruktur sind im Wesentlichen über zwei Parameter zu definieren.

- Anzahl Dienstreisen
- Stromverbrauch

Anhand der Zahlen bezüglich Dienstreisen lässt sich eine verbesserte IT-Infrastruktur, welche auch für Schulungen, Sitzungen, Seminare und weiteres genutzt werden kann, ablesen. Auch ein verringerter Stromverbrauch im Rathaus der Stadt Schwentimental, sowie in weiteren externen Liegenschaften der Stadt ist messbar.

Tabelle 56: Monitoring-Parameter und Vorgehen bei der Zielüberwachung

Zielüberprüfung Maßnahmen		Indikator	Vorgehen Zielüberwachung
Kommune I: Städtische Liegenschaften Verkehrswege und Flächen			
KOM1-	1 Austausch veralteter Straßenbeleuchtung im Stadtgebiet	Verbrauchte Strommenge/Jahr Anzahl neuer LED-Leuchtmittel	Über Stadtwerke abrufbar, jährlicher Vergleich
KOM1-	2 Richtlinie Nachhaltige Beschaffung Stadtverwaltung	Vorliegen der Richtlinie	Überprüfung über Beschaffungsstelle (Labels), Checkliste
KOM1-	3 Solaranlagen auf kommunalen Liegenschaften	Netzeinspeisung und Eigenverbrauch nach EEG Gesamtinstallierte Leistung kWp	Über Stadtwerke abfragen
KOM1-	4 Energ. Sanierung Verwaltungsgebäude - Fenstertausch	abgeschlossene Bau-/Sanierungsprojekte	Informationen hausintern über Amt I und III
KOM1-	5 Modernisierung Serverraum -Austausch IT-Komponenten	abgeschlossener Austausch/Einbau von Technik verbrauchte Strommenge pro Jahr Anzahl Dienstreisen/Nutzung Home	Amt I und II, Stadtwerke Schwentimental
KOM1-	6 Lichttechnische Sanierung Außensportplätze (LED)	Verbrauchte Strommenge/Jahr Anzahl neuer LED-Leuchtmittel	Über Bauhof/Amt III und Stadtwerke abrufbar, jährlicher Vergleich
KOM1-	7 Energ. Sanierungsbedarfe Liegenschaften / E-Management	Einsparung Heiz-/Stromkosten	Amt III, Stadtwerke Schwentimental
KOM1-	8 Hausmeisterschulungen Energieeffizienz	Anzahl der Schulungen Einsparung Strom-/Heizkosten	Schulungen über Amt III dokumentiert, Verbrauchsdaten über Stadtwerke abrufbar
KOM1-	9 Naturnahe Pflege städtischer Grünflächen	Anzahl der gepflegten Grünflächen	Informationen über den städt. Bauhof
Kommune Städtische übergeordnete Aufgaben			
KOM2-	1 Anschlussförderung Klimaschutzmanagement	polit. Beschluss/ Einstellung Personal	
KOM2-	2 Klimaschutz-Controlling	Einrichtung eines Controlling-Systems	Jährliche Klimaschutzberichte
KOM2-	3 Nachhaltige Bauleitplanung	Anteil/Verhältnis Innen-/Außenentwicklung Nutzung Leerstandspotenziale	Über das Amt III zu ermitteln
KOM2-	4 Baumschutz/Reform der Baumschutzsatzung	Inkrafttreten der Satzung Anzahl umgesetzter Schutzmaßnahmen	Über das Amt III und den Bauhof abrufbar
Mobilität			
MOBI-	1 CarSharing Stellplätze	Anzahl und Auslastung Stellplätze	Über das Amt III und Modell-Anbieter
MOBI-	2 Förderung des ÖPNV (Busverkehr) im Stadtgebiet	Fahrgastzahlen zugelassene Fahrzeuge im Stadtgebiet	Über die jeweiligen Verkehrsbetriebe
MOBI-	3 Einrichtung Bahnhofpunkt im Ostseepark	Fahrgastzahlen Kfz-	Über Verkehrsanbieter DB, Nah.SH und externe Zählung
MOBI-	4 Mitfahrbänke/Mitfahrgelegenheiten	Anzahl und Nutzung Mitfahrbänke Feedbacks von Bürgern	Über Amt III und Bauhof
MOBI-	5 Umsetzung und Konkretisierung des Radwegekonzepts	realisierte Maßnahmen Anzahl Radfahrer/innen im Stadtgebiet	Amt III, auch über KielRegion, ext. Umfragen
MOBI-	6 Errichtung Radunterstand Verwaltungsgebäude	Unterstand errichtet Nutzungszahlen/Auslastung Unterstand und PKW Parkplatz	Amt I (Anzahl Dienstradleasing)
MOBI-	7 Bike&Ride an Bahnhöfen und öffentlichen Plätzen	Nutzungszahlen	Über die DB/Verkehrsanbieter
MOBI-	8 Fahrradleihystem "Sprossenflotte" in der Stadt	Nutzungszahlen Anzahl/Nachfrage der Leihstationen	Über Sprossenflotte (KielRegion) abrufbar
MOBI-	9 Installation öffentlicher Fahrrad-Reparaturstationen	Anzahl Stationen	Über Amt III und Bauhof
MOBI-	# Fußverkehr stärken	Kfz- Fahrzeugzählungen vor Schulen/Kitas	Amt I, Schulen und Kitas
MOBI-	# E-Ladesäulen im Stadtgebiet	Anzahl installierter Säulen Verbrauchte Strommenge	Über Stadtwerke abrufbar
MOBI-	# E-Fuhrpark Verwaltung/Bauhof	Anzahl/Beschaffung E-Fahrzeuge	Bauhof
Energieversorgung und Energiesparen			
ENER-	1 Förderprogramm Balkonkraftwerke (Mini-PV-Anlagen)	Anzahl installierter Anlagen im Stadtgebiet	Über Förderanträge/Verwendungsnachweise im Amt III
ENER-	2 Wärmeplanung	Wärmeplan erstellt	Amt III
Nachhaltigkeit, Umwelt, Naturschutz			
NACH-	1 Patenschaft/Pflege öffentlicher Beete durch Bürger/innen	Anzahl Beete/ Patenschaftsverträge	Amt III
NACH-	2 Abfallreduktion Schwentinepark	Strategie erarbeitet	Amt III, Wildpark
NACH-	3 Nachhaltiger Tourismus Wasserwanderweg Schwentine	erstes Projekt umgesetzt	Amt III, AktivRegion SHS
Partizipation			
PART-	1 Runder Tisch „Klima“ mit Politik, Verwaltung, Gewerbe	erste erfolgreiche Durchführung Inhalte wurden erarbeitet	Protokolle der Sitzungen
PART-	2 Klimaschutz-Info städt. Webseite	Seite erstellt und erste Inhalte eingepflegt	Über Website-Anbieter, Amt III
PART-	3 Nachhaltige Bildungsangebote mit BUND im "Knikus"	Anzahl und Nachfrage Angebote	Über BUND und Amt III
PART-	4 Stadtradeln	Teilnahmezahlen, gefahrene km	Jährlich über Amt III/FÖJ
PART-	5 Weiterentwicklung Wildpark-Rallye Umwelt und Klima	Klima-Station ist Bestandteil der Rallye Feedback von Teilnehmer/innen	Amt III/FÖJ
PART-	6 Energiesparmodelle für Schulen und Kitas	Anzahl der Projekte, Feedbacks aus Schulen	Amt I und III, über Schulen und Kitas
PART-	7 Jährlicher Klimaschutz-Aktionstag Stadt Schwentimental	erste erfolgreiche Durchführung Teilnahmezahlen	Amt III, Presseberichte

9.2 Rhythmus der Überprüfung der Ziele des Konzeptes

Der Rhythmus für die Überprüfung der Erreichung der Ziele der einzelnen Maßnahmen zu den 6 Themenbereichen dieses Konzeptes kann nicht einheitlich festgelegt werden. Für die Überprüfung der Wirksamkeit können gegebenenfalls feste Intervalle gegeben werden, insbesondere im Bereich der Verbrauchszahlen für Strom und Heizung **sowie im Bereich der Teilnahmezahlen und Geräteinstallationen** ist eine regelmäßige Evaluierung der Werte möglich.

Für andere Bereiche wie etwa Sanierungs- und Neubaumaßnahmen muss eine Überprüfung der Wirksamkeit der Maßnahmen jedoch nach Bedarf **erfolgen** und nicht strikten zeitlichen Vorgaben **erfolgen**.

Mit Blick auf die Maßnahmen im Bereich der nachhaltigen Beschaffung ist es zwingend notwendig, seitens der Beschaffungsstelle der Stadt Schwentimental, permanent auf die Einhaltung der sich selbst aufzuerlegenden Regeln zu achten und somit eine permanente Überprüfung, **z.B. über eine „Checkliste“**, durchzuführen. **Dies kann sich am Vorbild vieler anderer Kommunen orientieren, die eine solche Überprüfung bereits eingeführt und erprobt haben.**

9.3 Überwachung der Maßnahmen

Ein „Controlling-Instrument“ zur Erreichung der Umsetzung von Maßnahmen in der Stadt Schwentinental können die langfristige Institutionalisierung der Stelle des Klimaschutzmanagers und der Ausbau einer entsprechenden Struktur in der Stadt darstellen. Der Klimaschutzmanager wäre der zentrale Ansprechpartner bei der Vorbereitung und Steuerung der einzelnen Maßnahmen aus dem Maßnahmenpaket. Er könnte die Person sein, die dafür sorgt, dass alle Maßnahmen effizient umgesetzt werden. Neben der Vorbereitung, aber auch Überprüfung des Zwischenstandes der einzelnen Projekte, ist es ebenfalls wichtig, eine Person definiert zu haben, die die Zusammenarbeit aller Beteiligten eines Projektes koordiniert.

Darüber hinaus vertritt der Klimaschutzmanager die Stadt Schwentinental in Absprache mit dem Bürgermeister bei Veranstaltungen rund um die Themen Energie und Klimaschutz und ist somit das Gesicht der Klimaschutzkampagne nach außen.

Der Klimaschutzmanager ist dafür verantwortlich (auch hinsichtlich des Fördermittelgebers), dass für jede Maßnahme individuelle Indikatoren festgelegt und (im Gegensatz zur Energie- und CO₂-Bilanz) engmaschig überprüft werden. Diese engmaschige Überprüfung ist insbesondere auch wegen der Berichterstattung über den Fortschritt der Klimaschutzaktivitäten äußerst wichtig. **Auch die Fortschreibung der Treibhausgasbilanz der Stadt Schwentinental, z.B. mithilfe einer Lizenz des Klima-Navis Schleswig-Holstein³, inklusive der Anfertigung jährlicher (Kurz-)Klimaschutzberichte können zentrale Controlling-Instrumente sein.**

³ Klima-Navi (hansewerk.com)

10. Verstetigungsstrategie für den Klimaschutz

[Das Klimaschutzkonzept der Stadt wird, wie vom Fördermittelgeber erwartet, neu um ein Kapitel zur Verstetigungsstrategie inklusive konkreter Maßnahmen zur Verstetigung des Klimaschutzmanagements ergänzt.]

Der Verstetigung des Klimaschutzmanagements kommt für den Erfolg des Klimaschutzkonzeptes und des Klimaschutzprozesses in der Stadt Schwentental eine große Bedeutung zu. Gemeinsam mit dem Fachbüro minc GbR wurden daher eine systematische Strategie sowie konkrete Handlungsvorschläge zur Verstetigung des Klimaschutzmanagements und der Durchführung von Klimaschutzmaßnahmen erarbeitet.

Das Ziel der Förderung durch die Kommunalrichtlinie der Nationalen Klimaschutzinitiative ist es, dass die Kommunen ein strukturiertes Klimaschutzmanagement aufbauen und dauerhaft implementieren. Dementsprechend ist es wichtig, bereits in der Umsetzungsphase zu planen, durch welche Maßnahmen eine Verstetigung über die Förderperiode hinaus sichergestellt werden kann. Dies können wiederkehrende Maßnahmen sein, wie z.B. Hausmeisterschulungen, um einen energieeffizienten Betrieb in den städtischen Gebäuden dauerhaft zu gewährleisten.

Klimaschutz ist ein langfristiges Thema. Das Bewusstsein bei Bürgern sowie den weiteren relevanten Klimaschutz-Akteuren in Schwentental zu erhöhen, braucht eine kontinuierliche Öffentlichkeitsarbeit, Ansprache und optimaler Weise attraktive Angebote zur Beteiligung.

Die kontinuierliche Aktualisierung und Anpassung des Umsetzungsplanes an den Projektfortschritt sowie an neue Rahmenbedingungen ist darüber hinaus sinnvoll und notwendig, um den Klimaschutzprozess erfolgreich zu gestalten.

Die Stadt Schwentental ist sich ihrer knappen personellen Ressourcen bewusst. Daher möchte die Stadt die Planstelle Klimaschutzmanagement im Rahmen einer Anschlussförderung erhalten auch langfristig über den Förderzeitraum hinaus verstetigen, damit konkrete Klimaschutzmaßnahmen erfolgreich durchgeführt und die städtischen Klimaziele erreicht werden können.

Die folgenden Handlungsvorschläge dienen der Verstetigung des Klimaschutzmanagements und der Durchführung von Klimaschutzmaßnahmen:

- Dauerhafte Implementierung der Klimaschutzmanagement-Stelle als Fachkraft für Energie und Mobilität in der Verwaltung
- Einbindung gesellschaftlicher Akteure durch regelmäßige Veranstaltungen wie z.B. den Runden Tisch, Stammtische, Vortragsreihen oder Aktionstage
- Jährliche Klimaschutz-Controlling-Berichte für die betreffenden Bereiche
- Errichtung bzw. Erhalt nachhaltiger Infrastrukturen, z.B. im Bereich Mobilität: Bike&Ride Anlagen, Radwegenetz
- Kontinuierliche Aktualisierung und Anpassung des Umsetzungskonzeptes
- Regelmäßige Netzwerktreffen zum Thema Klimaschutz, z.B. mit den Nachbarkommunen, dem Klimaschutz des Kreises Plön u.a.
- Regelmäßiger Jour Fixe „Klima“ innerhalb der Verwaltung und eine ämterübergreifende Zusammenarbeit
- Langfristige vertragliche Bindungen mit Fachpartnern, z.B. „Sprottenflotte“-Fahrradleihsystem

101 Fazit

Die vorangehende Ausarbeitung zeigt den ermittelten Endenergiebedarf und die CO₂-Emissionen im Jahr 2019 sowie eine Retrospektive in das Jahr 1990 für die Stadt Schwentimental. Die Bundesregierung hat das Ziel, die CO₂-Emissionen bis zum Jahr 2050 um ~~85 % bis 95 %~~ um 100 % zu reduzieren. Es wurden verschiedene Potenziale für die Stadt Schwentimental ermittelt, um diese Werte in den Sektoren private Haushalte, Wirtschaft, Gewerbe-Handel-Dienstleistungen und kommunale Liegenschaften sowie Verkehr zu erreichen.

In der Szenarien-Betrachtung wurden diese miteinander verschnitten, um zu ermitteln, ob durch diese Maßnahmen die Ziele der Bundesregierung erreicht werden können. Bei der Szenarien-Betrachtung wurde zwischen einem Basis-Szenario und einem Klimaschutz-Szenario unterschieden.

Das **Basis-Szenario** umfasst die Potenziale, von denen zu erwarten ist, dass diese nach heutigem Wissen eintreffen werden. Das **Klimaschutz-Szenario** fasst die darüberhinausgehenden Potenziale zusammen. Im stationären Bereich werden im Basis-Szenario die Ziele der Bundesregierung bei weitem nicht erreicht und auch im Klimaschutz-Szenario ist die Senkung der CO₂-Emissionen noch niedriger, als die von der Bundesregierung gesteckten Ziele. Gerade im Bereich des Strombedarfes, der in den vergangenen Jahren eher gestiegen als gesunken ist (Rebound-Effekt), ist Optimierungsbedarf, wobei hier die Emissionen des Strommix-Deutschland seit Jahren stetig sinken.

Im Wärmebereich können sich Wärmenetze als sinnvoll erweisen, da hier ein schneller Technologieumstieg für viele Haushalte möglich ist, sollten neue, klimaneutrale Technologien wirtschaftlich werden. Alternativ werden die dezentralen Versorgungsmöglichkeiten stetig klimaneutral werden müssen. Im Verkehrsbereich haben sich in Schwentimental aufgrund der deutlichen Zunahme der

Verkehrsleistungen die über die Jahre durch effizientere Antriebstechnologien gewonnenen Treibhausgaseinsparungen von 1990 zu 2019 wieder aufgehoben.

Es bedarf folglich einer deutlichen Trendwende gegenüber dem heutigen Stand, denn die Klimaschutzziele für 2050 sind ambitioniert. Der Weg dorthin erfordert einen frühzeitigen Beginn und anspruchsvolle Meilensteine. Dies bezieht sich im Verkehrsbereich sowohl auf die Durchdringung der Fahrzeugflotten mit alternativen Antrieben als auch auf den Bau und das Schaffen neuer Infrastrukturen zur Verkehrsverlagerung, was längere Planungs- und Vorlaufzeiten voraussetzt. Ohne den schnellen Ausbau der Elektromobilität inklusive der erneuerbaren Energieträger und einer konsequenten Ausrichtung der verkehrspolitischen Weichenstellungen wird nach Angaben des Umweltbundesamtes langfristig keine Treibhausgasneutralität im Verkehr möglich sein.

Das Klimaschutz-Szenario hat gezeigt, dass eine Verkehrsoptimierung notwendig und eine deutliche Veränderung des heutigen Modal-Splits anzustreben ist. Die THG-Bilanz ist hierbei ein erster Schritt, der allerdings nur vorbereitet und eines weiteren konsequenten Handelns bedarf. Die Energie- und Treibhausgasbilanz für Schwentimental zeigt, dass **in Zukunft** erhebliche Anstrengungen zur Zielerreichung der Bundesregierung in Bezug auf die CO₂-Emissionen notwendig sind. Klimaschutz in der Kommune ist folglich kein Selbstläufer, sondern erfordert konsequentes **gemeinsames** und zielgerichtetes Handeln **aller relevanten gesellschaftlichen Akteure** in allen Sektoren.

Literaturverzeichnis

AGFW. (11.02.2021). Arbeitsblatt AGFW FW 309 Teil 6. Von

https://www.agfw.de/index.php?eID=tx_securedownloads&p=150&u=0&g=0&t=1613114525&hash=bb8565568473b8270d44bb8d5ef6875274f4c2&file=/fileadmin/user_upload/Technik_u_Normung/Erzeugung/Energetische_Bewertung/FW_309-6_Entwurf_2020.pdf abgerufen

BDI. (15.01.2021). Alt, ungedämmt, sanierungsbedürftig: 12 Fakten über Gebäude in

Deutschland. Von <https://initiative-energieeffiziente-gebaeude.de/de/zumthema#:~:text=Der%20Geb%C3%A4udebestand%20ist%20derzeit%20immer,auf%20%C3%BCber%20drei%20Prozent%20steigen.> abgerufen

BINE Informationsdienst. (Dezember 2003). basisEnergie 15. Abgerufen am 23.09.2016 von

http://www.bine.info/fileadmin/content/Publikationen/Basis_Energie/Basis_Energie_Nr._15/Basis_15_internetx.pdf

Bundesagentur für Arbeit. (2019). Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Wohn- und Arbeitsort. 06.30.

Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle. (08.02.2021). Wärme- und Kältenetze. Von

https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Kraft_Waerme_Kopplung/Waerme_Kaeltenetze/waerme_kaeltenetze_node.html;jsessionid=oF8CD0735A74BEE7FCFDB73CAD9FE28B.2_cid378, abgerufen

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit. (Juli 2015).

Informationsbroschüre Klimaschutz und Energieeffizienz. Von https://www.cozonline.de/fileadmin/co2/Multimedia/Broschueren_und_Faltblaetter/cozonline-broschuere-energieeffizienz-klimaschutz-2016.pdf abgerufen

Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen. (2020). Verkehr in Zahlen. Von

https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/G/verkehr-in-zahlen-2020pdf.pdf?__blob=publicationFile abgerufen

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. (Mai 2017). Ergebnispapier Strom 2030. Von https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/strom-2030ergebnispapier.pdf?__blob=publicationFile&v=32 abgerufen

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. (23..10.2020). Zahlen und Fakten: Energiedaten; Nationale und internationale Entwicklung. Von <http://www.bmwi.de/Navigation/DE/Themen/energiedaten.html> abgerufen

Bundesregierung. (02 2021). CO₂-Bepreisung. Von <https://www.bundesregierung.de/bregde/themen/klimaschutz/co2-bepreisung-1673008> abgerufen

Bundesregierung. (08.022021). CO₂-Bepreisung. Von <https://www.bundesregierung.de/bregde/themen/klimaschutz/co2-bepreisung-1673008> abgerufen

Deutscher Bundestag. (06 2019). Grenzwerte für Wasserstoff (H₂) in der Erdgasinfrastruktur. Von <https://www.bundestag.de/resource/blob/646488/a89bbd41acf3b9of8a5fbfbc8616df4/W-D-8-066-19-pdf-data.pdf> abgerufen

Dr. Klein. (05.01.2021). Altes Haus sanieren: Kosten und Finanzierung auf einen Blick. Von <https://www.drklein.de/altes-haussanieren.html#:~:text=Experten%20veranschlagen%20die%20Kosten%20of%20C3%BCr,werden%20ist%20das%20oft%20og%20C3%BCnstiger.> abgerufen

Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE. (02.01.2020). Öffentliche Nettostromerzeugung in Deutschland 2019: Mehr erneuerbare als fossile Energieerzeugung. Von <https://www.ise.fraunhofer.de/de/presse-undmedien/news/2019/oeffentliche-nettostromerzeugung-in-deutschland2019.html#:~:text=In%20Summe%20produzierten%20die%20erneuerbaren,unter%20dem%20Niveau%20des%20Vorjahres.> abgerufen

Heizung.de. (05 2020). Brennstoffpreise vergleichen in wenigen Schritten. Von <https://heizung.de/heizung/tipps/brennstoffpreise-vergleichen-in-wenigen-schritten/> abgerufen

ifeu. (2019). BSKO: Bilanzierungs-Systematik Kommunal; Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland. Von https://www.ifeu.de/wpcontent/uploads/BSKO_Methodenpapier_kurz_ifeu_Nov19.pdf abgerufen

KBA. (2016). Kfz-Daten und Fakten zu Schwentinal. Von <https://kfzserviceportal.de/schwentinal/#:~:text=In%20Schwentinal%20sind%20rund%207.7%2032,erh%C3%A4lt%20das%20Ortsk%C3%BCrzel%20PL%C3%96%20zugewiesen.> abgerufen

KBA. (2016). Stadt Schwentinal (Kreis: Plön) – Service-Leistungen und mehr. Von <https://kfzserviceportal.de/schwentinal/> abgerufen

KBA. (2019). Elektroautos und Hybridautos: Bestand und Neuzulassungen in Deutschland 2019. Von <https://www.greengear.de/elektroautos-hybridautos-bestand-neuzulassungszahlen-deutschland-2019/> abgerufen

KBA. (2020). Bestand in den Jahren 1960 bis 2020 nach Fahrzeugklassen. Von https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/FahrzeugklassenAufbauarten/fz_b_fzkl_aufb_archiv/2020/b_fzkl_zeitreihe.html abgerufen

KBA. (2020). Verkehr in Kilometern - Inländerfahrleistung. Von https://www.kba.de/DE/Statistik/Kraftverkehr/VerkehrKilometer/vk_inlaenderfahrleistung/vk_inlaenderfahrleistung_inhalt.html?nn=2351536 abgerufen

KfW. (09. 02 2021). Erneuerbare Energien - Premium. Von [https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Unternehmen/EnergieUmwelt/Finanzierungsangebote/Erneuerbare-Energien-Premium-\(271-281\)/](https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Unternehmen/EnergieUmwelt/Finanzierungsangebote/Erneuerbare-Energien-Premium-(271-281)/) abgerufen

KVG. (Januar 2021). Netzplan Kiel. Von <https://netzplan-kiel.de/index.php/de/stadtplan> abgerufen

Landeshauptstadt Kiel, Kreis Plön, Kreis Rendsburg-Eckernförde, NAH.SH. (2017).

MASTERPLAN MOBILITÄT KielRegion, Kurzfassung. Von https://www.kielregion.de/fileadmin/user_upload/kielregion/documents/masterplanmobilitaet/180309_MASTERPLAN_MOBILITAET_Broschuere.pdf abgerufen

Link, G., Krüger, C., Rösler, C., Bunzel, A., Nagel, A., & Sommer, B. (2018). Klimaschutz in Kommunen. Praxisleitfaden. 3. aktual. u. erw. Aufl. Berlin.

Stadt Schwentinental. (08. 12 2020). Schwentinental: Stadtportrait. Von

<https://www.schwentinental.de/willkommen/stadtportrait> abgerufen

Statista. (2020). Verteilung der Fahrleistung von Kraftfahrzeugen im Straßenverkehr in Deutschland nach Ortslage. Deutschland. Von

<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/965022/umfrage/verteilung-der-fahrleistung-von-kraftfahrzeugen-nach-ortslage-in-deutschland/> abgerufen

Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein. (08.12.2020). Regionaldaten

Schwentinental, Stadt. Von

https://region.statistiknord.de/detail/11111111111111/1/0/119893/#meine_region_section_13 abgerufen

Umweltbundesamt. (Mai 2016). Klimaschutzbeitrag des Verkehrs bis 2050. Dessau-Roßlau.

Von <http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/klimaschutzbeitrag-des-verkehrs-bis-2050> abgerufen

Umweltbundesamt. (2020). Nachhaltige Mobilität. Von

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/nachhaltige-mobilitaet> abgerufen



**Anlage 3, Stellenprofil: „Fachkraft für Klimaschutz, Energie und Mobilität“
(Anschlussvorhaben „Klimaschutzmanagement“)**

I. Aufgabenbeschreibung

Amt	Abteilung	Sachbereich
A. Verwaltung	Stadtentwicklung Bauwesen und Umwelt	Klimaschutz, Energie und Mobilität
Planstelle 4 (in 2023)	Bezeichnung	Ausweisung
	Fachkraft für Klimaschutz, Energie und Mobilität	11
Vorgesetzte Stelle	Funktion	Zahl der nachgeordneten Stellen
-	Amtsleitung	-

Nr.	Arbeitsvorgang (Arbeitsschritte)	Zeitanteil %
1	Umsetzung von Maßnahmen aus dem städtischen Klimaschutzkonzept mit Schwerpunkt in den Bereichen Energie und nachhaltige Mobilität: <ul style="list-style-type: none">• Planung, Steuerung und fachliche Begleitung der Maßnahmen und konkreten Umsetzungsschritte, z.B. Umrüstung auf LED-Straßenbeleuchtung, Installation von PV auf kommunalen Liegenschaften, Anschluss an das Fahrradleihystem „Sprottenflotte“• Durchführung von Vergabeverfahren sowie die Beauftragung und Koordination externer Dienstleister• Abstimmung interner Aufgaben mit den beteiligten Fachbereichen und Ämtern i.R.d Maßnahmenumsetzung• Sachliche Prüfung von Fachplanungen und Konzepten• Erfolgskontrolle und sachgemäße Dokumentation	60%
2	Aufbau eines Klimaschutz-Controllings zur Überwachung, Steuerung und Erfolgskontrolle der städtischen Klimaschutzmaßnahmen: <ul style="list-style-type: none">• Aufbau und Anwendung eines Systems zur Bestandsaufnahme (Datenerfassung, Analyse) und Evaluation der Maßnahmen und Umsetzungsprozesse (Indikatorenberechnung)• Ableitung von Handlungsbedarfen und Weiterentwicklung von Klimaschutzmaßnahmen auf Basis des Klimaschutzkonzepts• Erstellung und Präsentation von Daten- und Informationsmaterial, Klimaschutz-Berichten etc.	10%
3	Akquise und Abruf von Fördermitteln im Bereich Klimaschutz: <ul style="list-style-type: none">• Recherche von Fördermitteln für die Umsetzung von Maßnahmen und Aufbau einer internen Förderdatenbank zum Thema Klimaschutz• Abruf und Abwicklung von Fördermitteln (Anträge, Nachweise, Dokumentation)	10%



4	Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation zum Thema Klimaschutz: <ul style="list-style-type: none">• Kontaktpflege und Information zur Umsetzung des Klimaschutzkonzepts nach innen und außen• Aufbau eines Informations- und Wissensnetzwerkes z.B. webbasiert für private Haushalte, Ehrenamt und Wirtschaft (Energiesparen, Fördermittel, etc.)• Planung, Organisation und Moderation von internen und externen Veranstaltungen und Aktionen zum Thema, z.B. Aktionstage, Workshops, Inhouse-Schulungen	10%
5	Zusammenarbeit und Vernetzung mit den relevanten Klimaschutz-Akteuren der Stadt sowie mit Akteuren im regionalen Verbund: <ul style="list-style-type: none">• Regelmäßiger Austausch mit allen gesellschaftlich relevanten Akteuren zum Thema Klimaschutz• Identifikation neuer Kooperationspartnerschaften im Stadtgebiet• Durchführung von Beteiligungsprozessen bei der Umsetzung von Maßnahmen im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes z.B. Bürgerworkshops• Mitwirkung in regionalen Netzwerken, z.B. Klimaschutz Kreis Plön, KielRegion, EK-SH	5%
6	Verwaltungs- und Gremienarbeit im Bereich Klimaschutz: <ul style="list-style-type: none">• Umsetzung von Maßnahmen zur Verstetigung des Themas in der Verwaltungsarbeit, z.B. Jour Fixe „Klima“ mit den beteiligten Fachbereichen und ämterübergreifende Zusammenarbeit innerhalb der Stadtverwaltung zur Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes• Vor- und Nachbereitung aller verwaltungsinternen Prozesse, z.B. Vorlagen, Präsentationen, Berichte• Regelmäßige Teilnahme und Berichterstattung in den gemeindlichen Selbstverwaltungsgremien• Teilnahme an Informationsveranstaltungen, Fortbildungen und Konferenzen	5%
	<u>Insgesamt:</u>	<u>100 %</u>

Personenunabhängiger zwingender **Vertretungsfall** mit erweitertem Aufgabenumfang: -/-



II. Ergänzende Beschreibung des Arbeitsplatzes

Vor- und Ausbildung
Ein erfolgreich abgeschlossenes (Fach-)Hochschulstudium (BA) in den Energie-/ Umwelt-, Nachhaltigkeitswissenschaften bzw. eine vergleichbare Qualifikation
Zusätzliche Kenntnisse (<i>Wissen; z. B. EDV</i>) und Fertigkeiten (<i>z. B. Führerschein</i>)
Von Vorteil: Kenntnisse im Projektmanagement sowie in der Akquise von Fördermitteln, Führerschein Kl. B
Berufliche Erfahrungen
Wünschenswert: Erste Erfahrungen in der Arbeit einer Kommunalverwaltung
Art der Aufgabenerledigung (<i>z. B. feste oder außergewöhnliche Arbeitszeiten, häufige Ortswechsel, Arbeit im Team, eigenständig im Rahmen einer Gruppe, in der Regel auf sich allein gestellt, als Vorgesetzte/r</i>)
Zeitweise außergewöhnliche Arbeitszeiten (Abend- und Wochenendtermine, z.B. Ausschüsse, Veranstaltungen). Selbstständiges und strukturiertes Arbeiten, analytisches Denkvermögen, eine schnelle Auffassung sowie Organisationstalent sind besonders relevant für die erfolgreiche Umsetzung bzw. Koordination der vielfältigen Klimaschutzprojekte. Bereitschaft zum fach- und ämterübergreifenden Arbeiten, Durchsetzungsstärke, ein freundliches und souveränes Auftreten sowie Teamgeist sind für den mit der Zielerreichung verbundenen hohen Abstimmungsbedarf, z.B. mit verwaltungsinternen und externen Akteuren (z.B. Bürgern, Unternehmen, Dienstleistern), essentiell.
Dienstliche Beziehungen
-
Bemerkungen (<i>besonderer Handlungsspielraum, Verantwortung - soweit nicht schon aus der Aufgabenbeschreibung oder den Fähigkeitsanforderungen ersichtlich</i>)
(Teil-)Verantwortung für z.T. kostenintensive und komplexe Projekte in verschiedenen Themenbereichen; sehr gute Kommunikations- und Ausdrucksfähigkeit, Kontaktfreude, Eigeninitiative, Verantwortungsbewusstsein

Aufgestellt von | Datum | Unterschrift

21.02.23