



Gemeinde Senden

Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes für die Gemeinde Senden



Bearbeitung durch:

Gertec GmbH Ingenieurgesellschaft
Martin-Kremmer-Str. 12
45327 Essen
Telefon: +49 [0]201 24 564-0

Auftraggeber:



Gemeinde Senden
Klimaschutzmanagerin Petra Volmerg
Münsterstraße 30
48308 Senden
02597-6990
info@senden-westfalen.de

Dieser Bericht darf nur unverkürzt vervielfältigt werden. Eine Veröffentlichung, auch auszugsweise, bedarf der Genehmigung durch die Verfasserin.

Vorwort

Klimaschutzkonzept für Senden: Mit solider Basis und neuem Schwung Klimaschutzziele erreichen

„Der Klimaschutz gehört zu den größten und drängendsten Herausforderungen der Menschheit. Die Kommunen vor Ort sind dabei wichtige Akteure im Kampf gegen den Klimawandel. Die Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes ist uns daher eine echte Herzensangelegenheit. Damit möglichst viele Menschen, die darin vorgeschlagenen Maßnahmen mittragen, haben wir alle zu Wort kommen lassen, die sich mit Ideen und Rat einbringen wollten. Workshops mit Bürgern, den lokalen Politikern aller Ratsfraktionen sowie mit Beschäftigten der Gemeindeverwaltung ergänzten die Arbeit der Experten. Wir freuen uns, dass nun der Abschlussbericht vorliegt, den wir mit viel Schwung und Rückenwind aus Brüssel, Berlin und Düsseldorf und mit Ihrer Unterstützung vor Ort umsetzen möchten. – Machen Sie mit!“

Sebastian Täger
Bürgermeister

Petra Volmerg
Klimaschutzbeauftragte

Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes

Mit dem vorliegenden Konzept wird ein pragmatischer Ansatz zum Beitrag der Gemeinde Senden für das Erreichen der internationalen und nationalen Klimaschutzziele verfolgt. Es handelt sich dabei um eine vollständige Überarbeitung des ersten Klimaschutzkonzeptes aus dem Jahre 2012.

Mit der im Oktober 2019 beschlossenen Klimaschutzresolution der Gemeinde Senden gab es den Startschuss für die Fortschreibung dieses Konzeptes. Der Prozess wurde dabei eng von Experten des Büros Gertec aus Essen begleitet. Von Januar 2020 bis Dezember 2021 fanden zudem zahlreiche Veranstaltungen und Workshops im Präsenz- und Onlineformat mit verschiedenen Akteuren der Gemeinde statt. Die Ergebnisse dieses konstruktiven Dialoges sind in das neue Konzept eingeflossen.

Global denken – lokal handeln!

Das Klimaschutzkonzept will den kommunalen Handlungsspielraum nutzen. Denn unsere Einflussmöglichkeiten und Stellschrauben sind abhängig von lokalen Besonderheiten. Dieses Konzept konzentriert sich daher auf die Bereiche und die Projekte, die von uns vor Ort, also den Menschen in der Gemeinde Senden am deutlichsten beeinflussbar sind. Außerdem stehen diejenigen Maßnahmen im Vordergrund, die mit angemessenem Einsatz eine besonders große positive Wirkung für das Klima entfalten. Dazu sollen z.B. die Windenergiepotenziale bis 2030 bzw. 2050 ausgeschöpft werden. Zusätzlich wird ein maßnahmenbasiertes Klimaschutz-Controlling und eine regelmäßige Fortschreibung der Energie- und Treibhausgasbilanz eingeführt. So kann der gesamte Prozess permanent kontrolliert und gesteuert werden. Gleichzeitig zeigt das vorliegende Konzept auf, mit welchen Maßnahmen die Gemeinde Senden zum lokalen und damit natürlich auch globalen Klimaschutz am besten beitragen kann.

Klimaschutz ist eine Gemeinschaftsaufgabe

Politik und Verwaltung sind sich ihrer Vorbildfunktion bewusst. Deshalb setzen einige Maßnahmen direkt in Bereichen an, die die Verwaltung direkt betreffen: Als Beispiele seien hier die weitere Verbesserung des Energiema-



nagements bei den kommunalen Liegenschaften, eine umfassende energetische Sanierungsplanung und –durchführung sowie eine Beschaffung genannt, die sich deutlich auch an Aspekten wie Nachhaltigkeit und Umweltschutz orientiert.

Die Einbindung der Zivilgesellschaft, also von Bürgerinnen und Bürgern vor Ort, ist aber von zentraler Bedeutung für eine erfolgreiche Umsetzung des Konzepts. Denn schließlich können wir alle bereits durch kleine Änderungen in unserem Verhalten zum Klimaschutz beitragen. Dazu ist aber auch Wissen und Motivation nötig. Durch eine gezielte Kommunikation von Klimaschutz – und Klimaanpassungsthemen sollen Bürgerinnen und Bürger informiert und motiviert werden.

Ausgewählte Maßnahmen zum Start

Die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes wird mit drei Modellprojekten starten: Erstens, einer quartiersbasierten Sanierungs- und Wohnberatung für private Haushalte (siehe Handlungsfeld 4: Energiesparendes Bauen und Sanieren). Zweites Projekt ist eine Photovoltaik- Ausbauintiative, die sich vor allem an Gewerbetreibende richtet (siehe Handlungsfeld 3: Energieversorgung, -infrastruktur und Erneuerbare Energien). Als Drittes Modellprojekt wird es eine weitere Förderung und Attraktivitätssteigerung des ÖPNV geben (siehe Handlungsfeld 6: Mobilität).

Auch die Vorschläge und Anregungen aus den verschiedenen Veranstaltungen, wie die Quick-Wins aus der sogenannten „Ideenkarte“, einem interaktiven Beteiligungsformat, werden auf Ihre Umsetzbarkeit geprüft.

Investitionen in die Zukunft und in den Schutz des Klimas

Ein kommunales Klimaschutzbudget mit jährlich 200.000 € soll deutliche finanzielle Anreize für private Klimaschutzaktivitäten, z.B. bei der Gebäudesanierung, dem Ausbau erneuerbarer Energien oder einer klimafreundlichen Mobilität setzen und künftige Förderprogramme des Bundes entsprechend flankieren (siehe Handlungsfeld 1: Übergreifende Maßnahmen). Das bestehende Klimaschutzmanagement wird zudem um eine weitere Personalstelle aufgestockt.

Mit dem fortgeschriebenen Klimaschutzkonzept liegt nun eine gute Arbeitsgrundlage für Klimaschutzmaßnahmen in der Gemeinde Senden vor. Konkrete, ausgewählte Maßnahmen können mit Hilfe aller Menschen in Senden, Ottmarsbocholt, Bösensell und Venne zeitnah umgesetzt werden. Damit leistet Senden seinen Beitrag zum Klimaschutz, denn:

Was wir heute tun, entscheidet darüber, wie die Welt morgen aussieht.

(Marie von Ebner-Eschenbach)

Senden, im Dezember 2021



Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
Abbildungsverzeichnis	11
Tabellenverzeichnis	13
Abkürzungsverzeichnis	15
1 Ausgangssituation und Zielsetzung	19
1.1 Bisherige Aktivitäten der Gemeinde Senden	19
1.2 Umweltpolitische und gesetzliche Rahmenbedingungen im Zusammenspiel mit kommunalem Klimaschutz	22
1.3 Klimaschutzziele im Kontext	23
1.4 Über die Fortschreibung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes	24
2 Energie- und THG-Bilanz	26
2.1 Methodik der Energie und Treibhausgas-Bilanzierung	27
2.2 Datengrundlage	28
2.3 Endenergieverbrauch	30
2.4 Treibhausgas-Emissionen	36
2.5 Strom- und Wärmeproduktion durch Erneuerbare Energien	39
2.6 Ein Vergleich von lokalen und bundesweiten Indikatoren	41
2.7 Exkurs: Ernährung und Konsum	42
3 Potenziale zur Treibhausgas-Reduktion	46
3.1 Potenziale in den stationären Sektoren	46
3.2 Potenziale im Verkehrssektor	48
3.3 Potenziale durch den Einsatz erneuerbarer Energien und Veränderungen in der Energieverteilungsstruktur	51
3.3.1 Windkraft	53
3.3.2 Wasserkraft	54
3.3.3 Bioenergie	54
3.3.3.1 Holz als Biomasse	54
3.3.3.2 Biomasse aus Abfall	54
3.3.3.3 Landwirtschaftliche Biomasse (Nachwachsende Rohstoffe)	55
3.3.4 Sonnenenergie	55
3.3.4.1 Solarthermie	55
3.3.4.2 Photovoltaik	55
3.3.5 Umweltwärme	56

3.3.6	Ausbau dezentraler Kraft-Wärme-Kopplung und industrieller Abwärmenutzung	57
3.3.7	Austausch von Nachtspeicherheizungen	57
3.3.8	Reduzierung des Verbrauchs an nicht-leitungsgebundenen Energieträgern und Ausbau der Nah- und Fernwärme	58
4	Szenarien der Energie- und Treibhausgas-Reduzierung	59
4.1	Trend-Szenario	59
4.1.1	Trend-Szenario: Endenergieverbrauch	59
4.1.2	Trend-Szenario: THG-Emissionen	61
4.2	Klimaschutz-Szenario	63
4.2.1	Klimaschutz-Szenario: Endenergieverbrauch	64
4.2.2	Klimaschutz-Szenario: THG-Emissionen	65
5	Klimaanpassung in Senden	67
5.1	Entwicklung des Klimas	67
5.1.1	Entwicklung des Klimas von 1951 bis 2010	68
5.1.2	Entwicklung des Klimas von 2020 bis 2100	70
5.2	Folgen des Klimawandels und Vulnerabilität der Kommune	71
5.2.1	Menschliche Gesundheit und Stadtplanung	73
5.2.2	Wasserwirtschaft und Hochwasserschutz	79
5.2.2.1	Hochwassergefahr	80
5.2.2.2	Wasser- und Landwirtschaft	81
5.2.3	Wald- und Forstwirtschaft	85
5.2.3.1	Waldbrandgefahr	85
5.2.3.2	Sturmwurfrisiko	86
5.2.3.3	Allgemeiner Waldzustand	86
5.2.4	Biodiversität und Naturschutz	87
5.3	Maßnahmenentwicklung zur Klimawandelanpassung	88
6	Akteursbeteiligung und Maßnahmenentwicklung	90
6.1	Projektteamsitzungen	90
6.2	Experten- und Mini-Workshops	92
6.3	Ideenfinder	93
6.4	Bürger-Workshop	100
6.5	Interfraktionelle Politik-Treffen	101
7	Handlungsorientiertes Maßnahmenprogramm für die Gemeinde Senden	103
7.1	Maßnahmenübersicht	104
7.2	Bewertungssystematik der Maßnahmen	105
7.3	Handlungsfeld 1: Übergreifende Maßnahmen (ÜMa)	110
7.4	Handlungsfeld 2: Kommune als Vorbild (KomVor)	120

7.5	Handlungsfeld 3: Energieversorgung, -infrastruktur und Erneuerbare Energien (EuEE)	134
7.6	Handlungsfeld 4: Energiesparendes Bauen und Sanieren (BuS)	144
7.7	Handlungsfeld 5: Energieeffizienz bei Gewerbe, Handel und Dienstleistung (KMU)	150
7.8	Handlungsfeld 6: Mobilität (Mob)	155
7.9	Handlungsfeld 7: Klimaschutzbildung (Bil)	167
7.10	Handlungsfeld 8: Konsum und Ernährung (KuE)	169
7.11	Handlungsfeld 9: Anpassung an die Folgen des Klimawandels (Anp)	175
7.12	Ergänzungen zum Maßnahmenkatalog im Rahmen des politischen Entscheidungsprozesses	178
7.13	Effekte des Maßnahmenprogramms	179
7.13.1	Treibhausgasreduktion	179
7.13.2	Regionale Wertschöpfung	184
7.14	Zeit- und Kostenplan	186
8	Klimaschutzziele für die Gemeinde Senden	192
9	Controlling	196
9.1	Kommunales Controlling	196
9.2	Maßnahmen- und Projektbezogenes Controlling	196
9.3	Klimaschutzbericht	201
10	Verstetigungsstrategie und Kommunikation	202
10.1	Organisatorische Verankerung des Themas Klimaschutz in der Verwaltung	202
10.2	Klimaschutzmanagement	202
10.3	Netzwerkmanagement und Steuerungsgruppe	204
10.4	Öffentlichkeitsarbeit und zielgruppenspezifische Ansprache	206
10.4.1	Zielgruppenspezifische Ansprache	207
10.5	Vorbildfunktion der Gemeindeverwaltung	210
11	Zusammenfassung und Ausblick	211

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Wirkungsgefüge lokalspezifischer Klimaschutzaktivitäten und umweltpolitischer Rahmenbedingungen (Quelle: Gertec)	22
Abbildung 2	Kernbausteine der Fortschreibung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes	25
Abbildung 3	Emissionsfaktoren für das Jahr 2018	27
Abbildung 4	Entwicklung des Endenergieverbrauchs in Senden	31
Abbildung 5	Entwicklung des Endenergieverbrauchs der privaten Haushalte	32
Abbildung 6	Entwicklung des Endenergieverbrauchs im Wirtschaftssektor	33
Abbildung 7	Entwicklung des Endenergieverbrauchs des Verkehrssektors	34
Abbildung 8	Modal Split der Nachbarstadt Dülmen	34
Abbildung 9	Entwicklung des Endenergieverbrauchs der Kommunalverwaltung Senden	35
Abbildung 10	Sektorale Verteilung des Endenergieverbrauchs (2018)	36
Abbildung 11	Entwicklung der THG-Emissionen in Senden	37
Abbildung 12	Sektorale Verteilung der THG-Emissionen (2018)	37
Abbildung 13	THG-Emissionen je Einwohner und Bevölkerungszahlen in Senden	38
Abbildung 14	Vergleichswerte für THG-Emissionen	39
Abbildung 15	Lokale Stromproduktion durch erneuerbare Energien	40
Abbildung 16	Lokale Wärmeproduktion durch erneuerbare Energien	41
Abbildung 17	THG-Emissionen je Einwohner – ein Vergleich der kommunalweiten THG-Bilanz mit den Sektoren Ernährung und Konsum	44
Abbildung 18	THG-Emissionen je Einwohner durch Ernährung und Konsum	45
Abbildung 19	THG-Einsparpotenziale durch stationäre Energieverbräuche	48
Abbildung 20	THG-Emissionen nach Trend-Szenario des BMU übertragen auf die Gemeinde Senden	50
Abbildung 21	THG-Emissionen nach Klimaschutz-Szenario des BMU übertragen auf die Gemeinde Senden	51
Abbildung 22	THG-Vermeidungspotenzial durch den Ausbau erneuerbarer Energien und Umstellungen der Energietechniken	52
Abbildung 23	Trend-Szenario Endenergieverbrauch nach Energieträgern	61
Abbildung 24	Trend-Szenario THG-Emissionen nach Energieträgern	63
Abbildung 25	Klimaschutz-Szenario Endenergieverbrauch nach Energieträgern	65
Abbildung 26	Klimaschutz-Szenario THG-Emissionen nach Energieträgern	66
Abbildung 27	Flächennutzung in Senden, dem Kreis Coesfeld und NRW (Quelle: Gertec, Landesdatenbank NRW, Stand: 2015)	71
Abbildung 28	Flächennutzung in Senden (Quelle: Gertec, OSM, LANUV)	72
Abbildung 29	Anteil der Risikogruppen innerhalb der Bevölkerung im Kreis Coesfeld (Quelle: LANUV)	73
Abbildung 30	Lokale thermische Situation und Bedeutung der Grünflächen als Ausgleichsfunktion (Quelle: LANUV)	76
Abbildung 31	Bodenversiegelung in Senden (Quelle: Gertec, OSM, LANUV)	78
Abbildung 32	Kaltluftvolumenstrom in der Gemeinde Senden	79
Abbildung 33	Hochwassergefahr in Senden (Quellen: Gertec, LANUV, OSM).	80
Abbildung 34	Grundwasserneubildung pro Jahr in Senden in der Periode 1981–2010 (Quelle: Gertec, LANUV, OSM)	82
Abbildung 35	Modellierung der Änderung von Grundwasserneubildung in Senden (Quelle: Gertec, OSM, LANUV: Szenario SRES A1B, Modell WETTREG-2010.)	83

Abbildung 36	Entwicklung des Kronenzustandes aller Baumarten 1984 bis 2019 (Quelle: LANUV).	87
Abbildung 37	Impressionen aus dem Auftakt-Workshop	91
Abbildung 38	Priorisierung der Maßnahmen durch die Projektgruppe	92
Abbildung 39	Workshop zum Thema Mobilität an Schulen und Kitas und Radabstellanlage am Sendener Rathaus	93
Abbildung 40	Online-Ideenkarte zum Klimaschutzkonzept der Stadt Senden	94
Abbildung 41	Beiträge in der Online-Ideenkarte – Verteilung nach Themenfeldern	95
Abbildung 42	Beiträge in der Online-Ideenkarte – Differenzierung der Themenfelder	96
Abbildung 43	Beiträge in der Online-Ideenkarte – Zu- und Widerspruch zu den Themen	97
Abbildung 44	Beiträge in der Online-Ideenkarte – Themenschwerpunkte mit dem meisten Zu- und Widerspruch	98
Abbildung 45	Priorisierung der Maßnahmen durch die Politiker	102
Abbildung 46	THG-Reduktion durch die Handlungsfelder des Maßnahmenprogrammes	180
Abbildung 47	Die THG-Reduktion durch Umsetzung des Maßnahmenprogrammes – in Bezug zu den Potenzialen in Senden sowie den politischen Zielsetzungen	183
Abbildung 48	Aufgabenspektrum Klimaschutzmanagement (Quelle: Gertec)	204
Abbildung 49	Ausgewählte lokale Akteure für Klimaschutz in Senden	205
Abbildung 50	Ausgewählte regionale Akteure für Klimaschutz in Senden	206
Abbildung 51	Zielgruppenspezifische Ansprache	208

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Auswahl bisheriger Klimaschutzaktivitäten der Gemeinde Senden, Handlungsfelder Kommune/Strategie/Konzepte, Gebäude/Energie, Erneuerbare Energien/Energieeffizienz, Mobilität	20
Tabelle 2	Auswahl bisheriger Klimaschutzaktivitäten der Gemeinde Senden, Handlungsfelder Umwelt, Sonstiges	21
Tabelle 3	Bislang festgelegte Elemente des BSKO-Standards; Quelle: Gertec auf Basis einer Darstellung des ifeu	26
Tabelle 4	Übersicht zur Datengrundlage der Energie- und THG-Bilanz	30
Tabelle 5	Vergleich von lokalen und bundesweiten Klimaschutzindikatoren	42
Tabelle 6	THG-Emissionen je Einwohner durch Ernährung	44
Tabelle 7	THG-Emissionen je Einwohner durch Konsum	45
Tabelle 8	THG-Einsparpotenziale durch stationäre Energieverbräuche in Tsd. Tonnen CO ₂ eq/a	47
Tabelle 9	THG-Vermeidungspotenzial durch den Ausbau erneuerbarer Energien und Umstellungen der Energietechniken	52
Tabelle 10	Trend-Szenario Endenergieverbrauch nach Energieträgern in GWh/a	60
Tabelle 11	Trend-Szenario THG-Emissionen nach Energieträgern in Tsd. t CO ₂ eq/a	62
Tabelle 12	Klimaschutz-Szenario Endenergieverbrauch nach Energieträgern in GWh	64
Tabelle 13	Klimaschutz-Szenario THG-Emissionen nach Energieträgern in Tsd. T CO ₂ eq/a	66
Tabelle 14	Definition meteorologischer Ereignistage	68
Tabelle 15	Niederschlagsveränderungen zwischen 1951 bis 2010 sowie prognostizierte Entwicklungen bis 2100 in Senden. (Quellen: LANUV, DWD, IPCC)	69
Tabelle 16	Temperaturänderungen für den Zeitraum 1951 bis 2010 sowie prognostizierte Entwicklungen bis 2100 in Senden. (Quelle: Quellen: LANUV, DWD, IPCC)	70
Tabelle 17	Wärmebelastung in Senden. (Quelle: LANUV)	74
Tabelle 18	Prognostizierte Entwicklung der Grundwasserneubildung bis 2100 (Quelle: Gertec, LANUV)	83
Tabelle 19	Prognose der Bodenfeuchte für leichte und schwere Böden bis 2100 in Senden (LANUV)	84
Tabelle 20	Durchschnittliche landwirtschaftliche Erträge für Winterweizen und Silomais (LANUV)	85
Tabelle 21	Beiträge in der Online-Ideenkarte – Differenzierung der Themenfelder oder Themenschwerpunkte mit dem meisten Zu- und Widerspruch	100
Tabelle 22	Übersicht über alle Handlungsfelder und Maßnahmen	105
Tabelle 23	Beschreibung der Inhalte des Maßnahmensteckbriefes	106
Tabelle 24	Übersicht über die THG-Reduktion durch die Handlungsfelder des Maßnahmenprogrammes	180
Tabelle 25	Vergleichende Darstellung der Wirkung des Maßnahmenkatalogs mit und ohne WEAs, absolut und prozentual	181
Tabelle 26	Bilanzierungsbasis und Zielsetzungen für die Gemeinde Senden	182
Tabelle 27	Technisch-wirtschaftliche Potenziale zur THG-Reduktion in Senden	182
Tabelle 28	Zeit- und Kostenplan, Handlungsfeld 1	188
Tabelle 29	Zeit- und Kostenplan, Handlungsfeld 2	188
Tabelle 30	Zeit- und Kostenplan, Handlungsfeld 3	188
Tabelle 31	Zeit- und Kostenplan, Handlungsfeld 4	189
Tabelle 32	Zeit- und Kostenplan, Handlungsfeld 5	189
Tabelle 33	Zeit- und Kostenplan, Handlungsfeld 6	189
Tabelle 34	Zeit- und Kostenplan, Handlungsfeld 7	190
Tabelle 35	Zeit- und Kostenplan, Handlungsfeld 8	190
Tabelle 36	Zeit- und Kostenplan, Handlungsfeld 9, und Summe Kosten, Personalaufwand und THG-Minderung aus allen Handlungsfeldern	191

Tabelle 37	Mögliche Klimaschutzziele für Senden bis zum Jahr 2035 prozentual sowie mit dem dann erreichten TGH-Emissionsniveau	193
Tabelle 38	Übersicht über mögliche Stellschrauben zur Einhaltung des Zielpfades sowie deren Wirkungen	194
Tabelle 39	Kosten- und Zeitaufwand für die Umsetzung der Maßnahmen des Entwurfs der Beschlussvorlage	195
Tabelle 40	Handlungsfeld 1 – Übergreifende Maßnahmen	197
Tabelle 41	Handlungsfeld 2 – Kommune als Vorbild	198
Tabelle 42	Handlungsfeld 3 – Energieversorgung, -Infrastruktur und Erneuerbare Energien	198
Tabelle 43	Handlungsfeld 4 – Energiesparendes Bauen und Sanieren	199
Tabelle 44	Handlungsfeld 5 – Energieeffizienz in KMU	199
Tabelle 45	Handlungsfeld 6 – Mobilität	200
Tabelle 46	Handlungsfeld 7 – Klimaschutzbildung	200
Tabelle 47	Handlungsfeld 8 – Konsum und Ernährung	200
Tabelle 48	Handlungsfeld 9 – Anpassung an die Folgen des Klimawandels	201
Tabelle 49	Zielgruppenspezifische Ansprache in Senden (Quelle: Gertec)	209

Abkürzungsverzeichnis

a	Jahr
A/V	A/V-Verhältnis = Verhältnis von Oberfläche (wärmeabgebende Hüllfläche) zu Volumen (beheiztes Volumen) eines Gebäudes
Anp	Handlungsfeld 9 – Anpassung an die Folgen des Klimawandels
AWO	Arbeiterwohlfahrt
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BHKW	Blockheizkraftwerk
Bil	Handlungsfeld 7 – Klimaschutzbildung
BImSchG	Bundesimmissionsschutzgesetz
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BuS	Handlungsfeld 4 – Energiesparendes Bauen und Sanieren
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
DGNB	Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen
DRK	Deutsches Rotes Kreuz
DWD	Deutscher Wetterdienst
EA.NRW	EnergieAgentur.NRW
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EEWärmeG	Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz
EnEV	Energie-Einsparverordnung
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
EuEE	Handlungsfeld 3 – Energieversorgung, -infrastruktur und Erneuerbare Energie
EW	Einwohner
FM	Facility Management
FONA	Rahmenprogramm „Forschung für Nachhaltige Entwicklung“
GEG	Gebäudeenergiegesetz
GHD	Gewerbe/Handel/Dienstleistung
GWh	Gigawattstunde
HEIZ	Raumheizung
HH	Kategorie private Haushalte
Hi	Heizwert
HZH	Haus-zu-Haus
IfaS	Institut für angewandtes Stoffstrommanagement
IHK	Industrie- und Handelskammer
IT.NRW	Information und Technik Nordrhein-Westfalen
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
KH	Kreishandwerkerschaft
KMU	kleine und mittlere Unternehmen; Handlungsfeld 5 – Energieeffizienz bei Gewerbe, Handel, Dienstleistung
KOM	Kategorie kommunale Liegenschaften
KomVor	Handlungsfeld 2 – Kommune als Vorbild

KuE	Handlungsfeld 8 – Konsum und Ernährung
KÜHL	Kühlung für Gebäude und technische Kälte
kW _{el}	Kilowatt elektrisch
kWh	Kilowattstunde
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
KWKG	Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz
LANUV	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
LCA	Life-Cycle-Assessment (Analyse der Umweltwirkungen von Produkten während des gesamten Lebensweges – Ökobilanz)
LED	Light Emitting Diode
LEED	Leadership in Energy and Environmental Design
LICHT	Beleuchtung
LoReNa	lokaler Vertrieb regional erzeugter Produkte zur nachhaltigen Stärkung ländlicher Versorgungsstrukturen
MECH	Antriebe, mechanische Arbeit, Lüftung, Druckluft
MIV	Motorisierter Individualverkehr
Mob	Handlungsfeld 6 – Mobilität
MUNLV	Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen
MWh	Megawattstunde
NaWaRo	Nachwachsende Rohstoffe
NHN	Normalhöhennull
NLE	nicht-leitungsgebundene Energieträger (z. B. Heizöl, Flüssiggas, Holzpellets)
OECD	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
OGS	Offene Ganztagschule
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
OSM	OpenStreetMap
ÖV	Öffentlicher Verkehr
progres.nrw	Programm f. Rationelle Energieverwendung, Regenerative Energien und Energiesparen
PROZ	Prozesswärme
PV	Photovoltaik
REN	Rationale Energieverwendung und Nutzung unerschöpflicher Energiequellen
RLT	Klima- und Raumlufttechnik
SPFV	Schienenpersonenfernverkehr
SPNV	Schienenpersonennahverkehr
StrBel	Kategorie Straßenbeleuchtung
t	Tonne
TA-Luft	Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft
THG	Treibhausgas
ÜMa	Handlungsfeld 1 – Übergreifende Maßnahmen
U-Wert	Wärmedurchgangskoeffizient/Wärmedämmwert
Verk	Kategorie Verkehr
VZ	Verbraucherzentrale NRW

VZ	Verbraucherzentrale
WEA	Windenergieanlage
WiFö	Wirtschaftsförderung
Wirt I, II+III	Kategorie primärer, sekundärer und tertiärer Sektor Bereich Wirtschaft
ZGM	Zentrales Gebäudemanagement

1 Ausgangssituation und Zielsetzung

Die Gemeinde Senden hat in den Jahren 2011 und 2012 vom Büro ages – Gesellschaft für Energieplanung und Systemanalyse ein integriertes Klimaschutzkonzept erstellen lassen, in dem ein umfassender Maßnahmenkatalog für den kommunalen Klimaschutzprozess enthalten ist und der zum Teil die Grundlage für die derzeitige Arbeit der Klimaschutzmanagerin bildet. Seit 2014 existiert eine Stelle für Klimaschutzmanagement in der Gemeinde.

Das Klimaschutzkonzept aus dem Jahr 2012 ist in Teilen umgesetzt, in Teilen nicht mehr aktuell und zeitgemäß, weswegen die Fortschreibung für die Fortführung eines fokussierten, zielführenden und ergebnisorientierten Klimaschutzprozesses sinnvoll ist. In der Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes sollen ggf. Handlungsfelder ergänzt und bislang fehlende konkrete Klimaschutzziele erarbeitet werden. Die Gemeinde Senden handelt mit der Erneuerung des Klimaschutzkonzeptes im Sinne des aktuellen Klimaschutzgesetzes des Landes NRW, in welchem der Erstellung von Klimaschutzkonzepten durch Städte und Gemeinden ein wichtiger Stellenwert beim Einnehmen der Vorbildfunktion bezüglich Energie und Klimaschutz eingeräumt wird.

Der Zeitpunkt für die Aktualisierung des Klimaschutzkonzeptes fällt in eine bewegte Zeit, ist dadurch jedoch gleichzeitig günstig, da jetzt Weichen gestellt werden müssen. Die Gemeinde befindet sich in einem aktiven klimapolitischen Umfeld und einer klimapolitisch aktiven Zeit. Auf lokaler Ebene sind die eigenen Aktivitäten der Gemeinde zu nennen. Hervorstechend sind die Erarbeitung und Verabschiedung der Klimaschutzresolution (Oktober 2019), die Bestrebungen zum Ausbau der Windenergie, die Ausweisung eines neuen Baugebietes mit erhöhten energetischen Anforderungen (Huxburg; dezentrale Wärmeversorgung, Beschluss vom 10.06.2021). Auf regionaler Ebene profitiert die Gemeinde von Aktivitäten des Kreises Coesfeld, der Stadtregion Münster sowie dem Münsterland (z. B. Kampagne „Münsterland ist Klimaland“), sowie im direkten Austausch mit Nachbarkommunen mit und ohne Klimaschutzmanager. Auf nationaler und internationaler Ebene verdeutlichen die Fridays for Future-Bewegung, die zunehmende Diskussion um (kommunale) Klimaneutralität sowie der Beschluss der Karlsruher Verfassungsrichter vom 29. April 2021 und die daraus folgende Änderung der deutschen Klimaschutzziele (CO₂-neutralität bis 2045) die Dringlichkeit kommunalen und politischen Handelns.

Das Klimaschutzkonzept hilft, mit dem Aufzeigen von Potenzialen sowie aktualisierten und fokussierten Maßnahmen, den Weg der Gemeinde zu noch mehr und ambitionierterem Klimaschutz zu bereiten. Die Gemeinde kann so ihrer Verantwortung und Vorbildrolle im sich zuspitzenden Klimaschutzkontext gerecht werden.

1.1 Bisherige Aktivitäten der Gemeinde Senden

Die Gemeinde Senden hat, gestärkt durch das Klimaschutzmanagement, bereits eine Vielzahl von Aktivitäten mit Bezug zu Klimaschutz, Ökologie und Nachhaltigkeit umgesetzt. Ein Teil der Aktivitäten resultiert dabei aus Anregungen aus dem Klimaschutzkonzept der Gemeinde aus dem Jahr 2012. Die Maßnahmen erstrecken sich u. a. über die Handlungsfelder Kommune als Vorbild, Gebäude/Energie bis hin zu Mobilität und Umwelt und adressierten sowohl die Kommune wie auch Institutionen und Einzelakteure. Eine grobe Zusammenstellung geben [Tabelle 1](#) und [Tabelle 2](#).

Themenfeld	Titel	Inhalt/Details
Kommune/Strategie/ Konzepte	angepasste Bauleitplanung	Bauleitplanung macht Vorschriften: z. B. zur Ausrichtung von Gebäuden, z. B. zur Planung von Radwegen
	Energiemanagement in der Verwaltung und Energiebericht	sukzessiver Auf- und Ausbau seit 1985 Erstellung eines Energieberichtes seit 1985, dann stetige Weiterentwicklung
	Ausbau des Glasfasernetzes	ermöglicht u. a. besser Homeoffice
	Teilnahme am eea bis 2015	
	Modellhafte Zukunftskommunen für eine nachhaltige Entwicklung	Senden ist eine von 27 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung ausgewählten Kommunen --> es erfolgt Begleitung zur Umsetzung von Nachhaltigkeitsprojekten
	Professioneller Recyclinghof	z. B. mit langen Öffnungszeiten
	Nutzung von Fördermitteln	z. B. der NKI
	Plastikvermeidung in der Verwaltung	z. B. Glasflaschen, Mehrweg
	Senden App	seit ca. 2018; steigende Teilnehmerzahlen seit Anfang 2020; Nutzung für diverse kommunale Anliegen
Gebäude/Energie	BHKW im Sportpark	BHKW soll dem Wärmeverbund von Steverhalle, alter Zwiefachhalle und Cabrio-Bad zugeschaltet werden und die Heizkessel der Steverhalle sowie die Pelletheizung des Bades entlasten
	Bau einer Klimaschutzsiedlung	neben Baugebiet Mönkingheide (Solarsiedlung) im Baugebiet Buskamp
	Einrichtung einer Solarsiedlung	Mönkingheide-Langeland
	Sondierung "Bauland an der Schiene"	Land NRW prüft in über 250 Gemeinden, ob Land an der Schiene für Bauland geeignet ist; auch in Senden/Bösensell.
Erneuerbare Energien/ Energieeffizienz	Bürgersolaranlagen auf öffentlichen Gebäuden	
	Biogasanlage in Ottmarsbocholt	Wärme wird vom Biogas-BHKW eines Landwirtes an die Grundschule und Sporthalle
	Wärmeverbund	in Überlegung: Nahwärmenetz für die Sendener Schulen; gibt es schon mehr oder andere Wärmenetze?
	PV-Anlagen auf kommunalen Gebäuden	z. B. auf Joseph-Haydn-Gymnasium (JHG); dort Nutzung der Energie im Gymnasium und in der Marienschule Erweiterung der PV-Anlage auf JHG geplant; Wirtschaftlichkeitsprüfung vorab, ob große oder kleine Anlage
	Ausbau der Windkraft	Planungen und Vorarbeiten laufen; Abschluss des Verfahrens für Herbst 2021 geplant
	Umrüstung Straßenbeleuchtung auf LED	
	LED an Sportplätzen	Umrüstung an zwei Sportplätzen erfolgt, weitere in Planung
	Umstellung Weihnachtsbeleuchtung auf LED	
	Kommunale Fördermittel für Solaranlagen	Im Dezember 2020 wurde die Auflage einer PV-Förderung für private Wohngebäude in Höhe von 50.000 € beschlossen und im Mai 2021 noch einmal um 30.000 € aufgestockt.
	Mobilität	E-Autos für die Kommune
E-Bikes für Kommune		
Expressbus MX 90, Mobilstationen		Nach den Sommerferien 2020 soll der Expressbus MX 90 fahren. S90 und MX 90 fahren zeitversetzt alle halbe Stunde, so dass ein Viertelstundentakt in Richtung Münster entsteht. Die Haltestellen des MX 90 sollen zu Mobilstationen werden; Warte-Pavillons, W-Lan, Echtzeit-Anzeige. Ggf. auch Radabstellboxen, Kaffee/Gastronomie, Leih-Angebote etc.; Teil des Reallabors Moderne Mobilität
Teilnahme an Stadtradeln		Teilnahme durchgehend seit 2017
Bürgerbus		z. B. zum Bahnhof Bösensell, nach Ottmarsbocholt, Fahrten im Gemeindegebiet
Zunehmende Investitionen in den ÖPNV		u. a. Aufwertung von Haltestellen
Verkehrsplanung und -gestaltung		bevorzugt erfolgt Bau von Kreisverkehren statt Ampeln
Velorouten		Entwicklung einer Veloroute über Albachten bis in die Innenstadt von Münster
Bike-up an der Realschule		die 5. und 6. Klassen der Realschule gestalten ihre Klassenfahrten mit dem Rad in die Baumberge
Gründung Ortsgruppe ADFC		Die Gründung erfolgte im November 2019. Die Gruppe entwickelt diverse Vorschläge zur Verbesserung der Fahrradverkehrssituation.
Fahrradwerkstatt der Flüchtlingshilfe		Reparaturen von Rädern möglich; An- und Verkauf verkehrstüchtiger Räder
Mitglied im Zukunftsnetz Mobilität NRW		Urkundenverleihung 2020
Neuaufgabe der Radfahrkarte Senden		Neuaufgabe der Radfahrkarte Senden; darin enthalten u. a. F-Wege; Karte auch als PDF auf der Homepage der Gemeinde und im Geoportal
Car-Sharing		Carsharing startet zum 1. August 2020. Betrieben von Zusammenschluss von Stadtteilauto CarSharing GmbH aus Münster und Cambio Gruppe. Zwei Autos in der Nähe des Busbahnhofs.
Teilnahme am Landeswettbewerb Mobil.NRW		Kreis Coesfeld/Senden/MX 90 erhält Förderung; Verwendung für die Realisierung der Mobilstationen, der Apps und Übernahme von Betriebskosten

Tabelle 1

Auswahl bisheriger Klimaschutzaktivitäten der Gemeinde Senden, Handlungsfelder Kommune/Strategie/Konzepte, Gebäude/Energie, Erneuerbare Energien/Energieeffizienz, Mobilität

Themenfeld	Titel	Inhalt/Details
Umwelt	Baumpflanzaktion	von Bürgerinitiative Neue Bäume für Sendens Wald; Teilnahme diverser Organisationen: Agenda 21, Fridays for Future, Jugendfeuerwehr, Messdiener, Forstamt etc. Anpflanzung von 1.500 jungen Stieleichen Suche nach neuen Flächen läuft
	Vorgarten-Initiative	Vorgarten-Initiative: liefert u. a. Pflanzlisten, um gegen Steingärten vorzugehen; Einrichtung von zwei Musterbeeten; Informationsveranstaltung in Senden; geplant auch für Bösensell und Ottmarsbocholt für Frühjahr 2021
	Naturnaher Ausbau der Stever	
	Schnelle Aufforstung auf beschädigten Waldflächen	
	Bühnstreifen durch die Landwirtschaft	
Sonstiges	Repaircafé	Beginn in 2019 mit großem Erfolg; Fortsetzung an diversen Terminen im Jahr 2020
	Bürgerstiftung	offizielle Anerkennung Dezember 2019; 11 Bürger, Sparkasse und VB haben Geld gespendet. Von Erträgen und weiteren Spenden werden Projekte mit Fokus Kinder, Natur, Gemeinnützige Veranstaltungen finanziert.
	Kanalsanierungen	erfolgen unter Berücksichtigung von Klimawandel-Erfordernissen (Dimensionierung)
	Organisation und Teilnahme an Klimaschutzwoche im Kreis Coesfeld	September 2019
	YouComm	Veranstaltungsformat für Jugendliche zwischen 14 und 17 Jahren; wie soll Senden umgestaltet werden? Im September 2020 wurde die YouComm zum zweiten Mal durchgeführt
	Pflege-Wohngemeinschaften	es soll auf einem zentralen Grundstück in Ottmarsbocholt ein Neubau entstehen, in dem Pflege-Wohngemeinschaften möglich sind; selbstbestimmt und nicht alleine leben im Alter; derzeit wird Planer, Investor und Betreiber gleichzeitig gesucht

Tabelle 2 Auswahl bisheriger Klimaschutzaktivitäten der Gemeinde Senden, Handlungsfelder Umwelt, Sonstiges

Der Umsetzungsstand des Klimaschutzkonzeptes wird von der Gemeinde nachgehalten und fortlaufend dokumentiert, so z. B. in folgendem Dokument:

https://www.senden-westfalen.de/fileadmin/Dateien/Dateien/4_Wirtschaft_und_Bauen/Klimaschutz/Massnahmenueberblick_Klimaschutzkonzept-Internet_November_2018.pdf

Aktuelle, bedeutende kommunale Aktivitäten werden nachfolgend noch einmal dargestellt.

Klimaschutzresolution

Im Oktober 2020 hat der Rat der Gemeinde Senden die „Resolution zum Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel in der Gemeinde Senden“ beschlossen. Darin festgelegt sind u. a. die Anerkennung des menschengemachten Klimawandels sowie die Notwendigkeit, das kommunale Handeln auf Klimaschutzbelange auszurichten. Wichtige formulierte Ziele sind die Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes als Arbeitsgrundlage für die nächsten Jahre sowie das quantitative Ziel, vor allem durch den Ausbau der Windenergieerzeugung, bilanziell auf Gemeindeebene stromautark zu werden. Weiterhin legt die Resolution fest, die (Bürger-) Beteiligung zu stärken sowie ein jährliches Klimaschutzbudget bereitzustellen.

Energetisches Quartierskonzept Huxburg

Nordöstlich des Sendener Ortskerns wird das Baugebiet Huxburg mit ca. 600 Wohneinheiten geplant. Teil des komplexen Planungsverfahrens war u. a. die Erstellung eines energetischen Quartierskonzeptes, um eine optimale und klimaschonende Energieversorgung in dem Neubaugebiet zu gewährleisten. Durch den Rat der Gemeinde Senden wurde im Juni 2021 u. a. für das Baugebiet der KfW 55-Standard beschlossen, eine dezentrale Wärmeversorgung der Gebäude, die nach Wunsch der Bauherren geschehen kann, sowie die Pflicht zur Errichtung von PV-Anlagen von mindestens 4 kW_p Leistung. Darüber hinaus wurde beschlossen, ein kostenloses Beratungsangebot für Bauwillige vorzubereiten und so auch die Käufer nicht-gemeindeeigener Grundstücke zu erreichen.

Ausbau Windenergie



Die Gemeinde Senden verfolgt, u. a. bestärkt durch die Klimaschutzresolution von Oktober 2019, den Ausbau der Windenergieerzeugung. Bislang sind keine Windenergieanlagen in Senden vorhanden, es bestehen jedoch große Potenziale. Das theoretische, vom LANUV ausgewiesene Potenzial beträgt rund 114 GWh (ca. 12 Anlagen der 3,5 MW-Klasse), das in der Energie- und THG-Bilanz dieses Konzeptes ausgewiesene THG-Vermeidungspotenzial durch den Windenergieausbau liegt bis 2025 bei 5 Anlagen, bis 2030 bei insgesamt 9 Anlagen. Mit der voraussichtlichen Energieerzeugung durch 5 Anlagen könnten mehr als 13.500 Haushalte mit Strom versorgt werden. Zur Erschließung dieser Potenziale muss der Flächennutzungsplan (FNP) so geändert werden, dass Windkraft möglich ist, aber nicht überall im Gemeindegebiet, wo gesetzliche Mindestvorgaben erfüllt werden, Windkraftanlagen entstehen können. Das FNP-Änderungsverfahren soll im Herbst 2021 abgeschlossen sein.

1.2 Umweltpolitische und gesetzliche Rahmenbedingungen im Zusammenspiel mit kommunalem Klimaschutz

Die Gemeinde Senden hat in der Vergangenheit bereits eine Reihe lokaler Klimaschutzmaßnahmen umgesetzt, wie Kapitel 1.1 zu entnehmen ist. [Abbildung 1](#) zeigt nun das Wirkungsgefüge zwischen den kommunalen Klimaschutzaktivitäten und politischen Rahmenbedingungen.

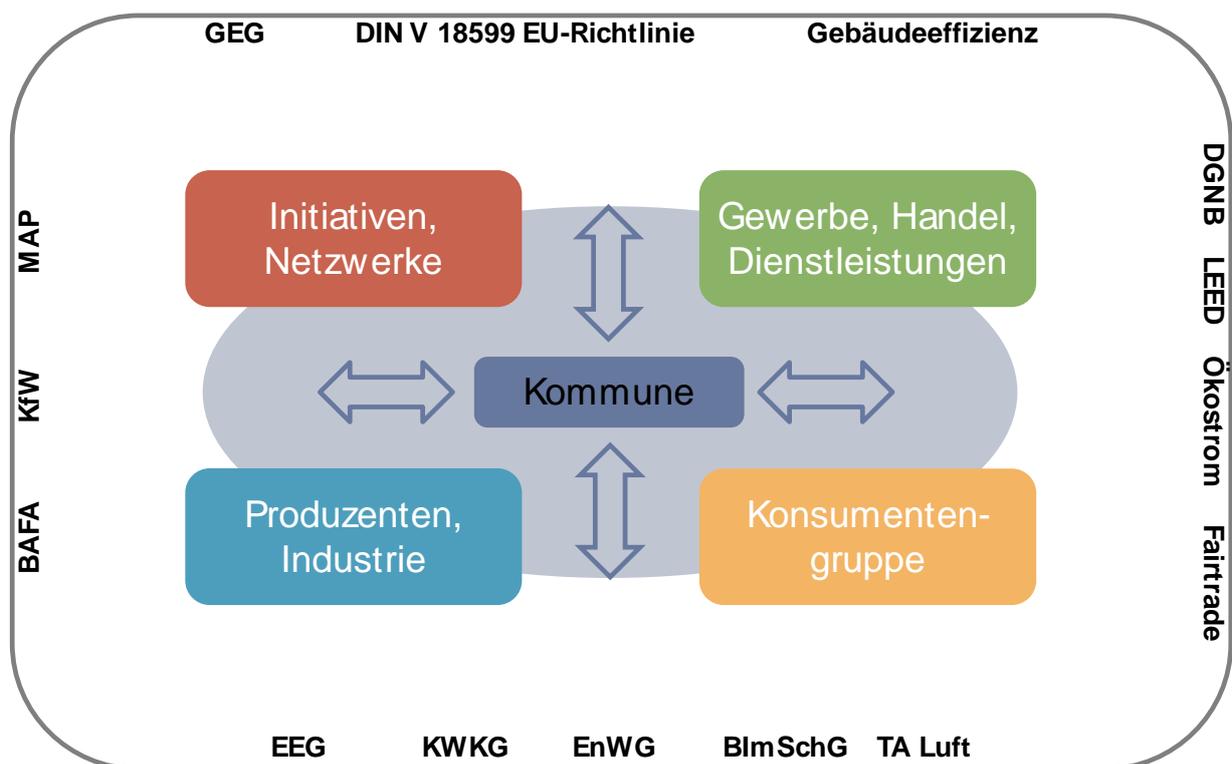


Abbildung 1 Wirkungsgefüge lokalspezifischer Klimaschutzaktivitäten und umweltpolitischer Rahmenbedingungen (Quelle: Gertec)¹

Umweltpolitische Leitlinien, Gesetze und Fördermöglichkeiten werden de facto je nach lokalspezifischem Profil auf kommunaler Ebene umgesetzt oder vereinzelt auch verschärft. Die Anforderungen werden einen erheblichen Strukturwandel mit sich bringen. Dieser wird eine Vielzahl an klimaschutzrelevanten Akteuren vor große Herausforderungen stellen, welche im Folgenden beispielhaft aufgeführt werden.

¹ LEED = Leadership in Energy and Environmental Design

Gemeinde Senden und lokale Initiativen

- Sensibilisierung der lokalen Akteure für Klimaschutzthemen sowie Darstellung individueller Vorteile
- Motivation und Aufzeigen der jeweiligen Handlungsoptionen im Bereich des Klimaschutzes
- Vermittlung bzw. Verbreitung von Informationen zu Klimaschutzmaßnahmen
- Erstellen einer lokalen Strategie zur Energieversorgungsumstellung und rationellen Energieverwendung unter Einbezug einer Vielfalt regenerativer und energieeffizienter Energiequellen sowie an Energieproduktionstechniken bzw. Energieprodukten
- Aufnahme und Steuerung klimaschutzrelevanter Aspekte in Handlungsfeldern wie Mobilität, Stadtplanung und Liegenschaften
- Austarieren von Nutzungs- und Interessenkonflikten

Konsumenten

- Genaue Nachkalkulation der Energiepreise oder Prüfung der Option, selbst Energieproduzent zu werden
- Analyse der verschiedenen Möglichkeiten zur rationellen Energieverwendung bzw. Nutzung erneuerbarer Energien
- Reflexion der eigenen Bedürfnisse und Anpassung des Lebensstils

Produzenten und Dienstleister

- Anpassen des eigenen Angebotes und das Gestalten, Vertreiben oder Beziehen von klimafreundlichen Produkten
- Optimierung der betriebseigenen Prozesse in Hinblick auf Energieeffizienz
- Aufnahme von klimaschutzrelevanten Themen in die Lehrpläne von Bildungsträgern und Schulen

1.3 Klimaschutzziele im Kontext

Auf globaler, europäischer und nationaler Ebene wurden zur Milderung des Klimawandels Zielsetzungen formuliert, in deren Rahmen sich auch der kommunale Klimaschutz und damit die Gemeinde Senden mit ihren Bemühungen bewegt. Die globalen Absichtserklärungen werden von der europäischen zur nationalen Ebene zunehmend präzisiert und verschärft. Dabei sind die einzelnen Ziele immer in Bezug zum Jahr 1990 zu sehen, dem sogenannten Basisjahr. Spezifische Ziele für die Gemeinde Senden wurden auf Basis aller Analysen, vor allem jedoch der Treibhausgasbilanz und der Potenziale-Ermittlung sowie den Effekten des Maßnahmenkatalogs entwickelt und werden daher in Kapitel 8 im Anschluss an den Maßnahmenkatalog präsentiert. Sie berücksichtigen somit einerseits, wo die Gemeinde Senden aktuell mit ihren Klimaschutzbemühungen steht, andererseits das, was die Gemeinde theoretisch erreichen kann. Diese Sachzusammenhänge als Basis der Ziele-Entwicklung werden in den folgenden Kapiteln dargelegt.

Die europäischen Klimaziele beinhalten eine Energieeffizienzsteigerung um 32,5 %, eine Reduzierung des Treibhausgas (THG)-Ausstoßes um 40 % (gegenüber dem Stand von 1990) und einen Anteil der regenerativen Stromerzeugung von 32 % bis zum Jahr 2030. Zu Juli 2021 sollen die Zielvorgaben angepasst werden, um 55 % THG-Minderung bis 2030 erzielen zu können.²

² vgl. https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030_de

Die THG-Reduktionsziele der Bundesregierung, verankert im Klimaschutzgesetz 2021 (verabschiedet Mai 2021), gehen über die europäischen Ziele hinaus. Sie sehen eine Emissionsminderung um 65 % bis zum Jahr 2030, um 88 % bis 2040 und Treibhausgasneutralität bis 2045 vor. Der Anteil der erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung soll 65 % im Jahr 2030³ betragen.

Hinzu kommt seit Ende 2015 das Pariser Abkommen, welches in Zusammenarbeit von 195 Staaten die globale Erwärmung auf unter 2 °C beschränken will.

Das Land Nordrhein-Westfalen (NRW) beschloss mit seinem Klimaschutzgesetz im Januar 2013 eine eigene Zielsetzung zur THG-Minderung um 25 % bis zum Jahr 2020 sowie um 80 % bis zum Jahr 2050. Diese Ziele berücksichtigen insbesondere die Rolle von NRW als wichtiger Stromerzeuger und dadurch großer THG-Emittent. Im Dezember 2020 wurde zudem eine Novellierung des Klimaschutzgesetzes des Landes NRW beschlossen, welche vorsieht, dass das Land NRW bis 2030 die Emissionen um 55 % senkt und bis 2050 treibhausgasneutral wirtschaftet.⁴

Stand 2018 liegen die Emissionen in NRW bei rund 13,3 t (CO₂eq)⁵ pro Einwohner. Damit emittiert NRW aufgrund der Wirtschaftsstruktur und der Bevölkerungsdichte bundesweit hinter Brandenburg, dem Saarland und Bremen pro Kopf die viert-meisten Emissionen. Um eine Einsparung der Treibhausgase um 80 % bis zum Jahr 2050 zu erreichen, müssten die Pro-Kopf-Emissionen in NRW auf knapp 2,7 t CO₂eq sinken.

Im Vergleich dazu liegen die bundesweiten Emissionen (Stand 2019) bei 9,7 t CO₂eq pro Bundesbürger.⁶ Zur Erreichung der Bundesziele müssten die Pro-Kopf-Emissionen auf unter eine Tonne bis zum Jahr 2045 (Treibhausgasneutralität) reduziert werden⁷. Restemissionen müssen kompensiert werden.

1.4 Über die Fortschreibung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes

Die Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes orientiert sich an den vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) für Klimaschutzkonzepte vorgegebenen Rahmenbedingungen. Folgende Kernbausteine enthält daher auch das Integrierte Klimaschutzkonzept für die Gemeinde Senden (vgl. [Abbildung 2](#)):

1. Bestandsaufnahme und Erstellung einer gemeindeweiten Energie- und Treibhausgas-Bilanz
2. Sektorspezifische Ermittlung von Potenzialen sowie eines Szenario (kurz-, mittel- und langfristig)
3. Zieldefinition
4. Prozess für eine partizipative Maßnahmenentwicklung und Erstellung eines Maßnahmenkataloges
5. Umsetzungskonzept mit Netzwerkbildung, Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikationsstrategie
6. Controllingkonzept (Konzept für eine Fortschreibung und Erfolgsbilanzierung)

³ vgl. <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/energiewende/energie-erzeugen/erneuerbare-energien-317608>

⁴ vgl. <https://www.land.nrw/de/pressemitteilung/kabinett-beschliesst-verschaerftes-klimaschutzgesetz-und-bundesweit-erstes>

⁵ vgl. https://www.foederal-erneuerbar.de/landesinfo/bundesland/NRW/kategorie/wirtschaft/auswahl/538-co2-emissionen_aus_d/

⁶ vgl. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgas-emissionen-in-der-europaeischen-union#textpart-2>

⁷ Gemäß der Studie „Klimaneutrales Deutschland 2045 – Wie Deutschland seine Klimaschutzziele schon vor 2050 erreichen kann verbleiben 2045 noch 63 Mio. t Restemissionen. Bei grob geschätzt 80 Mio. Bundesbürgern sinken die Emissionen auf unter 1 t CO₂ pro Jahr, https://static.agora-energiewende.de/fileadmin/Projekte/2021/2021_04_KNDE45/A-EW_209_KNDE2045_Zusammenfassung_DE_WEB.pdf



Abbildung 2 Kernbausteine der Fortschreibung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes

Die Basis bildet die Erstellung einer gemeindeweiten Energie- und THG-Bilanz, um die Ausgangslage (also den Status quo) für den Klimaschutzprozess sowie erste Handlungsschwerpunkte zu bestimmen. Auf Grundlage dieser Ausgangsbilanz werden Potenziale zur THG-Reduzierung für die verschiedenen Energieverbrauchssektoren (private Haushalte, Wirtschaft mit Industrie und Gewerbe, Handel und Dienstleistungen, kommunale Verwaltung sowie Mobilität) bis 2025/2030 und 2050 ermittelt.

Die Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes ist umsetzungsorientiert, was bedeutet, dass die Initiierung dauerhaft getragener Prozesse mit Beteiligung von lokalen Akteuren und zentralen Multiplikatoren sowie die Realisierung konkreter Einzelvorhaben mit Beispielcharakter im Vordergrund stehen. Dafür ist ein intensiver Partizipationsprozess notwendig, der mit der Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes gestartet wurde und noch ausgebaut werden soll, dessen Erfolg nicht alleine durch seinen quantitativen Beitrag zur Reduzierung von Treibhausgasen, sondern vielmehr nachhaltig durch die Verbindung ökologischer, ökonomischer und sozialer Ansprüche bestimmt wird. Die im Erstellungsprozess gestartete Beteiligung von Akteuren wird mit Hilfe der Kommunikationsstrategie ausgeweitet. Möglichst viele Menschen sollen durch die Kombination von Maßnahmen und Bewerbung (zielgerichtete, fokussierte Kommunikation) zu mehr Klimaschutzhandeln bewogen werden.

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

Zur Auswertung von Effekt und Erfolg der Maßnahmen sorgt das Controllingkonzept, welches eine spezifische und individuelle Erfolgsüberprüfung jeder Maßnahme vorsieht.

2 Energie- und THG-Bilanz

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

Drei Projektpartner (Klima-Bündnis e.V., ifeu – Institut für Energie und Umweltforschung Heidelberg und Institut dezentrale Energietechnologien (IdE)) haben ein Energie- und THG-Bilanzierungstool für Kommunen und Kreise entwickelt, den „Klimaschutz-Planer“. Der Klimaschutz-Planer ist eine internetbasierte Software des Klima-Bündnis zum Monitoring des kommunalen Klimaschutzes. Städte, Gemeinden und Landkreise können damit Energie- und Treibhausgas-Bilanzen nach der deutschlandweit standardisierten BSKO-Methodik erstellen. Das Land NRW hat in 2020 für alle Kommunen eine kostenfreie Landeslizenz erworben. Aus diesem Grund wurde auch die Energie- und THG-Bilanz für die Gemeinde Senden mit dem Klimaschutz-Planer erstellt. Eine bisherige Energie- und THG-Bilanz der Gemeinde Senden, die mit dem alten Bilanzierungstool „ECOSPEED Region^{smart}“ berechnet worden war, wurde in der ersten Jahreshälfte 2020 in den Klimaschutz-Planer übertragen.

Mit dem „Klimaschutz-Planer“ als Bilanzierungstool ist die Erstellung einer kommunalen Energie- und THG-Bilanz möglich, selbst wenn dem Nutzer nur wenige statistische Eingangsdaten vorliegen. Im Laufe einer kontinuierlichen Fortschreibung der Bilanzierung können diese dann komplettiert bzw. spezifiziert werden. Durch die landes- bzw. bundesweite Nutzung eines einheitlichen Tools sowie bei Anwendung einheitlicher Datenaufbereitungen ist darüber hinaus ein Vergleich mit den Bilanzierungen anderer Kommunen möglich. Das Programm gestattet dabei Vergleiche diverser Sektoren (z. B. private Haushalte, Wirtschaft, Verkehr, kommunale Verwaltung) sowie Vergleiche diverser Energieträger (z. B. Strom, Erdgas, Benzin) im Hinblick auf die jeweiligen Anteile an den gesamten THG-Emissionen vor Ort.

Tabelle 3 listet derzeit festgelegte Standards der BSKO-Methodik auf.

Bislang festgelegtes Element des BSKO-Standards
Endenergiebasierte Territorialbilanz für den stationären und mobilen Bereich
Differenzierte Aufteilung in Sektoren und Energieträger
Ausweisung der Datengüte
CO ₂ -Faktoren mit Äquivalenten und Vorketten
Bundesweiter Emissionsfaktor (Bundesmix) bei der Berechnung der Emissionen aus dem Stromverbrauch vor Ort
Exergetische Allokation bei der Berechnung der Fern- und Nahwärmeemissionen
Bilanzierung ohne Witterungskorrektur

Tabelle 3 Bislang festgelegte Elemente des BSKO-Standards; Quelle: Gertec auf Basis einer Darstellung des ifeu

2.1 Methodik der Energie und Treibhausgas-Bilanzierung

Für die Erstellung der Bilanz in Senden wurde die bisherige Energie- und THG-Bilanz, die mit dem alten Bilanzierungstool „ECOSPEED Region^{smart}“ berechnet worden war, in das neue Tool übertragen und zugrunde gelegt. Die bisherige Bilanz wurde stellenweise aufgrund von Plausibilitätsfragen und Datenlücken mit automatisch berechneten und im Tool zur Verfügung gestellten Vorgabedaten⁸ des Klimaschutz-Planers ergänzt und verfeinert. Die Bilanz wurde anschließend mit Hilfe lokal verfügbarer Daten zu einer „Endbilanz“ nach der Bilanzierungs-Systematik Kommunal (BISKO)⁹, sowohl für die stationären Sektoren (Industrie, Gewerbe (GHD), Haushalte und Kommunale Verwaltung) als auch für den Verkehrssektor konkretisiert. Somit wurden in der Bilanzierung ausschließlich die auf dem Territorium der Gemeinde Senden anfallenden Energieverbräuche auf Ebene der Endenergie¹⁰ berücksichtigt.

Anhand von Emissionsfaktoren der in Senden relevanten Energieträger (vgl. [Abbildung 3](#)) können die Energieverbräuche schließlich in THG-Emissionen umgerechnet werden.

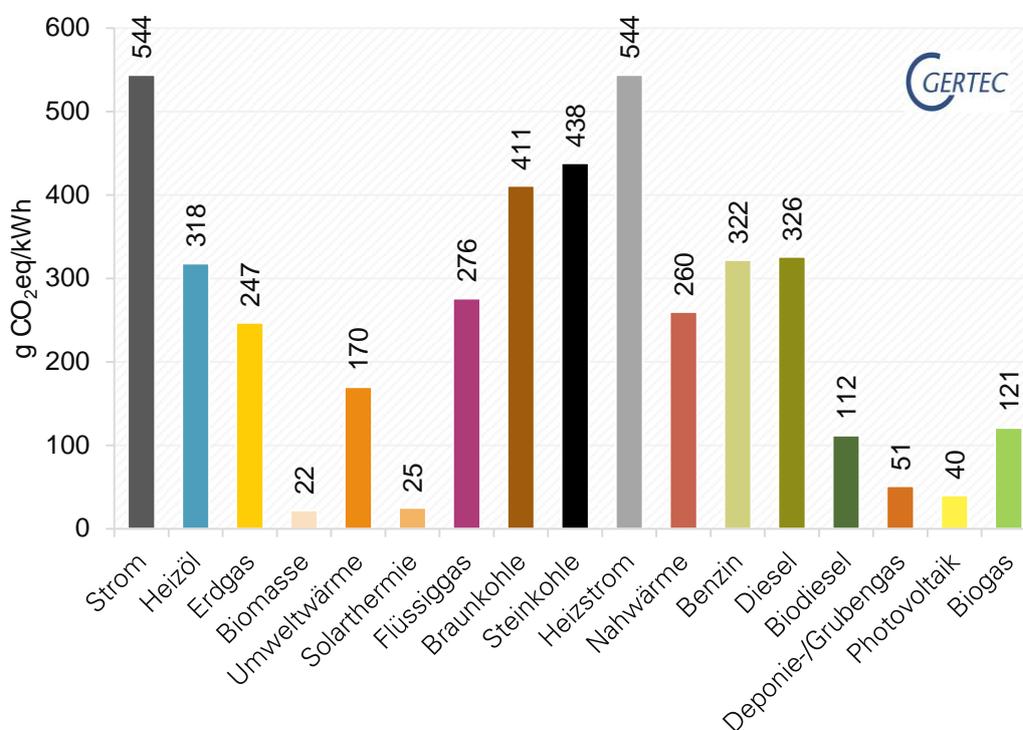


Abbildung 3 Emissionsfaktoren für das Jahr 2018¹¹

Die in diesem Konzept erstellte Bilanz bezieht sich nicht ausschließlich auf das Treibhausgas CO₂, sondern betrachtet zudem die durch weitere klimarelevante Treibhausgase (wie Methan (CH₄) oder Distickstoffmonoxid (N₂O)) entstehenden Emissionen. Um die verschiedenen Treibhausgase hinsichtlich ihrer Klimaschädlichkeit¹² vergleichbar zu machen, werden diese in CO₂-Äquivalente (CO₂eq)¹³ umgerechnet, da das Treibhausgas CO₂ mit

⁸Die Vorgaben-Bilanz wird im Bilanzierungstool „Klimaschutz-Planer“ fortlaufend aus regionalen, nationalen und internationalen Statistiken generiert.

⁹vgl. https://www.ifeu.de/wp-content/uploads/Bilanzierungs-Systematik_Kommunal_Kurzfassung.pdf

¹⁰Endenergie ist der aus den Brennstoffen übrig gebliebene und zur Verfügung stehende Teil der Energie, der den Hausanschluss des Verbrauchers nach Energiewandlungs- und Übertragungsverlusten passiert hat.

¹¹Datenquelle: Klimaschutz-Planer 2021

¹²Methan beispielsweise ist 21 Mal so schädlich wie CO₂ (1 kg Methan entspricht deshalb 21 kg CO₂-Äquivalent. Ein Kilogramm Lachgas entspricht sogar 300 Kilogramm CO₂-Äquivalent.)

¹³Sämtliche in diesem Bericht aufgeführten Treibhausgasemissionen stellen die Summe aus CO₂-Emissionen und CO₂-Äquivalenten (CO₂eq) dar.

87 % der durch den Menschen verursachten Treibhausgas-Emissionen in Deutschland das mit Abstand klimarelevanteste Gas darstellt.

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

2.2 Datengrundlage

Daten zum kommunenweiten (Heiz-) Stromverbrauch (für die Jahre 2012 bis 2018) wurden von der innogy SE zur Verfügung gestellt. Mittels der Stromverbrauchsdaten war es zudem möglich, die mit Strom erzeugte Wärme aus Wärmepumpen zu bestimmen. Die innogy SE stellte zudem Daten zu EEG-vergüteten Stromeinspeisungen aus Photovoltaik, Biogas sowie weiteren Gasen (Deponie-, Klär- und Grubengas) (für die Jahre 2009 bis 2018) zur Verfügung. Darüber hinaus wurden Daten zum gemeindeweiten Erdgasverbrauch auch für die Jahre 2010 bis 2018 von der Gelsenwasser AG bereitgestellt. Offizielle Netzdaten der leitungsgebundenen Energieverbräuche (Strom- und Erdgas) von den Netzbetreibern liegen in der Regel aufgrund von internen Betriebsprüfungen erst ein bis zwei Jahre nach dem Bezugsjahr zur Verfügung. Dies führt dazu, dass die Energie- und THG-Bilanz in Senden für dieses Konzept nur bis zum Jahr 2018 fortgeschrieben werden konnte.

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

Die Erfassung der Wärmeerzeugung mittels Solarthermieanlagen erfolgte für die gesamte Zeitreihe von 1990 bis 2018 auf Grundlage der durch die EnergieAgentur.NRW (EA.NRW) zentral erhobenen Förderdaten. Diese werden durch das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) sowie das Landesförderprogramm von progres.NRW („Programm für Rationelle Energieverwendung, Regenerative Energien und Energiesparen“) zur Verfügung gestellt.

Energieverbräuche des Verkehrssektors werden vom ifeu anhand von der kommunalscharfen Anzahl der zugelassenen Fahrzeuge sowie über Fahrleistungen hochgerechnet. Im Bereich des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) wurden die Fahrleistungen der Busse innerhalb des Gemeindegebietes Senden von den lokalen Verkehrsunternehmen für die Jahre 2010 bis 2018 zur Verfügung gestellt.

Darüber hinaus stehen von der Kommunalverwaltung Senden Daten zu Strom- und Wärmeverbräuchen der kommunalen Liegenschaften und Infrastrukturen (jeweils für die Jahre 2012 bis 2018) zur Verfügung. Daten zum Stromverbrauch der Straßenbeleuchtung und zum Kraftstoffverbrauch der kommunalen Flotte liegen für den gleichen Zeitraum vor.

Tabelle 4 beinhaltet eine Übersicht der verfügbaren Daten sowie Angaben zur Datenherkunft und der jeweiligen Datengüte¹⁴.

¹⁴ Datengüte 1,0: Berechnung mit regionalen Primärdaten (z. B. lokalspezifische Kfz-Fahrleistungen); Datengüte 0,5: Berechnung mit regionalen Primärdaten und Hochrechnung (z. B. Daten lokaler ÖPNV-Anbieter); Datengüte 0,25: Berechnung über regionale Kennwerte und Daten; Datengüte 0,0: Berechnung über bundesweite Kennzahlen.

Alle weiteren Daten wurden vom Klimaschutz-Planer bei der Erstellung einer Vorgabedaten-Bilanz auf Basis der jahresbezogenen Einwohner- und Beschäftigtenzahlen (differenziert nach Wirtschaftszweigen) automatisch generiert und beruhen auf nationalen Durchschnittswerten. Es wurden auch die aus ECOSPEED Region^{smart} übertragenen Zahlen der vorherigen Bilanz berücksichtigt, insofern diese Zahlen plausibel waren.

Bezeichnung	Datenquelle	Jahr(e)	Datengüte
<i>Vorgabedaten</i>			
Einwohner	Landesdatenbank NRW (IT.NRW)	1990–2018	1,0
Erwerbstätige (nach Wirtschaftszweigen)	Bundesagentur für Arbeit	1990–2018	1,0
<i>Endbilanz</i>			
kommunalweite Stromverbräuche	Innogy SE	2012–2018	1,0
kommunalweite Erdgasverbräuche	Gelsenwasser AG	2010–2018	1,0
kommunalweite Energieverbräuche des Verkehrssektors	ifeu	1990–2018	0,5
lokale Stromproduktion (Windkraft, Biomasse, Photovoltaik)	Innogy SE	2012–2018	1,0
Verbrauch an fossilen, nicht-leitungsgebundenen Energieträgern Heizöl, Holz, Kohle und Flüssiggas	kommunenscharfe Schornsteinfegerdaten zur installierten Leistung der lokalen Anlagen	2020	0,25
Wärmeerträge durch Solarthermieanlagen (anhand Daten der Förderprogramme BAFA und progres.NRW)	EnergieAgentur.NRW	1990–2018	0,5
Fahrleistungen des ÖPNV (Linienbusse)	Kommunalverwaltung Senden	2010–2018	1,0
Energieverbräuche (Strom und Wärme) der kommunalen Liegenschaften, Infrastrukturen und Straßenbeleuchtung	Kommunalverwaltung Senden	2012–2018	1,0
Kraftstoffverbrauch der kommunalen Fahrzeugflotte	Kommunalverwaltung Senden	2012–2018	1,0

Tabelle 4 Übersicht zur Datengrundlage der Energie- und THG-Bilanz

2.3 Endenergieverbrauch

Im Rahmen der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes für die Gemeinde Senden konnte aufgrund der Datengüte – d. h. der Menge und Qualität der zur Verfügung stehenden Daten (vgl. Kapitel 2.2) – eine Endenergiebilanz für die Zeitreihe von 1990 bis 2018 erstellt werden, die Aussagen über die Energieverbräuche sowie über die vor Ort verursachten THG-Emissionen erlaubt. Je weiter man in die Vergangenheit blickt, desto ungenauer wird diese Bilanz aufgrund der Datenlage; den näherungsweisen Verlauf der Energieverbräuche und THG-Emissionen kann diese Bilanz dennoch abbilden.

Gesamt-kommunaler Endenergieverbrauch

Abbildung 4 veranschaulicht zunächst die Entwicklung der gesamten Endenergieverbräuche in Senden zwischen den Jahren 1990 und 2018. Der Energieverbrauch entspricht der Summe aller Verbräuche der Verbrauchssektoren private Haushalte, Wirtschaft (Industrie und Gewerbe, Handel, Dienstleistung (GHD)), Verkehr sowie der Kommunalverwaltung Senden.

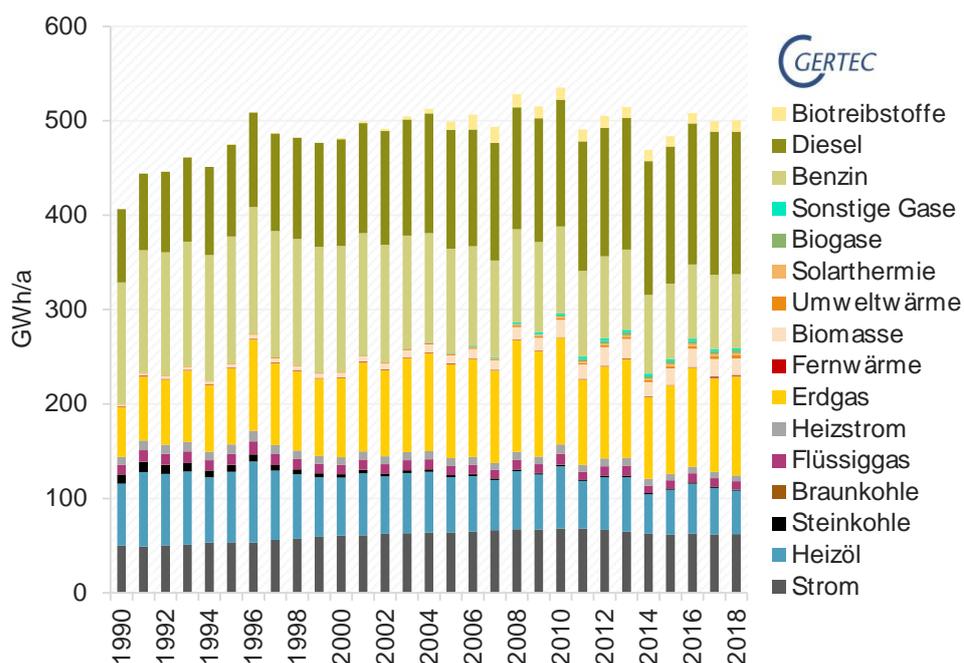


Abbildung 4 Entwicklung des Endenergieverbrauchs in Senden

Während die Energieverbräuche im Zeitraum von 1990 bis 1996 von ca. 406 GWh/a auf 509 GWh/a angestiegen sind, konnte seitdem ein relativ stabiles Niveau von ca. 501 GWh/a verzeichnet werden. In 2018 betragen die gesamten Energieverbräuche des Sendener Gemeindegebietes ca. 501 GWh/a. Schwankungen zwischen den einzelnen Jahren können unterschiedliche Gründe haben, z. B.:

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

Insbesondere die witterungsbedingten Gegebenheiten (also die Aussage darüber, ob ein einzelnes Jahr – im Vergleich zum langjährigen Mittel – ein „kaltes“, „warmes“ oder „durchschnittlich warmes“ Jahr war) haben große Auswirkungen auf die Energie- und THG-Bilanz.

Bei den in Senden zu Heiz- und Prozessanwendungszwecken verwendeten erneuerbaren Energien (Biomasse, Biogase, Solarthermie, Umweltwärme) ist – über die gesamte Zeitreihe betrachtet – ein deutlicher Anstieg zu erkennen, so dass diese im Jahr 2018 ca. 13 % des gesamten Wärmeenergieverbrauchs ausmachen. Der Anteil der fossilen, nicht-leitungsgebundenen Energieträger Heizöl, Kohle und Flüssiggas befindet sich insgesamt auf einem rückläufigen Niveau. Im Jahr 2018 entfällt jedoch immer noch ein Anteil von 28 % aller Wärmeverbräuche auf diese nicht-leitungsgebundenen Energien. Mit einem Anteil von 53 % am Wärmeenergieverbrauch ist der Energieträger Erdgas dominierend.

Endenergieverbrauch im Sektor der privaten Haushalte

Aktuell wird der Wohnraum der privaten Haushalte überwiegend mit Erdgas beheizt (ca. 56 %). Ein bedeutender Anteil der privaten Haushalte beheizt den eigenen Wohnraum dennoch mittels Heizöl (25 %), im Laufe der Jahre konnte allerdings bereits ein Rückgang der Heizölverbräuche verzeichnet werden. Dieser ist auf eine gesteigerte Effizienz der Wärmeerzeugung sowie den kontinuierlichen Anschluss weiterer Gebäude an das Erdgasnetz oder die verstärkte Nutzung von erneuerbaren Energien zurückzuführen (vgl. [Abbildung 5](#)). Auffällig ist das weitgehend stabile Niveau der Stromverbräuche über die Zeitreihe trotz ansteigender Einwohnerzahlen sowie Zunahme von mit Strom betriebenen technischen Geräten im Haushalt. Zwischen den Jahren 1990 bis 2010 lassen sich insgesamt steigende Energieverbräuche in den privaten Haushalten erkennen. Seit dem Jahr 2010 sind allerdings die Wärmeverbräuche rückläufig, sodass in 2018 die gesamten Energieverbräuche des Wohnsektors ca. 169 GWh/a betragen. Schwankungen zwischen einzelnen Jahren sind im Sektor der privaten Haushalte insbesondere witterungsbedingt.

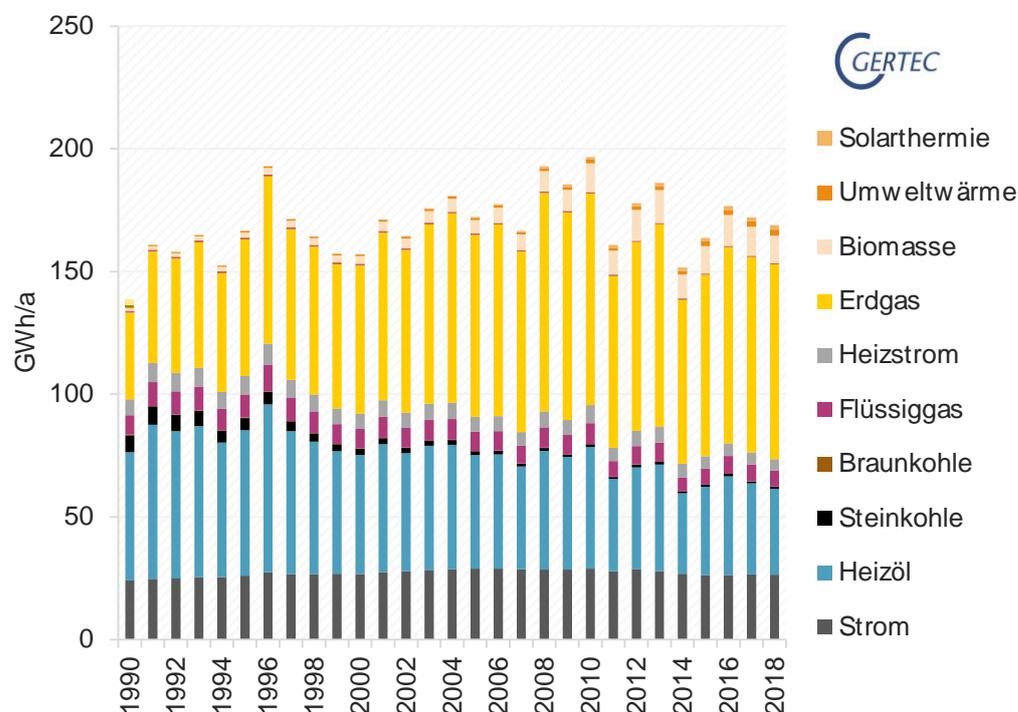


Abbildung 5 Entwicklung des Endenergieverbrauchs der privaten Haushalte

Endenergieverbrauch im Wirtschaftssektor

Über die gesamte Zeitreihe betrachtet nehmen die Energieverbräuche im Wirtschaftssektor von ca. 62 GWh/a in 1990 bis auf ca. 85 GWh/a in 2018 deutlich zu.¹⁵ Die verbreitetsten Energieträger mit dem höchsten Anteil am Endenergieverbrauch des Wirtschaftssektors sind Strom (ca. 38 %), gefolgt von Erdgas (ca. 30 %) und Heizöl (ca. 13 %) (vgl. [Abbildung 6](#)). Auffällig sind die deutlichen witterungs- sowie konjunkturbedingten Schwankungen der Verbräuche zwischen den einzelnen Jahren.

¹⁵ Die Berechnung von Energieverbräuchen im Wirtschaftssektor erfolgt über Primärdaten der Netzbetreiber innogy SE und Gelsenwasser AG zu Strom- und Gasverbräuchen in der Wirtschaft sowie über die eigene Berechnung Gertec zur Aufteilung der gesamten Verbräuche der nicht-leitungsgebundenen Energieträger (Heizöl, Flüssiggas, Biomasse und Kohle) zwischen den Wohn- und Wirtschaftssektoren.

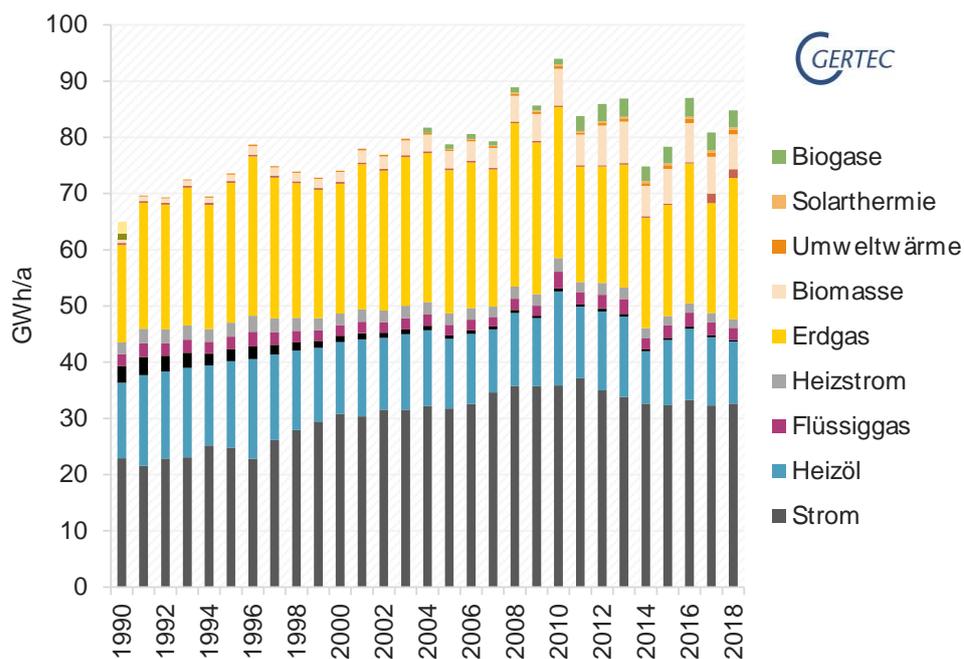


Abbildung 6 Entwicklung des Endenergieverbrauchs im Wirtschaftssektor

Endenergieverbrauch im Verkehrssektor

Hinsichtlich des Energieverbrauchs im Verkehrssektor lässt sich anhand von [Abbildung 7](#) ein Energieverbrauch ablesen, der nach einem deutlichen Anstieg zwischen den Jahren 1990 bis 2000 auf einem stabilen Niveau bleibt. Jedoch ist in der Zeitreihe eine deutliche Energieträgerverschiebung von Benzin zu Diesel zu erkennen. Seit der Jahrtausendwende ist ebenfalls der Anteil der Biotreibstoffe (Biobenzin und Biodiesel) angestiegen, sodass Biotreibstoffe im Jahr 2018 einen Anteil von ca. 4,8 % an den Energieverbräuchen im Verkehrssektor einnehmen. Strom-, erdgas- und flüssiggasbetriebene Fahrzeuge spielen (mit zusammen ca. 2,1 %) derzeit lediglich eine untergeordnete Rolle. Der Anteil der mit Strom betriebenen zugelassenen Fahrzeuge liegt zwar zurzeit noch unter 1 %, allerdings nimmt die Anzahl der Elektrofahrzeuge aufgrund von Fördermöglichkeiten rasant zu. In 2018 betrugen die gesamten Energieverbräuche des Verkehrssektors ca. 247 GWh/a.

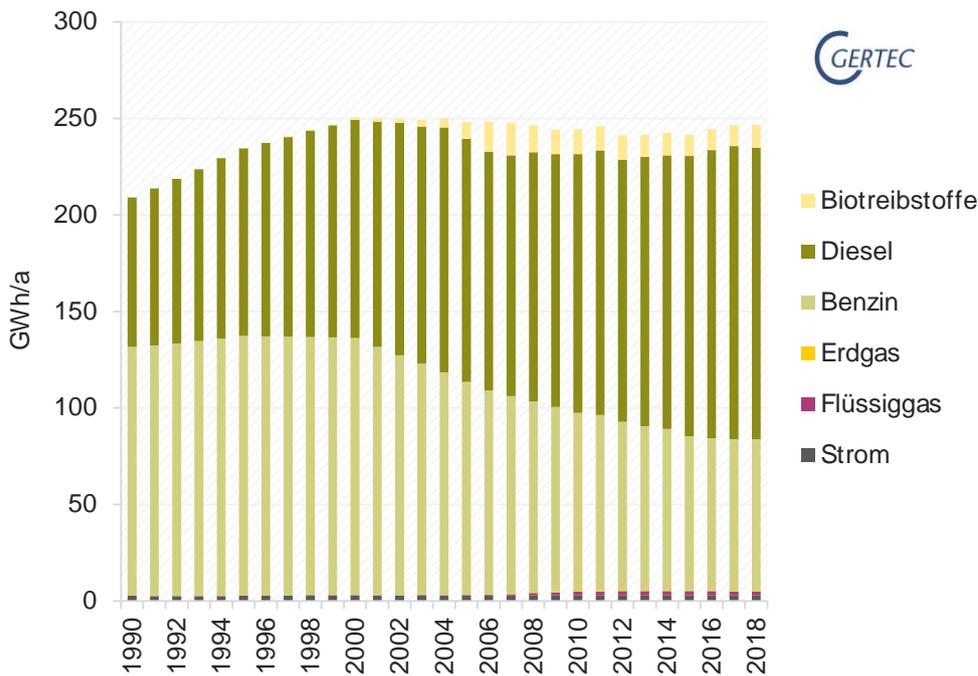


Abbildung 7 Entwicklung des Endenergieverbrauchs des Verkehrssektors

Für die Gemeinde Senden wurde für den Masterplan ÖPNV in Senden im Jahr 2014 eine Bevölkerungsbefragung durchgeführt, in der auch der Modal Split erhoben wurde. Im Vergleich mit dem Bundesdurchschnitt¹⁶ fällt auf, dass der MIV, vor allem jedoch der Radverkehrsanteil überdurchschnittlich ausgeprägt sind, wohingegen der Fußverkehr unterrepräsentiert ist (vgl. Abbildung 8). Die Summe von MIV und MIV-Mitfahrer unterscheidet sich jedoch nicht stark vom Bundesdurchschnitt. Es ist eine Tendenz zum Selber-Fahren erkennbar. Die Bedeutung des Radverkehrs im Münsterland wird ebenfalls ersichtlich.

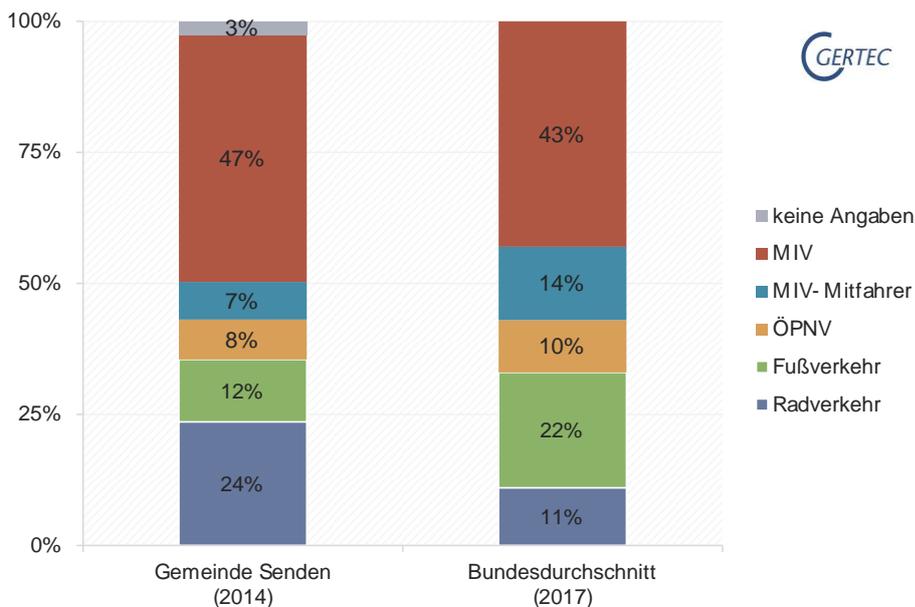


Abbildung 8 Modal Split der Gemeinde Senden

¹⁶ http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/infas_Mobilitaet_in_Deutschland_2017_Kurzreport_DS.pdf

Endenergieverbrauch der kommunalen Verwaltung Senden

Im Jahr 2018 nutzt die kommunale Verwaltung ca. 9,8 GWh/a Energie (für die städtischen Liegenschaften, die Straßenbeleuchtung, Infrastruktur, sowie den städtischen Fuhrpark) hauptsächlich in der Form der Energieträger Erdgas und Strom (vgl. [Abbildung 9](#)). Zu den größten Energieverbrauchern der kommunalen Liegenschaften zählen die Schulen sowie das Hallenbad „Cabrio“. Stromverbräuche der Straßenbeleuchtung erfassen in 2018 ca. 0,5 GWh/a und somit 19 % des Stromverbrauchs der kommunalen Liegenschaften.

In der kommunale Flotte wurden seit 2016 drei Elektrofahrzeuge (Anschaffungsjahre 2016, 2017 und 2020) integriert. Der Kauf von zwei weiteren Elektrofahrzeugen ist schon für das Jahr 2021 konkret in Planung.

Der Endenergieverbrauch bewegt sich zwischen einem Minimum von 9,1 GWh/a (2016) und höchsten Verbräuchen von 10,5 GWh/a (2013). Schwankungen zwischen den einzelnen Jahren sind insbesondere auf witterungsbedingte Gegebenheiten zurückzuführen. Eine wesentliche Energieeinsparung ist insgesamt bislang nicht erkennbar.

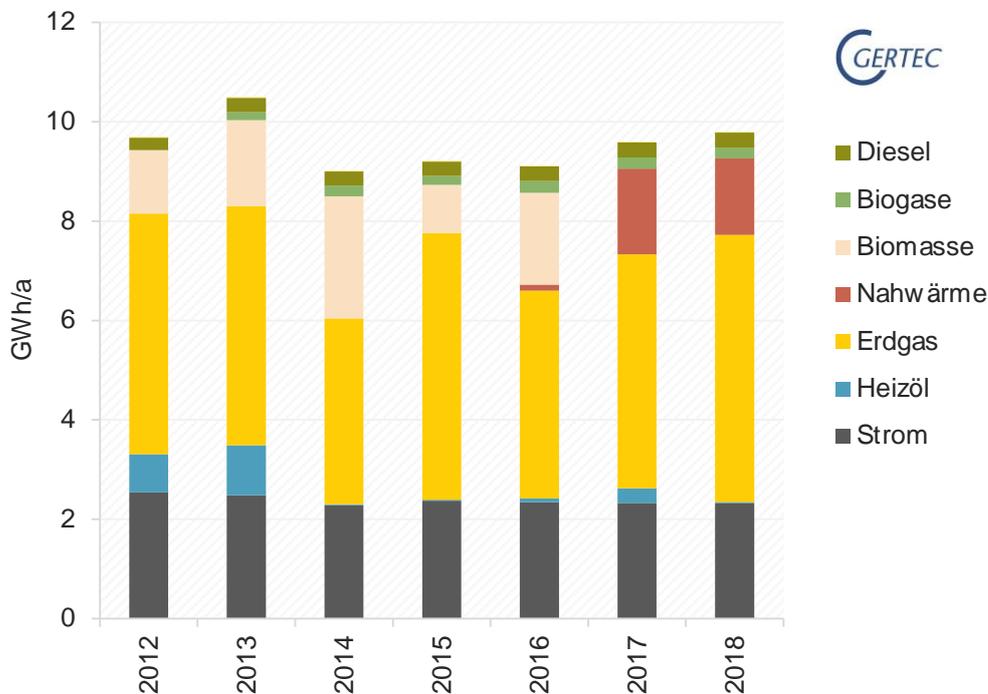


Abbildung 9 Entwicklung des Endenergieverbrauchs der Kommunalverwaltung Senden

Sektorale Verteilung der Endenergieverbräuche

Zusammenfassend verdeutlicht [Abbildung 10](#) die sektorale Verteilung der Energieverbräuche in Senden im Jahr 2018. Während insgesamt 34 % der Endenergieverbräuche dem Sektor der privaten Haushalte zuzuordnen sind, entfallen 15 % auf den Wirtschaftssektor (Industrie und GHD). Der weitgehend größte Anteil mit 49 % entfällt auf den Verkehrssektor. Dieser erhebliche Anteil ist auf die Strecken der Autobahn (A43) sowie der Bundesstraßen (B235 und B58) zurückzuführen, die das Gemeindegebiet durchkreuzen. Ein Anteil der Gesamtbilanz von 25 % (fast genau 50 % der Verkehrsbilanz) ist auf die Autobahnstrecke der A43 zurückzuführen. Gemäß der territorialbasierten BSKO-Bilanzierungsmethodik werden auch Durchfahrten auf diesen verkehrsintensiven Straßen in die kommunale Bilanz mit einbezogen. Die Kommunalverwaltung (mit den eigenen Liegenschaften sowie dem städtischen Fuhrpark, der Straßenbeleuchtung und Infrastruktur) spielt für die kommunalweiten Endenergieverbräuche mit ca. 2 % nur eine untergeordnete Rolle.

Zum Vergleich: Im bundesdeutschen Durchschnitt entfielen im Jahr 2017 rund 45 % des Endenergieverbrauchs auf den Wirtschaftssektor, 30 % auf die privaten Haushalte und 25 % auf den Verkehrssektor.¹⁷

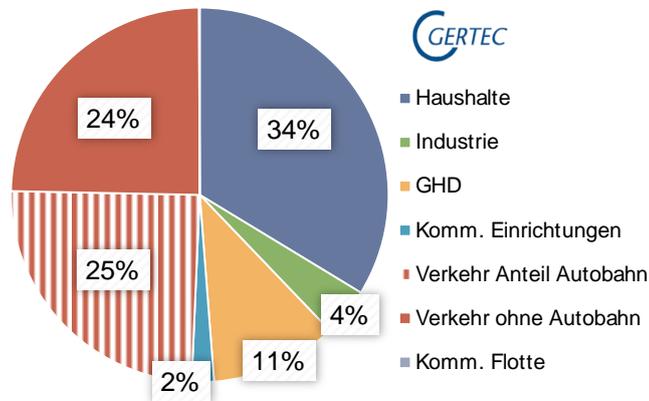


Abbildung 10 Sektorale Verteilung des Endenergieverbrauchs (2018)

2.4 Treibhausgas-Emissionen

Aus der Multiplikation der in Kapitel 2.3 dargestellten Endenergieverbräuche mit den Emissionsfaktoren der jeweiligen Energieträger (vgl. Abbildung 3) lassen sich die kommunalen THG-Emissionen berechnen, wie in Abbildung 11 dargestellt. Im Gegensatz zu den seit 1990 deutlich gestiegenen Endenergieverbräuchen bleiben die resultierenden THG-Emissionen in 1990 und 2018 auf einem ähnlichen Niveau. Nach einem Höchstwert im Jahr 1996 von 186 Tsd. T CO₂eq/a sind die gesamten THG-Emissionen rückläufig. Im Jahr 2018 wurden in Senden ca. 159 Tsd. T CO₂eq/a aus energiebezogenen Quellen emittiert.

¹⁷ <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/energieverbrauch-nach-energetraegern-sektoren>

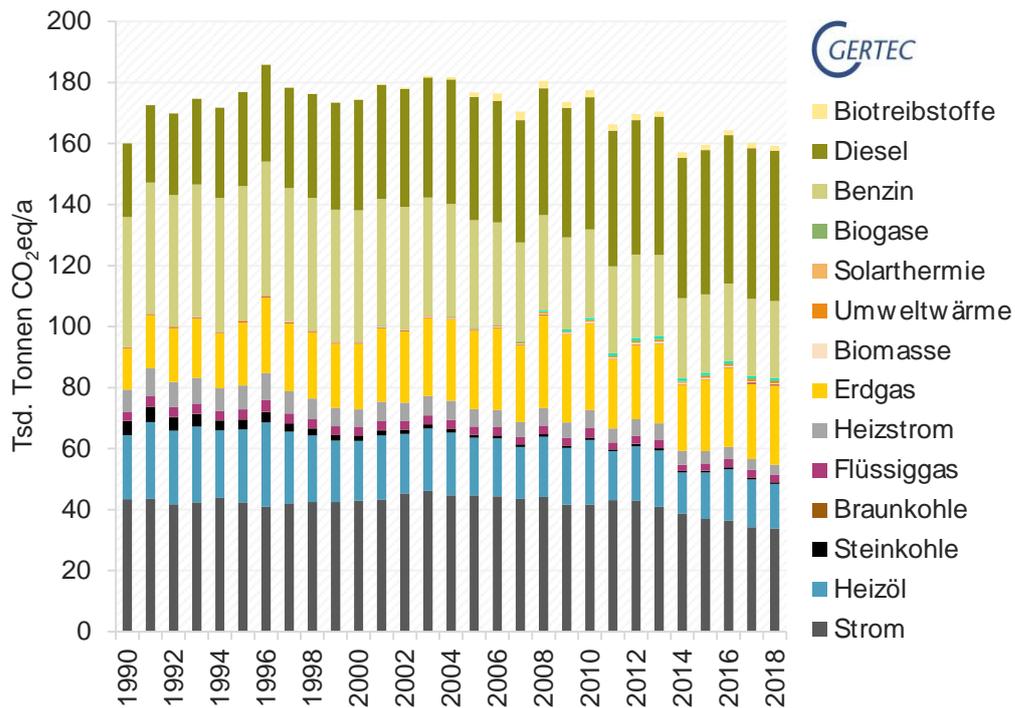


Abbildung 11 Entwicklung der THG-Emissionen in Senden

Zu erklären ist dieser leichte Rückgang seit 1996 u. a. mit den stetig voranschreitenden Energieträgerumstellungen (z. B. Wechsel von Heizöl zu Erdgas oder erneuerbaren Energien), da diese klimaschonenderen Energieträger teils deutlich geringere Emissionsfaktoren aufweisen als die fossilen, nicht-leitungsgebundenen Energieträger. So lässt sich z. B. erkennen, dass die erneuerbaren Energien (wie Biomasse, Umweltwärme oder Solarthermie) nur minimal zu den kommunalen THG-Emissionen beitragen, obwohl diese im Jahr 2018 immerhin 13 % der zu Wärmeanwendungen genutzten Energieträger ausmachen (vgl. Kapitel 2.3).

Prozentual gesehen entfallen mit 17 % der THG-Emissionen auf den Wirtschaftssektor, 24 % auf den Verkehr der Autobahnstrecke (A43), 25 % auf den restlichen Verkehr sowie 32 % auf den Sektor der privaten Haushalte (vgl. Abbildung 12). Analog zu den Energieverbräuchen nimmt die kommunale Verwaltung mit ca. 2 % auch emissionsseitig nur eine untergeordnete Rolle ein.

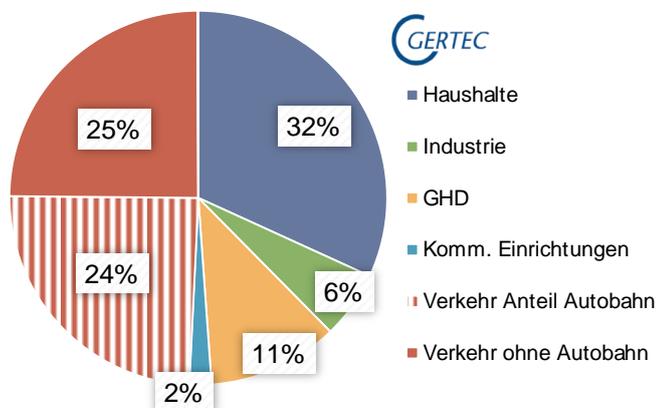


Abbildung 12 Sektorale Verteilung der THG-Emissionen (2018)

Übertragen auf einen einzelnen Einwohner in Senden lässt sich – über die gesamte Zeitreihe betrachtet – ein Rückgang der THG-Emissionen von 26 % berechnen, von 10,5 t CO_{2eq}/a im Jahr 1990 auf 7,8 t CO_{2eq}/a im Jahr 2018 (vgl. [Abbildung 13](#)). Wie in [Abbildung 13](#) zu verzeichnen ist, sind die Bevölkerungszahlen in Senden zwischen 1990 und 2005 von ca. 15.300 auf 20.500 gestiegen. Seit 2005 sind die Bevölkerungszahlen – abgesehen von Schwankungen in der Statistik für einzelne Jahre – stabil geblieben, sodass für das Jahr 2018 mit 20.493¹⁸ Einwohnern gerechnet wird.

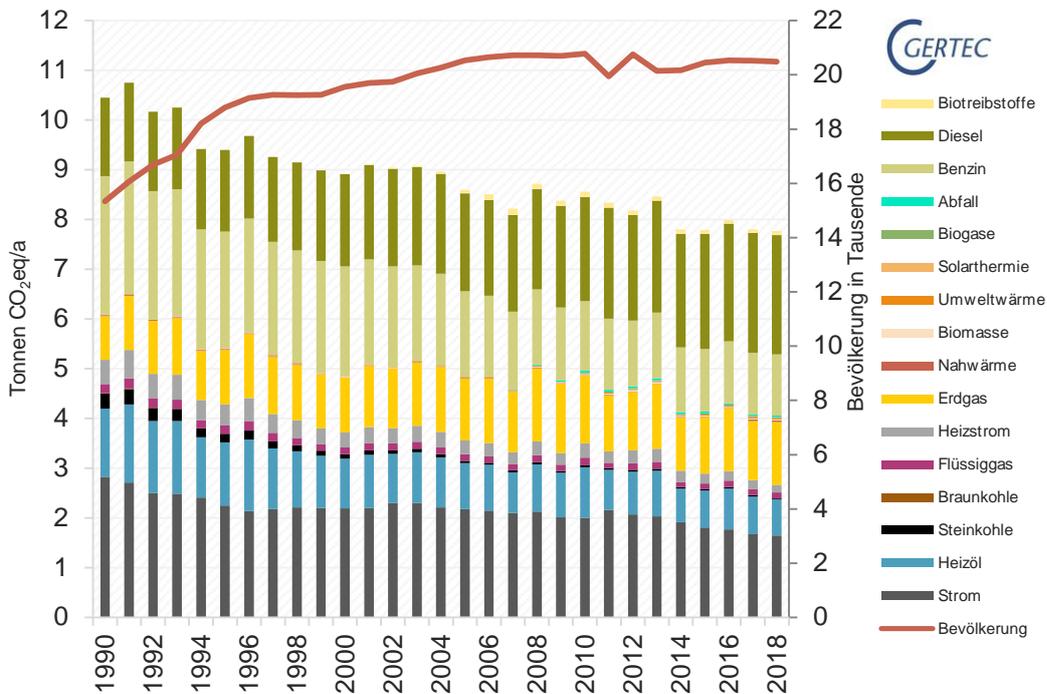


Abbildung 13 THG-Emissionen je Einwohner und Bevölkerungszahlen in Senden

Um die Größenordnung der einwohnerbezogenen THG-Emissionen greifbar zu machen und in ein Verhältnis zu setzen, veranschaulicht [Abbildung 14](#) Beispiele, die dem Ausstoß oder der Bedeutung von 1 Tonne CO₂ entsprechen.

¹⁸ Quelle: Klimaschutz-Planer 2021

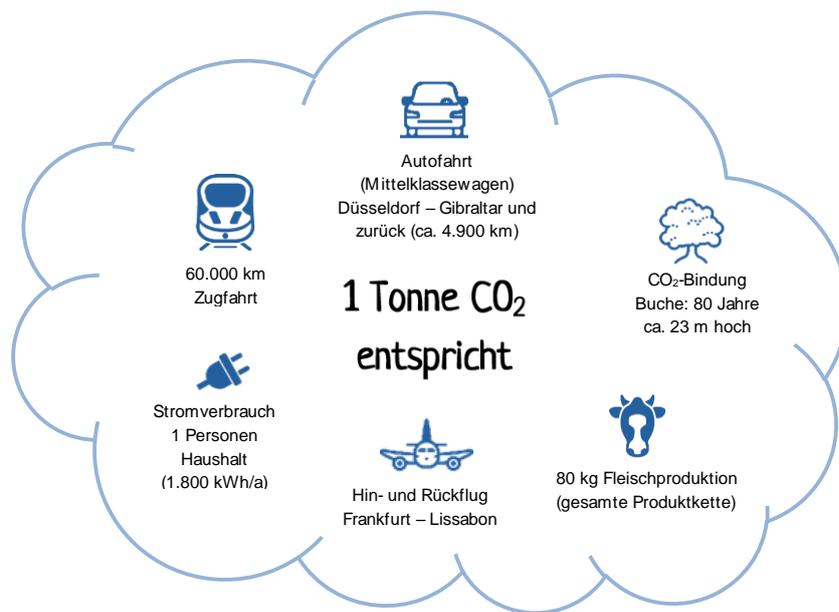


Abbildung 14 Vergleichswerte für THG-Emissionen¹⁹

2.5 Strom- und Wärmeproduktion durch Erneuerbare Energien

Lokale Stromproduktionen erfolgen in Senden mittels der erneuerbaren Energien Photovoltaik, Biogas sowie weiterer nachhaltiger Gase (Deponie-, Klär-, und Grubengase). Im Jahr 2018 haben in Senden 748 Photovoltaikanlagen, 6 Biogasanlagen und eine Klärgasanlage insgesamt ca. 27,5 GWh/a²⁰ erneuerbaren Strom erzeugt (vgl. [Abbildung 15](#)). Diese Stromerzeugungen decken den Stromverbrauch in Senden zu ca. 40 % ab. Herauszustellen ist, dass die erneuerbare Stromerzeugung zu zwei Dritteln durch die Photovoltaikanlagen gedeckt wird. Aufgrund der Datengrundlagen kann die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien in einer Zeitreihe von 2009 bis 2018 abgebildet werden.

¹⁹ CO₂ umfasst hierbei auch weitere Treibhausgase, sodass es sich um CO₂-Äquivalente (vgl. Kapitel 2.1) handelt. Die Ermittlung der Vergleichswerte erfolgte durch folgende Quellen: https://www.oekoservice.ch/images/news/2016/Factsheet_Swiss_Climate_Wie_viel_ist_eine_Tonne_CO2.pdf <https://www.stromspiegel.de/fileadmin/ssi/stromspiegel/Broschuere/Stromspiegel-2019-web.pdf> (in Kombination mit dem Emissionsfaktor des deutschen Strommix (554 g/kWh), sowie Abfragen des CO₂-Rechners des IWR: <http://www.iwr.de/re/eu/co2/co2.html>

²⁰ Strommengen, die nach EEG vergütet werden.

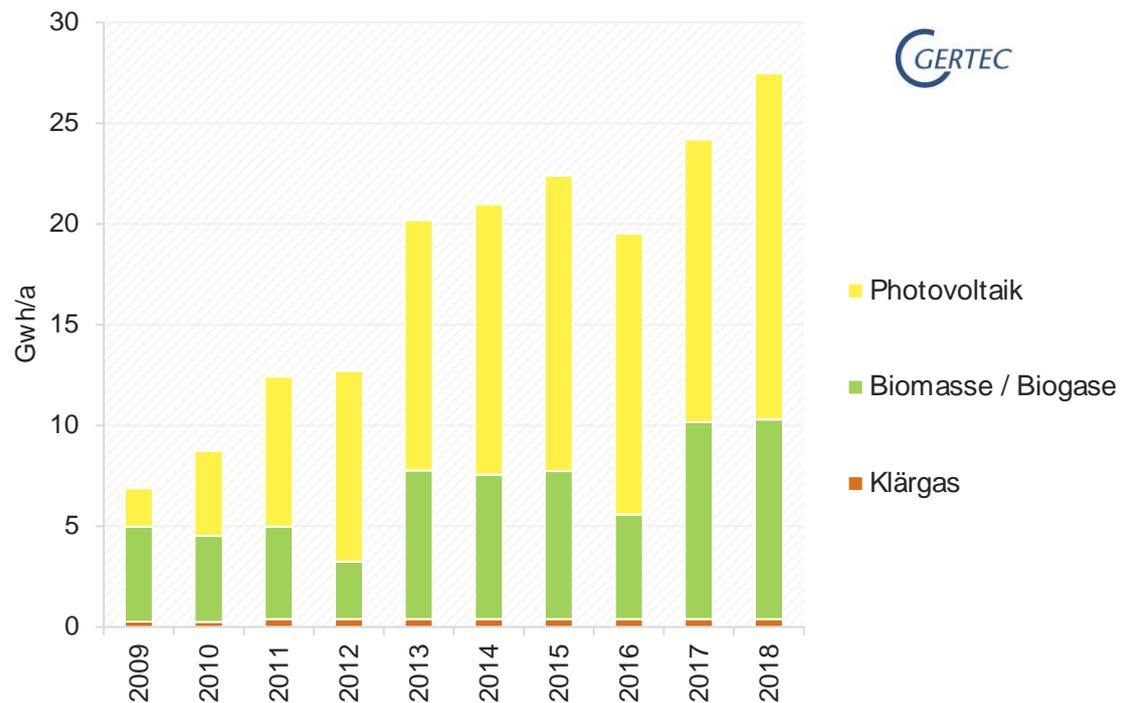


Abbildung 15 Lokale Stromproduktion durch erneuerbare Energien²¹

Zu berücksichtigen ist jedoch, dass nur jene Strommengen erfasst werden konnten, die in das kommunalweite Stromnetz eingespeist wurden. Informationen zu Strom-Eigennutzungen (im Bereich der privaten Haushalte ist dies z. B. bei Photovoltaik (PV)-Anlagen möglich) liegen an dieser Stelle nicht vor. Aktuell gibt es keine Möglichkeit, entsprechendes Datenmaterial ohne Einzelbefragungen der jeweiligen Anlagenbetreiber zu generieren. Im Hinblick auf das in Zukunft immer mehr an Bedeutung gewinnende Thema der Speicherung von lokal erzeugtem Strom (welches an Dynamik zunehmen und sich durch steigende Wachstumsraten kennzeichnen wird) gilt es, im Rahmen zukünftiger Fortschreibungen der Energie- und THG-Bilanz zu überlegen, wie sich entsprechendes Datenmaterial generieren lässt, um ein kommunalweites Monitoring in ausreichender Qualität zu gewährleisten.

Im Bereich der lokalen Wärmeproduktion kommen in Senden die Energieträger Biomasse und -gase, Solarthermie sowie Umweltwärme zum Einsatz. Im Jahr 2018 konnten durch diese insgesamt ca. 25,8 GWh/a erneuerbare Wärme erzeugt werden (vgl. Abbildung 16), was einem Anteil von ca. 13 % am gesamten Wärmeverbrauch entspricht. Der überwiegende Anteil (ca. 75,9 %) wird durch Biomasse erzeugt.

²¹ Stromproduktion aus PV- und Biomasse / Biogase anhand Netzdaten von innogy SE. Stromproduktion aus Klärgas anhand von Daten im Energieatlas NRW (<https://www.energieatlas.nrw.de/>).

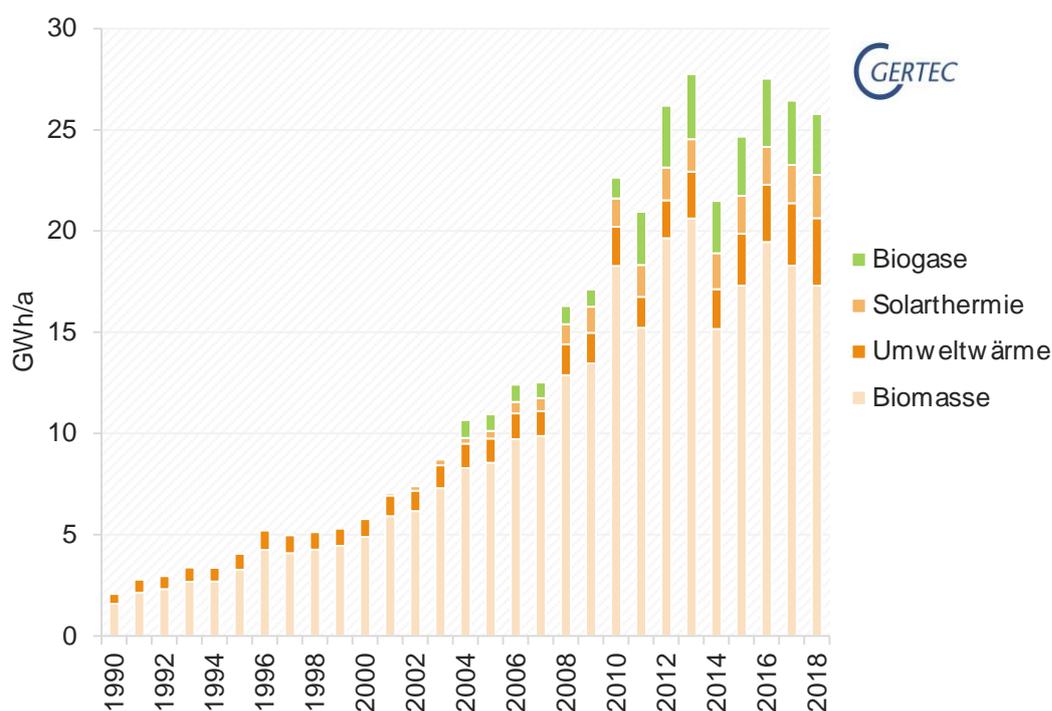


Abbildung 16 Lokale Wärmeproduktion durch erneuerbare Energien²²

2.6 Ein Vergleich von lokalen und bundesweiten Indikatoren

Der Vergleich von lokalen Indikatoren mit dem Bundesdurchschnitt²³ (vgl. Tabelle 5) hilft dabei, die Ergebnisse der Energie- und THG-Bilanzierung einzuordnen.

Auffällig ist, dass die endenergiebezogenen THG-Emissionen je Einwohner in Senden mit ca. 7,8 Tonnen CO₂eq/a nur wenig unter dem Bundesdurchschnitt (ca. 9,3 Tonnen CO₂eq/a) liegen. Die THG-Emissionen bzw. die Energieverbräuche im Sektor der privaten Haushalte in Senden liegen im Bereich des Bundesdurchschnitts (ca. 2,5 Tonnen CO₂eq/a bzw. ca. 8.200 kWh/a je Einwohner).

Im Wirtschaftssektor liegen die Endenergieverbräuche je sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in Senden mit ca. 16,5 MWh/a deutlich unter dem Bundeschnitt (ca. 26 MWh/a). Dies ist ein Indikator dafür, dass die Wirtschaftsaktivitäten in Senden „im Schnitt“ nicht so energieintensiv sind wie im Bundesvergleich.

Die Endenergieverbräuche je Einwohner am motorisierten Individualverkehr (MIV) liegen mit ca. 7,8 MWh/a je Einwohner über dem Bundesdurchschnitt (ca. 5 MWh/a), was darauf zurückzuführen ist, dass durch das Sendener Gemeindegebiet z. B. die Autobahn A43 führt. Aufgrund des territorialen Betrachtungsrahmens ist der Einfluss auf die THG-Bilanz deutlich erkennbar (vgl. Kapitel 2.3).

Der Anteil der erneuerbaren Energien im Bereich der Wärmeerzeugung in Senden ist identisch mit dem Bundesdurchschnitt (beide 13,4 %). Im Bereich der Stromerzeugung ist dieser in Senden (40,2 %) – verglichen mit dem Bundesdurchschnitt (36,0 %) – hingegen leicht überdurchschnittlich. Der Anteil der erneuerbaren Energien am

²² Wärmeproduktion aus Biomasse anhand von kommunalen-scharfen Schornsteinfegerdaten hochgerechnet. Umweltwärme anhand Daten der innogy SE zum Stromverbrauch in Wärmepumpen hochgerechnet (Azimut 3,2). Wärmeproduktion aus Solarthermie-Anlagen automatisch im Klimaschutz-Planer anhand von Statistik der BAFA zur installierten Kollektorflächen hochgerechnet und zur Verfügung gestellt. Wärmeproduktion aus Biogas-Anlagen anhand von installierter Leistung und eigener Berechnung Gertec zum Anteil Wärmeverbrauch hochgerechnet.

²³ Datenquelle: Umweltbundesamt (vgl. <https://www.umweltbundesamt.de/>)

gesamten Endenergieverbrauch entspricht jedoch nur ca. einem Drittel des Bundesdurchschnitt (5,5 % zu 15,9 %).

Der prozentuale Anteil von Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) am Wärmeverbrauch, die anhand von liegt in Senden mit lediglich ca. 1,1 % deutlich niedriger als der Bundesdurchschnitt, was bspw. durch die fehlende Nutzung von Fernwärme in Senden zu erklären ist.

Klimaschutzindikatoren	Senden (2018)	Bundesdurchschnitt (2017)
THG-Emissionen je Einwohner (t CO ₂ eq/a)	7,8	9,3
THG-Emissionen je Einwohner im Wohnsektor (t CO ₂ eq/a)	2,5	2,4
Endenergieverbrauch je Einwohner im Wohnsektor (kWh/a)	8.240	8.228
Anteil der erneuerbaren Energien am Energieverbrauch	5,5%*	15,9%
Anteil der erneuerbaren Energien am Stromverbrauch	40,2%*	36,0%
Anteil der erneuerbaren Energien am Wärmeverbrauch	13,4%	13,4%
Anteil KWK am Wärmeverbrauch	1,1% ²⁵	16,3%
Endenergieverbrauch je sozialversicherungspflichtig Beschäftigtem im Wirtschaftssektor (kWh/a)	16.531	25.740
Endenergieverbrauch je Einwohner am motorisierten Individualverkehr (kWh/a)	7.759	5.049

Tabelle 5 Vergleich von lokalen und bundesweiten Klimaschutzindikatoren

2.7 Exkurs: Ernährung und Konsum

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

*Zu berücksichtigen ist jedoch, dass nur jene Strommengen erfasst werden konnten, die in das kommunalweite Stromnetz eingespeist wurden.

²⁵ Wärmeproduktion aus KWK-Anlagen wurde anhand von eigener Berechnung Gertec zur Wärmenutzung aus Biogas-Anlagen sowie anhand von Vorgaben-Zahlen zur Wärmeproduktion aus BHKW-Anlagen in Senden eingeschätzt.

Insbesondere hinsichtlich Ernährung und Konsum ist es wichtig, nicht ausschließlich das Treibhausgas CO₂ zu betrachten, sondern den Fokus auch auf weitere Treibhausgase wie Methan (CH₄) oder Distickstoffmonoxid (N₂O) zu setzen, da für die Befriedigung von Nahrungs- und Konsumbedürfnissen überwiegend diese Gase freigesetzt werden. Da sämtliche THG-Emissionen in diesem Bericht als CO₂-Äquivalente ausgewiesen und daher alle klimarelevanten Treibhausgase betrachtet werden (vgl. [Kapitel 2.1](#)), ist eine problemlose Vergleichbarkeit der Sektoren Ernährung und Konsum mit den übrigen Sektoren gegeben.

Mittels des internetbasierten Berechnungs-Tools „CO₂-Spiegel“ der Klimaschutz- und Energie-Beratungsagentur²⁶ lassen sich bezüglich des Sektors Ernährung anhand der Annahmen:

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

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

Bezüglich des Sektors Konsum wurden folgende Annahmen getroffen:

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

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

Stellt man diese errechneten Emissionen nun den Emissionen der kommunalweiten THG-Bilanz gegenüber (vgl. [Kapitel 2.4](#)), wird deutlich, welche Bedeutung die Bereiche Ernährung und Konsum hinsichtlich der verursachten THG-Emissionen jedes Einwohners in Senden haben (vgl. [Abbildung 17](#)).

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

²⁶ vgl. <http://kliiba.co2spiegel.de/>

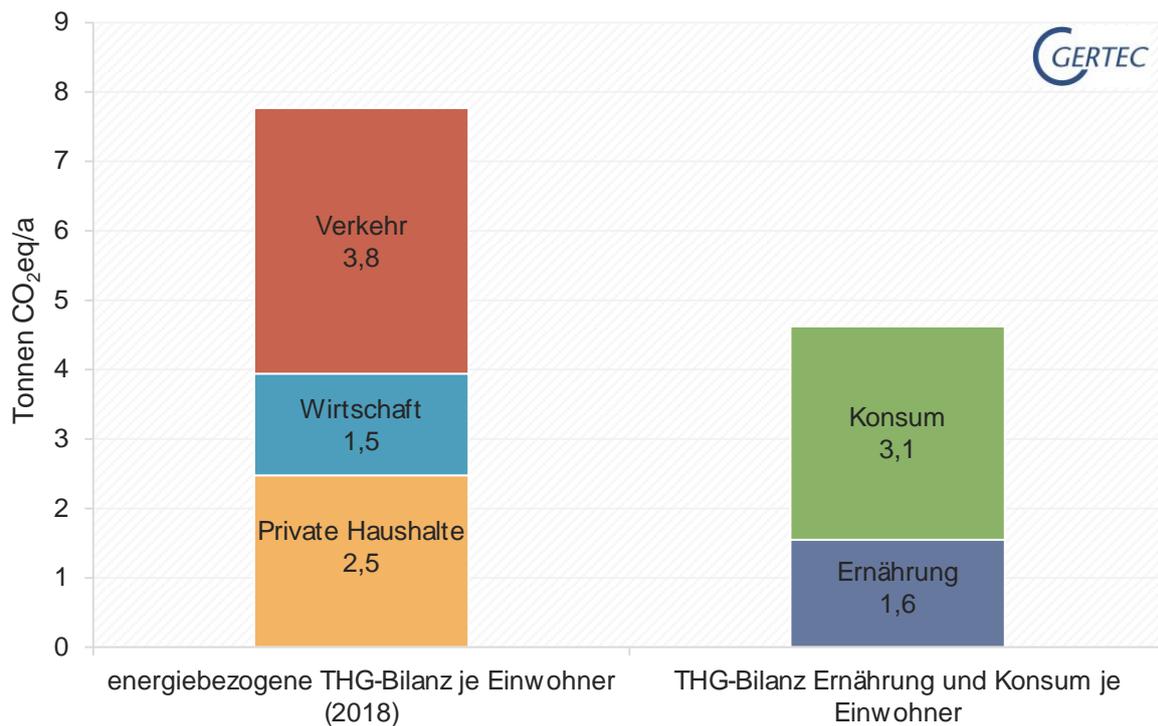


Abbildung 17 THG-Emissionen je Einwohner – ein Vergleich der kommunalweiten THG-Bilanz mit den Sektoren Ernährung und Konsum

Um zu verdeutlichen, dass auch hinsichtlich Ernährung und Konsum ein enormer Beitrag zum Klimaschutz eines jeden Einwohners geleistet werden kann, stellen [Tabelle 6](#) und [Tabelle 7](#) sowie [Abbildung 18](#) die jährlichen Pro-Kopf THG-Emissionen in diesen Bereichen dar. Betrachtet werden die oben genannten Faktoren, nun wird jedoch dem durchschnittlichen Ernährungs- und Konsumverhalten ein „Klimaschutzverhalten“ gegenübergestellt. Diese Daten wurden ebenfalls dem Berechnungs-Tool „CO₂-Spiegel“ entnommen.

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

Tabelle 6 THG-Emissionen je Einwohner durch Ernährung

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

Tabelle 7 THG-Emissionen je Einwohner durch Konsum

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

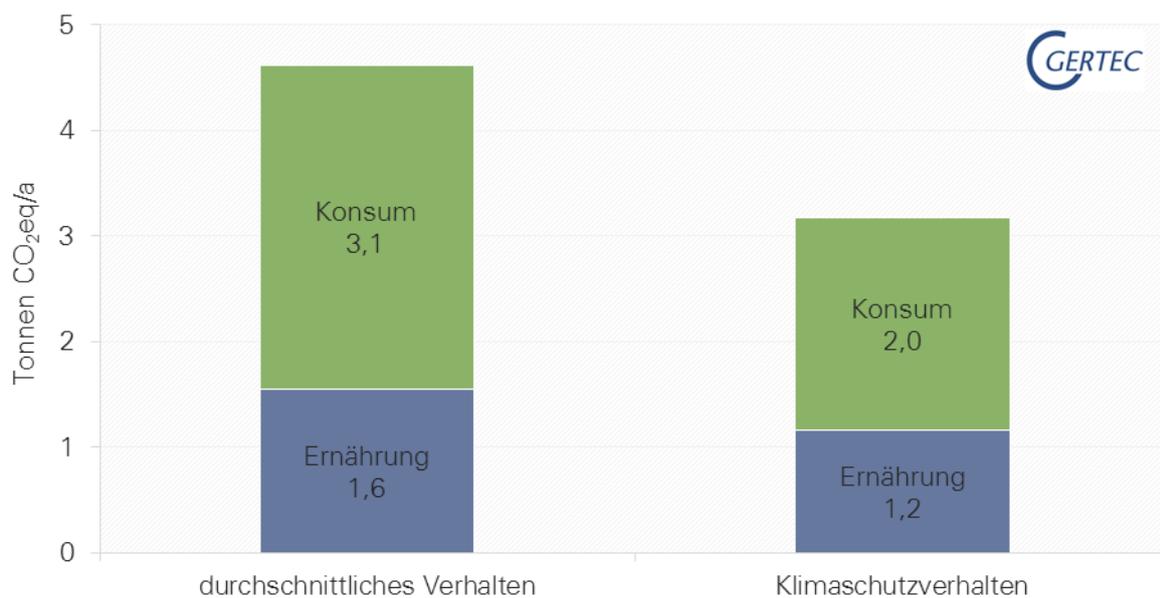


Abbildung 18 THG-Emissionen je Einwohner durch Ernährung und Konsum

Diese ermittelten, einwohnerbezogenen Emissionseinsparungen ergeben – übertragen auf die gesamte Gemeinde Senden – ein THG-Einsparpotenzial von rund 29,7 Tsd. Tonnen CO₂eq/a.

3 Potenziale zur Treibhausgas-Reduktion

Auf der Basis von bundesweiten Studien²⁷ zu wirtschaftlichen Minderungspotenzialen des Stromverbrauchs, den in Gebäudetypologien ermittelten Minderungspotenzialen im Bereich der Raumheizung sowie mit detaillierten Studien hinsichtlich zukünftiger Stromverbrauchsentwicklungen in privaten Haushalten, können anhand der Ergebnisse der zuvor erstellten Energie- und THG-Bilanzierung (vgl. Kapitel 2) sowie unter der Annahme von moderaten Energiepreissteigerungen die technischen und wirtschaftlichen THG-Emissionseinsparpotenziale²⁸ – sowohl für den kurz-/mittelfristigen Zeitraum bis zu den Jahren 2025/2030 als auch langfristig bis zum Jahr 2050 – berechnet werden. In den verschiedenen Sektoren (private Haushalte, Wirtschaft²⁹, kommunale Verwaltung und Verkehr) lassen sich somit Handlungsschwerpunkte ableiten.

Im Folgenden werden die technischen und wirtschaftlichen Emissionsminderungspotenziale auf der Verbraucherseite durch stationäre Energieverbräuche (einschließlich Energieeffizienzmaßnahmen) (Kapitel 3.1), im Verkehrssektor (Kapitel 3.2) sowie durch den Einsatz erneuerbarer Energien und durch Veränderungen in der Energieversorgungsstruktur (Kapitel 3.3) betrachtet.

3.1 Potenziale in den stationären Sektoren

Die nachfolgend aufgeführten technisch-wirtschaftlichen Einsparpotenziale durch verbraucherseitige Einsparungen stationärer Energieverbräuche (in den Sektoren private Haushalte, Wirtschaft und kommunale Liegenschaften) wurden anhand der genannten bundesweiten Studien zu Stromeinsparungen, Energieeffizienz sowie auf der Grundlage von Gebäudetypologien überschlägig ermittelt und auf die Gemeinde Senden übertragen.

Die wesentlichen Basisparameter der verwendeten Studien mit hohem Einfluss auf die Ergebnisse sind:

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

²⁷ Öko-Institut e.V., Fraunhofer ISI; Klimaschutzszenario 2050. 2. Endbericht: Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau, und nukleare Sicherheit. Berlin, Dezember 2015.
EWI, GWS, Prognos AG; Endbericht: Entwicklung der Energiemärkte –Energierferenzprognose. Projekt Nr. 57/12 Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie. Basel/Köln/Osnabrück, Juni 2014.

²⁸ Als technisch-wirtschaftliches Potenzial wird der Teil des theoretischen Potenzials verstanden, welcher unter Berücksichtigung von technischen wie auch wirtschaftlichen Restriktionen nutzbar ist.

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

²⁹ Differenzierung der Wirtschaft gemäß Klimaschutz-Planer: Industrie (produzierende und verarbeitende Gewerbe) und andere Gewerbe, Handel, Dienstleistung (GHD).

Anwendungs- zwecke	Private Haushalte				Industrie				Gewerbe/Handel/ Dienstleistung				kommunale Liegenschaften			
	2018	bis 2025	bis 2030	bis 2050	2018	bis 2025	bis 2030	bis 2050	2018	bis 2025	bis 2030	bis 2050	2018	bis 2025	bis 2030	bis 2050
	Tsd. Tonnen CO ₂ eq/a				Tsd. Tonnen CO ₂ eq/a				Tsd. Tonnen CO ₂ eq/a				Tsd. Tonnen CO ₂ eq/a			
Heizung	37,5	33,1	30,0	19,5	0,9	0,9	0,7	0,5	8,0	6,1	4,8	2,6	1,4	1,0	0,8	0,4
Warmwasser	5,8	5,5	5,5	5,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,9	0,9	0,9	0,8	0,2	0,2	0,2	0,1
Prozess-wärme	1,4	1,1	1,0	0,8	6,0	5,8	5,2	4,2	1,5	1,5	1,5	1,5	0,3	0,3	0,3	0,3
Kühlung	0,8	0,7	0,7	1,1	0,3	0,3	0,4	0,6	0,7	0,8	0,9	1,4	0,1	0,1	0,1	0,2
Beleuchtung	0,8	0,7	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	2,8	2,5	2,1	1,5	0,5	0,4	0,4	0,4
Mechanische Anwendungen	2,8	2,2	1,9	1,4	1,7	1,7	1,5	1,2	2,9	2,7	2,4	1,8	0,5	0,5	0,4	0,4
Information und Kommuni- kation	1,6	1,3	1,2	0,8	0,1	0,1	0,1	0,1	1,1	1,0	0,9	0,7	0,2	0,2	0,2	0,2
Summe	50,7	44,6	40,8	29,1	9,2	9,0	8,1	6,8	17,8	15,5	13,5	10,4	3,0	2,6	2,3	2,0
%-Einsparungen		-12 %	-20 %	-43 %		-3 %	-13 %	-27 %		-13 %	-24 %	-42 %		-13 %	-24 %	-36 %

Tabelle 8 THG-Einsparpotenziale durch stationäre Energieverbräuche in Tsd. Tonnen CO₂eq/a

Die ermittelten THG-Einsparpotenziale durch stationäre Energieverbräuche in den verschiedenen Sektoren werden in Tabelle 8 und Abbildung 19 dargestellt und nach den Energieanwendungszwecken

- Heizung (Raumwärme)
- Warmwasseraufbereitung
- Prozesswärme (im Haushalt zum Beispiel das Kochen mit dem Elektroherd)
- Kühlung (Klimatisierung der Gebäude und technische Kälte)
- Beleuchtung
- Mechanische Anwendungen (hierunter entfallen Anwendungen wie Garagentore, Aufzug-Bedienung oder auch die Bedienung von Waschmaschinen und Trocknern bzw. in Anwendungen in den Wirtschaftsbereichen auch Antriebe, mechanische Arbeit, Lüftung und Druckluft) und
- Information und Kommunikation (also Server, PCs, Fernseher, Radio, Kopierer, Fax)

aufgeschlüsselt und differenziert dargestellt.

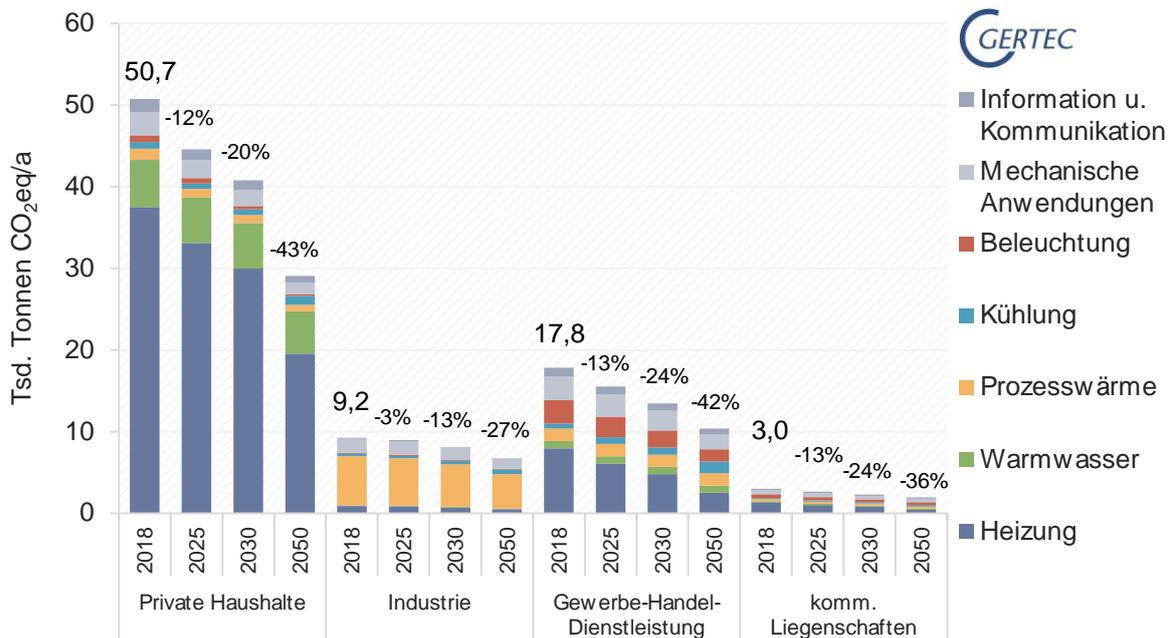


Abbildung 19 THG-Einsparpotenziale durch stationäre Energieverbräuche

Absolut gesehen existieren in Senden mit ca. 21,7 Tsd. t CO₂eq/a die größten Einsparpotenziale im Sektor der privaten Haushalte, was einer Einsparung von ca. 43 % bis 2050 innerhalb dieses Sektors entspricht. Die größte Einsparmöglichkeit liegt hierbei im Bereich der Heizwärme.

Im Sektor GHD sind mit ca. 7,4 Tsd. T CO₂eq/a (entspricht ca. 42 % bis 2050) weitere THG-Einsparmöglichkeiten gegeben, hierbei insbesondere im Anwendungszweck Heizwärme.

Des Weiteren sind im Industriesektor ca. 2,5 Tsd. T CO₂eq/a (entspricht ca. 27 % Einsparung bis 2050) an Emissionsersparungen möglich, überwiegend im Bereich der Prozesswärme.

In den kommunalen Liegenschaften existiert darüber hinaus ein Emissionsminderungspotenzial von ca. 1,1 Tsd. T CO₂eq/a (entspricht ca. 36 % Einsparung bis 2050).

Es wird deutlich, dass – quantitativ betrachtet – der Sektor der privaten Haushalte bei der Entwicklung von Maßnahmenempfehlungen die größte Relevanz aufweist, gefolgt vom Sektor Gewerbe, Handel und Dienstleistungen sowie dem Sektor Industrie. Im Vergleich dazu können die kommunalen Liegenschaften zwar nur geringfügig zur kommunalweiten Emissionsminderung beitragen, aufgrund der Bedeutung im Hinblick auf ihre Vorbildwirkung bei der Durchführung von Energieeinspar- und Effizienzmaßnahmen sind diese jedoch nicht zu vernachlässigen.

3.2 Potenziale im Verkehrssektor

Potenzielle Maßnahmen zur Reduktion der THG Emissionen im Verkehrssektor lassen sich in folgende Kategorien differenzieren

- Verkehrsvermeidung,
- Verkehrsverlagerung,

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

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

Der Kategorie Verkehrsverlagerung können diejenigen Maßnahmen zugeordnet werden, die auf eine Nutzungssteigerung von umweltverträglichen Verkehrsmitteln abzielen. Radförderprogramme, Attraktivierungsmaßnahmen für den ÖPNV und touristische Angebote (wie Wander- und Fahrradrouten) fallen in diese Kategorie. Je besser individuelle Reiseketten im sog. „Umweltverbund“ (also zu Fuß, mit dem Fahrrad und/oder mit Bussen und Bahnen) bestritten werden können, desto höher ist das THG-Einsparpotenzial. Insbesondere im Bereich des Freizeitverkehrs, der im Durchschnitt einen Anteil von rund 35 % der gesamten THG Emissionen im Verkehrssektor ausmacht, können erhebliche THG-Minderungspotenziale durch alternative Mobilitätsangebote zum motorisierten Individualverkehr realisiert werden.³⁰

Emissionsminderungsziele können auch durch eine effizientere Nutzung von Verkehrsmitteln erreicht werden. Hierzu zählt der Einsatz moderner Technologien, z. B. die Nutzung von Hybrid- und Elektrobussen im ÖPNV oder der Einsatz kraftstoffsparender Pkw im Alltags- und Berufsverkehr sowie die Nutzung von Elektroautos im privaten Bereich und für gewerbliche (und kommunale) Flotten. Carsharing stellt ein weiteres Beispiel für die effiziente Nutzung von Verkehrsmitteln in Form einer Kapazitätsoptimierung dar.

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

Ogleich in der Theorie die THG-Minderungspotenziale im Verkehrssektor weitgehend bekannt sind, existieren bislang wenige ausführliche und aktuelle Studien, die eine konkrete Quantifizierung des Einsparpotenzials durch Klimaschutzmaßnahmen ausweisen. Den bis dato umfassendsten Ansatz liefern das Öko-Institut e.V. und Fraunhofer ISI im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und nukleare Sicherheit (BMU) mit einer Studie aus dem Jahr 2015.³¹ Darin enthalten ist (unter Einbeziehung aller im Jahr 2015 bereits beschlossenen Maßnahmen und Gesetzesänderungen) ein Maßnahmenkatalog mit Einzelmaßnahmen zur THG-Einsparung, die den genannten Kategorien (Verkehrsvermeidung, Verkehrsverlagerung, Verkehrsverbesserung bzw. technische Innovationen und ordnungsrechtliche Vorgaben) zugeordnet werden können. Darüber hinaus liefert die Studie detaillierte Trend- und Zielszenarien der verschiedenen Verkehrsträger bis 2050. Die Maßnahmen reichen von der Förderung regionaler Wirtschaftskreisläufe (Verkehrsvermeidung), über eine Verkehrsverlagerung vom Pkw zum ÖPNV/Fahrradverkehr (Verkehrsverlagerung) und kraftstoffsparendem Fahren (Verkehrsverbesserung) bis hin zu CO₂-Grenzwert-Gesetzgebungen (ordnungsrechtliche Vorgaben), E-Mobilität und Änderungen der Treibstoffherstellung sowie Versorgung durch strombasierte Kraftstoffe (Power-to-Fuel).

Übertragen auf die Gegebenheiten in Senden lässt sich gemäß Trend-Szenario des BMU im Verkehrssektor sogar eine zukünftige Steigerung der THG-Emissionen um 10 % bis 2025 und um 7 % bis 2030 erkennen. Gemäß dem Trend-Szenario ist 2050 eine Reduktion der THG-Emissionen im Vergleich zu 1990 von 3 % möglich, was

³⁰vgl. Berechnungen des UBA in „Tourismus und Umwelt“, 2018. <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/tourismus-umwelt>

³¹ Öko-Institut e.V., Fraunhofer ISI; Klimaschutzszenario 2050. 2. Endbericht: Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau, und nukleare Sicherheit. Berlin, Dezember 2015.

ca. 2,3 Tsd. Tonnen CO₂eq/a entsprechen würde (im Vergleich zu 1990). Gegenüber dem Bilanzjahr 2018 ist eine Einsparung von 12,7 Tsd. Tonnen CO₂eq/a (Einsparung ca. 16 % gegenüber 2018) bestimmbar (vgl. [Abbildung 20](#)).

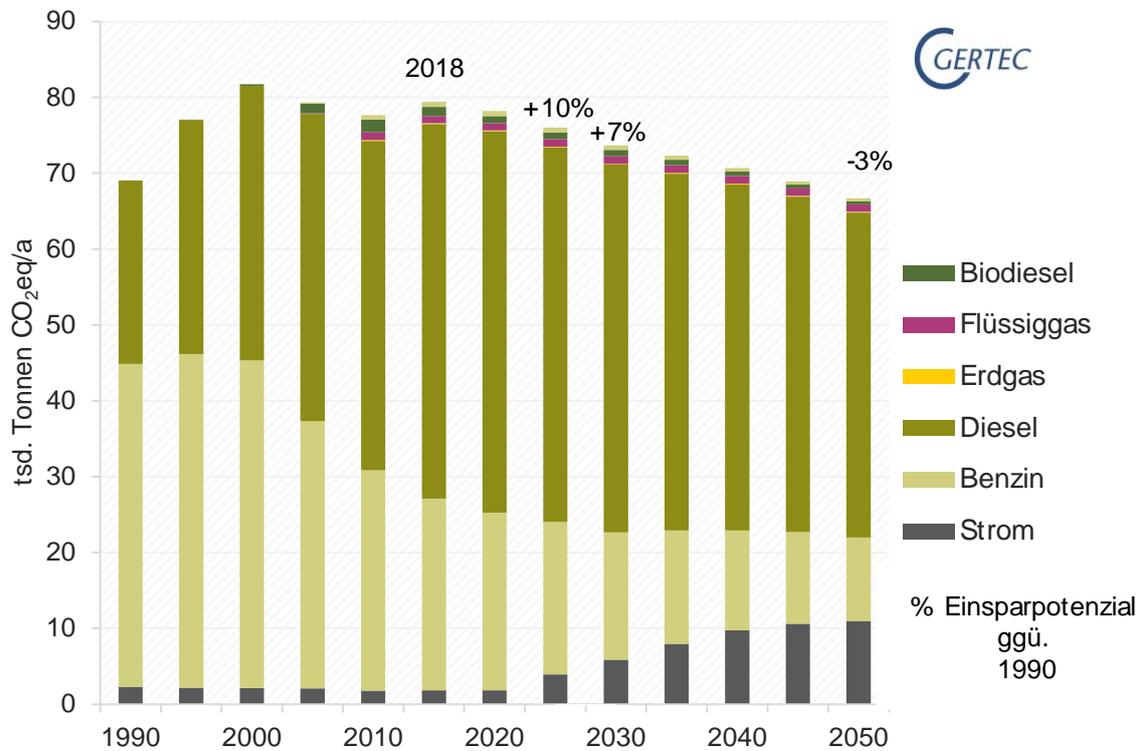


Abbildung 20 THG-Emissionen nach Trend-Szenario des BMU übertragen auf die Gemeinde Senden

Demgegenüber ließe sich durch eine vollständige Umsetzung der vom BMU in die Potenzialermittlung einbezogenen Maßnahmen³² – übertragen auf die Gegebenheiten in Senden – bis zum Jahr 2025 keine THG-Emissionsminderung im Vergleich zu 1990 erkennen. Bis 2030 würde die Einsparung ca. 14 % und bis zum Jahr 2050 insgesamt 90 % gegenüber 1990 (also eine Reduktion um ca. 62 Tsd. Tonnen CO₂eq/a) betragen (vgl. [Abbildung 21](#)).

³² In diesem Szenario wird der Verbrauch von fossilen Kraftstoffen im Verkehrssektor in Deutschland bis 2050 durch u. a. die massive Umstellung auf mit erneuerbarem Strom versorgten Elektrofahrzeugen, den Einsatz von synthetischen Kraftstoffen, sowie durch den Ausbau von ÖPNV und Schienenverkehr weitmöglichst reduziert.

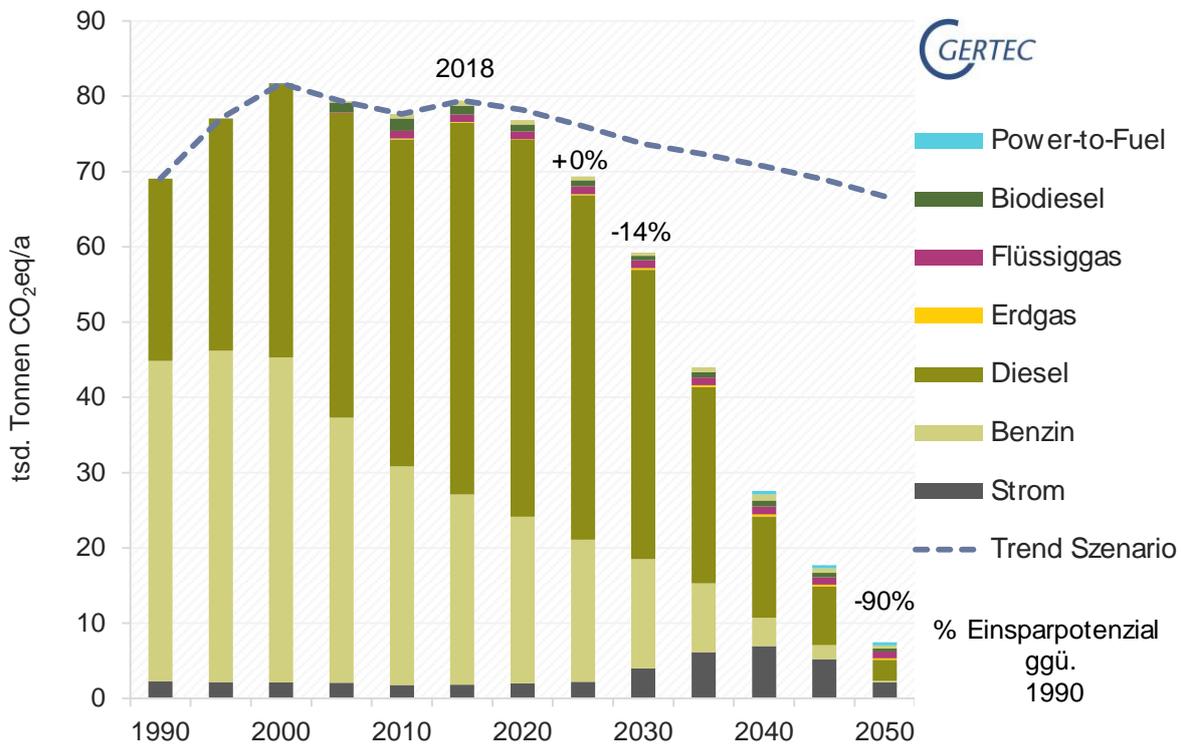


Abbildung 21 THG-Emissionen nach Klimaschutz-Szenario des BMU übertragen auf die Gemeinde Senden

3.3 Potenziale durch den Einsatz erneuerbarer Energien und Veränderungen in der Energieverteilungsstruktur

Neben THG-Reduktionen durch verbraucherseitige Einsparungen von stationären Energieverbräuchen (vgl. Kapitel 3.1) sowie im Verkehrssektor (vgl. Kapitel 3.2) lassen sich durch den Einsatz von erneuerbaren Energien sowie Änderungen in der Energieverteilungsstruktur die kommunalweiten THG-Emissionen zusätzlich deutlich verringern. *Abbildung 22* und *Tabelle 7* zeigen zusammengefasst die in diesen Bereichen bestehenden Potenziale in Senden.

Zur Bestimmung der Potenziale wurde für jede Energieform zunächst ein theoretisches Gesamtpotenzial ermittelt. Dieses wurde mittels Potenzialstudien des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein Westfalen (LANUV)³³ sowie gutachterlicher Einschätzungen (z. B. Ausweisung von Biomassepotenzialen anhand der in Senden vorhandenen Wald-, Acker- und Grünflächen; Ausweisung von Solarthermie-Potenzialen lediglich im Bereich von Wohn- und Mischgebieten mit entsprechenden Abnehmern der produzierten Wärme) auf ein verbleibendes, technisch-wirtschaftliches Potenzial für die Zeiträume bis 2025, 2030 und 2050 reduziert.

³³ <https://www.energieatlas.nrw.de/site/potenzialstudien>



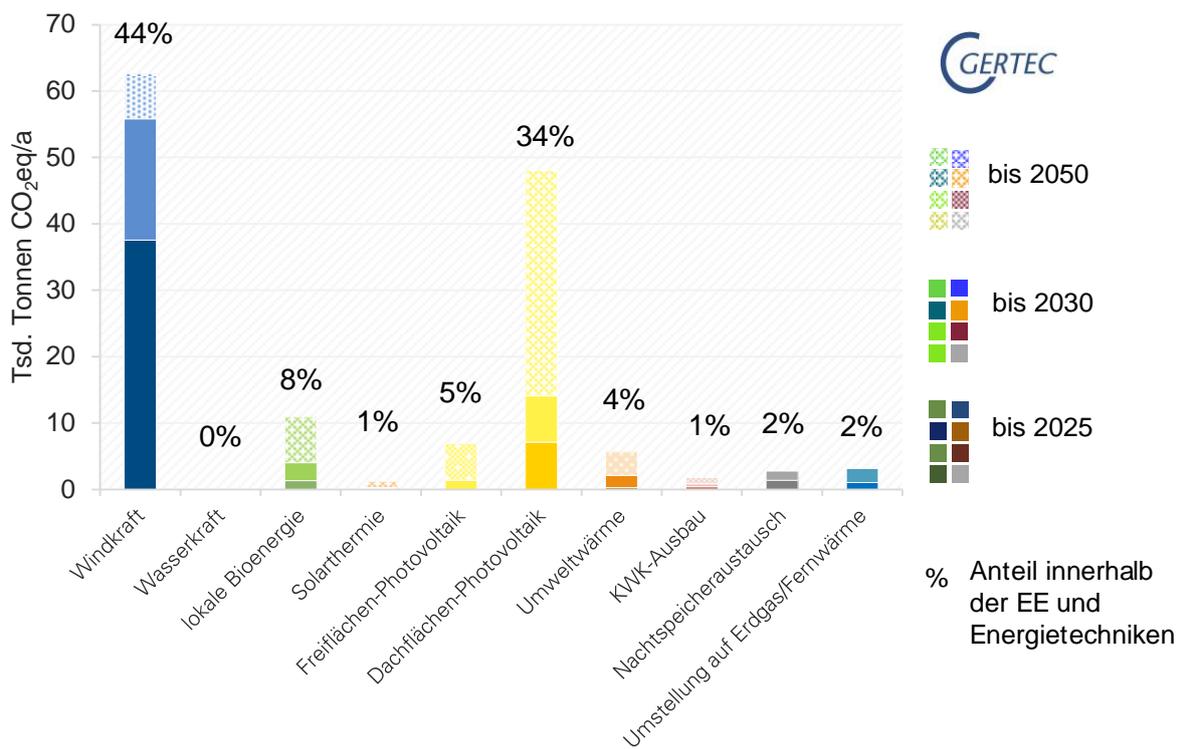


Abbildung 22 THG-Vermeidungspotenzial durch den Ausbau erneuerbarer Energien und Umstellungen der Energietechniken

	bis 2025		bis 2030		bis 2050	
	Tsd. Tonnen CO ₂ eq/a	%	Tsd. Tonnen CO ₂ eq/a	%	Tsd. Tonnen CO ₂ eq/a	%
Windkraft	37,5	76 %	55,8	66 %	62,6	44 %
Wasserkraft	0,0	0 %	0,0	0 %	0,0	0 %
lokale Bioenergie	1,3	3 %	4,0	5 %	10,9	8 %
Solarthermie	0,1	0 %	0,3	0 %	1,2	1 %
Freiflächen-Photovoltaik	0,0	0 %	1,4	2 %	6,9	5 %
Dachflächen-Photovoltaik	7,1	14 %	14,1	17 %	48,1	34 %
Umweltwärme	0,3	1 %	2,1	2 %	5,7	4 %
KWK-Ausbau	0,4	1 %	0,8	1 %	1,8	1 %
Nachtspeicheraustausch	1,4	3 %	2,8	3 %	2,8	2 %
Umstellung auf Erdgas /Nahwärme	1,0	2 %	3,1	4 %	3,1	2 %
SUMME	49,3		84,5		143,3	

Tabelle 9 THG-Vermeidungspotenzial durch den Ausbau erneuerbarer Energien und Umstellungen der Energietechniken

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

- der Stromerzeugung mittels Windkraftanlagen (62,6 Tsd. t CO₂eq/a bzw. 44 %),
- Stromerzeugung mittels Photovoltaik auf Dachflächen (48,1 Tsd. t CO₂eq/a bzw. 34 %),
- einer zukünftig gesteigerten, energetischen Verwertung von lokaler Biomasse und Biogas aus der Land- und Forstwirtschaft sowie anhand von Abfällen (10,9 Tsd. T CO₂eq/a bzw. 8 %)
- sowie der Stromerzeugung mittels Photovoltaik auf Freiflächen (6,9 Tsd. T CO₂eq/a bzw. 5 %) liegen.

Darüber hinaus existieren weitere THG Einsparpotenziale in der Wärmeerzeugung

- mittels Umweltwärme, inklusive oberflächennaher Geothermie (5,7 Tsd. T CO₂eq/a bzw. 4 %)
- sowie der solarthermischen Nutzung von Dachflächen in Wohn- und Mischgebieten (1,2 Tsd. T CO₂eq/a bzw. 1 %).

Zudem lassen sich hinsichtlich Änderungen der Energieverteilungsstruktur durch

- eine Umstellung von nicht leitungsgebundenen, fossilen Energieträgern (insb. Heizöl) auf Erdgas und Nah- / Fernwärme (3,1 Tsd. T CO₂eq/a bzw. 2 %),
- einen Austausch von Nachtspeicherheizungen (2,8 Tsd. t CO₂eq/a bzw. 2 %) sowie
- einen zukünftigen Ausbau der KWK und der Nutzung von industrieller Abwärme (1,8 Tsd. t CO₂eq/a bzw. 1 %)

weitere THG Emissionen einsparen.

In der Summe ergibt sich durch den Ersatz fossiler Brennstoffe, dem Einsatz von erneuerbaren Energien sowie einer zukünftig veränderten Energieversorgungsstruktur bis zum Jahr 2025 ein THG-Einsparpotenzial von ca. 49,3 Tsd. T CO₂eq/a, bis zum Jahr 2030 von ca. 84,5 Tsd. T CO₂eq/a und bis zum Jahr 2050 ein Potenzial von insgesamt ca. 143,3 Tsd. t CO₂eq/a. Eine detaillierte Beschreibung zur Ermittlung von THG-Einsparpotenzialen der jeweiligen erneuerbaren Energien und Energietechniken erfolgt in den [Kapiteln 3.3.1 bis 3.3.8](#).

3.3.1 Windkraft

Derzeit befinden sich auf dem Sendener Gemeindegebiet keine Windkraftanlagen. Auf Basis einer Studie des LANUV zu Potenzialen der erneuerbaren Energien von 2012 konnte für die Gemeinde Senden ein gesamtes (theoretisches) Windkraftpotenzial in Höhe von 114 GWh/a (ohne Berücksichtigung der Nutzung von Laub- und Mischwäldern) beziffert werden, was einem Ertrag von ca. 12 Windkraftanlagen der zurzeit gängigen 3,5 MW-Klasse entspricht. Aktuell führt die Gemeinde mit hoher Priorität die 21. Änderung des Flächennutzungsplanes der Gemeinde Senden für einen sachlichen Teilflächennutzungsplan „Windenergie“ durch. Ziel der Änderung ist es, Vorrangzonen für Windenergieanlagen auszuweisen, um im Rahmen der gemeindlichen Steuerung der Windenergie in Senden substantiell Raum zu geben. Mit einer positiven Standortausweisung werden Flächen im Flächennutzungsplan dargestellt, die für die Errichtung von Windkraftanlagen vorgesehen sind. Angestrebt wird eine Beendigung des Verfahrens bis Ende 2021 oder Anfang 2022.

Mit der Neudarstellung von Bereichen für Windenergie werden gleichzeitig die zwei bisher dargestellten Zonen im westlichen Gemeindegebiet (eine im „Schölling“ und eine im „Kley“) im bisher rechtsgültigen Flächennutzungsplan aus dem Jahr 2003 aufgehoben werden. In beiden Bereichen wurden noch keine Anlagen errichtet.

Unter der Annahme, dass bis zum Jahr 2025 fünf Windkraftanlage (der 3,5-MW-Klasse) und bis zum Jahr 2030 vier weitere Anlagen gebaut werden, ließen sich bis 2025 ca. 48 GWh/a und bis 2030 weitere ca. 38 GWh/a erzeugen sowie eine THG-Einsparung in Höhe von insgesamt ca. 55,8 Tsd. t CO₂eq/a erzielen. Unter der Annahme, dass



zwischen 2030 und 2050 zwei weitere Anlagen gebaut werden, wäre das gesamte von LANUV berechnete Windkraftpotenzial annähernd ausgeschöpft und könnten insgesamt 62,6 Tsd. t CO₂eq/a eingespart werden.

3.3.2 Wasserkraft

In Senden existieren keine Anlagen zur Nutzung von Wasserkraft. Entsprechend den Potenzialermittlungen des LANUV sind keine Ausbaupotenziale hinsichtlich der Nutzung von Wasserkraft vorhanden.

3.3.3 Bioenergie

Im Jahr 2018 wurde in Senden mittels Biomasse und Biogas ca. 20,3 GWh/a Wärme erzeugt. Zur Stromerzeugung wird bislang Biogas eingesetzt. Der Stromertrag liegt hier bei ca. 9,9 GWh/a. Weitere Potenziale liegen im Hinblick auf

- Holz als Biomasse,
- Biomasse aus Abfall sowie
- Landwirtschaftliche Biomasse (nachwachsende Rohstoffe (NaWaRo))

vor.

Das LANUV stellt für die Kreisebene in NRW eine detaillierte Studie zu den Potenzialen zur Wärmeenergie aus Biomasse bereit, für die Potenziale zur Stromerzeugung aus Biomasse/Biogas sogar für die kommunale Ebene. Beides wurde für die Potenzialermittlungen für Senden herangezogen.³⁴

3.3.3.1 Holz als Biomasse

Als wichtiger Rohstoff für die Bau-, Möbel- und Papierindustrie steht hauptsächlich die stoffliche Nutzung von Holz im Vordergrund (Stichwort: Industrielholz). Erst danach steht Holz in Form von Altholz³⁵ als Energieträger zur Verfügung. Für eine energetische Verwendung kommen vor allem Landschaftspflegeholz, Durchforstungs- und Waldrestholz in Frage, da diese aufgrund ihrer Beschaffenheit für eine stoffliche Verwertung nicht oder nur eingeschränkt geeignet sind.

Vor dem Hintergrund einer kommerziellen Nutzung von Festbrennstoffen zur Energieerzeugung konzentriert sich die Potenzialermittlung auf anfallende Holzreste, wie sie bei der Durchforstung und bei der Stammholzernte in forstwirtschaftlichen Betrieben in Senden anfallen. Auf Basis der vorhandenen Erträge und entsprechend der in der LANUV-Studie genannten erschließbaren Potenziale, ist nach gutachterlicher Einschätzung ein THG-Minderungspotenzial in Höhe von 0,52 Tsd. T CO₂eq/a bis zum Jahr 2050 möglich.

3.3.3.2 Biomasse aus Abfall

Unter „Biomasse aus Abfall“ wird nicht nur die Vergasung von Grün- und Bioabfällen sowie Abfall aus der Landschaftspflege verstanden, sondern auch die energetische Verwertung von Restmüll, der sich nicht durch Recycling reduzieren lässt. Anhand der LANUV-Studie können für die Gemeinde Senden THG-Minderungspotenziale in Höhe von insgesamt 1,4 Tsd. T CO₂eq/a bis zum Jahr 2050 errechnet werden.

³⁴ LANUV Energieatlas NRW – Bioenergie, 2018. <http://www.energieatlas.nrw.de>

³⁵ Unter dem Begriff Altholz werden Reste der verarbeitenden Industrie (Industrierestholz) sowie gebrauchte Erzeugnisse aus Holz (Gebrauchtholz) verstanden.

3.3.3.3 Landwirtschaftliche Biomasse (Nachwachsende Rohstoffe)

Ein Großteil der in Deutschland seit 2004 in Betrieb genommenen landwirtschaftlichen Biogasanlagen nutzt verstärkt Energiepflanzen zur Biogasgewinnung. Die in der Gemeinde Senden vorhandenen Acker- und Grünlandflächen (insgesamt ca. 3.860 ha) bilden an dieser Stelle die Grundlage der Potenzialermittlung. Die Flächenkonkurrenz zwischen Energiepflanzen- und Nahrungsmittelanbau begrenzt eine uneingeschränkte energetische Verwendung der Landwirtschaftsflächen.

Etwa 10 % der Acker- und Grünlandflächen werden in Deutschland für die Erzeugung von NaWaRo genutzt. Die Ackerflächen werden im Rahmen der Analyse zum Anbau von Mais, Grünflächen zur Erzeugung von Grassilage betrachtet. Beide Produkte gehen entsprechend ihres flächenabhängigen Ertragsverhältnisses in die Biogasberechnung mit ein. Das EEG 2014 hat die Vergütung für Biogasanlagen, die ab dem 01.08.2014 in Betrieb genommen wurden, gestrichen. Somit sind Boni und Erhöhungen für bestimmte Einsatzstoffe (Pflanzen, Gülle, Landschaftspflegematerial etc.) sowie Gasaufbereitungsboni entfallen. Aus diesem Grunde sind die nachfolgenden Annahmen konservativ gewählt, da von einem geringeren Potenzial durch das Wegfallen der Förderung ausgegangen wird.

Anhand der in der LANUV-Studie ausgewiesenen Potenziale hinsichtlich landwirtschaftlicher Biomasse können die Potenziale für Senden abgeleitet werden. Demnach ist bis zum Jahr 2050 eine THG-Einsparung von 5,9 Tsd. t CO₂eq/a möglich.

3.3.4 Sonnenenergie

Im Rahmen der Ermittlung von technisch-wirtschaftlichen Potenzialen zur Nutzung der Sonnenenergie wird in der Analyse sowohl das Solarthermiefpotenzial zur Wärmeerzeugung (auf Dachflächen) als auch das PV-Potenzial zur Stromerzeugung (auf Dach und Freiflächen) betrachtet.

3.3.4.1 Solarthermie

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

Durch einen stetigen Ausbau der Solarthermie auf den Dachflächen der Einfamilien- und Reihenhäuser in Senden wäre bei einem jährlichen Zubau von 40 bis 80 Solarthermieanlagen eine THG-Reduktion von ca. 1,3 Tsd. T CO₂eq/a bis zum Jahr 2050 möglich.

3.3.4.2 Photovoltaik

Im Jahr 2018 lag der kommunenweite Stromertrag durch Photovoltaik bei 17,17 GWh/a. Entsprechend den Potenzialermittlungen des LANUV liegen in Senden bedeutende PV-Potenziale vor – sowohl auf Dachflächen (insgesamt ca. 129 GWh/a) als auch auf Freiflächen (insgesamt ca. 76 GWh/a).³⁶

PV-Dachflächenanlagen

³⁶ LANUV EnergieAtlas.NRW NRW –Solarthermie, 2018. <http://www.energieatlas.nrw.de>

Der derzeitige PV-Stromertrag wird in Senden ausschließlich mittels Dachflächenanlagen erzeugt und entspricht ca. 13,3 % des vom LANUV ausgewiesenen (theoretischen) Gesamtpotenzials. Seit dem Jahr 2010 wurde durch den Ausbau der Photovoltaik auf Dachflächen ein Ertragszuwachs in Höhe von jährlich ca. 1.620 MWh/a (ca. 1,9 MWp installierte Leistung/a) realisiert.

Sofern dieser Zubau bis 2025 auf diesem schon erhöhten Niveau verbleibt, anschließend bis 2030 auf jährlich 1.900 MWh/a (ca. 2,3 MWp installierte Leistung/a) und in den darauffolgenden Dekaden (bis zum Jahr 2050) auf jährlich 3.400 MWh/a (ca. 4,0 MWp installierte Leistung/a) gesteigert werden kann, ließen sich kurzfristig (bis 2025) ca. 7,1 Tsd. t CO₂eq/a, mittelfristig (bis 2030) weitere 7,0 Tsd. t CO₂eq/a sowie langfristig (bis 2050) insgesamt ca. 48,1 Tsd. t CO₂eq/a THG einsparen. Das vom LANUV ermittelte Gesamtpotenzial für PV-Anlagen auf Dachflächen könnte somit bis zum Jahr 2030 zu 31 % und bis 2050 zu 85 % erschlossen werden. Dieser Ansatz basiert u. a. auf den zukünftig erwarteten Verbesserungen der Technik sowie der Wirtschaftlichkeit der Photovoltaik, die einen weiteren PV-Ausbau begünstigen.

PV-Freiflächenanlagen

Bislang wurden in Senden keine PV-Freiflächenanlagen errichtet. Insgesamt stagniert der Zubau von Freiflächenanlagen in NRW im letzten Jahrzehnt deutlich, da durch das pflichtige Ausschreibungsverfahren (für den Ausbau von Freiflächenanlagen über 750 kW_p installierter Leistung) nur ein begrenzter, jährlich geförderter Ausbau möglich ist. Der Fokus liegt hierbei auf den produktivsten und dementsprechend wirtschaftlichsten Standorten in Süd- und Ostdeutschland. Trotz schwieriger wirtschaftlicher Lage in NRW werden seit 2019 Freiflächen-Anlagen wieder häufiger gebaut.

Ein bedeutender Zubau von Freiflächenanlagen wird in NRW daher vermutlich erst wieder stattfinden, wenn die Potenziale in Süd- und Ostdeutschland ausgeschöpft sind oder wenn die Technik sich dahingehend weiterentwickelt hat, dass Freiflächenanlagen in NRW auch ohne staatliche Zuschüsse wirtschaftlich realisierbar sind. Dennoch sollte die Annahme getroffen werden, dass PV-Freiflächenanlagen insbesondere aufgrund verbesserter Technologien zukünftig auch in NRW wieder wirtschaftlich errichtet werden können. Allerdings ist aus gutachterlicher Sicht anhand von konkurrierender Flächennutzung sowie von wirtschaftlichen Faktoren das gesamte Ausbaupotenzial für Freiflächen-Anlagen in Senden nicht realisierbar.

Die Potenzialstudie des LANUV weist für die Gemeinde Senden ein Freiflächen-PV-Potenzial von 76,3 GWh/a aus. Dies würde, für die gesamte Ausschöpfung des Potenzials, eine Modulfläche von ca. 46 ha sowie eine installierte Leistung von ca. 82,2 MW_p bedeuten. Die Durchschnittsgröße der in den letzten drei Jahren gebauten Freiflächenanlagen in NRW beträgt hierbei ca. 800 kW_p mit einer Flächengröße von ca. 1,2 ha je Anlage. Durch Installation von 19 PV-Freiflächenanlagen (mit durchschnittlich je 800 kW_p installierter Leistung) bis zum Jahr 2050, also einer Ausschöpfung des Potenzials zu knapp 20 %, könnte – mittel- bis langfristig betrachtet – eine THG-Einsparung von ca. 6,9 Tsd. t CO₂eq/a erreicht werden.

3.3.5 Umweltwärme

Das technische Potenzial zur Nutzung von Umweltwärme ist vor allem in Kombination mit strombetriebenen Wärmepumpen zur Warmwasserbereitung sowie zu Heizzwecken im Neubau (Niedertemperaturheizsystem in Verbindung mit hohem energetischem Gebäudestandard entsprechend der Energieeinsparverordnung (EnEV 2014) und im Zuge von Kernsanierungen bei Bestandsgebäuden zu sehen.

Da für den Betrieb von Wärmepumpen der Einsatz von Strom eine Voraussetzung ist (und der heutige konventionelle Strommix einen vergleichsweise hohen Emissionsfaktor aufweist), lassen sich durch Wärmepumpen in der Praxis derzeit nur geringfügige THG-Einsparungen erzielen. Aufgrund des stetig voranschreitenden Ausbaus der erneuerbaren Energien zur Stromerzeugung – und somit einer stetigen Verbesserung des Emissionsfaktors im

Bundes-Strommix – kann auch die Umweltwärme in absehbarer Zukunft mit einem immer besser werdenden Emissionsfaktor berechnet werden.

Hinsichtlich der Nutzung von oberflächennaher Geothermie weist die Potenzialermittlung des LANUV für Senden ein theoretisches Gesamtpotenzial in Höhe von ca. 244 GWh/a³⁷ aus. Dieses – rein theoretische Potenzial – sollte jedoch auf kernsanierte und neu errichtete Gebäude beschränkt werden. Diese Gebäude zeichnen sich durch hohe Dämmstandards und einen geringen Energiebedarf aus. Dadurch ist es möglich, mit niedrigen Heizungstemperaturen zu arbeiten, die von einer Wärmepumpe bereitgestellt werden können.

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

Gemäß dem an Senden angepassten Klimaschutzszenario des BMU könnte die Umweltwärme (aus Luft- und Erdwärmepumpen) im Jahr 2030 einen Ertrag in Höhe von ca. 16 GWh/a sowie im Jahr 2050 in Höhe von 38 GWh/a erzielen. Hierdurch wären THG-Einsparungen in Höhe von 5,7 Tsd. T CO₂eq/a bis 2050 möglich.

3.3.6 Ausbau dezentraler Kraft-Wärme-Kopplung und industrieller Abwärmenutzung

Im Bereich der KWK-Technik ist ein zunehmendes Potenzial zu erkennen. Dabei sind auch Mikro-KWK-Anlagen (mit einer Leistung <10 kW_{el}) zu nennen, die auch als „stromerzeugende Heizung“ bezeichnet werden können, da der eingesetzte Motor neben Abwärme für den Heizungseinsatz auch Strom erzeugt. Auf Bundesebene prognostiziert das Shell BDH³⁸ einen Anstieg der Gesamtzahl von Mikro-KWK Anlagen auf rund 40.000 Anlagen im Jahr 2030. Bei einer Übertragung dieser Steigerungsrate des Bundestrends auf die Dimensionen der Gemeinde Senden (und einer Fortschreibung dieser bis zum Jahr 2050) sowie einer weiteren Annahme, dass vereinzelt zudem Kleinst- und Klein-BHKW (mit einer Leistung von 15 bis 50 kW_{el}) installiert werden, könnten bis zum Jahr 2050 betrachtet ca. 7,2 GWh/a Strom und 14,3 GWh/a Wärme aus diesen BHKW erzeugt und 1,8 Tsd.t CO₂eq/a eingespart werden.

Darüber hinaus wurde im Jahr 2019 vom LANUV eine Potenzialstudie zur industriellen Abwärme veröffentlicht.³⁹ Diese Studie benennt konkrete Abwärmepotenziale aus der Industrie, sodass die naheliegenden Gebäudebestände mit umweltschonender Wärme (Nah- und Fernwärme) versorgt werden könnten. Für Senden konnten durch die landesweite Studie jedoch weder bestehende Abwärme-Kooperationen noch Ausbaupotenziale identifiziert werden. Dennoch sollten ggf. kleinere Potenziale überprüft werden.

3.3.7 Austausch von Nachtspeicherheizungen

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

Auf Basis des derzeitigen Trends wird die Annahme getroffen, dass zukünftig eine weitere Substitution des Heizstromverbrauchs (im Bilanzierungsjahr 2018 etwa 6,2 GWh/a) durch emissionsärmere Energieträger (wie Erdgas

³⁷ LANUV Energieatlas NRW – Geothermie, 2018. <http://www.energieatlas.nrw.de>

³⁸ Shell BDH Hauswärme-Studie Klimaschutz im Wohnungssektor – wie heizen wir morgen? Fakten, Trends und Perspektiven für Heiztechniken bis 2030. http://www.hwwi.org/fileadmin/hwwi/Publikationen/Studien/Shell_BDH_Hauswaerme_Studie_II.pdf

³⁹ Potenzialstudie Industrielle Abwärme (LANUV-Fachbericht 96. 2019): https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/presse/dokumente/LANUV_Fachbericht_96.pdf

oder erneuerbare Energien) stattfindet. Sofern bis zum Jahr 2030 eine vollständige Verdrängung von Nachtspeicherheizungen stattfindet, könnten die THG-Emissionen um ca. 2,8 Tsd. t CO₂eq/a reduziert werden.

3.3.8 Reduzierung des Verbrauchs an nicht-leitungsgebundenen Energieträgern und Ausbau der Nah- und Fernwärme

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

Gemäß des für Senden angepassten Trend- und Klimaschutzszenarios des BMU wird erwartet, dass bis 2040 der größte Anteil emissionsintensiver, fossiler nicht leitungsgebundener Energieträger ersetzt wird. Bei dieser Reduktion werden Erdgas und ggf. Nah-/Fernwärme als „Zwischenschritt“ zwischen nicht-leitungsgebundenen, fossilen Energieträgern und erneuerbaren Energien eine wichtige Rolle spielen.

Durch die Substitution von Ölheizungen sowie den Ausbau der Erdgasnetzinfrastruktur und ggf. der Nahwärmeinfrastruktur lassen sich die THG-Emissionen bis 2050 um insgesamt ca. 3,1 Tsd. T CO₂eq/a reduzieren.

4 Szenarien der Energie- und Treibhausgas-Reduzierung

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

Als Basis der Szenarien wird die aktuelle Energie- und THG-Bilanz der Gemeinde Senden (vgl. [Kapitel 2](#)) sowie eine ausführliche Studie des Öko-Institut e.V. und Fraunhofer ISI im Auftrag des BMU⁴⁰ zu Grunde gelegt. Die in der Studie genannten Annahmen und Ausarbeitungen wurden anhand der lokalen Gegebenheiten (Energieversorgungsstruktur, Potenziale, Trends etc.) auf Senden übertragen, sodass szenarienhaft der zukünftige Energiebedarf, die Energieversorgungsstruktur sowie eine Klimabilanz bis 2050 kalkuliert werden konnten. Ein Vergleich des zu erwartenden Trends mit einem Klimaschutz-Szenario kann das Verständnis dafür erhöhen, welche Klimaschutz-Schwerpunkte bedeutende Auswirkungen mit sich bringen können. Im Folgenden werden daher zwei Szenarien unterschieden:

- Szenario 1: Trend-Szenario (Aktuelle-Maßnahmen-Szenario)
- Szenario 2: Klimaschutz-Szenario (Ziel: 95 % THG-Reduzierung gegenüber 1990)

4.1 Trend-Szenario

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

Das Trend-Szenario wurde für Senden anhand der spezifischen Energie- und THG-Bilanz, der lokalen Entwicklung von Einwohnerzahlen sowie sektorspezifischer Entwicklungen (z. B. im Bereich der Wirtschaft oder des Verkehrs im Gemeindegebiet) abgeleitet.

4.1.1 Trend-Szenario: Endenergieverbrauch

[Tabelle 10](#) und [Abbildung 23](#) zeigen die Entwicklung des Endenergieverbrauchs im Trend Szenario.

Nicht nur kann für Senden insgesamt eine positive Einwohnerentwicklung⁴¹ prognostiziert werden, sondern es wird auch eine steigende, einwohnerspezifische Wohnfläche (die beheizt werden muss) erwartet. Diese Aspekte wirken gegen die Reduktion der zukünftigen Energieverbräuche und entsprechenden THG-Emissionen. Immer effizienter werdenden Endgeräten (z. B. im IT-Bereich) oder Fahrzeugen (sowohl im Personen- als auch im Güterverkehr) stehen ansteigende Zahlen entsprechender Endgeräte bzw. Fahrleistungen von Fahrzeugen gegenüber. Ähnliche Rebound-Effekte lassen sich auch hinsichtlich der prognostizierten Strom- oder Treibstoffverbräuche beobachten.

⁴⁰ Öko-Institut e.V. und Fraunhofer Institut ISI; Klimaschutzszenario 2050. 2. Endbericht. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und nukleare Sicherheit. 2015.

⁴¹ Kommunalprofil Gemeinde Senden: <https://www.it.nrw/sites/default/files/kommunalprofile/I05558044.pdf>

Es wird deutlich, dass die Endenergieverbräuche in Senden ohne weitere lokale Klimaschutzaktivitäten nur begrenzt bis zum Jahr 2050 reduziert werden können (Reduktion des Endenergieverbrauchs bis 2050 um 10 % bezogen auf 1990). Das übergeordnete Klimaziel der Bundesregierung wird durch die Maßnahmen des Trend-Szenarios nicht annähernd erfüllt.

in GWh/a	1990	2000	2010	2018	2020	2030	2040	2050
Strom	49,8	60,6	67,8	62,2	62,6	78,7	100,5	113,4
Heizöl	65,7	61,4	66,2	46,1	44,3	26,0	11,9	5,6
Benzin	128,9	133,3	92,2	78,6	73,0	52,7	41,6	35,3
Diesel	77,5	113,1	134,0	148,5	154,1	148,8	139,9	131,3
Erdgas	52,6	83,4	113,5	104,9	104,2	78,6	50,6	32,1
Biomasse	1,6	4,9	18,3	17,3	18,2	15,0	12,0	9,5
Umweltwärme	0,5	0,9	2,0	3,3	3,9	10,3	16,8	20,5
Solarthermie	0,0	0,0	1,4	2,1	2,5	4,0	4,2	4,0
Biogase	0,0	0,0	1,0	3,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Flüssiggas	10,1	9,8	15,3	12,2	11,9	8,5	5,9	4,6
Biodiesel	0,0	1,2	9,5	8,4	8,5	8,7	7,8	6,9
Braunkohle	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Steinkohle	9,9	3,7	1,7	1,1	1,0	0,5	0,1	0,1
Biobenzin	0,0	0,0	3,6	3,5	3,6	3,5	2,5	2,1
Heizstrom	8,6	8,3	9,8	6,2	4,3	2,5	1,2	0,0
Nahwärme	1,2	1,1	0,9	2,1	2,2	1,7	0,9	0,5
Summe	406	482	537	501	494	440	396	366

Tabelle 10 Trend-Szenario Endenergieverbrauch nach Energieträgern in GWh/a

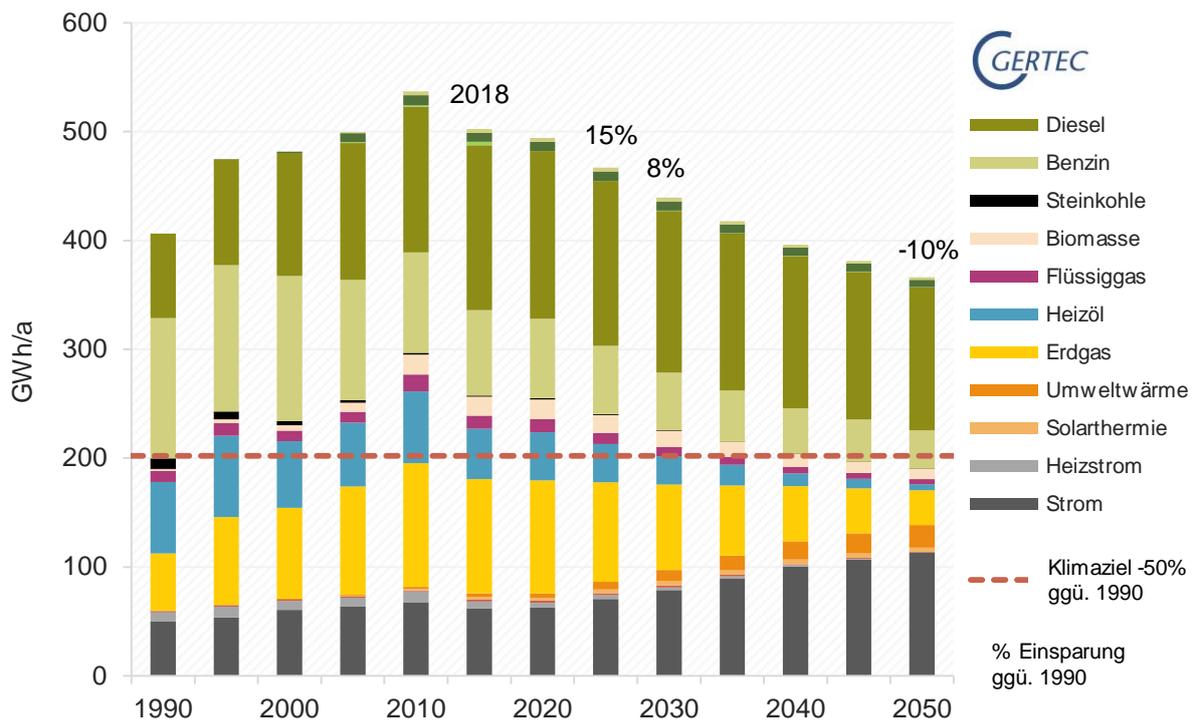


Abbildung 23 Trend-Szenario Endenergieverbrauch nach Energieträgern

4.1.2 Trend-Szenario: THG-Emissionen

Die aus den Endenergieverbräuchen ermittelten THG-Emissionen lassen sich im Trend-Szenario bis 2025 um 8 %, bis 2030 um 13 % sowie bis 2050 um 34 % gegenüber 1990 reduzieren (vgl. Tabelle 11 und Abbildung 24). Trotz deutlicher Reduzierungen des fossilen Energieträgers Erdgas nimmt dieser im Jahr 2050 im Trend-Szenario weiterhin eine bedeutende Rolle ein. Das Klimaziel der Bundesregierung, die THG-Emissionen bis 2050 um 95 % gegenüber 1990 zu reduzieren, wird nicht erreicht.

Tsd. t CO ₂ eq/a	1990	2000	2010	2018	2020	2030	2040	2050
Strom	43,4	42,9	41,6	33,8	33,8	38,9	44,3	38,8
Heizöl	21,0	19,6	21,2	14,8	14,1	8,2	3,8	1,8
Benzin	42,5	43,2	29,0	25,3	23,5	16,8	13,1	11,0
Diesel	24,2	36,2	43,4	49,4	50,2	48,5	45,6	42,8
Erdgas	13,5	21,4	28,4	26,2	25,7	19,1	12,1	7,6
Biomasse	0,1	0,2	0,5	0,5	0,4	0,2	0,1	0,1
Umweltwärme	0,1	0,2	0,4	0,6	0,6	1,3	1,5	1,1
Solarthermie	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
Biogase	0,0	0,0	0,1	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Flüssiggas	2,8	2,7	4,1	3,3	3,3	2,3	1,6	1,3
Biodiesel	0,0	0,2	1,7	1,2	0,9	0,8	0,6	0,4
Braunkohle	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Steinkohle	4,6	1,7	0,7	0,5	0,4	0,2	0,0	0,0
Biobenzin	0,0	0,0	0,6	0,7	0,6	0,6	0,4	0,4
Heizstrom	7,5	5,9	6,0	3,7	2,3	1,0	0,4	0,0
Nahwärme	0,3	0,3	0,2	0,5	0,6	0,5	0,2	0,1
Summe	160	175	178	159	156	139	124	105

Tabelle 11 Trend-Szenario THG-Emissionen nach Energieträgern in Tsd. t CO₂eq/a

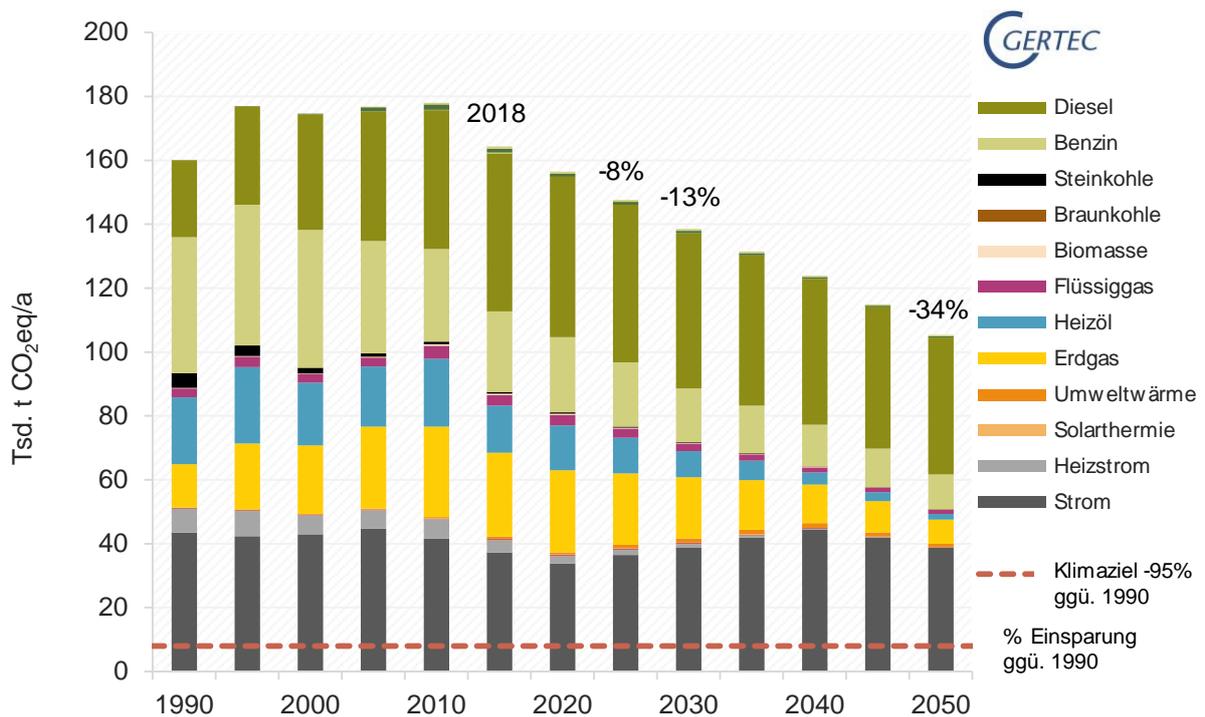


Abbildung 24 Trend-Szenario THG-Emissionen nach Energieträgern

4.2 Klimaschutz-Szenario

Auf Basis der Zielsetzung, bis zum Jahr 2050 insgesamt 95 % der THG-Emissionen (gegenüber 1990) einzusparen, wird im Klimaschutz-Szenario die Annahme getroffen, dass alle erschließbaren Einsparpotenziale (nahezu) vollständig ausgeschöpft und gehoben werden können. Dies betrifft die Steigerung der Energieeffizienz und Energieeinsparungen, den Ausbau der erneuerbaren Energien sowie die Sektorenkopplung.

Anhand der Eingangsparameter

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

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

4.2.1 Klimaschutz-Szenario: Endenergieverbrauch

Tabelle 12 und Abbildung 25 zeigen die Entwicklung des Endenergieverbrauchs im Klimaschutzszenario.

Im Bereich der stationären Sektoren lassen sich bei Umsetzung aller technisch-wirtschaftlichen Potenziale die Endenergieverbräuche von fossilen, nicht-leitungsgebundenen Energieträgern bis zum Jahr 2040 nahezu vollständig reduzieren. Aufgrund von Priorisierungen der erneuerbaren Energien (z. B. Umweltwärme, Solarthermie und Biomasse) sowie Effizienzsteigerungen lässt sich auch der Verbrauch von Erdgas deutlich substituieren.

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

Im Bereich der Treibstoffe kann festgehalten werden, dass bei konsequenter Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen insbesondere die Energieverbräuche im motorisierten Individualverkehr (MIV) erheblich reduziert werden können. Ab dem Jahr 2040 kann Power-to-Fuel zudem eine zunehmende Bedeutung im Verkehrssektor bekommen. Insgesamt spielen im Klimaschutz-Szenario Elektromobilität sowie die Umwandlung von ökologisch erzeugtem Strom in Treibstoffen eine wichtige Rolle, um die THG-Emissionen im Verkehrssektor langfristig zu verringern.

In der Energiebilanz des Klimaschutz-Szenarios ist bis zum Jahr 2050 eine Reduktion der Endenergieverbräuche um 43 % gegenüber dem Jahr 1990 möglich. Anhand dieses Szenarios lässt sich zeigen, dass das Klimaziel der Bundesregierung (eine Reduktion der Endenergieverbräuche um 50 % gegenüber 1990 zu erreichen), durch eine volle Ausschöpfung der Potenziale in Senden annähernd – jedoch nicht vollständig – erreicht werden kann.

GWh	1990	2000	2010	2018	2020	2030	2040	2050
Strom	49,8	60,6	67,8	62,2	61,4	83,9	110,4	127,4
Heizöl	65,7	61,4	66,2	46,1	42,7	15,3	2,5	1,1
Benzin	128,9	133,3	92,2	78,6	68,8	45,6	12,0	0,7
Diesel	77,5	113,1	134,0	151,5	153,7	117,9	41,3	8,5
Erdgas	52,6	83,4	113,5	104,9	99,5	54,0	25,5	9,9
Biomasse	1,6	4,9	18,3	17,3	18,4	15,8	11,3	7,6
Umweltwärme	0,5	0,9	2,0	3,3	3,9	15,9	34,2	37,8
Solarthermie	0,0	0,0	1,4	2,1	2,5	0,7	0,8	1,0
Biogase	0,0	0,0	1,0	3,1	3,3	0,1	0,0	0,0
Flüssiggas	10,1	9,8	15,3	12,2	11,6	6,5	4,2	3,4
Biodiesel	0,0	1,2	9,5	8,4	8,5	6,7	10,6	6,9
Braunkohle	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Steinkohle	9,9	3,7	1,7	1,1	1,0	0,4	0,1	0,0
Biobenzin	0,0	0,0	3,6	3,5	3,4	2,2	4,7	2,3
Heizstrom	8,6	8,3	9,8	4,7	4,3	2,7	1,4	0,0
Nahwärme	1,2	1,1	0,9	2,1	2,2	1,8	1,1	0,7
Power-to-Fuel	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,4	22,9
Summe	406	482	537	501	485	369	283	230

Tabelle 12 Klimaschutz-Szenario Endenergieverbrauch nach Energieträgern in GWh



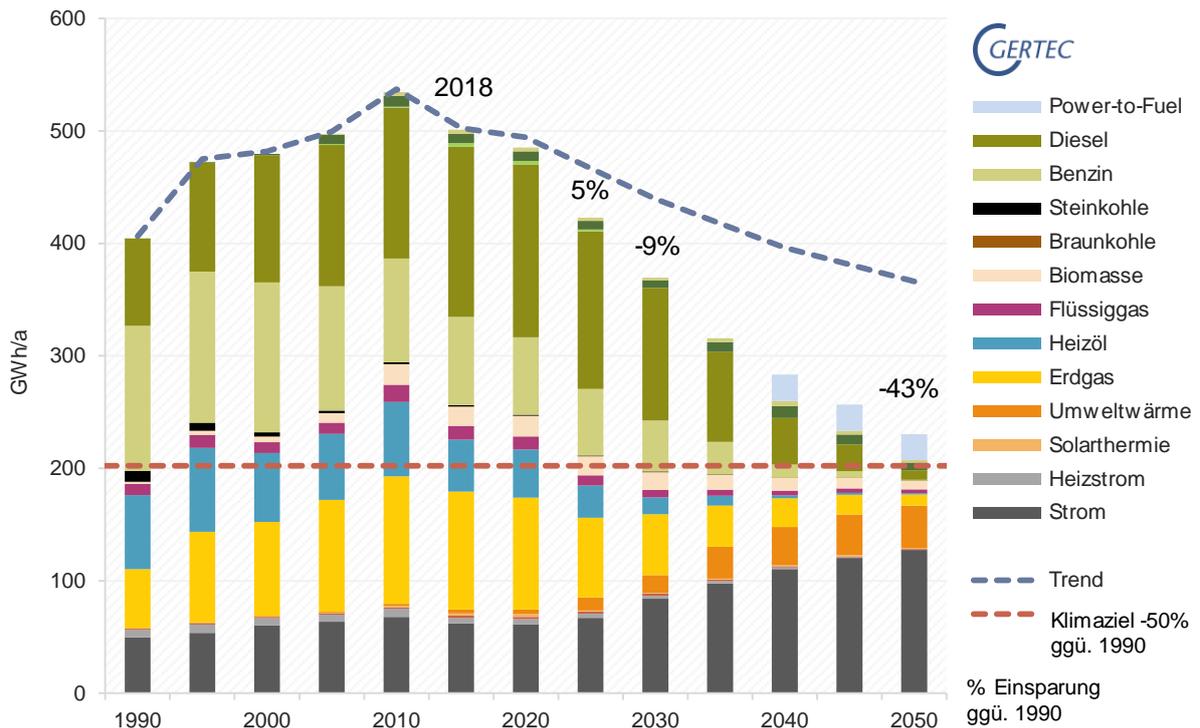


Abbildung 25 Klimaschutz-Szenario Endenergieverbrauch nach Energieträgern

4.2.2 Klimaschutz-Szenario: THG-Emissionen

Analog können die THG- Emissionen im Klimaschutz-Szenario um 24 % bis zum Jahr 2025, um 40 % bis 2030 sowie um 92 % bis 2050 gegenüber dem Jahr 1990 reduziert werden, wie in [Tabelle 13](#) und [Abbildung 26](#) dargestellt. In diesem Szenario wird die Strom- und Wärmeversorgung im Jahr 2050 fast ausschließlich von erneuerbaren Energiequellen (mit sehr geringen Emissionsfaktoren) übernommen. Das übergreifende Klimaziel der Bundesregierung, die Reduzierung der THG-Emissionen um 95 % gegenüber 1990, kann somit in Senden annähernd erreicht werden.

Tsd. t CO ₂ eq/a	1990	2000	2010	2018	2020	2030	2040	2050
Strom	43,4	42,9	41,6	33,8	25,3	18,6	15,2	3,8
Heizöl	21,0	19,6	21,2	14,8	13,6	4,8	0,8	0,4
Benzin	42,5	43,2	29,0	25,3	22,1	14,5	3,8	0,2
Diesel	24,2	36,2	43,4	49,4	50,1	38,4	13,4	2,8
Erdgas	13,5	21,4	28,4	26,2	24,5	13,1	6,1	2,3
Biomasse	0,1	0,2	0,5	0,5	0,4	0,3	0,1	0,0
Umweltwärme	0,1	0,2	0,4	0,6	0,5	0,9	1,0	0,2
Solarthermie	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Biogase	0,0	0,0	0,1	0,3	0,4	0,0	0,0	0,0
Flüssiggas	2,8	2,7	4,1	3,3	3,2	1,8	1,1	0,9
Biodiesel	0,0	0,2	1,7	1,2	0,9	0,6	0,8	0,4
Braunkohle	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Steinkohle	4,6	1,7	0,7	0,5	0,4	0,2	0,0	0,0
Biobenzin	0,0	0,0	0,6	0,7	0,6	0,4	0,8	0,4
Heizstrom	7,5	5,9	6,0	3,7	2,3	1,1	0,4	0,0
Nahwärme	0,3	0,3	0,2	0,5	0,5	0,3	0,1	0,0
Power-to-Fuel	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,4
Summe	160	175	178	159	145	95	44	12

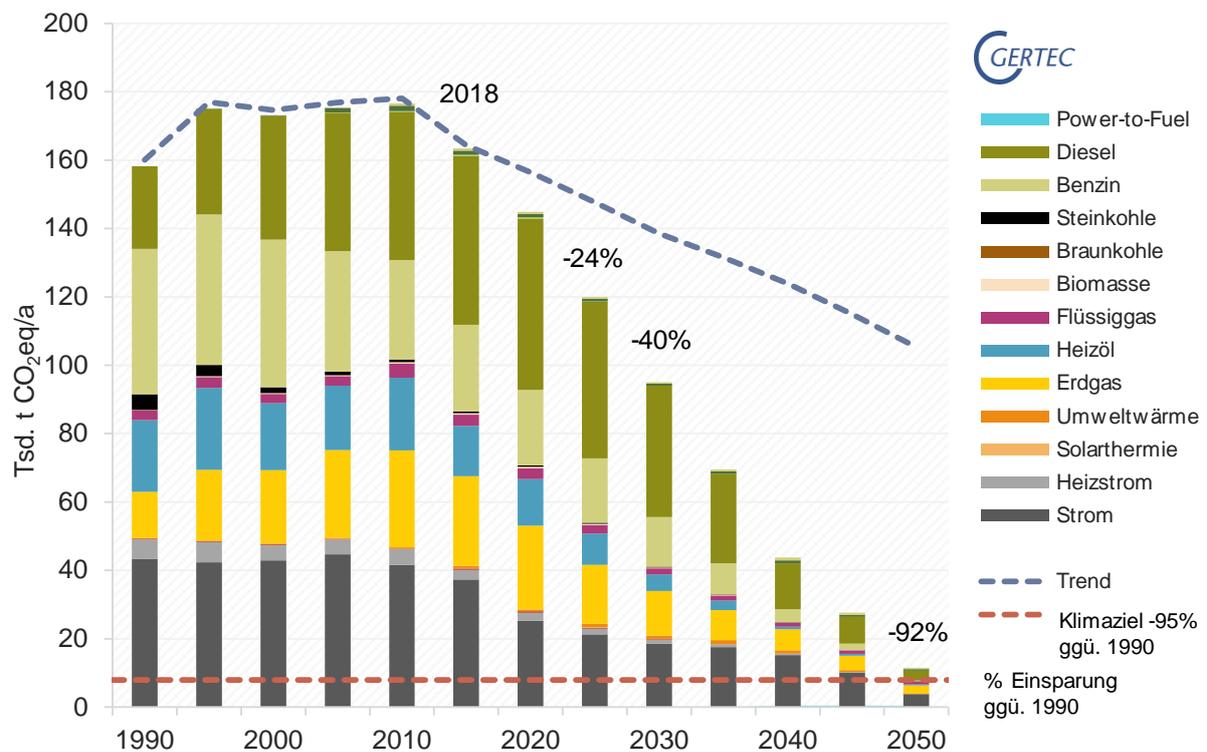
Tabelle 13 Klimaschutz-Szenario THG-Emissionen nach Energieträgern in Tsd. T CO₂eq/a

Abbildung 26 Klimaschutz-Szenario THG-Emissionen nach Energieträgern

5 Klimaanpassung in Senden

Die Änderungen des lokalen Klimas durch den Klimawandel werden immer stärker und bringen erhebliche neue Herausforderung und Risiken für die Kommune mit sich. Diese Auswirkungen werden sich in den kommenden Jahren verstärken und kumulieren, wenn der Klimawandel, wie prognostiziert, weiter zunimmt. Folglich soll das Thema Klimafolgenanpassung eine wichtige Zukunftsaufgabe für die Gemeinde darstellen, um nicht nur schon entstehende Auswirkungen des Klimawandels zu mindern, sondern um ebenso künftig größere Schäden zu vermeiden und neue Risiken zu verringern.

Im Rahmen der Erarbeitung dieser Klimaanpassungsanalyse erfolgt eine detaillierte Risikoanalyse hinsichtlich des Klimawandels und seiner möglichen Auswirkungen auf die Gemeinde Senden. Zunächst wird die Entwicklung des Klimas in den letzten Jahrzehnten für Senden abgebildet und anschließend die prognostizierte Weiterentwicklung des Klimas skizziert. Schließlich werden die Vulnerabilitäten infolge des Klimawandels analysiert. Diese Vulnerabilitäten können dann als Grundlage genutzt werden, um Schwerpunkte aus den spezifischen Eigenschaften der Gemeinde zu ermitteln und um zielführende Klimaanpassungsmaßnahmen für die Gemeinde Senden zu entwickeln.

Die Entwicklung des Klimas sowie die Vulnerabilitäten der Gemeinde werden auf Grundlage von Auswertungen des Klima⁴²- und Klimaanpassungsatlas⁴³ des LANUV sowie der Studie „Klimawandel in Nordrhein-Westfalen – Regionale Abschätzung der Anfälligkeit ausgewählter Sektoren“ des Potsdam Institute for Climate Impact Research (PIK), der sogenannten Potsdam-Studie erarbeitet und für unterschiedliche Sektoren dargestellt. Die untersuchten Sektoren umfassen die Themenfelder

- menschliche Gesundheit und Stadtplanung,
- Wasserwirtschaft und Hochwasserschutz,
- Boden und Landwirtschaft,
- Wald und Forstwirtschaft
- sowie Naturschutz.

Ergänzt wird die Analyse durch Empfehlungen für Anpassungsmaßnahmen für städtische Gebiete aus dem „Handbuch Stadtklima – Maßnahmen und Handlungskonzepte für Städte und Ballungsräume zur Anpassung an den Klimawandel“⁴⁴ des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MUNLV).

5.1 Entwicklung des Klimas

Wie bereits in weiten Teilen von NRW sind die Auswirkungen des Klimawandels auch in Senden schon zu erkennen. Auf Basis der seit den 1950er Jahren erfassten Wetterdaten des Deutschen Wetterdienstes (DWD) wurden die klimatischen Änderungen umfassend ausgewertet. Die entsprechenden Daten stehen im Klimaatlas.NRW zur Verfügung. Die klimatischen Änderungen sind hauptsächlich durch die Änderungen lokaler Niederschläge und Temperaturen in Senden in den letzten Jahrzehnten geprägt. Zur Charakterisierung dieser Änderungen werden sogenannte meteorologische Ereignistage herangezogen. Die Definition gängiger Ereignistage ist [Tabelle 14](#) zu entnehmen.

⁴² <http://www.klimaatlas.nrw.de/>

⁴³ <http://www.klimaanpassung-karte.nrw.de/>

⁴⁴ https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/handbuch_stadtklima_kurzfassung.pdf, letzter Zugriff 28. Mai 2018

Indikator	Definition ⁴⁵
Sommertag	Maximale Tagestemperatur ≥ 25 °C
Heißer Tag	Maximale Tagestemperatur ≥ 30 °C
Eistag	Maximale Tagestemperatur < 0 °C
Frosttag	Minimale Tagestemperatur < 0 °C
Starkregen	Tage mit Niederschlagssummen > 10 mm/m ² /Tag
Schneetag	Tage mit Schneedecke > 10 cm

Tabelle 14 Definition meteorologischer Ereignistage

5.1.1 Entwicklung des Klimas von 1951 bis 2010

Der Vergleich des durchschnittlichen Niederschlags in Senden (in den Zeitspannen von 1951 bis 1980 sowie von 1981 bis 2010) zeigt eine leichte Zunahme der Niederschläge – um bis 10 % (vgl. Tabelle 15). Diese Niederschlagszunahme findet mehr in den Wintermonaten (bis zu 8,7 %) statt, während die Niederschlagsmenge im Sommer um ca. 3 % steigt. Zudem nimmt die Anzahl der Tage, an denen mehr als 10 mm bzw. mehr als 20 oder 30 mm Niederschlag gefallen ist (zwei Schweregrade von Starkregen), teilweise deutlich zu. Im Gegensatz dazu gab es im gleichen Zeitraum pro Jahr ca. 5 bis 6 Schneetage weniger (ein Rückgang von ca. – 27 bis – 25 %).

⁴⁵LANUV Fachbericht 74: https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/3_fachberichte/fabe74.pdf

	1951–1980	1971–2000	1981–2010	Änderung 1981–2010 gegenüber 1951–1980	Entwicklung 2021–2050 gegenüber 1971–2000 ⁴⁶	Entwicklung 2071–2100 gegenüber 1971–2000 ⁴⁷
Niederschlags-summe gesamt (mm)	775–762	775–803	800–836	+ 25 bis + 74 (3 bis 10 %)	leichte Zu-nahme (+ 4,6 bis + 5,5 %)	leichte Zu-nahme (+ 4 bis + 4,7 %)
Niederschlags-summe Winter (mm)	k. A.	195–206	213–221	+ 15 bis + 18 (7 bis 9 %)	mittlere Zu-nahme (+ 7,3 bis + 8,7 %)	starke Zu-nahme (+ 11,3 bis + 12, %)
Niederschlags-summe Sommer (mm)	k. A.	205–215	209–222	+ 7 bis + 4 (2 bis 3 %)	leichte Zu-nahme (4,5 bis + 5,2 %)	leichte Ab-nahme (– 0,8 bis – 4,2 %)
Niederschlagstage gesamt > 10 mm pro Tag	18–19	19–20	20–21	bis + 2 (bis 11 %)	leichte Zu-nahme (+ 2 Tage)	mittlere Zu-nahme (+ 3 Tage)
Niederschlagstage gesamt > 20 mm pro Tag	3	4	4 - 5	+ 1 bis + 2 (33 bis 67 %)	leichte Zu-nahme (+ 1 Tag)	leichte Zu-nahme (+ 1 Tag)
Niederschlagstage gesamt > 30 mm pro Tag	0	0	1	-	k. A.	k. A.
Schneetage	20–22	13–17	15–16	– 5 bis – 6 (– 27 bis – 25 %)	k. A.	k. A.

Tabelle 15 Niederschlagsveränderungen zwischen 1951 bis 2010 sowie prognostizierte Entwicklungen bis 2100 in Senden. (Quellen: LANUV, DWD, IPCC)

Ebenso haben sich im gleichen Zeitraum die Lufttemperaturen geändert (vgl. Tabelle 16). Der Vergleich der durchschnittlichen Temperaturen der Perioden von 1951 bis 1980 und 1981 bis 2010 zeigt einen Anstieg der mittleren Temperatur (Erhöhung um durchschnittlich ca. 0,7 °C, ca. 7–8 %). Noch deutlichere Änderungen fallen zwischen den unterschiedlichen Jahreszeiten auf. Die Anzahl heißer Tage pro Jahr (mit über 30 °C) ist in der Periode 1981–2010 gegenüber 1951–1980 um bis zu 4 Tage angestiegen – was mehr als einer Verdopplung der heißen Tage entspricht. Die Anzahl der Sommertage ist um 10 Tage angestiegen, was eine Steigerung um bis zu 43 % bedeutet. Zudem ist die Sonnenscheindauer um bis zu 51 Stunden pro Jahr (ca. 3 %) erhöht. Demgegenüber nahm die Anzahl der Frost- und Eistage im gleichen Zeitraum um 5 bis 6 bzw. 2 bis 3 Tage pro Jahr ab.

⁴⁶ Klimaatlas NRW, RCP-Szenario 4.5 2021-2050 bezogen auf 1971-2000. 50 Perzentil

<http://www.klimaatlas.nrw.de/karte-klimaatlas>

⁴⁷ Klimaatlas NRW, RCP-Szenario 4.5 2071-2100 bezogen auf 1971-2000. 50 Perzentil. <http://www.klimaatlas.nrw.de/karte-klimaatlas>

	1951–1980	1971–2000	1981–2010	Änderung 1981–2010 gegenüber 1951–1980	Entwicklung 2021–2050 gegenüber 1971–2000 ⁴⁸	Entwicklung 2051–2100 gegenüber 1971–2000 ⁴⁹
mittlere Temperatur (°C)	9,3–9,4	9,8–9,9	10–10,1	+ 0,7 (7 bis 8 %)	leichte Zunahme (bis + 1,1)	leichte Zunahme (bis + 2)
Eistage (ganztäglich < 0°C)	12–13	9–10	9–11	– 2 bis – 3 (– 33 bis – 20 %)	mittlere Abnahme (bis – 5,5 %)	starke Abnahme (bis – 10,3 %)
Frosttage (teilweise < 0°C)	63–64	55–56	57–59	– 5 bis – 6 (– 9 bis – 11 %)	sehr starke Abnahme (bis – 18,2 %)	sehr starke Abnahme (bis – 35,1 %)
Sommertage (> 25°C)	23–25	29–31	33–35	bis + 10 (40 bis 43 %)	starke Zunahme (+ 6,3 bis + 6,5 Tage)	sehr starke Zunahme (bis + 23,8 Tage)
Heiße Tage (> 30°C)	3	5–6	7	bis + 4 (bis 133 %)	leichte Zunahme (bis + 1,7 Tage)	starke Zunahme (bis + 10 Tage)
<i>Sonnenschein</i>						
Sonnenscheindauer gesamt (Stunden) ⁵⁰	1460–1513	1481–1515	1511–1550	+ 37 bis + 51 (ca. 2 bis 3 %)	k. A	k. A

Tabelle 16 Temperaturänderungen für den Zeitraum 1951 bis 2010 sowie prognostizierte Entwicklungen bis 2100 in Senden. (Quelle: Quellen: LANUV, DWD, IPCC)

5.1.2 Entwicklung des Klimas von 2020 bis 2100

Langfristig werden weitere Auswirkungen des Klimawandels für das Gemeindegebiet prognostiziert. Der Klimaatlas.NRW berechnet die Entwicklung des Klimas auf Basis des eher konservativen RPC 4.5 Szenarios⁵¹. Das Szenario bildet die Auswirkungen des Klimawandels hinsichtlich Niederschlag, Temperatur und anderen Klimaaspekten bis zum Jahr 2100 ab.

Wie Tabelle 15 zeigt, wird die durchschnittliche, jährliche Niederschlagsmenge bis zum Jahr 2050 um bis zu ca. 5,5 % (bezogen auf den Zeitraum von 1971 bis 2000) zunehmen und ein ähnliches Anstiegsmaß bis zum Jahr 2100 halten. Dieser prognostizierte, zunehmende Niederschlag wird hingegen stärkere saisonale Auswirkungen verursachen – hin zu steigenden Niederschlägen im Winter und zu rückläufigen Niederschlägen im Sommer (Sommerniederschläge bis 2100 gehen um bis zu 4,8 % zurück, Niederschlagsmenge im Winter steigt um bis zu 12 %).

⁴⁸ Mittlere Temperatur: Klimaatlas NRW, RCP-Szenario 4.5 2021-2050 bezogen auf 1971-2000. 50 Perzentil. Eistage, Frosttage, Sommertage, Heiße Tage: Klimaatlas NRW, SRES-Szenario A1B 2021-2050 bezogen auf 1971-2000. 50 Perzentil. <http://www.klimaatlas.nrw.de/karte-klimaatlas>

⁴⁹ Mittlere Temperatur: Klimaatlas NRW, RCP-Szenario 4.5 2021-2050 bezogen auf 1971-2000. 50 Perzentil. Eistage, Frosttage, Sommertage, Heiße Tage: Klimaatlas NRW, SRES-Szenario A1B 2021-2050 bezogen auf 1971-2000. 50 Perzentil. <http://www.klimaatlas.nrw.de/karte-klimaatlas>

⁵⁰ Die zeitliche Betrachtung der Sonnenscheindauer weicht von jener der Temperaturen ab. So sind Daten der Sonnenscheindauer für den Zeitraum 1960 – 1990 anstelle 1951 – 1980 verfügbar, Die übrigen Zeiträume stimmen mit den Zeiträumen der Temperaturdaten überein. <https://www.klimaatlas.nrw.de/karte-klimaatlas>

⁵¹ Das RPC 4.5 Szenario des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) stellt eine moderate Entwicklung des globalen Klimas dar und nimmt einen Anstieg der CO₂-Äquivalente von 650 ppm bis zum Jahr 2100 an (Deutscher Wetterdienst [DWD]: https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/klimawandel/klimaszenarien/rcp-szenarien_node.html).

Ähnlich wie der Niederschlag soll bis 2100 auch die Temperatur in Senden leicht ansteigen, sodass für den Zeitraum 2021 bis 2050 ein durchschnittlicher Anstieg der Lufttemperatur um ca. 1,1 °C gegenüber der durchschnittlichen Lufttemperatur zwischen 1971 und 2000 zu verzeichnen ist (vgl. [Tabelle 16](#)) Dabei gibt es starke Unterschiede der durchschnittlichen Temperaturerhöhung für Sommer und Winter. Während die Anzahl der Eis- und Frosttage stark zurückgehen wird, wird die Anzahl der Sommertage sehr stark zunehmen. Darüber hinaus wird die Anzahl heißer Tage ebenfalls sehr stark zunehmen.

5.2 Folgen des Klimawandels und Vulnerabilität der Kommune

Für die Vulnerabilität der Kommune spielt – in Kombination mit der Veränderung des Klimas – die räumliche Flächennutzung (vgl. [Abbildung 27](#) und [Abbildung 28](#)) eine wichtige Rolle. Sie gibt beispielsweise Hinweise auf den Versiegelungsgrad der Kommune oder positive Klimawirkungen, z. B. durch Waldflächen. Aus der Flächennutzung lassen sich zudem sinnvolle Anpassungen ableiten, die die Grundlage zur Entwicklung von Maßnahmen sein können. Beispielsweise kann bei einem hohen Anteil versiegelter Fläche versucht werden, solche zu reduzieren und durch Flächen zu ersetzen, deren Klimawirkung positiver ist. Kommunen, die über einen großen Waldbestand verfügen, könnten beispielsweise Maßnahmen zu dessen Schutz entwickeln, um langfristige die Klimawirkung zu erhalten.

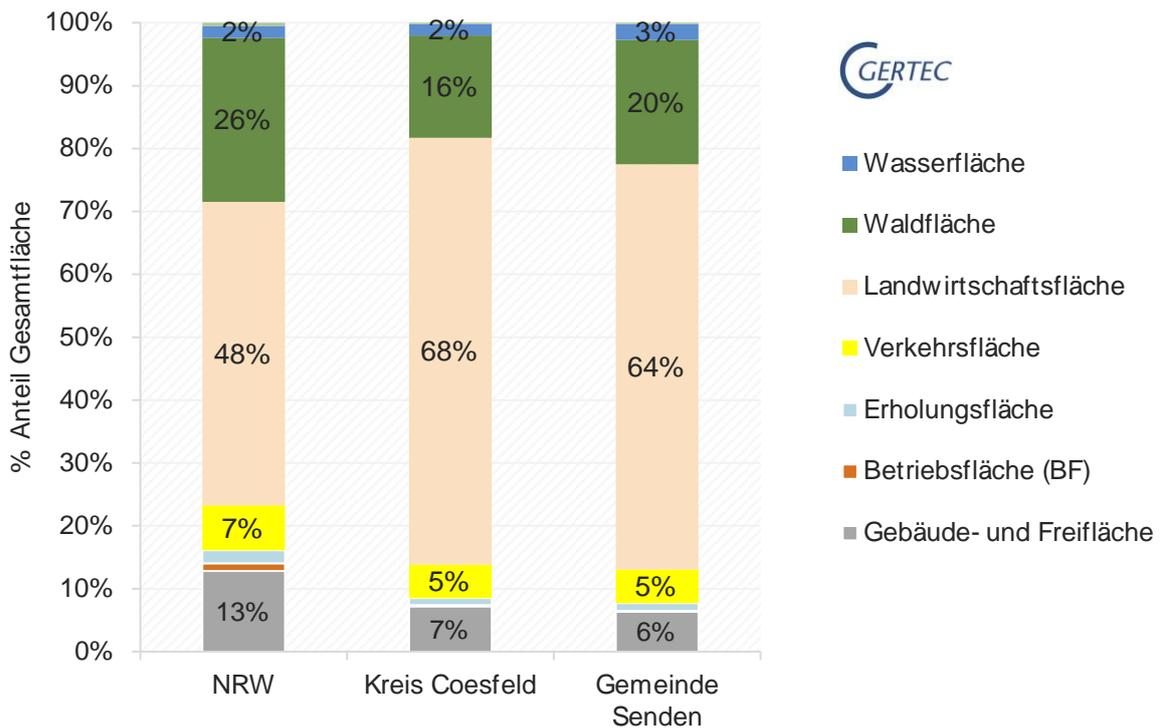


Abbildung 27 Flächennutzung in Senden, dem Kreis Coesfeld und NRW (Quelle: Gertec, Landesdatenbank NRW, Stand: 2015)

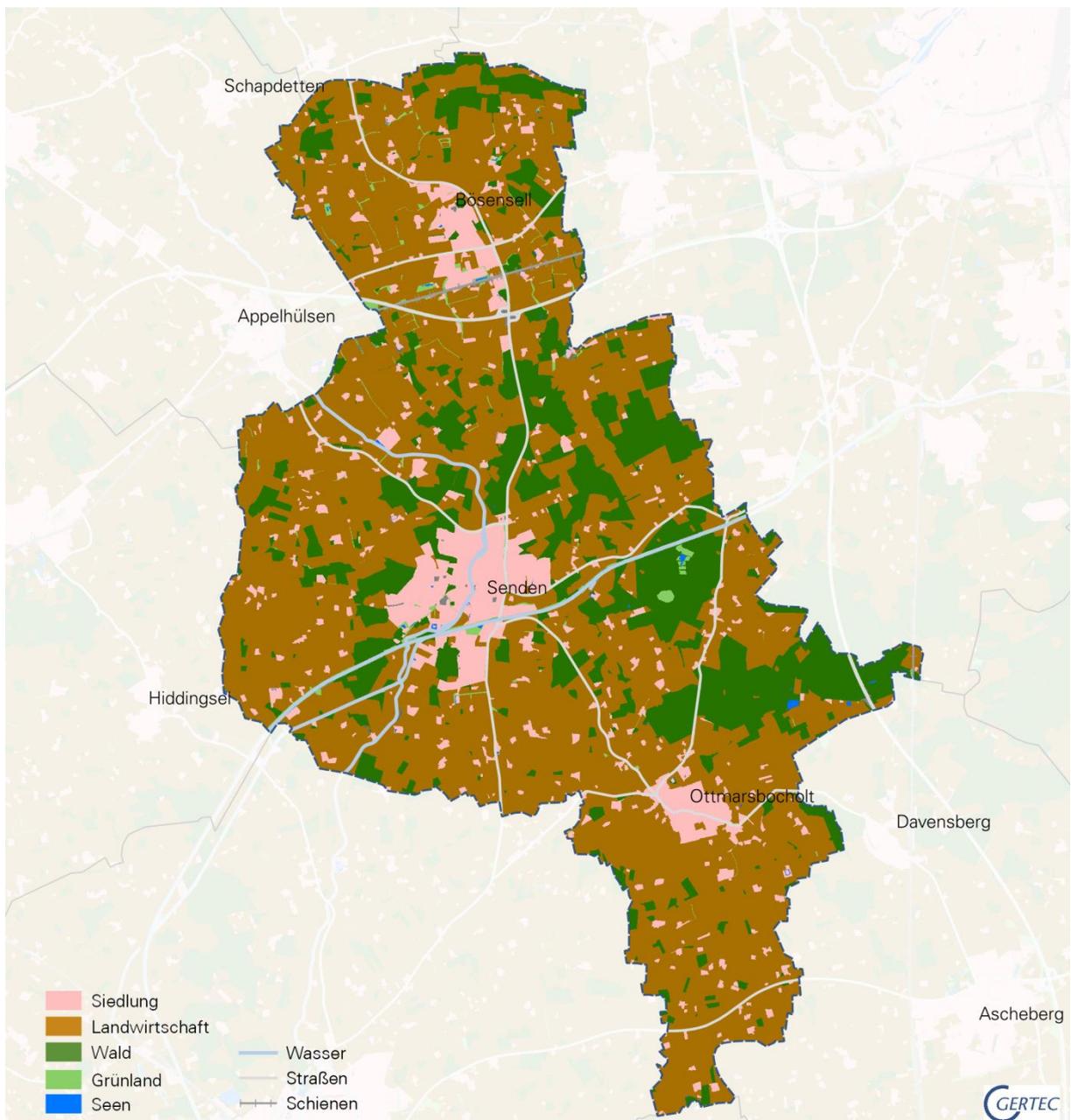


Abbildung 28 Flächennutzung in Senden (Quelle: Gertec, OSM, LANUV)

Die Gemeinde Senden liegt im Kreis Coesfeld im Regierungsbezirk Münster. Die Flächennutzung im Kreis Coesfeld und der Gemeinde Senden ähneln sich stark; wesentliche Unterschiede sind nur in den Nutzungsarten Wald und landwirtschaftlich genutzten Fläche vorhanden (vgl. [Abbildung 27](#)). Dabei ist die Flächennutzung für Wälder in Senden (20 % zu 16 % in NRW) leicht überdurchschnittlich. Insgesamt wird die Flächennutzung im Kreis Coesfeld und in Senden durch landwirtschaftlich genutzte Flächen dominiert, die annähernd zwei Drittel der Flächen ausmachen.

Im Vergleich zum Land NRW ist hingegen erkennbar, dass die Gebäude- und Freiflächen mit ca. 6 % in Senden deutlich unterdurchschnittlich vertreten ist (NRW: 13 %). Auch ist der Anteil von Waldflächen im NRW-Durchschnitt höher, zugunsten der Landwirtschaftsflächen die im Vergleich zu Senden einen wesentlich geringeren Anteil einnimmt (NRW: 48 %, Senden 64 %). Diese Flächenaufteilung hat Auswirkung auf die Vulnerabilität bezüglich des Klimawandels, die in den folgenden Abschnitten detailliert analysiert wird.

Wie in [Abbildung 28](#) erkennbar ist, ist das Gebiet der Gemeinde Senden maßgeblich durch die Ortslage Senden sowie die Ortsteile Bösensell und Ottmarsbocholt geprägt. Die weit verstreute überwiegend höfische Bebauung im gesamten Gemeindegebiet sowie der hohe Anteil an Landwirtschaftsfläche werden deutlich.

5.2.1 Menschliche Gesundheit und Stadtplanung

Die Folgen der skizzierten Temperaturerhöhung sind vielfältig: den bereits erfolgten Klimaänderungen der letzten Jahrzehnte werden größere Änderungen folgen, die unberechenbare Konsequenzen bringen können. Diese Risiken haben starke Auswirkung auf die menschliche Gesundheit. Sie umfassen ein häufigeres Auftreten und ein längeres Andauern von Hitzeereignissen, die zu erhöhten Gesundheitsrisiken (z. B. Herz-Kreislauf-Problemen) insbesondere bei älteren Menschen führen. Ebenfalls kommt es z. B. zu einem vermehrten Auftreten von Inversionswetterlagen, bei denen quasi kein Austausch zwischen den unteren und oberen Luftschichten stattfindet. Dies führt zu einer Erhöhung der Lufttemperatur in der ohnehin schon warmen Stadt (verstärkte Ausprägung von städtischen Wärmeinseln). Dies wirkt sich ungünstig auf die Luftqualität aus, da bodennahes Ozon und Emissionen kaum abgeführt werden können.

Die wichtigsten Risikogruppen bezüglich der ungünstigen thermischen Situationen sind Kinder unter drei Jahren, deren Anteil im Kreis Coesfeld 2,4 % beträgt, sowie Personen über 65 Jahren, die knapp ein Fünftel (18 %) der Bevölkerung im Kreis Coesfeld ausmachen. Der Anteil der über 65-Jährigen soll bis 2030 auf knapp 30 % ansteigen (vgl. [Abbildung 29](#)).

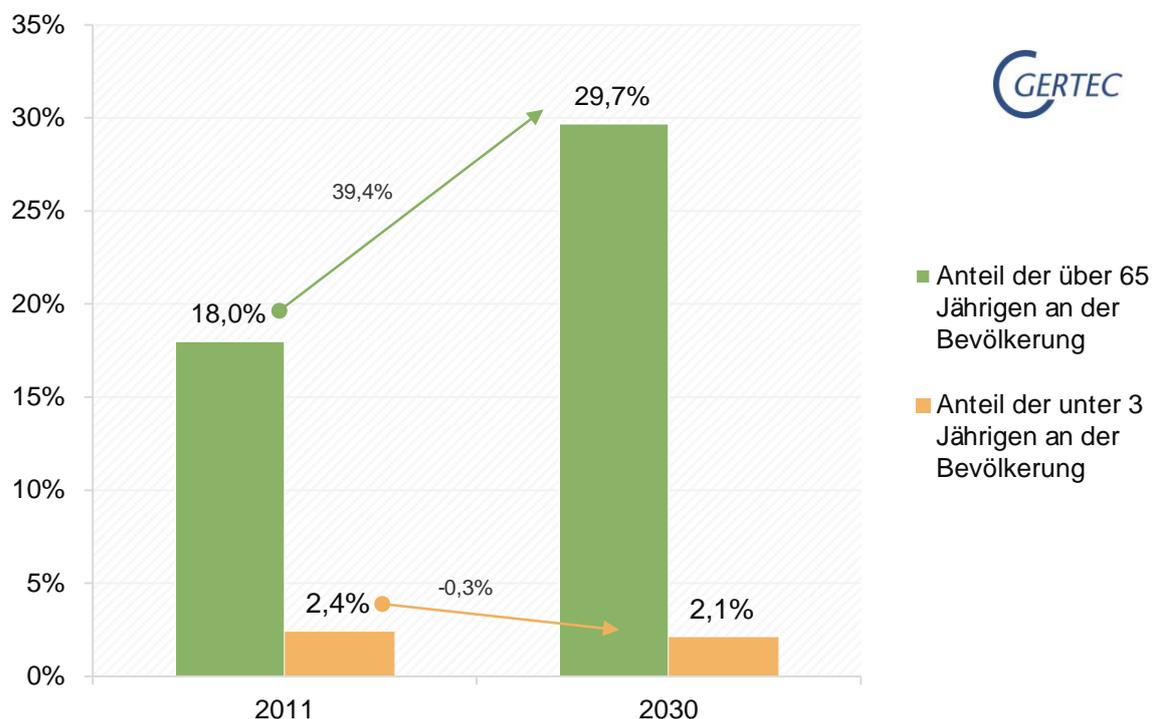


Abbildung 29 Anteil der Risikogruppen innerhalb der Bevölkerung im Kreis Coesfeld (Quelle: LANUV)

Die Zunahme von meteorologischen Ereignistagen („warme Tage“, „heiße Tage“ oder „Tropennächte“ etc.) wird auch die Gemeinde Senden beeinflussen. Dieser Umstand, in Kombination mit dem demografischen Wandel, führt zu einer steigenden Anfälligkeit gegenüber Hitzewellen.

Das Risiko der Wärmebelastung⁵² entspricht für Senden der Kategorie „gelegentlich“, da die Zahl der Tage mit Wärmebelastung derzeit zwischen 9,9 und 10,4 Tagen liegt (vgl. [Tabelle 17](#)). Die Zunahme der Sommertage um 10 Tage im Jahr und der heißen Tage um 2 bis 3 Tage im Jahr wird die Hitzebelastung für die zunehmend älter werdende Bevölkerung stark steigern.

Häufigkeitsklasse	Tage mit Wärmebelastung	Senden		
		Tage mit Wärmebelastung	Änderung der Sommertage pro Jahr (2021–2050 bezogen auf 1971–2000)	Änderung der heißen Tagen pro Jahr (2021–2050 bezogen auf 1971–2000)
sehr selten	< 2			
selten	2–6			
gelegentlich	7–11	9,9–10,4	6,4	1,7
vermehrt	12–15			
häufig	16–19			
sehr häufig	> 19			

Tabelle 17 Wärmebelastung in Senden. (Quelle: LANUV)

Das Gesundheitsrisiko gegenüber erhöhten Temperaturen ist nicht gleichermaßen über das gesamte Gemeindegebiet verteilt. Bei Siedlungsflächen kann die Belastung aufgrund von Wärmeinseln viel höher werden als bei anderen Flächenkategorien. Dieses Risiko zur Ausbildung von Hitzeinseln, das überwiegend von Parametern wie Versiegelungsgrad, Bebauungsdichte und Gebäudegeometrie abhängt, wird für Senden insgesamt als „sehr gering“ eingeschätzt. Zum Vergleich wird für Münster das Risiko „hoch“ und z. B. für Dortmund das Risiko „sehr hoch“ ausgegeben.⁵³

Die [Abbildung 30](#) zeigt die thermische Situation in den Siedlungsbereichen sowie die thermische Ausgleichsfunktion der Grünflächen. Dabei handelt es sich um eine Gesamtbewertung der Klimaanalyse, sowohl zur Tag- als auch zur Nachtsituation. Bei den Grünflächen fließen in die Bewertung beispielsweise die Art der Grünfläche, Größe, Entfernung zur Siedlungsfläche sowie das Kaltluftpotenzial ein. Bei Siedlungsgebieten wird zwischen Wohn- und Gewerbegebieten unterschieden, da die klimatischen Anforderungen an die Wohnsituation höher zu bewerten sind.⁵⁴

Grundsätzlich treten in bebauten Siedlungsbereichen höhere Temperaturen auf als im unbebauten Umland. Aufgrund der vergleichsweise wenig bebauten Flächen sowie der niedrigen Dichte der bebauten Gebiete ist das Risiko von städtischen Wärmeinseln in Senden gering. Dieses Risiko wird in den Dekaden bis 2050 und weiter bis

⁵² Hinsichtlich der Wärmebelastung ist darauf hinzuweisen, dass diese nicht durch die Überschreitung einer bestimmten Schwellentemperatur definiert ist. Die Wärmebelastung ist neben der Temperatur auch von der Luftfeuchte und Windgeschwindigkeiten abhängig. Ebenso spielen bei der Betrachtung die Dauer der Wärmebelastung eine Rolle, sodass die Temperaturen der vergangenen Tage mit berücksichtigt werden. LANUV NRW: <https://www.lanuv.nrw.de/klima/fis-klimaanpassung-nordrhein-westfalen/menschliche-gesundheit/parameter#c13983>
DWD: <https://www.dwd.de/DE/service/lexikon/Functions/glossar.html?lv2=102936&lv3=103032>

⁵³ „Klimawandel in Nordrhein-Westfalen – Regionale Abschätzung der Anfälligkeit ausgewählter Sektoren“ (KROPP et al. 2009)

⁵⁴ LANUV: Klimaanalyse: <https://www.lanuv.nrw.de/klima/fis-klimaanpassung-nordrhein-westfalen/klimaanalyse/parameter/#c12957>

2100 hingegen deutlich zunehmen, da die Anzahl der heißen Tage, die Länge von Hitzewellen und die Sonnenscheindauer teilweise deutlich ansteigen sollen.

In [Abbildung 30](#) wird der Zusammenhang zwischen Grünflächen und Siedlungsbereichen klar deutlich. So tragen jene Grünflächen, die in unmittelbarer Nähe zu Siedlungsgebieten liegen, in einem hohen Maße dazu bei, dass ein thermischer Ausgleich stattfindet. Diese Grünflächen sollten von einer Bebauung freigehalten werden. Ebenso ist auf eine gute Durchlüftung zu angrenzenden Siedlungsgebieten zu achten, damit ein thermischer Austausch stattfinden kann. Auch wird klar erkenntlich, dass die Siedlungsgebiete, allen voran die dichter bebauten Gebiete in Senden, Bösensell und Ottmarsbocholt, unter einer ungünstigen, jedoch auf Grund der vergleichsweise kleinen Ortslagen mit wenig-geschossiger Bebauung nicht unter einer sehr ungünstigen, thermischen Situation leiden. Somit sollte in diesen Bereichen von einer Nutzungsintensivierung abgesehen und Maßnahmen ergriffen werden, die zu einer Verbesserung der thermischen Situation beitragen.

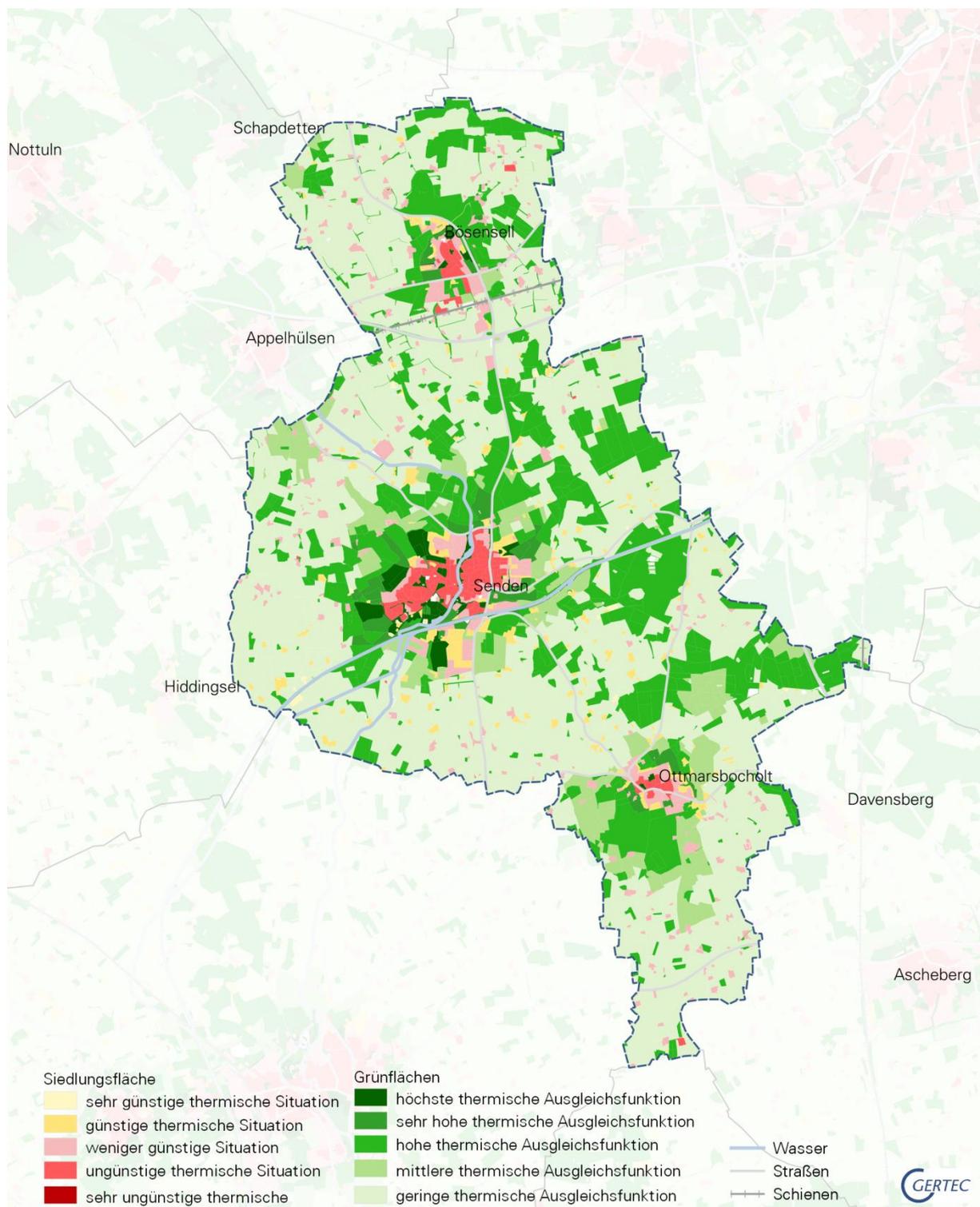


Abbildung 30 Lokale thermische Situation und Bedeutung der Grünflächen als Ausgleichsfunktion (Quelle: LANUV)

Abbildung 31 veranschaulicht die räumliche Verteilung der Bodenversiegelung in Senden, was als Indikator der Bebauungsdichte eines Gebietes dient. Die Gesamtversiegelung im Gemeindegebiet entspricht einem Anteil von 3,6 %⁵⁵, was weniger als z. B. der Landesdurchschnitt in NRW mit 8,2 % und deutlich weniger als der Anteil von

⁵⁵ IÖR Monitor: Bodenversiegelungsgrad Stand 2/2014

13,1 % der Großstadt Münster ist. Im Zentrumsbereich von Senden sowie in den Ortsteilen Bösensell und Ottmarsbocholt steigt der Versiegelungsgrad fast flächendeckend auf mehr als 35 %. Des Weiteren sind außerhalb der Ortsteile kleine Siedlungen erkennbar, jedoch tritt eine flächendeckende, zusammenhängende Bebauung vor allem in den drei Kernbereichen auf.

In zukünftigen Planungen der Gemeinde sollte der lokale Versiegelungsgrad sowie das Entwicklungsrisiko von Wärmeinseln auch für die folgenden Jahrzehnte bis 2100 in Betracht gezogen werden. Ziel sollte es sein, das steigende Risiko von Wärmeinseln und Wärmebelastung in urbanen Gebieten abzuschwächen. Aber auch das Freihalten von Grünflächen, die eine thermische Ausgleichsfunktion übernehmen, ist von großer Bedeutung.

Neben der Bedeutung der Flächen als Ausgleichsfunktion ist ebenso der Luftaustausch zwischen Grünflächen und Siedlungsflächen von Bedeutung. In [Abbildung 32](#) wird der Kaltluftvolumenstrom für den Zeitpunkt um 4 Uhr nachts dargestellt. Zudem wird der Zusammenhang zwischen der Kaltluftherzeugung auf Grün- und landwirtschaftlichen Flächen und der fehlenden Kaltluftherzeugung in Siedlungsgebieten deutlich. Zu erkennen ist, dass der Kaltluftvolumenstrom überwiegend aus nördlichen Richtungen kommt und überwiegend der Kategorie „mittel“ zugeordnet werden kann. Der Hauptsiedlungsbereich wird nur in den äußeren Randlagen durch die Kaltluftströme erreicht.

Durch eine gute Durchlüftung der Siedlungsbereiche kann der Überwärmung vorgebeugt werden. Die Freihaltung von Bereichen mit einem hohen Kaltluftvolumenstrom sollte bei neuen Bauvorhaben in der Bauleitplanung Berücksichtigung finden, um einer Überwärmung vorzubeugen.

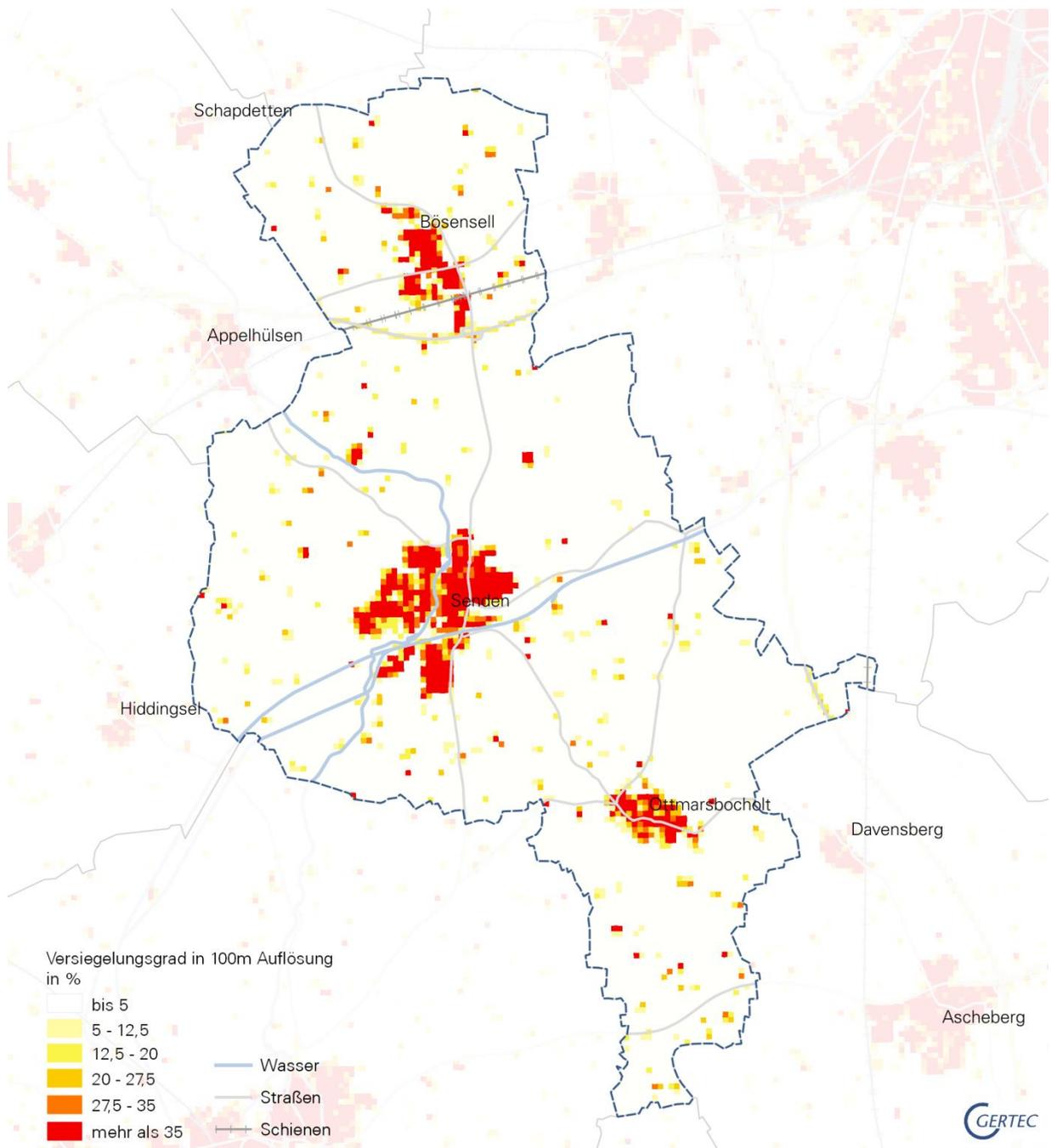


Abbildung 31 Bodenversiegelung in Senden (Quelle: Gertec, OSM, LANUV)

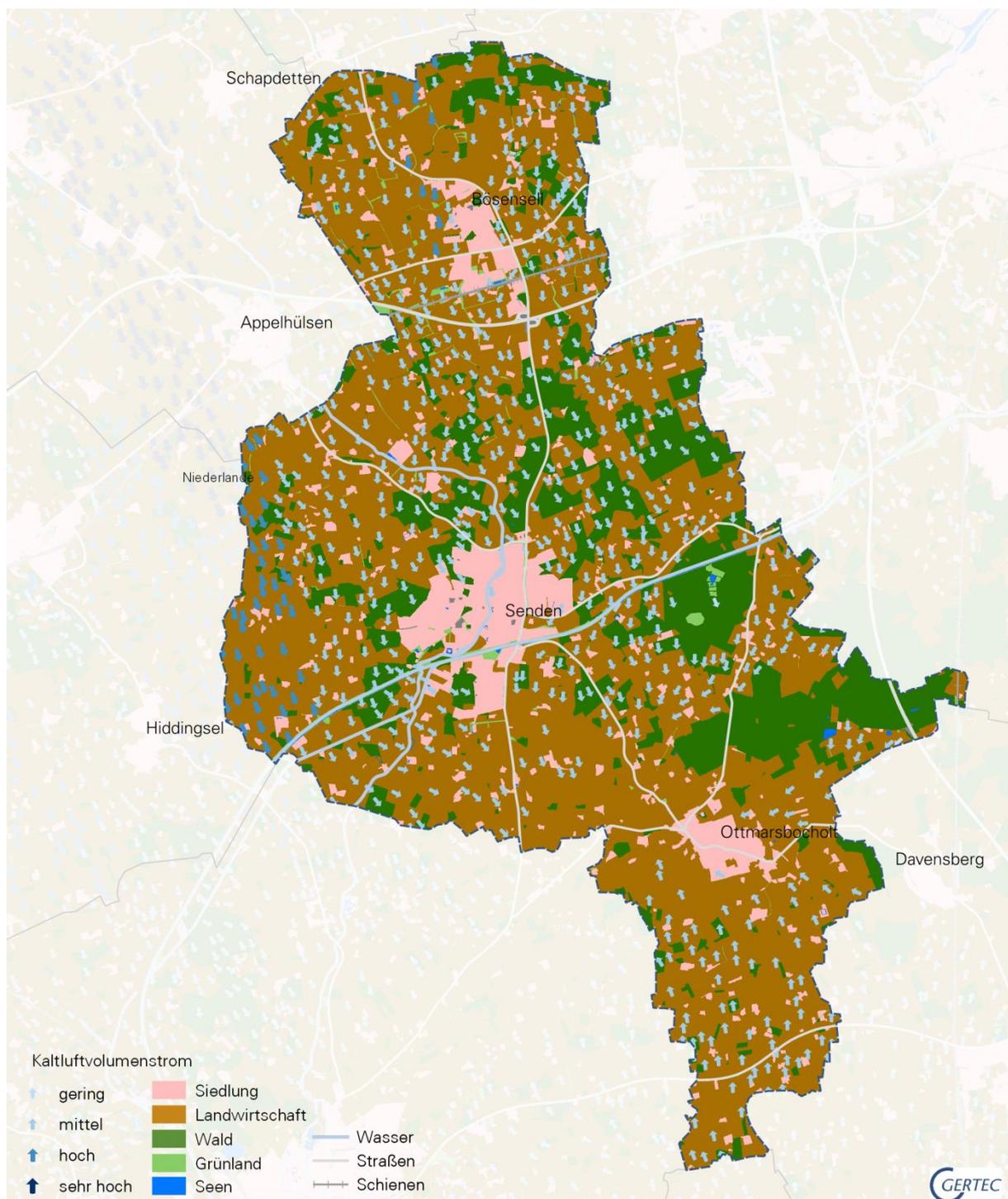


Abbildung 32 Kaltluftvolumenstrom in der Gemeinde Senden

5.2.2 Wasserwirtschaft und Hochwasserschutz

Die Niederschlagsmenge hat in den letzten Jahrzehnten in Senden zugenommen und wird bis 2050 ansteigen. Diese Zunahme findet überproportional in den Wintermonaten statt, bei abnehmenden Niederschlagsmengen im Sommer. Daraus resultieren unterschiedliche Klimarisiken: Im Winter entsteht ein erhöhtes Risiko von Hochwasserereignissen, wohingegen im Sommer Wasserknappheit und Anzahl Tage der Trockensaison deutliche zunehmen.

5.2.2.1 Hochwassergefahr

Das Gemeindegebiet von Senden ist durch sehr geringe topografische Unterschiede von < 40 m gekennzeichnet. Der höchste Punkt der Gemeinde liegt auf 91 m ü. NHN wohingegen der tiefste Punkt auf 54 m ü. NHN liegt. Die Stever durchfließt das Gemeindegebiet von Süden nach Norden.

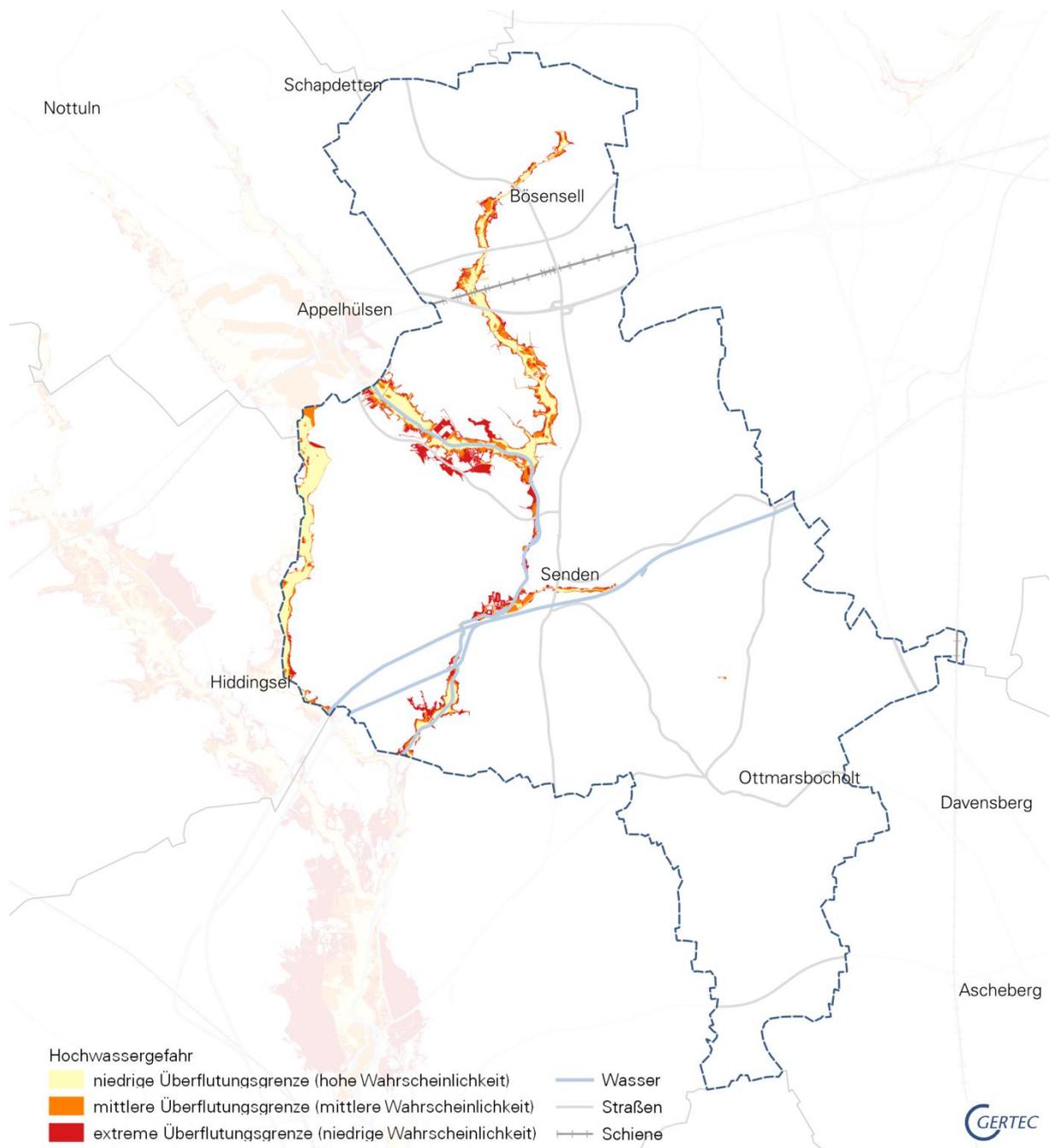


Abbildung 33 Hochwassergefahr in Senden (Quellen: Gertec, LANUV, OSM).

Überschwemmungsgefahr besteht in Senden durch fließende Gewässer sowie durch lokale Starkregenereignisse, die zeitlich und örtlich schwer vorhersagbar sind. Hier sind der Ort des Hauptniederschlages und der relative Höhenunterschied entscheidend.

In **Abbildung 33** sind die Überflutungsgrenzen im Verlauf der Stever zu erkennen. Zudem können Bereiche entlang des Helmerbachs sowie des Nonnenbachs überschwemmt werden, wobei diese Bäche überwiegend in Grünbereichen verlaufen. Bei extremen Überflutungsereignissen sind jedoch auch Siedlungsgebiete betroffen. Mit zunehmenden Niederschlägen (hauptsächlich im Winter, aber auch durch Starkregenereignisse) werden die Häufigkeit und Dauern von Hochwasser in allen drei Risikostufen zunehmen. Dieses steigende Risiko wird nicht nur die Gefahr für Menschen sowie Eigentum erhöhen, sondern wird die vorhandene Hochwasserschutzinfrastruktur sowie die Landwirtschaft zunehmend belasten.

5.2.2.2 Wasser- und Landwirtschaft

Durch höhere Sommertemperaturen sowie eine steigende Anzahl von Sommertagen (Tage über 25 °C), heißen Tagen (Tage über 30 °C) und Hitzewellen entsteht für den Boden und die Landwirtschaft erhöhte Trockenheitsgefahr. Diese Gefahr resultiert aus der erwarteten Reduzierung von Grundwasserneubildung und Bodenfeuchte sowie der Zunahmen der Evapotranspiration⁵⁶ im Sommer.

Die Grundwasserneubildung wird durch rückgängige Niederschläge, steigende Lufttemperaturen und Sonnenscheindauer mittel- bis langfristig zurückgehen. Während der überwiegende Teil der Flächen heute eine durchschnittliche Grundwasserneubildung von 150 bis 300 mm/a aufweist – mit Ausnahme des Venner Moores, wo eine höhere Grundwasserneubildungsrate erreicht wird – (vgl. **Abbildung 34**), ist ebenso zu erkennen, dass es in wenigen Bereichen von Senden nicht zu einer Grundwassererneuerung kommt.

⁵⁶ „Die Evapotranspiration ist eine meteorologische Größe, welche die Gesamtsumme des Wasserverlustes in einem Gebiet an die Atmosphäre beschreibt. Sie setzt sich dabei zusammen aus der direkten, physikalischen Verdunstung (Übergang des Wassers von flüssiger in die gasförmige Form) von Land- und Wasserflächen hauptsächlich durch Sonneneinstrahlung und Wind sowie aus der Wasserabgabe in erster Linie von Pflanzen über die Spaltöffnungen ihrer Blätter und über die Wachsschicht (Cuticula).“ Bundesministerium für Forschung und Bildung. <https://www.pflanzenforschung.de/de/themen/lexikon/evapotranspiration-10021>

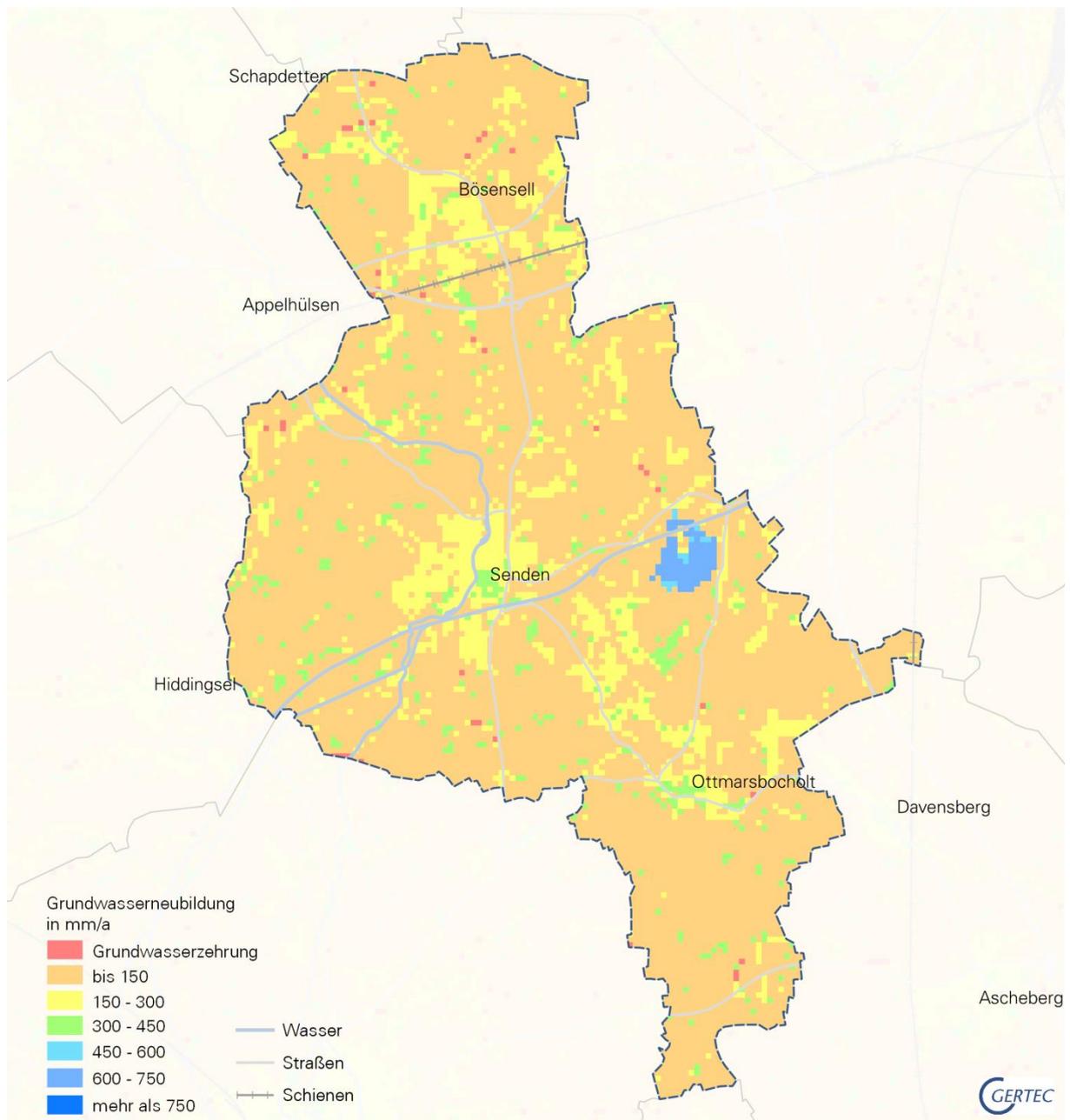


Abbildung 34 Grundwasserneubildung pro Jahr in Senden in der Periode 1981–2010 (Quelle: Gertec, LANUV, OSM)

Zukünftig ist absehbar, dass schon bis 2040 mittlere bis starke lokale Abnahmen der Grundwasserneubildung im Sommer möglich sind. Zwischen 2071 und 2100 werden starke bis sehr starke lokale Abnahmen der Grundwasserneubildung erwartet (vgl. Tabelle 18 und Abbildung 35).

Parameter	Änderung 2011–2040 bezogen auf 1981–2010	Änderung 2041–2070 bezogen auf 1981–2010	Änderung 2071–2100 bezogen auf 1981–2010
Änderungen der Grundwasserneubildung (mm/Jahr)	leichte Abnahmen bis geringe lokale Zunahmen + 18 bis + 29	starke Abnahmen und mittlere Zunahmen zwischen – 70 bis + 35	sehr starke Abnahmen und leichte Zunahmen zwischen – 150 bis + 10

Tabelle 18 Prognostizierte Entwicklung der Grundwasserneubildung bis 2100 (Quelle: Gertec, LANUV)

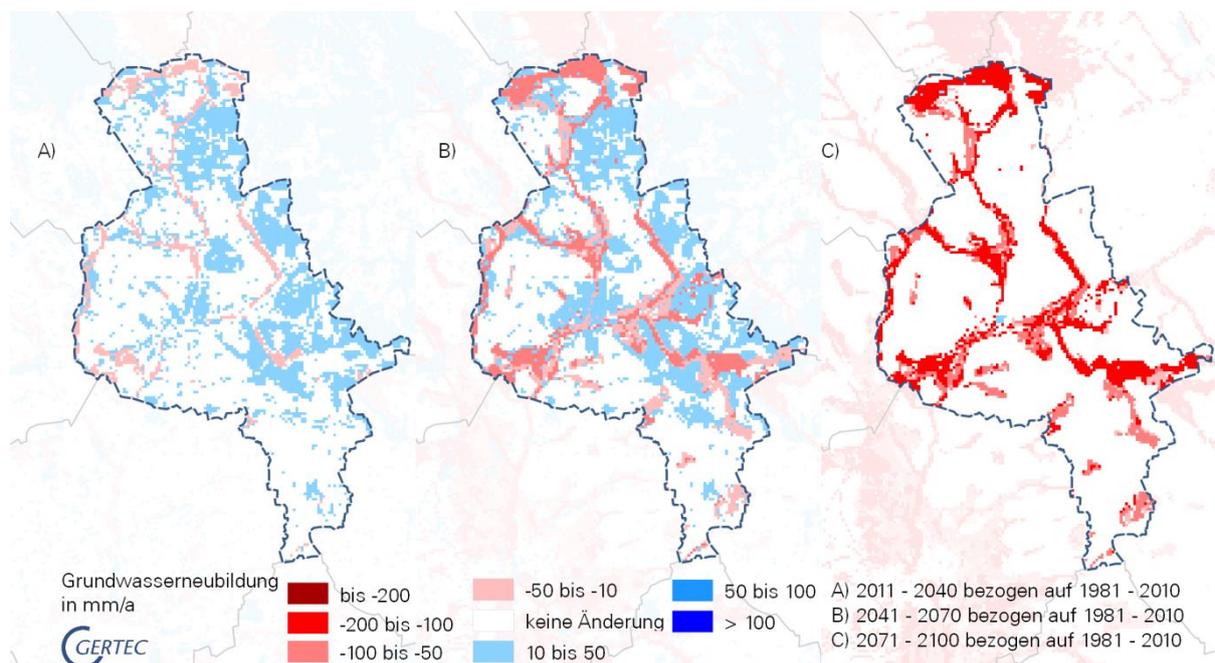


Abbildung 35 Modellierung der Änderung von Grundwasserneubildung in Senden (Quelle: Gertec, OSM, LANUV: Szenario SRES A1B, Modell WETTREG-2010.)

Die Evapotranspiration wird aufgrund steigender Temperaturen und Sonnenscheindauer im Sommer deutlich zunehmen. Dieser Trend wird nicht nur eine weitere Grundwasserneubildung verhindern, sondern auch zum stärkeren Austrocknen der Bodenoberfläche führen. Dieser Trend wird durch ausbleibende Niederschläge im Sommer verstärkt, was unmittelbare Folgen für die Vegetation und Nutzpflanzen hat sowie das Risiko für Erosion und Brandgefahr erhöht. Dabei wird es nicht nur zu einer Zunahme der Winderosion kommen, sondern die Erosion durch Wasser wird sich ebenfalls verstärken und das nicht nur durch die im Winter zunehmende Niederschlagsmenge, sondern auch durch die erhöhte Anzahl von Starkregenereignissen.

Analog zur Grundwasserneubildung wird auch die Bodenfeuchte im Sommer zurückgehen. Diese variiert im Sommer zwischen 79 % (für leichte Böden) und 85 % (für schwere Böden) und soll bis zum Jahr 2100 um 9 % bzw. ca 8 % zurückgehen (vgl. Tabelle 19).

Leichte Böden	Änderung	Änderung	Schwerer Böden	Änderung	Änderung
(z. B. Wintergerste)	2021–2050	2071–2100	(z. B. Zuckerrüben)	2021–2050	2071–2100
	bezogen auf	bezogen auf		bezogen auf	bezogen auf
	1961–1990	1961–1990		1961–1990	1961–1990
Änderungen der Bodenfeuchte nutzbarer Feldkapazität im gesamten Jahr (%)	– 1,1	– 3,5	Änderungen der Bodenfeuchte in % nutzbarer Feldkapazität im gesamten Jahr	– 0,7	– 4
Änderungen der Bodenfeuchte nutzbarer Feldkapazität im Frühjahr (%)	0,2	0,9	Änderungen der Bodenfeuchte in % nutzbarer Feldkapazität im Frühjahr	0,6	1,7
Änderungen der Bodenfeuchte im Sommer (%)	– 3,6	– 9	Änderungen der Bodenfeuchte im Sommer (%)	– 2,9	– 8,4
Änderungen der Bodenfeuchte im Herbst (%)	– 1,6	– 3,6	Änderungen der Bodenfeuchte im Herbst (%)	– 2,2	– 7,3
Änderungen der Bodenfeuchte im Winter (%)	k. A. (Tendenz zunehmender Niederschläge)	k. A. (Tendenz zunehmender Niederschläge)	Änderungen der Bodenfeuchte im Winter (%)	0,1	0,4

Tabelle 19 Prognose der Bodenfeuchte für leichte und schwere Böden bis 2100 in Senden (LANUV⁵⁷)

Als Folge des Klimawandels ist keine konkrete Auswirkung auf den landwirtschaftlichen Ertrag festzustellen, da zu viele Faktoren (CO₂-Effekt, Pflanzenart, Bewässerungsbedürfnisse, etc.) gleichzeitig die Qualität und Menge von Ernte beeinflussen.

Der sogenannte CO₂-Effekt⁵⁸ wird in dieser Analyse nicht berücksichtigt, da kein einheitlicher wissenschaftlicher Konsens zur Auswirkung einer höheren CO₂-Konzentration in der Atmosphäre auf den landwirtschaftlichen Ertrag besteht. Ohne weitere negative Wechselwirkungen würde der CO₂-Effekt jedoch zu einer Zunahme der Ernte führen.

Die Jahreszeiten bringen unterschiedliche erhöhte spezifische Risiken für die Landwirtschaft mit sich. Im Winter wird eine erhöhte Niederschlagsmenge vorhergesagt, was zu einem höheren Schadensrisiko durch Bodenüber-

⁵⁷ LANUV 2019, www.klimanpassung-karte.nrw.de. SRES-A1B Szenario. 50 Perzentil.

⁵⁸ Der CO₂-Effekt ist der positive Einfluss der CO₂-Konzentration in der Luft an pflanzliches Wachstum. Durch [Fotosynthese](https://www.pflanzenforschung.de/de/journal/journalbeitraege/kohlendioxyd-die-gemischte-bilanz-der-landwirtschaft-10011) nutzen Pflanzen CO₂ aus der Luft als Energiequelle und Baustoff fürs Wachstum. Je mehr CO₂ es in der Luft gibt, desto einfacher es ist, für Pflanzen dieses wichtiges Molekül abzugreifen. Folglich wird durch die steigende CO₂-Konzentration in der Luft auch das pflanzliche Wachstum gefördert. Quelle: Bundesministerium für Bildung und Forschung. <https://www.pflanzenforschung.de/de/journal/journalbeitraege/kohlendioxyd-die-gemischte-bilanz-der-landwirtschaft-10011>

sättigung und Verrottungsgefahr führen kann. Das steigende Risiko von Hitzewellen wird zu einem erhöhten Dürre- und Verrottungsrisiko führen, was Nutzpflanzen unter hohen Hitze- und Trockenstress bringen kann. Dieses steigende Risiko wurde bereits durch die Rekorddürre und entsprechende wirtschaftliche Rekordschäden der Landwirtschaft im Sommer 2018⁵⁹ deutlich.

Nicht alle Auswirkungen des Klimawandels sind für die Landwirtschaft negativ. Steigende Temperaturen oder längere Sonnenscheindauer kommen oft höheren Ernten zugute. Dabei müssen jedoch ausreichende Niederschläge vorhanden sein und auch die Pflanzenart muss mit den geänderten klimatischen Bedingungen auskommen (vgl. Tabelle 20).

Parameter	Winterweizen	Silomais
Referenzertrag absolute Trockenmasse (Tonne je Hektar, Zeitraum 1971–2000)	8,9	25,7
Ertragsentwicklung 2021 – 2050 bezogen auf 1971–2000 (%)	– 3,9	2,3

Tabelle 20 Durchschnittliche landwirtschaftliche Erträge für Winterweizen und Silomais (LANUV⁶⁰)

In Senden beginnt die Vegetationszeit durchschnittlich zwischen dem 88. bzw. 89. Tag des Jahres (Ende März) und dauert im Schnitt ca. 213 Tage an (bis Ende Oktober). Aufgrund von höheren Temperaturen wird erwartet, dass die Vegetationszeit in den kommenden Jahrzehnten deutlich früher beginnt. Die Vegetationszeit soll sich bis 2050 um ca. 6 Tage und bis 2100 um ca. zwei Wochen früher beginnen. Diese Verlängerung der Vegetationszeit in Kombination mit längeren Sonnenscheindauern und erhöhten Temperaturen können für eine Steigerung der Ernten sorgen.

5.2.3 Wald- und Forstwirtschaft

In Senden, ebenso wie im gesamten Kreis Coesfeld, ist nur ein geringer Waldanteil vorhanden (vgl. Abbildung 27). Im Vergleich aller Regionalforstämter in NRW liegt das Regionalforstamt Münsterland auf dem vorletzten Platz.⁶¹ Aus der Landeswaldinventur geht ebenfalls hervor, dass sich der Wald im Münsterland durch vielfältige Arten auszeichnet und keine einzelne Art einen dominierenden Anteil hat. In den Münsterländer Wäldern ist die Eiche mit einem Anteil von ca. 25 % die am häufigsten vertretene Baumart.

Wie in Kapitel 5.2.1 bereits angeführt und in Abbildung 30 dargestellt, haben Waldgebiete, besonders die in der Nähe von Siedlungen, eine sehr wichtige thermische Ausgleichsfunktion in heißen Perioden. Bezüglich der Klimaanpassung sind die Waldbrandgefahr, die Sturmwurfgefahr sowie der allgemeine Waldzustand des Waldes als relevante Faktoren zu betrachten.

5.2.3.1 Waldbrandgefahr

Zwischen 1961 und 1990 betrug die jährliche Anzahl der Waldbrandfahrtage in Senden zwischen 18 und 21 Tage.⁶² Diese Gefahr wird zwischen 2021 und 2050 um ca. 7 Tage und bis 2100 um ca. 15 Tage erhöhen. Die akute

⁵⁹ https://www.dwd.de/DE/presse/pressemitteilungen/DE/2018/20180830_deutschlandwetter_sommer_news.html

⁶⁰ LANUV 2019, www.klimaanpassung-karte.nrw.de. SRES-A1B und SRES-B1 Szenario. Modell CCLM. Standard Szenario, ohne CO₂-Effekt und Bewässerung. 50 Perzentil.

⁶¹ Wald und Holz NRW: Die Wälder Nordrhein-Westfalens im Blick. Ergebnisse der landesweiten Waldinventur 2014

⁶² LANUV 2019, <https://www.waldinfo.nrw.de/>

Waldbrandgefahr steigt mit zunehmender Anzahl heißer Tage sowie lang anhaltenden Trockenperioden und betrifft die Mehrheit der Waldgebiete der Kommune. Präventive Maßnahmen zur Verhinderung vor Waldbränden sind kurzfristig nicht möglich, da Waldbrände überwiegend durch Menschen verursacht werden. Es sollten daher eine verstärkte Wahrnehmung der Problematik und eine erhöhte Bereitschaft zur langfristigen Prävention (Klimawandelangepasster Waldumbau) erfolgen sowie eine gute Ausgangslage zur Bekämpfung von Waldbränden gesichert bzw. geschaffen werden.

5.2.3.2 Sturmwurfisiko

Das Sturmwurfisiko hat nicht nur Konsequenzen für die menschliche Gesundheit, sondern auch für das Schadensrisiko von Eigentum sowie für die Waldflächen und die Natur selbst.

In Senden besteht insgesamt ein sehr geringes Sturmwurfisiko für die meisten Waldgebiete. Das Sturmwurfisiko ist deutlich von den Baumarten abhängig und bei Nadelbäumen aufgrund der flachen Wurzelteller im Vergleich zu anderen Baumarten erhöht. Das Sturmwurfisiko wird vor allem durch die Zunahme sehr starker Windereignisse erhöht. Gemäß dem Klimaszenario wird in NRW die Anzahl der Orkantage bis 2065 im Bereich des Kreises Coesfeld um 60 bis 80 % zunehmen.⁶³

Hinsichtlich der menschlichen Gesundheit ist weniger das zunehmende Sturmwurfisiko in größeren Waldgebieten, sondern das von Einzelbäumen in Wohngebieten entscheidend. Folglich sollten Bäume in unmittelbarer Nähe von Wohngebieten, Gebäuden und Infrastruktur überprüft werden, um das steigende Risiko für Eigentumschäden sowie Lebensgefahr durch Sturmwurf abzuschätzen.

5.2.3.3 Allgemeiner Waldzustand

Zwar sind keine spezifischen Daten zum Waldzustand in Senden vorhanden, jedoch liegen Daten zum allgemeinen Gesundheitszustand des Waldes in NRW vor. Der Waldzustand wird seit 1984 vom LANUV erfasst⁶⁴. Als wichtiger Indikator zum Zustand des Waldes wird die Kronenverlichtung der Bäume genutzt. Wie in **Abbildung 36** erkennbar ist, ist seit 1985 eine deutliche Verschlechterung des durchschnittlichen Kronenzustands für alle Baumarten in NRW festzustellen. Während 1985 nur ca. ein Drittel der Bäume eine schwache oder deutliche Kronenverlichtung aufwiesen, liegt 2019 der Anteil bei ca. 81 %. Darüber hinaus hat sich der Anteil der Bäume mit einer deutlichen Kronenverlichtung seit 1985 vervierfacht. Aus dem Waldzustandsbericht geht zudem hervor, dass in den vergangenen Dürrephasen insbesondere bei Buchen die Kronenverlichtung zugenommen hat oder die Bäume komplett vertrocknet und abgestorben sind.

⁶³ Kropp et. al. 2009: Klimawandel in Nordrhein-Westfalen ANUV 2019: https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/PDFs/umwelt/abschluss_pik_0904.pdf

⁶⁴ LANUV NRW: Waldzustandsbericht 2019: https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/waldzustandsbericht_langfassung_2019.pdf

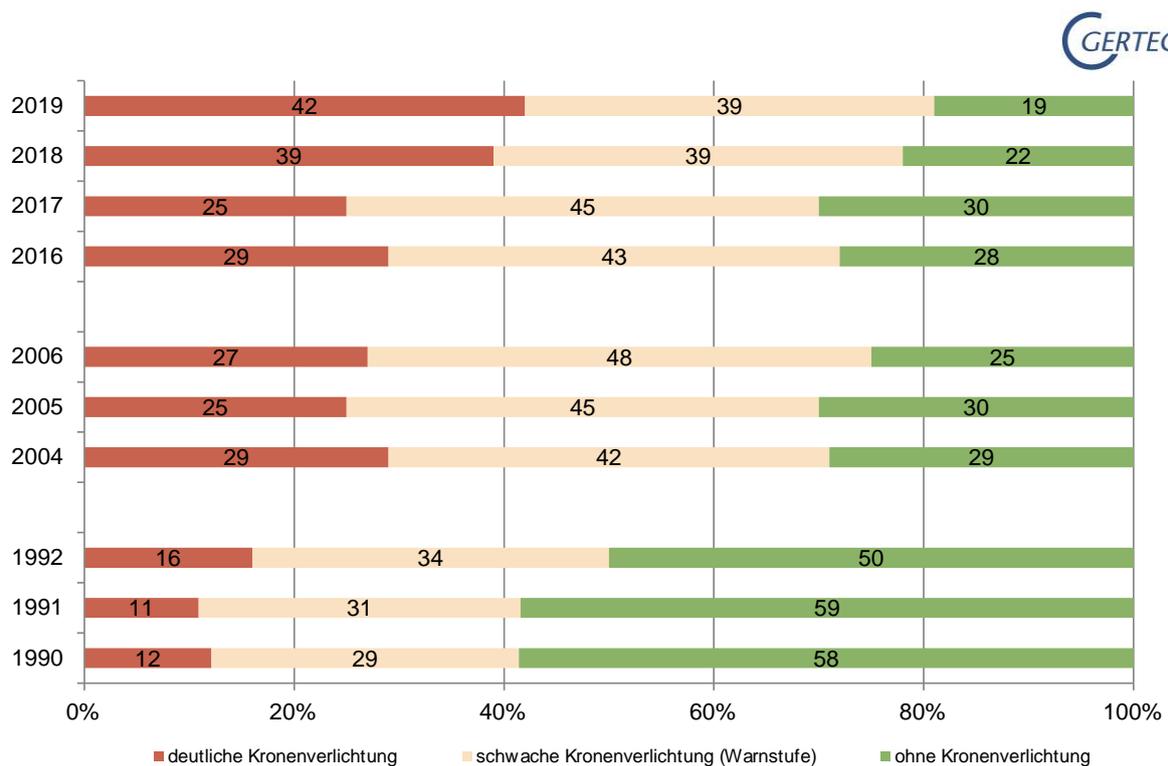


Abbildung 36 Entwicklung des Kronenzustandes aller Baumarten 1984 bis 2019 (Quelle: LANUV).⁶⁵

Die Faktoren für den stetig wachsenden Anteil der geschädigten Bäume sind vielseitig, einige Hauptgründe stehen jedoch deutlich in Verbindung mit dem Klimawandel. Hitze- und Dürreereignisse werden extremer und können Bäume unter lebensbedrohlichen Stress setzen. Wärmere und trockenere Sommer sowie kürzer anhaltende Kaltphasen im Winter führen dazu, dass Parasiten wie z. B. der Borkenkäfer bessere Überlebenschancen haben und sich schneller vermehren können. Orkane wie beispielsweise Kyrill, Xavier, Friederike haben in den vergangenen Jahrzehnten die Wälder in manchen Gebieten in NRW extrem geschädigt (z. B. im Sauerland). Studien prognostizieren die Zunahme solch extremer Wetterereignisse in Deutschland in den nächsten Jahrzehnten.

Mit zunehmender Intensivierung des Klimawandels werden zukünftig diese Ereignisse häufiger auftreten. Über mehrere Jahre kumulieren sich die Waldschäden und führen zu deutlich höheren Anteilen der abgeschwächten, geschädigten und toten Bäume im Wald.

5.2.4 Biodiversität und Naturschutz

Durch den Klimawandel werden auch die Ökosysteme und die Natur an sich zunehmend belastet. Im Vergleich zur natürlichen, langfristigen Entwicklung eines Ökosystems werden sich durch den Klimawandel schnellere Änderungen lokaler Ökosysteme ergeben, z. B. durch erhöhte Temperaturen und Niederschläge sowie längere Trockenphasen und Sommerzeiten. Diese klimatischen Änderungen, die normalerweise über tausende Jahre stattfinden, werden durch die Beschleunigung des Klimawandels innerhalb von wenigen Dekaden erreicht. Folglich können sich einheimische Tier- und Pflanzenarten nicht in ausreichendem Maße anpassen, was für viele Arten existenzbedrohend sein kann. Dadurch werden auch die Stabilität der einheimischen Ökosysteme (u. a. Wald,

⁶⁵ Waldzustandsbericht 2018, Langfassung. BERICHT ÜBER DEN ÖKOLOGISCHEN ZUSTAND DES WALDES IN NRW. LANUV. https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/waldzustandsbericht_2018_lang.pdf

Flüsse/Seen, Feuchtgebiete etc.) sowie die Ökosystemdienstleistungen⁶⁶ geschädigt, welche oft als selbstverständlich angenommen werden. In den Klimaanpassungsmaßnahmen soll daher überlegt werden, wie Schadensminderungsstrategien für Arten und Ökosysteme in Senden umgesetzt werden können.

5.3 Maßnahmenentwicklung zur Klimawandelanpassung

Im Sinne des prognostizierten Klimawandels liegen die relevanten Handlungsfelder für die Gemeinde Senden vor allem im Bereich der menschlichen Gesundheit und Stadtplanung.

Auch in den Handlungsfeldern, in denen kein expliziter, dramatischer Handlungsbedarf besteht, ist ein bewusster, bedachter und vorausschauender Umgang mit dem Thema Klimawandel und Ressourcen sinnvoll und nötig sowie eine Einflussnahme der Gemeinde wünschenswert. Denn z. B. auch im Falle einer sehr kleinen Waldfläche kann bei erhöhter Waldbrandgefahr ein Brand entstehen. Um auf solche Fälle vorbereitet zu sein, sollte die Kommune Vorkehrungen treffen.

Das „Handbuch Stadtklima – Maßnahmen und Handlungskonzepte für Städte und Ballungsräume zur Anpassung an den Klimawandel“ des MUNLV stellt umfassende Anpassungsmaßnahmen für städtische Gebiete zusammen, die sich auf die Klimatelemente Temperatur und Niederschlag beziehen und eine gute Ergänzung zu den Auswertungen des LANUV darstellen. Dabei werden

- kurzfristige Maßnahmen (wie Dach- und Fassadenbegrünung im Straßenraum),
- mittelfristige Maßnahmen (wie etwa die Anpassung der Gebäudeausrichtung, Dämmung und Verschattung von Hauswänden) und
- langfristig umzusetzende Maßnahmen (die sich auf die Freiraum- und Stadtplanung, auf Bebauungsstruktur, Frischluftschneisen aber auch auf die Versorgungs- und Infrastruktur beziehen)

unterschieden.

Für die Gemeinde Senden kommen u. a. folgende Anpassungsmaßnahmen in Frage:

Temperatur

- Sicherung von Frischluftschneisen und Grünzügen
- Erhöhung der Verdunstung durch
 - Erhöhung des Vegetationsanteils innerhalb von Siedlungsgebieten
 - Verminderung der Versiegelung im städtischen Bereich
 - Dachbegrünung
 - Schaffung- und Erhalt von Freiflächen, Entsiegelungsmaßnahmen
- Verbesserung des Mikroklimas
 - hitze- und trockenresistente Baumarten oder Gewässerflächen
 - Einbau von Beschattungselementen
 - Bewässerung urbaner Vegetation
- Schadensvermeidung bei der Landwirtschaft

⁶⁶ Z. B. saubere Luft und Wasser, die aus dem natürlichen Ökosystem entstehen, ohne dass Menschen das beeinflussen müssen.

- Irrigation landwirtschaftlicher Flächen, die von Trockenheit bedroht sind
- Maßnahmen gegen Wind- und Wassererosion
- Rehabilitation von Naturgebieten z. B. von Gewässern, Wäldern und Naturwiesen, Feuchtgebieten.

Niederschlag

- Bau von Wasserregulationssystemen zum Rückhalt von Winterniederschlägen
- Technische Anpassungen der Verkehrsinfrastruktur (z. B. höhere Bordsteine im Straßenraum)
- Dezentrale Regenwasserbewirtschaftung (Abkopplung von Dach- und Hofflächen von der Kanalisation)
- Multifunktionale Grünflächen mit Absorptionsfunktion für Niederschlagswasser
- Vorbeugung von Hochwasserereignissen durch Regenrückhaltung, Entwässerungssysteme in Baugebieten mit Möglichkeiten der Niederschlagsversickerung

Umgestaltungsprozesse in bestehenden Bebauungsstrukturen lassen sich nur langsam umsetzen – umso wichtiger ist es, langfristige Maßnahmen entsprechend frühzeitig zu planen. Hierbei ist auch zu berücksichtigen, dass Anpassungsmaßnahmen und Klimaschutzmaßnahmen teilweise Zielkonflikte aufweisen („Baulückenschließung/Nachverdichtung vs. Frischluftschneisen“). Viele Anpassungsmaßnahmen liegen im Gestaltungsbereich der Bürger – dies betrifft Art und Ausrichtung von Dachflächen (Dachbegrünung), die Gestaltung von Gärten und Vorgärten, Fassadenbegrünung oder ausgebauter Keller. Daher sollten insbesondere Maßnahmen, die nicht durch die Gemeinde direkt geregelt werden können, durch eine kontinuierliche Sensibilisierungs- und Öffentlichkeitsarbeit begleitet werden. Dies hat eine erhöhte Akzeptanz kommunaler Klimafolgenanpassungsmaßnahmen aber auch eine erhöhte Motivation der Bürger, selber Klimaanpassungsmaßnahmen zu ergreifen, zur Folge.

Die vorgeschlagenen Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel betreffen vornehmlich die Bereiche Gesundheit und Stadtplanung, aber auch Wasser und Niederschlag und greifen viele Lösungsvorschläge aus dem Handbuch Stadtklima auf. Um das Thema Klimafolgenanpassung auf eine sichere Grundlage zu stellen, gemeindegenspezifische Maßnahmen zu entwickeln und eine gezielte Sensibilisierung der Öffentlichkeit betreiben zu können, empfiehlt es sich trotzdem, über diese grobe Auswertung hinaus eine Detail-Untersuchung der relevanten Maßnahmen für Klimawandelanpassung für das bebaute Gemeindegebiet durchzuführen (s. Maßnahmenvorschläge oben). Anpassungsmaßnahmen müssen verortet, geplant und umgesetzt werden.

6 Akteursbeteiligung und Maßnahmenentwicklung

Im Rahmen der Konzepterstellung wurde ein breit angelegter partizipativer Prozess durchgeführt, um möglichst viele (Fach-) Akteure der Gemeinde einzubinden. Verwaltungsintern wurde eine Projektgruppe gegründet, in der alle relevanten Fachämter vertreten waren und die begleitend zur Konzepterstellung zentrale Themen diskutiert und ihr Feedback eingebracht hat. Ebenfalls wurden mehrere interfraktionelle Arbeitstreffen mit Vertretern aller politischen Fraktionen abgehalten, um durch kontinuierliche Einbeziehung der Politik einen größeren Konsens für das Thema Klimaschutz, welches von strategischer und gemeindeweiter Bedeutung ist, herzustellen und Beschlüsse bezüglich des Klimaschutzmanagements vorzubereiten.

Breit angelegt für alle Bürger wurden ein Online-Tool („Ideenfinder“) und ein Bürgerworkshop für Klimaschutz in Senden angeboten. Die Vertiefung von Themen fand in Experten bzw. Mini-Workshops zu den Themen Mobilität, Stadtentwicklung und Sanierung sowie Ausbau der Photovoltaik statt.

Trotz der Erstellung während der Corona-Pandemie hatte die Gemeinde Senden das Glück, fast alle Termine in Präsenz stattfinden lassen zu können.

6.1 Projektteamsitzungen

Wesentliche Projektteamsitzungen stellen der Auftakt-Workshop, die Diskussion der Maßnahmenvorschläge und die Diskussion möglicher Klimaschutzziele dar. Darüber hinaus fanden zum Teil verwaltungsinterne Projektteamsitzungen ohne Gutachterbüro statt.

Auftakt-Workshop, 24.01.2020

Im Rahmen des Auftaktworkshops kamen das Projektteam sowie alle interessierten Mitarbeiter der Verwaltung zusammen. Im Workshop wurden die Bausteine der Konzepterstellung vorgestellt. Dann sollten Andock-Punkte identifiziert werden, „Chancen der Veränderung“, um an diesen eh stattfindenden Entwicklungen Klimaschutz bestmöglich zu integrieren. Anhand von drei Fragestellungen wurde im Workshop diskutiert:

- Was hat die Gemeinde Senden hinsichtlich des Klimaschutzes bereits erreicht und wo steht sie aktuell?
- Welche Maßnahmen kann die Gemeinde Senden jetzt und unmittelbar ergreifen, um mehr Klimaschutz zu betreiben (eigene Liegenschaften, Fahrzeuge, etc.)?
- Was kann die Gemeinde Senden unternehmen, um Bürger und Unternehmen zu mehr Klimaschutz zu motivieren und zu aktivieren?

Im Ergebnis wurden zahlreiche bereits durchgeführte Maßnahmen zusammengetragen, sowie sehr viele Anknüpfungspunkte und neue Ideen entwickelt. Einen Teil der Ideen kann die Verwaltung in Eigenregie direkt umsetzen (z. B. Drucker-Pool statt Einzeldrucker, energiesparende Kaffeemaschine, zertifizierter Ökostrom für die Gemeinde), andere, vielversprechende Ideen („Rosinen“) wurden aufgegriffen und im Rahmen der Konzepterstellung zu Maßnahmen ausgearbeitet (z. B. energetische Quartierssanierung, PV-Ausbauintiativen).



Abbildung 37 Impressionen aus dem Auftakt-Workshop

Diskussion des Entwurfs des Maßnahmenkatalogs, 16.02.2021

Auf Basis aller Recherchen, Ideen, Inputs aus Veranstaltungen etc. wurde der Entwurf eines Maßnahmenkatalogs erarbeitet. Dieser wurde Mitte Februar mit der Projektgruppe diskutiert, um das finale Maßnahmenprogramm daraus abzuleiten und im Nachgang ausarbeiten zu können.

Diskussion Klimaschutzziele und Priorisierung der Maßnahmen, 26.05.2021

Ende Mai 2021 wurden im Rahmen einer Projektteam-Sitzung der finale Maßnahmenkatalog vorgestellt und durch die Teilnehmer priorisiert sowie Klimaschutzziele diskutiert. Maßnahmen von besonderer Bedeutung für die Teilnehmer waren die Rathausenerweiterung als Modellprojekt (KomVor 3) und die Quartiersbasierte Sanierungs- und Wohnberatung für Private Haushalte (BuS 2; jeweils 4 Nennungen) sowie die PV-Ausbauintiative – Zielgruppe Gewerbe (EuEE 3) mit drei Nennungen.

Basierend auf der Treibhausgasbilanz für die Gemeinde, der Potenzialanalyse und den Szenarienberechnungen wurden der Gemeinde mögliche Klimaschutzziele vorgestellt. Diese wurden diskutiert und Stichpunkte für eine mögliche Beschlussvorlage zur Umsetzung des Klimaschutzkonzepts und zu Klimaschutzziele erarbeitet (s. Kapitel 8).

Die Zielediskussion unterstrich insbesondere die Bedeutung der Windenergie für die Gemeinde. Diese stellt mit 93 % den größten Anteil der THG-Emissionsminderungen des Maßnahmenkatalogs.

Mit dem Zeit- und Kostenplan wurde transparent aufgezeigt, welcher zeitliche und finanzielle Aufwand durch die Umsetzung der Maßnahmen zu erwarten ist.

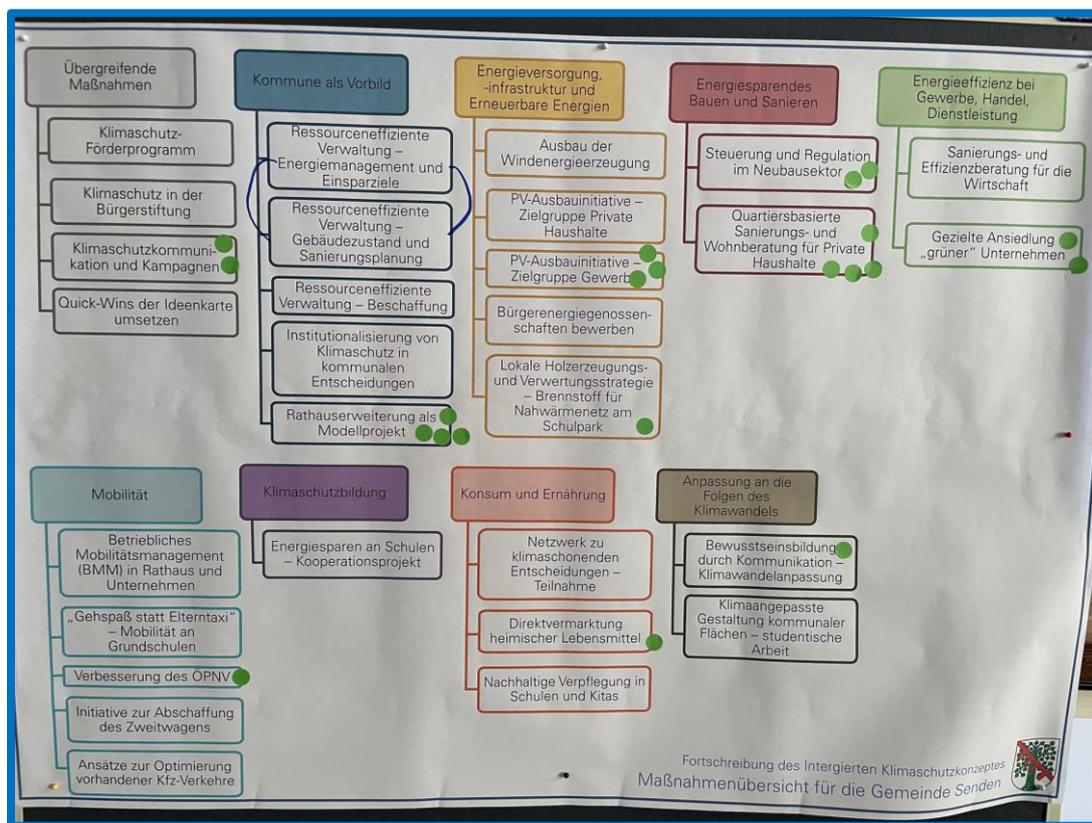


Abbildung 38 Priorisierung der Maßnahmen durch die Projektgruppe

6.2 Experten- und Mini-Workshops

Workshop PV, 06.08.2020

Am 6. Juni wurde ein Fachworkshop unter Beteiligung regionaler Solar-Akteure (u. a. Solarunternehmen, Verbraucherzentrale, Kreditinstitute) und Fachabteilungen der Gemeinde Senden durchgeführt. Für den privaten und gewerblichen Bereich wurden die spezifischen Herausforderungen für den Ausbau der Photovoltaik auf Wohn- und Gewerbegebäuden in Senden betrachtet und anschließend Strategien und Maßnahmen zur Unterstützung von Gebäudeeigentümern und zum Ausbau der PV entwickelt.

Die Teilnehmer sehen gute Voraussetzungen für den Ausbau der PV in Senden, da noch deutlich vorhandenes Potenzial auf eine hohe Kaufkraft trifft.

Für beide Zielgruppen werden mögliche Herangehensweisen erörtert, um diese möglichst spezifische anzusprechen und die Realisierung der Potenziale zu erwirken. Die Vorschläge reichen von der Nutzung etablierter Formate zur Information (z. B. Unternehmerfrühstück) über individuelle Ansprache (von Unternehmen) bis hin zur Auflage eines Förderprogramms.

Mini-WS Mobilität an Schulen und Kitas, 03.06.2020

Am 3. Juni 2020 fand ein Mini-Workshop mit den Fachabteilungen der Verwaltung sowie der Leitung der gemeindeeigenen Kita zur Mobilitätssituation an den Sendener Schulen und Kitas statt. Kinder- und Jugendmobilität stellt aus verschiedenen Gründen ein wichtiges Thema dar. Zum einen ist die verkehrliche Situation an den entsprechenden Einrichtungen aktuell schon stark belastet, zum anderen prägt das Mobilitätsverhalten von Kindern und Jugendlichen auch die Verkehrsmittelwahl im Erwachsenenalter.

Nach detaillierten Betrachtungen der Verkehrssituation an den Sendener Schulen wurden zwei wesentliche Ansätze entwickelt: Ein Ansatz stellt die Information der Eltern, z. B. über einen interessanten Experten-Vortrag dar. Im zweiten Ansatz soll eine Modellschule gefunden werden, die bereit ist, ein Schul-Mobilitätsprogramm (z. B. „Geh-Spaß statt Elterntaxi“) exemplarisch umzusetzen.

Darüber hinaus wurden viele andere Ideen und Möglichkeiten zur Verbesserung der Schülermobilität genannt und besprochen (z. B. Prüfung und ggf. Verbesserung von Anzahl und Qualität der Radabstellanlagen an Schulen, Einsatz von Walking Busses, Aktionswochen etc.).



Abbildung 39 Workshop zum Thema Mobilität an Schulen und Kitas und Radabstellanlage am Sendener Rathaus

Mini-WS KfW 432, 03.06.2020

Mit diversen Vertretern der Fachämter der Gemeinde wurden die Möglichkeiten der KfW 432-Förderung („Energetische Quartierssanierung“) für Senden diskutiert. Es wurden mehrere potenzielle Quartiere mit Sanierungsbedarf identifiziert, z. B. Siebenstücken oder Bösensell Ortskern.

Mehrere Varianten bzw. Ausprägungen von KfW-basierten Quartiersberatungen wurden erarbeitet. Eine klassische Variante („normale“ Umsetzung des Programms KfW 432), eine mit stärkerem Bezug zu altengerechtem Wohnraum im Quartier und eine „große Murmel“ als umfassende Wohnberatung, die auch Themen wie Barrierefreiheit oder sicheres Eigenheim berücksichtigt. Ein Sanierungsmanager könnte als Wohn-Berater, Ansprechpartner und Vermittler weitergehender Angebote fungieren (Kontakt zu Architekten, Beratern, Handwerkern etc.).

Mini-Workshop Gewerbe, 03.06.2020

Die Frage, wie Gewerbe in Senden nachhaltig ausgerichtet werden kann, wird in der Gemeinde schon länger diskutiert. Im Rahmen eines Mini-Workshops mit den Fachabteilungen der Gemeinde Senden wurden Überlegungen angestellt, wie die aktuellen Anforderungen übertroffen werden können. Zum Zeitpunkt des Workshops erfolgte die Vergabe von Gewerbeflächen nach einem standardisierten Prozess, bei dem insbesondere die Anzahl der zu erwartenden Arbeitsplätze sowie die Höhe des Gewerbesteueraufkommens entscheidungsrelevant sind.

Zukünftig will die Gemeinde die großen Bereiche Energie, Baustoffe/Ressourcen, Klimawandelanpassung und Mobilität ebenfalls bei der Ansiedlung von Gewerbe berücksichtigen. Es sollen Anforderungen über das bisherige Maß hinaus gestellt werden, die jedoch zum Münsterland und zu Senden passen.

6.3 Ideenfinder

Um ihre Ideen aktiv in den Klimaschutzprozess der Stadt Senden einzubringen, hatten die Bürgerinnen und Bürger der Stadt im Zeitraum von Anfang April bis Ende September 2020 die Möglichkeit, sich im Rahmen einer „Online-Ideenkarte“ (Abbildung 40) zu beteiligen.

Ideenkarte zum Klimaschutzkonzept der Gemeinde Senden

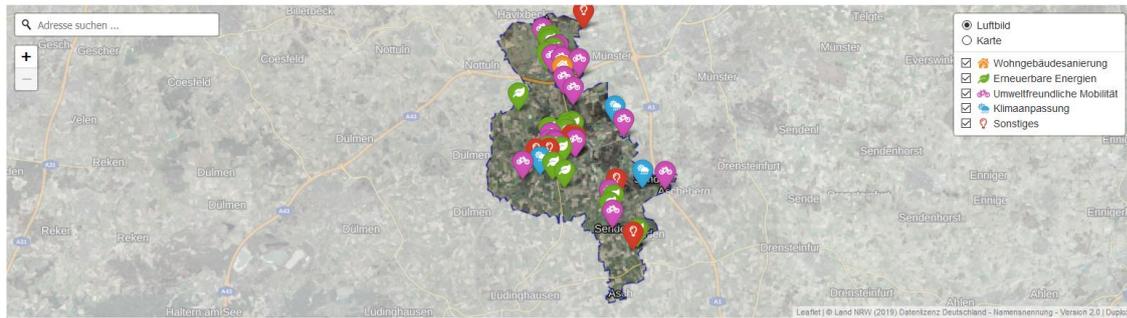


Abbildung 40 Online-Ideenkarte zum Klimaschutzkonzept der Stadt Senden

Die Ideenkarte bot interaktiv der Möglichkeit, Vorschläge und Ideen zum Klimaschutz in Senden zu nennen und zu diskutieren. Die Ideen konnten dabei in die folgenden fünf Themenfelder eingeordnet werden:

- Wohngebäudesanierung
- Erneuerbare Energien
- Umweltfreundliche Mobilität
- Klimaanpassung
- sonstiges

Eingetragene Beiträge konnten außerdem von anderen Bürgerinnen und Bürgern mit einem Zuspruch („Daumen hoch“) oder Widerspruch („Daumen runter“) bewertet werden.

Insgesamt wurden im Zeitraum der Beteiligungsphase 95 Beiträge formuliert, von denen jedoch einer nicht sinnvoll ausgewertet werden konnte. [Abbildung 41](#) zeigt die Verteilung der Online-Ideenkarte nach Themenfeldern. Mit 56 % konnten mit Abstand die meisten Beiträge dem Themenfeld der umweltfreundlichen Mobilität zugeordnet werden, 25 % dem Themenfeld der erneuerbaren Energien, 14 % dem Themenfeld der Klimaanpassung und 4 % sonstigen Themen, wie beispielsweise nachhaltigem Leben oder Naturschutz. Das restliche Prozent thematisierte das Themenfeld der Wohngebäudesanierung.

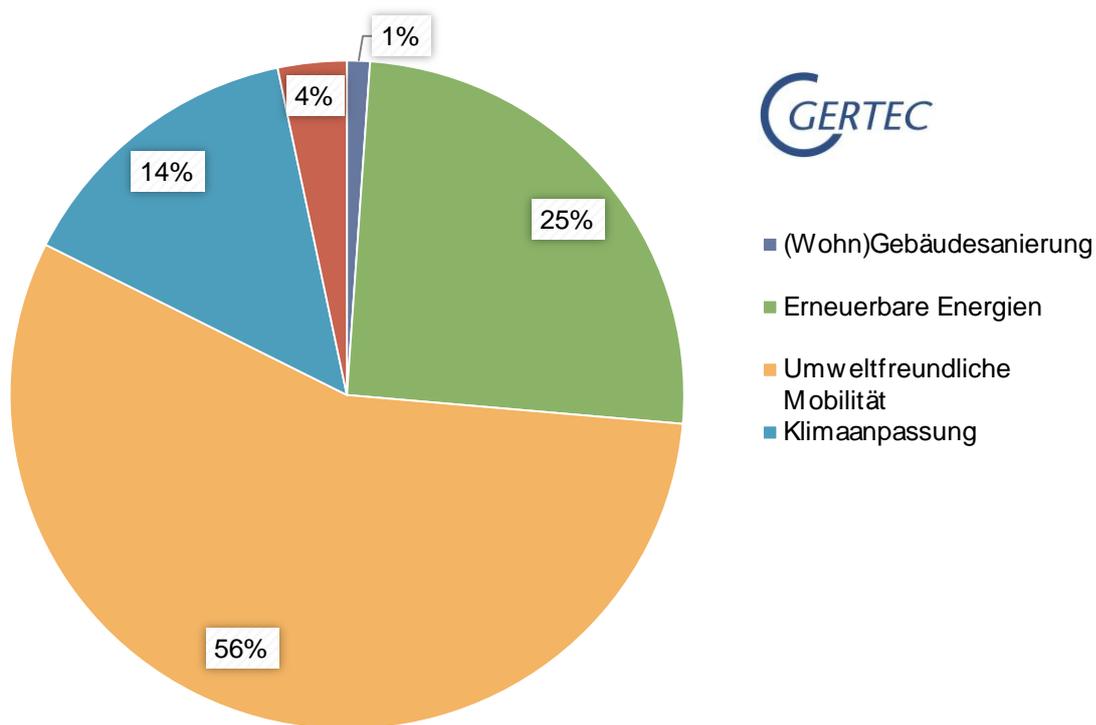


Abbildung 41 Beiträge in der Online-Ideenkarte – Verteilung nach Themenfeldern

Eine detailliertere Darstellung der Themenfelder ist in [Abbildung 42](#) ersichtlich. Hier sind alle Themen aufgeführt, die zu den Themenfeldern genannt wurden, sortiert nach der Häufigkeit der Beiträge. Es wird deutlich, dass der ÖPNV mit 19 Beiträgen sowie Solarenergie und Fuß- und Radverkehr mit jeweils 13 Beiträgen die wichtigsten Themen für die Bürgerinnen und Bürger der Stadt Senden zu sein scheinen.

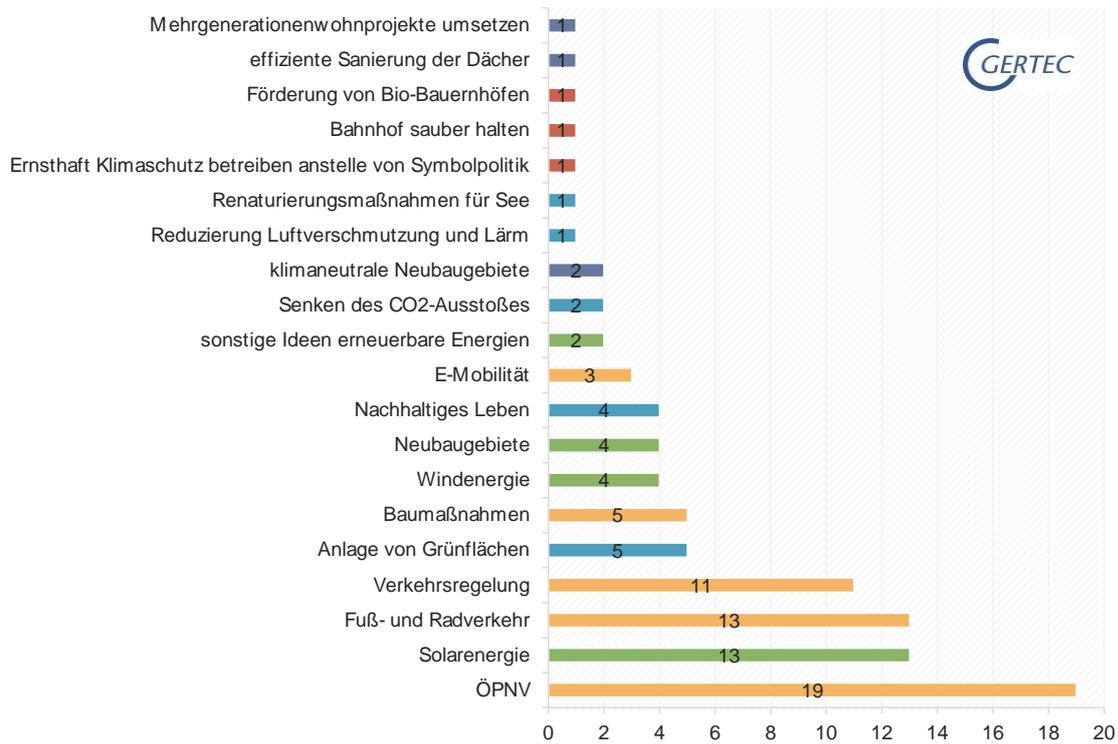


Abbildung 42 Beiträge in der Online-Ideenkarte – Differenzierung der Themenfelder

Dass das Thema ÖPNV auch eine Menge Zuspruch der Bürgerinnen und Bürger erhält, wird in [Abbildung 43](#) ersichtlich. Kein anderes Thema hat so viel Zuspruch (1021 „Daumen hoch“) erhalten. Themen wie Verkehrsregelung, Fuß- und Radverkehr und Solarenergie haben ebenfalls viel Zuspruch erhalten.

Das Thema Windenergie scheint hingegen sehr umstritten zu sein. Es erhielt viel Zuspruch, allerdings auch viele Widersprüche.

Die Widersprüche zu den Beiträgen sind in grau dargestellt.

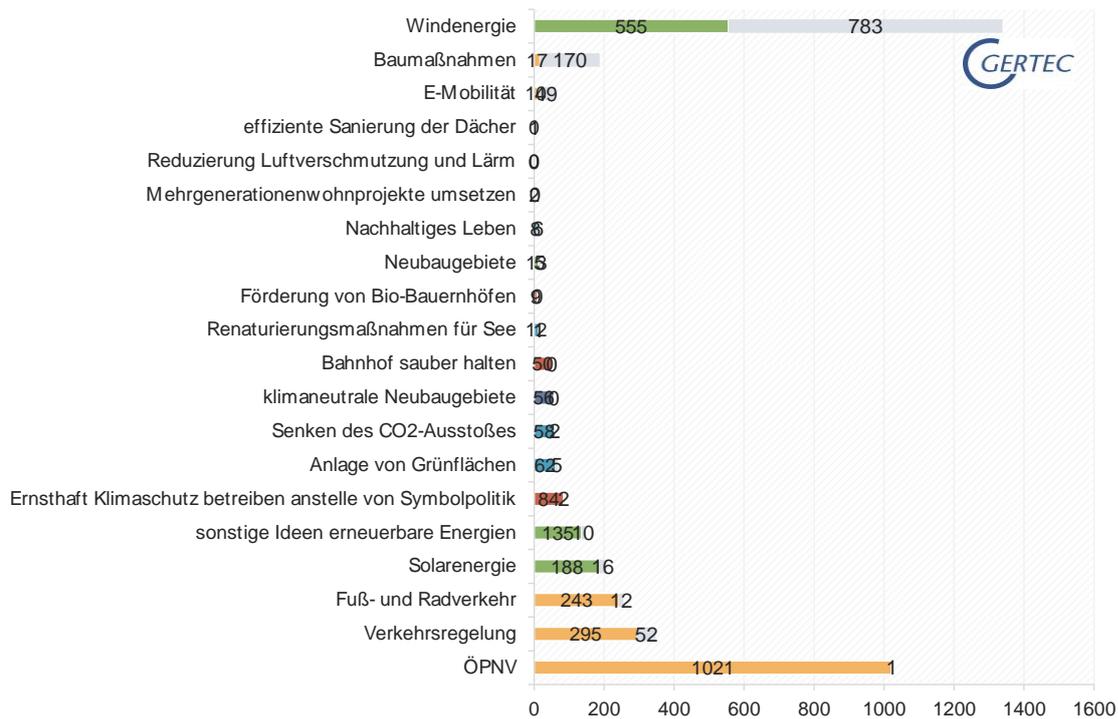


Abbildung 43 Beiträge in der Online-Ideenkarte – Zu- und Widerspruch zu den Themen

In **Abbildung 44** sind die Themenschwerpunkte aufgeführt, die in den Beiträgen genannt wurden und den meisten Zuspruch erhalten haben. Es wird deutlich, dass sich viele Bürgerinnen und Bürger einen Ausbau des ÖPNV-Netzes wünschen. Zudem soll die Taktung des ÖPNV und die Fahrpreise angepasst werden. Außerdem wünschen sich die Bürger in Senden, dass mehr PV-Anlagen auf geeigneten Dächern installiert werden. Die Widersprüche zu den Beiträgen sind in grau dargestellt.

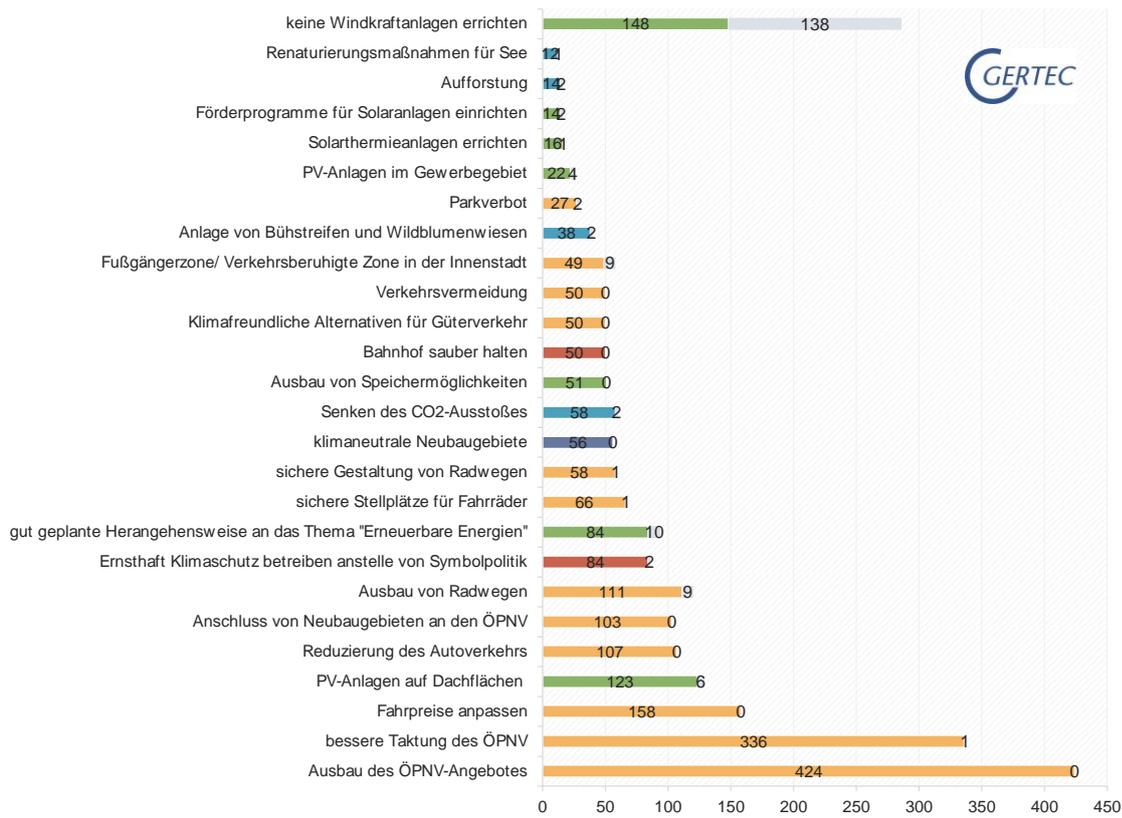


Abbildung 44 Beiträge in der Online-Ideenkarte – Themenschwerpunkte mit dem meisten Zu- und Widerspruch

In Tabelle 21 sind alle Themenschwerpunkte mit Zu- und Widerspruch ersichtlich. Hier wird auch deutlich, dass die Bürgerinnen und Bürger der Stadt Senden zum Teil zu vielen Themen Ideen hatten, an welchen konkreten Orten Verbesserungsmaßnahmen sinnvoll wären.

Umweltfreundliche Mobilität		Zustimmung	Wider-spruch
Fuß- und Radverkehr	Ausbau von Radwegen	111	9
	Sichere Stellplätze für Fahrräder	66	1
	Sichere Gestaltung von Radwegen	58	1
	Förderung von E-Bikes und Lastenrädern	8	1
ÖPNV	Ausbau des ÖPNV-Angebotes	424	0
	Bessere Taktung des ÖPNV	336	1
	Fahrpreise anpassen	158	0
	Anschluss von Neubaugebieten an den ÖPNV	103	0
Verkehrsregelung	Reduzierung des Autoverkehrs	107	0

	Klimafreundliche Alternativen für Güterverkehr	50	0
	Verkehrsvermeidung	50	0
	Fußgängerzone/ Verkehrsberuhigte Zone in der Innenstadt	49	9
	Parkverbot	27	2
	Tempolimit	12	6
	Auffahrt auf Autobahn zu bestimmten Zeiten erleichtern	0	35
Baumaßnahmen	Umgehungsstraße für Ottmarsbocholt	6	50
	Kreisverkehr bauen (mehrere Orte im Stadtgebiet genannt)	11	120
E-Mobilität	Lokales Förderprogramm für E-Fahrzeuge	5	3
	Ausbau der Ladeinfrastruktur	1	7
	Radwege auch für kleine E-Fahrzeuge freigeben	4	39
Klimaanpassung		Zustimmung	Widerspruch
Anlegen von Grünflächen	Anlage von Blühstreifen und Wildblumenwiesen	38	2
	Aufforstung	14	2
	Anlage von Grünstreifen	10	1
Nachhaltiges Leben	Projekt „regenerative Gartenanlage“	1	0
	Umsetzung von nachhaltigen Projekten, wie z. B. Repair-Cafes	1	0
	Förderung von Stoffwindeln	6	6
Reduzierung Luftverschmutzung und Lärm		0	0
Renaturierungsmaßnahmen für See		12	1
Senken des CO ₂ -Ausstoßes		58	2
Gebäudesanierungen		Zustimmung	Widerspruch
Effiziente Sanierung der Dächer		0	1
Klimaneutrale Neubaugebiete		56	0
Mehrgenerationenwohnprojekte umsetzen		2	0
Erneuerbare Energien		Zustimmung	Widerspruch
Solarenergie	PV-Anlagen auf Dachflächen	123	6

	PV-Anlagen im Gewerbegebiet	22	4
	Solarthermieanlagen errichten	16	1
	Förderprogramme für Solaranlagen einrichten	14	2
	PV-Anlagen auf Stelzen	12	3
	Förderung von Steckersolaranlagen	1	0
Windenergie	Keine Windraftanlagen errichten	148	138
	Windkraftanlagen errichten	407	645
Neubaugebiete	ausschließlich erneuerbare Energien in Neubaugebieten nutzen	13	5
	Neubaugelbiet mit Nahwärme aus Biomasseanlage versorgen	0	0
Sonstige Ideen Erneuerbare Energien	gut geplante Herangehensweise an das Thema "Erneuerbare Energien"	84	10
	Ausbau von Speichermöglichkeiten	51	0
sonstiges		Zustimmung	Widerspruch
Ernsthaft Klimaschutz betreiben anstelle von Symbolpolitik		84	2
Bahnhof sauber halten		50	0
Förderung von Bio-Bauernhöfen		9	0

Tabelle 21 Beiträge in der Online-Ideenkarte – Differenzierung der Themenfelder oder Themenschwerpunkte mit dem meisten Zu- und Widerspruch

6.4 Bürger-Workshop

Der Bürger-Workshop für mehr Klimaschutz in Senden fand am 24.09.2020 öffentlich für alle Bürger im Sportpark Senden statt.

Nach einer Begrüßung durch den Bürgermeister präsentierte Gertec den Zwischenstand der Konzepterstellung: Dazu zählten Ergebnisse aus der Analysephase, Kernaussagen der Energie- und THG-Bilanz sowie der Potenzialermittlung sowie Ergebnisse aus dem partizipativen Prozess, wie etwa dem Ideenfinder.

Im Anschluss werden, vor dem Hintergrund von Leitfragen, im Plenum zu verschiedenen Themenfeldern Ideen gesammelt.

Leitfragen

- Was sind ihrer Meinung nach zielführende Maßnahmen für mehr Klimaschutz in Senden?
- Welche Veränderungen sind notwendig, um diese Maßnahmen zu realisieren?
- Wie bewirke ich Veränderungen bei unterschiedlichen Zielgruppen in Senden? Z. B.:
 - Private Haushalte



- Ältere Menschen, jüngere Menschen
- Unternehmen/Wirtschaft
- Kommune

Themenfelder

- Erneuerbare Energien, Energieeffizienz
- Konsum/Lebensstile
- Klimaanpassung
- Private Haushalte, Bauen und Wohnen
- Kommune als Vorbild
- Mobilität

Ausgewählte, starke Ideen wurden in einer zweiten Runde konkretisierend diskutiert. Zahlreiche Ideen fanden dabei Eingang in die Maßnahmen des Konzepts.

Der Bürgerworkshop diente nicht nur zur Ideensammlung für das Maßnahmenprogramm, sondern soll auch den Beginn einer intensiveren Bürgerbeteiligung in den Klimaschutzprozess darstellen.

6.5 Interfraktionelle Politik-Treffen

Politik-Workshop zur Ideensammlung, 17.09.2020

In dieser Veranstaltung trafen sich Vertreter aller Fraktionen und einige Verwaltungsmitarbeiter und diskutierten nach einem kurzen Einführungsvortrag zur Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes der Gemeinde Senden und Darstellung bisheriger Ergebnisse verschiedene Themenfelder. Die Diskussion wurde dabei auf ausgewählte, möglichst schnell umsetzbare oder besonders wirksame Themen fokussiert.

- PV-Ausbau in Senden
- Windausbau in Senden
- Klimaanpassung/Nachhaltigkeit
- Rad und ÖPNV
- Akzeptanz schaffen

Diese Ideen stellten eine wichtige Grundlage für die Entwicklung fokussierter Maßnahmen dar.

Diskussion Maßnahmenkatalog und Ziele, 28.6.2021

Rund einen Monat nach der Diskussion von Maßnahmen und Zielen in der Projektgruppe, wurden diese in einem Politik-Workshop diskutiert. Es waren zwei bis drei Teilnehmer je Fraktion eingeladen.

Dazu wurde noch einmal der Weg zur Entstehung der Maßnahmen aufgezeigt und diese mit ihren verschiedenen Fokusbereichen vorgestellt. Mit dem Zeit- und Kostenplan wird deutlich, welche Auswirkungen die Maßnahmen in Bezug auf Personalbedarf und Finanzierung haben, jedoch auch, welche THG-Minderung mit ihnen zu erzielen ist.

Vor diesem Wissenshintergrund priorisieren die Teilnehmer die Maßnahmen, so dass ein Meinungsbild entsteht.⁶⁷ Dabei wurde der Ausbau der Windenergie nicht betrachtet, da die Entwicklung dazu schon angestoßen ist. Das Handlungsfeld Mobilität erhielt wenige Nennungen, was daran liegt, dass aufgrund bereits vieler Aktivitäten das Bedürfnis nach einem geringeren Handlungsbedarf entsteht.

Das Meinungsbild zeigt **Abbildung 45**.

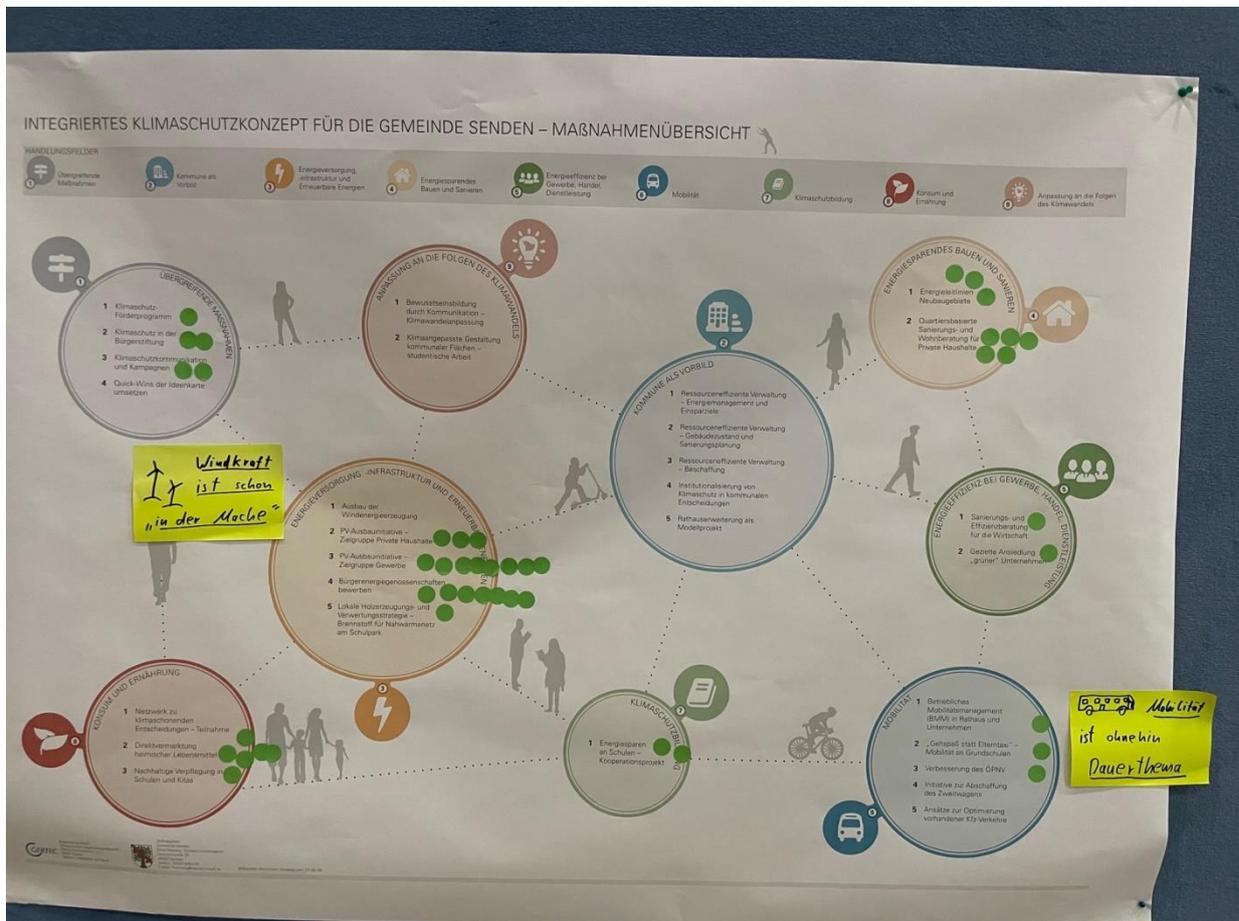


Abbildung 45 Priorisierung der Maßnahmen durch die Politiker

⁶⁷ Es handelt sich nicht um eine politische Abstimmung.

7 Handlungsorientiertes Maßnahmenprogramm für die Gemeinde Senden

Zentrales Element der Fortschreibung des integrierten Klimaschutzkonzeptes für die Gemeinde Senden ist das handlungsorientierte Maßnahmenprogramm, welches aus

- der Analyse der Ausgangssituation (z. B. der Energie- und THG-Bilanz),
- den zahlreichen Potenzialanalysen (z. B. im Hinblick auf Energieeffizienz in den verschiedenen Sektoren oder den Einsatz von erneuerbaren Energien),
- der Klimawandelanpassungsanalyse,
- der Entwicklung von Klimaschutz-Szenarien für Senden (welche aufzeigen, wie die Klimaschutzziele für Senden erreicht werden können),
- der umfangreichen Beteiligung der Bürger und sonstiger Akteure (z. B. im Rahmen der Online-Ideenkarte, der Workshops und des Bürger-Workshops),
- den bisherigen Aktivitäten der Gemeinde Senden
- bereits vorhandenen Planungen der Gemeinde Senden sowie
- gutachterlichen Empfehlungen der Gertec GmbH Ingenieurgesellschaft

entstanden ist. Aus der Zusammenführung dieser Analyseergebnisse und Erkenntnisse wurden die folgenden neun Fokusthemen (Handlungsfelder) für die Gemeinde Senden abgeleitet:

- HF 1: Übergreifende Maßnahmen (ÜMa)
- HF 2: Kommune als Vorbild (KomVor)
- HF 3: Energieversorgung, -infrastruktur und Erneuerbare Energien (EuEE)
- HF 4: Energiesparendes Bauen und Sanieren (BuS)
- HF 5: Energieeffizienz bei Gewerbe, Handel und Dienstleistung (KMU)
- HF 6: Mobilität (Mob)
- HF 7: Klimaschutzbildung (Bil)
- HF 8: Konsum und Ernährung (KuE)
- HF 9: Anpassung an die Folgen des Klimawandels (Anp)

Mit der Fortschreibung des integrierten Klimaschutzkonzeptes liegt der Gemeinde Senden somit ein konkretes Handlungsprogramm mit Maßnahmen und Fokusthemen vor, die vor allem kurzfristig anzustoßen oder umzusetzen sind. Es werden im Wesentlichen die nächsten 5 bis 10 Jahre (bis 2030) betrachtet. Die Maßnahmen sollen vor allem das Arbeitsfeld des Klimaschutzmanagement der nächsten Jahre steuern, müssen jedoch auch durch andere Verwaltungsabteilungen umgesetzt werden. Es ist damit zu rechnen, dass durch die Umsetzung der Maßnahmen ein Mehr an Arbeit entsteht, als derzeit durch das vorhandene Personal bewältigt werden kann.

7.1 Maßnahmenübersicht

Die nachfolgende Tabelle (Tabelle 22) gibt eine Übersicht über alle neun Handlungsfelder und die zugehörigen Maßnahmen. Diese werden im Rahmen des Maßnahmenkataloges in Form von detaillierten Maßnahmensteckbriefen (s. Kapitel 7.3 bis 7.11.) konkretisiert.

Maßnahmenübersicht	
Kürzel/Nr.	Maßnahmentitel
HF 1 Übergreifende Maßnahmen	
ÜMa 1	Klimaschutz-Förderprogramm
ÜMa 2	Klimaschutz in der Bürgerstiftung
ÜMa 3	Klimaschutz-Kommunikation und Kampagnen
ÜMa 4	Quick-Wins der Ideenkarte umsetzen
HF 2 Kommune als Vorbild	
KomVor 1a	Ressourceneffiziente Verwaltung – Energiemanagement und Einsparziele
KomVor 1b	Ressourceneffiziente Verwaltung – Gebäudezustand und Sanierungsplanung
KomVor 1c	Ressourceneffiziente Verwaltung – Beschaffung
KomVor 2	Institutionalisierung von Klimaschutz in kommunalen Entscheidungen
KomVor 3	Rathausenerweiterung als Modellprojekt
HF 3 Energieversorgung, -infrastruktur und Erneuerbare Energien (EuEE)	
EuEE 1	Ausbau der Windenergieerzeugung
EuEE 2	PV-Ausbauintiative – Zielgruppe Private Haushalte
EuEE 3	PV-Ausbauintiative – Zielgruppe Wirtschaft
EuEE 4	Bürgerenergiegenossenschaften bewerben
EuEE 5	Lokale Holzerzeugungs- und Verwertungsstrategie – Brennstoff für Nahwärmenetz am Schulpark
HF 4: Energiesparendes Bauen und Sanieren (BuS)	
BuS 1	Steuerung und Regulation im Neubausektor
BuS 2	Quartiersbasierte Sanierungs- und Wohnberatung für Private Haushalte

HF 5: 5 Energieeffizienz bei Gewerbe, Handel, Dienstleistung (KMU)	
KMU 1	Sanierungs- und Effizienzberatung für die Wirtschaft
KMU 2	Gezielte Ansiedlung „grüner“ Unternehmen
HF 6: Mobilität (Mob)	
Mob 1	Betriebliches Mobilitätsmanagement (BMM) in Rathaus und Unternehmen
Mob 2	„Gehspaß statt Elterntaxi“ – Mobilität an Grundschulen
Mob 3	Verbesserung des ÖPNV
Mob 4	Initiative zur Abschaffung des Zweitwagens
Mob 5	Ansätze zur Optimierung vorhandener Kfz-Verkehre
HF 7: Klimaschutzbildung (Bil)	
Bil 1	Energiesparen an Schulen – Kooperationsprojekt
HF 8: Konsum und Ernährung (KuE)	
KuE 1	Netzwerk zu klimaschonenden Entscheidungen – Teilnahme
KuE 2	Direktvermarktung heimischer Lebensmittel
KuE 3	Nachhaltige Verpflegung in Schulen und Kitas
HF 9: Anpassung an die Folgen des Klimawandels (Anp)	
Anp 1	Bewusstseinsbildung durch Kommunikation – Klimawandelanpassung
Anp 2	Klimaangepasste Gestaltung kommunaler Flächen – studentische Arbeit

Tabelle 22 Übersicht über alle Handlungsfelder und Maßnahmen

7.2 Bewertungssystematik der Maßnahmen

Die einzelnen Maßnahmensteckbriefe orientieren sich hinsichtlich Struktur und Inhalten an der aktuellen Vorlage des PtJ und beinhalten, neben dem Titel der jeweiligen Maßnahme, der Angabe des zugehörigen Handlungsfeldes sowie der Maßnahmennummer, im Wesentlichen eine Kurzbeschreibung der Maßnahme, gegliedert in die Blöcke Ausgangslage, Ziele und Strategie und Beschreibung, sowie die erforderlichen Handlungsschritte (als Empfehlungen) zur Umsetzung der Maßnahme. Zusätzlich werden eine Reihe Informationen mitgeliefert, die bei der Umsetzung der Maßnahme hilfreich sein könnten, wie etwa die angesprochene Zielgruppe, die Verantwortlichen Initiatoren oder Umsetzer oder auch, ob Möglichkeiten der Projektförderung bekannt sind. In der nachfolgenden [Tabelle 23](#) werden diese Punkte kurz erläutert.

Inhalt	Erklärung
Dauer der Maßnahme	Vorschlag, in welchem Monat/Jahr die Maßnahme begonnen werden sollte und wie lange sie andauert. Zu berücksichtigen ist, dass der Start bzw. die Durchführung einer Maßnahme sowohl von den jährlichen Genehmigungen des kommunalen Haushalts der Gemeinde Senden sowie ggf. den Zeiträumen einer Fördermittelbewilligung abhängig ist. Der tatsächliche Durchführungszeitraum der Maßnahmen kann sich daher verschieben.
Priorität	Priorisierung durch einige Vertreter des Projektteams im Rahmen des Workshops zur Diskussion möglicher Klimaschutzziele und der Maßnahmen, 26.05.2021 - Stimmungsbild Prio 1: Maßnahmen, die drei- bis viermal gewählt wurden Prio 2: Maßnahmen, die ein- bis zweimal gewählt wurden Prio 3: alle weiteren Maßnahmen
Monitoring-Indikatoren/ Meilensteine	Es werden Indikatoren und ggf. Meilensteine aufgeführt, an denen der Fortschritt bzw. der Erfolg der Maßnahme während/nach der Umsetzung der Maßnahme gemessen werden kann.
Geplante Finanzierung und Fördermöglichkeiten	Es werden Hinweise auf aktuelle Fördermöglichkeiten gegeben, die zur Umsetzung der Maßnahme genutzt werden können oder ggf. auf Möglichkeiten des Sponsorings verwiesen.
Zielgruppe und Kommunikation	Es wird/werden die Zielgruppe(n) genannt/beschrieben, die mit der Maßnahme adressiert bzw. bei der Handlung angesprochen werden soll(en) und auf welche Art und Weise eine erfolgversprechende Ansprache erfolgen kann.
Verantwortliche und Beteiligte	Es wird zunächst der Hauptakteur (Verantwortliche Stelle, dann ggf. weitere Beteiligte) zur Durchführung der Maßnahme aufgeführt.
Flankierende Maßnahmen; Synergieeffekte	Es wird auf Maßnahmen aus dem Maßnahmenkatalog verwiesen, mit denen es eine starke inhaltliche Verflechtung gibt und die sich ggf. wechselseitig positiv beeinflussen können. Es werden Synergieeffekte beschrieben, die durch eine Umsetzung der Maßnahme ggf. entstehen bzw. genutzt werden können, z. B. ein Nutzen der Maßnahme auch außerhalb des Klimaschutzes.
Hemmnisse und Zielkonflikte	Es wird beschrieben, aus welchen Gründen es Schwierigkeiten bei der Umsetzung der Maßnahme geben könnte.
Sonstige Hinweise	In diesem Feld werden bei Bedarf weitere relevante Informationen oder gute Beispiele aufgeführt.

Tabelle 23 Beschreibung der Inhalte des Maßnahmensteckbriefes

Darüber hinaus erfolgt im Maßnahmensteckbrief eine Bewertung der Maßnahme hinsichtlich

- der Endenergieeinsparung,
- der THG-Reduktion
- des zeitlichen Aufwandes (Personal),
- des finanziellen Aufwandes (Sachkosten, externe Dritte)
- des Aufwand-Nutzen-Verhältnisses und
- der regionalen Wertschöpfung.

Diese – in den folgenden Abschnitten näher beschriebenen Bewertungen der Maßnahmen – reichen von einem Kreuzchen bis hin zu drei Kreuzchen. Dabei gilt, dass eine starke positive Auswirkung (= „gute“ Bewertung) mit drei Kreuzchen, eine geringe positive Auswirkung (= „schlechte“ Bewertung) hingegen mit einem Kreuzchen gekennzeichnet wird. Eine Maßnahme mit einer hohen Anzahl an Kreuzchen ist demnach besonders positiv zu bewerten.

Energie- und THG-Reduktion (Zusammenfassende Darstellung)

Beim Bewertungskriterium der „Energie- und THG-Reduktion“ wird, sofern quantifizierbar angegeben, wie viel Energie und daraus resultierende THG durch die Umsetzung der Maßnahme eingespart werden kann. Hierbei wird der gesamte Umsetzungszeitraum der Maßnahme (bis maximal zum Jahr 2030) betrachtet. Zum Ende der Umsetzung der Maßnahme wird ein neues, reduziertes Niveau der THG-Emissionen erreicht. Die Quantifizierung erfolgt nach heutigem Kenntnisstand und aktuell gültigen Rahmenbedingungen. Grundlagen für die Quantifizierung bilden z. B. Ergebnisse aktueller Studien, Evaluationen oder gutachterliche Einschätzungen. Aufgrund der politischen Zielsetzung werden Maßnahmen mit hohen Wirkungen entsprechend positiv bewertet. In die Bewertung fließen nicht nur die direkten (quantifizierbaren) Energie- und THG-Reduktionen ein, sondern auch die indirekten Wirkungen, die von der Maßnahme ausgehen. Dadurch ist es möglich, dass einer Maßnahme eine starke positive Auswirkung (also eine gute Bewertung) hinsichtlich der Energie- und THG-Reduktion zugeschrieben wird, obwohl von ihr lediglich indirekte (Impuls-) Wirkungen ausgehen, die dann als sehr hoch bewertet werden.

Energie- und THG-Reduktion über die Gesamtlaufzeit der Maßnahme

+ geringe Energie- bzw. THG-Reduktion

++ mittlere Energie- bzw. THG-Reduktion

+++ hohe Energie- bzw. THG-Reduktion

Zeitlicher Aufwand (Personal)

Mit dem Bewertungskriterium „Zeitlicher Aufwand“ wird der Zeitaufwand einer Maßnahme in Personentagen abgebildet. Analog zum Kriterium des finanziellen Aufwandes beziehen sich die angegebenen Personentage auf die von der Gemeinde Senden aufzubringende Arbeitszeit von Verwaltungsmitarbeitern. Die Gesamtarbeitszeit weiterer Akteure, sofern deren Mitarbeit Voraussetzung für die Umsetzung der Maßnahme ist, wird an dieser Stelle nicht berücksichtigt.

Zeitlicher Aufwand über die Gesamtlaufzeit der Maßnahme

+	hoher Personalaufwand
++	mittlerer Personalaufwand
+++	geringer Personalaufwand

Finanzieller Aufwand (Sachkosten, externe Dritte)

Mit dem Bewertungskriterium „Finanzieller Aufwand“ wird eine Einschätzung zu den Kosten einer Maßnahme in Euro (ohne Personalkosten) gegeben. Die Kostenangaben beziehen sich dabei auf die aufzubringenden Sachkosten (insb. Öffentlichkeitsarbeit, Gutachterkosten etc.) zur Umsetzung der Maßnahme. Zudem werden – sofern relevant bzw. unabdingbar – vorhandene Fördermöglichkeiten aufgegriffen. In der Regel sind diese jedoch nicht in den Kostenangaben für die Maßnahmen berücksichtigt, da deren Beantragung optional erfolgt und die Höhe der Förderungen abhängig vom Fördermittelgeber ist.

Finanzieller Aufwand über die Gesamtlaufzeit der Maßnahme

+	hohe Kosten
++	mittlere Kosten
+++	geringe Kosten

Aufwand-Nutzen-Verhältnis

Das Bewertungskriterium „Aufwand-Nutzen-Verhältnis“ soll neben den rein numerischen Bewertungen des Zeit- oder Personalaufwands oder der THG-Minderung, eine intuitivere Bewertung der Maßnahmen ermöglichen. Wird beispielsweise mit vergleichsweise überschaubarem Personal- oder finanziellem Aufwand eine hohe THG-Minderung erzielt oder mit sehr geringen Kosten eine hohe Breitenwirkung erzielt, so besteht ein gutes Aufwand-Nutzen-Verhältnis.

Aufwand-Nutzen-Verhältnis über die Gesamtlaufzeit der Maßnahme

+	ungünstiges Aufwand-Nutzen-Verhältnis
++	mittleres Aufwand-Nutzen-Verhältnis
+++	günstiges Aufwand-Nutzen-Verhältnis

Regionale Wertschöpfung

Mit dem Bewertungskriterium der „Regionalen Wertschöpfung“ wird die potenzielle (positive) Wirkung auf die regionale Wertschöpfung der Gemeinde Senden betrachtet. Dieses Kriterium ist insbesondere aussagekräftig in Bezug auf lokal erzeugte Geldströme, welche den ortsansässigen Akteuren zu Gute kommen. Investitionen im Klimaschutzbereich sind hierbei besonders ergiebig, wenn die Umsetzung der Maßnahme mit lokalen Akteuren (z. B. Handwerksunternehmen) durchgeführt wird und die Finanzmittel nicht in andere Kommunen bzw. Regionen abfließen. Maßnahmen mit einem hohen Anteil an lokal erzeugten Geldströmen bzw. der Beteiligung lokaler Akteure erhalten eine entsprechend positive Bewertung. Dabei kann eine maßnahmenscharfe Quantifizierung im Rahmen der Konzepterstellung nicht erfolgen, so dass es sich um eine qualitative Einschätzung handelt.

Regionale Wertschöpfung über die Gesamtlaufzeit der Maßnahme

+	geringe regionale Wertschöpfung
++	mittlerer regionale Wertschöpfung
+++	hohe regionale Wertschöpfung

7.3 Handlungsfeld 1: Übergreifende Maßnahmen (ÜMa)



Übergreifende Maßnahmen – ÜMa / Nr. 1 Klimaschutz-Förderprogramm



Dauer der Maßnahme

6 a, davon 1 a Vorbereitung und 5 a Umsetzung



Priorität

3



Ausgangslage

Die Gemeinde Senden hat im Dezember 2020 die Auflage einer PV-Förderung für private Wohngebäude in Höhe von 50.000 € beschlossen und im Mai 2021 noch einmal um 30.000 € aufgestockt. Bezuschusst werden die Errichtung einer PV-Anlage, die Errichtung von Speichern zu bestehenden Anlagen oder die Errichtung einer PV-Anlage mit Speicher. Die Förderung ist (verändert bei der Aufstockung des Programms) auf maximal 750 € beschränkt oder 75 € je installiertem kW_p und/oder kW Speicher. Bislang wurde das Budget einmalig eingestellt. Die Ausbaupotenziale stellen mit 34 % bis 2050 die zweitgrößten Potenziale im Bereich Ausbau der Erneuerbaren Energien dar. Nach einer groben Schätzung entfällt davon etwa die Hälfte auf Wohngebäude.

Gleichzeitig gibt es noch große Energieeinspar- und Effizienzpotenziale in den Bereichen Gebäudemodernisierung und Mobilität, für die bislang keine Förderprogramme vorhanden sind.



Ziele und Strategie

Durch die Auflage eines multiplen Förderprogramms für unterschiedliche Zielgruppen sollen durch finanzielle Anreize stärkere Sanierungs-, PV-Nutzungsaktivitäten etc. generiert werden. Ein Euro Förderung im Bereich energetische Gebäudemodernisierung löst Investitionen in Höhe von 8 bis 11 Euro aus, womit direkte Förderung als Katalysator für Klimaschutzaktivitäten verstanden werden kann.



Beschreibung

Der Gemeinde Senden wird die Einrichtung eines dreigeteilten Förderprogrammes vorgeschlagen, um in den Bereichen (Lasten-) Fahrradmobilität, Altbaumodernisierung und Photovoltaik-Ausbau deutlich stärkere Aktivitäten anzuregen als bisher. In allen drei Bereichen gibt es großes Ausbaupotenzial: So hat die Gemeinde Senden auf Grund der hohen Potenziale im Bereich PV bereits mit der Einrichtung eines Förderprogramms begonnen. Hier könnte der Fördersatz erhöht (z. B. 150 € je kW_p, Förderhöchstsumme 750 €), wichtiger jedoch, eine jährliche zur Verfügung-Stellung von Mitteln erwogen werden.

Gut 50 % der Gebäude in Senden wurden vor 1987⁶⁸ erbaut, sind damit mindestens 30 Jahre alt, so dass bereits typische Sanierungszyklen erreicht oder überschritten und erste Sanierungsarbeiten sinnvoll sind.

Im Bereich Mobilität gibt es innerörtlich ein Verlagerungspotenzial auf Lastenräder.

Die Unterstützung der Bürger durch Förderung beseitigt grundsätzlich eines der größten Handlungshemmnisse, wenn es um größere Investitionen geht.

Folgende Förder-Aspekte werden vorgeschlagen:

- Förderprogramm für Lastenräder: jährliche Bereitstellung von 10.000 €, starke Bewerbung des Programms, Einzelförderung: z. B. 10 % des Kaufpreises, maximal 500 €. Zusätzlich Förderung von Kinderanhängern.
- Anpassung des PV-Förderprogramms: jährliche Bereitstellung von 25.000 €. Gefördert werden könnten PV-Anlagen in zwei Größenkategorien, beispielsweise mit Beträgen von 500 bzw. 1.000 € oder 150 € je kW_p (Höchstbetrag 750 €, und Solarstromspeicher zu bestehenden Anlagen (z. B. ab einer Mindestgröße von 3 kW) mit z. B. 500 € oder 150 € je kW (Höchstbetrag 1.000 €).

⁶⁸ Quelle: Zensus 2011

- Altbaumodernisierung: jährliche Bereitstellung von 40.000 €. Zur finanziellen Unterstützung von Altbaumodernisierungen sind verschiedene Herangehensweisen denkbar, z. B.:
 - 1.500 € je Förderungsfall, gekoppelt an das Erreichen eines definierten KfW-Standards
 - finanzielle Anreize für den Erwerb von Bestandsimmobilien ab einem bestimmten Baujahr
 - „Ökopunkte“: Der „Mindest-Erfolg“, welcher zu einer Förderung berechtigt, kann mittels „Ökopunkten“ erhoben und bewertet werden. Unterschiedliche Standards einzelner Gebäudeelemente (Fenster, Dach, Fassade, Heizung, etc.) werden mit Punkten versehen und die Gesamtpunktzahl ermittelt. Liegt diese über dem Grenzwert, wird die Förderung ausgeschüttet.
 - „Bottroper Modell“: Förderprämien werden an die laut Gebäudetypologie und Sanierungsvariante erwartete Höhe der THG-Minderung gekoppelt.
 - Aktionsweise Zusammenarbeit mit dem lokalen Handwerk: Für einen bestimmten Zeitraum werden durch Kooperationspartner des Handwerks bestimmte klimarelevante Leistungen (wie etwa Austausch von Heizungspumpen) kostengünstiger durchgeführt.
 - Ergänzend denkbar wäre auch eine Koppelung von Fördermitteln an das Einkommen oder die Rente, um so weniger wohlhabenden Bürgern durch eine höhere Förderung die Realisierung von Energieeffizienzmaßnahmen zu erleichtern oder überhaupt zu ermöglichen.

Wichtig ist die regelmäßige und wirksame Vermittlung und Bewerbung der bestehenden Angebote und ihre gebündelte Darstellung auf der Homepage der Gemeinde. Die Nutzung des Förderprogramms muss regelmäßig evaluiert und die Förderbestände bei Bedarf angepasst werden.

 Handlungsschritte

1. Anpassung PV-Förderung, Erarbeitung neuer Förderaspekte
2. Intensive Kommunikation des Angebotes
3. Ggf. Anreiz-Aktion mit lokalem Handwerk durchführen
4. Regelmäßige Evaluation und Anpassung

 Monitoring-Indikatoren/Meilensteine

Budget durch den Rat bewilligt; Anzahl gestellter und/oder bewilligter Förderanträge

 Geplante Finanzierung und Fördermöglichkeiten

Haushaltsmittel, ergänzt um z. B. Erträge aus Windenergie oder ggf. Kompensationszahlungen der Wirtschaft

 Zielgruppe und Kommunikation

alle Bürger der Gemeinde Senden, vornehmlich Immobilienbesitzer

 Verantwortliche und Beteiligte

Klimaschutzmanagement, Wirtschaftsförderung; Banken, Handwerksbetriebe, Fahrradhändler

 Kriterienbewertung

Anmerkung

+	Endenergieeinsparung	N. q.
+++	THG-Reduktion	Ansatz: ca. 821 t CO ₂ eq, davon 560 t aus dem Förderbereich Sanierung (gut 13 Förderfälle à 3.000 €/a generieren Sanierungen in Höhe von ca. 24.000 € pro Förderfall) und 261 t aus dem Förderbereich PV (aus 25 Förderfällen werden durchschnittlich 25 PV-Anlagen à 5 kW _p)
+	Zeitlicher Aufwand (Personal)	12 Tag für die Erarbeitung des Förderprogramms, 25 Tage/a für die Bearbeitung von Anträgen
+	Finanzieller Aufwand (Sachkosten, externe Dritte)	75.000 €/a bei voller Ausschöpfung des Förderprogramms

+ + +	Aufwand-Nutzen-Verhältnis	Hoher Kosten- und Personaleinsatz, jedoch hohe THG-Minderung und wirksamer Impuls für Klimaschutzmaßnahmen in der Bevölkerung
+ + +	Regionale Wertschöpfung	Hoch, wenn Aufträge für PV-Anlagen oder Sanierung lokal oder regional vergeben werden und Lastenräder über den örtlichen Fahrradhandel bezogen werden



Flankierende Maßnahmen; Synergieeffekte

EuEE 2 – PV-Ausbauinitiative – Zielgruppe Private Haushalte, BuS 2 – Quartiersbasierte Sanierungs- und Effizienzberatung für Private Haushalte, Mob 4 – Initiative zur Abschaffung des Zweitwagens und Mob 5 – Ansätze zur Optimierung vorhandener Kfz-Verkehre



Hemmnisse und Zielkonflikte

Verfügbarkeit von und Konkurrenz um Haushaltsmittel



Sonstige Hinweise

Beispiel Braunschweig: https://www.braunschweig.de/leben/umwelt_naturschutz/klima/foerdermoeglichkeiten/foerder_regen_energie_bs.php

Im Rahmen des Förderprogramms progres.nrw werden Stromspeicher in Verbindung mit der Errichtung einer neuen PV-Anlage mit 150 € je kWh gefördert.



Übergreifende Maßnahmen – ÜMa / Nr. 2 Klimaschutz in der Bürgerstiftung



Dauer der Maßnahme 4 a



Priorität 3



Ausgangslage

In der Gemeinde Senden sind sowohl gutes bürgerliches Engagement als auch Projektideen von Vereinen, Verbänden, Gruppen etc. vorhanden, welche auf Grund begrenzter Finanzmittel nicht durch die Gemeinde unterstützt werden können. Seit Dezember 2019 gibt es daher eine Bürgerstiftung, die als Stiftungszweck u. a. Denkmalpflege und Natur- und Umweltschutz benennt.

Die Fortschreibung des Klimaschutzkonzepts bringt zusätzlich eine Reihe von Aufgaben mit sich, für die Ausgaben notwendig werden.



Ziele und Strategie

Die Gemeinde Senden unterstützt die Bürgerstiftung jährlich mit einem festen Spendenbetrag, der jedoch zweckgebunden verwendet werden soll. So können gezielt Klimaschutzmaßnahmen über die Bürgerstiftung unterstützt werden.



Beschreibung

Die Gemeinde Senden unterstützt die Bürgerstiftung in Form von jährlichen, zweckgebundenen Spenden, um so die Umsetzung (außergewöhnlicher) lokaler Klimaschutzmaßnahmen zu ermöglichen, die über den normalen Haushalt nicht finanziert werden könnten.

So können beispielsweise Klimaschutzprojekte mit einer höheren Startinvestition unterstützt oder außergewöhnliche Projekte, wie beispielsweise eine breit angelegte Initiative zum Thema Humusaufbau oder auch Projekte zur lokalen Direktvermarktung von Lebensmitteln und Produkten, gefördert werden. Eine Regelung zur Finanzierung könnte lauten, dass ein Teil der jährlichen Spendensumme der Gemeinde an Projekte mit quantifizierbarer THG-Minderung vergeben wird und dass jede voraussichtlich eingesparte Tonne CO₂ mit 45 € gefördert wird

Die Gemeinde stellt jährlich eine Mindestsumme bereit, die durch Spenden von Unternehmen oder Bürgern ergänzt werden kann. Hierfür ist beispielsweise die Anpassung des Modells „Zukunftsaktie“ des Landkreises München für Senden zu prüfen. Hierbei können Bürger und Unternehmen ihren CO₂-Fußabdruck durch den Kauf von „Zukunftsaktien“ kompensieren, wobei ein Teil des eigenommenen Geldes der Finanzierung lokaler/regionaler Klimaschutzprojekte dient (eine Abwandlung von Crowdfunding).

In Abstimmung mit der Bürgerstiftung erfährt die Gemeinde über die Art der unterstützten Projekte.



Handlungsschritte

1. Verwaltungsinterne Klärung, welche Projekte mit den zweckgebundenen Spenden unterstützt werden sollen
2. Spende an die Bürgerstiftung
3. Prüfung und ggf. Anpassung des Modells „Zukunftsaktie“
4. Unterstützung der Bewerbung des Bürgerfonds
5. Austausch mit der Bürgerstiftung zur Sicherstellung des Monitorings



Monitoring-Indikatoren/Meilensteine

Bedingungen für zweckgebundene Spenden sind bestimmt, Beschluss zur Spende ist gefasst; Dokumentation unterstützter Klimaschutzprojekte



Geplante Finanzierung und Fördermöglichkeiten

Finanzierung aus Haushaltsmitteln bzw. kommunalen Abgaben, Gewinnabführung von Energieversorgern oder anteilige Konzessionsabgaben oder Rückflüsse energetischer Einsparmaßnahmen; Finanzierung durch Bürger und Unternehmen



Zielgruppe und Kommunikation

Bürgerstiftung; alle Bürger und Akteure in Senden; regelmäßige Bewerbung des Fonds über (kommunale) Medien



Verantwortliche und Beteiligte

Bürgerstiftung Senden; Klimaschutzmanagement, Kommunikations- und Pressestelle



Kriterienbewertung

Anmerkung

+	Endenergieeinsparung	Abhängig von der Art der geförderten Projekte; derzeit nicht quantifizierbar
++	THG-Reduktion	Unter der Annahme, dass 10 % des jährlichen Fondsvolumens für Projekte mit quantifizierbarer THG-Minderung vergeben werden und für jede eingesparte Tonne CO ₂ 45 € bereitgestellt werden, können Einsparungen von jährlich ca. 44 t, über vier Jahre Laufzeit ca. 178 t CO ₂ eq eingespart werden
+++	Zeitlicher Aufwand (Personal)	5 d für die Ausarbeitung der Zweckbindung der Spenden; 2 d je Folgejahr für Abstimmung mit der Bürgerstiftung, Monitoring und ggf. Anpassung der Zweckbindung
+	Finanzieller Aufwand (Sachkosten, externe Dritte)	20.000 € pro a, ab 2024
++	Aufwand-Nutzen-Verhältnis	Geringer Aufwand und hohe Kosten bei gutem lokalen Nutzen
+++	Regionale Wertschöpfung	Hoch; Unterstützung örtlicher Projekte mit regionalen Beteiligten



Flankierende Maßnahmen; Synergieeffekte

ggf. entstehen Synergieeffekte mit Maßnahme ÜMa 1 – Klimaschutz-Förderprogramm, da in beiden Maßnahmen Bedingungen zur Unterstützung überlegt werden



Hemmnisse und Zielkonflikte



Sonstige Hinweise

Regionaler Klimafonds Landkreis Göttingen:

https://www.landkreis-goeppingen.de/site/LRA-GP-Internet/get/params_E-802447393/3801712/M10%20Regionaler%20kreis%20G%C3%B6ppingen.pdf

Zukunftsaktie Landkreis München

<https://www.landkreis-muenchen.de/themen/energie-und-klimaschutz/zukunftsaktie/>



Übergreifende Maßnahmen – ÜMa / Nr. 3

Klimaschutz-Kommunikation und Kampagnen



Dauer der Maßnahme

5,5 a



Priorität

2



Ausgangslage

Viele Menschen handeln aus Gewohnheit heraus und Verhaltensänderungen sind schwer zu bewirken – dies gilt auch für Senden. Gleichzeitig ist mit der geplanten Adjustierung der Klimaschutzaktivitäten in Senden, z. B. durch die Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes, ein höherer Bedarf an zielführender Kommunikation vonnöten, um die Bürger zum Handeln zu bewegen.

Senden verfügt bereits über den Klimaschutz-Slogan „Senden schafft gutes Klima“, welches als Basis einer Klimaschutzkampagne für die Gemeinde im Jahr 2014 entstand. Derzeit (März 2021) laufen Bemühungen, bereits erarbeitete Kampagnen- und Kommunikationselemente von Münsterland e.V. für die gemeindeeigene Klimaschutz-Kommunikation zu nutzen.



Ziele und Strategie

Mit einem einheitlichen Erscheinungsbild der medialen Klimaschutzaktivitäten, kontinuierlicher Information und gezielten Kampagnen sollen die Bürger die Themen Klimaschutz und Klimaanpassung wieder stärker wahrnehmen, verinnerlichen und zum Handeln bewegt werden. Dabei sollen die Angebote von Münsterland e.V. genutzt werden.

Mit Hilfe von Kampagnen und Öffentlichkeitsarbeit soll eine positive Grundstimmung geschaffen werden, die Klimaschutz als Beitrag zu einer höheren Lebensqualität in den Fokus rückt. Dazu werden die Maßnahmen entsprechend eingebunden, bzw. die Öffentlichkeitsarbeit integriert Aspekte aus den einzelnen Maßnahmen. Zu nennen wären beispielsweise Veranstaltungen, Kommunikation guter Beispiele, allgemeine Bewerbung von Themen und Handlungsmöglichkeiten etc.

Die Klimaschutzkommunikation soll wieder intensiviert werden, ggf. können Logo/Slogan geringfügig angepasst werden, um ihm frischen Wind zu geben (Z. B.: Senden schafft JETZT gutes Klima).



Beschreibung

Mit einem Slogan und einem Logo verfügt die Gemeinde Senden bereits über eine wichtige Grundvoraussetzung für eine ansprechende Klimaschutzkommunikation. Das Logo/Design soll konsequent für alle im Rahmen des Klimamanagements durchgeführten Veranstaltungen und Projekte genutzt werden, bspw. für Plakate, Einladungsschreiben und Präsentationen.

Die Gemeinde sollte – ggf. mit Unterstützung durch Münsterland e.V. – eine aktualisierte, gemeindeweite Kampagne erarbeiten, um verschiedene Zielgruppen anzusprechen. Die Öffentlichkeitsarbeit einzelner Maßnahmen soll integriert werden, wobei für die Koordinierung der Aktivitäten ein umfassender Zeit- und Maßnahmenplan hilfreich ist. Im Rahmen der gemeindeweiten Kampagne könnten beispielsweise Testimonials zum Einsatz kommen – Portraits normaler Bürger mit einer einfachen, persönlichen Aussage zum Klimaschutz. Ergänzend finden in einzelnen Maßnahmen untergeordnete Kampagnen, z. B. zum Thema PV-Ausbau, Schulwegemobilität, Verbesserung des ÖPNV, statt, da diese eine wichtige Säule in der direkten Kommunikation mit den Bürgern darstellen.

Weiterhin sollte für eine regelmäßige Berichterstattung die Zusammenarbeit mit der lokalen Presse genutzt werden, sodass zeitnah Informationen über anstehende Veranstaltungen und Angebote veröffentlicht werden. Auf der Website der Gemeinde sollte die Rubrik „Klimaschutz & Energie“ auf einem aktuellen Stand gehalten und über laufende Klimaschutzprojekte aktiv berichtet werden. Die Ergänzung um eine Rubrik „Klimawandelanpassung“ ist zu erwägen. Auch die sozialen Medien, die kommunalen Werbeflächen und sonstige Materialien wie Flyer sollten aktiv genutzt werden, um verschiedene Zielgruppen zu erreichen. Das Klimamanagement übernimmt dabei die Gesamtkoordination der strategisch geplanten Maßnahmen zur Verankerung der Themen Klimaschutz, Energieeffizienz, Energieeinsparung etc. in der Öffentlichkeit.

Für die Bürger sollte ein regelmäßiges Informationsangebot in Form von Vorträgen oder Ausstellungen geschaffen werden. Hierzu könnte beispielsweise dreimal pro Jahr ein interessanter Fachvortrag angeboten werden.

Abschließend sollte regelmäßig ein Klimaschutzbericht als Abgleich über geplante und umgesetzte Maßnahme für Verwaltung, Politik und Bürger erstellt werden (s. auch KomVor 1a und 1 b, Ressourceneffiziente Verwaltung – Energiemanagement und Einsparziele und – Gebäudezustand und Sanierungsplanung)

Handlungsschritte

1. Ausarbeitung einer aktuellen übergreifenden und motivierenden Rahmenkampagne
2. Ausarbeitung von Ansprachestrategien (Medien und Zielgruppen)
3. Umsetzung von Kampagnen
4. Einrichtung regelmäßiger Fachvorträge (o. ä.) für Bürger
5. Berichterstattung

Monitoring-Indikatoren/Meilensteine

eine übergreifende Kampagne wurde erarbeitet; Anzahl der durchgeführten Ansprachen bzw. Kampagnen(-ereignisse); Infovorträge für Bürger eingerichtet; Teilnehmerzahlen

Geplante Finanzierung und Fördermöglichkeiten

Münsterland e. V., Haushaltsmittel

Zielgruppe und Kommunikation

alle Akteure in der Gemeinde Senden

Verantwortliche und Beteiligte

Klimaschutzmanagement, Kommunikations- und Pressestelle; ggf. externe Agenturen

Kriterienbewertung

Anmerkung

+	Endenergieeinsparung	N. q.; Effekte der gesamten Öffentlichkeitsarbeit diverser Maßnahmen, z. B. PV-Ausbauinitiative, Verbesserung ÖPNV; Annahme: Steigerung der Effekte der Maßnahmen in anderen Handlungsfeldern (ohne Windkraft) um 5 %
++	THG-Reduktion	Ca. 177 t CO ₂ eq/a; Effekte der gesamten Öffentlichkeitsarbeit diverser Maßnahmen, z. B. PV-Ausbauinitiative, Verbesserung ÖPNV; Annahme: Steigerung der Effekte der Maßnahmen in anderen Handlungsfeldern (ohne Windkraft) um 5 %
+	Zeitlicher Aufwand (Personal)	30 d für Strategie, Erarbeitung Rahmenkampagne und Ergänzung Homepage; 6 d/a für Organisation von Infovorträgen; für kontinuierliche, begleitende Berichterstattung durchschnittlich 2 Arbeitstage/Monat
++	Finanzieller Aufwand (Sachkosten, externe Dritte)	Keine Kosten für die Entwicklung einer Kampagne, da mit Unterstützung von Münsterland e.V.; Layout und Druck von Öffentlichkeitsmaterialien (Flyer, Poster): ca. 10.000 €/a
+++	Aufwand-Nutzen-Verhältnis	Tendenziell hoher Zeit- und Kostenaufwand, aber wichtige Begleitung für alle anderen Maßnahmen
+	Regionale Wertschöpfung	Indirekte Wirkung durch Unterstützung des Klimaschutzmanagements und ggf. Kooperationen mit örtlichen Geschäften und Akteuren, die im Bereich Klimaschutz aktiv sind.



Flankierende Maßnahmen; Synergieeffekte



Hemmnisse und Zielkonflikte

hohe Synergieeffekte auf alle weiteren Maßnahmen, da -
Kampagnen und Öffentlichkeitsarbeit das Fundament
der Kommunikation bilden



Sonstige Hinweise

https://www.energieagentur.nrw/klimaschutz/klimanetzwerker/klimakampagne_owl



Übergreifende Maßnahmen – ÜMa / Nr. 4

Quick-Wins der Ideenkarte umsetzen



Dauer der Maßnahme

2,5 a, davon 0,5 a Vorbereitung



Priorität

3



Ausgangslage

Im Rahmen der Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes lief die Ideenkarte für Senden als interaktives Beteiligungsformat der Bürger und Akteure. Es sind über 100 Ideen eingegangen, die nicht alle direkt für die Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes verwendet werden können. Besonders viele und teils kleinteilige Vorschläge betreffen Verbesserungen im Verkehrsbereich.



Ziele und Strategie

Die Ideen werden durch die Gemeinde Senden gesichtet, ausgewertet sowie priorisiert und im Anschluss erste Ideen umgesetzt. So können rasch Umsetzungserfolge erzielt und öffentlich kommuniziert werden. Es entsteht der positive Eindruck, dass die Gemeindeverwaltung aktiv wird und die Bürger fühlen sich mit ihrem Engagement und ihren Interessen ernst genommen und Wert geschätzt. Dies kann Grundlage sein für ein motivierendes, lokales Klimaschutzumfeld und die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen durch die Bürger begünstigen.



Beschreibung

Von Anfang April 2020 bis Ende September 2020 war die Online-Ideenkarte zur Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes in Senden online und bot allen Sendener Bürgern die Möglichkeit, ihre Ideen für den Klimaschutz in Senden zu nennen und zu verorten sowie z. B. anhand von konkreten Fotos zu dokumentieren.

Die Resonanz auf dieses Format der Bürgerbeteiligung war nahezu durchweg positiv und es konnten in der sechsmo-natigen Laufzeit gemeindeweit gut 100 konstruktive Vorschläge gesammelt werden (vgl. Kapitel 6.3). Einige Ideen sind direkt in das aktuelle Maßnahmenprogramm eingeflossen. Viele Ideen sind hierfür jedoch zu kleinteilig bzw. zu speziell. Nichts desto trotz bilden auch diese genannten Ideen eine Sammlung von wichtigen Hinweisen zur Verbesserung, beispielsweise der Radinfrastruktur im Gemeindegebiet.

Um diesen „Schatz an Ideen“ nicht ungenutzt zu lassen, ist es eine Aufgabe der Gemeindeverwaltung, alle eingegangenen Ideen im Detail zu sichten, zu filtern, zu priorisieren und zu bewerten. Wichtige Priorisierungspunkte können beispielsweise sein, welche Kosten für die Umsetzung einer Idee anfallen, welcher Arbeitsaufwand für die Gemeinde entsteht, welche Ideen eventuell in Eigenregie der Bürger umgesetzt werden können oder auch, welche Zielgruppe von der Umsetzung profitiert.

Ausgewählte Ideen sollten anschließend zeitnah, und bei Bedarf unbürokratisch, umgesetzt werden. Mit einem festgesetzten Budget (z. B. 20.000 €/a) könnten somit einige „Quick-Wins“ generiert werden und den Bürgern durch die entsprechende Kommunikation in den gängigen Medien erste Erfolge mitgeteilt werden.

Nachfolgende Vorschläge wurden häufig in der Ideenkarte genannt und vielfach positiv kommentiert und sind damit geeignet, bei Umsetzung positiv von den Bürgern wahrgenommen zu werden:

- Verbesserung der Radinfrastruktur (Auswahl geeigneter Einzelstellen und Kommunikation)
- Verbesserung des ÖPNV (Preise, Taktung, Linienführung etc.). Da dies nicht wirklich „quick“ ist, sollte die Gemeinde ihre Linie dazu kommunizieren
- Verkehrsregelungen anpassen (z. B. verkehrsberuhigte Zone im Ortskern, Tempolimit, Parkverbote)



Handlungsschritte

1. Sichtung der Ergebnisse der Ideenkarte, Sortierung und Priorisierung
2. Auswahl der umzusetzenden Ideen („Quick-Wins“)
3. Festlegung und Beschlussfassung eines Budgets zur Umsetzung von „Quick-Win-Maßnahmen“
4. Sukzessive Umsetzung der Maßnahmen
5. Berichterstattung

 Monitoring-Indikatoren/Meilensteine

Maßnahmenplan und Priorisierung liegen vor; Haushaltsmittel werden bereit gestellt; Anzahl umgesetzter Ideen und Maßnahmen; Anzahl der Pressemitteilungen und Medien, in denen eine erfolgreiche Umsetzung der Ideen kommuniziert wird

 Geplante Finanzierung und Fördermöglichkeiten

Haushaltsmittel

 Zielgruppe und Kommunikation

Alle Akteure in der Gemeinde Senden

 Verantwortliche und Beteiligte

Klimaschutzmanagement, Tiefbau, Ordnungsamt, Nahverkehrsunternehmen



Kriterienbewertung

Anmerkung

+ Endenergieeinsparung

Es erfolgen Einsparungen durch die Umsetzung konkreter Maßnahmen; da diese noch nicht ausgewählt sind, kann hier keine Quantifizierung stattfinden

+ THG-Reduktion

Es erfolgen Einsparungen durch die Umsetzung konkreter Maßnahmen; da diese noch nicht ausgewählt sind, kann hier keine Quantifizierung stattfinden

+ + Zeitlicher Aufwand (Personal)

Einmalig ca. 10 Tage für die Sichtung und Priorisierung von Maßnahmen, dann 4 Tage/a für die verwaltungsinterne Koordination und Weiterverfolgung; eine Umsetzung einzelner Ideen/Maßnahmen kann an dieser Stelle nicht beziffert werden.

+ + Finanzieller Aufwand (Sachkosten, externe Dritte)

2 Jahre je 20.000 €/a zur Umsetzung von Einzelmaßnahmen; ggf. sind bereits Mittel in den Haushalt eingestellt, die dafür verwendet werden können (z. B. für Straßenbaumaßnahmen)

+ + + Aufwand-Nutzen-Verhältnis

Geringer Aufwand und überschaubare Kosten für Ermittlung sehr konkreter Maßnahmen, die bei Umsetzung direkt positiv in der Bevölkerung wahrgenommen werden

+ Regionale Wertschöpfung

Keine direkte Wertschöpfung



Flankierende Maßnahmen; Synergieeffekte

Geplantes Mobilitätskonzept; Mob 2 – „Gehspaß statt Elterntaxi“ – Mobilität an Grundschulen, Mob 3 – Verbesserung des ÖPNV



Hemmnisse und Zielkonflikte



Sonstige Hinweise

-

7.4 Handlungsfeld 2: Kommune als Vorbild (KomVor)



Kommune als Vorbild – KomVor / Nr. 1a

Ressourceneffiziente Verwaltung – Energiemanagement und Einsparziele



Dauer der Maßnahme

0,5 a Vorbereitung, 5 a Umsetzung



Priorität

3



Ausgangslage

Das Energie- und Gebäudemanagement in der Gemeinde Senden ist derzeit dezentral organisiert. Die Gebäude der Gemeinde werden durch das zentrale Gebäudemanagement (ZGM) im Fachbereich IV bewirtschaftet. Hier kommt die Software communalFM zum Einsatz, für die im Jahr 2019 die Gebäude gründlich vermessen, inventarisiert und aufgenommen wurden. Die Gebäudeunterhaltung findet im Bereich Hochbau, Gebäudeunterhaltung statt, die Energie- und Wasserverbräuche werden von den Hausmeistern an die Stelle für Klimaschutz und Umwelt, Energiemanagement geliefert und dort ausgewertet. Daten der großen Verbrauchsstellen werden monatlich erfasst. Hier erfolgt auch die Erstellung eines jährlichen Energieberichts (Berichterstellung seit Mitte der 1980er Jahre).



Ziele und Strategie

Ziel sollte sein, die Erfassung aller gebäudespezifischen Daten an einer Stelle zu bündeln und zu bewerten, um darauf aufbauend sowohl kurzfristig (akute Probleme) als auch langfristig (z. B. Sanierungsplanung) handeln zu können. Hierfür sind ausreichende und qualifizierte Personalkapazitäten nötig. Sinnvollerweise erfolgt die Nutzung eines EDV-gestützten Systems, z. B. durch Einsatz des FM-Moduls „Energiemanagement“ der Software communalFM.

Die wesentlichen Ziele sind die Identifizierung von Gebäuden mit hohen absoluten und spezifischen Energieverbräuchen und die Erschließung des ökologischen und wirtschaftlichen Optimierungspotenzials. Anzustreben ist auch das Monitoring von Sparmaßnahmen.

Die Gemeinde Senden soll jährliche Einsparziele, ggf. auch Erzeugungsziele, definieren, die durch konsequente Maßnahmenumsetzung realisiert werden.

Durch die enge Verknüpfung mit Maßnahme KomVor 1b werden gezielt Einsparpotenziale gehoben.



Beschreibung

Nach der systematischen Erfassung aller Daten ist vor allem die Bewertung wichtig, um Handlungen ableiten zu können. Das Energiemanagement könnte bei ausreichenden Personalressourcen einen Vergleich von (spezifischen) Verbrauchszahlen und Kosten über einen mehrjährigen Zeitraum vornehmen. Auch können durch die Bildung von gebäudespezifischen Kennwerten und den Vergleich mit bundesweiten Kennwerten Auffälligkeiten ermittelt werden und diese Erkenntnisse in die Sanierungsplanung eingebunden werden. Als Quellen eignen sich z. B. die Daten des Deutschen Städtetages.

Durch ein gut funktionierendes Energiemanagement und Controlling wurden in anderen Kommunen rund 5 bis 10 % Energie eingespart. Bei konsequentem Weiterbetrieb wurden Reduzierungen von 1–2 % pro Jahr erzielt.

Im Hinblick auf den Beitrag der Kommunalverwaltung zur Einhaltung des 1,5 °-Klimaziels sollte ein jährliches Einsparziel definiert werden und konsequent durch Maßnahmen verfolgt werden (z. B. anspruchsvolle 5 %).

Anzustreben ist eine monatliche Verfolgung des Verbrauchs (Wärme, Strom und Wasser) für Gebäude mit Medienkosten von mehr als 2.000 €/a (übrige Gebäude/Medien jährliche Verfolgung). Eine (händische) Erfassung der Zählerstände durch die Hausmeister mit Weitergabe an das Energie-/Gebäudemanagement hat sich bewährt, sollte aber durch Schulungen und Motivation begleitet werden. Mit den Versorgern sollte eine Schnittstelle zur Übergabe der Daten definiert werden. Sofern eine automatische Eingabe nicht möglich ist, kann die Eingabe durch die Buchhaltung in Zusammenhang mit der Rechnungsprüfung erfolgen. Eine Bewertung des Verbrauchs (zeitliche Entwicklung, Energiekennwerte) muss durch das Energie-/Gebäudemanagement erfolgen. Hier können auch CSV-Dateien der Versorger bei großen Gebäuden hinzugezogen werden. Dem Betriebspersonal und den Nutzern ist bei wesentlichen Verbrauchsänderungen,

aber mindestens jährlich, eine Rückmeldung zur Verbrauchsentwicklung zu geben. Zur Grobbewertung kann die „Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchswerte und der Vergleichswerte im Nichtwohn-Gebäudebestand“ des Wirtschaftsministeriums (zu §19 EnEV) herangezogen werden.

Die Gebäudenutzer sollten ebenfalls in Spezifika von Gebäuden eingewiesen werden (z. B. richtiges Verhalten in modernen Gebäuden mit Lüftungsanlage) und zum Energiesparen motiviert werden. Grundsätzliche und dauerhafte Verhaltensänderungen bei Gebäudenutzern hinsichtlich beispielsweise Heizen, Energieverbrauch oder Lüften erzielt man sehr gut durch Programme zur Nutzermotivation, wie bspw. mission E der EnergieAgentur.NRW.

Eine Gebäude-Leittechnik ist in der Regel hilfreich, um den Verbrauch und den Betriebszustand zu verfolgen und so den Betrieb zu optimieren. Die regelmäßige Anpassung der Betriebszeiten hat sich in anderen Kommunen als wichtiger Schritt zur Reduzierung der Energiekosten und Umweltwirkungen herausgestellt.

Der Ausbau der PV-Erzeugung auf eigenen Liegenschaften sollte konsequent weiter vorangetrieben werden. Hierzu sind ggf. Erzeugungs-/Ausbauziele zu formulieren. Alternativ kann auch der Bezug von zertifiziertem Ökostrom erwogen werden.

Der Energiebericht soll weiterhin jährlich erstellt werden und Fortschritte und Entwicklungen darstellen. Er soll für die Politik und die Öffentlichkeit zugänglich gemacht und offensiv kommuniziert werden. An dieser Stelle ist die Lesbarkeit des Berichts wichtiger als Vollständigkeit (max. 20 Seiten und 2 Seiten Zusammenfassung; Diagramme statt Tabellen).

Die zur Verfügung stehenden Fördermittel des Bundes für das Energiemanagement (NKI) sollten geprüft und bei Eignung in Anspruch genommen werden, um einen noch besseren Überblick über Verbrauchsentwicklungen und Einsparpotenziale zu gewinnen. So liegen bei zukünftig neuen Aufrufen für Förderprojekte und -programme zur energetischen Sanierung und Haustechnikerneuerung bereits entsprechende Handlungsempfehlungen vor und können genutzt werden.

Gemäß eines Leitfadens der Sächsischen Energieagentur SAENA und der Baden-Württembergischen KEA von 2018 ist bei Kommunen von 20.000 bis 50.000 Einwohnern eine 75 %-Stelle für das Kommunale Energiemanagement anzusetzen⁶⁹. Die Stelle refinanziert sich über die erzielten Einsparungen.

Handlungsschritte

1. Reorganisation des Systems zur Verbrauchsverfolgung und Bewertung unter Einbeziehung von ZGM, Klimaschutzmanagement, Gebäudeunterhaltung, Hausmeistern und Versorgern
2. Ermittlung des Personalbedarfs und Bereitstellung für das Controlling
3. Nutzung des Systems für die wichtigsten zehn Gebäude
4. Beschluss eines jährlichen Einsparziels
5. Definition von Ausbauzielen (PV auf eigenen Liegenschaften) bzw. Bezug von Ökostrom
6. Durchführung von Hausmeisterschulungen
7. Optional: Durchführung von Motivationskampagne für Mitarbeiter (in dieser Maßnahme nicht bewertet)
8. Veröffentlichung und Kommunikation des jährlichen Energieberichts

Monitoring-Indikatoren/Meilensteine

Schaffung neuer Personalkapazität, Herausgabe eines jährlichen Energieberichts (öffentlich zugänglich); Entwicklung des kommunalen Energieverbrauchs (Verbrauch sinkt), Einhaltung des definierten Einsparziels

Geplante Finanzierung und Fördermöglichkeiten

NKI (Energiemanagement); eingesparte Energiekosten kommen dem kommunalen Haushalt zu Gute bzw. dienen der Finanzierung zusätzlicher Personalkapazität

Zielgruppe und Kommunikation

Verwaltungsmitarbeiter, Hausmeister, Politik, Bürger; Schulung von Mitarbeitern/Hausmeistern und Publikation des Energieberichts (Bekanntmachung durch die Presse)

Verantwortliche und Beteiligte

Bürgermeister, Leiter der Fachbereiche, beteiligte Sachgebiete, Hochbau (Architekten und Techniker, Gebäudeverantwortliche), Klimaschutzmanagement; ggf. externer Dienstleister

⁶⁹ Da Senden sich bezüglich der Einwohnerzahl an der Untergrenze bewegt, ist ggf. eine 50 %-Stelle ausreichend.

	Kriterienbewertung	Anmerkung
+	Endenergieeinsparung	Einsparung ca. 10 % der Energiekosten in 5 Jahren (d. h. nach fünf Jahren ist ein neues Niveau des Energieverbrauchs erreicht, welches 10 % unter dem Ausgangswert liegt; bis dahin lineare Entwicklung. Einsparung von 2.373 MWh
+ + +	THG-Reduktion	Aus der eingesparten Energie resultieren 758 t THG-Minderung nach 5 Jahren
+	Zeitlicher Aufwand (Personal)	Eine 75 %-Stelle, das entspricht ca. 165 Arbeitstagen/a
+	Finanzieller Aufwand (Sachkosten, externe Dritte)	Energiemanagement: Personalkosten ca. 50.000 €/a, Sachkosten ca. 7.500 €/a; die Personalkosten können über Einsparungen refinanziert werden
+ + +	Aufwand-Nutzen-Verhältnis	Hausmeisterschulung ganztätig inhouse: ca. 1.000 € Sehr hoher Zeitaufwand, Refinanzierung des hohen Kostenaufwandes; Stärkung der kommunalen Vorbildrolle
+	Regionale Wertschöpfung	Keine direkte Wertschöpfung

Flankierende Maßnahmen; Synergieeffekte

Synergieeffekte entstehen durch die zentrale und konzentrierte Behandlung der Aufgaben; Maßnahmen aus dem Handlungsfeld Kommune als Vorbild

Hemmnisse und Zielkonflikte

Umstrukturierungen in der Verwaltung

Sonstige Hinweise

Förderung Energiemanagementsysteme über die NKI: <https://www.ptj.de/nki/krl/2200>

Motivationskampagne mission E: <https://missione.nrw/>



Kommune als Vorbild – KomVor / Nr. 1b

Ressourceneffiziente Verwaltung – Gebäudezustand und Sanierungsplanung



Dauer der Maßnahme

1 a Vorbereitung, dann 4 a Umsetzung



Priorität

3



Ausgangslage

Das Energie- und Gebäudemanagement in der Gemeinde Senden ist derzeit dezentral organisiert. Die Liegenschaften der Gemeinde Senden werden durch das zentrale Gebäudemanagement im Fachbereich IV bewirtschaftet. Hier kommt die Software communalFM zum Einsatz, für die im Jahr 2019 die Gebäude gründlich vermessen, inventarisiert und aufgenommen wurden. Im Rahmen von KEEN wurde ein Teil der Gebäude bereits erfasst und hinsichtlich Wärmeverbrauch und Stromverbrauch eingeordnet. Für ausgewählte Gebäude liegen energetische Sanierungskonzepte vor (2017). Die Gebäudeunterhaltung findet im Bereich Hochbau, Gebäudeunterhaltung statt, die Energie- und Wasserverbräuche werden von den Hausmeistern an die Stelle für Klimaschutz und Umwelt, Energiemanagement geliefert und dort ausgewertet. Daten der großen Verbrauchsstellen werden monatlich erfasst. Hier erfolgt auch die Erstellung eines jährlichen Energieberichts, der jedoch noch nicht systematisch auf Grundlage des Gebäudezustands und der Verbräuche eventuelle Sanierungen ableitet.

Die Gemeinde Senden betreibt zahlreiche Liegenschaften, die sich überwiegend in einem guten Gebäudezustand befinden, jedoch stellenweise Sanierungsbedarf, insbesondere im Bereich der Heizungsanlagen, aufweisen. Gebäude weisen im Unterschied zu vielen anderen Gütern sehr lange Nutzungsdauern von bis zu 100 Jahren und mehr auf. Das bedeutet, dass verbrauchs- und umweltrelevante Entscheidungen bei Errichtung und Sanierung von Liegenschaften eine lange Wirkungsdauer besitzen und daher nach dem Grundsatz der Nachhaltigkeit getroffen werden müssen. Dabei ist der gesamte Lebenszyklus zu betrachten.



Ziele und Strategie

Ziel sollte sein, die Erfassung aller gebäudespezifischen Daten an einer Stelle zu bündeln und zu bewerten, um darauf aufbauend sowohl kurzfristig (akute Probleme) als auch langfristig (z. B. Sanierungsplanung) handeln zu können. Hierfür sind ausreichende und qualifizierte Personalkapazitäten nötig. Sinnvollerweise erfolgt die Nutzung eines EDV-gestützten Systems, z. B. durch Einsatz des FM-Moduls „Instandhaltung“ der Software communalFM.

Die Gemeinde Senden sollte, aufbauend auf der Erfassung der Gebäudeelemente, eine Sanierungsplanung erarbeiten und darin bestehende Ergebnisse/Planungen integrieren. Damit die Gemeindeverwaltung ihre Vorbildfunktion wahrnehmen und langfristig gesehen Energie und Kosten einsparen kann, bedarf es der kontinuierlichen Fortführung energetischer Sanierungsmaßnahmen und Haustechnikerneuerungen. Hierzu werden ausreichend personelle aber auch finanzielle Ressourcen benötigt. Durch eine vorausschauende Planung können auch geeignete Förderprogramme leichter erkannt und genutzt werden. Die Maßnahme geht eng einher mit KomVor 1a: Ressourceneffiziente Verwaltung – Gebäudezustand und Sanierungsplanung.



Beschreibung

Nach der systematischen Erfassung aller Daten ist vor allem die Bewertung wichtig, um Handlungen ableiten zu können. Mit Hilfe einer energetischen Begutachtung (z. B. durch einen externen Fachberater) können für die kommunalen Liegenschaften zunächst sanierungsvorbereitende Analysen durchgeführt werden. Im Rahmen der Gebäudebewertung wird ein Überblick über den Zustand der Gebäude erstellt. Es wird dringender Handlungsbedarf ermittelt sowie eine Abschätzung der Investitionskosten vorgenommen. Darauf basierend kann ein Sanierungsfahrplan mit einer Prioritätenliste erarbeitet werden, der aufzeigt, welche Klimaschutzmaßnahmen technisch und wirtschaftlich am effektivsten umzusetzen sind.

Zudem sollte eine Art Bau- und Sanierungsrichtlinie, ggf. als freiwillige Selbstverpflichtung der Gemeinde Senden, angestrebt und beschlossen werden. Mit dieser verpflichtet sich die Gemeinde, bei Neubauten und Sanierungen einen höheren energetischen Standard zu erreichen als gegenwärtig durch das neue Gebäudeenergiegesetz (GEG) gefordert wird. Zu diesem Zweck können Leitlinien für einen energieoptimierten Neubau bzw. Sanierungen (z. B. durch einen externen Berater/Gutachter) ausgearbeitet werden, in denen Vorgaben zu allen einzuhaltenden Werten und durchzuführenden Berechnungen im Zuge einer Baumaßnahme zusammengefasst werden. So kann sichergestellt werden,

dass es sich nicht um reine Empfehlungen handelt, sondern feste Vorgaben zu Gebäudesanierung und Neubau Gültigkeit erlangen. Die Gemeinde Senden kann hierbei auf eine vorhandene „alte“ Richtlinie zurückgreifen, die überarbeitet werden muss.

Ein perspektivisch anstehender Rathausanbau eignet sich hervorragend zur Umsetzung als Modellprojekt (s. Maßnahme KomVor 3 – Rathausenerweiterung als Modellprojekt). Die Berücksichtigung von energetischen Standards kann bis hin zum Cradle-to-Cradle-Ansatz ausgeweitet werden. Nutzer sollten in die Planung einbezogen werden, um Raumbedarfe optimal abstimmen zu können. Ggf. kann ein „offener“ Bauprozess stattfinden, in dem baubegleitend Themen aufgearbeitet und präsentiert werden (von Pressemitteilung bis Expertenvortrag) oder Besichtigungen der Baustelle mit fachlicher Begleitung bei gewissen interessanten Arbeitsschritten ermöglicht werden.

Umgesetzte Projekte, die eine hohe Energieeffizienz und deutliche THG-Reduzierungen mit sich bringen, sollten aktiv beworben und als Best Practice-Beispiele öffentlichkeitswirksam bekannt gemacht werden, um die Vorbildwirkung der Gemeinde Senden zu stärken.

Handlungsschritte

1. Einholen des erforderlichen politischen Beschlusses
2. Beauftragung eines externen Fachberaters
3. Energetische Begutachtung des kommunalen Gebäudebestandes (durch einen externen Fachberater)
4. Erarbeitung eines gebäudeübergreifenden Sanierungsfahrplanes
5. Sicherung der Eigenmittelbereitstellung und Beantragung von Fördermitteln
6. Aufstellung von Leitlinien für einen energieoptimierten Neubau und Sanierungen/ggf. Überarbeitung vorhandener Richtlinie
7. Nachfolgend: Umsetzung der Maßnahmen
8. Nachfolgend: Ermittlung von Einsparungen und Evaluierung (Controlling)
9. Nachfolgend: Öffentlichkeitswirksame Bekanntmachung von umgesetzten Maßnahmen (Best Practice-Beispiele)

Monitoring-Indikatoren/Meilensteine

Leitlinien für einen energieoptimierten Neubau und Sanierungen wurden aufgestellt, Gebäudebegutachtung wurde durchgeführt; Anzahl der Gebäude, die energetisch begutachtet wurden, Energie- und THG-Reduzierung durch Sanierungen

Geplante Finanzierung und Fördermöglichkeiten

BMU: Klimaschutz in eigenen Liegenschaften und Portfoliomangement; BMU: Kommunalrichtlinie 2019 – Raumlufttechnische Anlagen (2.10); KfW: Investitionskredit (Kommunen) – Energieeffizient Bauen und Sanieren; BAFA: Heizungsoptimierung; NRW.BANK: Moderne Schule

Zielgruppe und Kommunikation

Gemeindeverwaltung Senden, Politik; Berichterstattung über die üblichen Kommunikationskanäle der Gemeinde

Verantwortliche und Beteiligte

ZGM, Klimaschutzmanagement; externer Berater

Kriterienbewertung

+ Endenergieeinsparung

+ THG-Reduktion

+ + Zeitlicher Aufwand (Personal)

Anmerkung

Die Maßnahme geht eng einher mit der Maßnahme KomVor 1a und wird daher dort quantifiziert.

Auf Grund der engen Verknüpfungen mit Maßnahme KomVor 1a wird diese Maßnahme dort quantifiziert.

Ca. 20 Tage für die Begleitung der energetischen Begutachtungen; ca. 10 Tage für die Begleitung zur Erarbeitung von Leitlinien für einen energieoptimierten Neubau und Sanierungen. Der Zeitaufwand für die Umsetzung ist abhängig von der Art der Maßnahmen und kann hier nicht angegeben werden.

+ +	Finanzieller Aufwand (Sachkosten, externe Dritte)	Kosten für energetische die Begutachtung durch einen externen Fachberater (Ansatz): Grobuntersuchung (10 Gebäude): ca. 500 € je Gebäude; Detailuntersuchung (5 Gebäude): ca. 2.500 € je Gebäude (in Summe = 17.500 €) Kosten für die Erarbeitung von Leitlinien für energieoptimierte Neubauten durch einen externen Fachberater (Ansatz): ca. 5.000 €. Die Kosten für die Umsetzung sind abhängig von der Art der Maßnahmen und können hier nicht angegeben werden.
+ + +	Aufwand-Nutzen-Verhältnis	Zunächst relativ hoher Aufwand für die Planung und relativ hohe Kosten, jedoch potenziell hoher Nutzen durch Verbrauchs- und Kostenreduktion sowie attraktive Gebäude, sofern nachfolgend investive Maßnahmen umgesetzt werden
+ +	Regionale Wertschöpfung	Positive Effekte für das lokale Handwerk



Flankierende Maßnahmen; Synergieeffekte



Hemmnisse und Zielkonflikte

Verbesserung des Arbeitsumfelds und -klimas in den betroffenen Gebäuden; weitere Maßnahmen aus dem Handlungsfeld Kommune als Vorbild



Sonstige Hinweise

<https://www.energieeffiziente-kommune.de/leistungen/sanierungsfahrplan-fuer-kommunen/>



Kommune als Vorbild – KomVor / Nr. 1c

Ressourceneffiziente Verwaltung – Beschaffung



Dauer der Maßnahme



Priorität

3



Ausgangslage

Die Gemeinde beschäftigt sich bereits an einzelnen Stellen mit umweltfreundlicher Beschaffung (Büromaterialien im FB I, IT über die IT-Abteilung selber). Die Kfz der Verwaltung werden auf E-Fahrzeuge umgestellt und auch für den Bauhof werden, wo sinnvoll und verfügbar, bereits E-Fahrzeuge angeschafft. Dennoch gibt es noch viele Bereiche, in denen die Beschaffung systematisch klimafreundlicher erfolgen kann.



Ziele und Strategie

Klimaschutzaspekte werden stärker als bisher bei der Beschaffung berücksichtigt. So kann die Gemeinde Senden ihre Vorbildfunktion wahrnehmen. Da die Beschaffung nicht zentral erfolgt, ist es wichtig, alle Beteiligten in die Maßnahmen einzubeziehen und das Vorgehen eng abzustimmen.

Ziel ist es, Standards für die Beschaffung festzulegen, die ein hohes Maß an Klimaverträglichkeit bedeuten und über das gesetzliche Mindestmaß hinausreichen. Bei den Produkten, die die Gemeinde über Dritte bezieht, soll sie ihren Einfluss als Kunde einsetzen und höhere Nachhaltigkeitsstandards einfordern als bisher.



Beschreibung

Zunächst soll die Beschaffung in den Bereichen Büromaterialien, IT, Reinigung und Möbel berücksichtigt werden.

Dafür bedarf es der Information über die eigenen Handlungsmöglichkeiten der verantwortlichen Mitarbeiter. Hierzu bieten unterschiedliche Internetplattformen breite Informationsangebote – mit Leitfäden und Berechnungsvorlagen. Nutzbare Plattformen sind die Webseiten

- www.nachhaltige-beschaffung.info (mit länderspezifischen Informationen) und
- <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/umweltfreundliche-beschaffung>

Nach der Ermittlung von konkreten Produkten, die häufig beschafft werden und für die es umweltfreundliche Angebote gibt, sollten die Beschaffungs- bzw. Vergabebedingungen entsprechend angepasst werden. Ggf. lässt sich auch eine eigene Vergabeverordnung erarbeiten, welche die Beachtung von Umweltaspekten vorsieht. Bei den Produkten, die die Gemeinde nicht selber einkauft (z. B. Kaffee in Kaffeeautomaten, Snackboxen) soll die Kommune ihre Anforderungen an den Anbieter kommunizieren. Auch bei IT-Produkten, die über die citeq erworben werden, sollen die neuen Anforderungen der Kommune geltend gemacht werden. Hier ist ein abgestimmtes Vorgehen mit Nachbarkommunen zielführend.

Ein weiterer Bereich, der bei einer umweltfreundlichen Beschaffung berücksichtigt werden sollte, ist das Catering/der Einkauf von Lebensmitteln. Beim Catering für Veranstaltungen sollten nach und nach klimafreundliche Alternativen implementiert werden, wie der Vorzug regionaler und saisonaler Produkte vor Import-Lebensmitteln sowie die Reduzierung des Anteils tierischer Produkte.



Handlungsschritte

1. Abstimmungstermin mit den beteiligten Akteuren und Festlegung gemeinsamer Ziele sowie Zuständigkeiten
2. Ermittlung der konkreten Produkte, die häufig beschafft werden und für die es umweltfreundliche Angebote gibt
3. Anpassung der Ausschreibungen
4. Ggf. Erstellung einer Vergabeverordnung
5. Evaluierung



Monitoring-Indikatoren/Meilensteine

Abstimmung mit allen Beteiligten ist erfolgt, Produkte sind bestimmt, Ausschreibungen sind angepasst; Berechnung eingesparter THG-Emissionen

 Geplante Finanzierung und Fördermöglichkeiten

-

 Zielgruppe und Kommunikation

Gemeindeverwaltung; Aufklärung und Motivation durch interne Berichterstattung

 Verantwortliche und Beteiligte

Klimaschutzmanagement, ggf. FB I (Beschaffungswesen)



Kriterienbewertung

Anmerkung

+ Endenergieeinsparung	N. q., abhängig von den beschafften Produkten
+ THG-Reduktion	N. q., abhängig von den beschafften Produkten
+ + Zeitlicher Aufwand (Personal)	Initial ca. 10 Arbeitstage für umweltfreundliche Beschaffung und weitere ca. 5 d/a für kontinuierliche Prüfungen etc.
+ + + Finanzieller Aufwand (Sachkosten, externe Dritte)	Ggf. geringe Mehrkosten ggü. konventionellen Produkten, ggf. durch längere Haltbarkeit perspektivischer Ausgleich möglich
+ + Aufwand-Nutzen-Verhältnis	Vertretbarer Mehraufwand und Mehrkosten bei hohem Umweltnutzen und Erfüllung der Vorbildrolle der Kommune
+ + Regionale Wertschöpfung	Ggf. Auslösen lokaler Aufträgen



Flankierende Maßnahmen; Synergieeffekte

KomVor 2 – Institutionalisierung von Klimaschutz in kommunalen Entscheidungen



Hemmnisse und Zielkonflikte

Ggf. entstehen Mehrkosten; Aufwand der Einarbeitung in neue Regularien



Sonstige Hinweise

-



Kommune als Vorbild – KomVor / Nr. 2

Institutionalisierung von Klimaschutz in kommunalen Entscheidungen



Dauer der Maßnahme



Priorität

3



Ausgangslage

Die Gemeinde Senden verfügt über eine überschaubar große Verwaltung mit insgesamt ca. 100 bis 120 Mitarbeitern, verteilt auf vier Fachbereiche, sowie ausgewählte, direkt dem Bürgermeister unterstellte Bereiche. Ca. 100 Mitarbeiter haben ihren ständigen Arbeitsplatz im Rathaus. Der Austausch zwischen Mitarbeitern kann relativ unproblematisch erfolgen.

Gleichzeitig entsteht durch die Aktualisierung des Klimaschutzkonzeptes bzw. den allgemein verstärkten Handlungsdruck hinsichtlich des Klimaschutzes der Bedarf, das Verwaltungshandeln der Gemeinde Senden hinsichtlich Klimafreundlichkeit und Klimawirkung zu optimieren.

Mit der Klimaschutzresolution hat die Gemeinde erste offizielle Klimaschutzziele benannt.



Ziele und Strategie

Ziel muss es sein, dass Verwaltungsentscheidungen jeweils den bestmöglichen Ausgang in Bezug auf Klimaschutz nehmen und Klimaschutzhandeln auch außerhalb der Stelle für Klimaschutz und Umwelt, Energiemanagement eine Selbstverständlichkeit wird. So soll der Aufwand, der aus der Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes entsteht, gleichmäßiger verteilt werden. Dieses Commitment soll verwaltungsintern etabliert, aber auch an die Politik und die Bürger kommuniziert werden.

Hilfreich ist es, den Gedanken von Cradle-to-Cradle bzw. Lifecycle-Analysen zugrunde zu legen, um eventuell auftretende Mehrkosten in der Anschaffung zu relativieren



Beschreibung

Das Thema Klimaschutz muss in der Verwaltung eine entsprechende Wertschätzung erfahren und darf nicht nur als lästige Zusatzaufgabe verstanden werden. Ein Selbstverständnis PRO Klimaschutzhandlungen zu entwickeln, ist ein längerer Prozess und muss durch „Übung“, also Anwendung und Wiederholung, gefestigt werden.

Ein wichtiges Zeichen, dass dem Thema Klimaschutz strukturiert mehr Gewicht gegeben werden soll, könnte die Erhöhung der Personalstellen im Bereich Klimaschutz sein. Dabei sollte die Position des Klimaschutzmanagements stark und gleichberechtigt mit den anderen Ämtern eingerichtet werden. Hier ist ggf. die Umwidmung in eine Stabsstelle zu erwägen⁷⁰.

Auf der praktischen Ebene soll dies als ständiges Mitdenken von Klimaschutz im Verwaltungshandeln geschehen. Ein Anfang für die Gemeinde Senden kann sein, ein neues Feld in das Programm für die Beschlussvorlagen einzufügen, welches die Klimarelevanz abfragt.

Eine ausführlichere Betrachtung wird nachfolgend beschrieben: Die Prüfung der Klimarelevanz von Vorhaben erfolgt durch die dezentrale Prüfung von Beschlüssen/Beschlussvorlagen in den Fachämtern. Eine dezentrale Prüfung in den Fachämtern sorgt für größtmögliche Fachkompetenz sowie eine dezentrale Verbreitung des klimaschutzrelevanten Handelns. Das Klimaschutzmanagement sollte für Rückfragen stets zur Verfügung stehen. Um die Klimaschutzrelevanz der Entscheidungen zu bewerten, kann mit Hilfe eines kurzen Fragebogens gearbeitet werden. Dieser kann durch die Gemeinde angepasst/entwickelt werden und sollte sich zunächst vor allem auf Maßnahmen mit größeren Auswirkungen konzentrieren. Im Zuge dessen sollten, bei negativen Klimaauswirkungen, direkt alternative Lösungsvorschläge abgefragt werden. Ein verpflichtendes Gespräch mit dem Klimaschutzmanagement für Vorhaben, für die es keine klimafreundlicheren Alternativen gibt, bietet eine Möglichkeit, den Dialog und die Beachtung des Themas in der Verwaltung zu erhöhen. Grundsätzlich werden Maßnahmen jedoch trotz bzw. mit ihrer Klimawirkung umgesetzt. Für Vorhaben ohne klimafreundliche Alternativen sollten daher Kompensationsmechanismen geschaffen werden. Mitarbeiter sollten für erhöhte Anforderungen durch die Bewertung der Klimarelevanz in Beschlussvorlagen geschult werden. Die

⁷⁰ Details zum Arbeitsaufwand zur Umsetzung des Maßnahmenkatalogs finden sich in Kapitel 7.14

Mitschulung der Politiker in diesem Sinne kann frühzeitig helfen, Verständnis für das neue Vorgehen zu wecken. Dadurch, sowie durch das ständige Mitdenken des Themas Klimarelevanz in den betroffenen Vorlagen, wird auch bei der Politik das Selbstverständnis verbessert.

Dieser Maßnahme kommt durch ihre Grundsätzlichkeit und die Arbeit an einem Selbstverständnis der Gemeinde auch eine große Bedeutung für viele andere im kommunalen Aufgabenspektrum liegende Maßnahmen zu. Sie ist insbesondere relevant für Maßnahme 1 dieses Handlungsfelds.

Handlungsschritte

1. Schaffung zusätzlicher Personalkapazität
2. Aufnahme der Frage nach Klimaschutzrelevanz im Programm für Berichtsvorlagen (erster Probe-Schritt)
3. Erstellung eines Fragenkatalogs zur Bewertung der Klimaschutzrelevanz von Vorlagen
4. Schulung von Mitarbeitern und Politik
5. Erprobung
6. Ggf. Erarbeitung von Kompensationsmechanismen

Monitoring-Indikatoren/Meilensteine

Mechanismen zur Prüfung der Klimarelevanz von Entscheidungen wurden erarbeitet; Auswertung des Zeitaufwandes (Anzahl relevanter Beschlussvorlagen; Zeitaufwand); nachhalten der Ergebnisse (Anzahl gewählter klimafreundlicherer Alternativen)

Geplante Finanzierung und Fördermöglichkeiten

-

Zielgruppe und Kommunikation

Verwaltungsmitarbeiter, Politiker; Information durch Schulung und Berichterstattung in Gremien; Presse

Verantwortliche und Beteiligte

Klimaschutzmanagement, Bürgermeister, alle Fachämter



Kriterienbewertung

Anmerkung

+	Endenergieeinsparung	Keine direkten Einsparungen
+	THG-Reduktion	Keine direkten Einsparungen
++	Zeitlicher Aufwand (Personal)	Einmalig 5 d für die Entwicklung eines Prüfmechanismus; Annahme: ca. 800 Beschlussvorlagen, von denen 60 % klimarelevant sind = knapp 500 Vorlagen; bei 4 Fachämtern ca. 125 Vorlagen/a; Bearbeitungszeit ca. 21 h je Fachamt und a bzw. 10 d/a; zusätzlich 4 d/a für Rückfragen an das Klimaschutzmanagement
+++	Finanzieller Aufwand (Sachkosten, externe Dritte)	Keine direkten Kosten durch die Prüfung von Maßnahmen; eventuell entstehende Mehrkosten durch höhere Klimaschutzanforderungen können hier nicht abgebildet werden
+++	Aufwand-Nutzen-Verhältnis	Relativ hoher zeitlicher Aufwand, jedoch wichtige Maßnahme für die stetige und solide Verankerung des Themas im Verwaltungshandeln
+	Regionale Wertschöpfung	Keine direkten Wertschöpfungseffekte

Flankierende Maßnahmen; Synergieeffekte

Synergieeffekte mit der Klimaschutzresolution; Unterstützung der Maßnahme KomVor 1 – Ressourceneffiziente Verwaltung

Hemmnisse und Zielkonflikte

Angst vor Mehraufwand in den Fachämtern

Sonstige Hinweise

https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/downloads/SonstigeDokumente/Klimanotstand/KEAN_Handreichung_Beschlussv.-Pruefung_fin.pdf?m=1587044110&

Ausführliche Prüfung von Klimaschutzrelevanz in der Gemeinde Bargtheide

<https://www.staedtetag-rlp.de/themen/umwelt-klima-und-verkehr/orientierungshilfe-klimarelevanz/orientierungshilfe-klimarelevante-beschlussvorlagen.pdf?cid=hub>



Kommune als Vorbild – KomVor / Nr. 3

Rathausenerweiterung als Modellprojekt



Dauer der Maßnahme

7/2023 bis 12/2026



Priorität

1



Ausgangslage

Das Rathaus der Gemeinde Senden entstand im Jahr 1981 für eine kleinere Verwaltung und bietet heute keinen adäquaten Platz für insgesamt ca. 100 Mitarbeiter. Daher plant die Gemeinde perspektivisch eine Erweiterung des bestehenden Gebäudes. Zum Teil sind die Büros bereits ausgelastet oder überbelegt. Gleichzeitig gibt es jüngere Bestrebungen, mehr Heimarbeit zu ermöglichen und den vorhandenen Platz effizienter zu organisieren.

Angedacht ist der Bau eines eigenständigen Gebäudes, jedoch in unmittelbarer Nachbarschaft zum aktuellen Standort.



Ziele und Strategie

Angesichts der Vorbildfunktion der Öffentlichen Hand sollten zukünftige Neubau- oder Erweiterungsvorhaben hinsichtlich des nachhaltigen Bauens beispielgebend ausgeführt werden. Dabei sollte nicht nur der Faktor Energie, sondern auch Lebenszykluskosten betrachtet bzw. ein Cradle to Cradle-Ansatz verfolgt werden. Auch Sanierungen können wegweisend durchgeführt werden und sich an Kriterien, beispielsweise der DGNB, orientieren.

Ziel einer modellhaften Rathausenerweiterung ist die Gestaltung eines Gebäudes aus nachhaltigen Baustoffen, mit geringen Emissionen, von besonderer Behaglichkeit und geringen Bewirtschaftungskosten.

In einem Wettbewerbsverfahren für die Planung und Bauleitung und für die Errichtung sind Kriterien für die Nachhaltigkeit des Gebäudes festzuschreiben. Ein Modellvorhaben soll auch als Anschauungsprojekt für Architekten, Handwerker, Politik und Bürger dienen. Die Qualitäten des Gebäudes sollen der Bürgerschaft durch Öffentlichkeitsarbeit vermittelt werden.



Beschreibung

Folgende Qualitäten sollen angestrebt werden:

Ökologische Qualität:

- Wahl von langlebigen, möglichst recycelbaren sowie schadstoff- und emissionsarmen Materialien. Konsequente Berücksichtigung einer lebenszyklusorientierten Systemtrennung der Primärstrukturen des Gebäudes (Tragwerk, Fassade, etc.), der raumbildenden Bauteile, des technischen Ausbaus sowie der Oberflächen
- Berücksichtigung ökologischer und sozialer Standards bei der Gewinnung und Verarbeitung der Baustoffe (z. B. Holz und Naturstein)
- Minimierung des Trinkwasserbedarfs: Wasserspararmaturen, Grauwassernutzung, Regenwasserrückhaltung (intensive/extensive Dachbegrünung) und Verdunstung/Versickerung
- Geringer Trinkwasserbedarf (Reinigung, Bewässerung)

Energetische Qualität:

- Energetisch sehr effizientes Gebäude (→ geringer Energiebedarf, thermische Behaglichkeit) mit hohem Tageslichtanteil (→ geringer Strombedarf, visueller Komfort) und intelligenter Sicherstellung des sommerlichen Wärmeschutzes (→ geringer Strom-/Energiebedarf und thermische Behaglichkeit)
 - Erreichung eines hohen Effizienzstandards
 - Einfluss von Tageslicht und künstlicher Beleuchtung auf Wärme- und Kältebedarf des Gebäudes ist bei hohem Effizienzstandard der Gebäudehülle sehr relevant.

Ökonomische Qualität:

Neben den Herstellungskosten verursachen Gebäude über ihren gesamten Lebenszyklus hinweg hohe Kosten (Nutzung, Instandhaltung, Instandsetzung, Wartung und Pflege, Rückbau).

- Lösungen und Bauweisen, die über den gesamten Lebenszyklus hinweg geringe Kosten verursachen, vor allem Betriebskosten
- Robuste und haltbare Konstruktionen und technische Anlagen zur Sicherung eines langfristigen Werterhalts des Gebäudes
- Konstruktionen vorsehen, die eine möglichst sortenreine Trennung der Baustoffe bei Rückbau des Gebäudes ermöglichen, mit hohem Recycling- oder Wiederverwendungspotenzial der Baumaterialien
- Flexibilität bei geändertem Raumprogramm

Soziokulturelle und funktionale Qualität:

- Nutzerkomfort
- Barrierefreiheit
- Hochwertige Innen-/Außenraumbezüge
- Sicherstellung thermischer, akustischer, visueller, olfaktorischer Komfort

Die auszuwählenden Planer müssen über entsprechende Kompetenzen verfügen. Es ist zu prüfen, ob ein Zertifikat für die Bauqualität angestrebt werden soll. Für eine DGNB-Zertifizierung sind externe Kosten von ca. 65.000 € (50.000 bis 80.000 €) zu kalkulieren⁷¹. Daneben ist ein interner Aufwand von zwei bis drei Wochen zu erwarten (ca. 100 Arbeitsstunden).

In Nordrhein-Westfalen ist von der EnergieAgentur.NRW ein Projekt zu „Energieeffizienten Nichtwohngebäuden“ gestartet worden. Es wird empfohlen, mindestens diese Auszeichnung des Gebäudes anzustreben sowie an dem Wettbewerb teilzunehmen. Der Aufwand für den Nachweis ist mit gut einer Woche anzusetzen (ca. 40 Arbeitsstunden). Sofern dieser extern vergeben wird, ist ein interner Aufwand von einer halben Woche zu kalkulieren.

Die Förderung einer „Neubauberatung für Nichtwohngebäude“ durch das BAFA ist möglich. Hierbei werden Kosten für Lösungen, die das GEG übererfüllen, z. B. Effizienzhaus (EH) 55, mit der Wirtschaftlichkeit (Investitionskosten, Einsparung) der GEG-Realisierung verglichen. Die Beratung wird durch externe Experten durchgeführt. Für ein Gebäude mit fünf Nutzungszonen wird von Beratungskosten von 7.500 € ausgegangen. Davon werden 80 % vom Fördermittelgeber übernommen, sodass ein Eigenanteil von 1.500 € verbleibt. Auch ein Contracting-Check und eine persönliche Ergebnis-Präsentation der Beratung können mit 80 % von 2.000 € bzw. von 500 € unterstützt werden.

Die im Rahmen des Modellvorhabens gewählten Lösungen sollen möglichst sichtbar und auf andere Gebäude übertragbar sein. Das Gebäude muss künftige Mobilitäts-Konzepte berücksichtigen (z. B. ausreichende Abstellmöglichkeiten für Räder, Lademöglichkeit für E-Kfz und E-Bikes).

Eine regelmäßige baubegleitende Berichterstattung zur Information⁷² der Bürger ist zielführend. Im Sinne von Wissensvermittlung können beispielsweise in der Presse ausgewählte Bauteile oder Techniken vorgestellt werden. Auch ein (ggf. Wiederholung) Tag der offenen Baustelle ist denkbar. Hierbei werden Bürger unter fachkundiger Begleitung zu interessanten Bauabschnitten durch die Baustelle geführt, beobachten den Fortschritt und erleben live den Einsatz neuer Technologien. Nach Fertigstellung ist eine Einführung der Nutzer in die Funktionalität des Gebäudes nötig!

Handlungsschritte

1. Konkretisierung der angestrebten Qualitäten – mindestens Auszeichnung als „Energieeffizientes Nichtwohngebäude“ der EnergieAgentur.NRW
2. Entscheidung über Anstreben eines Zertifikats und Beauftragung einer Beratung
3. Umsetzung der geforderten Qualitäten in Planung und Ausschreibung
4. Öffentlichkeits- und Medienarbeit zu Planungs- und Bauprozess
5. Monitoring der Umsetzung
6. Einweisung der Nutzer in die Funktionalität des Gebäudes

⁷¹ Die hohe Spannweite der möglichen Kosten resultiert aus dem prozesshaften Verfahren. Wer übernimmt im Prozess welche Aufgaben, wie intensiv werden beispielsweise Architekten und Planer eingebunden.

⁷² Information im Sinne von Wissensvermittlung. Es können z. B. Bauteile, Techniken etc. am Beispiel Rathuserweiterung vorgestellt werden.

 Monitoring-Indikatoren/Meilensteine

Einigung auf Qualitätsstandards, Auswahl eines Entwurfs, Fertigstellung des Gebäudes; Dokumentation der Energieverbräuche und Abgleich mit Berechnungen

 Geplante Finanzierung und Fördermöglichkeiten

Förderung der „Neubauberatung für Nichtwohngebäude“ durch das BAFA; weitere Fördermöglichkeiten sind denkbar (z. B. zum Bereich Heizung), jedoch abhängig von der Art des angestrebten Modellvorhabens

 Zielgruppe und Kommunikation

Gebäude- und Immobilienmanagement, Gebäudenutzer, Bürger, Politik, Architekten, Ingenieure, Handwerker; aktive Innen- (Verwaltung) und Außenkommunikation (Politik Bürger) durch Berichte, Presse, Besichtigungen nötig

 Verantwortliche und Beteiligte

Gebäude- und Immobilienmanagement, Klimaschutzmanagement; Architekten, Ingenieure und Handwerker



Kriterienbewertung

Anmerkung

+ Endenergieeinsparung	Endenergieeinsparung tritt im Vergleich zu einem Referenzgebäude mit einem niedrigeren energetischen Standard auf; ein neues Gebäude sorgt für eine Zunahme des Energieverbrauchs
+ THG-Reduktion	THG-Minderung tritt im Vergleich zu einem Referenzgebäude mit einem niedrigeren energetischen Standard auf; ein neues Gebäude sorgt für eine Zunahme der THG-Emissionen. Eine genaue Quantifizierung kann zum jetzigen Zeitpunkt nicht vorgenommen werden.
+ Zeitlicher Aufwand (Personal)	75 d; 25 d/a für die interne Begleitung; 10 d für Öffentlichkeitsarbeit und ggf. Baustellenbesichtigung
+ Finanzieller Aufwand (Sachkosten, externe Dritte)	N. q.; abhängig von Größe und Ausführung des Gebäudes
+ + + Aufwand-Nutzen-Verhältnis	Hoher Aufwand, jedoch Maßnahme mit großer Strahlkraft und Unterstreichung der Vorbildrolle der Kommune
+ Regionale Wertschöpfung	Regionale Wertschöpfung, wenn auf regionale Anbieter/Handwerker zurückgegriffen wird



Flankierende Maßnahmen; Synergieeffekte

KomVor 1a – Ressourceneffiziente Verwaltung – Energiemanagement und Einsparziele, KomVor 1b – Ressourceneffiziente Verwaltung – Gebäudezustand und Sanierungsplanung, KomVor 2 – Institutionalisierung von Klimaschutz in kommunalen Entscheidungen



Hemmnisse und Zielkonflikte

Erwartung von höheren Investitions- und Prozesskosten; fehlender Kümmerer/Enthusiast



Sonstige Hinweise

Stadskantoor Venlo, nach Cradle to Cradle-Ansatz erbaut: <https://c2cvenlo.nl/de/stadtverwaltung-venlo/>

Tag der offenen Baustelle Stadt Weißenfels: <https://www.weissenfels.de/de/corona-details/tag-der-offenen-baustelle.html>

Tag der offenen Baustelle Bernau bei Berlin: <https://www.best-bernau.de/aktuelles/tag-der-offenen-baustelle.html>

7.5 Handlungsfeld 3: Energieversorgung, -infrastruktur und Erneuerbare Energien (EuEE)



Energieversorgung, -infrastruktur und Erneuerbare Energien – EuEE / Nr. 1

Ausbau der Windenergieerzeugung



Dauer der Maßnahme



Priorität

1



Ausgangslage

Die Gemeinde Senden hat im Oktober 2019 eine Klimaschutzresolution verabschiedet und darin u. a. beschlossen, bis 2025 bilanziell energieautark in Bezug auf Strom zu werden. Dazu sollen sowohl ein stärkerer Zubau von PV-Anlagen auf privaten wie kommunalen Dachflächen erfolgen, als auch Bereiche für die Windenergienutzung ausgewiesen werden, um Energieerzeugung aus Wind in Senden zu ermöglichen. Derzeit ist keine Windenergieanlage (WEA) in Senden vorhanden. Das theoretische, vom LANUV ausgewiesene Potenzial beträgt rund 114 GWh (ca. 12 Anlagen der 3,5 MW-Klasse), das in der Energie- und THG-Bilanz dieses Konzeptes ausgewiesene THG-Vermeidungspotenzial durch den Windenergieausbau liegt bis 2025 bei 5 Anlagen, bis 2030 bei insgesamt 9 Anlagen. Mit der voraussichtlichen Energieerzeugung durch 5 Anlagen könnten mehr als 13.500 Haushalte mit Strom versorgt werden. Innerhalb des Potenzials zum Ausbau der Erneuerbaren Energien bis 2050 trägt die Windenergie zu 44 % bei. Das Verfahren zur Ausweisung von Bereichen für die Windenergienutzung soll im Herbst abgeschlossen werden.



Ziele und Strategie

Mit dieser Maßnahme soll sukzessive und proaktiv Akzeptanz für das Thema Windkraft in Senden erzeugt werden, um leichter einen Ausbau zu erwirken. Dies soll durch die Vermittlung guter Beispiele, die Einbindung der Politik sowie das Aufzeigen des potenziellen Nutzens für die Gemeinde geschehen.



Beschreibung

Der Ausbau der Windenergie bietet schon bei wenigen WEA ein sehr hohes Energieerzeugungs- und THG-Vermeidungspotenzial und ist daher eine effektive EE-Technik. Eine gute Lösung für Senden stellt die Errichtung eines Bürgerwindparks, zumindest für einen Teil der Anlagen/Flächen, dar.

Bürgerwindparks sollten mit finanzieller Beteiligung von Landwirten, Bürgern und der Kommune in absolut transparenten Planungsprozessen realisiert werden. Beteiligungssummen sollten so eingestellt werden, dass Anlagen durch Sendener Bürger und Unternehmen finanziert werden können. Gleichzeitig sollte die Mindesteinlage so gering sein, dass auch weniger finanzstarke Haushalte teilnehmen und vom Gewinn profitieren können. So kann insgesamt die Akzeptanz verbessert werden.

Die Gemeinde soll bei den Besitzern potenzieller zukünftiger Windvorranggebiete offensiv darauf einwirken, Teile der Fläche als Bürgerwindpark zu errichten und sich grundsätzlich mit dem Thema auseinandersetzen, um schnell handlungsfähig zu sein.

Zur allgemeinen Verbesserung der Akzeptanz sollte die Gemeinde Akzeptanz-Arbeit betreiben, gute Beispiele kommunizieren und auf eine positive Berichterstattung in der Presse achten. Insbesondere der Mehrwert von WEAs konkret für die Gemeinde Senden sollte vermittelt werden. So sollte beispielsweise bei Realisierung von WEAs ein Teil der Erträge zweckgebunden in die Bürgerstiftung fließen, aus der wiederum weitere (Klimaschutz-) Projekte unterstützt werden, die einen Mehrwert für das Gemeindeleben bieten oder direkt weitere, die örtlichen Strukturen verbessernden, (Klimaschutz-) Maßnahmen finanziert werden (z. B. Verbesserung ÖPNV).



Handlungsschritte

1. Einwirken bei Flächeneigentümern auf Gründung von Bürgerwindparks
2. Recherchen und Vorarbeiten zum Thema Bürgerwindpark
3. Ausweisung der Flächen
4. Positive Berichterstattung in der Presse

Monitoring-Indikatoren/Meilensteine

Vorarbeiten zum Thema Bürgerwindpark erfolgt, Flächen ausgewiesen; Anzahl errichteter Anlagen, Anzahl beteiligter Bürger, erzeugte Energie und vermiedene THG-Emissionen

Geplante Finanzierung und Fördermöglichkeiten

Bürgerwindparks werden durch die Einlagen der Bürger finanziert

Zielgruppe und Kommunikation

Bürger und Unternehmen der Gemeinde Senden; intensive Kommunikation (Berichterstattung) und Dialog mit den Bürgern (Sitzungen/Treffen) erforderlich

Verantwortliche und Beteiligte

Gemeindeverwaltung, Flächenbesitzer, Investoren/Entwickler



Kriterienbewertung

Anmerkung

+++	Endenergieeinsparung	Keine Energieeinsparung, jedoch erwartete Erzeugung von ca. 9.500 MWh pro Anlage und Jahr.
+++	THG-Reduktion	37.547 t unter der Annahme, dass bis 2025 5 Anlagen der 3,5 MW-Klasse entstehen.
+	Zeitlicher Aufwand (Personal)	Es ist von einem sehr hohen zeitlichen Aufwand seitens der Gemeinde für Kommunikation/Dialog sowie Begleitung des Planungs- und Realisierungsprozesses auszugehen. Dieser kann hier jedoch nicht quantifiziert werden.
+	Finanzieller Aufwand (Sachkosten, externe Dritte)	N. q.; Kosten für die Errichtung werden von den Investoren getragen und sind abhängig von der Art der Anlagen
+++	Aufwand-Nutzen-Verhältnis	Hoher Aufwand, jedoch auch hocheffektive Maßnahme
+++	Regionale Wertschöpfung	Hohe Gewinne auch für die Gemeinde durch Gewerbesteuern; potenziell auch durch „Akzeptanzabgabe“ ⁷³



Flankierende Maßnahmen; Synergieeffekte

ÜMa 1 – Klimaschutz-Förderprogramm, ÜMa 2 – Klimaschutz in der Bürgerstiftung wegen der Nutzung von Gewerbesteuern aus der Windenergieerzeugung



Hemmnisse und Zielkonflikte

Windkraft wird kontrovers diskutiert; Flächenbesitzer/Investoren haben möglicherweise wenig Interesse an einem Bürgerwindpark



Sonstige Hinweise

Eine Option für mehr Windenergienutzung stellen Eigenverbrauchsanlagen außerhalb eines festgelegten Bereichs für Windenergienutzung dar. Sie dienen der Eigenstromversorgung, z. B. von Kühlhäusern oder landwirtschaftlichen Betrieben. Sie sind heute erst knapp wirtschaftlich, bieten aber auch Zukunftspotenzial. So hat beispielsweise ein landwirtschaftlicher Betrieb im westlichen Münsterland auf dem eigenen Grundstück eine 750 kW-Anlage zur Deckung des Stromverbrauchs seiner Schweineställe errichtet.

Quelle: https://www.energieagentur.nrw/eanrw/muensterlaender_landwirt_macht_seinen_strom_selbst

⁷³ §36k EEG 2021



Energieversorgung, -infrastruktur und Erneuerbare Energien – EuEE / Nr. 2

PV-Ausbauinitiative – Zielgruppe Private Haushalte



Dauer der Maßnahme



Priorität

3



Ausgangslage

Große Potenziale zur Treibhausgasminderung durch Erneuerbaren Energien in Senden liegen mit gut 48 Tsd. t im Ausbau der Photovoltaik. Hiervon entfällt geschätzt die Hälfte auf die PV-Nutzung im privaten Wohngebäudebereich. Dennoch erfolgt der PV-Ausbau derzeit auf Grund diverser Hemmnisse (Finanzen, fehlendes Wissen, Aufwand, etc.) nur langsam.

Die Gemeinde Senden hat in ihrer Klimaschutzresolution den Ausbau der PV-Technik als wichtige Säule auf dem Weg zur Energieautarkie benannt.



Ziele und Strategie

Durch die zielgerichtete und fokussierte Ansprache von Eigentümern privater Wohngebäude sowie die Einbeziehung von Akteuren aus der solaren Wertschöpfungskette sollen zunächst Hemmnisse abgebaut sowie ein stärkerer Zubau an PV-Anlagen erzielt werden. Auf diese Weise sollen die ermittelten PV-Potenziale für Senden ausgeschöpft werden. Eine wichtige Rolle spielt dabei die Informationsvermittlung (z. B. zu neuen Pachtmodellen, Bekanntmachung des Solarkatasters NRW) aber auch die Imageverbesserung („es lohnt sich doch“). Es sollen Synergieeffekte mit dem Sektor Gewerbe genutzt werden.



Beschreibung

Der Ausbau der Photovoltaik soll sowohl für die Nutzer als auch für die Anbieter rund um den Wirtschaftszweig Photovoltaik erfolgreich sein, weswegen mehr als „nur“ eine Beratungsinitiative zum Ziel führt. Aspekte, die über Beratung hinaus eine Rolle spielen, sind Marketing, Handwerkerverfügbarkeit und Handwerkervermittlung, Umsetzungsbegleitung, Finanzierung etc. Das Thema PV-Ausbau ist nach den Zielgruppen Private Haushalte (diese Maßnahme) und Gewerbe (folgende Maßnahme) aufgeteilt, wobei jedoch die über die reine zielgruppenspezifische Beratung hinausreichenden Aspekte durchaus für Gewerbe und Private Haushalte im Sinne einer Initiative gemeinsam entwickelt werden sollten. Dazu sollen im Rahmen eines oder mehrerer Workshops mit den Akteuren der Solarbranche (Handwerker, Installateure, Händler, Kreditwesen) und dem Klimaschutzmanagement Vereinbarungen getroffen und lokale Informationen aufgearbeitet werden, die die Grundlage der Beratungsinitiative werden sollen. Ggf. können diese Vereinbarungen jedoch auch zu einem späteren Zeitpunkt die Beratungsinitiative aufwerten. Auch sollen ggf. weitere potenziell interessierte Akteure eingebunden werden, wie der Gewerbeverein, Steuerberater, Architekten oder Autohäuser).

Die Ansprache und Beratungskampagne der Bürger zum Thema PV erfolgt im Rahmen der übergeordneten Klimaschutzkommunikation in mehreren Intensitätsstufen möglichst fokussiert auf Quartiers- oder Baugebietsebene. Zunächst wird „lediglich“ über Pressemitteilungen, Flyer o. ä. informiert (z. B. auch über die PV-Anlagen auf kommunalen Liegenschaften). Darauf aufbauend werden z. B. im Rahmen von „Mini-Solar-Kampagnen“ in geeigneten Wohn- oder Baugebieten (z. B. auch etwas ältere Neubaugebiete; Nutzung des Solarkatasters) zunächst Türanhänger an Gebäude mit gut geeigneten Dächern verteilt. Diese Türanhänger sollen neben Hinweisen zur guten Solareignung der eigenen Dachflächen weitere Hinweise zum Solardachkataster des LANUV sowie Informationen zu potenziellen Fördermitteln oder Beratungsmöglichkeiten beinhalten. Hier kann ggf. Kampagnenmaterial der Verbraucherzentrale NRW (VZ) genutzt werden. Auf dem Türanhänger kann gleichzeitig zu einer vertiefenden Informationsveranstaltung auf Quartiers-ebene eingeladen werden. Als letzte Ebene kann eine persönliche Ansprache, z. B. über Beratungen vor Ort (à la Haus-zu-Haus) oder Veranstaltungen erfolgen. Bei einer Veranstaltung gilt es, die Vorteile der Solarstromnutzung herauszustellen und Hemmnisse der potenziellen Nutzer abzubauen. Dazu gehört auch die Kontaktherstellung bzw. Vermittlung von Solarteuren und die Vermittlung von grundlegendem Wissen zu rechtlichen und steuerlichen Fragen rund um die Solarstromerzeugung mit der eigenen Photovoltaikanlage. In der Veranstaltung kann schließlich auch eine Anmeldung interessierter Anwohner für einen Beratungstermin erfolgen, welcher ggf. in Kooperation mit der VZ angeboten werden kann. Auch bei einer Haus-zu-Haus-Beratung kann die VZ ggf. unterstützen. Die Gemeinde Senden könnte bspw. eine gewisse Anzahl von Beratungen für die Teilnehmer finanzieren, um einen größeren Anreiz zur Teilnahme zu schaffen. Eine weitere Option stellt eine Messe in der Steverhalle dar. Nach Aufbereitung aller Informationen, Akquise von

Akteuren und Projektpartnern kann im Rahmen einer Messe der Kontakt zu Bürgern und Unternehmen hergestellt werden.

Grundsätzlich sollte bei der Kommunikation auf eine differenzierte Ansprache innerhalb der Zielgruppe private Haushalte geachtet werden. Hierfür können Argumentationslinien entwickelt werden, die z. B. nach Lebenssituation oder Alter angepasst werden.

Das Kommunale Förderprogramm für die Errichtung von PV-Anlagen und/oder Speichern rundet die Marketing-Initiative ab.

Handlungsschritte

1. Workshops mit Akteuren der solaren Wertschöpfungskette durchführen
2. Vereinbarungen bspw. zu Handwerkerqualität und -vermittlung treffen
3. Materialien konzipieren
4. Quartiere/Straßenzüge für Solarkampagne auswählen
5. Türanhänger verteilen
6. Informationsveranstaltung durchführen
7. Beratung vermitteln
8. Begleitende Berichterstattung in den Medien

Monitoring-Indikatoren/Meilensteine

Grundkampagne wurde konzipiert, Informationsveranstaltungen wurden durchgeführt; Anzahl teilnehmender Personen, Anzahl neu errichteter Solaranlagen

Geplante Finanzierung und Fördermöglichkeiten

Unterstützung durch beteiligte örtliche Akteure und VZ, KfW-Kredit Erneuerbare Energien – Standard

Zielgruppe und Kommunikation

Private Gebäudeeigentümer; Entwicklung angepasster Argumentationslinien je nach Lebenssituation, Alter etc., Presse, Flyer, Vor-Ort-Beratung

Verantwortliche und Beteiligte

Klimaschutzmanagement, Akteure der Solarbranche (Dachdecker, Installateure, Händler, Kreditinstitute), VZ

Kriterienbewertung

Anmerkung

+	Endenergieeinsparung	N. q.
++	THG-Reduktion	Ca. 438 t CO ₂ eq/a unter der Annahme, dass je Durchführung der Kampagne 35 Anlagen à 5 kW _p entstehen
+	Zeitlicher Aufwand (Personal)	15 Tage für Konzepterstellung; 15 Tage je Durchführung der Kampagne (3 Durchführungen in je zwei Gebieten)
++	Finanzieller Aufwand (Sachkosten, externe Dritte)	10.000 € für die Entwicklung einer Kampagne, 5.000 € für Materialien
+++	Aufwand-Nutzen-Verhältnis	Relativ hoher Aufwand und hohe Kosten, jedoch messbare und hohe THG-Minderung sowie regionale Wertschöpfung
+++	Regionale Wertschöpfung	Hoch, lokales Handwerk profitiert von Aufträgen

Flankierende Maßnahmen; Synergieeffekte

EuEE 3 – PV-Ausbauinitiative – Zielgruppe Gewerbe

Hemmnisse und Zielkonflikte

-

Sonstige Hinweise

Broschüre zum Thema Photovoltaik in Kommunen:

https://www.photovoltaik-bw.de/fileadmin/ueberregional/Broschuere_Photovoltaik-in-Kommunen_Photovoltaik-Netzwerk-BW.pdf?cmailing=13662545&crcustomer=17829&crlink=39503275



Energieversorgung, -infrastruktur und Erneuerbare Energien – EuEE / Nr. 3 PV-Ausbauinitiative – Zielgruppe Gewerbe



Dauer der Maßnahme



Priorität

1



Ausgangslage

Große Potenziale zur Treibhausgasminde rung durch Erneuerbaren Energien in Senden liegen mit gut 48 Tsd. t im Ausbau der Photovoltaik. Hiervon entfällt geschätzt die Hälfte auf die PV-Nutzung im privaten Wohngebäudebereich. Dennoch erfolgt der PV-Ausbau derzeit auf Grund diverser Hemmnisse (Finanzen, fehlendes Wissen, Aufwand, etc.) nur langsam.

Die Gemeinde Senden hat in ihrer Klimaschutzresolution den Ausbau der PV-Technik als wichtige Säule auf dem Weg zur Energieautarkie benannt.



Ziele und Strategie

Durch die zielgerichtete und fokussierte Ansprache von Gewerbebetrieben sowie die Einbeziehung von Akteuren aus der solaren Wertschöpfungskette sollen zunächst Hemmnisse genommen sowie ein stärkerer Zubau an PV-Anlagen erzielt werden und so die ermittelten PV-Potenziale für Senden ausgeschöpft werden. Eine wichtige Rolle spielt dabei die Informationsvermittlung (z. B. zu neuen Pachtmodellen) aber auch die Imageverbesserung („es lohnt sich doch“). Es sollen Synergieeffekte mit dem Sektor der Privaten Haushalte genutzt werden.



Beschreibung

Insbesondere im Gewerbe kann häufig eine sehr hohe Strom-Eigenverbrauchsquote durch die Deckungsgleichheit von Erzeugung und Nutzung des erzeugten Stroms erreicht werden. Zudem verfügen Gewerbebetriebe oft über große, zusammenhängende Dachflächen, wodurch sich die Anlagen mit geringeren Kosten je installiertem kW_p errichten lassen. Häufig fehlt Gewerbetreibenden jedoch das Wissen über die Vorteile einer Photovoltaikanlage auf den eigenen Dächern.

Auf Basis ihrer Ortskenntnisse kann die Gemeinde Gewerbegebiete screenen und mittelständische Betriebe identifizieren, die Eigentümer ihrer Immobilien sind und branchenbedingt einen gleichmäßig hohen Stromverbrauch haben. Diese werden durch die Gemeinde individuell angesprochen und zu einem erprobten Format, wie beispielsweise einem Unternehmerfrühstück, eingeladen. Die Einladung erfolgt über die Wirtschaftsförderung, oder besser, durch den Bürgermeister.

Im Rahmen beispielsweise des Unternehmerfrühstücks sollte zweierlei Input gegeben werden. Ein oder mehrere Unternehmen stellen gute Beispiele aus Senden vor. Ein Experte (z. B. der efa+ oder der EnergieAgentur.NRW) hält einen Fachvortrag über die aktuellen Rahmenbedingungen der PV-Nutzung und -Förderung und zeigt Einsatzmöglichkeiten für die Sendener Betriebe auf. Alle wichtigen Aspekte, wie auch die Kontaktherstellung bzw. Vermittlung von Solarteuren und die Vermittlung von grundlegendem Wissen zu rechtlichen und steuerlichen Fragen rund um die Solarstromerzeugung mit der eigenen Photovoltaikanlage und Einbindung in die betrieblichen Prozesse sollen angesprochen werden. Eine Vereinbarung von Beratungsterminen sollte möglich sein. Die im Rahmen der Maßnahme EuEE 2 – PV-Ausbauinitiative – Zielgruppe Private Haushalte erarbeiteten Abkommen und Materialien können auch im Bereich Gewerbe zum Einsatz gebracht werden. Auch hier stelle eine Messe in der Steverhalle eine Option dar. Nach Aufbereitung aller Informationen, Akquise von Akteuren und Projektpartnern kann im Rahmen einer Messe der Kontakt zu den Unternehmen hergestellt werden.

Ggf. sollte auch die Kombinationsmöglichkeit von Photovoltaik und Dachbegrünung angesprochen werden.

Eine (mindestens jährliche) Wiederholung des Angebots, auch für nicht-inhabergeführte Unternehmen, ist sinnvoll.



Handlungsschritte

1. Workshops mit Akteuren der solaren Wertschöpfungskette durchführen (s. auch Maßnahme EuEE 2)
2. Vereinbarungen bspw. zu Handwerkerqualität und -vermittlung treffen (s. auch Maßnahme EuEE 2)

3. Auswahl von Unternehmen/Gewerbegebieten
4. Einladung Unternehmen
5. Informationsveranstaltung durchführen
6. Beratung vermitteln
7. Begleitende Berichterstattung in den Medien

 Monitoring-Indikatoren/Meilensteine

Grundkampagne wurde konzipiert, Informationsveranstaltungen wurden durchgeführt; Anzahl teilnehmender Betriebe, Anzahl neu errichteter Solaranlagen/installierte Leistung

 Geplante Finanzierung und Fördermöglichkeiten

KfW-Kredit Erneuerbare Energien – Standard; Beratung ggf. über Energetisch Wirtschaften im Kreis Coesfeld

 Zielgruppe und Kommunikation

Unternehmen mit Dachflächen, die ein hohes Solarpotenzial aufweisen

 Verantwortliche und Beteiligte

Klimaschutzmanagement, Wirtschaftsförderung, Akteure der Solarbranche, Kreditinstitute, Energetisch Wirtschaften im Kreis Coesfeld

 Kriterienbewertung

Anmerkung

+ Endenergieeinsparung

N. q.

+ + THG-Reduktion

Annahme, dass die Kampagne dazu beiträgt, die bis 2030 ausgewiesenen Dachflächen-PV-Potenziale zu heben; Ca. 263 t CO₂eq/a unter der Annahme, dass je Wiederholung der Kampagne 7 Anlagen à 30 kW_p entstehen

+ + + Zeitlicher Aufwand (Personal)

10 d für Konzepterstellung und Vorbereitung des Treffens, Einladung, Suche Referenten und Durchführung; 3 d je Wiederholung (2 Wiederholungen)

+ + + Finanzieller Aufwand (Sachkosten, externe Dritte)

2.000 € für Materialien (Synergieeffekte mit Maßnahme EuEE 2), 500 € Referentenhonorar

+ + + Aufwand-Nutzen-Verhältnis

Durch Synergieeffekte mit der Maßnahme EuEE 2 überschaubarer Aufwand, jedoch sehr gute Wirkung

+ + + Regionale Wertschöpfung

Hoch, lokales Handwerk profitiert von Aufträgen

 Flankierende Maßnahmen; Synergieeffekte

EuEE 2 – PV-Ausbauinitiative – Zielgruppe Private Haushalte

 Hemmnisse und Zielkonflikte

mangelndes Wissen und knappe zeitliche Ressourcen in den Unternehmen

 Sonstige Hinweise

-



Energieversorgung, -infrastruktur und Erneuerbare Energien – EuEE / Nr. 4 Bürgerenergiegenossenschaften bewerben



Dauer der Maßnahme 0,5 a



Priorität 3



Ausgangslage

In der Gemeinde Senden wurden bislang einige PV-Anlagen in Bürgerhand, auf kommunalen Gebäuden (Turnhallen, Schulen), errichtet. Auf Grund der geringen Einspeisevergütung sind solche Modell derzeit wirtschaftlich unattraktiv. Eine Erzeugung und Eigennutzung des Stroms ist vorzuziehen.

Seit einiger Zeit (Stand März 2021) verändern sich die (gesetzlichen) Rahmenbedingungen, so z. B. im Bereich PV-Erzeugung, so dass neue Bürgerenergiemodelle möglich und interessant sind. So muss die Erneuerbare Energien Richtlinie der EU bis Juni 2021 in nationales Recht übersetzt werden. Sie gibt Einzelpersonen und Erneuerbare-Energien-Gemeinschaften das Recht, selbst erneuerbare Energie zu erzeugen, zu speichern, zu verbrauchen und zu handeln.

Bürgerenergieanlagen sind nur zum Teil finanziell motiviert. Grundsätzlich liegen auch Bestrebungen wie Teilhabe an der Energiewende und Natur- und Umweltschutz zu Grunde. Da Bürgerenergiegenossenschaften oft geringere Renditen akzeptieren als professionelle Investoren, können sie Projekte realisieren, die sonst eventuell nicht umgesetzt werden würden.

Derzeit ist in Senden die Erweiterung der PV-Anlage auf dem Gymnasium geplant, sowie neue Anlagen auf dem Bauhof (ca. 30 kW_p) sowie auf der neuen Trauerhalle.



Ziele und Strategie

Durch die Einrichtung von Bürgeranlagen soll dazu beigetragen werden, Teile der EE-Potenziale in der Gemeinde Senden zu erschließen. Dazu sollen potenzielle Objekte identifiziert und geeignete Akteure angesprochen und zur Realisierung von Bürgerenergiegenossenschaften motiviert werden.



Beschreibung

Zunächst muss die Gemeinde Senden potenzielle Objekte, die sich für Bürgerenergiegenossenschaften eignen (s. u. a. Ausgangslage), sowie parallel geeignete Genossenschaftsmodelle, die zu den Objekten passen, recherchieren. Objekt und Modell bedingen sich möglicherweise gegenseitig. Die Bürgerenergiemodelle sollen rentabel sein.

In einem zweiten Schritt muss die Gemeinde geeignete Akteure ermitteln. Diesen werden, z. B. im Rahmen eines Vortrages, die von der Gemeinde eruierten Möglichkeiten vorgestellt. Idealerweise ist ein Experte, z. B. der Energieagentur.NRW, für Fachfragen anwesend, ggf. kann auch ein Experte den Vortrag halten.

Die Gemeinde unterstützt im Anschluss, sollten sich interessierte Akteure finden.

Folgende Möglichkeiten kommen eventuell für die Gemeinde in Betracht:

- Freiflächen-PV an Autobahnen für große Gewerbegebiete; ggf. Finanzierung durch Bürger und Unternehmen
- Pachtmodelle, z. B. mit Betrieben, Kirchen, Kommune
- Mieterstrommodelle
- Bürgerwindpark

Folgende Akteure sollte die Gemeinde als direkte Partner oder Sprachrohr auf der Suche nach engagierten Bürgern ansprechen:

- Bürgerstiftung Senden
- Heimatvereine
- Lokale Agenda 21

- ADFC
- Kirchen
- NABU
- Gewerbeverein

 Handlungsschritte

1. Recherche von Objekten und Genossenschaftsmodellen
2. Zusammenstellung geeigneter Akteure
3. Informationsveranstaltung
4. Konstruktive Begleitung potenzieller Bürgerenergiegenossenschaften

 Monitoring-Indikatoren/Meilensteine

Infoveranstaltung wurde durchgeführt; Anzahl Teilnehmer; nachfolgend: Anzahl Bürgerenergiegenossenschaften

 Geplante Finanzierung und Fördermöglichkeiten

Haushaltsmittel

 Zielgruppe und Kommunikation

Diverse Akteure mit hohem zivilen Engagement; möglichst persönliche Ansprache

 Verantwortliche und Beteiligte

Klimaschutzmanagement; ggf. externer Experte

 Kriterienbewertung

	Anmerkung
+ Endenergieeinsparung	Keine direkte Einsparung; ggf. nachfolgend, durch die Realisierung von Bürgerenergiegenossenschaften
+ THG-Reduktion	keine direkte Einsparung; ggf. nachfolgend, durch die Realisierung von Bürgerenergiegenossenschaften
+++ Zeitlicher Aufwand (Personal)	Ca. 10 d für Recherchen und Durchführung eines Treffens; bei Beteiligung eines Experten ca. 5 d.
+++ Finanzieller Aufwand (Sachkosten, externe Dritte)	Keine Kosten; optional ca. 500 € für Referentenhonorar
++ Aufwand-Nutzen-Verhältnis	Mittlerer Aufwand bei unklarem Ergebnis; grundsätzlich entsteht jedoch eine gute Wissensbasis
+ Regionale Wertschöpfung	Keine direkten Wertschöpfungseffekte; hoch, wenn Bürgerenergiegenossenschaften nachfolgend realisiert werden

 Flankierende Maßnahmen; Synergieeffekte

thematische Verwandtschaft mit weiteren Maßnahmen dieses Handlungsfeldes

 Hemmnisse und Zielkonflikte

Bürgerenergiegenossenschaften funktionieren nur, wenn sich sehr engagierte Bürger finden

 Sonstige Hinweise

Best-Practice-Beispiele der EnergieAgentur.NRW:

<https://www.energieagentur.nrw/finanzierung/buergerenergie/beispiele-fuer-buergerenergieanlagen-in-nrw?mm=Projekte-in-NRW#ts>

Die Energielandwerker eG: https://www.energieagentur.nrw/finanzierung/buergerenergie/die_energielandwerker_eg

PV-Freiflächenanlage in Geseke:

https://www.energieagentur.nrw/finanzierung/am_anfang_war_google_earth_buerger_planen_eine_pv-freiflaechen-anlage



Energieversorgung, -infrastruktur und Erneuerbare Energien – EuEE / Nr. 5

Lokale Holzerzeugungs- und Verwertungsstrategie – Brennstoff für Nahwärmenetz am Schulpark



Dauer der Maßnahme 6,5 a



Priorität 2



Ausgangslage

Im Rahmen der Roadshow „Nachhaltige Entwicklung“ mit Ergebnissen aus dem Rahmenprogramm „Forschung für Nachhaltige Entwicklung“ (FONA) des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) und dem Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS) wurden mit der Gemeinde Senden die Einsatzmöglichkeiten für FONA-Produkte diskutiert. Für den Schulpark der Gemeinde Senden bietet sich die Nutzung des FONA-Produkts „Mehrnutzungs- und Energiekonzepte für ländliche Kommunen“ an. Im Schulpark wird ein mit Holz als Energieträger betriebenes Nahwärmenetz errichtet. Mit Hilfe von FONA kann die Frage nach einer nachhaltigen Brennstoffbeschaffung bearbeitet werden.



Ziele und Strategie

Um die geplante Wärmeversorgung am Schulpark effizient zu gestalten, soll auf Basis der FONA-Ausarbeitung die Holzerzeugung in der Ökobilanz mitbetrachtet werden (graue Energie). Perspektivisch soll eine noch deutlichere THG-Minderung im Bereich der kommunalen Liegenschaften erzielt werden. Gleichzeitig können viele positive Impulse gesetzt werden, z. B. bezüglich Diversifizierung der Kulturlandschaft, Stärkung der lokalen Wirtschaftsbeziehungen, Hochwasserschutz, Bildung zum Thema Erneuerbare Energien etc. Durch die Verwaltung sind dafür entsprechende Entscheidungen zu treffen und Strukturen zu schaffen (u. a. Schaffung einer Holzversorgungsinfrastruktur unter Einbeziehung lokaler und regionaler Akteure).



Beschreibung

Die Versorgung der Heizzentrale soll mit regional und nachhaltig hergestellten Holzhackschnitzeln erfolgen. Es müssen Akteure eingebunden und für die Agrarholzgewinnung motiviert werden und insgesamt verschiedene Holzquellen erschlossen werden. Zudem muss eine entsprechende Logistik entstehen (Bunker und regelmäßige Lieferung). Für die Erarbeitung einer lokalen Holzerzeugungs- und Verwertungsstrategie unter Einbindung lokaler Akteure sollte die Gemeinde zunächst einen politischen Beschluss erwirken, der dem Vorgehen wichtigen Rückhalt gibt.

Für die Umsetzung sollte die Gemeinde einen groben Arbeitsplan mit anzusprechenden Akteuren, den zu schaffenden Strukturen, Kommunikationsoptionen und einem Zeitplan erstellen, um ein strukturiertes Vorgehen zu erleichtern. Die Grundlage dafür bildet die Projektskizze des IfaS, das ein lokales System zur nachhaltigen Bioenergiegewinnung empfiehlt und Brennstoffquellen darstellt. Parallel zur Umsetzung sollten die Vorteile auf allen Ebenen der Nachhaltigkeit gegenüber den Bürgern und den Akteuren kommuniziert werden (u. a. CO₂-sparendes Heizen, neue landwirtschaftliche Kulturen, Kreislaufwirtschaft, Forstwirtschaft). Die Heizzentrale sollte mit der Option auf Bildungsveranstaltungen errichtet werden (gläserne Bauteile, ausreichend Platz für Besichtigungen).

Ggf. ist für einzelne Teilaspekte des Projekts externer Beistand hinzuzuziehen.



Handlungsschritte

1. Beschlussfassung, eine lokale Holzverwertungsstrategie aufzubauen und umzusetzen zur Versorgung des Nahwärmenetzes am Schulpark
2. Erarbeitung eines Arbeitsplans
3. Sukzessive Umsetzung
4. Kommunikation
5. Evaluation

Monitoring-Indikatoren/Meilensteine

Beschluss zum Aufbau einer lokalen Holzverwertungsstrategie wurde gefasst, Arbeitsplan erstellt; Nachhalten diverser Indikatoren (Anzahl eingebundener Akteure, Entwicklung Flächengröße Agrarholz, Menge verwendeter Biomasse, Anzahl Schüler-Besichtigungen etc.).

Geplante Finanzierung und Fördermöglichkeiten

Teilaspekte können ggf. durch die NKI gefördert werden (Innovative Klimaschutzprojekte, kommunale Klimaschutz-Modellprojekte)

Zielgruppe und Kommunikation

Landwirte, Forstwirte, Bürger, Schulen; intensive persönliche Abstimmungen, bilateral oder in Gruppen, nötig; begleitende Berichterstattung über die Medien

Verantwortliche und Beteiligte

Klimaschutzmanagement, Landwirte, Forstwirte, untere Wasser- und Naturschutzbehörde, Kreis Coesfeld bzw. Wirtschaftsbetriebe Kreis Coesfeld



Kriterienbewertung

Anmerkung

+	Endenergieeinsparung	N. q.
+	THG-Reduktion	Quantifizierung s. Projektskizze des IfaS; hier n. q.
+	Zeitlicher Aufwand (Personal)	2,5 a lang 3 d/Monat, danach 2 d/Monat
+	Finanzieller Aufwand (Sachkosten, externe Dritte)	N. q.; keine Mehrkosten für Holzhackschnitzel an sich, jedoch Bau von Bunker und Bioenergiehof (Brennstoffaufbereitung) nötig, ggf. Einbindung externer Experten
++	Aufwand-Nutzen-Verhältnis	Sehr hoher Aufwand, bei Erfolg jedoch positive Wirkung auf allen Ebenen der Nachhaltigkeit
+++	Regionale Wertschöpfung	Hoch durch Einbeziehung lokaler Akteure



Flankierende Maßnahmen; Synergieeffekte

Landbewirtschaftung, Abfallbewirtschaftung (Nutzung von Holz aus der Region)



Hemmnisse und Zielkonflikte

langwieriger und aufwändiger Prozess; Landnutzungskonflikte (Agrarholz gegen sonstige Kulturen)



Sonstige Hinweise

-

7.6 Handlungsfeld 4: Energiesparendes Bauen und Sanieren (BuS)



Energiesparendes Bauen und Sanieren – BuS / Nr. 1

Steuerung und Regulation im Neubausektor



Dauer der Maßnahme

1 a Erstellung, dann kontinuierliche Anwendung; 1/2023-12/2026



Priorität

2



Ausgangslage

Die Gemeinde Senden ist ein gefragter Wohnstandort im Agglomerationsgürtel von Münster. Dementsprechend hoch ist die Nachfrage nach Wohnraum bzw. Bauland, weshalb perspektivisch mit der Ausweisung neuer Baugebiete gerechnet werden muss.

Im Neubaugebiet Huxburg wird derzeit (Stand März 2021) eine innovative Quartierslösung der Energieversorgung angestrebt, ein Energiekonzept wurde erarbeitet.

Im Baugebiet Mönkingheide-Langeland gibt es zwei Bauabschnitte, die den Status Solarsiedlung der EnergieAgentur.NRW tragen.

Grundsätzlich gibt es in der Gemeinde Senden jedoch keine verpflichtenden Vorgaben zur Gestaltung von Neubaugebieten oder zu besonderen Ansprüchen an die zu errichtenden Gebäude.



Ziele und Strategie

Eine nachhaltige und klimabewusste Gemeinde sollte so wenig Bauland wie möglich ausweisen, um Flächen- und nachfolgenden Ressourcenverbrauch zu minimieren. Das unvermeidlich auszuweisende Bauland sollte hinsichtlich der Fläche optimiert genutzt werden, die entstehenden Gebäude bzw. deren Energieversorgung höchsteffizient sein. Dafür soll die Gemeinde Regeln erarbeiten, die diese Standards gewährleisten und das bestehende rechtliche Regulierungspotenzial bestmöglich ausnutzen.



Beschreibung

Die Gemeinde Senden entwickelt auch perspektivisch neue Wohn- und Gewerbegebiete. In diesem Rahmen empfiehlt es sich, bereits frühzeitig Möglichkeiten zur Verbesserung des Klimaschutzes und zur Anpassung an die extremer werdenden Auswirkungen des Klimawandels zu nutzen. Dabei kann die Gemeinde Senden drei Möglichkeiten nutzen.

Einerseits kann die Kommune Vorgaben zum Klimaschutz und zur Klimaanpassung im Rahmen der Bauleitplanung integrieren. Dazu zählen beispielsweise

- Festsetzungen zur Baukörperstellung und
- Festsetzungen zur Höhe von Gebäuden und zum Maß der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1, 2 BauGB), um z. B. Verschattungen vorzubeugen (Bauhöhe und Abstände, Baulinien und Baugrenzen sowie die Höhe baulicher Anlagen) und um ein gutes A/V-Verhältnis zu erzielen
- Auswahl der Bepflanzung mit dem Ziel, passive solare Erträge vor allem in den Wintermonaten zu gewährleisten.
- Festsetzung von Flächen für Anlagen und Einrichtungen zur dezentralen und zentralen Erzeugung, Verteilung, Nutzung oder Speicherung von Strom, Wärme oder Kälte aus erneuerbaren Energien oder Kraftwärmekopplungen nach §9 Abs. 1 Nr. 12 BauGB
- Keine direkten Vorgaben für den Einsatz erneuerbarer Energien möglich, aber Schaffung von Anreizen für die Nutzung von erneuerbaren Energien über Festsetzungen, die ein Abweichen von der Bauweise oder von anderen Festsetzungen ermöglichen, z. B. Festsetzung für Dachbegrünung bei Gewerbebauten mit über 200 m² Dachfläche und zugleich hiervon Abweichungen zulassen, wenn Photovoltaik-Anlagen auf dem Dach installiert werden.
- Festsetzungen zur Dach- und /oder Fassadenbegrünung
- Festsetzungen zur Versiegelung und Grün- und Freiraumausstattung
- Hochwasserangepasste Bauflächengestaltung

Des Weiteren können im Rahmen von städtebaulichen Verträgen Vorgaben zu unterschiedlichen Anforderungen gemacht werden:

- Energetischer Standard für die Gebäude
- Festsetzungen zum Anschluss- und Benutzungszwang an zentrale Anlagen der Energieversorgung (Fernwärme) als Satzung möglich (s. Gemeindeordnung NRW)
- Verpflichtung zur Erstellung eines Energiekonzeptes
- Umsetzung der umweltverträglichsten Variante eines Energiekonzeptes (z. B. wenn nicht 10 % teurer als Alternative)
- Wahl von Maßnahmen zur Qualitätssicherung

Dies gilt ebenso bei Grundstückskaufverträgen zwischen Kommune und Grundstückskäufer. Dabei besteht erheblich mehr Einfluss als im Rahmen der Bebauungsplanung und Städtebaulichen Verträge. Festlegbar sind z. B.:

- Energetischer Standard
- Energieversorgung mit Anschluss- und Benutzungszwang
- Nutzung Erneuerbarer Energien (Solarthermie/Photovoltaik)
- Wahl von Maßnahmen zur Qualitätssicherung

Aus den sich bietenden Regulationsmöglichkeiten soll eine anspruchsvolle kommunale Richtlinie erstellt werden, die grundsätzlich bei Vorhaben zu beachten ist. Hierzu ist ggf. externe Beratung hinzuzuziehen und auch die Kooperation mit der Stadtregion Münster ist zu erwägen. Ebenfalls kann ein Leitfaden als Arbeitshilfe im Rahmen der Bebauungsplanung erstellt werden. Ggf. kann perspektivisch im Rahmen eines Modell-Wohngebietes der hohe Anspruch probhaft umgesetzt werden.

Eine Regulierung von Baugebieten über innovative energetische Quartierslösungen ist ebenfalls eine Möglichkeit, die die Gemeinde als festes Vorgehen beschließen könnte.

Handlungsschritte

1. Verwaltungsinterne und politische Entscheidung über die gewünschten Zielsetzungen
2. Erarbeitung, ggf. mit externer Unterstützung
3. Beschlussfassung
4. Anwendung
5. Auswertung der Erfahrungen
6. Suche nach alternativen Ansätzen der Vermeidung von Baugebieten

Monitoring-Indikatoren/Meilensteine

Leitlinie wurde erarbeitet; Anforderungen wurden in Bebauungsplan, städtebaulichen Vertrag oder Kaufvertrag integriert; Entwicklung der Energieeffizienz im Neubau

Geplante Finanzierung und Fördermöglichkeiten

Haushaltsmittel

Zielgruppe und Kommunikation

Grundstückseigentümer, Bauherren, Politik; intensive Kommunikation der Vorteile und Notwendigkeiten der Regulation im Neubau bzw. von Nachverdichtungsalternativen nötig

Verantwortliche und Beteiligte

Fachbereich IV Planen, Bauen und Umwelt, Klimaschutzmanagement; ggf. externe Beratung

Kriterienbewertung

Anmerkung

++	Endenergieeinsparung	312 MWh durch Umsetzung eines erhöhten Gebäudestandards (z. B. KfW 55) bei 100 Gebäuden
++	THG-Reduktion	130 t CO ₂ eq durch Einsatz eines verbesserten Energiemix mit geringem Emissionsfaktor; es wird die relative Einsparung im Vergleich zu einem Standardgebäude betrachtet.
++	Zeitlicher Aufwand (Personal)	20 d bei Erarbeitung durch Verwaltungsmitarbeiter; kontinuierliche Anwendung und Anpassung 5 d/a
+++	Finanzieller Aufwand (Sachkosten, externe Dritte)	Keine zusätzlichen Kosten bei Erarbeitung durch Verwaltungsmitarbeiter
+++	Aufwand-Nutzen-Verhältnis	Mittlerer Aufwand, aber gutes Steuerungsinstrument; konsequente Umsetzung der „Klimaschutz-Linie“ der Gemeinde
+	Regionale Wertschöpfung	Keine direkten Wertschöpfungseffekte durch Richtlinie

Flankierende Maßnahmen; Synergieeffekte

Synergieeffekte entstehen bei kompaktem Bauen bzw. Nachverdichtung z. B. mit dem Mobilitätsbereich; Vorgaben zu EE-Erzeugung/Nutzung günstig für Klimaschutzresolution

Hemmnisse und Zielkonflikte

Befürchtung, Bauinteressenten durch zu viele Auflagen zu verschrecken; Nachverdichtung steht ggf. dem Erhalt von Frischluftschneisen gegenüber

Sonstige Hinweise

Nachverdichtung (in der Abwägung von Klimaschutz und Klimaanpassung) ist ein sehr gutes Mittel, um Baugebiete auf der grünen Wiese zu vermeiden. Es gibt zahlreiche Möglichkeiten der Nachverdichtung, von Zweitgebäuden auf großen Grundstücken, über Anbauten an bestehende Gebäude, Aufstockung, Dachgeschossausbau oder Umstrukturierung großer Wohneinheiten in zwei kleinere.

Die Nachverdichtungsstudie der Gemeinde Senden liefert erste Ansätze, das Portfolio der Möglichkeiten ist jedoch weitaus größer.

https://www.bundesstiftung-baukultur.de/sites/default/files/medien/8349/downloads/bsbk_besser-bauen-in-der-mitte.pdf

<https://www.daniel-fuhrhop.de/wp-content/uploads/Zehn-Punkte-Plan-fla%CC%88chensparendes-Wohnen.pdf>

<https://wupperinst.org/p/wi/p/s/pd/824>



Energiesparendes Bauen und Sanieren – BuS / Nr. 2

Quartiersbasierte Sanierungs- und Wohnberatung für Private Haushalte



Dauer der Maßnahme



Priorität

1



Ausgangslage

In Senden befinden sich gut 4.300 Wohnungen mit Baujahr vor 1978 in ca. 2.300 Gebäuden⁷⁴. Bei vielen dieser Gebäude, zum Teil jedoch auch bei noch etwas jüngeren Gebäuden, ist von einem erhöhten bis hohen Sanierungsbedarf auszugehen. Senden unterliegt auch dem Trend einer alternden Bevölkerung, gleichzeitig ist die Gemeinde jedoch, bedingt auch durch die Nähe zu Münster, ein gefragter Wohnstandort für jüngere Menschen und Familien.

In der Sanierung älterer Gebäude liegen große THG-Einsparpotenziale.



Ziele und Strategie

In dieser Maßnahme strebt die Gemeinde Senden verschiedene Ziele an. In erster Linie sollen die THG-Emissionen im Sektor der Privaten Haushalte durch eine gesteigerte Sanierung reduziert werden. Gleichzeitig sollen Synergieeffekte für Fragestellungen rund um die Schaffung bzw. Erhaltung adäquaten Wohnraums für verschiedene Zielgruppen (Alt und Jung) entstehen. Durch intensive Beratung sollen Sanierungsmaßnahmen angestoßen werden.



Beschreibung

In einem quartiersbasierten Ansatz werden solche Gebiete identifiziert, in denen Veränderungen stattfinden. Das kann ein Generationenwechsel bei den Eigentümern sein oder der Beginn von Sanierungstätigkeiten, der seine Kreise zieht. Für ein solches Quartier wird ein Quartierskonzept nach KfW 432 – Energetische Stadtsanierung erstellt und anschließend ein Sanierungsmanager eingestellt.

Der Fokus eines solchen Quartierskonzeptes liegt auf energetischen, städtebaulichen, denkmalpflegerischen, baukulturellen und sozialen Aspekten. Dabei werden die maßgeblichen Energieverbrauchssektoren und deren Einsparpotenziale auf Quartiersebene, die Eigentümerstrukturen sowie die Hemmnisse und der Unterstützungsbedarf der Bewohner untersucht. Anschließend werden konkrete Sanierungsmaßnahmen entwickelt, die Aussagen zur Realisierbarkeit und Wirtschaftlichkeit enthalten. Bereits bei der Analyse sollte die Gemeinde darauf achten, dass weitere Themen um die Wohnimmobilie abgefragt werden, wie Sicherheit, Barrierefreiheit oder Bereitschaft für alternative Wohnmodelle (Umszug in neue Wohnung, Umbau und Nutzung von Einliegerwohnung, Wohnen gegen Hilfe o. ä.). Darauf aufbauend kann später besser eine umfassendere, lebensphasenabhängige Wohnberatung entwickelt und angeboten werden.

Die Erstellung eines solchen Quartierskonzeptes wird durch externe Gutachter durchgeführt und ist auf ein Jahr festgelegt. Das Konzept wird durch die KfW-Bank (Förderprogramm 432) mit 65 % der förderfähigen Kosten gefördert. Dabei verfolgt das Programm das Ziel, die Energieeffizienz und die THG-Reduktion im Quartier deutlich zu steigern. Unter Berücksichtigung der kommunalen energetischen Ziele kann ein Sanierungskonzept auch aus vorhandenen integrierten Stadt- und Stadtteilentwicklungskonzepten, aus wohnwirtschaftlichen Konzepten oder dem Klimaschutzkonzept abgeleitet werden. Auch die Berücksichtigung von Neubauplanungen ist bis zu einem bestimmten Flächenprozentsatz möglich. Im Anschluss der Konzepterstellung kann ein von der KfW-gefördertes Sanierungsmanagement im Quartier installiert werden, welches die Durchführung der vorgeschlagenen Maßnahmen begleitet und überwacht. Das Sanierungsmanagement ist auf maximal drei Jahre (plus ggf. zwei Folgejahre) begrenzt, der Förderzuschuss beträgt – wie bei der Konzepterstellung – 65 %. Der auszuwählende Sanierungsmanager soll in Senden als lebensphasenabhängiger Wohnberater eher die Funktion eines Lotsen und Erstkontakts übernehmen (z. B. ein Architekt). Bereits während der Konzepterstellung wird aus regionalen Akteuren und Experten ein Beraterpool aufgebaut, der zu verschiedenen Themen beraten oder unterstützen kann (z. B. Barrierefreiheit, sicheres Haus). Die Experten werden durch den Sanierungsmanager vermittelt. Die Gemeinde muss noch klären, ob diese nachgängigen Leistungen durch die privaten Immobilienbesitzer bezahlt oder zum Beispiel durch Rahmenverträge durch die Gemeinde übernommen werden. Ein Teil der

⁷⁴ Quelle: Daten Zensus 2011

Expertenleistung kann sicherlich kostenlos angeboten werden, so z. B. eine Sicherheitsberatung durch die Polizei, Beratung durch die AWO. Die Behandlung von nicht-energetischen Themen stellt häufig eine Art Türöffner dar, der die Mit-Bearbeitung des Energiethemas ermöglicht.

Durch die Bündelung der Sanierungsvorhaben und Weiterentwicklung bereits laufender Aktivitäten in einem Quartierskonzept wird eine Fokussierung im Bereich der energetischen Sanierung erreicht. Mit dem Sanierungsmanagement werden zusätzliche Ressourcen geschaffen, um den erhöhten Arbeitsaufwand bewältigen zu können.

Im Rahmen dieser Maßnahme sollten Wohnungsfragen nicht nur auf individueller Ebene, sondern in einem Gesamtkontext betrachtet werden. Um den Raum für jüngere Menschen/Familien frei zu machen, werden Konzepte für altengerechten, und dann auch klimaschutzgerechten, Wohnraum benötigt. Im Rahmen eines Quartierskonzeptes können Neubaubereiche in die Förderung integriert werden. So könnte beispielsweise altengerechter Wohnraum im selben Quartier ermöglicht werden, wodurch die Bereitschaft zum Umzug erhöht wird (ggf. in Kombination mit Modellen wie „Jung kauft Alt“). Aber auch alternative Modelle, wie Beratung zur Einrichtung einer Einliegerwohnung (Umzug des Besitzers in die Einliegerwohnung, während der Großteil des Hauses frei wird) oder Aufnahme von Personen in den Haushalt, die die Besitzer bei täglichen Aufgaben unterstützen, dafür aber günstig wohnen, sollten geprüft und erprobt werden. Um u. a. Umzüge anzuregen, ist viel zielgerichtete und persönliche Kommunikation nötig.

Eine weitere wichtige Aufgabe dieser Maßnahme ist die Bereitstellung von Energie-, Effizienz- und Klimaschutzberatung für alle Bürger in Senden. Die im Zuge des Quartierskonzeptes und seiner Umsetzung aufgebauten Strukturen sollten in Puncto Beratung allen Bürgern zugutekommen. Dies kann die Bereitstellung von Erstberatungen sein, aber auch bis hin zu schrittweiser Sanierungsberatung reichen. Entsprechende Angebote sollten offensiv und intensiv beworben werden.

Handlungsschritte

1. Auswahl geeigneter Quartiere
2. Erstellung eines Quartierskonzeptes (Beantragung von Fördermitteln)
3. Einstellung eines Quartiersmanagers (Beantragung von Fördermitteln)
4. Einrichtung eines Beraterpools für speziellere Fragestellungen
5. Umsetzung der entwickelten energetischen Maßnahmen
6. Konzipierung von Ideen und Maßnahmen für die Optimierung der Wohnraumnutzung
7. Öffnung der Beratungsangebote für alle Sendener Bürger
8. Evaluation

Monitoring-Indikatoren/Meilensteine

Fertigstellung eines oder mehrerer Konzepte nach KfW 432, ein Sanierungsmanagement ist im Quartier installiert; Dokumentation der Sanierungsvorgänge, perspektivisch: Entwicklung der THG-Emissionen im Sektor Private Haushalte

Geplante Finanzierung und Fördermöglichkeiten

KfW 432: Energetische Stadtsanierung – Zuschuss (für Konzepterstellung und Sanierungsmanagement)

Zielgruppe und Kommunikation

Eigentümer von Immobilien (im Quartier), Bürger der Gemeinde Senden; Kommunikation findet möglichst persönlich statt; es muss zunächst Vertrauen in den Sanierungsmanager entwickelt werden

Verantwortliche und Beteiligte

Gemeinde Senden, Energieversorger, externes Büro; Experten (Polizei, AWO, Architekten, Handwerker etc.)

Kriterienbewertung

- + Endenergieeinsparung
- + + THG-Reduktion

Anmerkung

N. q.
Große Wirkungen aufgrund von zielgerichteten Maßnahmen. Bei Annahme von 250 Beratungen pro Jahr, von denen jede fünfte zu Sanierungsmaßnahmen führt und drei Jahren Projektlaufzeit wird eine THG-Minderung von 289 t berechnet.

+ + +	Zeitlicher Aufwand (Personal)	Ca. 20 Tage für die Beantragung von Fördermitteln (Konzept und Sanierungsmanagement) sowie die Begleitung der Konzepterstellung
+	Finanzieller Aufwand (Sachkosten, externe Dritte)	Erstellung eines KfW 432-Konzeptes: ca. 60.000 € (Förderung von 65 % möglich, Eigenanteil der Gemeinde Senden dann ca. 21.000 €) Nachfolgendes Sanierungsmanagement: ca. 60.000 € (Förderung von 65 % möglich, Eigenanteil der Gemeinde Senden dann ca. 21.000 €)
+ +	Aufwand-Nutzen-Verhältnis	Wichtiger Schritt zur strategischen Fokussierung der Effizienzaktivitäten im Gebäudebestand bei verhältnismäßig geringem Aufwand jedoch hohen Kosten
+ + +	Regionale Wertschöpfung	Keine direkte Wirkung durch Konzepterstellung, aber großer Beitrag zur regionalen Wertschöpfung durch Aufträge für das örtliche Handwerk



Flankierende Maßnahmen; Synergieeffekte

Ggf. können Neubauf Flächen in Ottmarsbocholt oder Börsensell bzw. Flächen im Rahmen des Projekts „Bauland an der Schiene“ der Deutschen Bahn für die Schaffung altengerechten Wohnraums genutzt werden.



Hemmnisse und Zielkonflikte

Kosten der Maßnahme.

Es braucht Zeit, bis das Vertrauen in den Sanierungsmanager gewachsen ist. Handlungswille der Eigentümer im Quartier (Maßnahmen häufig mit langer Amortisationsdauer)



Sonstige Hinweise

Ab April 2021 werden auch weitere Aspekte förderfähig werden, wie Grüne Infrastruktur, wassersensible Quartiersgestaltung, Digitalisierung und klimafreundliche Mobilität.

7.7 Handlungsfeld 5: Energieeffizienz bei Gewerbe, Handel und Dienstleistung (KMU)



Handlungsfeld Energieeffizienz in KMU – KMU / Nr. 1

Sanierungs- und Effizienzberatung für die Wirtschaft



Dauer der Maßnahme

4 a; 1/2023 bis 12/2026



Priorität

3



Ausgangslage

Im Sektor Wirtschaft können zwei große Gruppen unterschieden werden, für die tendenziell eine unterschiedliche Art der Beratung erforderlich ist.

Trotz steigender Energiekosten ist gerade in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) in der Untergruppe Industrie Wissen über Möglichkeiten zur Senkung des eigenen Energieverbrauchs wenig vorhanden bzw. sind Instrumente des Energiecontrollings nicht hinreichend auf eigene Bedarfe abgestimmt. Auch bei der Ausstattung mit Personalressourcen stoßen viele KMUs an ihre Grenzen. Es sind jedoch nennenswerte THG-Einsparpotenziale in Höhe von 13 % bis 2030 und 27 % bis 2050 im Sektor Industrie vorhanden.

Im Sektor Gewerbe/Handel/Dienstleistung (GHD) fehlt es ebenfalls häufig an Knowhow und Personal, um die vorhandenen Energieeinsparpotenziale zu identifizieren und zu heben. Gerade in kleineren Betrieben ist ein geringes Bewusstsein vorhanden, da der Energieverbrauch an den Gesamtkosten eher von geringerer Bedeutung ist. Dennoch existieren in Summe aller Betriebe nennenswerte Einsparpotenziale. Auch versteckte Verbraucher sind häufig die Ursache für unnötig hohen Energiebedarf sowie steigende Verbrauchskosten. In diesem Bereich sind THG-Einsparpotenziale von 24 % bis 2030 und 42 % bis 2050 ausgewiesen.



Ziele und Strategie

Um die sich aus der oben geschilderten Situation ergebenden THG-Minderungspotenziale aktivieren zu können, erscheint es sinnvoll, den KMU im Bereich Industrie so weit wie möglich entgegen zu kommen, und z. B. die bestehenden Beratungsangebote für Unternehmen aufzubereiten und gebündelt darzustellen sowie aufsuchende Beratungen/Informationen anzubieten. Die Beratungszahlen vorhandener Angebote sollen erhöht werden.

Unternehmen aus dem Bereich GHD sollen angelehnt an eine Haus-zu-Haus-Beratung im Rahmen einer aufsuchenden Beratung für die Thematik sensibilisiert und erste Einsparpotenziale identifiziert werden. Dies bietet die Grundlage zur Hebung der angesprochenen Potenziale.



Beschreibung

Industrie

In einem ersten Schritt sollten die gängigsten vorhandenen kostenlosen und kostenpflichtigen Beratungsangebote, z. B. der IHK, der KfW, der EA.NRW oder der efa+ aufbereitet und zusammengestellt werden. Auch das Programm Öko-profit, welches mit Unterstützung des Kreises Coesfeld angeboten wird, kann ein nützliches Angebot für Unternehmen sein. Diese Informationen sollten dann auf möglichst persönliche Art und Weise kommuniziert werden. Dies kann im Rahmen von Branchentreffen oder einem Unternehmerfrühstück erfolgen. Auch eine Verteilung im Rahmen einer Haus-zu-Haus-Aktion durch qualifizierte Berater ist denkbar.

In einem zweiten Schritt soll ergänzend ein niederschwelliges Beratungspaket zur Initiierung von Energieeffizienzmaßnahmen, inklusive der Einbindung externer Fachexperten, entwickelt werden. Das Klimaschutzmanagement stimmt sich mit den avisierten Projektpartnern (Energieversorger, EA.NRW, VZ, efa+, IHK, KfW etc.) dazu ab. Für die Umsetzung eventueller Maßnahmen ist ein maßnahmenbegleitendes Coaching von Mitarbeitern in den KMU vorzusehen, um die Qualität sicherzustellen. Hierzu ist ggf. im Vorfeld ein regionaler Berater-Pool nach Themen vorauszuwählen, mit denen eine Rahmenvereinbarung zu Leistungsumfang und Kosten für ein begleitendes Coaching getroffen wird. Das Grundangebot sollte dauerhaft eingerichtet werden, so dass die Unternehmen benötigtes Knowhow nach Bedarf abrufen und nach individuellem Aufwand abrechnen können.

Zu den Schwerpunktthemen der Beratung zählen je nach Bedarf des Unternehmens:

- Energiemanagement
- Finanzierung und Contracting
- Haustechnik (Prozesstechnik, Druckluft)
- Bautechnik (Neubau und Sanierung)
- Stromlieferverträge
- Nutzung erneuerbarer Energien
- Kraft-Wärme-Kopplung und Wärmerückgewinnung
- Effiziente Stromverwendung
- Energiesteuern und Ausgleichsregelungen

Um das niederschwellige Beratungspaket an die Unternehmen zu vermitteln, sollte möglichst aktiv auf diese zugegangen werden. Im Rahmen einer konzertierten Aktion könnten testweise in einem Industriegebiet alle Betriebe (KMU) angerufen werden, um über das Angebot aufzuklären und einen Beratungstermin zu vereinbaren. Die parallele Bekanntmachung über die Wirtschaftsförderung, Publikationsmedien der Projektpartner oder die Lokalpresse ist hilfreich.

Gewerbe/Handel/Dienstleistungen

Die Kreishandwerkerschaft und der Kreis Coesfeld bieten unter dem Dach der Initiative „Clever wohnen im Kreis Coesfeld“ bereits das Projekt „Energetisch wirtschaften im Kreis Coesfeld“ an. Hier können sich kleine und mittlere Unternehmen, Freiberufler und Dienstleister kostenlos erstberaten lassen.

In Abstimmung des Klimaschutzmanagements der Gemeinde Senden mit diesem und ggf. weiteren Anbietern, wie der Verbraucherzentrale (VZ), soll ein Anschreiben an die Unternehmensleitung konzipiert werden, um auf das Angebot aufmerksam zu machen. Unternehmen können dann einen Vor-Ort-Besuch durch einen Energieberater vereinbaren. Dieser gibt eine Ersteinschätzung zu Themen wie dem Gebäude, der Heizungsanlage, der Beleuchtung oder auch Wärme-Kälte-Rückgewinnung. Das Klimaschutzmanagement organisiert die Anschreiben und unterstützt bei der Terminvereinbarung. Die beteiligte Organisation und/oder das Klimaschutzmanagement sollten nach Versand des Anschreibens in den Unternehmen anrufen und aktiv eine Terminvereinbarung anbieten.

Handlungsschritte

1. Zusammenstellung von Beratungsangeboten und Informationsmaterialien
2. Zusammenstellung eines regionalen Berater-Pools
3. Bekanntmachung des Angebotes und Bewerbung
4. Aufsuchende Beratung und Information bei den KMU, um über bestehende Angebote zu informieren

Monitoring-Indikatoren/Meilensteine

Beratungsangebote wurden zusammengestellt, Erstberatungsangebot wurde entwickelt/vermittelt; Anzahl der durchgeführten Beratungen je Zielgruppe, Entwicklung der THG-Emissionen

Geplante Finanzierung und Fördermöglichkeiten

Kosten für Beratung im Bereich Industrie tragen die Unternehmen oder Sponsoren; Erstberatung durch „Energetisch wirtschaften im Kreis Coesfeld“ kostenlos

Zielgruppe und Kommunikation

Kleine und mittlere Unternehmen aus den Bereichen Industrie und GHD; intensive persönliche Ansprache sinnvoll; „Klinken putzen“

Verantwortliche und Beteiligte

Klimaschutzmanagement, Wirtschaftsförderung; EA.NRW, VZ, efa+, IHK, KfW, Kreditinstitute, Kreis Coesfeld

Kriterienbewertung

++ Endenergieeinsparung

Anmerkung

0,081 GWh Wärme pro Jahr und 0,088 GWh Strom pro Jahr (Annahme, dass 0,25 % des Strom- und 0,2 % des Wärmeverbrauchs in

		den Sektoren Industrie und GHD pro Jahr eingespart werden); Laufzeit: 4 a
++	THG-Reduktion	THG-Reduktion: ca. 255 t CO ₂ eq/a
++	Zeitlicher Aufwand (Personal)	25 d für Konzeptaufbau und Projektinitialisierung sowie 15 Tage/a für die weitere Betreuung
++	Finanzieller Aufwand (Sachkosten, externe Dritte)	Angebot für GHD durch „Energetisch wirtschaften im Kreis Coesfeld“ kostenlos. Für Industrie: Energieberater: maximal 4 Stunden pro Beratungsfall à 100 Euro brutto; 15 Beratungen = 6.000 € pro Jahr (insgesamt 24.000 €); ggf. kann ein Teil der Kosten durch Sponsoring übernommen werden
+++	Aufwand-Nutzen-Verhältnis	Relativ hoher Personalaufwand und überschaubare Kosten, jedoch zielgerichtete und individuelle Beratung von Unternehmen mit nachfolgend hoher Wirkung
+++	Regionale Wertschöpfung	Wertschöpfung durch Aufträge für Energieberater und Einsparungen bei Unternehmen, die für weitere Investitionen zur Verfügung stehen



Flankierende Maßnahmen; Synergieeffekte

Bei der Behandlung der zwei Schwerpunktgruppen Industrie und GHD entstehen Synergieeffekte bei der Ansprache



Hemmnisse und Zielkonflikte

Zeitmangel, gerade in kleineren KMU



Sonstige Hinweise

-



Handlungsfeld Energieeffizienz in KMU – KMU / Nr. 2

Gezielte Ansiedlung „grüner“ Unternehmen



Dauer der Maßnahme 3,5 a



Priorität 2



Ausgangslage

Die Gemeinde Senden liegt im Speckgürtel von Münster sowie in räumlicher Nähe zu den Autobahnen A 1 und A 43 und stellt daher einen gefragten Wirtschaftsstandort dar. Es kommt immer wieder zur Ansiedlung neuer Unternehmen bzw. zur Umsiedlung von Unternehmen in der Region.

Im Rahmen eines verwaltungsinternen Workshops zur Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes im Frühjahr 2021 wurde die Erarbeitung von Kriterien für die Grundstücksvergabe an neue Unternehmen als Aufgabe anerkannt.



Ziele und Strategie

Ziel der Gemeinde ist ein möglichst nachhaltig agierender Wirtschaftssektor. Hier bestehen vor allem Gestaltungsmöglichkeiten im Neubau (Schaffung neuer Gewerbegebiete bzw. Ansiedlung neuer Unternehmen in bestehenden Gewerbegebieten). Durch die Erarbeitung von Anforderungskatalogen an die anzusiedelnden Unternehmen kann die Gemeinde für die Ansiedlung nachhaltiger⁷⁵ Unternehmen sorgen. Dabei sollten die Kriterien in ein konsequentes Standortmarketing (Senden, die nachhaltige Kommune...) eingebettet sein und aktiv passende Unternehmen gesucht werden.



Beschreibung

Die Gemeinde erarbeitet/überarbeitet Kriterien zur Ansiedlung neuer Unternehmen. Diese sollten einen gewissen Anspruch formulieren, um ernst genommen zu werden und das Image der Gemeinde zu stützen. Ansprüche sollten nicht als Fesseln oder Hürden für Unternehmen angesehen werden, sondern als Chance für das Firmenimage sowie die firmeninterne (Energie-) Effizienz.

Grundsätzlich sollte die Gemeinde Senden eine Strategie entwickeln, wie die Ansiedlung nachhaltiger Unternehmen gelingen kann. Diese kann Elemente enthalten, wie:

- gezielte Ansprache von Unternehmen außerhalb der Gemeinde Senden und Hinweis auf die positiven Rahmenbedingungen für nachhaltig engagierte Unternehmen auf dem Arbeitsmarkt (affine Bevölkerung/Arbeitskräfte/ggf. Studenten)
- finanzielle Vergünstigungen (subventionierte Grundstückspreise, besondere Förderprogramme für nachhaltige Maßnahmen bei der Ansiedlung)
- Unterstützung bei der Imagebildung (Unternehmerpartnerschaft)
- Unterstützung bei der Weiterentwicklung des eigenen Engagements (Netzwerke, Beratungsinitiativen)

Nötig dafür ist, dass die Gemeinde ein bestimmtes Image von sich als Wirtschaftsstandort hat und ausarbeitet und ein klares Verständnis davon, was sie als „nachhaltiges Unternehmen“ definiert.

Ggf. ist die Einbindung externer Berater hilfreich.



Handlungsschritte

1. Definition „nachhaltiges/grünes“ Unternehmen aus Sicht der Gemeinde
2. Erarbeitung einer Strategie zur Ansiedlung passender Unternehmen
3. Schaffung günstiger Rahmenbedingungen für Unternehmen
4. Ausarbeitung von Kriterien für die Ansiedlung

⁷⁵ Es gibt keine einheitliche Definition für nachhaltige Unternehmen. Die Gemeinde Senden muss für sich überlegen, worauf sie Wert legt. Z. B. Herstellung/Verarbeitung nachhaltiger Produkte, Verwendung lokaler/regionaler Ressourcen oder die nachhaltigsten/effizientesten Unternehmen innerhalb einer Branche.

 Monitoring-Indikatoren/Meilensteine

Strategie wurde erarbeitet; Unternehmen werden angesiedelt, Entwicklung Anzahl grüner Unternehmen

 Geplante Finanzierung und Fördermöglichkeiten

Haushaltsmittel

 Zielgruppe und Kommunikation

Unternehmen in der Region, Start-Ups; aktive Anwerbung durch Wirtschaftsförderung, ggf. Imagefilm

 Verantwortliche und Beteiligte

Wirtschaftsförderung, Klimaschutzmanagement; ggf. externer Berater



Kriterienbewertung

Anmerkung

+ Endenergieeinsparung

Keine direkten Einsparungen

+ THG-Reduktion

Keine direkten Einsparungen; grundsätzlich bedeutet die Ansiedlung von Gewerbe ein Steigerung der Emissionen; langfristig sind jedoch Einsparungen möglich

+ + Zeitlicher Aufwand (Personal)

Ca. 20 d für die Entwicklung einer Strategie, 15 d/a für Akquise und Betreuung neuer Unternehmen

+ + Finanzieller Aufwand (Sachkosten, externe Dritte)

Keine Kosten bei der Bearbeitung durch die Gemeinde; ggf. Kosten für externen Berater (ca. 8.000 € für Begleitung der Strategieentwicklung, ca. 10.000 € für Imagefilm)

+ + Aufwand-Nutzen-Verhältnis

Mittlerer Aufwand und mittlere Kosten, jedoch gute Grundlage zur langfristigen Umgestaltung des Wirtschaftssektors hin zu mehr Nachhaltigkeit

+ + + Regionale Wertschöpfung

Hoch, wenn neue Unternehmen angesiedelt werden (Arbeitsplätze, Gewerbesteuer); ggf. können neue Technologien vor Ort entwickelt werden und sind schnell verfügbar



Flankierende Maßnahmen; Synergieeffekte



Hemmnisse und Zielkonflikte

KMU 1 – Sanierungs- und Effizienzberatung für die Wirtschaft; Beratung als Bonus für neue Unternehmen anbieten



Sonstige Hinweise

Sonderpreis für „grünen“ Gewerbepark

<https://hgv-leck.de/gruener-gewerbepark-greentec-campus-gewinnt-sonderpreis-des-bundes/>

Es sollte nicht nur Ansiedlungspolitik betrieben werden, sondern Unternehmen mit sinnvollen Konzepten in das Gemeindegebiet integriert werden (z. B. Nutzung von Leerständen), um Suburbanisierung zu vermeiden.

7.8 Handlungsfeld 6: Mobilität (Mob)



Handlungsfeld Mobilität – Mob / Nr. 1

Betriebliches Mobilitätsmanagement (BMM) in Rathaus und Unternehmen



Dauer der Maßnahme

3 a, 2024–2026



Priorität

3



Ausgangslage

Die Gemeinde Senden verfügt bereits über mehrere E-Autos und E-Bikes für Verwaltungsmitarbeiter. Im Bereich des Bauhofs wurde im Jahr 2020 ein Elektro-Transporter angeschafft, womit dort drei E-Fahrzeuge im Einsatz sind. In 2021 wurde ein Förderantrag für zwei weitere Fahrzeuge gestellt. Dienstfahrten der Mitarbeiter finden überwiegend im Kreis Coesfeld oder nach Münster statt. Allgemein spielt Radfahren in Senden eine große Rolle, jedoch bestehen im Bereich von beruflicher Mobilität häufig Hürden (Outfit nicht fahrradgerecht, Angst vor dem Verschwitzt-sein).

Mitarbeiter der Gemeindeverwaltung kommen mehrheitlich aus Senden oder den umliegenden Gemeinden, bis hin nach Münster. Hierzu hatte es im Jahr 2014 eine ausführliche Mitarbeiterbefragung gegeben, es erfolgte jedoch keine intensive Nutzung der Daten.



Ziele und Strategie

Durch ein strukturiertes und zielgerichtetes Mobilitätsmanagement sollen zunächst die Mobilitätsbedürfnisse der Rathausmitarbeiter – sowohl im Hinblick auf Dienstfahrten, als auch auf An- und Abreise zur Arbeit – ermittelt und dann die Mobilität am Rathaus bewusster und effizienter gestaltet werden (Umsetzung des Mobilitätsmanagementkonzeptes). Die Kommune definiert Mobilitätsziele und die Rahmenbedingungen für deren Umsetzung und sie nimmt eine Vorbildrolle ein. Die Erfahrungen der Verwaltung können aufgearbeitet und das Modell an Unternehmen in der Gemeinde weiter vermarktet werden.



Beschreibung

Zunächst sollte eine Bestandsaufnahme für das Rathaus und den Bauhof durchgeführt werden, die sowohl die Dienstwege/-reisen und den kommunalen Fuhrpark als auch die Pendlerverkehre der Mitarbeiter sowie deren Wünsche, Bedürfnisse und Ansprüche erfasst. Hierfür eignet sich zum Beispiel eine Mitarbeiterbefragung. Diese kann auf den Ergebnissen von 2014 aufbauen, sollte jedoch stärker auf Wünsche, Bedürfnisse, Ansprüche und konkrete Vorschläge ausgerichtet sein. Darauf aufbauend kann ein Konzept entwickelt werden, dass die Maßnahmen zur Verbesserung – bspw. eine nachhaltigere Auslastung des Fuhrparks, die Einrichtung einer Fahrgemeinschaftsbörse usw. – in einen Rahmen fasst.

Die Möglichkeiten im Mobilitätsmanagement sind sehr vielfältig und können je nach Analyseergebnis auf die Situation angepasst werden. Im Rahmen des Klimaschutzes sind hier vor allem Maßnahmen zur Radverkehrsförderung und zur ÖPNV-Nutzung sinnvoll, d. h. beispielsweise die Einrichtung sicherer, überdachter Radabstellanlagen, sowie von Duschen und Spinden oder die finanzielle Förderung der ÖPNV-Nutzung. Der Rathausanbau bietet hierbei große Chancen, da beispielsweise Sanitäreinrichtungen mit Duschkabine, der Raum für Spinde und ausreichend dimensionierte Radabstellanlagen mitgeplant werden können. Die Fahrzeugflotte der Kommune kann ggf. auf alternative Antriebe umgestellt werden (Anschaffung weiterer Elektrofahrzeuge wie Räder, Pkw, Roller, Lastenräder), ggf. können Fahrzeuge angeschafft werden (Ergebnis der Analyse, z. B. nach Auswertung der Fahrtenbücher).

Auf die Nutzung von (elektrischen) Fahrrädern sollte ein besonderes Augenmerk gelegt werden. Größere Strecken oder solche mit größeren Höhenunterschieden können mit elektrischer Unterstützung leicht überwunden werden und Mitarbeiter können immer noch unangestrengt und unverschitzt bei Terminen ankommen. Gerade innerorts ist häufig kein großer Zeitunterschied zwischen normalen Rädern, E-Bikes oder auch Autos feststellbar⁷⁶. Die Regelung der Wartung, z. B. über die Hausmeister, ist unerlässlich, da bei defekten oder ungeladenen Rädern schnell der Spaß verloren

⁷⁶ Stadt Düsseldorf hat einen derartigen Vergleich erarbeitet: <https://www.duesseldorf.de/umweltamt/umwelt-und-verbraucherthemen-von-a-z/klimaschutz/klimamachen/mit-dem-rad.html>

geht. Auch ein leichter Zugang (möglichst ebenerdig, unkompliziertes Schlüsselsystem) und Räder in verschiedenen Größen sind wichtig.

Es ist zu prüfen, inwieweit die Mitarbeiter der Gemeinde die Elektrofahrzeuge auch privat nutzen dürfen. Das trägt dazu bei, die Vorteile der Elektromobilität über die Mitarbeiter und deren Familien/Freunde weiter zu verbreiten (Mitnahmeeffekt) und sorgt für eine bessere Auslastung der Fahrzeuge. Grundsätzlich sollten alle Mitarbeiter in die Nutzung der E-Fahrzeuge eingewiesen werden, um Nutzungshürden zu überwinden. Darüber hinaus bieten sich auch übertragbare ÖPNV-Monatskarten für Dienstwege an.

Auch die finanzielle Kompensation von Dienstreisen (Mittel könnten in die Bürgerstiftung fließen) kann einen Klimaschutz-Mehrwert leisten.

Die Kommune entwickelt auf Basis der Analysen Mobilitätsziele und bekennt sich dazu. Sie schafft interne Strukturen oder passt vorhandene Strukturen an, um ihre Mobilitätsziele zu erreichen (z. B. Erhöhung des Anteils der Radfahrten an allen Dienstfahrten, Erhöhung der Anzahl der Mitarbeiter, die umweltfreundlich zur Arbeit kommen, etc.).

Zur Koordination der Maßnahmen im Mobilitätsmanagement bietet sich die Benennung eines Mobilitätsmanagers bzw. Mobilitätsbeauftragten für die Gemeinde an, der das Konzept begleitet und auch nach außen (z. B. gegenüber Unternehmen) vertritt. Ein erfolgreich durchgeführtes Konzept kann als Beispiel für ortsansässige Unternehmen dienen und die in der Verwaltung gemachten Erfahrungen können weitergegeben werden. Die Konzeptumsetzung sollte frühzeitig durch die örtliche Presse begleitet werden, um Mitnahmeeffekte in Betrieben und über private Netzwerke der Verwaltungsmitarbeiter zu verstärken.

Zur Unterstützung der Kommunikation könnte eine Zertifizierung als „Fahrradfreundlicher Arbeitgeber“ über den ADFC erfolgen.

 Handlungsschritte

1. Benennung eines Verantwortlichen für Mobilitätsmanagement
2. Mitarbeiterbefragung
3. Entwicklung eines Konzepts
4. Entwicklung von Zielen und Strukturen zur Umsetzung
5. Öffentlichkeitswirksame Umsetzung des Konzepts
6. Ggf. Zertifizierung als „Fahrradfreundlicher Arbeitgeber“ des ADFC
7. Übertragung auf Betriebe

 Monitoring-Indikatoren/Meilensteine

Mitarbeiterbefragung durchgeführt, Fahrtenbücher ausgewertet, internes Mobilitätskonzept erstellt; Mitarbeitermobilität erheben und Entwicklung verfolgen

 Geplante Finanzierung und Fördermöglichkeiten

Unterstützung im Rahmen des Zukunftsnetz Mobilität NRW möglich; für kommunale Eigenbetriebe und Unternehmen: Förderrichtlinie „Betriebliches Mobilitätsmanagement“ des Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur

 Zielgruppe und Kommunikation

Kommunale Mitarbeiter, Unternehmen; Fortschritte intern verbreiten, extern über Presse; Ansprache der Unternehmen über z. B. Unternehmerfrühstück mit Impulsvortrag

 Verantwortliche und Beteiligte

Klimaschutzmanagement, Mobilitätsbeauftragter

 Kriterienbewertung

- + Endenergieeinsparung
- + + THG-Reduktion

Anmerkung

Nicht direkt quantifizierbar.
Bei erfolgreicher Umsetzung und Übertragung auf Betriebe in Senden können nach drei Jahren Projektlaufzeit ca. 219 t CO₂eq eingespart werden (ca. 2 % der Beschäftigten in Senden verändern ihr Mobilitätsverhalten)

+	Zeitlicher Aufwand (Personal)	50 d für Konzepterstellung und Umsetzungsbegleitung im ersten Jahr, dann 20 d je Folgejahr für Maßnahmenumsetzung
+ + +	Finanzieller Aufwand (Sachkosten, externe Dritte)	5.000 € für das direkte Anstoßen erster kleiner Projekte und die Zertifizierung als „Fahrradfreundlicher Arbeitgeber“ des ADFC
+ + +	Aufwand-Nutzen-Verhältnis	Hoher Aufwand aber wichtiger Schritt zur Unterstützung einer grundlegenden Transformation im Verkehrsbereich
+	Regionale Wertschöpfung	Keine direkten Wertschöpfungseffekte



Flankierende Maßnahmen; Synergieeffekte

Es gibt Berührungspunkte mit weiteren Maßnahmen in diesem Handlungsfeld, z. B. Mob 3 – Verbesserung des ÖPNV, Mob 4 – Initiative zur Abschaffung des Zweitwagens, Mob 5 – Ansätze zur Optimierung vorhandener Kfz-Verkehre



Hemmnisse und Zielkonflikte

hoher Zeitaufwand



Sonstige Hinweise

Zur Motivation kann beispielsweise monatlich unter den Mitarbeitern, die umweltfreundliche angereist sind, ein kleiner Sachpreis verlost werden (z. B. 50 €).

BMVI fördert auch gewerbliche E-Mobilitätskonzepte

<https://www.now-gmbh.de/aktuelles/pressemitteilungen/bmvi-foerdert-kommunale-und-erstmals-auch-gewerbliche-elektromobilitaetskonzepte/>

Die weiterführenden Schulen könnten eine besondere Zielgruppe für die Übertragung auf Betriebe sein. So können besonders die Lehrer im Rahmen eines Workshops angesprochen werden und perspektivisch ein BMM an weiterführenden Schulen installiert werden.



Handlungsfeld Mobilität – Mob / Nr. 2

„Gehspaß statt Elterntaxi“ – Mobilität an Grundschulen



Dauer der Maßnahme

2022–2023; 2 a, dann ggf. Fortführung



Priorität

3



Ausgangslage

Im Rahmen eines Mini-Workshops mit der Verwaltung wurde das Thema Bring- und Holverkehr an Grundschulen in Senden als wachsendes Problem identifiziert. Zum einen belastet das hohe Verkehrsaufkommen die Umwelt, zum anderen gefährdet es die Kinder. Darüber hinaus wird den Kindern verwehrt, umweltfreundliche Mobilität zu lernen und zu verinnerlichen sowie sich selbstständig und sicher im Straßenverkehr zu bewegen. Betroffen sind alle Sendener Grundschulen, bedingt durch die räumliche Situation um die Schulen, in unterschiedlichem Ausmaß.



Ziele und Strategie

Durch die Teilnahme am Programm „Geh-Spaß statt Elterntaxi“ des Zukunftsnetzes Mobilität NRW soll die morgendliche Verkehrssituation an den Schulen verbessert und Eltern für nachhaltigere Mobilität sensibilisiert werden, derweil die Kinder umweltfreundliche Mobilität erfahren und sich emotional, sozial, kognitiv und psychomotorisch besser entwickeln können. Die Sicherheit auf Schulwegen soll, bei Bedarf, erhöht werden, damit Eltern sorgenfreier ihre Kinder im Umweltverbund zur Schule gehen lassen können.



Beschreibung

Mobilität ist, wie fast alles, eine Frage der Gewöhnung und der Routine, hängt bei Kindern jedoch vor allem vom Verhalten bzw. den Entscheidungen (und natürlich den Umständen, z. B. berufliche Situation) der Eltern ab. Die Eltern miteinzubeziehen, mit ihren Sorgen und (morgendlichen) Zwängen ernst zu nehmen, ist daher sehr wichtig.

Das Projekt „Geh-Spaß statt Elterntaxi“ besteht aus drei Bausteinen. Es wird die Schul- und Freizeitwegeplanung betrachtet, im Unterricht wird das Verkehrszählerprogramm etabliert und es werden Hol- und Bringzonen eingerichtet. Bei der Planung und der Umsetzung wird die Kommune durch das Netzwerk unterstützt.

Im Rahmen der Schul- und Freizeitwegeplanung können beispielsweise Gefahrenstellen ausgeräumt sowie kritische Stellen oder gewünschte Übergänge durch Bodentattoos markiert werden.

Das Verkehrszählerprogramm wird in den Unterricht integriert und stärkt die Eigenmotivation der Kinder zur umweltfreundlichen Anreise zur Schule. Kinder, die umweltfreundlich anreisen, erhalten dafür einen Punkt. Wenn eine bestimmte Anzahl Punkte erreicht ist, wird die ganze Klasse belohnt. Auch ein Wettbewerb zwischen den Klassen ist denkbar.

An den Hol- und Bringzonen können Eltern bequem halten, ihre Kinder verabschieden und diese die restliche Strecke zur Schule alleine laufen lassen. Das Verkehrsaufkommen direkt an der Schule und damit die Gefahrensituation werden reduziert. Für die Bonhoefferschule könnte ggf. eine Hol- und Bringzone am Aldi eingerichtet werden.

Begleitend zum Programm „Geh-Spaß statt Elterntaxi“ sind weitere Rahmenbedingungen zu schaffen, bzw. ergänzende Ansätze denkbar. Damit mehr Schüler zu Fuß oder mit dem Fahrrad zur Schule kommen können, bedarf es beispielsweise einer ausreichenden Anzahl an (beleuchteten und überdachten) Abstellanlagen. Unterstützt werden kann eine nachhaltigere Anreise zur Schule durch das Konzept „Walking Bus“, bei dem Kinder auf einer festen Strecke und zu einer festen Uhrzeit in Begleitung eines Erwachsenen zur Schule laufen, sowie „Cycle Train“, analog zu Walking Bus, jedoch mit dem Fahrrad.

Wichtig ist, dass, z. B. durch die Schule, die Klassenpflegschaft, einem Klimaschutzmanagement o. ä. auf die Kontinuität und Verstetigung geachtet wird, vor allem in der dunklen Jahreszeit, damit die Pkw-Alternative dauerhaft zur Normalität wird.



Handlungsschritte

1. Auswahl einer geeigneten und motivierten Schule, z. B. Bonhoefferschule
2. Information und Einbeziehung aller Akteure

3. Vorbereitungsgespräch mit dem Zukunftsnetz Mobilität NRW in der Kommune
4. Auftaktworkshop in der Kommune
5. Durchführung der Einführungsworkshops zu den drei Programmbausteinen
6. Umsetzung der Maßnahmen
7. Ggf. Umsetzung weiterer Maßnahmen über das Programm hinaus
8. Impulse zur Verstetigung

 **Monitoring-Indikatoren/Meilensteine**

Projekt wird an Schulen durchgeführt; Entwicklung des Modal-Splits an Schulen, Entwicklung der Anzahl an Elterntaxis; gefühlte Sicherheit steigt (Umfrage bei Eltern und Schülern)

 **Geplante Finanzierung und Fördermöglichkeiten**

Mitglieder im Zukunftsnetz Mobilität NRW können Unterstützung erhalten (Beratung), z. B. für das Projekt „Geh-Spaß statt Eltern-taxi“

https://www.zukunftsnetz-mobilitaet.nrw.de/sites/default/files/downloads/geh-spas_broschuere.pdf

Förderung von Rad- und Tretrollerabstellplätzen über die NKI

 **Zielgruppe und Kommunikation**

Grundschüler, Eltern; Ansprache der Schulen z. B. in der Schulleiterdienstbesprechung; direkte Ansprache über Elternabend; begleitende Berichterstattung in sozialen Medien, Presse, Lokalradio

 **Verantwortliche und Beteiligte**

Klimaschutzmanagement, Straßenbau, Grundschulen, Zukunftsnetz Mobilität NRW, Polizei; Aldi (Parkplatz)

 **Kriterienbewertung**

Anmerkung

+	Endenergieeinsparung	Ca. 98 MWh unter der Annahme, dass 3,75 % der Schüler an Grundschulen ihr Mobilitätsverhalten nachhaltig ändern und Autofahrten durch Zu-Fuß-Gehen oder Radfahren ersetzt werden
+	THG-Reduktion	Ca. 23 t CO ₂ eq unter der Annahme, dass 3,75 % der Schüler an Grundschulen ihr Mobilitätsverhalten nachhaltig ändern und Autofahrten durch Zu-Fuß-Gehen oder Radfahren ersetzt werden
+++	Zeitlicher Aufwand (Personal)	Ca. 15 Tage im ersten Jahr für Kontaktaufnahme mit Schule(n), Auswahl und Konkretisierung eines Projektes, Anstoßen des Projektes und vor Ort Präsenz; ca. 5 d/a für die Fortführung oder Übertragung auf andere Schulen in den Folgejahren
+++	Finanzieller Aufwand (Sachkosten, externe Dritte)	Aktionen an den Schulen können in der Regel durch Kooperationen kostenlos durchgeführt werden; Schaffung/Ergänzung der Infrastruktur (Radwegeergänzung, Abstellanlagen, Kiss&+Ride-Zonen) ggf. durch die Kommunalrichtlinie förderfähig bzw. durch Finanzmittel für Straßenbau abgedeckt; ggf. können Sponsor*innen Belohnungen stellen, Sachbudget ca. 2.000 €/a
+++	Aufwand-Nutzen-Verhältnis	Überschaubarer Aufwand bei geringer THG-Minderung; jedoch nachhaltiges Lernen alternativer Mobilitätsformen und Multiplikatoreffekte (Eltern/Familie)
+	Regionale Wertschöpfung	Keine Wertschöpfungseffekte

 **Flankierende Maßnahmen; Synergieeffekte**

Positive Effekte für Klimaschutz, vor allem aber auch Gesundheit und körperliche und geistige Entwicklung der Kinder; weitere Maßnahmen aus dem HF Mobilität, die insgesamt für weniger Kfz-Verkehr und mehr Sicherheit im Straßenraum sorgen

 **Hemmnisse und Zielkonflikte**

Bequemlichkeit der Eltern



Sonstige Hinweise

Zukunftsnetz Mobilität NRW

<https://www.zukunftsnetz-mobilitaet.nrw.de/wofuer-wir-stehen/handlungsebenen/mm-fuer-zielgruppen/geh-spass-statt-elterntaxi>



Handlungsfeld Mobilität – Mob / Nr. 3

Verbesserung des ÖPNV



Dauer der Maßnahme



Priorität

2



Ausgangslage

Die Gemeinde Senden ist über diverse Verbindungen schon sehr gut nach Münster angebunden (beispielsweise Schnellbuslinie, X90, Taxibus). Häufig fehlt es jedoch an Verbindungen für Strecken, die nicht nach oder über Münster gehen. Die Gemeinde erprobt schon diverse alternative Mobilitätsangebote (Bürgerbus, London-Taxis im Rahmen des Bürgerlabors mobiles Münsterland, Projekt mit Leihrädern zwischen Bösensell Bahnhof und Park & Ride-Platz). Dennoch wurde im Rahmen der Bürgerbeteiligung für die Aktualisierung des Klimaschutzkonzeptes wiederholt eine Verbesserung des ÖPNV-Angebotes gewünscht. Dies betraf vor allem das Angebot an Linien, die Tarifgestaltung und die Mitnahme von Fahrrädern.



Ziele und Strategie

Um im Mobilitätssektor zu deutlichen THG-Minderungen zu kommen, muss das ÖPNV-Angebot bzw. das Angebot an flexibler, umweltfreundlicher Mobilität weiter verbessert werden. Gleichzeitig müssen mehr Bürger zum Umstieg auf den ÖPNV bewegt werden. Durch systematische Bearbeitung bekannter Schwachstellen soll die Gemeinde den ÖPNV verbessern und ihr Vorgehen auch den Bürgern gegenüber kommunizieren.



Beschreibung

Es gibt diverse Vorschläge aus dem partizipativen Prozess zur Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes, Anträge der Bürger an die Verwaltung sowie Einträge im Ideenfinder.

Die Gemeinde sollte alle diesbezüglichen Einträge gruppieren und überprüfen und die sinnvollen und realistisch umsetzbaren Ideen umsetzen.

Einige Ideen und Wünsche werden hier aufgelistet.

Tarifgestaltung, z. B.

- 1€-Ticket nach Münster
- Günstigere Fahrradmitnahme
- Kostenfreie Busnutzung innerorts, zwischen Ortsteilen und Bahnhof

Linienangebot

- Ausweitung Bürgerbusangebot
- Busverbindungen nach Appelhülsen, Amelsbüren, Bösensell und ins Ruhrgebiet
- ÖPNV on demand weiter ausbauen
- Verbesserung der Fahrgastkapazitäten
- Anbindung von Gewerbegebieten

Für die Realisierung sind Abstimmungen mit der RVM, dem Bürgerbusverein und weiteren Kommunen, die durch die Linienführung profitieren, und Überlegungen zur Querfinanzierung, z. B. aus Akzeptanzabgaben von Windenergie, nötig. Hierzu sind ggf. ein oder mehrere Treffen abzuhalten.

Neben Einzelmaßnahmen soll auch die Förderung der kombinierten Mobilität im Zusammenspiel mit Maßnahmen aus dem Bereich Radverkehr erfolgen. Dazu gehören z. B. die Integration von Carsharing oder Leihfahrrädern, sowie sichere Radabstellanlagen an Haltestellen und anderen öffentlichen Knotenpunkten.

Begleitet werden sollte das mit einer Berichterstattung über das von der Gemeinde eingeschlagene Vorgehen, sowie der kampagnenartigen Bewerbung des ÖPNV-Angebots, um neue Kunden zu werben.

Handlungsschritte

1. Sondierung aller Bürgerwünsche an einen verbesserten ÖPNV und Gruppierung
2. Ggf. Verifizierung durch Fahrgastzählungen oder Befragungen
3. Auswahl realisierbarer Projekte und Umsetzung
4. Kommunikation des Vorgehens der Gemeinde
5. Bewerbung des verbesserten ÖPNV

Monitoring-Indikatoren/Meilensteine

konkrete Verbesserungsprojekte wurden ausgewählt; Entwicklung der Fahrgastzahlen, Entwicklung der Taktung, Entwicklung des Modal Split zu Gunsten von ÖPNV bzw. Umweltverbund

Geplante Finanzierung und Fördermöglichkeiten

ggf. Querfinanzierung durch Konzessions- oder Akzeptanzabgaben Wind; gemeinsame Finanzierung mit profitierenden Gemeinden

Zielgruppe und Kommunikation

Bürger, ggf. Unternehmen, Einpendler; übliche Kanäle der Gemeinde für Berichterstattung an die Bürger; ggf. kampagnenartiges Vorgehen zur Bewerbung des (verbesserten) ÖPNVs

Verantwortliche und Beteiligte

Bereich ÖPNV im FB II, Straßenbau im FB IV, Klimaschutzmanagement, RVM, Nachbarkommunen, Bürgerbusverein; ggf. externe Unterstützung für Kommunikation (ggf. auch über Kreis Coesfeld möglich)

Kriterienbewertung

Anmerkung

+ Endenergieeinsparung	N. q.; keine direkten Einsparungen; perspektivisch weniger Emissionen im Mobilitätssektor, wenn Fahrten mit dem Kfz auf den ÖPNV verlagert werden
++ THG-Reduktion	Ca. 184 t CO ₂ eq unter der Annahme, dass perspektivisch Fahrten mit dem Kfz auf den ÖPNV verlagert werden
++ Zeitlicher Aufwand (Personal)	Ca. 50 d für konkrete Ermittlung und Bewertung der Bedarfe sowie Abstimmungen/Verhandlungen mit den relevanten Akteuren zur Umsetzung von zwei Ideen
+ Finanzieller Aufwand (Sachkosten, externe Dritte)	N. q., im Nachgang jedoch Erhöhung der Kosten für alle beteiligten Partner
++ Aufwand-Nutzen-Verhältnis	Relativ hoher Aufwand, jedoch je nach umgesetzter Maßnahme vermutlich guter Nutzen durch Kundengewinnung im ÖPNV
+ Regionale Wertschöpfung	Keine direkten Wertschöpfungseffekte

Flankierende Maßnahmen; Synergieeffekte

Synergieeffekte mit dem zukünftigen Radverkehrskonzept; ggf. Synergien mit Mob 1 – Betriebliches Mobilitätsmanagement (BMM) in Rathaus und Unternehmen, wenn mehr ÖPNV im Berufsverkehr genutzt werden kann.

Hemmnisse und Zielkonflikte

höhere Kosten; Beteiligung verschiedener Partner mit unterschiedlichen Interessen

Sonstige Hinweise

Ein-Euro-Ticket in Baesweiler und weiteren Kommunen der StädteRegion Aachen
<https://avv.de/de/aktuelles/neuigkeiten/neu-city-tarif-baesweiler>



Handlungsfeld Mobilität – Mob / Nr. 4

Initiative zur Abschaffung des Zweitwagens



Dauer der Maßnahme 2 a



Priorität 3



Ausgangslage

In Senden sind 12.869 Pkw zugelassen⁷⁷, was einem Schnitt von 621 Pkw je 1.000 Einwohner entspricht. Im Vergleich dazu lag der Bundesdurchschnitt 2019 bei 569 Pkw je 1.000 Einwohner⁷⁸.

Für eine Mobilitätswende ist es wichtig, einerseits ein gutes Angebot an alternativen Mobilitätsformen zu schaffen oder auszubauen, andererseits Nutzungsgewohnheiten umzustellen. Hierbei hilft die Reduzierung der verfügbaren Kfz. Ist ein Auto vorhanden, stellt es in der Regel die bequemste Mobilitäts-Variante dar. Erst wenn kein Auto zur Verfügung steht, wird bedingungslos zwischen klimafreundlichen Lösungen gewählt. In Senden wurde bislang kein Modal Split erhoben. In der Nachbarstadt Dülmen liegt der MIV-Anteil bei 49 %, der der MIV-Mitfahrer bei 10 %.



Ziele und Strategie

Das perspektivische Ziel dieser Maßnahme lautet, die Anzahl der zugelassenen Kfz in Senden zu reduzieren. Hierzu soll mit engagierten Akteuren eine Arbeitsgruppe gegründet werden, in der Strategien überlegt und diverse Ansätze verfolgt werden, die letztlich die Abschaffung eines Zweitwagens oder die Nicht-Anschaffung von Kfz zur Folge haben. Eine finanzielle Prämie kann einen guten Impuls setzen.



Beschreibung

Im Rahmen eines Workshops sollen mögliche engagierte Akteure eingeladen und ihnen die Idee der Gründung einer Arbeitsgruppe vorgestellt werden. Wichtig ist, dass die Gemeinde sich im Vorfeld bereits erste Handlungsschritte überlegt, die sie unterstützen kann, bzw. das potenziell mögliche Ausmaß ihrer Unterstützung.

Eine „einfache“ Lösung wäre, durch die Gemeinde eine Prämie für das Abmelden eines Autos auszuloben. Diese könnte in Form eines Gutscheins, beispielsweise für ein örtliches Fahrradgeschäft, gezahlt werden.

Ein weiterer Aspekt, der durch die Arbeitsgruppe (ggf. unterstützend) bearbeitet werden könnte, sind Aktivitäten, um Autos gar nicht erst anzuschaffen

- Bewerbung Jobticket
- Stärkung Carsharing
- Mitfahrerbörsen o. ä.
- Allgemein: Verbesserung der sonstigen Mobilitätsinfrastruktur
- Imageverbesserung Rad/E-Rad
- Triggern von Arbeitgebern, Jobbike o. ä. anzubieten.
- Mit dem Rad zum Sport, zur Kirche, etc.
- Autofasten (Schlüssel abgeben)
- Verleih von Kindersitzen/Anhängern/Lastenrädern



Handlungsschritte

1. Recherche potenzieller Akteure
2. Vorstellung erster Ideen in einem Workshop

⁷⁷ Daten zugelassene Pkw: KBA https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/ZulassungsbezirkeGemeinden/b_zulassungsbezirke_inhalt.html?nn=2601598, Bestand nach Gemeinden (Januar 2020); Bevölkerungszahl gemäß Homepage der Gemeinde Senden (Dezember 2020)

⁷⁸ Statistisches Bundesamt: https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2020/09/PD20_N055_461.html [04. Februar 2021]

3. Gründung einer Arbeitsgruppe
4. Bearbeitung ausgewählter Themen
5. Öffentlichkeitsarbeit



Monitoring-Indikatoren/Meilensteine

Workshop hat stattgefunden, Arbeitsgruppe wurde gegründet; Dokumentation behandelter Themen; Anzahl abgeschaffter Autos



Geplante Finanzierung und Fördermöglichkeiten

Haushaltsmittel; ggf. Teilsponsoring von Gutscheinen durch örtliche Fahrradläden



Zielgruppe und Kommunikation

Bürger mit Kfz, Jugendliche



Verantwortliche und Beteiligte

Klimaschutzmanagement, ADFC, Fahrradgeschäfte, Agenda 21



Kriterienbewertung

Anmerkung

+	Endenergieeinsparung	Keine direkten Einsparungen
+	THG-Reduktion	Keine direkten Einsparungen
+++	Zeitlicher Aufwand (Personal)	5 d für Vorbereitung und Durchführung des Workshops, 5 d/a für Begleitung
+++	Finanzieller Aufwand (Sachkosten, externe Dritte)	Keine Kosten für Workshop; Kosten für Abschaffungsprämien: 5.000 €/a (Abschaffung von 10 Zweitwagen, Prämie von 500 €)
++	Aufwand-Nutzen-Verhältnis	Überschaubarer Aufwand, mit hohen Synergieeffekten in anderen Mobilitätsaktivitäten; deutliches Statement für Wandel im Mobilitätsverhalten
++	Regionale Wertschöpfung	Wertschöpfungseffekte durch größeres verfügbares Einkommen; Effekte für Fahrradgeschäfte, wenn Prämie als Gutschein ausgegeben wird



Flankierende Maßnahmen; Synergieeffekte

Sekundär alle Maßnahmen, die eine Verbesserung im Mobilitätssektor zur Folge haben



Hemmnisse und Zielkonflikte

Einstellungs- und Verhaltensänderungen nötig



Sonstige Hinweise

Diese Maßnahme sollte im Idealfall an bereits vorhandene Aktivitäten anknüpfen, bzw. das vorhandene Engagement von Akteuren aufgreifen.

Gemeinsam weiterkommen – eine Initiative aus Bad Boll

<http://www.gemeinsam-weiterkommen.de/seite/399172/projekt.html>



Handlungsfeld Mobilität – Mob / Nr. 5

Ansätze zur Optimierung vorhandener Kfz-Verkehre



Dauer der Maßnahme

5,5 a



Priorität

3



Ausgangslage

Trotz aller Bemühungen, den Verkehrssektor nachhaltiger zu gestalten und Verlagerungen im Modal Split zu bewirken, wird das Kfz einen wichtigen Stellenwert behalten. Den nicht oder nur schlecht vermeidbaren Kfz-Verkehr sollte die Gemeinde so nachhaltig wie möglich gestalten. Hierzu gibt es schon Ansätze, die weiterverfolgt oder besser beworben werden sollten, wie das Carsharing, welches Mitte 2020 von Stadtteilauto cambio Regio GmbH mit zwei Fahrzeugen am Busbahnhof eingerichtet wurde.



Ziele und Strategie

Ziel der Gemeinde ist es, den Kfz-Verkehr in Senden so umweltfreundlich und ressourcenschonend wie möglich zu gestalten. Hierzu kann die Gemeinde aus einer Reihe größerer und kleinerer Maßnahmenideen wählen, die alle direkt oder indirekt einen Beitrag leisten. Für repräsentative Ergebnisse sollte bei der Umsetzung auf stabilisierte Umstände („Corona“) geachtet werden.



Beschreibung

Die Möglichkeiten zur Einflussnahme auf den verbleibenden Kfz-Verkehr sind vielfältig.

Carsharing

Mit der Einrichtung von Carsharing ist bereits ein bedeutender Schritt getan worden. Das noch sehr junge Carsharing sollte intensiv durch die Gemeinde beworben werden. Ggf. ist – vielleicht auch im Rahmen einer sowieso stattfindenden Veranstaltung – die Durchführung eines Probetages möglich. An diesem könnten Kunden sich en passant das Carsharing erklären lassen und eine kurze Probefahrt machen.

Mitfahren

Mitfahren ist eine effiziente Möglichkeit, Verkehr zu vermeiden. Hierzu kann entweder eine vorhandene Mitfahrplattform besser beworben werden und z. B. Verwaltungsmitarbeiter, Lehrer oder Mitarbeiter arbeitnehmerstarker Betriebe gebeten werden, sich einzutragen, um die Chancen auf Treffer zu erhöhen.

Auch Mitfahrerbanken, wie beispielsweise in Dülmen, könnten mit wenig Aufwand im Gemeindegebiet realisiert werden.

E-Ladeinfrastruktur

Eine Elektrifizierung der Fahrzeuge stellt dann eine Verbesserung dar, wenn der getankte Strom klimafreundlich erzeugt wurde. Durch eine grobe Analyse kann der Bedarf von Ladeinfrastruktur erfasst werden. Im Nachgang sollte, z. B. in Kombination mit Partnern (z. B. Unternehmen) das Angebot verbessert werden, um diese Hürde für den Erwerb von E-Autos zu nehmen.

Folgende weitere Ideen kann die Gemeinde Senden für sich prüfen und bei Gefallen umsetzen:

- Bevorzugung von E-Autos (kostenloses Parken)
- Bevorzugung kleiner Autos (kurze Parkplätze)
- Parkleitsystem und Parkgebühren
- Mehr P&R-Plätze einrichten
- Ggf. Preise für langes Nutzen „alter“ Autos verleihen⁷⁹

⁷⁹ Da alte Autos häufig leichter sind und weniger ausgestattet als moderne Autos, verbrauchen sie auch nicht mehr Treibstoff, als diese. Im Sinne von Lebenszyklusbetrachtungen kann es sinnvoll sein, alte Autos lange zu nutzen.

- Nachbarschaftsautos/Quartiersautos einrichten/fördern
- Temporeduzierungen erwirken
- Optimierung der Ampelschaltungen („grüne Welle“, stärkere Bedarfsorientierung)
- Spritspartrainings anbieten, z. B. mit Fahrschulen
- Überlegungen zu Lieferdiensten/letzte Meile

Handlungsschritte

1. Prüfung und Umsetzung der Vorschläge zu Carsharing, Mitfahren und E-Ladeinfrastruktur
2. Ggf. Auswahl weiterer kleiner Aspekte
3. Umsetzung ausgewählter Maßnahmen
4. Begleitende Berichterstattung/Kommunikation
5. Evaluierung und regelmäßige Anpassung der Ansätze

Monitoring-Indikatoren/Meilensteine

Projekte wurden ausgewählt, Maßnahmen umgesetzt; Dokumentation der Ergebnisse

Geplante Finanzierung und Fördermöglichkeiten

ggf. Förderung durch die Kommunalrichtlinie (NKI) möglich

Zielgruppe und Kommunikation

alle Bürger, Unternehmen; je nach Maßnahme intensive kampagnenartige Kommunikation erforderlich

Verantwortliche und Beteiligte

Klimaschutzmanagement, Unternehmen, Stadtteilauto; ggf. Kreis Coesfeld

Kriterienbewertung

- | Kriterienbewertung | Anmerkung |
|---|---|
| + Endenergieeinsparung | Keine direkten Einsparungen |
| + THG-Reduktion | Keine direkten Einsparungen; nachfolgend ist jedoch mit Einsparungen auf Grund von effizienterer Gestaltung des Verkehrs zu rechnen |
| + Zeitlicher Aufwand (Personal) | N. q.; abhängig von Art und Anzahl der Projekte |
| + Finanzieller Aufwand (Sachkosten, externe Dritte) | N. q.; abhängig von Art und Anzahl der Projekte |
| + + Aufwand-Nutzen-Verhältnis | Relativ hoher Aufwand, aber vielfältige Ansatzmöglichkeiten zur effizienteren Gestaltung der Mobilität |
| + Regionale Wertschöpfung | Keine direkten Wertschöpfungseffekte |

Anmerkung

Flankierende Maßnahmen; Synergieeffekte

Synergieeffekte mit Maßnahmen Mob 3 – Verbesserung des ÖPNV und Mob 4 – Initiative zur Abschaffung des Zweitwagens

Hemmnisse und Zielkonflikte

Vielfach starke Bindung an das eigene Auto und mächtige Gewohnheiten

Sonstige Hinweise

Mitfahrerbank in Dülmen

[https://www.duel-](https://www.duelmen.de/1020.html?tx_ttnews%5Btt_news%5D=4828&cHash=32e40bb1dfaec73e75a01806baa7023a)

[men.de/1020.html?tx_ttnews%5Btt_news%5D=4828&cHash=32e40bb1dfaec73e75a01806baa7023a](https://www.duelmen.de/1020.html?tx_ttnews%5Btt_news%5D=4828&cHash=32e40bb1dfaec73e75a01806baa7023a)

7.9 Handlungsfeld 7: Klimaschutzbildung (Bil)



Handlungsfeld Klimaschutzbildung – Bil / Nr. 1

Energiesparen an Schulen – Kooperationsprojekt



Dauer der Maßnahme



Priorität

3



Ausgangslage

Die Gemeinde Senden verfügt über vier Grundschulen in den drei Ortsteilen sowie über eine Hauptschule, eine Realschule und ein Gymnasium im Schulpark Senden.



Ziele und Strategie

Vor dem Hintergrund der stärkeren Sensibilisierung von Schülern in Klimafragen ist die Durchführung eines Klimaschutzprojektes lohnenswert. Schüler werden in der Schule an energiesparendes Verhalten herangeführt und wirken als Multiplikatoren in ihren Familien und Freundeskreisen. Energie- und THG-Einsparungen können in Schulen erzielt werden.

Um eine ausreichende Projektgröße zum Erhalt von Fördermitteln zu erreichen, ist der Zusammenschluss mit Nachbarkommunen (wie beispielsweise Nordkirchen oder Lüdinghausen) oder eine Zusammenarbeit mit dem Kreis Coesfeld zu prüfen.



Beschreibung

Energiesparprojekte sind eine besondere Form des Klimaschutzmanagements und tragen in mehrfacher Hinsicht zum Klimaschutz bei. Zum einen decken sie Potenziale zur Energieeinsparung in den Gebäuden auf und bieten Möglichkeiten zur Minderung der Energiekosten und der THG-Emissionen. Zum anderen tragen pädagogisch flankierende Maßnahmen zur Verankerung von Klimaschutz und bewusstem Ressourcenumgang im Denken und Handeln der verschiedenen Nutzergruppen bei. Somit wird Klimaschutz behutsam in den Alltag integriert und vor Ort erlebbar. Kinder und Jugendliche können Umwelt- und Klimaschutzgedanken ganz selbstverständlich in ihre Familie und ihren Freundeskreis hineinbringen und dort zur Nachahmung der neu erlernten Verhaltensweisen anregen.

Im Rahmen der aktuellen Klimadiskussion (Fridays for Future) beschäftigen sich viele Schulen mit ihrem Energieverbrauch. Zusammen mit Nachbarkommunen kann ein Schulprojekt mit Förderung der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) gestartet werden. Die Einsparungen durch verhaltensorientierte Aktivitäten betragen 5 bis 15 %. Es sollten mindestens zwei Schulen aus Senden teilnehmen. Die Laufzeit solcher Projekte liegt derzeit bei vier Jahren. Die Förderquote bei Kommunen ohne Haushaltssicherung beträgt 65 %. Die Kosten liegen zwischen 2.000 € bis 4.000 € pro Schule und Jahr. Bei zwei Schulen, 3.000 €/Schule und 65 % Förderung läge der Eigenanteil für die Gemeinde Senden bei 2.100 €/a. Es ist mit dem Mehrfachen an Energieeinsparung pro Jahr an den Schulen zu rechnen. Auf Grund der Coronapandemie erhalten Anträge im Rahmen der Kommunalrichtlinie, die bis zum 31.12.2021 eingehen, jeweils eine um 10 % erhöhte Förderquote⁸⁰.

Gemeinsam mit einem externen Büro finden Aktivitäten mit Schülern an interessierten Schulen statt. Über den Projektzeitraum erfolgt die Etablierung von neuen, energiesparenden Verhaltensmustern an den Schulen. Eine enge Zusammenarbeit mit dem Gebäudemanagement ist erforderlich, da auch technische Einstellungen und Regelungen auf dem Prüfstand stehen.



Handlungsschritte

1. Abfrage des Interesses bei den Schulen in Senden
2. Abstimmung mit Nachbarkommunen
3. Beantragung von Fördermitteln
4. Durchführung und Begleitung der Energiesparmodelle

⁸⁰ <https://www.klimaschutz.de/service/meldung/erstmalig-100-prozent-foerderung-der-nki-ausgewaehlte-kommunale-klimaschutzmaßnahmen>

5. Evaluation

 Monitoring-Indikatoren/Meilensteine

Projektinitiierung; Anzahl der teilnehmenden/erreichten Bildungseinrichtungen; der Energieverbrauch in den Einrichtungen sinkt; Dokumentation des Energieverbrauchs

 Geplante Finanzierung und Fördermöglichkeiten

Förderung durch Nationale Klimaschutzinitiative (NKI)

Der Eigenanteil der Kosten für die externe Projektbegleitung kann zu großen Teilen durch eingesparte Energiekosten finanziert werden

 Zielgruppe und Kommunikation

Schulleitung, Schüler, Lehrer, Hausmeister, Eltern

 Verantwortliche und Beteiligte

Gebäudemanagement, Klimaschutzmanagement, Hausmeister, Schulen, externes Büro; Nachbarkommunen



Kriterienbewertung

Anmerkung

+ + Endenergieeinsparung

Unter der Annahme, dass die teilnehmenden Schulen⁸¹ insgesamt 4 % Wärme und 5 % Strom einsparen, können gut 58 MWh/a an Endenergie eingespart werden

+ THG-Reduktion

Aus den Endenergieeinsparungen resultieren THG-Minderungen in Höhe von ca. 17 t CO₂eq.

+ + Zeitlicher Aufwand (Personal)

Beantragung des Projekts einmalig ca. 8 Tage; im Falle der Beauftragung eines externen Dienstleisters ist mit einem Zeitaufwand von ca. 10 Personentagen/a für die Koordination des Projektes zu rechnen

+ + + Finanzieller Aufwand (Sachkosten, externe Dritte)

Schulprojekt Eigenanteil: ca. 2.100 €/a (bei 65 % Förderung, sonst 6.000 €) für zwei Schulen; bei Teilnahme weiterer Schulen erhöht sich der Eigenanteil entsprechend

+ + + Aufwand-Nutzen-Verhältnis

Überschaubarer Aufwand bei sehr gutem Nutzen – THG-Minderung im Bereich der kommunalen Liegenschaften sowie nachhaltige Bildung bei Kindern und Multiplikatoreffekte

+ Regionale Wertschöpfung

Keine direkten Wertschöpfungseffekte



Flankierende Maßnahmen; Synergieeffekte

KomVor 1a – Ressourceneffiziente Verwaltung – Energiemanagement und Einsparziele, KomVor 1b – Ressourceneffiziente Verwaltung – Gebäudezustand und Sanierungsplanung



Hemmnisse und Zielkonflikte

Fehlende Kapazitäten an den Schulen; diese haben eine Vielzahl anderer Projekte und eng getaktete Lehrpläne



Sonstige Hinweise

Schüler wirken als Multiplikatoren; erfolgreiche Schulprojekte haben eine hohe Reichweite

⁸¹ Da davon auszugehen ist, dass nur ein Teil der Schulen teilnimmt, fußt die Berechnung auf 50 % des Energieverbrauchs der Schulen.

7.10 Handlungsfeld 8: Konsum und Ernährung (KuE)



Handlungsfeld Konsum und Ernährung – KuE / Nr. 1

Netzwerk zu klimaschonenden Entscheidungen – Teilnahme



Dauer der Maßnahme 3 a



Priorität 3



Ausgangslage

Viele Menschen würden gerne im Rahmen ihrer Möglichkeiten mehr für den Klimaschutz tun – und dennoch klafft eine Lücke zwischen dem Wollen und dem Tun.

Die Gemeinde Senden hat mit einem Letter of Intent ihr Interesse an einem NRW-weiten Netzwerk bekundet, in dem klimaschonende Entscheidungen sowohl auf Ebene einzelner Haushalte, als auch auf Ebene der Kommune erprobt werden sollen. Weitere interessierte Kommunen und Kreise sind der Kreis Steinfurt und der Kreis Herford, die Kommunen Münster, Bielefeld, Lüdinghausen, Bottrop, Gelsenkirchen, Essen, Düsseldorf, Wuppertal und Aachen.



Ziele und Strategie

Mit der geplanten Teilnahme an einem NRW-weiten Netzwerk zur klimafreundlichen Entscheidung soll die Lücke zwischen Wollen und Tun geschlossen werden, indem ganz konkret und sehr persönlich Handlungsmöglichkeiten in verschiedenen Haushalten aufgezeigt werden.

Zwölf Haushalte werden als Modellhaushalte für Senden ausgewählt und erhalten über ein Jahr eine intensive Begleitung, um ihr Handeln zu analysieren und anzupassen. Über Berichterstattung und ggf. späteres Übertragen auf andere Haushalte (Multiplikatoren) werden Energie- und THG-Einsparpotenziale im Bereich Konsum und Ernährung, aber auch Private Haushalte und Mobilität, erschlossen.

Durch die Einbindung in ein Netzwerk werden u. a. auch die kommunalen Handlungsmöglichkeiten, klimaschonende Entscheidungen der Bürger zu fördern, ausgearbeitet und geschärft.



Beschreibung

Zwölf Haushalte aus Senden mit unterschiedlichen Lebensstilen werden über ein Jahr zum Thema klimaschonender und gesunder Lebensstil begleitet. Sie integrieren klimafreundliche Maßnahmen aus den Bereichen Energiesparen und Wohnen, Mobilität, Ernährung und Konsum sowie gesunder Lebensstil in das alltägliche Leben und dokumentieren ihre Erfahrungen. Die Haushalte werden durch eine externe Projektleitung/einen Experten begleitet und unterstützt, die, im Sinne eines persönlichen Coaches, mit den Haushaltsmitgliedern Ziele setzen und gemeinsam Maßnahmen erarbeiten.

In begleitenden Werkstätten, Angeboten zum Ausprobieren und regelmäßigen Erfahrungsaustauschen wird kontinuierlich entwickelt und überprüft, was den Klimaschutzhaushalten in Senden hilft, welche Unterstützung sie benötigen und was sie brauchen, um sich klimaverträglich und gesund zu verhalten.

Darüber hinaus sollen die Modellhaushalte Angebote, Produkte und Dienstleistungen umweltfreundlicher Anbieter aus Senden und der Region testen können. Einerseits erfolgt aus Sicht der Haushalte ein Praxistest, andererseits profitieren die Anbieter von direkten Kundenmeinungen zu ihren Produkten.

Die Maßnahme kann ggf. in Kooperation mit der Freiwilligenbörse EhrenWert stattfinden, z. B. hinsichtlich der Suche von Modellhaushalten oder einer späteren Übertragung auf weitere Haushalte.



Handlungsschritte

1. Erarbeitung eines Projektplans
2. Beitritt zum Netzwerk
3. Auswahl von Anbietern und Projektpartnern
4. Auswahl von Modellhaushalten
5. Aufbereitung von Sachinformationen

6. Durchführung von Info-, Austausch- und Ausprobierversammlungen für die Haushalte
7. Persönliche Begleitung der einzelnen Haushalte
8. Berichterstattung und ggf. Ausweitung auf weitere Haushalte im Gemeindegebiet



Monitoring-Indikatoren/Meilensteine

Netzwerk ist gegründet; Auswahl von Haushalten; Entwicklung der Emissionen in den Haushalten



Geplante Finanzierung und Fördermöglichkeiten

Klimaschutz-Netzwerke werden über die Kommunalrichtlinie gefördert; es verbleibt ein Eigenanteil für die Kommune



Zielgruppe und Kommunikation

Private Haushalte; netzwerkinterner Austausch und Bespielung diverser Medien



Verantwortliche und Beteiligte

Klimaschutzmanagement, regionale Anbieter umweltfreundlicher Produkte, ggf. externe Partner aus dem Bereich Ernährung, Mobilität; andere Netzwerkteilnehmer



Kriterienbewertung

Anmerkung

+	Endenergieeinsparung	N. q.
+	THG-Reduktion	Ca. 35 t CO ₂ /a unter der Annahme, dass 12 teilnehmende Haushalte nachhaltig ihr Verhalten klimafreundlicher gestalten; perspektivisch können viel mehr Haushalte erreicht werden
++	Zeitlicher Aufwand (Personal)	25 d/Jahr
++	Finanzieller Aufwand (Sachkosten, externe Dritte)	Ca. 10.000 €/a Netzwerkkosten, ggf. fallen zusätzlich jährliche Kosten für optionale Bausteine an
+++	Aufwand-Nutzen-Verhältnis	Hoher Aufwand, aber sehr konkretes und greifbares Projekt mit hohem Multiplikatorfaktor
++	Regionale Wertschöpfung	Mittel, durch Einbeziehung lokaler Anbieter von Produkten und Dienstleistungen; perspektivisch hoch bzw. steigend



Flankierende Maßnahmen; Synergieeffekte

Je nach zu bearbeitenden Themen kann es auf Grund inhaltlicher Überschneidungen zu Synergieeffekten bezüglich Experten oder Akteuren aus anderen Maßnahmen kommen



Hemmnisse und Zielkonflikte

Relativ hoher Zeit- und Kostenaufwand



Sonstige Hinweise

Beispiel Klimaschutzbürger Kreis Steinfurt



Handlungsfeld Konsum und Ernährung – KuE / Nr. 2

Direktvermarktung heimischer Lebensmittel



Dauer der Maßnahme 2025



Priorität 2



Ausgangslage

Die Flächennutzung der Gemeinde Senden ist sehr ländlich geprägt – Landwirtschaftsflächen nehmen mit 64,2 % den größten Anteil ein. Damit einher geht eine nennenswerte landwirtschaftliche Produktion.

Im Bürgerworkshop wurde der Wunsch geäußert, eine stärkere Verbindung zwischen der lokalen Produktion und dem Konsum vor Ort herzustellen, z. B. durch die Einbindung von Direktvermarktern oder die Nutzung regionaler Erzeugnisse z. B. in Schul- und Kindergartenmensen.

Derzeit wird das Projekt LoReNa – Online lokal einkaufen vorbereitet, in dem ein digitaler Marktplatz für lokale und regionale Produkte mit angeschlossener Lieferlogistik aufgebaut werden soll.



Ziele und Strategie

Da die Kluft zwischen Wünschen und der Realität (z. B. Wunsch, unkompliziert diverse regionale Lebensmittel (an einem Ort) einzukaufen) oftmals nicht ohne weiteres überbrückt werden kann, soll im Rahmen eines vertiefenden Workshops die Thematik strategisch näher betrachtet werden. So kann herausgefunden werden, wo der Bedarf liegt und welche Ansätze zu Senden passen. Der angestoßene Dialog kann helfen, eine stärkere Direktvermarktung regionaler Produkte sowie die Einbindung der örtlichen Landwirte zu bewirken.



Beschreibung

Zur strategischen Erörterung, wie eine direktere Vermarktung regionaler Produkte geschehen kann bzw. wie Lebensmittelherzeuger bei der Vermarktung unterstützt werden können, soll ein Workshop mit z. B. Vertretern der Landwirtschaft, ausgewählten interessierten Bürgern, Markt-Verkäufern, Lebensmitteläden, der Wirtschaftsförderung etc. stattfinden. Zunächst sollte der Bedarf seitens der Kunden ermittelt werden, bevor Lösungen erarbeitet und neue Wege ausprobiert werden können. Dabei sollen vorhanden Projekte, wie LoReNa oder der digitale Marktplatz mit einbezogen werden.

Mögliche Wünsche an eine regionale Vermarktung könnten lauten:

- Erwerb von Fleisch aus lokaler Schlachtung
- Erwerb von Obst und Gemüse von Sendener Landwirten
- Erwerb lokaler Milchprodukte
- Angebot dieser Produkte regelmäßig auf dem Wochenmarkt
- Angebot dieser Produkte in örtlichen Lebensmittelmärkten
- Lieferung dieser Produkte an die örtliche Gastronomie
- Nutzung regionaler Produkte im Catering
- Nutzung regionaler Produkte für Schulen und Kitas (Mensa)
- Umwidmung eines leerstehenden Ladenlokals, in dem kooperativ nur lokale Produkte verkauft werden (kein Nachdenken der Kunden nötig); à la Tante-Emma-Laden
- Lieferdienste lokaler Lebensmittel
- Informationen, wo welche Produkte ggf. in Hofläden gekauft werden können
- Regio-Mat aufstellen
- Förderung von Bio-Erzeugern
- ...

Ggf. kann (Fach-) Input seitens bestehender lokaler Vermarktungskoopertiven eingeholt werden.

Lösungsansätze reichen von der reinen optischen Aufbereitung bereits vorhandener Angebote (Einbindung in die Senden-App denkbar) bis hin zur Einrichtung eines eigenen Lokal-Ladens oder Marktstandes mit örtlichen Produkten. Auch

die Einbindung in Unverpackt-Laden-Konzepte oder Formen der solidarischen Landwirtschaft sind nicht ausgeschlossen.

Lösungsansätze sollten modellhaft erprobt, ausreichend kommuniziert und evaluiert werden.

Handlungsschritte

1. Ausarbeitung eines Workshop-Konzeptes
2. Einladung von Landwirten, potenziellen Projektpartnern, Interessenten, Mitdenkern und Umsetzern
3. Ermittlung des Bedarfs
4. Entwicklung von Lösungsansätzen und Erprobung
5. Einbindung vorhandener Aktivitäten (LoReNa, Digitaler Marktplatz, Verpflegung in Schulen und Kitas (KuE 3))
6. Begleitendes Marketing
7. Evaluation

Monitoring-Indikatoren/Meilensteine

Workshop wurde durchgeführt; Anzahl der Teilnehmer, Feedback der Teilnehmer; Anzahl verfolgter Lösungsansätze

Geplante Finanzierung und Fördermöglichkeiten

Haushaltsmittel; abgeleitete Projekte können durch Unterstützung teilnehmender Projektpartner finanziert werden oder über Fördermittel für innovative Klimaschutzprojekte

Zielgruppe und Kommunikation

Bürger, Landwirte/Direktvermarkter; spezifische Ansprache von Akteuren (Telefon, Brief) während Workshop-Phase, dann flächendeckende Bewerbung über übliche Medien

Verantwortliche und Beteiligte

Klimaschutzmanagement, Landwirte, Bürger, Einzelhandel, Wirtschaftsförderung

Kriterienbewertung

	Kriterienbewertung	Anmerkung
+	Endenergieeinsparung	Keine direkten Einsparungen; Einsparungen entstehen, wenn in Folge Transportwege entfallen oder deutlich kürzer ausfallen
+	THG-Reduktion	Keine direkten Einsparungen; Einsparungen entstehen, wenn in Folge Transportwege entfallen oder deutlich kürzer ausfallen
+++	Zeitlicher Aufwand (Personal)	15 d für Vorabrecherche, Organisation und Durchführung des Workshops
++++	Finanzieller Aufwand (Sachkosten, externe Dritte)	1.000 € für Workshop inkl. Catering und ggf. externem Referenten
+++	Aufwand-Nutzen-Verhältnis	Tendenziell aufwändiger Workshop, jedoch Maßnahme mit hoher regionaler Wirkung
+++	Regionale Wertschöpfung	Hoch, wenn Sendener Bürger vermehrt lokale Produkte kaufen

Flankierende Maßnahmen; Synergieeffekte

Synergieeffekte können mit dem Projekt LoReNa und dem entstehenden Digitalen Marktplatz (Förderprojekt) und KuE 3 – Nachhaltige Verpflegung in Schulen und Kitas entstehen; im Falle der Einrichtung eines Tante-Emma-Ladens findet eine Stärkung des Ortskerns statt

Hemmnisse und Zielkonflikte

Engagement außerhalb des Kerngeschäfts von Landwirten erforderlich

Sonstige Hinweise

Es können auch Aspekte wie Solidarische Landwirtschaft, Schlacht-Patenschaften oder „Miet-Äcker“ angesprochen werden.



Handlungsfeld Konsum und Ernährung – KuE / Nr. 3

Nachhaltige Verpflegung in Schulen und Kitas



Dauer der Maßnahme



Priorität

3



Ausgangslage

In der Gemeinde Senden gibt es 14 Kindergärten in unterschiedlicher Trägerschaft (Kommune, DRK, Kirchen, sonstige) sowie vier Grundschulen und zwei weiterführende Schulen. Alle Grundschulen bieten als OGS-Schulen eine Mittagsverpflegung an. Auch in den weiterführenden Schulen und den Kindergärten werden Mittagessen angeboten.



Ziele und Strategie

Durch Einflussnahme der Gemeinde als Träger oder wichtiger Akteur wird auf eine Änderung der verwendeten Lebensmittel hingewirkt. Durch lokale und/oder Bio-Lebensmittel wird der CO₂-Fußabdruck der Verpflegung in Kitas/Schulen gesenkt. Zunächst soll das Personal eingebunden werden, in einem zweiten Schritt jedoch auch die Kinder. Über diese wird ein weiterer Personenkreis (Eltern, Großeltern) erreicht und sensibilisiert.



Beschreibung

Nach der Grundkonzipierung des Projektes und der Auswahl geeigneter Institutionen kann mit dem Personal und ggf. weiteren Akteuren testweise und exemplarisch die Verpflegung in den ausgewählten Institutionen auf einen definierten Anteil Bio- oder lokale Produkte (z. B. mind. 90 %) umgestellt werden.

Die Umstellung erfolgt unter enger Einbeziehung des Personals, welches für die Essenszubereitung verantwortlich ist, beginnend mit der Erstellung eines Fahrplans für die Umstellung über einen festen Zeitraum. Das Personal muss Hintergrundwissen erhalten, vor allem aber in praktische Aspekte eingearbeitet werden. So kann beispielsweise durch die Besichtigung von ökologisch wirtschaftenden Landwirtschaftsbetrieben die Bedeutung von Nahrungsmitteln für die THG-Emissionen nahegebracht werden. Info-Workshops mit dem Personal können Aspekte aufgreifen wie Kostenkalkulation, neue Gerichte/Rezepte mit wenig Fleisch oder saisonalen Zutaten (Erstellung neuer Speisepläne), Zubereitung, Einkauf entsprechender Lebensmittel/Verhandlung von Lieferverträgen etc. Projektbegleitend sollte stets ein Ansprechpartner für Fragen des Personals zur Verfügung stehen, der wiederum seinerseits regelmäßig Kontakt zu den Mitarbeitern aufnimmt (z. B. durch Besuche, Infobriefe oder Mails zum Fortschritt des Projektes). Die Einbindung von einem Experten aus dem Bereich Ernährung sowie lokaler Produzenten ist zielführend.

Durch eine Bestandsaufnahme vor der Umstellung kann später der Kostenaufwand verglichen werden. Erfahrungen aus anderen Projekten zeigen, dass eine Umstellung auf 100 % Biolebensmittel in Kitas zu Mehrkosten von maximal 15 % führt.

In einem zweiten Schritt kann exemplarisch mit den Kindern der Institutionen das Thema Lebensmittelherkunft, THG-Emissionen etc. behandelt werden. Hierzu kann ein Teil der erarbeiteten Inhalte weitergenutzt werden (z. B. Exkursionsziele, Experten und Fachvorträge). Weitere Inhalte müssen in Abstimmung zwischen dem pädagogischen Personal und der Projektbetreuung erarbeitet bzw. bereitgestellt werden.



Handlungsschritte

1. Konzipierung des Gesamtprojektes
2. Akquise von Partnern und Unterstützern
3. Auswahl geeigneter Pilot-Einrichtungen
4. Infoveranstaltungen in den Einrichtungen
5. Begleitende Unterstützung bei der Küchenumstellung und Verhandlung von Lieferverträgen
6. Evaluation
7. Bearbeitung geeigneter Themen mit den Kindern in den Einrichtungen

Monitoring-Indikatoren/Meilensteine

Auswahl von Modell-Einrichtungen; Umstellung auf regionale/saisonale und Bio-Produkte; Prozentsatz eingeführter Bio- bzw. regionaler/saisonaler Lebensmittel; Kostenentwicklung

Geplante Finanzierung und Fördermöglichkeiten

-

Zielgruppe und Kommunikation

Küchenpersonal, Schüler, Kita-Kinder, Eltern, Erzieher, Lehrer; möglichst direkte und persönliche Kommunikation mit Praxisbeispielen; allgemein Berichterstattung über das Projekt

Verantwortliche und Beteiligte

Klimaschutzmanagement; Fachbereich I: Zentrale Dienste, Bildung und Freizeit, lokale Lebensmittelproduzenten; ggf. externer Ernährungsexperte



Kriterienbewertung

Anmerkung

+ Endenergieeinsparung	N. q., positive Klimawirkung durch nachhaltige Landwirtschaft oder Vermeidung von Transportwegen bei regionalen Lebensmitteln
+ THG-Reduktion	N. q., positive Klimawirkung durch nachhaltige Landwirtschaft oder Vermeidung von Transportwegen bei regionalen Lebensmitteln
+ + Zeitlicher Aufwand (Personal)	40 Tage
+ + + Finanzieller Aufwand (Sachkosten, externe Dritte)	5.000 € für Aufsetzen des Projektes, Infomaterialien, Exkursionen etc.; Mehrkosten von max. 15 % für die Speisen; die Mehrkosten können in Teilen aufgefangen werden, wenn weniger tierische Produkte angeboten werden
+ + + Aufwand-Nutzen-Verhältnis	Tendenziell aufwändiges Projekt, jedoch guter Ansatz zur Stärkung der lokalen Direktvermarktung und hohe Strahlkraft über Kinder als Multiplikatoren
+ + + Regionale Wertschöpfung	Kooperation mit Anbietern von regionalen Produkten oder Bioprodukten



Flankierende Maßnahmen; Synergieeffekte

KuE 2 – Direktvermarktung heimischer Lebensmittel; Ernährung/Gesundheit der Kinder



Hemmnisse und Zielkonflikte

Mehrkosten für Bioprodukte; personelle Kapazitäten zur Teilnahme an Veranstaltungen bzw. Ausprobieren neuer Rezepte und Abläufe; es muss zwischen „regional“ und „bio“ abgewogen werden



Sonstige Hinweise

Beispiel: „Mehr Bio in Bremer KiTas“.

Über die Kommunalrichtlinie bezuschusst das Bundesumweltministerium (BMU) den Austausch von alten Elektrogeräten in Schul- und Lehrküchen, in Kitas sowie in Technikräumen. Für den Einbau neuer „weißer Ware“ ist eine Förderung von bis zu 45 % der zuwendungsfähigen Kosten vorgesehen.

7.11 Handlungsfeld 9: Anpassung an die Folgen des Klimawandels (Anp)



Handlungsfeld Anpassung an die Folgen des Klimawandels – Anp / Nr. 1

Bewusstseinsbildung durch Kommunikation – Klimawandelanpassung



Dauer der Maßnahme

3 a, 7/2022–6/2025



Priorität

2



Ausgangslage

Die Gemeinde Senden ist bereits jetzt durch Veränderungen des Klimas und den Folgen, wie der Zunahme von Hitzeperioden und Starkregenereignissen, betroffen. Extreme Wetterereignisse als Folge des Klimawandels werden zukünftig in Senden weiter zunehmen.

In der groben Klimawandelanpassungsanalyse in diesem Konzept wurden vor allem die Bereiche Stadtplanung und menschliche Gesundheit als wichtige Handlungsbereiche für die Gemeinde Senden identifiziert.

Die Gemeinde Senden berücksichtigt in diversen Verwaltungsentscheidungen jedoch auch schon Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel.



Ziele und Strategie

Die Gemeinde soll die Arbeitsfelder und Aufgaben, in denen sie die Anpassung an den Klimawandel berücksichtigt, zusammenstellen und darüber berichten. Dabei sollen sowohl vergangene, als auch zukünftige Maßnahmen berücksichtigt werden. Zum einen erhält die Gemeinde einen Überblick, in welchen Bereichen sie die Anpassung an den Klimawandel gut mit einbezieht. Zum anderen wird über eine Berichterstattung die Rolle der Kommune als Vorbild gestärkt. Eine regelmäßige Berichterstattung schafft peu à peu bei den Bürgern ein Gefühl für die Notwendigkeit von Klimawandelanpassungsmaßnahmen.



Beschreibung

Die Gemeinde berücksichtigt an diversen Stellen Anpassungsmaßnahmen an die Folgen des Klimawandels. Exemplarische sind dies:

- Aufweitung der Stever zur Schaffung von Überflutungsflächen
- bei Erneuerung größere Dimensionierung der Regenwasserkanäle zur besseren Bewältigung von Starkregenereignissen
- Aufbau eines Kontrollsystems für Bäume
- Erstellung einer Hochwassergefahrenkarte
- Aufwertung des Ortskerns (Sitzgelegenheiten, Bäume (Schatten))
- Entsiegelung von Flächen
- Ökologische Aufwertung des Dümmers
- ...

Die Gemeinde sollte bereits ergriffene Maßnahmen als Aufhänger nutzen, allgemein auf Möglichkeiten zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels, insbesondere im privaten Bereich, hinzuweisen. Dies kann die Entsiegelung von Auffahrten oder sonstigen versiegelten Grundstücksflächen sein, der Einbau geeigneter Ventile in Keller oder die Installation von Verschattungsmöglichkeiten für das Haus. Neben technischen Lösungen können natürlich auch Tipps zum angemessenen Verhalten bei Hitzewellen gegeben werden. Es sollen Möglichkeiten einer themenspezifischen Beratung (ggf. über das Klimaschutzmanagement) geprüft und kommuniziert werden. Bei Interesse kann auch eine Informationsveranstaltung für Bürger mit Unterstützung durch einen externen Experten angeboten werden.



Handlungsschritte

1. Zusammenstellung bisheriger Maßnahmen der Gemeinde Senden
2. Vorstellung geeigneter Maßnahmen in Kombination mit Sachinformationen in den Medien

3. Ggf. Angebot zur Beratung
4. Ggf. Verbreitung unterstützender Info-Materialien
5. Ggf. Info-Vortrag mit externem Experten

Monitoring-Indikatoren/Meilensteine

Zusammenstellung bisheriger Maßnahmen ist erfolgt; Anzahl Publikationen zum Thema; ggf. Anzahl der Teilnehmer einer Info-Veranstaltung

Geplante Finanzierung und Fördermöglichkeiten

-

Zielgruppe und Kommunikation

Bürger; Berichterstattung über klassische Medien

Verantwortliche und Beteiligte

Klimaschutzmanagement; weitere Mitarbeiter im FB IV, Planen, Bauen und Umwelt

Kriterienbewertung

Anmerkung

+	Endenergieeinsparung	Keine direkten Einsparungen
+	THG-Reduktion	Keine direkten Einsparungen
+++	Zeitlicher Aufwand (Personal)	5 d für Recherche und Zusammenstellung bisheriger (jüngerer) Maßnahmen; 5 d/a für regelmäßige Berichterstattung in den Medien; optional: 5 d für Organisation und Bewerbung der Info-Veranstaltung
++++	Finanzieller Aufwand (Sachkosten, externe Dritte)	Keine Kosten; optional: Referentenhonorar ca. 500 €
++	Aufwand-Nutzen-Verhältnis	Geringer Aufwand für wichtige Informationsverbreitung
+	Regionale Wertschöpfung	Keine direkten Wertschöpfungseffekte

Flankierende Maßnahmen; Synergieeffekte

Synergieeffekte mit ÜMa 3 – Klimaschutzkommunikation - und Kampagnen

Hemmnisse und Zielkonflikte

Sonstige Hinweise

Klimafolgenanpassung – Angebote der Verbraucherzentrale NRW.

https://www.verbraucherzentrale.nrw/sites/default/files/2021-01/Klimafolgenanpassung_Verbraucherzentrale%20NRW_Januar_2021.pdf



Anpassung an die Folgen des Klimawandels – Anp / Nr. 2

Klimaangepasste Gestaltung kommunaler Flächen – studentische Arbeit



Dauer der Maßnahme

1 a



Priorität

3



Ausgangslage

Eine von diversen Klimawandelanpassungsmaßnahmen ist die Entsiegelung von Flächen. Hier ist die Gemeinde Senden derzeit nicht zielgerichtet aktiv. Zum einen sind Zielkonflikte z. B. mit dem Anspruch der Barrierefreiheit zu beachten (hier besonders Wahl der Oberflächengestaltung von Wegen), zum anderen sind die Möglichkeiten für Entsiegelungen von dem vorhandenen Potenzial her scheinbar gering. Die örtlichen Bodenverhältnisse mit wenig bis kaum durchlässigen Böden erschweren die ortsnahe Versickerung. Als zweites ist die Gemeinde für die Gestaltung und Pflege kommunaler Grünflächen verantwortlich. Hier wird zukünftig die Frage nach dem Einsatz klimawandelangepasster Vegetation immer wichtiger.



Ziele und Strategie

Mit Hilfe einer studentischen Arbeit sollen Flächen in Senden auf ihre Klimawandelangepasstheit analysiert und Vorschläge für eine klimagerechte (Um-) Gestaltung gemacht werden. Dabei sind die örtlichen Gegebenheiten (vorhandene Bodenstrukturen und Zielkonflikte) zu beachten. Im Fokus stehen die öffentlichen Flächen.



Beschreibung

Die Gemeinde Senden konzipiert grob eine Fragestellung zum Thema klimawandelangepasste Gestaltung kommunaler Freiflächen. Diese kann die Gestaltung bestehender Flächen oder die Gestaltung neuer, z. B. entsiegelter Flächen sein. Grundsätzlich kommen sowohl größere (Bürgerpark, Steverufer, Schloss), als auch kleinere Flächen (Verkehrsiseln, Kreisverkehre, Pflanzbeete etc.) in Frage. Wissenschaftliche Fragen können lauten: welche Pflanzen (auch in Kombination miteinander) eignen sich? Wie kann eine sukzessive Umgestaltung erfolgen? Welche CO₂-Bindung erfolgt im Vergleich von vorheriger und angepasster Vegetation? Welche Wasserbedarfe sind gegeben? etc. Die Gemeinde spricht Universitäten an (z. B. Universität Münster, Studiengänge Landschaftsökologie oder Geographie; ggf. weitere Unis/FHs mit Studienrichtung Landschaftsarchitektur, Freiraumplanung o. ä.) und sucht nach Studenten für die Bearbeitung. Ggf. ist die Behandlung des Themas auch im Rahmen eines Seminars mit mehreren Studenten möglich.

Im Nachgang der Arbeit sollte eine Fläche modellhaft gestaltet werden.

Ggf. können Informationen für Bürger extrahiert werden und diesen, z. B. in Form eines Flyers, zur Verfügung gestellt werden. Dieses Angebot könnte in Kombination mit Pflanzpatenschaften für Pflanzbeete oder auch bei der klimafreundlichen Gestaltung von Vorgärten interessant sein. Dieses Projekt sollte als Ergänzung zu der seit 2019 aktiven Vorgarteninitiative in Senden zu sehen sein.



Handlungsschritte

1. Grobe Konzipierung einer Fragestellung
2. Anfrage bei Universitäten
3. Anpassung der Fragestellung und Vergabe an einen Studenten (durch die Uni)
4. Betreuung der Arbeit
5. Modellhafte Gestaltung einer Fläche
6. Evaluation
7. Extrahierung von Sachinformationen und Aufarbeitung für Bürger



Monitoring-Indikatoren/Meilensteine

Universitäten wurden angesprochen, Student wurde akquiriert; Umsetzung einer Modellfläche und Nachhalten von deren Entwicklung; ggf. Evaluierung des Wasserverbrauchs

Geplante Finanzierung und Fördermöglichkeiten

Haushaltsmittel



Zielgruppe und Kommunikation

Verwaltung, Bürger; ggf. Bekanntmachung der Ergebnisse und Erstellung eines Flyers mit Sachinformationen zur Gestaltung von Rabatten/Vorgärten



Verantwortliche und Beteiligte

Klimaschutzmanagement, Universität, Studenten



Kriterienbewertung

Anmerkung

+	Endenergieeinsparung	Keine direkten Einsparungen
+	THG-Reduktion	Keine direkten Einsparungen
+++	Zeitlicher Aufwand (Personal)	Ca. 15 d für die Betreuung einer studentischen Abschlussarbeit
+++	Finanzieller Aufwand (Sachkosten, externe Dritte)	Ggf. kann ein kleines Bearbeitungshonorar bereitgestellt werden (ca. 500 €; ggf. Nebenkosten)
+++	Aufwand-Nutzen-Verhältnis	Überschaubarer Aufwand, aber interessantes Vorgehen mit sehr spezifischen Antworten
+	Regionale Wertschöpfung	Keine direkte Wertschöpfung



Flankierende Maßnahmen; Synergieeffekte

Anp 1 – Bewusstseinsbildung durch Kommunikation – Klimawandelanpassung



Hemmnisse und Zielkonflikte

Durch Realisierung von Vorschlägen, die in der Arbeit entwickelt werden, kann der Gemeinde ein dauerhafter Pflegeaufwand entstehen.



Sonstige Hinweise

7.12 Ergänzungen zum Maßnahmenkatalog im Rahmen des politischen Entscheidungsprozesses

Parallel zur Fertigstellung des Klimaschutzkonzeptes, sowie im Rahmen der Vorstellung und Diskussion im Ausschuss für Klimaschutz, Umwelt und Mobilität und im Gemeinderat von Senden wurden weitere Ideen genannt und Anträge gestellt, die im Klimaschutzkonzept berücksichtigt werden sollen. Durch den späten Zeitpunkt werden die Vorschläge an dieser Stelle kurz skizziert, können jedoch nicht mehr in die Berechnungen, z. B. zu Kostenaufwänden oder THG-Minderungen einfließen. Die Verwaltung ist sich der nachfolgenden Nennungen bewusst und wird sie bei der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes berücksichtigen.

Wasserstoff

Die Erzeugung von Wasserstoff bzw. EE-Gas kann eine wichtige Rolle bei der Speicherung überschüssiger regenerativer Energien einnehmen, z. B. beim Power-to-Gas-Verfahren. Aktuell beteiligt sich der Kreis Coesfeld an einer münsterlandweiten Machbarkeitsstudie „Münsterland – Wasserstoffland“ zur Identifikation potenzieller Power-to-Gas-Anlagen. Die Gemeinde Senden soll das Thema Wasserstoff pro aktiv weiterverfolgen, Kontakt zu Unternehmen aufnehmen, den Wissensstand in der Verwaltung, der Politik und ggf. bei den Bürgern verbessern. Ggf. ist der Beitritt zu einem Wasserstoffnetzwerk in Erwägung zu ziehen.

Elektromobilität

Elektromobilität stellt ein wichtiges Bindeglied für eine nachhaltige Mobilität der Zukunft dar, da bereits heute moderne Elektro-Autos über den Lebenszyklus betrachtet geringere Emissionen verursachen als Verbrenner-Motoren. Die Gemeinde fördert bedarfsgerecht den Ausbau der Elektromobilität. Dies kann z. B. eine direkte finanzielle Förderung beim Erwerb eines E-Mobils sein, zielgerichteter Ausbau der Ladeinfrastruktur oder auch Unterstützung der Bürger bei der Anschaffung von Wallboxen oder der Kombination von E-Autos mit PV-Anlagen.

Stellungnahmen

Insbesondere in den Kapiteln 4 und 8 wird deutlich, dass die Gemeinde Senden unter aktuellen Rahmenbedingungen die Klimaschutzziele der Bundesregierung nicht erreicht. Der direkte und indirekte kommunale Handlungsspielraum reicht dafür bei weitem nicht aus. Über regelmäßige Stellungnahmen an höhere Stellen, wie beispielsweise den Kreis, das Land NRW oder die Bundesregierung soll die Anpassung einengender oder hemmender Regularien gefordert werden, z. B. bezüglich des Ausbaus der Windenergieerzeugung.

Venner Moor

Moore stellen eine wichtige natürliche CO₂-Senke dar. Das Venner Moor soll als natürliche CO₂-Senke erhalten, bzw. seine Kapazitäten als Senke, z. B. durch Wiedervernässung, verbessert werden.

7.13 Effekte des Maßnahmenprogramms

Eine Umsetzung des in Kapitel 7 dargestellten Maßnahmenkataloges hat vielfältige Effekte auf die Gemeinde Senden zur Folge. In den nachfolgenden Abschnitten wird daher ein Überblick über die mit der Umsetzung der Maßnahmen erzielte THG-Reduktion (vgl. Kapitel 7.13.1) sowie der daraus erzielbaren regionalen Wertschöpfung (vgl. Kapitel 7.13.2) gegeben.

7.13.1 Treibhausgasreduktion

Im Folgenden werden die THG-Reduktionen durch Umsetzung des Maßnahmenprogrammes zusammengefasst und mit den technisch-wirtschaftlichen Potenzialen zur THG-Einsparung in der Gemeinde Senden sowie den politischen Zielsetzungen (des Landes NRW und der Bundesrepublik) in Beziehung gesetzt.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass nicht bei allen Maßnahmen konkrete THG-Reduktionen quantifiziert werden konnten. Dies liegt u. a. daran, dass zur Quantifizierung/Bewertung der Maßnahmen verschiedene Variablen nicht bekannt sind oder das Ausmaß der erzielten Wirkungen nicht seriös beziffert werden kann. Die Quantifizierung der THG-Reduzierung erfolgte insgesamt unter konservativen Ansätzen und Annahmen.

Das aufsummierte Potenzial zur THG-Reduktion aller quantifizierten Maßnahmen des Maßnahmenprogrammes beträgt ca. 41.260 t CO₂eq/a. Dieses Niveau kann nach Umsetzung des Maßnahmenprogrammes im Jahr 2030 erreicht werden.⁸² Tabelle 24 und Abbildung 46 stellen entsprechend die potenziellen THG-Reduktionen dar – differenziert nach den neun Handlungsfeldern des Maßnahmenprogrammes.

⁸² Es ist zu berücksichtigen, dass sich die quantifizierten THG-Reduktionen in der Regel nicht Jahr für Jahr addieren, sondern dass nach Abschluss einer Maßnahme davon auszugehen ist, dass das Niveau der THG-Reduktion konstant gehalten wird (um den quantifizierten Betrag). Dabei ist es nicht entscheidend, wann und in welchem Zeitraum eine Maßnahme umgesetzt wird, sondern dass sie vollständig umgesetzt wird.

THG-Reduktion durch die Handlungsfelder des Maßnahmenprogrammes bis 2030		
	t CO ₂ eq/a	
Übergreifende Maßnahmen	1.175,6	2,8%
Kommune als Vorbild	688,1	1,7%
Energieversorgung, -infrastruktur und Erneuerbare Energien	38.248,1	92,7%
Energiesparendes Bauen und Sanieren	418,6	1,0%
Energieeffizienz bei Gewerbe, Handel, Dienstleistung	254,7	0,6%
Mobilität	426,4	1,0%
Klimaschutzbildung	16,7	0,0%
Konsum und Ernährung	35,3	0,1%
Anpassung an die Folgen des Klimawandels	-	0,0%
Summe	41.264	100%

Tabelle 24 Übersicht über die THG-Reduktion durch die Handlungsfelder des Maßnahmenprogrammes

Rein quantitativ betrachtet liegen mit knapp 93 % die größten Potenziale zur THG-Reduktion im Handlungsfeld „Energieversorgung, -infrastruktur und Erneuerbare Energien“. Hier fällt die mögliche Errichtung von fünf WEA der 3 MW-Klasse besonders ins Gewicht. An zweiter Stelle steht das Handlungsfeld „Übergreifende Maßnahmen“ mit knapp 3 % und knapp 1.200 t THG-Minderung. Im Mittelfeld liegen die Handlungsfelder „Kommune als Vorbild“ (1,7 % und knapp 700 t THG-Minderung), „Mobilität“ (1 % und knapp 430 t THG-Minderung), „Energiesparendes Bauen und Sanieren“ (1 % und knapp 420 t THG-Minderung) sowie „Energieeffizienz bei Gewerbe, Handel, Dienstleistung“ (0,6 % und gut 250 t THG-Minderung). Geringe bzw. keine quantifizierbaren Minderungen liegen in den Handlungsfeldern „Konsum und Ernährung“, „Klimaschutzbildung“ und „Anpassung an die Folgen des Klimawandels“ vor. Ein Grund dafür ist unter anderem die geringe Anzahl an Einzelmaßnahmen innerhalb der Handlungsfelder, bei der nichtquantifizierte Maßnahmen stärker ins Gewicht bzw. auffallen.

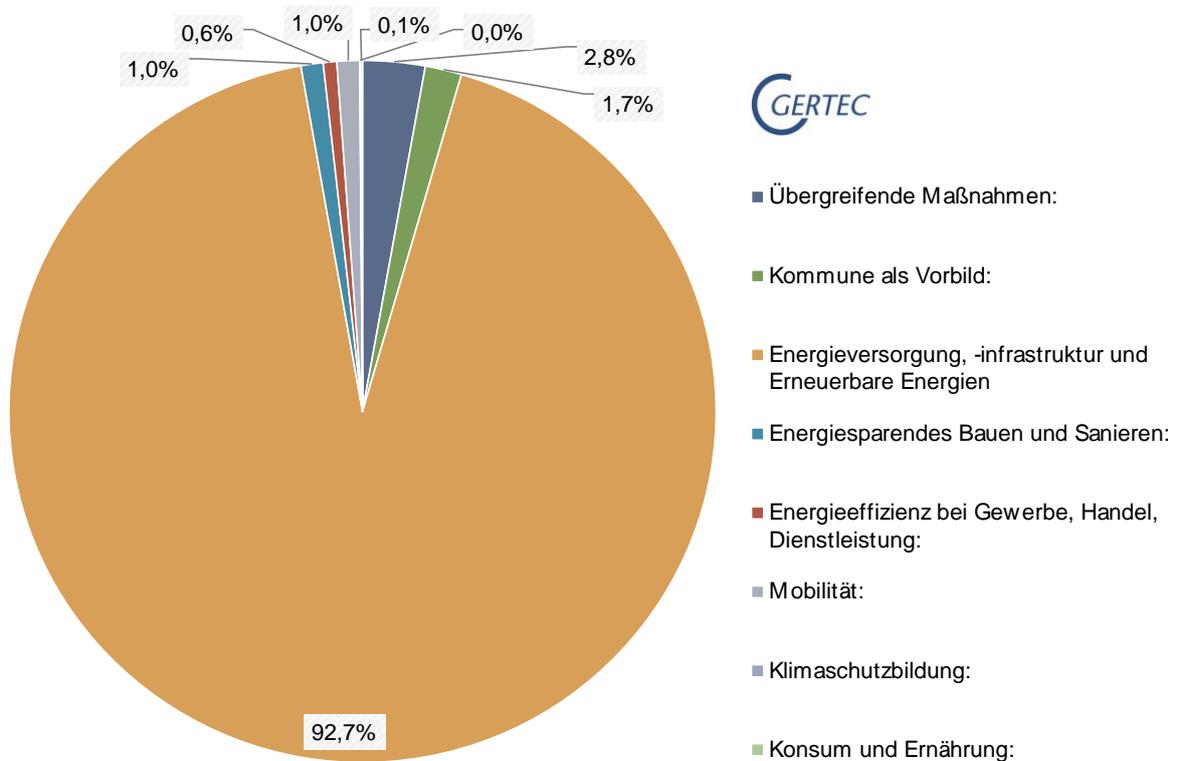


Abbildung 46 THG-Reduktion durch die Handlungsfelder des Maßnahmenprogrammes

Da die Darstellung der Effekte des Maßnahmenkatalogs stark durch die Maßnahme zum Ausbau der Windenergie dominiert wird, wurde für eine ausgewogenere Darstellung die Auswertung auch ohne WEAs vorgenommen. Den Vergleich der Werte enthält [Tabelle 25](#).

	Mt WEAs		Ohne WEAs	
Übergreifende Maßnahmen	1.175,6	2,85 %	1.175,6	31,6 %
Kommune als Vorbild	688,1	1,67 %	688,1	18,5 %
Energieversorgung, -infrastruktur und Erneuerbare Energien	38.248,1	92,69 %	701,1	18,9 %
Energiesparendes Bauen und Sanieren	418,6	1,01 %	418,6	11,3 %
Energieeffizienz bei Gewerbe, Handel, Dienstleistung	254,7	0,62 %	254,7	6,9 %
Mobilität	426,4	1,03 %	426,4	11,5 %
Klimaschutzbildung	16,7	0,04 %	16,7	0,4 %
Konsum und Ernährung	35,3	0,09 %	35,3	1,0 %
Anpassung an die Folgen des Klimawandels	-	0 %	-	0 %
Summe	41.264		3.716,6	

Tabelle 25 Vergleichende Darstellung der Wirkung des Maßnahmenkatalogs mit und ohne WEAs, absolut und prozentual

Das Handlungsfeld „Kommune als Vorbild“ ist insbesondere im Hinblick auf die Bedeutung der aktiven Vorbildwirkung der Gemeinde Senden sowie auf die direkte Beeinflussbarkeit durch die Verwaltung nicht zu vernachlässigen.

Hinsichtlich des Handlungsfeldes „Übergreifende Maßnahmen“ wurde die Annahme getroffen, dass es, insbesondere durch eine allgemeine Klimaschutzkampagne, die übrigen Handlungsfelder des Maßnahmenprogrammes flankierend unterstützt, und somit die Wirkung der übrigen Maßnahmen verstärkt werden können. Dem ist in der THG-Quantifizierung dieser Maßnahme Rechnung getragen worden.

Um eine Bewertung der durch Umsetzung des Maßnahmenprogrammes möglichen THG-Einsparungen vornehmen zu können, zeigen [Tabelle 26](#) und [Tabelle 27](#) zunächst zusammenfassend die in [Kapitel 1](#) und [Kapitel 2](#) beschriebenen politischen Zielsetzungen sowie die Bilanzierungsbasis (Ausgangssituation) und die in [Kapitel 3](#) ermittelten technisch-wirtschaftlichen Potenziale zur THG-Reduktion in Senden.

Bilanzierungsbasis und Zielsetzungen für die Stadt Senden (vgl. Kapitel 1 und 2)	
	Tsd. t CO₂eq/a
THG-Emissionen in Senden im Jahr 1990	160,1
Bilanzierungsbasis: THG-Emissionen in Senden im Jahr 2018	159,2
davon stationäre Emissionen	80,8
davon Verkehr	78,4
THG-Reduktionsziel - gemäß Klimaschutzgesetz NRW (bis 2050 in Bezug zu 1990)	-80%
THG-Zielwert für Senden (in 2050) - in Anlehnung an das Ziel des Landes NRW	32,0
in Senden zu reduzierende THG-Emissionen bis 2050	127,2
THG-Reduktionsziel - gemäß Bundesregierung (bis 2030 in Bezug zu 1990)	-55%
THG-Zielwert für Senden (in 2030) - in Anlehnung an das Ziel der Bundesregierung	72,0
in Senden zu reduzierende THG-Emissionen bis 2030	87,1
THG-Reduktionsziel - gemäß Bundesregierung (bis 2050 in Bezug zu 1990)	-95%
THG-Zielwert für Senden (in 2050) - in Anlehnung an das Ziel der Bundesregierung	8,0
in Senden zu reduzierende THG-Emissionen bis 2050	151,2

Tabelle 26 Bilanzierungsbasis und Zielsetzungen für die Gemeinde Senden

Technisch-wirtschaftliche Potenziale zur THG-Reduktion in Senden bis 2025, 2030 und 2050 (vgl. Kapitel 3)			
	Tsd. t CO₂eq/a		
Potenziale in den stationären Sektoren	2025	2030	2050
Private Haushalte	6,2	10,0	21,7
Industrie	0,3	1,2	2,5
Gewerbe, Handel, Dienstleistung (GHD)	2,3	4,3	7,4
kommunale Liegenschaften	0,4	0,7	1,1
Summe	9,1	16,2	32,7
	Tsd. t CO₂eq/a		
Potenziale im Verkehrssektor	2025	2030	2050
Umsetzung des Klimaschutz-Szenario des BMU in Senden	10,1	20,2	72,4
Summe	10,1	20,2	72,4
	Tsd. t CO₂eq/a		
Potenziale durch den Einsatz erneuerbarer Energien und Veränderungen in der Energieverteilungsstruktur	2025	2030	2050
Windkraft	37,5	55,8	62,6
Wasserkraft	0,0	0,0	0,0
Bioenergie	1,3	4,0	10,9
Solarthermie	0,1	0,3	1,2
Photovoltaik	7,1	15,5	55,1
Umweltwärme (inkl. Geothermie)	0,3	2,1	5,7
dezentrale Kraft-Wärme-Kopplung und industrielle Abwärme	0,4	0,8	1,8
Nachspeicheraustausch	1,4	2,8	2,8
Substitution der nicht-leitungsgebundenen Energieträger und Ausbau der Nah- und Fernwärme	1,0	3,1	3,1
Summe	49,3	84,5	143,3
	Tsd. t CO₂eq/a		
Summe der technisch-wirtschaftlichen Potenziale zur THG-Reduktion in Senden	2025	2030	2050
	68,5	121,0	248,3

Tabelle 27 Technisch-wirtschaftliche Potenziale zur THG-Reduktion in Senden



In **Abbildung 47** werden die möglichen THG-Einsparungen durch Umsetzung des Maßnahmenprogrammes (in 2030) schließlich in diese Rahmenbedingungen eingeordnet und in Beziehung gesetzt zu

- den THG-Emissionen in Senden im Jahr 1990 und 2018 (Status Quo),
- den THG-Emissionen nach Umsetzung des Maßnahmenprogrammes (in 2030),
- dem Zielwert der Bundesregierung zur THG-Einsparung (in 2030),
- den technisch-wirtschaftlichen (Gesamt-) Potenzialen in Senden (in 2030),
- den Zielwerten des Landes NRW (-80 %) sowie der Bundesregierung (max. -95 %) (in 2050),
- den technisch-wirtschaftlichen (Gesamt-) Potenzialen in Senden (in 2050).

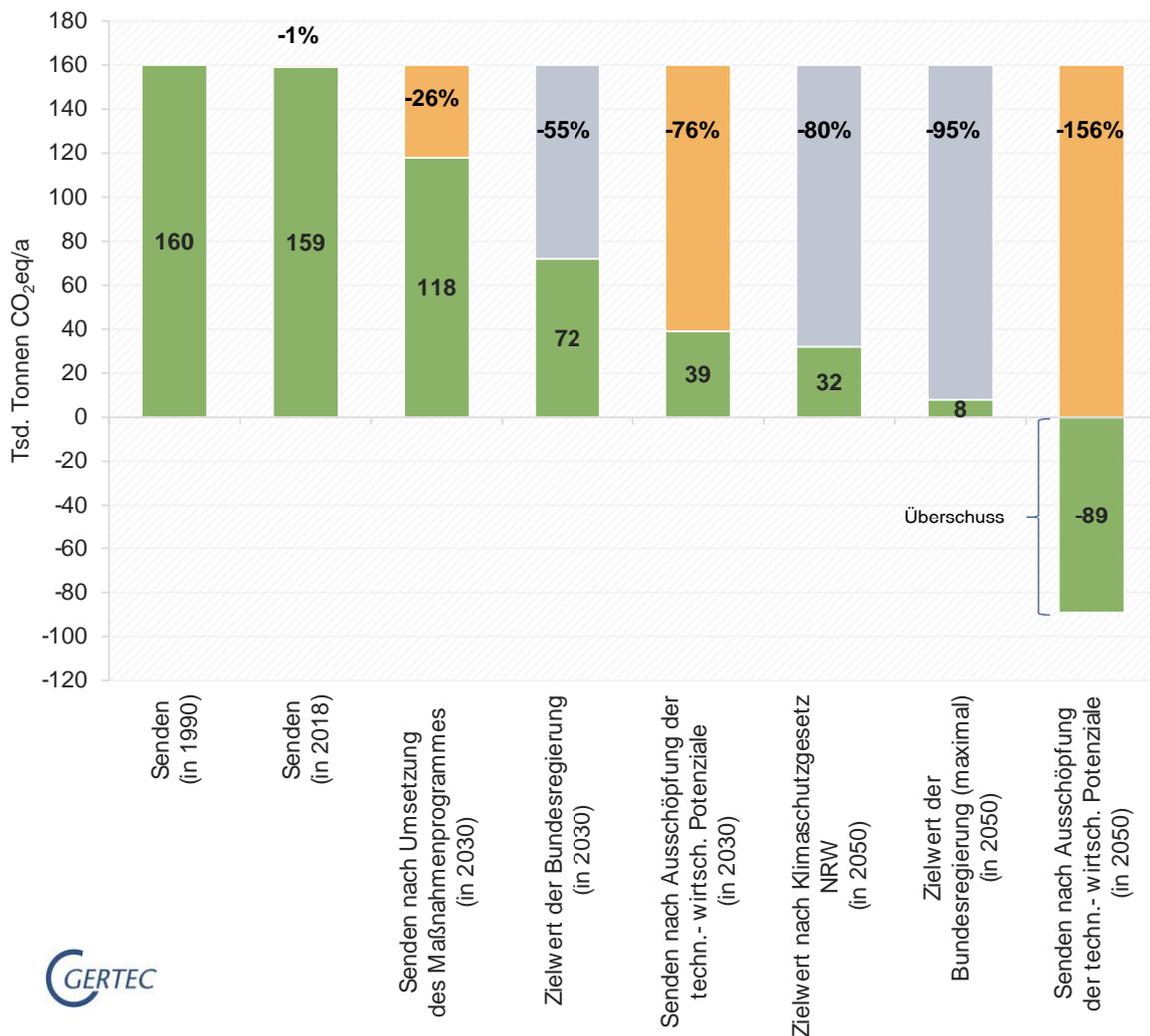


Abbildung 47 Die THG-Reduktion durch Umsetzung des Maßnahmenprogrammes – in Bezug zu den Potenzialen in Senden sowie den übergeordneten politischen Zielsetzungen

Zwischen 1990 und 2018 haben sich die THG-Emissionen in Senden nur unwesentlich verändert (-1 %) Grund für die geringe Abnahme der Emissionen ist eine wachsende Bevölkerung, bei jedoch reduzierten Pro-Kopf-Emissionen. Durch eine vollständige Ausschöpfung aller technisch-wirtschaftlichen Potenziale in Senden könnten die THG-Emissionen bis zum Jahr 2030 um 76 % und bis zum Jahr 2050 um 156 % (jeweils in Bezug zum Jahr 1990)

reduziert werden. Die Minderungen durch das handlungsorientierte Maßnahmenprogramm des Klimaschutzkonzeptes betragen 25 % (bzw. gut 41 Tsd. Tonnen CO₂eq/a, inkl. Ausbau Windenergie), was einer Reduktion von minus 26 % entspräche (vgl. [Abbildung 47](#)).⁸³

Es wird deutlich, dass eine Umsetzung des Maßnahmenprogrammes dabei unterstützen kann, die politischen Zielsetzungen zu erreichen und dass die Fortschreibung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes, mit seinen vielfältigen Handlungsfeldern und Ansätzen für die verschiedensten Akteure und Zielgruppen im Gemeindegebiet, hierfür eine wichtige Grundlage liefert. Dennoch muss auch festgehalten werden, dass die gesamt-kommunalen, technisch-wirtschaftlichen Potenziale, trotz der sehr guten Wirkung durch den Ausbau der Windenergie, deutlich über die Effekte des Maßnahmenprogrammes hinausgehen und dass dieses vielfach lediglich Impulse für den Klimaschutzprozess in Senden liefern kann – mit Wirkungen, die langfristig und nachhaltig über die hier quantifizierten Effekte hinausgehen.

7.13.2 Regionale Wertschöpfung

Kommunaler Klimaschutz ist die wichtigste Antwort auf die ökonomischen und ökologischen Folgen des Klimawandels. Denn Klimaschutz kann ein Motor für eine positive wirtschaftliche Entwicklung in der Region sein und trägt zu einer innovativen und nachhaltigen Regionalentwicklung bei. Klimaschutz, Sicherheit bei der Energieversorgung und regionale Wertschöpfung gelingen jedoch nur gemeinsam, wenn die Weichen richtig gestellt werden.

Kommunale Klimaschutzmaßnahmen, wie die energetische Sanierung von Gebäuden oder die Erneuerung von Heizungsanlagen, fördern die Konjunktur vor Ort, wenn die Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen (d. h. die Durchführung der energetischen Sanierungen der Gebäude sowie die Installation und Wartung neuer Energietechnologien) zum Teil durch lokale Betriebe und Handwerker sowie regionale Energiedienstleister erfolgt. Werden die Maßnahmen vorwiegend von lokalen und regionalen Akteuren (z. B. Handwerksunternehmen, Ingenieurbüros etc.) umgesetzt, führt dies zu zusätzlichen Aufträgen, schafft bzw. sichert Arbeitsplätze und stärkt somit die regionale Wirtschaft. Wird zukünftig weniger Geld für importierte Energieträger ausgegeben, können die Geldströme weitgehend intraregional wirksam werden. Denn vermiedene Energiekosten durch wirtschaftliche Energieeffizienzinvestitionen stärken die Kaufkraft beim Endverbraucher.

Der Ausbau der erneuerbaren Energien und der Kraft-Wärme-Kopplung sowie die Durchführung energetischer Sanierungen ist einerseits mit höheren Investitionskosten verbunden, auf der anderen Seite wird aber auch ein Mehrwert entlang der Wertschöpfungskette (Produktion, Planung, Installation/Umsetzung, Betrieb) geschaffen, der auch beschäftigungs- und steuerwirksam ist.

Üblicherweise wird als Wertschöpfung der Ertrag einer Wirtschaftseinheit nach Abzug aller Vorleistungen bezeichnet. Sie ist eine maßgebliche Größe, um die Leistungen einer Unternehmung, wie zum Beispiel die Durchführung von Klimaschutzmaßnahmen, zu messen und um die geschaffenen Werte darzustellen. Im Falle einer regionalen Wertschöpfung ergeben sich Effekte aus der Summe aller Leistungen, die in einer Region erbracht werden. Dabei kann die Wertschöpfung komplett in der Region stattfinden oder es können einzelne Teile der Wertschöpfungskette (z. B. die Herstellung von Anlagenteilen) außerhalb der Region angesiedelt sein.

Die Bestimmung der von (Klimaschutz-) Projekten ausgehenden Wertschöpfung in Form von Produktions-, Einkommens- und Beschäftigungseffekten erfolgt idealerweise auf der Grundlage eines für Schätzmethoden üblichen Input-Output-Modells, welches um Multiplikatoreffekte erweiterbar ist. Produktions- und Beschäftigungseffekte, die durch den mit Einkommenszahlungen verbundenen Konsum ausgelöst werden, können folglich zu-

⁸³ Zu berücksichtigen ist, dass die erzielten THG-Reduktionen durch Umsetzung des Maßnahmenkataloges Teil der technisch-wirtschaftlichen Gesamtpotenziale in der Gemeinde Senden sind.

sätzlich einbezogen werden. Die konkrete Berechnung von Wertschöpfungseffekten erweist sich in der Praxis jedoch als recht schwierig, insbesondere die Aufteilung zwischen regionalen und überregionalen Effekten. Vor allem die Datenbeschaffung stellt oftmals ein Problem dar, wobei zwei Verfahren zur Beschaffung angewandt werden: das Top-Down- (Aufbereitung statistischer Daten) und das Bottom-Up-Verfahren (betriebliche Datenabfrage entlang der Wertschöpfungskette).

Zur Abschätzung regionaler Wertschöpfungseffekte durch den Maßnahmenkatalog wird der Top-Down-Ansatz verwendet. Grundsätzlich wird die regionale Wertschöpfung allgemein aus den durch Maßnahmen ausgelösten Investitionen ermittelt. Dabei setzt sie sich aus verschiedenen Bestandteilen zusammen:

- Erzielte Nach-Steuer-Gewinne, sowohl von Unternehmen (z. B. Planungsbüros, Hersteller, Handwerksunternehmen, Gewinnmargen von Betreibern) als auch von Privatleuten (z. B. Gewinne durch Photovoltaikanlagen).
- Nettoeinkommen: Dies betrifft bei den meisten Maßnahmen die Investitionsphase, in der ein einmaliger Einkommenseffekt der beteiligten Beschäftigten erzielt wird (z. B. im Handwerk bei der Montage).
- Zusätzliche Steuereinnahmen: Diese beinhalten die Gewerbesteuer und auch die kommunalen Anteile an (zusätzlicher) Einkommenssteuer und – bei Investoren ohne Vorsteuerabzug – auch kommunale Umsatzsteueranteile.

Einschränkend muss gesagt werden, dass der forcierte Ausbau einzelner, zum Teil auch stark subventionierter Techniken, immer auch gesamtwirtschaftliche Effekte nach sich zieht. Diese gesamtwirtschaftlichen Effekte (wie zum Beispiel der Budgeteffekt, der die Veränderungen in Haushaltseinkommen und Beschäftigung durch Verteuerung oder Verbilligung von Strom (z. B. durch die EEG-Umlage) beschreibt) können in Auswertungen nur schwer berücksichtigt werden. Solche Effekte lassen sich – wenn überhaupt – nur in makroökonomischen Analysen ermitteln. Ebenfalls unberücksichtigt bleiben meist gegenläufige Betriebseffekte durch Energieträgersubstitution (z. B. Absatzrückgang der Gas- und Mineralölwirtschaft beim Ausbau von Solarthermie-Anlagen und Pelletkesseln), die wiederum eine geringere regionale Wertschöpfung zur Folge haben.

Eine kurzfristige, rein quantitative Betrachtung der Wirkungseffekte von Klimaschutzinvestitionen kann aber stets nur einen Teil der ökonomischen Effekte der Vorhaben erfassen. Die in der Region realisierten Klimaschutzmaßnahmen geben jedoch auch weitergehende Anstöße und tragen dazu bei, dass es auch langfristig zu ökonomischen Verbesserungen für die Gemeinde Senden kommt. Aus gesamtwirtschaftlicher Perspektive geht es darum, nicht nur die konjunkturellen Effekte zu ermitteln, sondern auch die strukturellen Wirkungen der Klimaschutzmaßnahmen herauszuarbeiten. Strukturelle Verbesserungen bedeuten, dass von den Projekten langfristig positive Wirkungen ausgehen auf

- die Leistungsfähigkeit von Unternehmen, die Klimaschutzgüter und -leistungen anbieten und deren Wettbewerbsfähigkeit sich u. a. durch Kosteneinsparungen verbessert,
- die Projektträger und Anlagenbetreiber, deren Wettbewerbsfähigkeit aufgrund der Projektpräsentation bzw. deren Sichtbarkeit überregional verbessert wird,
- andere Unternehmen (durch Ausstrahlungseffekte) die von den durch Klimaschutzmaßnahmen möglicherweise verbesserten Standortfaktoren oder der zusätzlichen Nachfrage profitieren können,
- das allgemeine „Image“ der Gemeinde, dessen Verbesserung z. B. die Neuansiedlung von Unternehmen positiv beeinflussen kann oder die Attraktivität der Gemeinde als Wohnstandort steigert⁸⁴.

⁸⁴ Die ökonomische Relevanz von Imagewirkungen ist schwer zu beurteilen. Erst wenn Wirtschaftssubjekte ihr Verhalten aufgrund von Imagefaktoren ändern, kommt es zu beobachtbaren Wirkungen, wobei der Zusammenhang in den seltensten Fällen nachweisbar ist. Neben positiven Imageeffekten nach außen können Klimaschutzmaßnahmen auch ökonomische Effekte nach innen bewirken, indem die kommunalen Aktivitäten eine Vorbildfunktion für die Bürgerschaft und andere Kommunen einnehmen, was zusätzliche Investitionen auslösen kann.

Diese Art der regionalökonomischen Wirkung von Klimaschutzmaßnahmen ist in der Regel nicht zu quantifizieren. Sie geht einher mit möglicherweise weiterreichenden Effekten wie der technologischen Entwicklung, der Qualifizierung, Exportwirkungen vor allem über Netzwerkeffekte und weitere Nebeneffekte, die entsprechende ökonomische Wirkungen entfalten können (z. B. Verdrängungseffekte oder Beschäftigungsveränderungen).

Die aktuellen energie- und klimapolitischen Herausforderungen bestehen aus Energieeinsparung, Energieeffizienz und erneuerbaren Energien. Diese sind ihrem nach Wesen dezentral und gerade deshalb von großer Bedeutung im Wirkungsbereich des kommunalen Klimaschutzes. Die Bestimmung der regionalen Wertschöpfung kommunaler Klimaschutzmaßnahmen kann die positiven Effekte aufzeigen, ihre Quantifizierung steckt jedoch noch in den Anfängen.

7.14 Zeit- und Kostenplan

Der Zeit- und Kostenplan für die Gemeinde Senden fasst alle quantifizierbaren Rahmendaten aus den Maßnahmenblättern für jedes Handlungsfeld zusammen (s. [Tabelle 28](#) bis [Tabelle 36](#)). Darin enthalten sind jeweils

- die Maßnahmennummer und der Maßnahmentitel zur Identifikation einer Maßnahme,
- der mögliche Umsetzungszeitraum zur Durchführung einer Maßnahme⁸⁵,
- die geschätzten Kosten (Sachkosten, Kosten für Dritte) bei Durchführung einer Maßnahme für den gesamten Umsetzungszeitraum einer Maßnahme,
- der mit einer Maßnahme verbundene personelle Aufwand (in Arbeitstagen) während des gesamten Umsetzungszeitraumes einer Maßnahme, sowie
- eine Priorisierung. Diese stellt das Meinungsbild eines Teils des Projektteams zur Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes dar.

Der Zeit- und Kostenplan deckt einen Zeithorizont von 2021 bis 2028 ab (8 Jahre), da für die Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes vor allem Maßnahmen für die nahe bis mittlere Zukunft entwickelt bzw. fortgeschrieben werden sollten. Ein Klimaschutzmanagement ist in Senden bereits vorhanden, so dass bereits in 2021 an der Umsetzung von Maßnahmen gearbeitet werden kann bzw. wird, auch wenn das Konzept noch nicht beschlossen ist. So befindet sich beispielsweise der Ausbau der Windkraft in Umsetzung und auch im Bereich Mobilität finden bereits zahlreiche Aktivitäten statt.

Die Umsetzung des Maßnahmenkataloges (in den Jahren 2021 bis 2028) umfasst – für alle Maßnahmen, bei denen Kostenansätze hinterlegt werden konnten – Kosten in Höhe von ca. 1,37 Mio. €. Hierbei sind mögliche Förderungen von einzelnen Maßnahmen noch nicht berücksichtigt. Unter heutigen Förderrahmenbedingungen und Ausschöpfung aller Fördermöglichkeiten könnten diese Kosten für die Gemeinde Senden um ca. 365.000 € reduziert werden (Fördermittel für die Maßnahmen BuS 2 und Bil 1). Weitere Kosteneinsparungen können entstehen, wenn Einsparmaßnahmen den Personalaufwand refinanzieren (z. B. Maßnahmen im Handlungsfeld 2 – Kommune als Vorbild). Zusätzlich ist zu bedenken, dass die beiden teuersten Maßnahmen (ÜMa 1 – Klimaschutz-Förderprogramm und BuS 2 – Quartiersbasierte Sanierungs- und Wohnberatung für Private Haushalte) bereits für 735.000 € verantwortlich zeichnen.

Der gesamte Personalaufwand für die Umsetzung aller Maßnahmen liegt (bis zum Jahr 2028) bei knapp 2.250 Tagen. Dabei gibt es Aufgaben, die primär in den Aufgabenbereich des Klimaschutzmanagements fallen (1), sol-

⁸⁵ Die zeitliche Einordnung der Maßnahmen durch das Gutachterbüro spiegelt einen sinnvollen Maßnahmenstart wider und stellt eine mögliche Version des Umsetzungsfahrplans dar. Entsprechend der zeitlich variablen Einführung einzelner Maßnahmen in den Klimaschutzprozess der Gemeinde Senden besteht die Möglichkeit, dass sich die Umsetzungszeiträume einzelner Maßnahmen (deutlich) verschieben können. Die durch einen Teil des Projektteams vorgenommene Maßnahmenpriorisierung kann von der Darstellung im Zeit- und Kostenplan abweichen.

che, die im Wesentlichen in den Aufgabenbereich des Gebäudemanagements fallen (2), solche, die gleichermaßen beiden Bereichen zu fallen (3) sowie Aufgaben, die primär durch andere Fachbereiche bearbeitet werden (4). Geht man davon aus, dass der Bereich 1 zu 100 % durch das Klimaschutzmanagement, der Bereich 3 zu 50 % durch das KSM erledigt wird, entfallen auf das Klimaschutzmanagement 1033,5 Arbeitstage. Wiederum auf 5 Jahre verteilt⁸⁶ bedeutet das einen Arbeitsaufwand von gut 200 Tagen für das Klimaschutzmanagement. Da das Klimaschutzmanagement einzelne Maßnahmen in der Regel nicht losgelöst von anderen Ämtern der Verwaltung umsetzen kann, reduziert sich dieser Wert ggf. etwas. Es ist dennoch davon auszugehen, dass ein guter Teil der Arbeit, der aus der Umsetzung des Maßnahmenprogramms entsteht, für das Klimaschutzmanagement zu den bereits vorhandenen Aufgaben hinzukommt.

Bezüglich der Kosten und Zeitaufwände ist zu berücksichtigen, dass nicht bei allen Maßnahmen Quantifizierungen vorgenommen werden konnten und sich sowohl Kosten als auch Arbeitsaufwand – je nach Intensität der Durchführung einer Maßnahme – deutlich erhöhen können.

Es sollte bedacht werden, dass mit dem Beschluss der Fortschreibung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes nicht automatisch alle Maßnahmen umgesetzt werden. Vielfach wird eine spezifischere Prüfung des Kosten-Nutzen-Verhältnisses sowie der Integrierbarkeit der Maßnahmen in einen sinnvollen Gesamtzusammenhang und ggf. ein eigener Beschluss erforderlich sein. Ggf. ergibt sich daher eine Verschiebung der Maßnahmenumsetzung in die Jahre 2027+.

⁸⁶ Der Arbeitsaufwand für den Maßnahmenkatalog fällt im Wesentlichen in den fünf Jahren 2022 bis 2026 an.

Zeit- und Kostenplan für die Maßnahmen der Fortschreibung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes für die Gemeinde Senden

Handlungsfeld Übergreifende Maßnahmen:														
			2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Summe sach (€) gesamt	Summe pers (AT) gesamt	SUMME emi (t/a CO2)	Priorität
KSM	1	Klimaschutz-Förderprogramm									375.000 €	137	821	3
KSM	2	Klimaschutz in der Bürgerstiftung									60.000 €	11	178	3
KSM	3	Klimaschutzkommunikation und Kampagnen									50.000 €	180	177	2
	4	Quick-Wins der Ideenkarte umsetzen									40.000 €	18	n.q.	3
Handlungsfeld Übergreifende Maßnahmen: 525.000,- €											525.000 €	346	1.176	

Tabelle 28 Zeit- und Kostenplan, Handlungsfeld 1

Handlungsfeld Kommune als Vorbild:														
			2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Summe sach (€) gesamt	Summe per (AT) gesamt	SUMME emi (t/a CO2)	Priorität
GM	1a	Ressourceneffiziente Verwaltung - Energiemanagement und Einsparziele									288.500 €	825	758	3
GM	1b	Ressourceneffiziente Verwaltung - Gebäudezustand und Sanierungsplanung									22.500 €	30	s. KomVor 1a	3
KSM	1c	Ressourceneffiziente Verwaltung - Beschaffung									- €	25	n.q.	3
KSM	2	Institutionalisierung von Klimaschutz in kommunalen Entscheidungen									- €	61	n.q.	3
GM/KSM	3	Rathausenerweiterung als Modellprojekt									n.q.	85	n.q.	1
Handlungsfeld Kommune als Vorbild: 311.000,- €											311.000 €	1026	758	

Tabelle 29 Zeit- und Kostenplan, Handlungsfeld 2

HF Energieversorgung, -infrastruktur und Erneuerbare Energien:														
			2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Summe sach (€) gesamt	Summe per (AT) gesamt	SUMME emi (t/a CO2)	Priorität
	1	Ausbau der Windenergieerzeugung									n.q.	n.q.	37.547	1
KSM	2	PV-Ausbauintiative - Zielgruppe Private Haushalte									40.000 €	105	438	3
KSM	3	PV-Ausbauintiative - Zielgruppe Gewerbe									7.500 €	16	263	1
KSM	4	Bürgerenergiegenossenschaften bewerben									500 €	10	0,0	3
GM/KSM	5	Lokale Holzherstellungs- und Verwertungsstrategie – Brennstoff für Nahwärmenetz am Schulpark									n.q.	186	n.q.	2
HF Energieversorgung, -infrastruktur und Erneuerbare Energien: 48.000,- €											48.000 €	317	38.248	

Tabelle 30 Zeit- und Kostenplan, Handlungsfeld 3

Handlungsfeld Energiesparendes Bauen und Sanieren:											Summe sach	Summe per	SUMME								
											(€) gesamt	(AT) gesamt	emi (t/a CO2)	Priorität							
											2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028			
	1	Steuerung und Regulation im Neubausektor																			
KSM	2	Quartiersbasierte Sanierungs- und Wohnberatung für Private Haushalte																			
Handlungsfeld Energiesparendes Bauen und Sanieren: 360.000,- €											360.000 €	55	419								

Tabelle 31 Zeit- und Kostenplan, Handlungsfeld 4

Handlungsfeld Energieeffizienz bei Gewerbe, Handel, Dienstleistung:											Summe sach	Summe per	SUMME								
											(€) gesamt	(AT) gesamt	emi (t/a CO2)	Priorität							
											2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028			
	1	Sanierungs- und Effizienzberatung für die Wirtschaft																			
	2	Gezielte Ansiedlung „grüner“ Unternehmen																			
Handlungsfeld Energieeffizienz bei Gewerbe, Handel, Dienstleistung: 42.000,- €											42.000 €	120	255								

Tabelle 32 Zeit- und Kostenplan, Handlungsfeld 5

Handlungsfeld Mobilität:											Summe sach	Summe per	SUMME								
											(€) gesamt	(AT) gesamt	emi (t/a CO2)	Priorität							
											2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028			
KSM	1	Betriebliches Mobilitätsmanagement (BMM) in Rathaus und Unternehmen																			
KSM	2	„Gehspäß statt Elterntaxi“ – Mobilität an Grundschulen																			
	3	Verbesserung des ÖPNV																			
KSM	4	Initiative zur Abschaffung des Zweitwagens																			
	5	Ansätze zur Optimierung vorhandener Kfz-Verkehre																			
Handlungsfeld Mobilität: 19.000,- €											19.000 €	170	426								

Tabelle 33 Zeit- und Kostenplan, Handlungsfeld 6

Handlungsfeld Klimaschutzbildung:			2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Summe sach (€) gesamt	Summe per (AT) gesamt	SUMME emi (t/a CO2)	Priorität
KSM	1	Energiesparen an Schulen - Kooperationsprojekt									24.000 €	48	17	3
		Handlungsfeld Klimaschutzbildung: 24.000,- €									24.000 €	48	17	

Tabelle 34 Zeit- und Kostenplan, Handlungsfeld 7

Handlungsfeld Konsum und Ernährung:			2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Summe sach (€) gesamt	Summe per (AT) gesamt	SUMME emi (t/a CO2)	Priorität
KSM	1	Netzwerk zu klimaschonenden Entscheidungen - Teilnahme									30.000 €	75	35	3
KSM	2	Direktvermarktung heimischer Lebensmittel									1.000 €	15	0	2
KSM	3	Nachhaltige Verpflegung in Schulen und Kitas									5.000 €	40	n.q.	3
		Handlungsfeld Konsum und Ernährung: 36.000,- €									36.000 €	130	35	

Tabelle 35 Zeit- und Kostenplan, Handlungsfeld 8

Handlungsfeld Anpassung an die Folgen des Klimawandels:			2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Summe sach (€) gesamt	Summe per (AT) gesamt	SUMME emi (t/a CO2)	Priorität	
KSM	1	Bewusstseinsbildung durch Kommunikation - Klimawandelanpassung									- €	20	0	2	
KSM	2	Klimaangepasste Gestaltung kommunaler Flächen - studentische Arbeit									500 €	15	0	3	
Handlungsfeld Anpassung an die Folgen des Klimawandels: 0.500,- €												500 €	35	0	

Summe sach (€) gesamt	Summe per (AT) gesamt	SUMME emi (t/a CO2)
1.365.500 €	2247	41.333

- Zeitraum zur Bearbeitung der Maßnahme
- sach Sachkosten
- pers Personalkosten
- emi Emissionen
- AT Arbeitstage
- n.q. nicht quantifizierbar
- KSM Maßnahme federführend durch Klimaschutzmaßnahmen umzusetzen
- GM Maßnahme federführend durch Gebäudemassnahmen umzusetzen

Tabelle 36 Zeit- und Kostenplan, Handlungsfeld 9, und Summe Kosten, Personalaufwand und THG-Minderung aus allen Handlungsfeldern

8 Klimaschutzziele für die Gemeinde Senden

Die Gemeinde Senden hat mit ihrer Klimaschutzresolution bereits eine gute Grundlage für eine (quantitative) Klimaschutzzielsetzung gelegt. Der erste Punkt der Resolution stellt bereits die Anerkennung des Klimawandels als Realität dar, sowie das Bekenntnis zum Pariser Klimaschutzabkommen. Ebenfalls wurde darin beispielsweise die bilanzielle Stromautarkie bis Ende 2025 beschlossen.

Die Zielsetzung des Pariser Klimaabkommens, d. h. eine maximale Erwärmung der Erdatmosphäre um 1,5 °C, sollte somit die Leitlinie für das zukünftige Handeln der Gemeinde Senden im Klimaschutz darstellen. Für die Gemeinde Senden wurde ein CO₂-Restbudget in Höhe von 1,16 Mio. Tonnen CO₂ bestimmt, welches für diese Zielerreichung in Senden zukünftig noch maximal emittiert werden darf⁸⁷. Die Zielerreichung kann dabei nicht alleine von der Gemeinde Senden beeinflusst werden. Ein Teil der notwendigen Rahmenbedingungen muss z. B. durch die EU oder nationale Gesetzgebung geschaffen werden. Der kommunale Handlungsspielraum ergibt sich aus der bestmöglichen Ausschöpfung bereits heute möglicher Stellschrauben zur Eindämmung von Energie- und Ressourcenverbrauch. Zu nennen sind beispielsweise

- die Gebietsentwicklung
 - so wenig bauen, wie möglich
 - hocheffiziente und nachhaltige Neubaugebiete
 - kompakte Strukturen
 - gut erreichbare Infrastruktur
 - Integration Umweltverbund, nicht auto-zentriert
- Effiziente Wohnraumnutzung fördern
- Gestaltung von Verkehrswegen und Mobilitätsinfrastruktur
- Rahmenbedingungen zum Ausbau der Erneuerbaren Energien schaffen/verbessern
- eigene Liegenschaften
- Auflegen von Förder- und Beratungsprogrammen
- Skalierung bereits gute funktionierender Maßnahmen (z. B. Ausweitung von Förderprogrammen)
-

Der Gemeinde Senden werden daher Klimaschutzziele empfohlen, die sich unterhalb der Ziele des Pariser Klimaabkommens, aber im Rahmen der möglichen Emissionsminderungen des Maßnahmenkatalogs bewegen. Die Ziele berücksichtigen die Ausschöpfung des kommunalen Handlungsspielraums, was als sehr ambitioniert angesehen werden kann. Die Umsetzung des Maßnahmenkatalogs und die damit verbundene THG-Minderung

⁸⁷ Das Restbudget für Senden wurde aus dem global zur Verfügung stehenden Restbudget zur Einhaltung des 1,75 °C-Klimaziels ermittelt. Dabei wurde Deutschland ein Restbudget zugewiesen, an dem Senden wiederum einen Anteil erhält. Dieser Anteil ergibt sich aus dem Anteil der Emissionen der Gemeinde an den Gesamtemissionen Deutschlands. Bei gleichbleibenden jährlichen Emissionen von ca. 160 Tsd. t wäre das Budget nach 7,25 Jahren aufgebraucht und das 1,75 °C-Ziel könnte auf Ebene der Gemeinde Senden nicht eingehalten werden. Dies ist eine exemplarische, grobe Herangehensweise, die jedoch die Größenordnung des Handlungsdrucks verdeutlicht.

kann als konkreter Beitrag zum kommunalen Handlungsspielraum gesehen werden. Die Umsetzung des Maßnahmenkatalogs stellt einen Teil des durch die Gemeinde Senden Machbaren dar, ist an sich jedoch auch nur zum Teil durch die Gemeinde direkt umsetzbar.⁸⁸

Die Ziele für Senden beziehen sich auf 2018 als Basisjahr der THG-Bilanz und sind abgeleitet aus

- der Trendentwicklung zuzüglich
- 25 % (als angenommener Faktor für den „kommunalen Handlungsspielraum“) des über den Trend hinausgehenden vorhandenen technisch-wirtschaftlichen Einsparpotenzials gemäß Klimaschutzenszenario.

Zum einen wird die auf Grund nationaler und internationaler Klimaschutzaktivitäten und Regelungen zu erwartende Trendentwicklung berücksichtigt, die ohne weiteres Zutun der Gemeinde Senden eintreten wird. Zusätzlich wird die Ausschöpfung des kommunalen Handlungsspielraums zu Grunde gelegt. Dieser wird mit 25 % des technisch-wirtschaftlichen Potenzials, welches über die Trendentwicklung hinausreicht, angenommen. Die Minderungen aus Trend und kommunalem Handlungsspielraum werden addiert, die Minderung wird dann auf das Bilanzjahr 2018 bezogen.

Jahr	Emissionen gemäß Trendszenario [Tsd. t CO ₂]	Trend (bezogen auf 2018) [%]	Emissionen gemäß Klimaschutzszenario [Tsd. t CO ₂]	Klimaschutzszenario techn.-wirtschaftl. Potenziale (bezogen auf 2018) [%]	Emissionen gemäß Klimaschutzziel [Tsd. t CO ₂]	Klimaschutzziele Senden: Ausschöpfung kommunaler Handlungsspielraum (bezogen auf 2018) [%]	Emissionen gemäß Klimaschutzziel bezogen auf 1990 [Tsd. t CO ₂]	Klimaschutzziele Senden bezogen auf 1990 [%]
1990	160,1							
2018	159,2	0	159,2	0		0		0
2020	156,4	-2	144,8	-9	153,5	-4	150,9	-6
2025	147,6	-7	121,5	-24	141,1	-11	138,7	-13
2030	138,5	-13	97,1	-39	128,2	-19	126,0	-21
2035	131,5	-17	71,5	-55	116,5	-27	114,5	-28

Tabelle 37 Mögliche Klimaschutzziele für Senden bis zum Jahr 2035⁸⁹ prozentual sowie mit dem dann erreichten TGH-Emissionsniveau

Ein möglicher Zielpfad für die Gemeinde Senden könnte wie folgt aussehen:

- 2025: minus 11 %
- 2030: minus 19 %
- 2035: minus 27 %

In 2030 (die Quantifizierung der Maßnahmen erfolgte im Wesentlichen bis 2026) würde das mindestens die komplette Umsetzung des Maßnahmenkataloges des Klimaschutzkonzeptes (ohne Wind) bedeuten sowie weitere Ausschöpfung technisch-wirtschaftlicher Potenziale.⁹⁰ Dies kann beispielsweise durch die Skalierung von Maßnahmen geschehen, die auf die konkrete Ausschöpfung von Potenzialen gerichtet sind (z. B. im Bereich Effizienzsteigerung oder Energiesparsamkeit im Gebäudesektor). Die Landesziele (-55 % der Emissionen im Jahr 2030, bezogen auf 1990) werden mit diesen Zielen nicht erreicht (letzte Spalte der Tabelle 37). Mögliche zusätzliche positive Entwicklungen auf Landes-, Bundes- oder EU-Ebene sind hier nicht berücksichtigt.

⁸⁸ Kapitel 10 zeigt auf, wie wichtig ein Klimamanagement ist, um einerseits Maßnahmen zu initiieren und zu koordinieren, zum anderen, um überhaupt das Umfeld zu schaffen, in dem private Klimaschutzmaßnahmen umgesetzt werden. Denn die Gemeinde selber kann nur einen kleinen Teil der Maßnahmen direkt umsetzen.

⁸⁹ Da die THG-Emissionen der Gemeinde 1990 und im Bilanzjahr 2018 quasi gleichhoch sind, gibt es keinen großen Unterschied zwischen den Klimaschutzzielen, die auf den Emissionen von 2018 und denen von 1990 basieren. Auch wenn die Bundesziele mit Bezugsjahr 1990 weit verfehlt werden, sind die formulierten Ziele für die Gemeinde dennoch ausreichend anspruchsvoll.

⁹⁰ Das Ziel von 11 % Einsparungen bis 2025 gegenüber dem Stand von 2018 bedeutet Einsparungen in Höhe von gut 18.000 t THG. Dies entspricht knapp dem fünffachen der quantifizierten Maßnahmen des Maßnahmenkataloges ohne Wind.



Der Ausbau der Windenergie stellt eine äußerst bedeutende Maßnahme für die Gemeinde Senden dar, regenerative Energie zu erzeugen und somit THG-Emissionen zu vermeiden. Dies zeigt sich an der Größenordnung der THG-Minderung durch die Maßnahme EuEE 1 – Ausbau der Windenergieerzeugung im Vergleich zum übrigen Maßnahmenkatalog. Die THG-Minderung durch mit Wind erzeugtem Strom trägt gemäß BSKO-Methode (s. Kapitel 2) jedoch „nur“ zur Verbesserung des bundesweiten Strommixes bei, weswegen der Beitrag des Ausbaus der Windenergie zur THG-Minderung, und damit zu den oben aufgezeigten quantitativen Zielen nur indirekt erfolgt (d. h. es werden bei der Fortschreibung der Energie- und THG-Bilanz keine drastischen Änderungen erkennbar sein; dies geschieht erst durch die Umsetzung „echter“ Einspar- oder Effizienzmaßnahmen).

Für den Ausbau der Windenergie wird daher ein eigenes, auf der Potenzialanalyse basierendes, Ziel festgelegt: die Windenergiepotenziale bis 2030/2050 werden ausgeschöpft (Errichtung von 9 plus 2 Anlagen der 3,5 MW-Klasse).

Das vorliegende Klimaschutzkonzept zeigt auf, mit welchen Maßnahmen die Gemeinde Senden zur Zielerreichung beitragen kann.

Um 2030 ca. 20 % THG-Minderung bezogen auf 2018 zu erreichen (jährliche Minderung von ca. 1,7 % bzw. 2.650 t), müssten **exemplarisch** folgende **jährliche** Ziele erreicht werden (s. [Tabelle 38](#)):

Stellschraube	Größenordnung	THG-Minderung [t CO ₂]
Effizienz in kommunalen Liegenschaften: Strom- und Wärmeeinsparung	jeweils 4 %	104
Errichtung von PV-Anlagen auf Wohngebäuden	100 Stück à 4 kW _p	272
Umfassende Sanierung von Wohngebäuden	80 Stück (ca. 1,5 % der Wohngebäude)	146
PV-Anlagen im Wirtschaftssektor	15 Stück à 30 kW _p	265
Effizienzsteigerung in der Wirtschaft: Strom- und Wärmeeinsparung	3 % Strom, 2 % Wärme	825
Abschaffung von Pkw	350 pro Jahr (ca. 2,75 % der zugelassenen Fahrzeuge)	1.046
Summe		2.657

Tabelle 38 Übersicht über mögliche Stellschrauben zur Einhaltung des Zielpfades sowie deren Wirkungen

Selbstverständlich können auch andere Maßnahmen zur Reduzierung der THG-Emissionen beitragen oder auch eine Verschiebung innerhalb der oben genannten exemplarischen Stellschrauben erfolgen.

Mögliche Inhalte eines Beschlusses zum Klimaschutzkonzept, gemäß den Klimaschutzziele-Workshops mit der Verwaltung und der Politik

- THG-Minderungsziel von -20 % bis 2030, bezogen auf das Bilanzjahr 2018 (Ausschöpfung des „kommunalen Handlungsspielraums“)
- Ausschöpfung der Windenergiepotenziale bis 2030/2050 (Errichtung von 9 plus 2 Anlagen der 3,5 MW-Klasse)
- Ausweitung der Personalkapazitäten für Klimaschutz
- Maßnahmenbasiertes Klimaschutz-Controlling
- Evaluierung und Weiterentwicklung des gemeindlichen Klimaschutzziels
- Fortschreibung der Energie- und THG-Bilanz alle 2-3 a
- Sachmittel-Etat für das Klimaschutzmanagement erhalten und ggf. aufstocken (bereits in Klimaschutzresolution festgesetzt: derzeit ca. 100.000 € jährlich)
- Umsetzung der Maßnahmen, die die Vorbildfunktion der Kommune stärken (HF 2), z. B.

- Energiemanagement und Einsparziele
- Gebäudezustand und Sanierungsplanung (neue Gebäude bzw. Erweiterungen sind bilanziell klimaneutral)
- Ressourceneffiziente Verwaltung – Beschaffung
- Institutionalisierung von Klimaschutz in kommunalen Entscheidungen
- Rathuserweiterung als Modellprojekt
- Förderprogramm für Klimaschutzinvestitionen in Senden (75.000-100.000 € jährlich über drei Jahre, wechselnde thematische Schwerpunkte je Jahr, z. B. Photovoltaik, Gebäudesanierung, Lastenrad)
- Start in die Umsetzung mit drei Modellprojekten, z. B.
 - Quartiersbasierte Sanierungs- und Wohnberatung für Private Haushalte (BuS 2)
 - PV-Ausbauintiative – Zielgruppe Gewerbe (EuEE 3)
 - Initiative zur Abschaffung des Zweitwagens (Mob 4)
 - Alternative: Betriebliches Mobilitätsmanagement (BMM) in Rathaus und Unternehmen (Mob 1)
- Weitere Maßnahmen des Handlungsprogramms werden zu späteren Zeitpunkten zur Einzelabstimmung vorgelegt
- Klimaschutzmanagement etabliert Einbindung der Zivilgesellschaft (Ausbau Beteiligungsstrukturen und Kampagnenarbeit)

Für die Umsetzung der aufgeführten Maßnahmen im Entwurf der Beschlussvorlage würden jährliche Kosten in Höhe von ca. 205.000 € anfallen sowie ein Arbeitsaufwand von ca. 250 Tagen (s. [Tabelle 39](#)). Es ist zu beachten, dass es sich mit um die teuersten und die zeitaufwändigste Maßnahmen des Maßnahmenkatalogs handelt.

Maßnahme	Euro	€/a	Tage	d/a	Bemerkung
HF 2 Kommune als Vorbild (Kom Vor), komplett	311.000 €	62.200 €	1.026	205	3/4-Stelle für EM enthalten; Laufzeiten beachten
Förderprogramm (ÜMa 1)	375.000 €	75.000 €	137	27	
Quartiersbasierte Sanierungs- und Wohnberatung (BuS 2)	360.000 €	60.000 €	20	3	Beantragung Quartiersmanagement
PV-Ausbauintiative – Zielgruppe Gewerbe (EuEE 3)	7.500 €	2.500 €	16	5	Information und Beratung; 3 a
Initiative zur Abschaffung des Zweitwagens (Mob 4)	10.000 €	5.000 €	10	5	Initiative gründen; Prämie für Abschaffung Zweitwagen
Fortschreibung Energie- und THG-Bilanz	-	-	25	5	
		204.700 €	1.234	251	

Tabelle 39 Kosten- und Zeitaufwand für die Umsetzung der Maßnahmen des Entwurfs der Beschlussvorlage

9 Controlling

Um zielgerichtet zu agieren, bedarf es eines regelmäßigen Controllings der Klimaschutzaktivitäten. Daher ist die Evaluation ein zentrales Element des Projektmanagements. Sie sollte zur Maßnahmenoptimierung sowie der Anpassung des gesamten Klimaschutzprozesses genutzt werden. Dabei werden Informationen über die Wirkung bzw. den Nutzen, die Effektivität sowie über die Funktionsfähigkeit interner Arbeitsabläufe betrachtet. Mit Hilfe von Evaluierungen sollen Entwicklungen über längere Zeiträume beobachtet, Fehlentwicklungen frühzeitig begegnet und Möglichkeiten aufgezeigt werden, um diesen entgegenzuwirken. Hierzu gehört die individuelle Betrachtung und Bewertung jeder einzelnen Maßnahme des Maßnahmenprogrammes (vgl. [Kapitel 7](#)).

9.1 Kommunales Controlling

Um die Entwicklung der Energieverbräuche der eingesetzten Energieträger sowie die Entwicklung der Treibhausgas-Emissionen nachzuvollziehen, sollte die gesamtstädtische Energie- und THG-Bilanz zukünftig (vgl. [Kapitel 2](#)) in einem regelmäßigen – möglichst von der Politik beschlossenen – Turnus fortgeschrieben werden. Empfehlenswert ist ein zwei bis vierjähriger Turnus.

Die zentralen Ergebnisse der Bilanzen und Schlussfolgerungen sollten veröffentlicht und bürgerfreundlich erläutert und ggf. um Informationen zum persönlichen CO₂-Ausstoß sowie Möglichkeiten, diesen zu reduzieren ergänzt werden. Dabei ist im Sinne des Controllings ein regelmäßiger Abgleich mit den Zielsetzungen der Gemeinde Senden (vgl. [Kapitel 8](#)) sinnvoll und notwendig.

Für die Umsetzung einer kontinuierlichen Erfolgskontrolle ist es notwendig, dass Mitarbeiter aus allen relevanten Fachbereichen der Gemeindeverwaltung (z. B. die Fachbereiche aus den Sachgebieten Technischer Dienst und Bauverwaltung, aber auch den Fachbereichen Beschaffungswesen, Zentrale Dienste, Ortsrecht oder Weiterbildung, Musikschule, Schülerbeförderung, Gebäudereinigung etc.) in ihrem jeweiligen Fachbereich Daten zur Evaluierung von durchgeführten Maßnahmen erfassen und auswerten, so dass die damit erzielten THG-Einsparungen aufgezeigt werden können. Sie unterstützen maßgeblich das Klimaschutzmanagement, welches die Daten der verschiedenen Fachbereiche zusammenführt.

Des Weiteren empfiehlt sich eine enge Zusammenarbeit mit dem Kreis Coesfeld, da Klimaschutzbelange weit über die eigenen Gemeindegrenzen hinausgehen. So müssen insbesondere Themenfelder wie der ÖPNV oder die Anpassung an den Klimawandel (wie in einzelnen Maßnahmensteckbriefen in [Kapitel 7](#) beschrieben) in Abstimmung und unter Beteiligung aller relevanten Akteure aus dem Kreis Coesfeld behandelt werden. Dies bietet zudem die Chance, Projekte gemeinsam zu realisieren und Synergieeffekte zu nutzen.

9.2 Maßnahmen- und Projektbezogenes Controlling

Für jede Maßnahme des handlungsorientierten Maßnahmenprogrammes wurde (mindestens) ein Erfolgsindikator bzw. Meilenstein mit einer dazugehörigen Erfolgsüberprüfung definiert. Diese sind in [Tabelle 40](#) bis [Tabelle 48](#) gebündelt aufgeführt und verdeutlichen, welche Ziele mit jeder Maßnahme verfolgt werden sollen.

Ziele können bspw. die Reduktion von Energieverbräuchen und die daraus resultierenden THG-Minderung, die Steigerung von Teilnehmerzahlen bei Veranstaltungen oder die Anzahl an erreichten Bürgern im Zuge von durchgeführten Kampagnen sein. Individuelle Erfolgsindikatoren und Meilensteine für die einzelnen Maßnahmen sind

notwendig, da die Maßnahmen von ihrem Grundcharakter und ihrer Wirkungsweise große Unterschiede aufweisen und daher die Anwendung eines einheitlichen Maßstabes häufig nicht zielführend und möglich ist. Auch können nicht alle Maßnahmen quantitativ evaluiert werden, so dass ein qualitativer Ansatz verfolgt wird.

Handlungsfeld 1 – Übergreifende Maßnahmen			
Nr.	Maßnahmentitel	Erfolgsindikatoren/ Meilensteine	Erfolgsüberprüfung
1.1	Klimaschutz-Förderprogramm	Budget durch den Rat bewilligt	Anzahl gestellter und/oder bewilligter Förderanträge
1.2	Klimaschutz in der Bürgerstiftung	Die Bedingungen für zweckgebundene Spenden sind bestimmt & Beschluss zur Spende ist gefasst	Dokumentation unterstützter Klimaprojekte
1.3	Klimaschutz-Kommunikation und Kampagnen	Eine Übergreifende Kampagne wurde erarbeitet & Infovorträge für Bürger eingerichtet	Anzahl der durchgeführten Ansprachen bzw. Kampagnen, Teilnehmerzahlen
1.4	Quick-Wins der Ideenkarte umsetzen	Maßnahmenplan und Priorisierung liegen vor; Haushaltsmittel werden bereitgestellt	Anzahl umgesetzter Ideen und Maßnahmen; Anzahl der Pressemitteilungen und Medien, in denen eine erfolgreiche Umsetzung der Ideen kommuniziert wird

Tabelle 40 Handlungsfeld 1 – Übergreifende Maßnahmen

Handlungsfeld 2 – Kommune als Vorbild			
Nr.	Maßnahmentitel	Erfolgsindikatoren/ Meilensteine	Erfolgsüberprüfung
2.1a	Ressourceneffiziente Verwaltung-Energiemanagement und Einsparziele	Schaffung neuer Personalkapazität; Herausgabe eines jährlichen Energieberichts (öffentlich zugänglich)	Entwicklung des kommunalen Energieverbrauchs (Verbrauch sinkt); Einhaltung des definierten Einsparziels
2.1b	Ressourceneffiziente Verwaltung – Gebäudezustand und Sanierungsplanung	Leitlinien für einen energieoptimierten Neubau und Sanierungen wurden aufgestellt; Gebäudebegutachtung wurde durchgeführt	Anzahl der Gebäude, die energetisch begutachtet wurden; Energie- und THG-Reduzierung durch Sanierungen
2.1c	Ressourceneffiziente Verwaltung – Beschaffung	Abstimmung mit allen Beteiligten ist erfolgt; Produkte sind bestimmt; Ausschreibungen sind angepasst	Berechnung eingesparter THG-Emissionen
2.2	Institutionalisierung von Klimaschutz in kommunalen Entscheidungen	Mechanismen zur Prüfung der Klimarelevanz von Entscheidungen wurden erarbeitet	Auswertung des Zeitaufwandes (Anzahl relevanter Beschlussvorlagen; Zeitauf-

			wand); nachhalten der Ergebnisse (Anzahl gewählter klimafreundlicherer Alternativen)
2.3	Rathausenerweiterung als Modellprojekt	Einigung auf Qualitätsstandards; Auswahl eines Entwurfs; Fertigstellung des Gebäudes	Dokumentation der Energieverbräuche und Abgleich mit Berechnungen

Tabelle 41 Handlungsfeld 2 – Kommune als Vorbild

Handlungsfeld 3 –Energieversorgung, -Infrastruktur und Erneuerbare Energien			
Nr.	Maßnahmentitel	Erfolgsindikatoren/ Meilensteine	Erfolgsüberprüfung
3.1	Ausbau der Windenergieerzeugung	Vorarbeiten zum Thema Bürgerwindpark erfolgt; Flächen ausgewiesen	Anzahl errichteter Anlagen; Anzahl beteiligter Bürger; erzeugte Energie und vermiedene THG-Emissionen
3.2	PV-Ausbauinitiative – Zielgruppe Private Haushalte	Grundkampagne wurde konzipiert; Informationsveranstaltungen wurden durchgeführt	Anzahl teilnehmender Personen; Anzahl neu errichteter Solaranlagen; Entwicklung der mittels PV erzeugten Strommenge/installierte Leistung
3.3	PV-Ausbauinitiative – Zielgruppe Wirtschaft	Grundkampagne wurde konzipiert; Informationsveranstaltungen wurden durchgeführt	Anzahl teilnehmender Betriebe; Anzahl neu errichteter Solaranlagen; Entwicklung der mittels PV erzeugten Strommenge/installierte Leistung
3.4	Bürgerenergiegenossenschaften bewerben	Infoveranstaltung wurde durchgeführt	Anzahl Teilnehmer; nachfolgend: Anzahl Bürgerenergiegenossenschaften
3.5	Lokale Holzherstellungs- und Verwertungsstrategie – Brennstoff für Nahwärmenetz am Schulpark	Beschluss zum Aufbau einer lokalen Holzverwertungsstrategie wurde gefasst; Arbeitsplan erstellt	Nachhalten diverser Indikatoren (Anzahl eingebundener Akteure, Entwicklung Flächengröße Agrarholz, Menge verwendeter Biomasse, Anzahl Schüler-Besichtigungen etc.)

Tabelle 42 Handlungsfeld 3 –Energieversorgung, -Infrastruktur und Erneuerbare Energien

Handlungsfeld 4 –Energiesparendes Bauen und Sanieren			
Nr.	Maßnahmentitel	Erfolgsindikatoren/ Meilensteine	Erfolgsüberprüfung

4.1	Steuerung und Regulation im Neubausektor	Leitlinie wurde erarbeitet; Anforderungen wurden in Bebauungsplan, städtebaulichen Vertrag oder Kaufvertrag integriert	Leitlinie wird angewendet; Entwicklung der Energieeffizienz im Neubausektor
4.2	Quartiersbasierte Sanierungs- und Wohnberatung für Private Haushalte	Fertigstellung eines oder mehrerer Konzepte nach KfW 432; ein Sanierungsmanagement ist im Quartier installiert	Dokumentation der Sanierungsvorgänge; Perspektivisch: Entwicklung der THG-Emissionen im Sektor Private Haushalte

Tabelle 43 Handlungsfeld 4 – Energiesparendes Bauen und Sanieren

Handlungsfeld 5 –Energieeffizienz in KMU			
Nr.	Maßnahmentitel	Erfolgsindikatoren/ Meilensteine	Erfolgsüberprüfung
5.1	Sanierungs- und Effizienzberatung für die Wirtschaft	Beratungsangebote wurden zusammengestellt; Erstberatungsangebot wurde entwickelt/vermittelt	Anzahl der durchgeführten Beratungen je Zielgruppe; Entwicklung der THG-Emissionen
5.2	Gezielte Ansiedlung „grüner“ Unternehmen	Strategie wurde erarbeitet	Unternehmen werden angesiedelt; Entwicklung & Anzahl grüner Unternehmen

Tabelle 44 Handlungsfeld 5 – Energieeffizienz in KMU

Handlungsfeld 6 –Mobilität			
Nr.	Maßnahmentitel	Erfolgsindikatoren/ Meilensteine	Erfolgsüberprüfung
6.1	Betriebliches Mobilitätsmanagement (BMM) in Rathaus und Unternehmen	Mitarbeiterbefragung durchgeführt; Fahrtenbücher ausgewertet; internes Mobilitätskonzept erstellt	Mitarbeitermobilität erheben und Entwicklung verfolgen
6.2	„Gehspaß statt Elterntaxi“ – Mobilität an Grundschulen	Projekt wird an Schulen durchgeführt	Entwicklung des Modal-Splits an Schulen; Entwicklung der Anzahl an Elterntaxis; gefühlte Sicherheit steigt (Umfrage bei Eltern und Schülern)
6.3	Verbesserung des ÖPNV	Konkrete Verbesserungsprojekte wurden ausgewählt	Entwicklung der Fahrgastzahlen; Entwicklung der Taktung; Entwicklung des Modal Split zu Gunsten von ÖPNV bzw. Umweltverbund

6.4	Initiative zur Abschaffung des Zweitwagens	Workshop hat stattgefunden; Arbeitsgruppe wurde gegründet	Dokumentation behandelter Themen; Anzahl abgeschaffter Autos
6.5	Ansätze zur Optimierung vorhandener Kfz-Verkehre	Projekte wurden ausgewählt; Maßnahmen umgesetzt	Dokumentation der Ergebnisse

Tabelle 45 Handlungsfeld 6 – Mobilität

Handlungsfeld 7 – Klimaschutzbildung			
Nr.	Maßnahmentitel	Erfolgsindikatoren/ Meilensteine	Erfolgsüberprüfung
7.1	Energiesparen an Schulen – Kooperationsprojekt	Projektinitiierung	Anzahl der teilnehmenden/erreichten Bildungseinrichtungen; der Energieverbrauch in den Einrichtungen sinkt; Dokumentation des Energieverbrauchs

Tabelle 46 Handlungsfeld 7 – Klimaschutzbildung

Handlungsfeld 8 – Konsum und Ernährung			
Nr.	Maßnahmentitel	Erfolgsindikatoren/ Meilensteine	Erfolgsüberprüfung
8.1	Netzwerk zu klimaschonenden Entscheidungen – Teilnahme	Netzwerk ist gegründet; Auswahl von Haushalten	Entwicklung der Emissionen in den Haushalten
8.2	Direktvermarktung heimischer Lebensmittel	Workshop wurde durchgeführt	Anzahl der Teilnehmer; Feedback der Teilnehmer; Anzahl verfolgter Lösungsansätze
8.3	Nachhaltige Verpflegung in Schulen und Kitas	Auswahl von Modell-Einrichtungen; Umstellung auf regionale/saisonale und Bio-Produkte	Prozentsatz eingeführter Bio- bzw. regionaler/saisonaler Lebensmittel; Kostenentwicklung

Tabelle 47 Handlungsfeld 8 – Konsum und Ernährung

Handlungsfeld 9 – Anpassung an die Folgen des Klimawandels			
Nr.	Maßnahmentitel	Erfolgsindikatoren/ Meilensteine	Erfolgsüberprüfung

9.1	Bewusstseinsbildung durch Kommunikation – Klimawandelanpassung	Zusammenstellung bisheriger Maßnahmen ist erfolgt	Anzahl Publikationen zum Thema; ggf. Anzahl der Teilnehmer einer Info-Veranstaltung
9.2	Klimaangepasste Gestaltung kommunaler Flächen – studentische Arbeit	Universitäten wurden angesprochen; Studierender wurde akquiriert; Umsetzung einer Modellfläche und Nachhalten von deren Entwicklung	ggf. Evaluierung des Wasserverbrauchs

Tabelle 48 Handlungsfeld 9 – Anpassung an die Folgen des Klimawandels

Das Controlling der Einzelmaßnahmen soll – je nach Maßnahme – monatlich, quartalsweise oder in einem halbjährlichen Turnus erfolgen, so dass jährlich ein Gesamtüberblick über die Entwicklung der Maßnahmen im Rahmen des Klimaschutzberichtes (vgl. Kapitel 9.3) veröffentlicht werden kann.

Für ein effektives Controlling bedarf es neben ausreichenden zeitlichen Ressourcen auch ergänzender Instrumente. So sollten für die Bearbeitung des Controllings jährlich mindestens zehn Arbeitstage (z. B. des Klimamanagements) vorgesehen werden.

Ggf. ist die Anschaffung von Messgeräten, z. B. in Form eines Messgerätekoffers hilfreich. Damit lassen sich konkrete Messungen durchführen, die unter anderem „Vorher-Nachher-Vergleiche“ ermöglichen und Ergebnisse für das Controlling liefern können. Hierzu gehört z. B. das Messen von Wärmeverlusten, des Verbrauchs von elektrischer Energie, der Luftqualität oder des Wasserverbrauchs. Die Kosten für einen Messgerätekoffer liegen bei ca. 200 bis 250 Euro, die Kosten für eine Thermografiekamera reichen – abhängig von der Qualität eines solchen Gerätes – von wenigen Hundert Euro bis hin zu mehreren Tausend Euro. Darüber hinaus kann die Gemeinde mit den beschafften Instrumenten einen Verleih initiieren bzw. den bereits erprobten Verleih wieder anstoßen, so dass auch Privathaushalte und öffentliche Einrichtungen (z. B. Schulen) von aktuellen Instrumenten profitieren können.

9.3 Klimaschutzbericht

Im Rahmen der Umsetzung der Maßnahmen und im Hinblick auf ein gesamtkommunales wie auch maßnahmen- und projektbezogenes Controlling sollte seitens des Klimaschutzmanagements ein jährlicher Klimaschutzbericht mit Informationen über

- bereits umgesetzte und abgeschlossene Maßnahmen/Projekte,
- derzeit laufende Maßnahmen/Projekte,
- zukünftig geplante Maßnahmen/Projekte sowie
- die Zielerreichung hinsichtlich einer angestrebten Energie- und THG-Reduzierung

erstellt werden. Dieser Klimaschutzbericht dient zum einen der Information der Politik, zum anderen aber auch der Information der breiten Bürgerschaft und der an den Maßnahmen beteiligten Akteuren. Ggf. kann ein solcher Klimaschutzbericht mit einem jährlichen Energiebericht der Gebäudewirtschaft (vgl. Maßnahme Nr. KomVor 1a – Ressourceneffiziente Verwaltung - Energiemanagement und Einsparziele) kombiniert werden. Die Gemeinde kann auf bereits vorhandene Berichte aufbauen, und diese entsprechend anpassen.

10 Verstetigungsstrategie und Kommunikation

10.1 Organisatorische Verankerung des Themas Klimaschutz in der Verwaltung

Die Erfahrung der letzten Jahre hat gezeigt, dass, unabhängig von der Größe einer Kommune, das querschnittsübergreifende Thema Klimaschutz nur dann erfolgreich bearbeitet werden kann, wenn es

- eine möglichst dauerhafte, zentrale Koordination des Themas in der Verwaltung gibt,
- es einen institutionalisierten, fachbereichsübergreifenden Austausch gibt und
- Synergien durch regionale Kooperation genutzt werden.

Die meisten Maßnahmen des Klimaschutzkonzeptes können von der Gemeindeverwaltung selbst umgesetzt werden. Darüber hinaus gibt es Maßnahmen, die in Zusammenarbeit mit anderen lokalen und regionalen Beteiligten umgesetzt werden sollten.

Dabei ist durch die Schaffung einer Stelle für das Klimaschutzmanagement seit 2014 die wichtigste Voraussetzung zur erfolgreichen Umsetzung von Klimaschutzprojekten gegeben. Dieses bildet die zentrale und koordinierende Stelle innerhalb der Gemeindeverwaltung für alle Maßnahmen und Fragestellungen im Bereiche Klimaschutz und Klimafolgenanpassung. Für eine gemeinsame und erfolgreiche Planung und Umsetzung von Projekten in verschiedenen Bereichen stellt die Initiierung eines Projektteams (s. Kapitel 6.1) und der Start in den Bürgerdialog mittels Bürger-Workshop (s. Kapitel 6.4) ebenfalls eine wichtige Grundlage dar. Vor diesem Hintergrund sollte insbesondere die interdisziplinäre Zusammenarbeit der relevanten Akteure in der Gemeinde Senden sowie im Kreis Coesfeld noch stärker ausgebaut werden.

Das Projektteam kann um weitere, verwaltungsexterne Akteure ergänzt werden und sich in regelmäßigem Turnus treffen. So kann ein fachbereichsübergreifendes Begleitgremium institutionalisiert werden, in welchem regelmäßiger Austausch über umgesetzte und laufende Maßnahmen und Projekte stattfindet und die gemeinsame Weiterentwicklung von Projekten sowohl innerhalb der Stadtverwaltung als auch mit externen Partnern erfolgen kann. Die Treffen sollten zwei- bis dreimal jährlich stattfinden.

10.2 Klimaschutzmanagement

Von besonderer Bedeutung für die Umsetzungsstrategie des Klimaschutzkonzeptes, sowohl im Hinblick auf Netzwerkmanagement als auch Öffentlichkeitsarbeit, ist die Betrachtung der personellen und zeitlichen Ressourcen. Da diese auch in Zukunft nur in sehr begrenztem Maße zur Verfügung stehen, muss auf einen effektiven Einsatz geachtet und alle zur Verfügung stehenden Medien und Informationskanäle genutzt werden. Wie oben beschrieben, gibt es in der Gemeindeverwaltung bereits seit 2014 eine feste Personalstelle für das Klimaschutzmanagement.

Das Klimaschutzmanagement bildet die zentrale Koordinationsstelle für das Thema Klimaschutz in der Verwaltung. Es hat zum einen die Aufgabe, strategische Schwerpunkte in eine operative Projektebene zu überführen, zum anderen den Nutzen der umgesetzten Projekte zur übergeordneten Zielerreichung zu evaluieren und den Gemeinnutzen aufzubereiten. In einem kontinuierlichen Kreislaufprozess des Projektmanagements erstellt das Klimaschutzmanagement ein jährliches Arbeitsprogramm, welches auf den formulierten Zielen und Strategien basiert. Es kommuniziert, welche Ressourcen für die Maßnahmenumsetzung bereitgestellt werden müssen, hält

nach, ob jede Maßnahme einen verantwortlichen Ansprechpartnern hat, überprüft und dokumentiert den Umsetzungsstand der Maßnahmen und spiegelt die Ergebnisse den relevanten Akteuren innerhalb der Politik, Verwaltung etc. wider.

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

Netzwerke gezielt zu fokussieren und gewachsene Strukturen regelmäßig zu optimieren, ist eine Aufgabe, um Klimaschutzaktivitäten zu bündeln und Synergieeffekte zu nutzen. Von daher ist es wichtig, eine intensive Partnerschaft unter den Akteuren zu erreichen. Diese Aufgabe erfordert zunächst u. a. eine Übersicht vorhandener Netzwerkstrukturen und -aktivitäten einzelner Akteursgruppen, eine Gliederung nach Themenschwerpunkten und ggf. die Beteiligung an lokalen und regionalen Arbeitskreisen.

Gemeinsam mit dem Klimaschutzmanagement als zentrale vernetzende Kraft (bildlich gesprochen als „Spinne im Netz“) kann es auf diese Weise gelingen, die bestehenden Strukturen zu einem systematischen Netzwerk unter breiter Beteiligung der lokalen Akteure zu optimieren, die alle relevanten Themenfelder des Klimaschutzes sowie vor allem die standortspezifischen Aspekte berücksichtigen. Das gesamte Klimanetzwerk findet so, in seiner über die Zeit durchaus dynamischen Zusammensetzung, das Klimaschutzmanagement als beständigen Akteur vor Ort, bei dem die entsprechenden Fäden zusammenlaufen. Einen Überblick über das Aufgabenspektrum des Klimaschutzmanagements gibt [Abbildung 48](#).



Abbildung 48 Aufgabenspektrum Klimaschutzmanagement (Quelle: Gertec)

Die Umsetzung aller Maßnahmen des Handlungsprogramms erfordert einen bedeutenden Personaleinsatz. So verfügt die Gemeindeverwaltung über eine Klimaschutzmanagerin, welche seit 2014 im FB IV Planen, Bauen, Umwelt angesiedelt ist. Die mit der Umsetzung des vorliegenden Klimaschutzkonzeptes verbundenen Aufgaben erfordern die zeitlichen Ressourcen dieser Stelle. Das Klimaschutzmanagement ist daher die wichtigste Voraussetzung für die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes sowie die Realisierung von quantifizierten und nicht quantifizierten THG-Minderungen in Senden.

Die Förderung eines Klimaschutzmanagements in Senden ist nicht mehr möglich, da diese Förderung bereits in Anspruch genommen wurde. Jedoch sind im Rahmen der seit dem 22.07.2020 geltenden neuen Kommunalrichtlinie viele strategische und investive Maßnahmen förderfähig, bspw. aus den Bereichen Energiesparmodelle, Potenzialstudien, Verbesserung des Radverkehrs etc. Diese Möglichkeiten sollten umfassend geprüft werden. Bis Dezember 2021 gibt es mit Hilfe des Corona-Konjunkturpakets erhöhte Fördersätze.

10.3 Netzwerkmanagement und Steuerungsgruppe

Die Umsetzung mehrerer der im Rahmen der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes für die Gemeinde Senden entwickelten Maßnahmen liegt nur bedingt im direkten Einflussbereich der Gemeindeverwaltung selbst und wird gemeinsam mit anderen Akteuren bzw. Akteursgruppen erfolgen müssen. Um den Klimaschutzprozess in Senden voranzubringen und ggf. gesetzte Emissionsminderungsziele zu erreichen, ist es daher wichtig, eine Vielzahl von

Akteuren in der Gemeinde zu motivieren, ihrerseits Klimaschutzmaßnahmen durchzuführen. Neben der direkten Ansprache zentraler Personen oder Institutionen mit Multiplikatorwirkung haben sich der Aufbau bzw. die Nutzung und die Pflege themen- oder branchenspezifischer Netzwerke mit der Einbindung weiterer wesentlicher Akteure als wirkungsvoll erwiesen. Diese Netzwerke dienen dabei neben dem Wissenstransfer auch dem Erfahrungsaustausch sowie der Motivation der Mitglieder und sind meist mittel- bis langfristig angelegt.

Auch im Hinblick auf begrenzte Haushaltsmittel der Kommune ist es wichtig, bestehende Strukturen im Bereich der Netzwerke, Partnerschaften, Kooperationen und des Sponsorings zu nutzen, zu festigen und weiter auszubauen. Die Gemeinde Senden kann in diesem Zusammenhang sowohl an lokal bestehende als auch an regional verankerte Aktivitäten, Initiativen, Strukturen und Netzwerke anknüpfen und diese nutzen. Dazu gehören beispielsweise die Aktivitäten des Kreises Coesfeld, der Industrie- und Handelskammer (IHK), der Energieagentur.NRW oder der Effizienzagentur (efa+). Zu den lokalen Akteuren in Senden gehören u. a. Folgende:

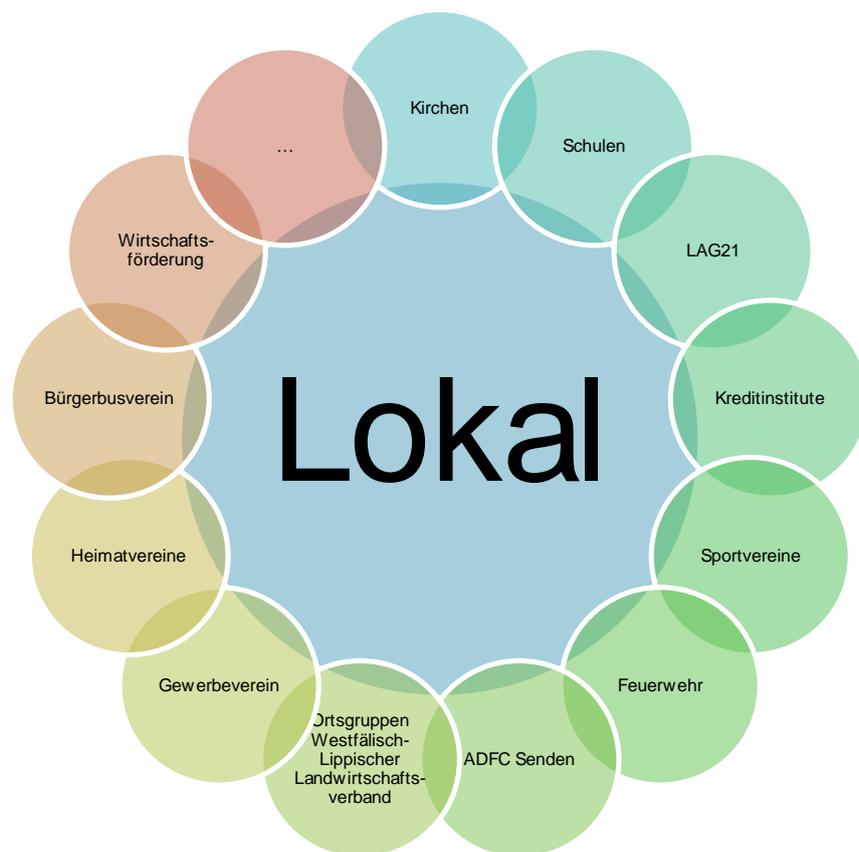


Abbildung 49 Ausgewählte lokale Akteure für Klimaschutz in Senden

Für bestimmte Projekte müssen regional agierende Akteure eingebunden werden:



Abbildung 50 Ausgewählte regionale Akteure für Klimaschutz in Senden

Das Netzwerkmanagement bedarf dabei einer umfassenden und zugleich effektiven Öffentlichkeitsarbeit auf lokaler und regionaler Ebene, um sein Anliegen im Bereich des Klimaschutzes zu verdeutlichen und mit gezielten Aktivitäten weiter zu gestalten.

Um die bestehenden Akteursgruppen, bereits laufende Projekte sowie Projektplanungen auf Basis des vorliegenden Maßnahmenprogramms einzubinden oder zusammenzuführen, sollte ihr Zusammenspiel in einem effektiven Klimaschutz- und Netzwerkmanagementprozess stärker koordiniert werden. Dabei ist es von großer Bedeutung, dass die Politik diese Ziele aktiv unterstützt, kommuniziert und damit vorantreibt – nach dem Motto „Tue Gutes und rede darüber“.

10.4 Öffentlichkeitsarbeit und zielgruppenspezifische Ansprache

Das integrierte Klimaschutzkonzept der Gemeinde Senden aus dem Jahr 2012 beinhaltet bereits erste Überlegungen zum Thema Öffentlichkeitsarbeit, auf die aufgebaut werden kann. Die Information und Sensibilisierung der Bürger in Form von Arbeitskreisen und dem Bürgerforum war bereits ein wichtiger Bestandteil des Konzeptes.

Zum Erhalt einer effektiven und gleichzeitig professionellen Öffentlichkeitsarbeit gilt es, finanzielle und personelle Ressourcen gezielt einzusetzen. Dabei bildet die zielgruppenspezifische Ansprache einen elementaren Bestandteil. Um das Thema Klimaschutz dauerhaft und erfolgreich in dem Bewusstsein der Bürger und Unternehmen zu verankern, wird die Umsetzung von Kampagnen und Aktionen mit unterschiedlichen klimaschutzrelevanten Schwerpunkten empfohlen (s. bspw. Maßnahmen ÜMa 3 – Klimaschutzkommunikation und Kampagnen oder EuEE 2 und 3 – PV-Ausbauinitiative).

10.4.1 Zielgruppenspezifische Ansprache

Eine zentrale Aufgabe der lokalen Öffentlichkeitsarbeit stellt das Zusammentragen und die Veröffentlichung aller relevanten Informationen über laufende und geplante Aktivitäten in Senden dar. So wird gewährleistet, dass alle internen Akteure (z. B. Verwaltungsmitarbeiter) über die Vielfalt derzeitiger und geplanter Maßnahmen informiert sind. Hierfür können Newsletter, soziale Netzwerke, Homepages und das Intranet der Verwaltung genutzt werden. Nur so können Informationen lokal und regional weitergegeben und eine parallele Bearbeitung des entsprechenden Themengebietes vermieden werden.

Ist mit Hilfe eines Konzeptes für die Kommunikation (mit Festlegung der Zielgruppen und der Instrumente) die Grundlage der Öffentlichkeitsarbeit geschaffen, können auch die weiteren Handlungsempfehlungen des vorliegenden Konzeptes effektiv eingebunden werden. Diese haben die Information und vor allem auch Motivation von relevanten Zielgruppen mittels Kampagnen und Aktionen zum Ziel. Es empfiehlt sich, die Erstellung eines Zeitplans für Aktionen und Kampagnen der Öffentlichkeitsarbeit vorzunehmen, um diese gleichmäßig über das Jahr zu verteilen sowie eine vorausschauende, mehrjährige Planung ins Auge zu fassen, die die Themenschwerpunkte und die Ansprache unterschiedlicher Zielgruppen definiert.

Die Durchführung von Klimaschutzmaßnahmen bedeutet häufig zunächst einmal die Tötigung einer Investition (z. B. in eine neue Haustechnik) oder den Verzicht auf „bequeme“ Lösungen (z. B. die Verkehrsmittelwahl). Damit Investitionen sinnvoll eingesetzt werden, bedarf es vielfach umfassender Detailinformationen und Beratungen. Daher müssen für alle Zielgruppen entsprechende Informationsmaterialien und Beratungsangebote bereitgestellt werden.

Für einen fokussierten Klimaschutzprozess sind insbesondere die zentralen Zielgruppen (wie Gebäudeeigentümer, Gewerbetreibende etc.) und bekannten Akteure (vgl. Kapitel 6) anzusprechen und zu motivieren. Zielgerichtete Akteursansprache gelingt bspw. mittels Presseartikeln, Social Media, vor allem aber über eine fokussierte, (quartiersgenaue) Ansprache mittels Broschüren, Plakaten und (Bürgermeister-) Anschreiben oder personalisierten Flyern (wie z. B. PV-Ausbauinitiative (Maßnahme EuEE 2 und 3)). Hierbei ist zu berücksichtigen, dass sich Zielgruppen noch deutlich spezifischer differenzieren lassen, wenn bspw. „Situationen“ oder „Umstände“ hinzugezogen werden. Dabei kann es z. B. innerhalb der Zielgruppe der privaten Haushalte eine Rolle spielen, ob ein Paar in der Familiengründungsphase ist und über einen neuen Wohnsitz nachdenkt oder ein älteres Paar die Verkleinerung des Wohnraumes oder eine altengerechte Sanierung anstrebt. [Abbildung 51](#) listet entsprechend ausgewählte, potenzielle Zielgruppen, Themenfelder, Medien und Instrumente auf.

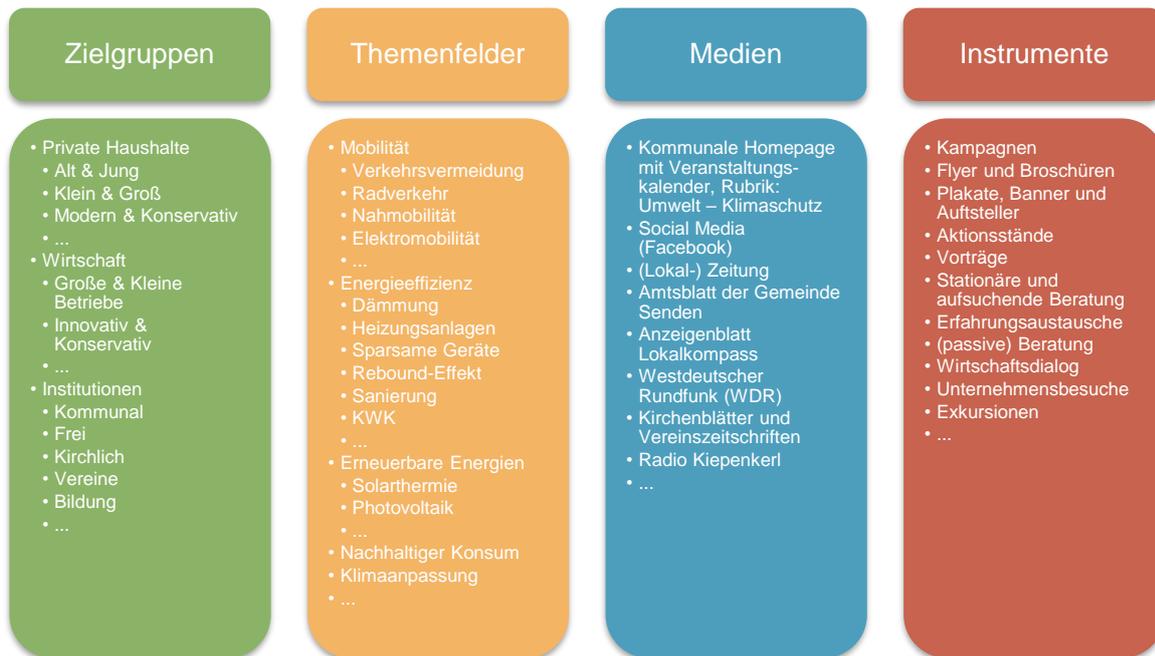


Abbildung 51 Zielgruppenspezifische Ansprache

Die in der Gemeinde Senden vorhandenen Medien und etablierten Instrumente können – je nach Zielgruppe und zu vermittelndem Thema – ausgewählt und angepasst werden. So bietet es sich an, jüngere Menschen über digitale Medien zu erreichen, ältere Menschen möglicherweise besser über eine Lokalzeitung. Eine Ansprache der breiten Bevölkerung wird hingegen über ein Medium wie die kommunale Homepage erzielt. Hierbei sollte auf die bereits bestehenden Strukturen aufgebaut und das Themenfeld des kommunalen Klimaschutzes ggf. noch prominenter herausgestellt werden (oberste Hierarchieebene). Die Entscheidungen pro/kontra Kommunikationskanal sollten je nach Maßnahme, Zielgruppe und Fragestellung differenziert werden und können – auf Grund der Fülle an Kombinationsmöglichkeiten – nicht erschöpfend im Vorfeld angegeben werden.

Prof. Dr. Jens Watenphul, Leiter der Agentur Corporate Values, hat das sogenannte BIG5-Klimakampagnenkonzept entworfen. Es wurden bereits mehrere konkrete Kampagnenentwicklungen in Kommunen eingesetzt. In Kooperation mit der EnergieAgentur.NRW wurde das Modul für die Region Ostwestfalen-Lippe für 70 größere, mittlere und kleine Kommunen vorbereitet. Einer der Kerninhalte dieses Modells ist die Gliederung der Bürgerschaftsansprache im Rahmen einer stadtweiten Kampagne in drei Kommunikationsintensitäten. Diese reichen von plakativen Medien über informative Medien bis hin zu Dialogen. Dabei nimmt der Detaillierungsgrad der Informationen mit jeder Stufe zu, sodass sich die Personenanzahl innerhalb der angesprochenen Zielgruppe reduziert. Entsprechend des Detaillierungsgrades der Medien und Instrumente nimmt der finanzielle und zeitliche Aufwand mit jeder Stufe zu. Für eine erfolgreiche Öffentlichkeitsarbeit gilt es, die Medien und Instrumente kosteneffizient zu kombinieren. Die Übersicht der Medien und Instrumente (vgl. Tabelle 49) ist entsprechend dieses Modells aufgebaut und um die Kategorie „Veranstaltung“ ergänzt.

Medien und Instrumente	Zielgruppe			
	Private Haushalte	Wirtschaft	Institutionen	Allg. Bevölkerung
Plakative Medien				
Plakate, Banner & Aufsteller (insb. lokale Werbeflächen wie City Lights)	■	■	■	■
Broschüren und Flyer	■	■	■	■
Zeitungsartikel (bspw. Westfälische Nachrichten)	■	■		■
Radiobeiträge (z. B. Radio Kiepenkerl)	■	■		■
Fokussierte informative Medien				
Hauswurf-Sendung und Türhänger	■	■	■	
Kommunales Anschreiben/Beiblatt zu kommunalem Anschreiben	■	■	■	
Gestreute informative Medien				
Kommunaler Social Media-Auftritt (Facebook, Instagram, Twitter, YouTube)	■			■
Homepage der Gemeinde (inkl. Pressemitteilungen)	■	■	■	■
Amtsblatt der Gemeinde Senden				■
Bürger- und Tourismusbroschüre	■			■
Aushänge am schwarzen Brett			■	■
Dialoge				
Kampagnen	■	■	■	■
Vorträge	■	■	■	■
Webinare/Online-Diskussionsveranstaltungen	■	■	■	
Exkursionen	■	■	■	■
Dialoger-Veranstaltungen	■	■	■	■
IHK-Wirtschaftsgespräch		■		
Unternehmensbesuche		■		
Stationäre und aufsuchende Beratung vor Ort	■	■		
Einzelberatungen für Private und Unternehmen	■	■		
Unternehmerfrühstück		■		
Veranstaltungen				
Sendener Sommerbühnen				■
Rathauskonzert				■
Maifest	■	■	■	■
Sendener FEIER-Abend	■	■	■	■

Tabelle 49 Zielgruppenspezifische Ansprache in Senden (Quelle: Gertec)

Im Hinblick auf die privaten Haushalte muss ein stärkeres Bewusstsein für die Klimaschutzmaßnahmen sowie deren Vorteile geschaffen werden (z. B. Energiekosteneinsparungen, Werterhalt der Immobilie und Steigerung des Wohnkomforts). Nur durch das private Engagement können nennenswerte THG-Einsparungen gelingen. Es bedarf daher einfach zu erreichender Informationen für Bürger. Hier sollten umfangreiche Informationen zu möglichen Beteiligungsoptionen nicht fehlen und zudem Anreize zu Energieeinsparungen geschaffen werden. Gleiches gilt für kleine und mittlere Unternehmen.

Mit dem Maßnahmenprogramm werden verschiedene Vorschläge unterbreitet, um den oben genannten Ansätzen gerecht zu werden, relevante Zielgruppen für den Klimaschutzprozess zu gewinnen und verstärkt die ermittelten THG-Einsparpotenziale zu erschließen. Es ist der Einsatz verschiedenster Instrumente vorgesehen, wie etwa die Umsetzung von Kampagnen, aktive und passive Beratungselemente, Wissensvermittlung über Vorträge oder Flyer sowie Erfahrungsaustausche zwischen Bürgern und Unternehmen.

Um die gesamten Einwohner von Senden zu erreichen, sollten die Veranstaltungen an gut erreichbaren Orten stattfinden bzw. gegebenenfalls auch dezentral durchgeführt werden. Zu den potenziell geeigneten Veranstaltungsorten können folgende gehören:

- VHS, Bibliothek, Musikschule für Vorträge der Verbraucherzentrale, Jugendveranstaltungen, ...
- Seminarräume der Banken und größerer Unternehmen zu den Themen Energetische Sanierung und Ressourceneffizienz
- ggf. weitere Schul-Aulen, Sporthallen für Schulveranstaltungen oder ggf. stadtteilbezogene Veranstaltungen
- Räumlichkeiten des Heimatvereins, etc.

Es wird vorgeschlagen, die Klimaschutzaktivitäten in Form von Statusberichten (z. B. im Sinne von Sachstandsberichten) jährlich zusammenzufassen. Darin könnten die abgeschlossenen und auch geplanten Aktivitäten sowie die Umsetzungsergebnisse bekannt gemacht werden (s. auch Kapitel 9.3).

Unter Berücksichtigung der spezifischen Zielgruppenansprache und des effektiven Instrumenteneinsatzes kann die erfolgreiche Integration der Öffentlichkeitsarbeit in das Netzwerkmanagement bzw. das gesamte Klimaschutzmanagement gelingen.

10.5 Vorbildfunktion der Gemeindeverwaltung

Eine wichtige Rolle für einen positiven Klimaschutzprozess in und für Senden spielt das Verhalten der Gemeindeverwaltung. Diese nimmt gegenüber den Bürgern sowie den Gewerbetreibenden eine besondere Vorbildfunktion ein und sollte daher im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit regelmäßig über

- die kommunalen (Klimaschutz-) Ziele,
- die Darstellung von Entscheidungsfindungsprozessen und
- die (verwaltungseigenen) durchgeführten, laufenden und zukünftig geplanten Klimaschutzaktivitäten

transparent informieren. So kann unverhältnismäßigen Erwartungshaltungen an kommunale Aktivitäten und Vorwurfshaltungen zuvorgekommen bzw. begegnet werden und die Gemeinde Senden mit guten Beispielen vorangehen. Hierbei ist es sinnvoll, die bestehenden (gemeindeeigenen) Informationskanäle für ein Kommunikationsgeflecht des Klimaschutzes zu optimieren und effektiv zu nutzen.

11 Zusammenfassung und Ausblick

Mit der Klimaschutzresolution der Gemeinde Senden aus 2019 wurde u. a. die Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes der Gemeinde Senden beschlossen. Von Oktober 2019 bis September 2021 hat die Gemeinde Senden das Klimaschutzkonzept aus dem Jahr 2012 fortgeschrieben und Klimaschutzaufgaben der nahen und mittleren Zukunft, bis maximal 2030, formuliert. Durch den Ausbruch der Corona-Pandemie hat sich dabei die ursprünglich geplante Bearbeitungszeit von knapp einem Jahr deutlich verlängert.

Die Fortschreibung des Konzeptes orientiert sich an den Bausteinen, die der Projektträger Jülich für geförderte Klimaschutzkonzepte vorsieht. Folgende Bausteine enthält das fortgeschriebene Klimaschutzkonzept:

- Energie- und THG-Bilanz
- Potenziale zur TGH-Minderung
- Szenarien zu Energieverbrauch und Treibhausgasausstoß
- Klimaanpassungsanalyse
- Partizipativer Prozess
- Maßnahmenkatalog
- Controlling der Maßnahmen
- Verstetigungsstrategie
- Klimaschutzziele

In einem ersten Schritt wurde die Energie- und THG-Bilanz für die Gemeinde Senden fortgeschrieben. Dafür mussten alle Daten in das Tool Klimaschutzplaner migriert werden, welches das Tool ECOSPEED Region abgelöst hat. Für die Bilanz erfolgte eine ausführliche Datenrecherche und Erhebung des Ist-Standes in der Gemeinde Senden. Bisherige Klimaschutzbemühungen wurden zusammenfassend tabellarisch dargestellt, besonders wichtige Aktivitäten ausführlicher dargestellt.

Die Energieverbräuche für das Gemeindegebiet wurden durch die Verwaltung (für die kommunalen Liegenschaften), Gelsenwasser und Innogy (leitungsgebundene Energieträger) sowie die Schornsteinfegerinnung (nicht-leitungsgebundene Energieträger) bereitgestellt und darauf aufbauend die THG-Emissionen für die Verbrauchssektoren der Privaten Haushalte, der Wirtschaft, des Verkehrs sowie der kommunalen Verwaltung bestimmt. Der Endenergieverbrauch der gesamten Gemeinde Senden liegt im Bilanzjahr 2018 bei gut 500 GWh, woraus ca. 160 Tsd. t THG-Emissionen bzw. pro-Kopf-Emissionen in Höhe von knapp 8 t entstehen. Es wurde deutlich, dass in allen Verbrauchssektoren erhebliche THG-Emissionen entstehen, der kommunale Anteil jedoch verhältnismäßig gering ist.

In einem nächsten Schritt wurden technisch-wirtschaftliche Potenziale hinsichtlich Energiespar- und Effizienzsteigerungsmaßnahmen sowie dem Ausbau und der Nutzung erneuerbarer Energien ermittelt. Es liegen bedeutende Potenziale durch Einspar- und Effizienzsteigerungsmaßnahmen vor, um die Emissionen zukünftig zu reduzieren. Große THG-Vermeidungspotenziale liegen im Ausbau der erneuerbaren Energien, vor allem im Bereich des Windenergieausbaus und der Solarenergienutzung. THG-Einsparungen im Sektor der kommunalen Verwaltung haben auf Grund ihres absolut betrachtet geringen Anteils an den Gesamtemissionen der Gemeinde symbolischen und motivierenden Charakter, liegen dafür jedoch im direkten Einflussbereich der Verwaltung.

Aufbauend auf der THG-Bilanz und der Potenzialermittlung konnten verschiedene Zukunfts-Szenarien zur möglichen Entwicklung der Endenergieverbräuche und THG-Emissionen in Senden erarbeitet werden. Die Betrachtung eines nahen bis mittleren und eines fernen Zeithorizonts (2025/2030 und 2050) hilft, Stellschrauben zu identifizieren und Klimaschutzziele zu entwickeln. Im Klimaschutzszenario, in dem alle ermittelten Potenziale so gut wie ausgeschöpft werden, können bis 2050 theoretisch 92 % der THG-Emissionen bezogen auf 1990 reduziert werden.

Im Zuge der Ausgangs- und Grundlagenanalysen wurde ebenfalls eine gemeindeweite Klimaanpassungsanalyse durchgeführt, in der Risiken durch das sich ändernde Klima untersucht und Handlungsempfehlungen abgeleitet wurden.

Eine wichtige Grundlage zur Fort- und Neuentwicklung von Maßnahmen und damit eines spezifischen und tragfähigen Maßnahmenkatalogs für die Gemeinde Senden stellte eine intensive Akteursbeteiligung da. Einerseits fand ein intensiver Austausch mit der Verwaltung an sich statt. Hierzu dienten eine verwaltungsweite Auftaktveranstaltung, mehrere Projektgruppensitzungen und Workshops. Die Beteiligung von Experten fand in thematischen Workshops, die Beteiligung der Politik in speziellen Politiker-Workshops statt. Die Sendener Bürger hatten die Möglichkeit, im Rahmen einer Online-Beteiligung Ideen zu nennen und räumlich zu verorten sowie live in einem Bürgerworkshop ihre Ideen beizutragen und zu diskutieren.

Auf Basis der Ausgangsanalysen und des Inputs und der intensiven Diskussionen im partizipativen Prozess wurde ein Maßnahmenkatalog entwickelt, der die verschiedenen Verbrauchssektoren anspricht und auf die Hebung der entsprechenden THG-Minderungspotenziale ausgelegt ist. Gleichzeitig ist er eng auf die Bedürfnisse und Möglichkeiten der Gemeinde Senden abgestimmt, berücksichtigt vorhandene Aktivitäten, entwickelt diese weiter und spricht verschiedene Zielgruppen an. Er konzentriert sich auf die nahe bis mittlere Zukunft und Maßnahmen, die zeitnah angestoßen und umgesetzt werden sollten. Der Maßnahmenkatalog hat 9 Schwerpunktthemen („Handlungsfelder“) entwickelt, die mit einer bis fünf Maßnahmen (insgesamt 29 Maßnahmen) unterschiedlich intensiv behandelt werden.

HF 1: Übergreifende Maßnahmen (ÜMa)

HF 2: Kommune als Vorbild (KomVor)

HF 3: Energieversorgung, -infrastruktur und Erneuerbare Energien (EuEE)

HF4: Energiesparendes Bauen und Sanieren (BuS)

HF 5: Energieeffizienz bei Gewerbe, Handel, Dienstleistung (KMU)

HF 6: Mobilität (Mob)

HF 7: Klimaschutzbildung (Bil)

HF 8: Konsum und Ernährung (KuE)

HF 9: Anpassung an die Folgen des Klimawandels (Anp)

Die direkten Einflussmöglichkeiten der Gemeindeverwaltung auf das Handeln von Bürgern oder Gewerbetreibenden sind sehr begrenzt, weswegen viele der entwickelten Maßnahmen zunächst auf „weiche“ Faktoren wie Beratung, Information, Bildung oder Vernetzung abzielen, um so eine positive und anregende Grundstimmung zu schaffen, die die Voraussetzung für weiterführende (technische) Maßnahmen und/oder Investitionen ist. Mit gezielten „harten“ Maßnahmen, wie etwa einem Klimaschutz-Förderprogramm oder energetischer Quartierssanierung, werden zusätzlich starke Handlungsimpulse gesetzt. Zahlreiche Maßnahmen im Handlungsbereich der Kommune stärken deren Vorbildwirkung und tragen zusätzlich zum motivierenden Umfeld bei. Sie haben den

Vorteil, direkt durch die Kommune beeinflusst werden zu können. Der Maßnahmenkatalog bietet einen Weg für die Weiter-Gestaltung des Klimaschutzprozesses der Gemeinde Senden. Insgesamt sind THG-Minderungen in Höhe von gut 41.000 t CO₂ möglich, wobei ca. 38.250 t auf den Ausbau der Windenergie entfallen.

Im Zeit- und Kostenplan werden für alle Klimaschutzmaßnahmen die entstehenden Sachkosten (1.365.500 €) und Personalaufwände (2.247 d), aber auch – sofern seriös berechenbar – die möglichen THG-Minderungen (41.333 t) über die gesamte Laufzeit (bis 2028, im Wesentlichen jedoch 2026) zusammengefasst. Es wird deutlich, dass für die Umsetzung der entwickelten Maßnahmen ein hoher Personaleinsatz erforderlich ist, der nicht alleine durch das vorhandene Klimaschutzmanagement gestellt werden kann sowie ausreichende finanzielle Ressourcen nötig sind. Im Kontext des interdisziplinären Maßnahmenprogrammes, welches Themenfelder wie Energie, Umwelt, Verkehr oder Wirtschaftsförderung berührt, nimmt das Klimaschutzmanagement eine Querschnittsfunktion ein. Es stellt für die Umsetzung des Konzeptes und die Gestaltung des Weges bzw. die Gestaltung eines langfristig ausgelegten Prozesses zur Ausschöpfung der wirtschaftlichen Potenziale die zentrale Voraussetzung dar. Die Gemeindeverwaltung und die politischen Entscheidungsträger sollten daher die organisatorischen, finanziellen und personellen Rahmenbedingungen schaffen, damit Klimaschutzmanagement und Verwaltung gemeinsam die Umsetzung der Maßnahmen voranbringen können.

Im Rahmen des Zeit- und Kostenplans wird zudem eine zeitlich sinnvolle Anordnung der Klimaschutzmaßnahmen (beispielhaft) durch das Gutachterbüro vorgeschlagen. Eine Priorisierung der Maßnahmen als erstes Stimmungsbild fand durch die Politik und die Projektgruppe statt. Das Klimaschutzmanagement setzt bereits kontinuierlich Maßnahmen um, der Übergang in das Maßnahmenprogramm ist fließend. Die Umsetzung neuer Maßnahmen ist jedoch von einer Vielzahl von Faktoren abhängig (wie der Verfügbarkeit von ausreichend Personal, ausreichend finanziellen Mitteln, Dringlichkeiten, Vorhandensein externer Mitstreiter etc.), so dass sich unter Praxisbedingungen durchaus eine andere als die vorgeschlagene Maßnahmenreihenfolge als praktikabel erweisen kann.

Für einen erfolgreichen und weitreichenden Klimaschutzprozess in Senden stellt die stärkere Einbindung der verschiedensten Akteure in den Klimaschutzprozess zukünftig eine wesentliche Aufgabe dar, jedoch auch das Nachhaltigen der Wirkung einzelner Maßnahmen (Controlling). Die Akzeptanz in der breiten Bevölkerung und das Engagement vieler sind zentrale Erfolgsfaktoren – eine zielgerichtete und geschickte Kommunikation ist dafür eine entscheidende Hilfe.

Mit dem Beschluss der Klimaschutzresolution hat die Gemeinde Senden sich zur Einhaltung des Pariser Klimaabkommens und der Reduktion der Erderwärmung auf 1,5 °C bekannt. Auf Basis von Energie- und THG-Bilanz, Potenzialermittlung und Szenarienberechnung einerseits sowie Maßnahmenkatalog mit den berechneten THG-Minderungen andererseits wurde ein Klimaschutzziel für die Gemeinde Senden gesteckt. Dieses lautet eine THG-Minderung um 20 % bis 2030, bezogen auf 2018 sowie die Realisierung der ausgewiesenen THG-Minderungspotenziale durch den Ausbau der Windenergie. Mit diesem fortgeschriebenen Klimaschutzkonzept und dem präzisierten Klimaschutzziel⁹¹ schreitet die Gemeinde weiter auf ihrem ambitionierten Klimaschutzpfad voran, nimmt ihre Vorbildrolle ein und setzt wichtige Impulse für die gesamte Gemeinde. Dabei ist Klimaschutz mehr als Energiesparen und Treibhausgase reduzieren – intensiv betrieben sorgt er für eine Transformation von bekannten Strukturen und der Gesellschaft, hin zu nachhaltigen, resilienten und lebenswerten Kommunen – baulich und sozial.

⁹¹ In Bezug auf weitere (beschlossene) Forderungen der Klimaschutzresolution, wie etwa die bilanzielle Stromautarkie