

Vorreiterkonzept



Integriertes Vorreiterkonzept
für den Landkreis Mayen-Koblenz



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Herausgeber / Auftraggeber:

Kreisverwaltung Mayen-Koblenz
Klimaschutzmanagement des Landkreises
Bahnhofstraße 9



56068 Koblenz
Tel.: 0261 / 108 423
E-Mail: klima@kvmyk.de

Konzeptbearbeitung / Auftragnehmer:

Transferstelle Bingen (TSB)
in der ITB gGmbH
Berlinstraße 107a
55411 Bingen
Ansprechpartner: Michael Münch
Kontakt: muench@tsb-energie.de

Sweco GmbH
(Unterauftragnehmer)
Stegemannstraße 5-7
56068 Koblenz
Ansprechpartnerin: Marion Gutberlet
Kontakt: marion.gutberlet@sweco-
gmbh.de

Projektleitung:

Michael Münch

Bearbeitung:

Tanja Maraszek, Lara Lang, Luca Müller,
Julian Radler

Marion Gutberlet,
Markus Parac, Ron Haberhauer

Quelle Deckblatt: <https://mayen-koblenz.klimaschutzportal.rlp.de/portal/startseite>



Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	V
Tabellenverzeichnis.....	VIII
Abkürzungen und Einheiten	IX
0 Grußwort	1
1 Einführung Vorreiterkonzept Mayen-Koblenz	2
2 Energie- und CO ₂ -Bilanzierung Mayen-Koblenz	3
2.1 Methodische Grundlagen und Bilanzierungsmethodik.....	3
2.2 Datengrundlage und Datenquellen	5
2.3 Energie- und CO ₂ e-Gesamtemissionsbilanz	5
2.4 Energie- und CO ₂ e-Emissionsbilanz private Haushalte.....	10
2.5 Energie- und CO ₂ - Emissionsbilanz kommunale Einrichtungen.....	13
2.6 Energie- und CO ₂ e Emissionsbilanz Industrie	15
2.7 Energie- und CO ₂ e Emissionsbilanz Gewerbe/ Handel/ Dienstleitungen (GHD).....	17
2.8 Energie- und CO ₂ e Emissionsbilanz Verkehr.....	19
2.9 Energieerzeugung Landkreis Mayen-Koblenz.....	23
2.10 Indikatoren	26
2.11 Kostenbilanz	28
3 Methodik Potenzialanalyse und Szenarien.....	29
3.1 Geplante Projekte im Landkreis Mayen-Koblenz.....	30
3.2 Verbrauchsminderung	30
3.3 Erneuerbare Energien.....	36
3.3.1 Windenergie	38
3.3.2 Solarenergie.....	38
3.3.3 Biomasse.....	44
3.3.4 Geothermie	47
3.3.5 Wasserkraft.....	50
3.4 Wärmenetze / Kraft-Wärme-Kopplung.....	52
3.5 Verkehr / Mobilität	55
4 Ergebnisse Potentialanalyse und Szenarien	59
4.1 Trendszenarien	59
4.1.1 Trend2035-Szenario: Energieverbrauch und -erzeugung	59
4.1.2 Trend2040-Szenario: Energieverbrauch und -erzeugung	61
4.1.3 Trendszenarien bis 2040: CO ₂ e-Emissionen	63
4.2 Vorreiterszenarien	66



4.2.1	Vorreiter2035-Szenario: Energieverbrauch und -erzeugung.....	66
4.2.2	Vorreiter2040-Szenario: Energieverbrauch und -erzeugung.....	67
4.2.3	Vorreiterszenarien bis 2040: CO ₂ e-Emissionen	69
4.3	Zusammenfassung / Szenarienvergleich	72
4.4	Umgang mit Restemissionen / Kompensationen	76
5	Klimaneutrale Verwaltung 2035	77
5.1	Bestandsanalyse	77
5.1.1	Bisherige Erfolge	77
5.1.2	Bilanzgrenzen.....	80
5.1.3	Bilanzierung	81
5.1.4	Schwerpunkte.....	81
5.2	Potenzialanalyse	82
5.2.1	Rahmenbedingungen	82
5.2.2	Bereich Liegenschaften.....	83
5.2.3	Mobilität	98
5.3	Klimaneutrale Verwaltung Szenario 2035	102
5.3.1	Rahmenbedingungen und Definition Szenario 2035.....	102
5.3.2	Ergebnis Szenario 2035.....	103
5.4	Maßnahmen	109
6	THG-Minderungsziele.....	110
7	Akteursbeteiligung.....	114
7.1	Verwaltungsinterne Strategieguppe	115
7.1.1	Übersicht der Beteiligten	115
7.1.2	Erstes Treffen der verwaltungsinternen Strategieguppe	115
7.1.3	Zweites Treffen der verwaltungsinternen Strategieguppe.....	116
7.1.4	Drittes Treffen der verwaltungsinternen Strategieguppe	116
7.1.5	Viertes Treffen der verwaltungsinternen Strategieguppe.....	117
7.2	Beteiligung auf Landkreis-Ebene	119
7.2.1	Öffentliche Auftaktveranstaltung	119
7.2.2	Strategieworkshop „klimaneutraler Landkreis“	120
7.2.3	Online-Beteiligung	123
7.3	Einzelgespräche	124
7.3.1	Kreiseigene Schulen.....	124
8	Maßnahmenkatalog	125
9	Verstetigungsstrategie	195
10	Controlling-Konzept.....	199



10.1	Indikatoren-System zur Wirkungskontrolle für den Maßnahmenkatalog	199
10.2	Benchmark.....	200
10.3	Fortschreibung der Energie- und Treibhausgasbilanz	200
10.4	Berichtswesen	201
11	Kommunikationsstrategie.....	203
11.1	Ziele der Kommunikation	203
11.2	Herausforderungen und Chancen	204
11.3	Ausgangslage	205
11.4	Zielgruppen.....	206
11.5	Abgestimmte / einheitliche Kommunikationsstrategie von Kreis (und Kommunen)	207
11.6	Evaluation	208
12	Zusammenfassung.....	209
13	Fazit	211
14	Ausblick.....	213
14.1	Klimafolgekosten	213
14.2	Konfliktfeld Klimaschutzziele vs. Bundesregelungen.....	213
	Literaturverzeichnis	215



Abbildungsverzeichnis

Abbildung 0-1 Foto Landrat Herr Marko Boos (rechts) und Erster Kreisbeigeordneter Herr Pascal Badziong (links)	1
Abbildung 2-1: Überblick über Endenergieverbrauch und Treibhausgasemissionen von Mayen-Koblenz 2020	6
Abbildung 2-2: Endenergieverbrauch nach Sektoren und Energieträgern von Mayen-Koblenz 2020 [MWh/a]	7
Abbildung 2-3: Gesamtemissionsbilanz nach Sektoren von Mayen-Koblenz 2020 [t CO ₂ e/a]	8
Abbildung 2-4: Gesamtendenergieverbrauch nach Energieträger von Mayen-Koblenz 2020	9
Abbildung 2-5: CO ₂ e-Gesamtemissionen nach Energieträgern von Mayen-Koblenz 2020	10
Abbildung 2-6: Energiebilanz nach Energieträger – Private Haushalte Mayen-Koblenz – Bilanzjahr 2020	11
Abbildung 2-7: CO ₂ e-Bilanz nach Energieträger – Private Haushalte Mayen-Koblenz – Bilanzjahr 2020	12
Abbildung 2-8: Energiebilanz nach Energieträger – Kommunale Einrichtungen Mayen-Koblenz – Bilanzjahr 2020	14
Abbildung 2-9: CO ₂ e-Bilanz nach Energieträger – Kommunale Einrichtungen Mayen-Koblenz – Bilanzjahr 2020	14
Abbildung 2-10: Energiebilanz nach Energieträger – Industrie Mayen-Koblenz – Bilanzjahr 2020	16
Abbildung 2-11: CO ₂ e-Bilanz nach Energieträger – Industrie Mayen-Koblenz – Bilanzjahr 2020	16
Abbildung 2-12: Energiebilanz nach Energieträger – GHD Mayen-Koblenz – Bilanzjahr 2020	18
Abbildung 2-13: CO ₂ e-Bilanz nach Energieträger – GHD Mayen-Koblenz – Bilanzjahr 2020	18
Abbildung 2-14: Endenergiebilanz nach Energieträger – Verkehr Mayen-Koblenz – Bilanzjahr 2020	20
Abbildung 2-15: CO ₂ e-Bilanz nach Energieträger – Verkehr Mayen-Koblenz – Bilanzjahr 2020	20
Abbildung 2-16: Endenergiebilanz nach Verkehrsmittel – Verkehr Mayen-Koblenz – Bilanzjahr 2020	22
Abbildung 2-17: CO ₂ e-Bilanz nach Verkehrsmittel – Verkehr Mayen-Koblenz – Bilanzjahr 2020	22
Abbildung 2-18: EE-Stromeinspeisung Mayen-Koblenz nach Energieträger 2020	24
Abbildung 2-19: EE-Stromeinspeisung Mayen-Koblenz nach Energieträger und Gesamtstromverbrauch 2020	24
Abbildung 2-20: Indikatoren des Landkreises Mayen-Koblenz im Vergleich mit Bundesdurchschnittsdaten (10 = max. erreichbare Punktzahl), Bilanzjahr 2020	27
Abbildung 2-21: Energiekosten Mayen-Koblenz im Bilanzjahr 2020 (Klima-Bündnis 2024)	28
Abbildung 3-1: Erdtemperatur in 3.000 m Tiefe in Deutschland, (GeotIS 2023)	47
Abbildung 3-2: Geothermisches Potenzial (blau) und Probebohrungen (rot), (Geo-tIS, 2023)	48
Abbildung 3-3: Auskunft über die Genehmigungsfähigkeit von Erdwärmesonden (Landesamt für Geologie und Bergbau, 2024)	49
Abbildung 3-4: Gewässer im Landkreis Mayen-Koblenz (MKUEM, 2024)	51
Abbildung 3-5: Trendszenario2035 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Strom (2020 und 2035)	60
Abbildung 3-6: Trendszenario2035 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Wärme (2020 und 2035)	60
Abbildung 3-7: Trendszenario2035 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Kraftstoff (2020 und 2035)	61
Abbildung 3-8 : Trendszenario2040 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Strom (2020 und 2040)	62



Abbildung 3-9: Trendszenario2040 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Wärme (2020 und 2040).....	62
Abbildung 3-10: Trendszenario2040 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Kraftstoff (2020 und 2040).....	63
Abbildung 3-11: Wärmemix im Trendszenario 2020 bis 2040 im Landkreis Mayen-Koblenz	64
Abbildung 3-12: Wärmemix bei maximaler Potenzialausschöpfung 2020 bis 2040 im Landkreis Mayen-Koblenz.....	64
Abbildung 3-13: Vorreiterszenario2030 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Strom (2020 und 2035)	66
Abbildung 3-14: Vorreiterszenario2030 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Wärme (2020 und 2035)	67
Abbildung 3-15: Vorreiterszenario2030 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Kraftstoff (2020 und 2035)	67
Abbildung 3-16: Vorreiterszenario2040 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Strom (2020 und 2040)	68
Abbildung 3-17: Vorreiterszenario2040 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Wärme (2020 und 2040)	68
Abbildung 3-18: Vorreiterszenario2040 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Kraftstoff (2020 und 2040)	69
Abbildung 3-19: Wärmemix im Vorreiterszenario 2020 bis 2040 Mayen-Koblenz	70
Abbildung 3-20: Szenarienvergleich Endenergieverbrauch Landkreis Mayen-Koblenz	72
Abbildung 3-21: Szenarienvergleich Endenergieverbrauch mit erneuerbarer Stromerzeugung Mayen-Koblenz.....	73
Abbildung 3-22: Szenarienvergleich THG-Emissionen Mayen-Koblenz.....	74
Abbildung 3-23: Szenarienvergleich THG-Emissionen und Gutschriften durch erneuerbare Stromerzeugung Mayen-Koblenz	74
Abbildung 5-1 Endenergieverbräuche der kreiseigenen Liegenschaften im Landkreis Mayen Koblenz 2020.....	78
Abbildung 5-2 Übersicht Bereiche der Kommunalen Verwaltung.....	80
Abbildung 5-3 Emissionsbilanz der Verwaltung 2020	81
Abbildung 5-4 Cluster der Liegenschaften I.....	83
Abbildung 5-5 Cluster der Liegenschaften II.....	84
Abbildung 5-6 Cluster der Liegenschaften III.....	85
Abbildung 5-7: Anteil der CO ₂ e-Emissionen der Gebäudecluster	86
Abbildung 5-8: Wärmeerzeugung der angemieteten Liegenschaften.....	87
Abbildung 5-9: Verbrauchsanteile der Wärmeerzeugung der Liegenschaften mit kreiseigenem Wärmenetz nach Energieträgern	89
Abbildung 5-10: Endenergetische Verbrauchsanteile der Wärmeerzeugung der Liegenschaften mit teil-erneuerbaren Energieträgern.....	90
Abbildung 5-11 Heizkreistemperatur und Effizienzverlauf.....	91
Abbildung 5-12 Bivalent-Alternativer Lastgang Beistell-Wärmepumpe.....	92
Abbildung 5-13 Brutto Energieverbrauch Beistell-WP	92
Abbildung 5-14 Spezifische Kostenfunktionen für Luft-Wasser Wärmepumpe bis 110 kW und größer 300 kW thermischer Leistung.....	93
Abbildung 5-15 Emissionen des Fuhrparks	99
Abbildung 5-16 Emissionen der Dienstreisen.....	99
Abbildung 5-17 Umfrage Auswertung des Fahrzeugtyps (n=290).....	101
Abbildung 5-18: CO ₂ -Emissionen bei Videokonferenzen (UBA, 2021).....	102
Abbildung 5-19 Energie- und Treibhausgasbilanz Wärme Szenario 2035	103



Abbildung 5-20 Energie- und Treibhausgasbilanz Strom Szenario 2035	104
Abbildung 5-21 Energie- und Treibhausgasbilanz Strom/PV Szenario 2035	105
Abbildung 5-22 Energie- und Treibhausgasbilanz der Mobilität Szenario 2035.....	106
Abbildung 5-23 CO ₂ e-Bilanz Szenario 2035	107
Abbildung 5-24 Bilanz der Treibhausgasemissionen Szenario 2035 inkl. PV.....	108
Abbildung 5-25 Energiebilanz Szenario 2035	108
Abbildung 7-1: Strategieworkshop „klimaneutraler Landkreis“(Foto: KVMYK)	120
Abbildung 8-1 Schematische Darstellung der Einflussnahme-Möglichkeiten des Landkreises auf den kommunalen Klimaschutz (Lang, 2025)	126
Abbildung 10-1 Aktivitätsprofil bundesweiter Durchschnitt aller am Benchmark teilnehmenden Kommunen	200



Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Bilanzierungsprinzipien; Quelle: (Difu, 2011)	4
Tabelle 2: Energie- und CO ₂ e-Gesamtemissionsbilanz nach Energieträgern – Mayen-Koblenz – Jahr 2020	9
Tabelle 3: Energie- und CO ₂ e-Emissionsbilanz – Private Haushalte Mayen-Koblenz – Bilanzjahr 2020.....	11
Tabelle 4: Energie- und CO ₂ e-Emissionsbilanz – kommunale Einrichtungen Mayen-Koblenz – Bilanzjahr 2020.....	13
Tabelle 5: Energie- und CO ₂ e-Emissionsbilanz – Sektor Industrie Mayen-Koblenz – Bilanzjahr 2020.....	15
Tabelle 6: Energie- und CO ₂ e-Emissionsbilanz – Sektor GHD Mayen-Koblenz – Bilanzjahr 2020	17
Tabelle 7: Energie- und THG-Emissionsbilanz nach Energieträger – Sektor Verkehr Mayen- Koblenz – Bilanzjahr 2020	19
Tabelle 8: Energie- und CO ₂ e-Emissionsbilanz nach Verkehrsmittel – Sektor Verkehr Mayen- Koblenz – Bilanzjahr 2020	21
Tabelle 9: Energie- und THG-Emissionsbilanz stromeinspeisender Anlagen – Mayen-Koblenz – Bilanzjahr 2020.....	25
Tabelle 10: Verbrauchsminderung: Trend- und Vorreiterzenario mit maximalem Potenzial.....	31
Tabelle 11: Erneuerbare Energien: Trend- und Vorreiterzenario mit maximalem Potenzial	37
Tabelle 12: Wärmenetze/KWK: Trend- und Vorreiterzenario mit maximalem Potenzial.....	53
Tabelle 13: Verkehr: Trend- und Vorreiterzenario mit maximalem Potenzial.....	56
Tabelle 14: Trendszenario2035: Gesamtergebnis Treibhausgase mit Bilanzwert 2020, Trend2035 und maximalem Potenzial	65
Tabelle 15: Trendszenario2040: Gesamtergebnis Treibhausgase mit Bilanzwert 2020, Trend 2040 und maximalem Potenzial	65
Tabelle 16: Vorreiterzenario2035: Gesamtergebnis Treibhausgase mit Bilanzwert 2020, Vorreiter2035 und maximalem Potenzial.....	71
Tabelle 17: Vorreiterzenario2040: Gesamtergebnis Treibhausgase mit Bilanzwert 2020, Vorreiter 2040 und maximalem Potenzial.....	71
Tabelle 18: Szenarienvergleich Endenergieverbrauch mit EE-Erzeugung und THG-Emissionen (witterungsbereinigt).....	75
Tabelle 19 Endenergetische Wärmeverbräuche der kreiseigenen Liegenschaften 2014/2020	79
Tabelle 20 Emissionswerte nach Energieart	82
Tabelle 21 Verbrauchsdaten Beistell-Wärmepumpe.....	93
Tabelle 22 Kostenübersicht Beistell-Wärmepumpe	94
Tabelle 23 Photovoltaikpotenziale	96
Tabelle 24 Bereits installierte Photovoltaikanlagen	97
Tabelle 25: Übersicht Termine Akteursbeteiligung (chronologisch).....	114
Tabelle 26: Übersicht Maßnahmenkatalog.....	126



Abkürzungen und Einheiten

a	Jahr
BAFA	Bundesamt für Ausfuhrkontrolle
BauGB	Baugesetzbuch
BISKO	Bilanzierungssystematik Kommunal
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
e.V.	Eingetragener Verein
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
EE	Erneuerbare Energie
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
el	Elektrisch
etc.	Et cetera
GEG	Gebäudeenergiegesetz
gGmbH	Gemeinnützige GmbH
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GW	Gigawatt
GWh	Gigawattstunde
ha	Hektar
HH	Haushalte
IND	Industrie
KE	Kommunale Einrichtungen
km	Kilometer
KV MYK	Kreisverwaltung Mayen-Koblenz
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunde
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
LK	Landkreis
LKW	Lastkraftwagen
m	Meter
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MW	Megawatt
MWh	Megawattstunde
PKW	Personenkraftwagen
PV	Photovoltaik
Rd.	Rund
RLP	Rheinland-Pfalz
t	Tonne
th	Thermisch
THG	Treibhausgase
u.a.	Unter anderem
VDI	Verein Deutscher Ingenieure e.V.
z.B.	Zum Beispiel



0 Grußwort

Sehr geehrte Damen und Herren,

mit dem vorliegenden Integrierten Vorreiterkonzept legen wir ein zukunftsweisendes Strategiepapier vor, das den Weg des Landkreises Mayen-Koblenz hin zur Klimaneutralität aufzeigt. Der Kreistag hat mit seinem mutigen aber notwendigen Beschluss vom 9. Juni 2022, die Klimaneutralität bis spätestens 2040 zu erreichen, ein klares Signal gesetzt: Wir nehmen unsere Verantwortung für den Klimaschutz ernst und wollen unseren Beitrag dazu leisten.

Als bevölkerungsreichster Landkreis in Rheinland-Pfalz wollen wir Vorreiter sein und zeigen, dass wirksamer Klimaschutz und wirtschaftliche Prosperität keine Gegensätze sein müssen. Im Gegenteil: Eine nachhaltige Energieversorgung schafft Unabhängigkeit von volatilen Energiemärkten, stärkt die regionale Wertschöpfung und eröffnet neue Chancen für Innovation und Beschäftigung in unserer Region.

Mit dem Teilziel einer klimaneutralen Kreisverwaltung bis 2035 unterstreichen wir unsere Vorbildfunktion. Der öffentliche Sektor muss Vorreiter im Klimaschutz sein, um Glaubwürdigkeit für die gesamtgesellschaftliche Transformation zu schaffen. Die in diesem Konzept beschriebenen Maßnahmen – von der Dekarbonisierung unserer Wärmeversorgung über den Ausbau der Photovoltaik bis hin zur Elektrifizierung unseres Fuhrparks – sind konkrete Schritte auf diesem Weg.

Eines ist klar: Die Aufgabe der Klimaneutralität können wir nur gemeinsam bewältigen. Deshalb setzen wir auf eine enge Zusammenarbeit mit unseren Städten und Verbandsgemeinden, der lokalen Wirtschaft und nicht zuletzt mit allen Bürgerinnen und Bürgern unseres Landkreises. Die "Mayen-Koblenzer Erklärung 2.0", die wir im Rahmen dieses Konzepts entwickeln werden, soll diese Gemeinschaftsaufgabe bekräftigen und mit Leben füllen.

Klimaschutz ist nicht nur ökologisch geboten, sondern auch ökonomisch sinnvoll. Die Kosten des Nichthandelns würden unseren Landkreis und kommende Generationen deutlich schwerer belasten als die notwendigen Investitionen in eine klimaneutrale Zukunft. In diesem Sinne verstehen wir das vorliegende Konzept als Investitionsplan in eine lebenswerte Zukunft für alle Einwohnerinnen und Einwohner unseres Landkreises. Lassen Sie uns gemeinsam den Weg zur Klimaneutralität beschreiten – entschlossen, innovativ und mit dem klaren Ziel, den Landkreis Mayen-Koblenz zukunftsfähig zu gestalten.

Herzlichst,

Marko Boos


Landrat

Pascal Badziong


Erster Kreisbeigeordneter



Abbildung 0-1 Foto Landrat Herr Marko Boos (rechts) und Erster Kreisbeigeordneter Herr Pascal Badziong (links)



1 Einführung Vorreiterkonzept Mayen-Koblenz

Die globale Erwärmung stellt eine der größten Herausforderungen dieses Jahrhunderts dar. Auf politischer Ebene, sowohl national als auch international, stehen Lösungsansätze für die Bewältigung dieser Herausforderungen im Mittelpunkt des Interesses. In Reaktion auf den Beschluss des Bundesverfassungsgerichts sowie das neue europäische Klimaziel für das Jahr 2030 hat die Bundesregierung eine Anpassung des Klimaschutzgesetzes vorgenommen. Bis zum Jahr 2030 ist eine Reduktion der Emissionen um 65 % sowie bis 2040 eine weitere Senkung um 88 % im Vergleich zu 1990 vorgesehen. Das Ziel der Treibhausgasneutralität wird von Deutschland bis 2045 angestrebt, wobei danach eine Senkung der Emissionen anvisiert wird.

Mayen-Koblenz, im nördlichen Rheinland-Pfalz gelegen, ist mit etwa 218.000 Einwohnern der bevölkerungsreichste Landkreis des Bundeslandes. Seit dem Jahr 2009 verfolgt der Landkreis ambitionierte Klimaschutz- und Nachhaltigkeitsziele. Im Laufe des Jahres 2009 hat der Kreistag des Landkreises Mayen-Koblenz den Beschluss gefasst, den Landkreis in puncto Umweltfreundlichkeit und Nachhaltigkeit zu optimieren. Im Jahr 2010 wurde daraufhin unter breiter Beteiligung der kreisangehörigen Kommunen, der Bürger sowie externer Fachstellen ein Kreisentwicklungskonzept erstellt, welches wesentliche Leitlinien für den Landkreis festlegte und in mehreren Bereichen auf die Themen Energie, Klima- und Umweltschutz einging.

Am 11. Juli 2016 wurde seitens des Kreistags Mayen-Koblenz das integrierte Klimaschutzkonzept für den Landkreis sowie die daran partizipierenden Kommunen verabschiedet. Zur Dokumentation des gemeinsamen Engagements im Klimaschutz wurde darüber hinaus die "Mayen-Koblenzer Erklärung – Klimafreundlicher Landkreis MYK" unterzeichnet. Zur Umsetzung des Klimaschutzkonzepts wurden zwei Vollzeitstellen für Klimaschutzmanager geschaffen, von denen eine durch die Kommunalrichtlinie von 2017 bis 2022 gefördert wurde.

Im Dezember 2019 verabschiedete der Kreistag Mayen-Koblenz die Resolution "Klimaschutz effektiv gestalten", in der die sofortige und ambitionierte Umsetzung von Maßnahmen gefordert wurde, um die globale Erwärmung auf 1,5 °C zu begrenzen.

In seiner Sitzung vom 9. Juni 2022 hat der Kreistag Mayen-Koblenz den Beschluss gefasst, die Klimaneutralität bis spätestens 2040 zu erreichen. Zur Erreichung der genannten Ziele wurde das vorliegende integrierte Vorreiterkonzept erstellt.

Das Vorreiterkonzept ermöglicht dem Landkreis und seinen Kommunen, ihre bisherigen Klimaschutzaktivitäten zu erweitern und diese in ein Gesamtkonzept zu integrieren. Es werden Einsparpotenziale in klimarelevanten Bereichen wie öffentlichen Liegenschaften, Straßenbeleuchtung, privaten Haushalten, sowie im Gewerbe-, Handels-, Dienstleistungs- und Industriesektor identifiziert. Ziel ist die Reduzierung der CO₂-Emissionen und die Optimierung hin zu nachhaltigen Energieversorgungsstrukturen. Wichtige Bestandteile sind die Energie- und CO₂-Bilanz, eine Potenzialanalyse zu Energieeinsparungen und dem Ausbau erneuerbarer Energien sowie die Beteiligung lokaler Akteure. Der Prozess liefert eine Datengrundlage und einen Maßnahmenkatalog, um die Energie- und Klimastrategie konzeptionell und nachhaltig zu gestalten. Ziel ist es, Maßnahmen in den Bereichen Klimaschutz, Energieeinsparung und Ausbau erneuerbarer Energien zu planen und umzusetzen, um die regionale Wirtschaft zu stärken und die Wertschöpfung zu erhöhen. Alle relevanten Sektoren werden hinsichtlich ihres Energieverbrauchs und CO₂-Ausstoßes analysiert und bewertet.



2 Energie- und CO₂-Bilanzierung Mayen-Koblenz

Im nachfolgenden Kapitel wird die Energiebilanz des Energieverbrauchs im Landkreis Mayen-Koblenz aufgestellt und die durch den Energieverbrauch verursachten CO₂-Äquivalent-Emissionen (internationale Schreibweise: „CO₂e“) abgeschätzt.

2.1 Methodische Grundlagen und Bilanzierungsmethodik

Im Rahmen des Vorreiterkonzepts für den Landkreis Mayen-Koblenz konnte aufgrund der Datengüte – das heißt der Menge und Qualität der zur Verfügung gestellten Daten – eine Energie- und CO₂e-Emissionsbilanz für das Bilanzjahr 2020 erstellt werden, die Aussagen über Energieverbräuche und damit verbundene CO₂e-Emissionen vor Ort für die Sektoren Private Haushalte (HH), kommunale Einrichtungen (KE), Gewerbe/Handel/Dienstleistungen (GHD), Industrie (IND) und Verkehr erlaubt. Es fließen also vor allem Verbrauchsdaten aus dem Jahr 2020 in die Bilanz ein. Neben der Datengüte war ein weiterer Grund für die Wahl von 2020 als Bilanzjahr die Tatsache, dass für dieses Jahr auch die meisten Städte und Verbandsgemeinden des Landkreises eine Bilanz im Klimaschutz-Planer erstellten. Über die zeitliche Synchronisation lässt sich eine Vergleichbarkeit der Bilanzen sowie die Möglichkeit der Hochrechnung von Kommunal- auf Kreisebene herstellen. Allerdings muss beachtet werden, dass die Maßnahmen im Zuge der Covid19-Pandemie (vorübergehende Schulschließungen, weniger Verkehr, Kurzarbeit in den Betrieben, etc.) teils deutliche Auswirkungen auf den regionalen Energieverbrauch in dieser Zeit hatten. Dieser Faktor ist bei der Interpretation der Bilanzergebnisse unbedingt mitzudenken.

Basierend auf dem nach Energieträgern differenzierten Energieverbrauch wird anhand der zugehörigen CO₂e-Faktoren (in Gramm CO₂e je kWh) die Treibhausgas-Emissionsbilanz aufgestellt. Die Gesamtbilanz für den Endenergieverbrauch und die CO₂e-Emissionen wird aus den Einzelbilanzen der untersuchten Sektoren zusammengefasst.

Zunächst wird der Bilanzraum für die Energie- und CO₂e-Emissionsbilanz festgelegt und die Art der Bilanzierung definiert. In Anlehnung an die Förderrichtlinie des BMU wurde im vorliegenden Konzept ausschließlich nach dem endenergiebasierten Territorialprinzip bilanziert. Diese im Klimaschutz-Planer vorgegebene Methodik zielt auf eine Vergleichbarkeit aller Kommunen ab. Es bedarf einer gründlichen Interpretation der Ergebnisse, um tatsächliche Handlungsfelder der Region zu identifizieren. Kreuzt beispielsweise eine Autobahn die Region, wird der Verkehrssektor stark dominieren, jedoch ist der mögliche Einfluss der Kommune auf diesen Bilanzteil minimal. In Tabelle 1 werden die gängigsten Bilanzierungsprinzipien für die Erstellung der kommunalen Energie- und CO₂e-Bilanz vergleichend erläutert (Difu, 2011).



Tabelle 1: Bilanzierungsprinzipien; Quelle: (Difu, 2011)

Endenergiebasierte Territorialbilanz	Verursacherbilanz
<p>Bei der Territorialbilanz werden der gesamte <u>innerhalb</u> eines Territoriums anfallende Energieverbrauch sowie die dadurch entstehenden CO₂e-Emissionen berücksichtigt. Hierbei werden alle Emissionen lokaler Kraftwerke und des Verkehrs, der in oder durch ein zu bilanzierendes Gebiet führt, einbezogen und dem Bilanzgebiet zugeschlagen. Emissionen, die bei der Erzeugung oder Aufbereitung eines Energieträgers (z. B. Strom) außerhalb des betrachteten Territoriums entstehen, fließen nicht in die Emissionsbilanz mit ein.</p>	<p>Die Verursacherbilanz berücksichtigt alle Emissionen, die <u>durch</u> die im betrachteten Gebiet lebende Bevölkerung verursacht sind, aber nicht zwingend auch innerhalb dieses Gebietes anfallen. Bilanziert werden alle Emissionen, die auf das Konto der verursachenden Verbraucher gehen; also zum Beispiel auch Emissionen und Energieverbräuche die durch Pendeln, Hotelaufenthalte u. ä. außerhalb des Territoriums entstehen.</p>

Der gesamte Endenergieverbrauch innerhalb des Untersuchungsgebiets und die dadurch auch an anderer Stelle verursachten CO₂e-Emissionen werden bilanziert (endenergiebasierte Territorialbilanz).

Die Bilanz wird mit dem Klimaschutz-Planer des Klima-Bündnisses nach dem BSKO-Standard (Bilanzierungssystematik für Kommunen) berechnet. Dieser Standard zeichnet sich u. a. durch die endenergiebasierte Territorialbilanz, CO₂-Faktoren mit Äquivalenten und Vorketten sowie eine Bilanzierung ohne Witterungskorrektur aus. Weiterhin wird dort die sogenannte Datengüte ausgegeben. Diese bewegt sich zwischen 0 und 1 und beziffert die Aussagekraft einer Bilanz. Je mehr lokal erhobene Daten in die Bilanz einfließen, desto näher bewegt sie sich an der Realität und desto besser können Klimaschutz-Aktivitäten darauf abgestimmt werden. Folgende Abstufungen können in der Eingabe von Daten hinterlegt werden (Klima-Bündnis der europäischen Städte mit indigenen Völkern der Regenwälder /Alianza del Clima e.V., 2021):

- Datengüte A (Regionale Primärdaten) = Faktor 1,0
- Datengüte B (Primärdaten und Hochrechnungen) = Faktor 0,5
- Datengüte C (Regionale Kennwerte und Statistiken) = Faktor 0,25
- Datengüte D (Bundesweite Kennzahlen) = Faktor 0,0

Durch die notwendige Nutzung von statistischen Werten (z.B. im Sektor Verkehr) oder ergänzende Annahmen (z.B. bei nicht-leitungsgebundenen Energieträgern wie Heizöl oder Biomasse) wird die Datengüte der Gesamtbilanz in den seltensten Fällen den Faktor 1 erreichen. Abgeschlossene Bilanzen sollten jedoch als Richtwert eine Datengüte von 0,6-0,8 erzielen.



2.2 Datengrundlage und Datenquellen

Für die Erstellung des Vorreiterkonzepts wurden umfassende Datenmaterialien aus unterschiedlichen Quellen verwendet:

Abruf von Daten innerhalb der Kreisverwaltung:

Hierzu zählen insbesondere:

- Energie: Energieverbrauchsdaten (Strom und Wärme) der kommunalen Liegenschaften und Einrichtungen des Landkreises
- Bestandsdaten (Stromverbräuche) der Straßenbeleuchtung in Hand des Landkreises
- Bestandsdaten (Fahrzeugbestand und Fahrtenbücher) des kommunalen Fuhrparks

Daten von Dritten:

Hierzu zählen u. a. Daten zu:

- Energie: Energieabsatz der Energieversorger bzw. Netzbetreiber (getrennt nach Sektoren) zur Ermittlung der Verbräuche und Emissionen bzw. Plausibilisierung von lokalen/regionalen Daten
- Strukturdaten: Angaben zu Bevölkerungszahlen und prognostizierte Entwicklungen, Erwerbstätige, Wohngebäudestatistik, Flächenverteilung sowie Anzahl Erneuerbarer Energien-Anlagen (Biomasse, Photovoltaik-Dach- und Freiflächenanlagen, Solarthermie-Anlagen, Wasserkraft, Windkraft)
- Verkehr: statistische Werte des IFEU (Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH) bereitgestellt durch den Datenservice der Energieagentur RLP
- Feuerstättenstatistik (Schornsteinfegerdaten) anonymisiert bereitgestellt durch das Landesamt für Umwelt Mainz

Der Datenservice der Energieagentur Rheinland-Pfalz im Rahmen des KomBiReK-Projektes („Kommunale THG-Bilanzierung und regionale Klimaschutzportale“) deckt insbesondere die Beschaffung der Energie- und Strukturdaten sowie die Hochrechnung einiger statistischer Werte, bspw. die über das IFEU bereitgestellten Verkehrsdaten, ab (Energieagentur RLP, 2024).

Nicht ermittelbare oder nicht auswertbare Daten werden durch Statistiken, Hochrechnungen und/oder Erfahrungswerte ersetzt.

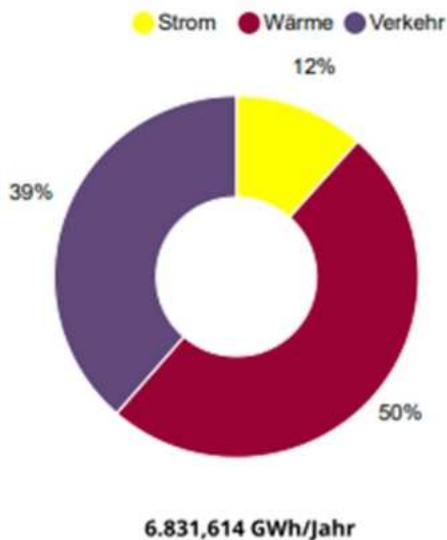
2.3 Energie- und CO₂e-Gesamtemissionsbilanz

Der Endenergieverbrauch aller Sektoren des Landkreises Mayen-Koblenz beträgt im Bilanzjahr 2020 ca. 6.831.600 MWh/a. Dadurch werden Treibhausgasemissionen in Höhe von ca. 1.964.100 t CO₂e/a verursacht.

Der Endenergieverbrauch ist mit 50 % durch den Sektor Wärme geprägt. 39 % entfallen auf den Verkehr und die übrigen 12 % auf den Stromverbrauch (Netzbezug). Hinsichtlich der Treibhausgasemissionen ist das Verhältnis aufgrund höherer spezifischer CO₂e-Emissionskennwerte für Strom und fossile Kraftstoffe stärker in dessen Richtung ausgeprägt. Hier ist der Verkehr mit 42 % am stärksten vertreten. Die nachstehende Abbildung gibt einen Überblick über die Gesamtbilanz von Mayen-Koblenz.



Endenergieverbrauch gesamt 2020



Treibhausgasemissionen (CO₂-Äquivalente) gesamt 2020

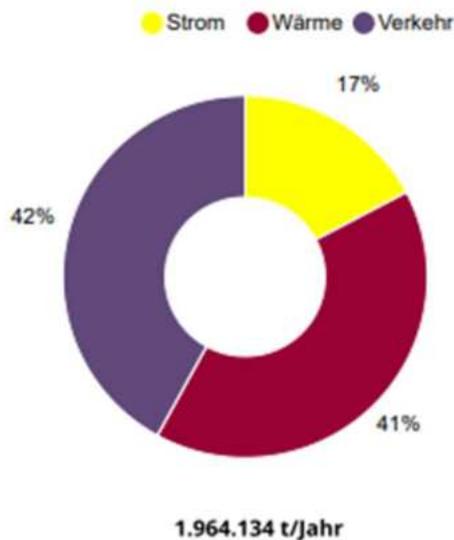


Abbildung 2-1: Überblick über Endenergieverbrauch und Treibhausgasemissionen von Mayen-Koblenz 2020

Den größten Anteil am Endenergieverbrauch in des Landkreises hat der Verkehr mit ca. 39 %. Haushalte und Industrie stellen einen ähnlich großen Anteil mit 25 % bzw. 26 % dar, gefolgt vom Sektor GHD (Gewerbe, Handel, Dienstleistungen) mit ca. 10 %. Die kommunalen Einrichtungen, darunter fallen hauptsächlich die kreiseigenen Liegenschaften, weisen einen Anteil von nur knapp 0,3 % des Endenergieverbrauchs in Mayen-Koblenz auf. Die Gesamtbilanz erzielt eine Datengüte von 0,75, weshalb die Datenlage und die Aussagekraft als gut bewertet werden kann.

In der nachstehenden Abbildung ist der Gesamtendenergieverbrauch für den Landkreis Mayen-Koblenz im Bilanzjahr 2020 nach Sektoren und Energieträgern dargestellt.



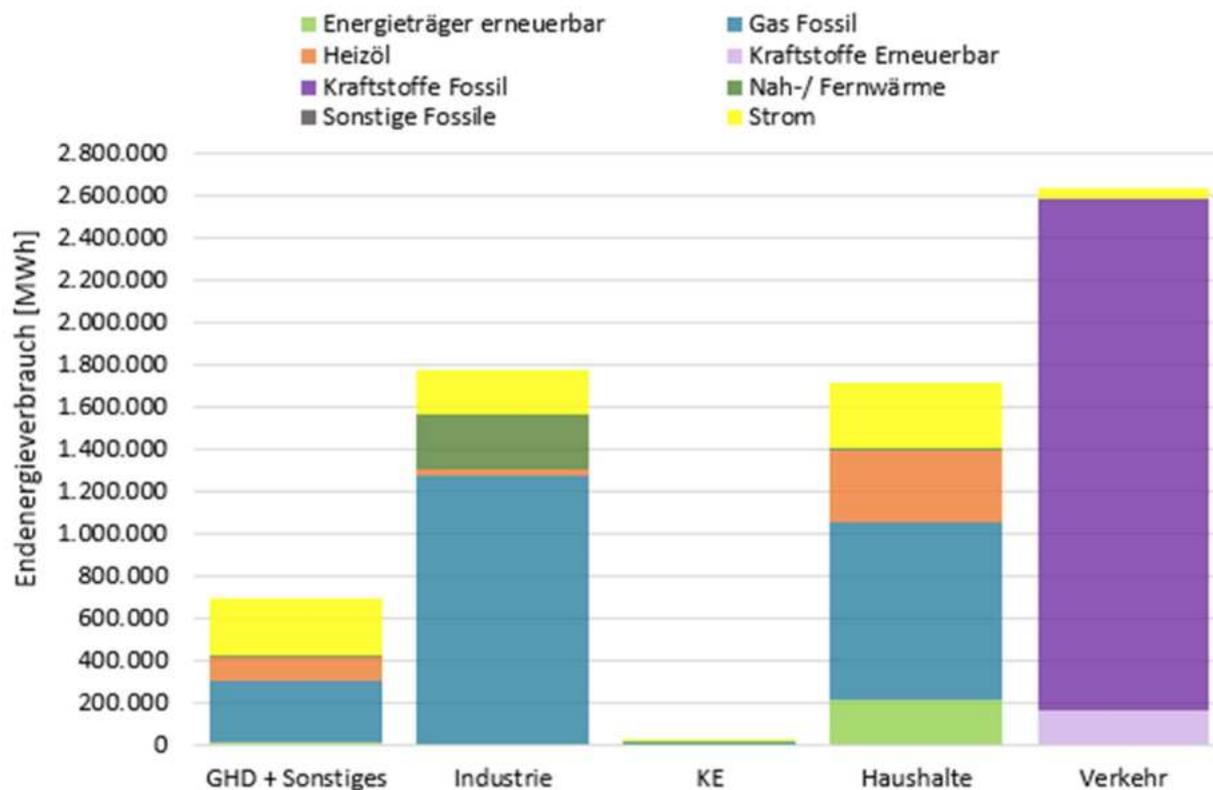


Abbildung 2-2: Endenergieverbrauch nach Sektoren und Energieträgern von Mayen-Koblenz 2020 [MWh/a]

Die durch den Energieverbrauch verursachten jährlichen CO₂e-Emissionen belaufen sich im Landkreis Mayen-Koblenz auf rund 1.964.100 t CO₂e/a. Über die hinterlegte BSKO-Methodik wird für Emissionen durch den Netzstrombezug der Bundesmix verwendet. In der nachstehenden Abbildung ist die Gesamtemissionsbilanz für Mayen-Koblenz dargestellt.



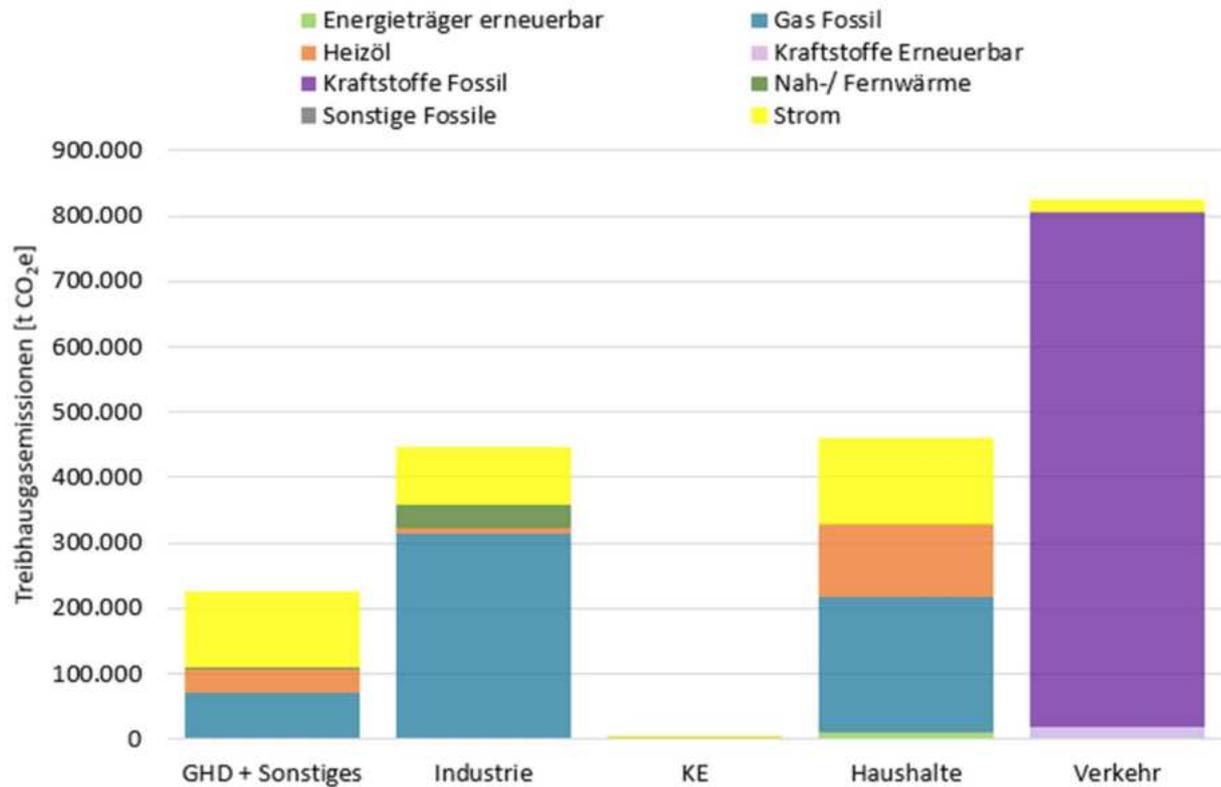


Abbildung 2-3: Gesamtemissionsbilanz nach Sektoren von Mayen-Koblenz 2020 [t CO₂e/a]

Im Vergleich zum Endenergieverbrauch ergibt sich bei der Verteilung der CO₂e-Emissionen auf die einzelnen Sektoren, bedingt durch die höheren spezifischen CO₂e-Emissionskennwerte für Strom und fossile Kraftstoffe, prozentual kleinere Verschiebungen. Den größten Anteil an den CO₂e-Emissionen im Landkreis hat der Sektor Verkehr mit rd. 42 %. Der zweitgrößte Anteil mit rd. 24 % ist dem Sektor Haushalte zuzuschreiben. Die Industrie weist einen Anteil von rund 23 % an den energieverbrauchsbedingten CO₂e-Emissionen auf, gefolgt vom Sektor GHD mit rund 12 %. Die kommunalen Einrichtungen weisen einen Anteil von knapp 0,2 % auf. In der nachstehenden Tabelle ist die Energie- und CO₂e-Gesamtemissionsbilanz nach Energieträgern dargestellt.



Tabelle 2: Energie- und CO₂e-Gesamtemissionsbilanz nach Energieträgern – Mayen-Koblenz – Jahr 2020

Mayen-Koblenz Energie- und CO ₂ e-Bilanz nach Energieträger, 2020 (Werte gerundet)		
Energieträger	Endenergie [MWh/a]	CO ₂ e-Emission [t CO ₂ e/a]
Energieträger erneuerbar	223.600	12.200
Erdgas fossil gesamt	2.406.500	594.400
Heizöl	481.900	153.200
Kraftstoffe erneuerbar	163.000	18.000
Kraftstoffe fossil	2.425.700	786.300
Nah- / Fernwärme	291.600	39.900
Sonstige Fossile	0	0
Strom gesamt	839.400	360.100
Summe Verbrauch	6.831.600	1.964.100

Auf fossile Kraftstoffe entfällt mit rd. 36 % der größte Anteil am Endenergieverbrauch im Landkreis. Erdgas stellt mit rd. 35 % den zweitwichtigsten Energieträger dar. Strom für allgemeine Aufwendungen weist den drittgrößten Anteil am Gesamtenergieverbrauch mit rd. 12 % auf, gefolgt von Heizöl mit 7 % und Nah-/Fernwärme mit rd. 4 %. Die geringsten Anteile entfallen mit 3 % und 2 % auf erneuerbare Energieträger und erneuerbare Kraftstoffe. In der nachstehenden Abbildung sind die Anteile der jeweiligen Energieträger am Gesamtendenergieverbrauch des Landkreises Mayen-Koblenz dargestellt.

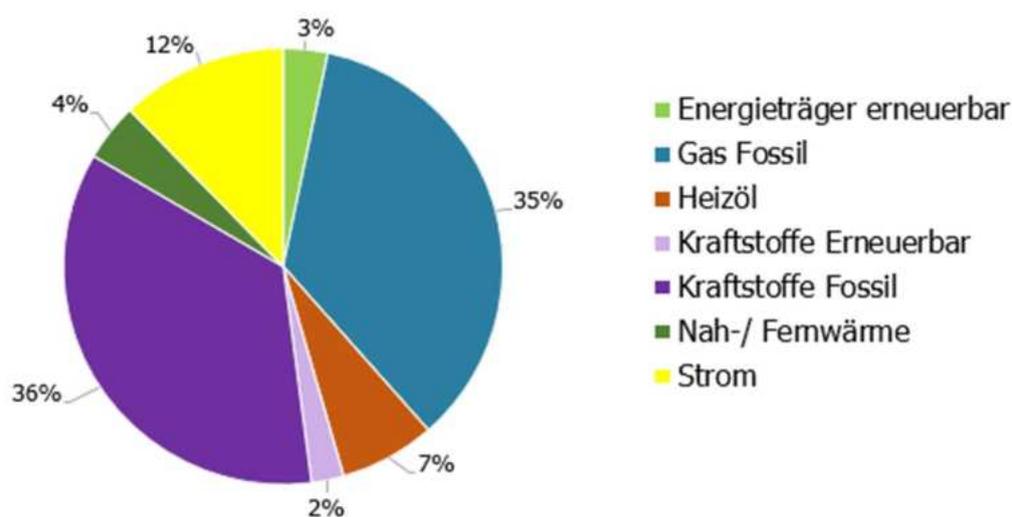


Abbildung 2-4: Gesamtendenergieverbrauch nach Energieträger von Mayen-Koblenz 2020



Der größte Anteil mit ca. 40 % an den gesamten CO₂e-Emissionen im Kreisgebiet entfällt auf fossile Kraftstoffe, gefolgt von Gas mit rd. 30 % und mit rd. 18 % Strom. Heizöl verursacht ca. 8 % der Emissionen in Mayen-Koblenz, Nah-/Fernwärme 2 % und die geringsten Emissionen entfallen auf erneuerbare Kraftstoffe und erneuerbare Energieträger mit jeweils ca. 1 %. In der nachstehenden Abbildung sind die Anteile der jeweiligen Energieträger an den CO₂e-Gesamtemissionen des Landkreises dargestellt.

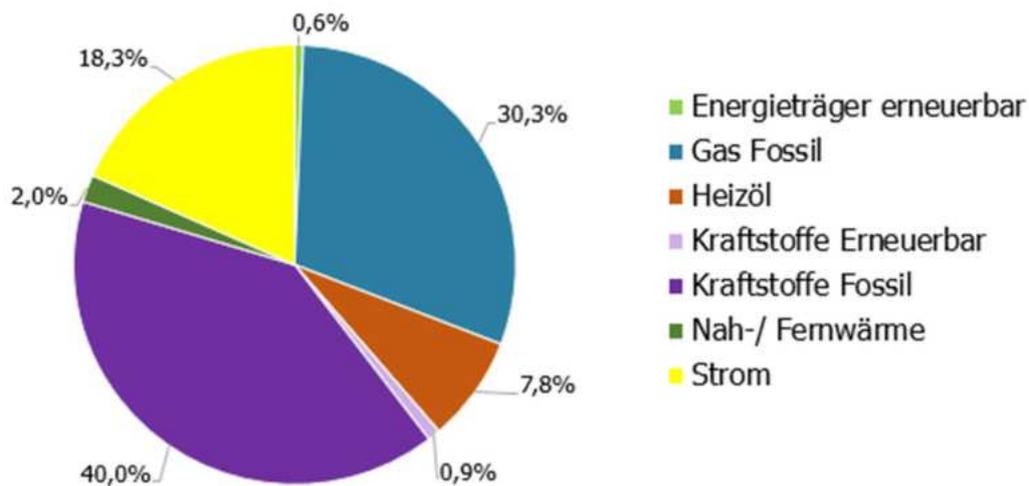


Abbildung 2-5: CO₂e-Gesamtemissionen nach Energieträgern von Mayen-Koblenz 2020

2.4 Energie- und CO₂e-Emissionsbilanz private Haushalte

In die Energie und CO₂e-Bilanz der privaten Haushalte zur Wärmeversorgung der Wohngebäude sind Daten der Feuerstättenstatistik sowie von Netzbetreibern in Verbindung mit den Verbräuchen im Sektor Gewerbe/Handel/Dienstleistungen eingeflossen.

Der Energieverbrauch aus Wärmepumpen- und Solarthermie-Anlagen wurde basierend auf Daten der Bundesanstalt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA), die das Bundes-Förderprogramm für diese Anlagentechniken bis 2020 abwickelte, berechnet.

Mit Hilfe von Netzbetreiber- und BAFA-Daten war es zudem möglich, den Stromverbrauch in allgemeine Stromaufwendungen, Wärmepumpenstrom, Nacht-Stromspeicherheizungen und andere Aufwendungen zu unterteilen.

Diese Daten der Netzbetreiber und der BAFA-Anlagen wurden über den Datenservice der Energieagentur RLP im Rahmen des Projektes KomBiReK ausgewertet und in den Klimaschutz-Planer eingetragen (Energieagentur RLP, 2024). Hier wurden die Daten, die zum Teil auf statistischen Verteilungen beruhen, ergänzt, plausibilisiert und teilweise bereinigt. Der Biomasse- und Heizölverbrauch wurde auf Basis der Feuerstättenstatistik anhand der Anzahl der Heizungsanlagen, aufgeteilt nach verschiedenen Größenklassen, berechnet. Hier sind auch Daten zu Holzöfen und Einzelraumheizungen hinterlegt und in die Bewertungen eingeflossen.



Der Endenergieverbrauch der privaten Haushalte im Landkreis Mayen-Koblenz beläuft sich auf insgesamt rund 1.710.700 MWh/a. Durch den Energieverbrauch werden CO₂e-Emissionen in Höhe von rund 461.600 t/a verursacht (vgl. hierzu Tabelle 3).

Tabelle 3: Energie- und CO₂e-Emissionsbilanz – Private Haushalte Mayen-Koblenz – Bilanzjahr 2020

Mayen-Koblenz Private Haushalte Energie- und CO ₂ e-Bilanz nach Energieträger, 2020 (Werte gerundet)		
Energieträger	Endenergie [MWh/a]	CO ₂ e-Emission [t CO ₂ e/a]
Erneuerbare Energieträger	212.300	11.800
Gas fossil	838.100	207.000
Heizöl	341.500	108.600
Nah-/Fernwärme	10.800	2.000
Strom	308.000	132.100
Summe Verbrauch	1.710.700	461.600

In den privaten Haushalten dominiert Erdgas mit 49 % am Endenergieverbrauch. Heizöl stellt mit 20 % den zweitgrößten Anteil im Bereich der Energieversorgung der privaten Haushalte dar. Darauf folgen Strom mit 17 % und Biomasse mit 8 %. Auf Umweltwärme entfallen ca. 1 %. Umweltwärme fällt mit knapp 4 % ins Gewicht und Heizstrom, Solarthermie und Fernwärme mit ca. 1 %. In diesem Sektor lässt sich eine Datengüte von 0,63 erzielen.

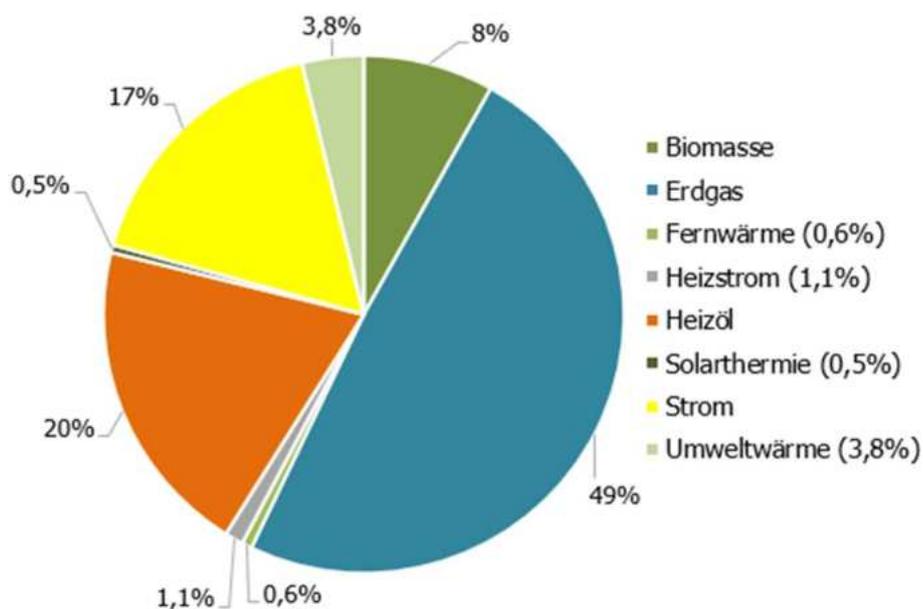


Abbildung 2-6: Energiebilanz nach Energieträger – Private Haushalte Mayen-Koblenz – Bilanzjahr 2020



Bedingt durch die unterschiedlichen CO₂e-Emissionsfaktoren der einzelnen Energieträger verschieben sich die Anteile in der CO₂e-Bilanz im Vergleich zur Energiebilanz. Die für die privaten Haushalte relevanten Emissionsfaktoren sind in der untenstehenden Grafik berücksichtigt. Die Emissionsfaktoren beruhen u. a. auf dem Globalen Emissions-Modell integrierter Systeme (GEMIS, 2016) sowie Daten des IFEU und des Umweltbundesamtes, welche im Klimaschutz-Planer hinterlegt sind.

Den größten Anteil an den CO₂e-Emissionen weist Erdgas mit rund 45 % auf. Auf Strom für allgemeine Anwendungen entfallen rund 27 %. Der drittgrößte Anteil mit 24 % entfällt auf Heizöl. Heizstrom und Umweltwärme nehmen einen Anteil von ca. 2 % ein. Ungefähr 1 % entfällt auf Biomasse und Solarthermie und Fernwärme machen mit unter 1 % nur einen marginalen Anteil an den energieverbrauchsbedingten CO₂e-Emissionen im Sektor der privaten Haushalte aus.

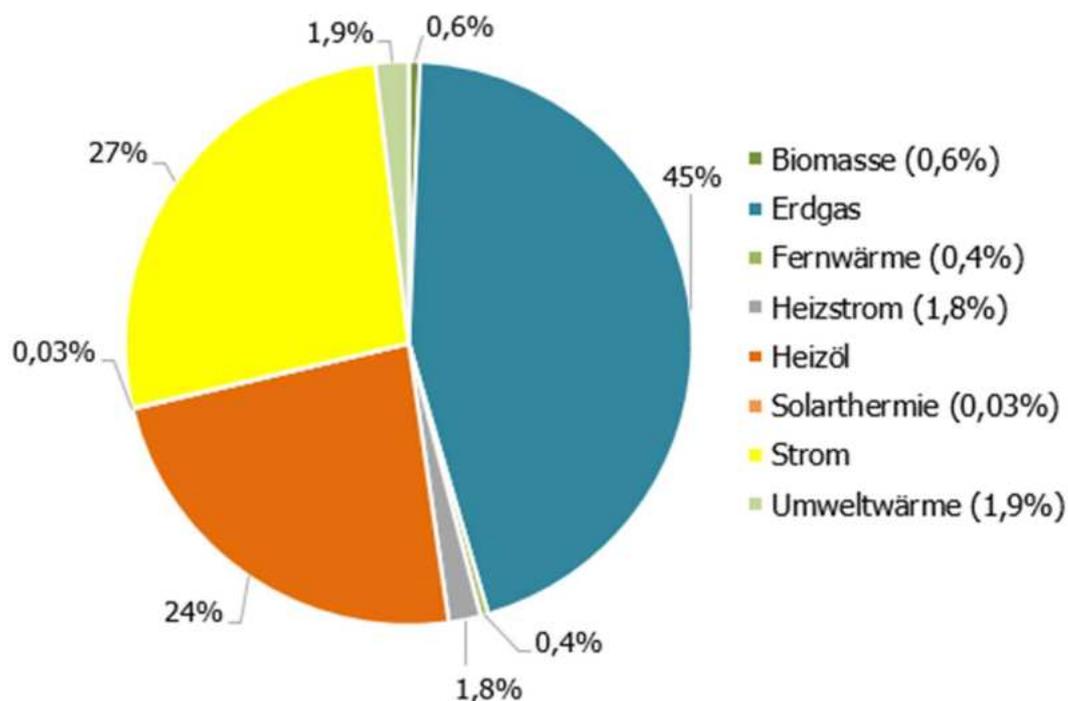


Abbildung 2-7: CO₂e-Bilanz nach Energieträger – Private Haushalte Mayen-Koblenz– Bilanzjahr 2020



2.5 Energie- und CO₂- Emissionsbilanz kommunale Einrichtungen

In die Bilanzierung des Energieverbrauchs der kommunalen Einrichtungen werden neben den Liegenschaften in Trägerschaft des Landkreises Mayen-Koblenz auch weitere kommunale Infrastruktureinrichtungen wie die Straßenbeleuchtung und die Kläranlage einbezogen.

Datengrundlage für die Bilanzierung bilden die von der Kreisverwaltung Mayen-Koblenz zur Verfügung gestellten und ungeprüft übernommenen Energieverbrauchsdaten aus dem Jahr 2020. Durch die Verfügbarkeit von primärstatistischen lokalen Daten lässt sich in diesem Sektor insgesamt eine ideale Datengüte von 1 erzielen.

In diese Auswertungen sind die Verbrauchsdaten aus dem Jahr 2020 eingegangen, um das Bilanzjahr realistisch abzubilden. Bei der Erarbeitung konkreter Maßnahmen oder individueller Machbarkeitsstudien sollten bekannte Änderungen nach dem Bilanzjahr beachtet werden. Etwa könnten Um- oder Neubauten, Sanierungen sowie nennenswerte Änderungen der Heizstruktur oder des Nutzerverhaltens stattgefunden haben. Nachstehende Tabelle zeigt die Energie- und CO₂e-Bilanz aller ausgewerteten kommunalen Einrichtungen aufgeteilt nach Energieträger.

Tabelle 4: Energie- und CO₂e-Emissionsbilanz – kommunale Einrichtungen Mayen-Koblenz – Bilanzjahr 2020

Mayen-Koblenz kommunale Einrichtungen Energie- und CO ₂ e-Bilanz nach Energieträger, 2020 (Werte gerundet)		
Energieträger	Endenergie [MWh/a]	CO ₂ e-Emission [t CO ₂ e/a]
Erneuerbare Energieträger	3.400	100
Gas fossil	3.400	800
Heizöl	2.800	900
Nah/-Fernwärme	4.500	800
Sonstige Fossile	0	0
Strom	3.000	1.300
Summe Verbrauch	17.000	4.000

Der Endenergieverbrauch der ausgewerteten kommunalen Einrichtungen beruht zu 26 % auf Fernwärme, jeweils 20 % auf Biomasse und Erdgas, dicht gefolgt von Strom für allgemeine Anwendungen mit 18 % und Heizöl mit 16 %. Ein marginaler Anteil von knapp über 0 % entfällt auf Umweltwärme. Nachfolgende Grafiken geben die prozentuale Verteilung der Energieträger im Sektor kommunale Einrichtungen wieder.



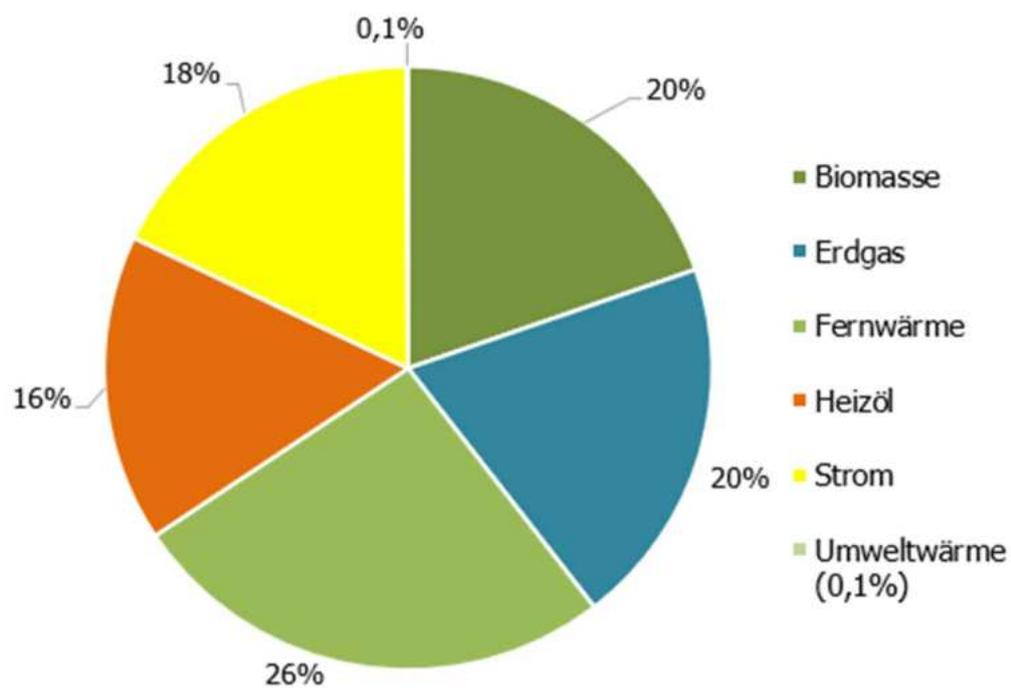
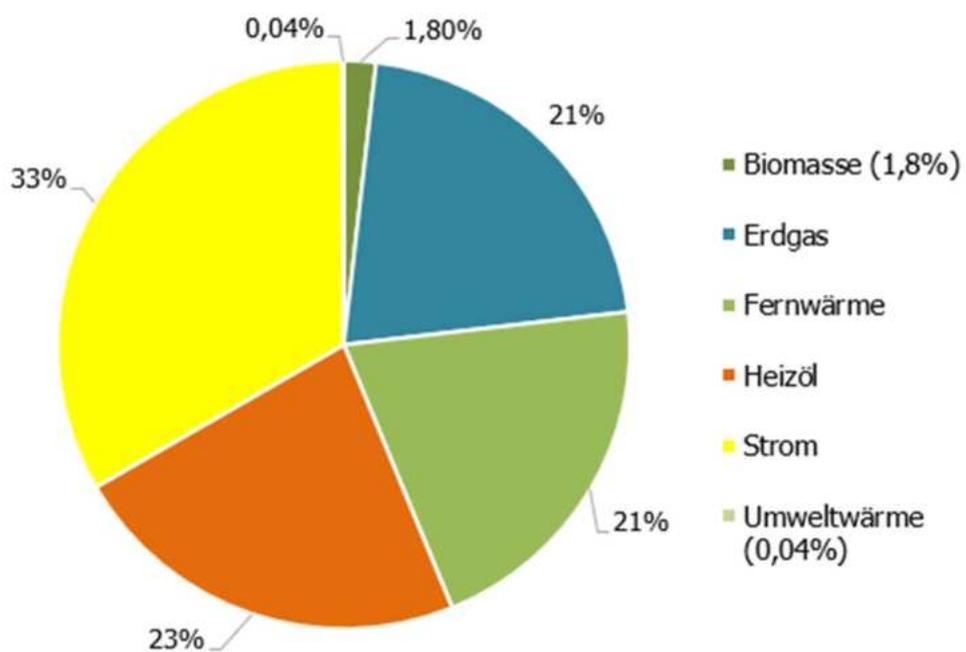


Abbildung 2-8: Energiebilanz nach Energieträger – Kommunale Einrichtungen Mayen-Koblenz – Bilanzjahr 2020

Abbildung 2-9: CO₂e-Bilanz nach Energieträger – Kommunale Einrichtungen Mayen-Koblenz – Bilanzjahr 2020

2.6 Energie- und CO₂e Emissionsbilanz Industrie

Im Klimaschutz-Planer werden dem Sektor Industrie Energieverbräuche des Verarbeitenden Gewerbes, Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden zugeordnet. Konkret werden Betriebe aus diesen Wirtschaftszweigen mit mindestens 20 Beschäftigten erfasst (Betriebe mit weniger als 20 Mitarbeitenden sind im Sektor GHD enthalten).

In der Bilanzierung des Sektors Industrie war eine Zuordnung der netzgebundenen Energieträger Erdgas und Strom über Daten der Energieversorger möglich. Im Rahmen des Datenservices wurden ebenfalls Heizölverbräuche für diesen Sektor ermittelt. Über veröffentlichte Daten größerer Betriebe konnten zudem netzunabhängige Fernwärmeverbräuche ergänzt werden. Es wird nach einer Prüfung der lokalen Strukturen angenommen, dass die Industrie auf diesen, Großteils leitungsgebundenen, fossilen Energieträgern beruht. Sofern große regenerative Energieerzeugungsanlagen bekannt waren, wurden diese im Industriesektor ebenfalls berücksichtigt.

Der Sektor Industrie im Landkreis Mayen-Koblenz hat einen Endenergieverbrauch von rund 1.775.000 MWh/a und verursacht dadurch rund 447.600 t CO₂e pro Jahr (vgl. nachfolgende Tabelle).

Tabelle 5: Energie- und CO₂e-Emissionsbilanz – Sektor Industrie Mayen-Koblenz – Bilanzjahr 2020

Mayen-Koblenz Industrie Energie- und CO₂e-Bilanz nach Energieträger, 2020 (Werte gerundet)		
Energieträger	Endenergie [MWh/a]	CO₂e-Emission [t CO₂e/a]
Gas fossil	1.276.400	315.300
Heizöl	24.100	7.700
Nah/-Fernwärme	267.000	35.600
Strom	207.600	89.100
Summe Verbrauch	1.775.000	447.600

Es ist zu beachten, dass sich die vorliegende Bilanz auf Endenergieverbräuche bezieht. Durch industrielle Prozesse können weitere Emissionen im Landkreis anfallen, welche über die endenergiebasierten Emissionen hinausgehen und gesonderte Maßnahmenbetrachtungen für mögliche Einsparpotenziale benötigen.

Durch den hohen Anteil der netzgebundenen Energieträger Erdgas und Strom, welche als Gesamtverbrauch auf Kreisebene vorliegen und auf die einzelnen Sektoren umgerechnet werden mussten, lässt sich im Sektor Industrie insgesamt eine Datengüte von 0,16 erzielen. Nachstehende Abbildungen stellen die Anteile der Energieträger am Endenergieverbrauch sowie an den CO₂e-Emissionen im Sektor Industrie grafisch dar. Bedingt durch die höheren spezifischen CO₂e-Emissionen für Stromaufwendungen (Bilanzjahr 2020) verschieben sich auch hier die Energieträgeranteile an den CO₂e-Emissionen im Vergleich zum Energieverbrauch.



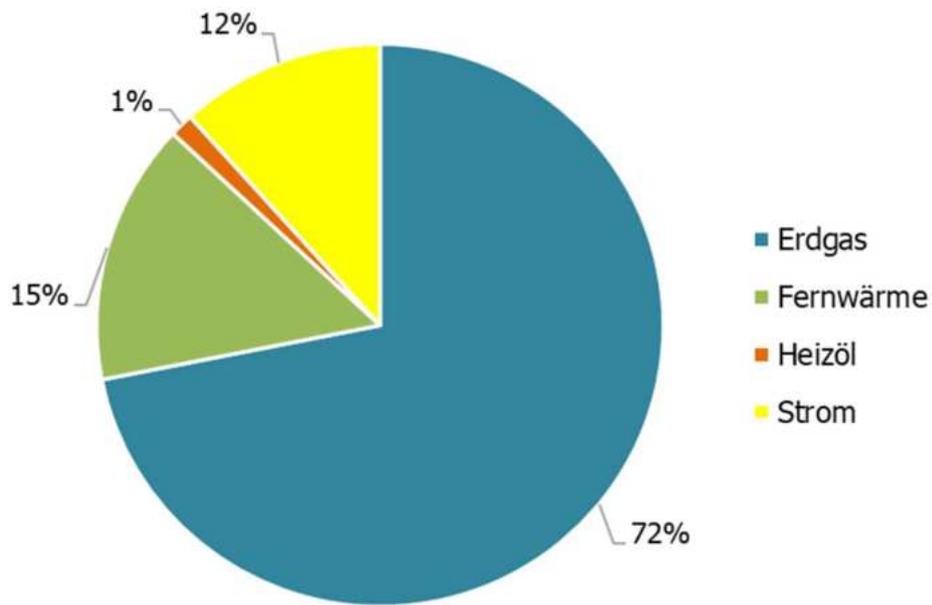


Abbildung 2-10: Energiebilanz nach Energieträger – Industrie Mayen-Koblenz – Bilanzjahr 2020

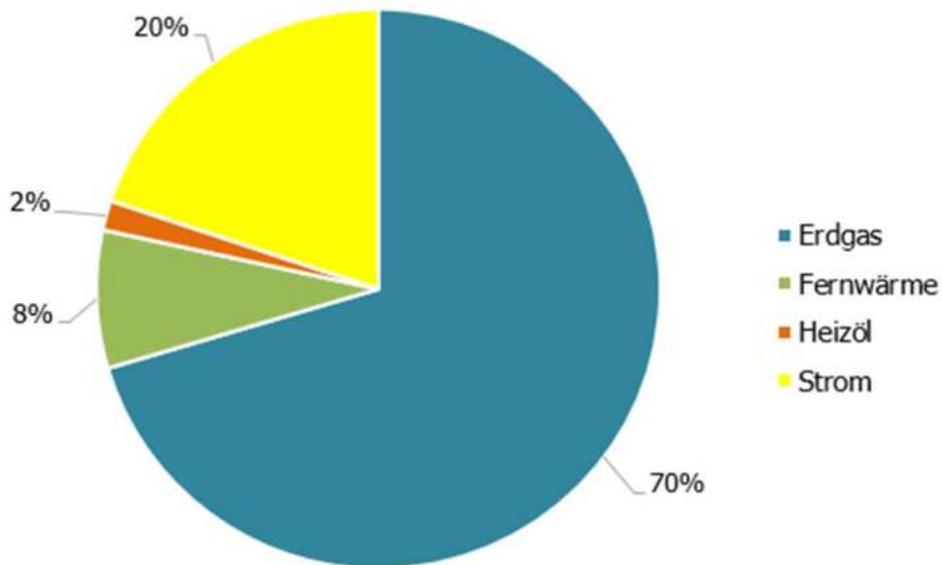


Abbildung 2-11: CO₂e-Bilanz nach Energieträger – Industrie Mayen-Koblenz – Bilanzjahr 2020



2.7 Energie- und CO₂e Emissionsbilanz Gewerbe/ Handel/ Dienstleistungen (GHD)

Zur Bilanzierung des Sektors GHD erfolgt über verschiedene Methoden eine Abschätzung. Einerseits ist eine Zuordnung der netzgebundenen Energieträger Strom und Erdgas über Daten der Energieversorger möglich, weiterhin können größer dimensionierte Heizungsanlagen aus der Feuerstättenstatistik (>100 kW) zur Ergänzung und Plausibilisierung herangezogen werden, da die Nutzung solcher Anlagen in Privathaushalten als unplausibel bewertet wird.

Der Sektor GHD im Landkreis Mayen-Koblenz hat insgesamt einen Endenergieverbrauch von rund 629.100 MWh/a und verursacht dadurch rund 226.100 t CO₂e pro Jahr (vgl. nachfolgende Tabelle).

Tabelle 6: Energie- und CO₂e-Emissionsbilanz – Sektor GHD Mayen-Koblenz – Bilanzjahr 2020

Mayen-Koblenz GHD Energie- und CO₂e-Bilanz nach Energieträger, 2020 (Werte gerundet)		
Energieträger	Endenergie [MWh/a]	CO₂e-Emission [t CO₂e/a]
Erneuerbare Energieträger	7.900	300
Gas fossil	288.600	71.300
Heizöl	113.400	36.100
Nah/-Fernwärme	9.400	1.400
Strom	272.800	117.000
Summe Verbrauch	692.100	226.100

Durch die vorwiegende Nutzung der netzgebundenen Energieträger Erdgas und Strom, welche als Gesamtverbrauch auf Kreisebene vorliegen und auf die einzelnen Sektoren umgerechnet werden mussten, in Verbindung Hochrechnungen der netzunabhängigen Verbräuche lässt sich im Sektor GHD insgesamt eine Datengüte von 0,18 erzielen. Nachstehende Abbildung stellt die jeweiligen Anteile der einzelnen Energieträger am Endenergieverbrauch im Sektor GHD dar. Der Sektor ist, ähnlich wie die privaten Haushalte, von den Energieträgern Erdgas, Strom und Heizöl geprägt. Andere Energieträger (Heizstrom, Solarthermie, Umweltwärme) sind hier nur in geringem Maße vertreten.



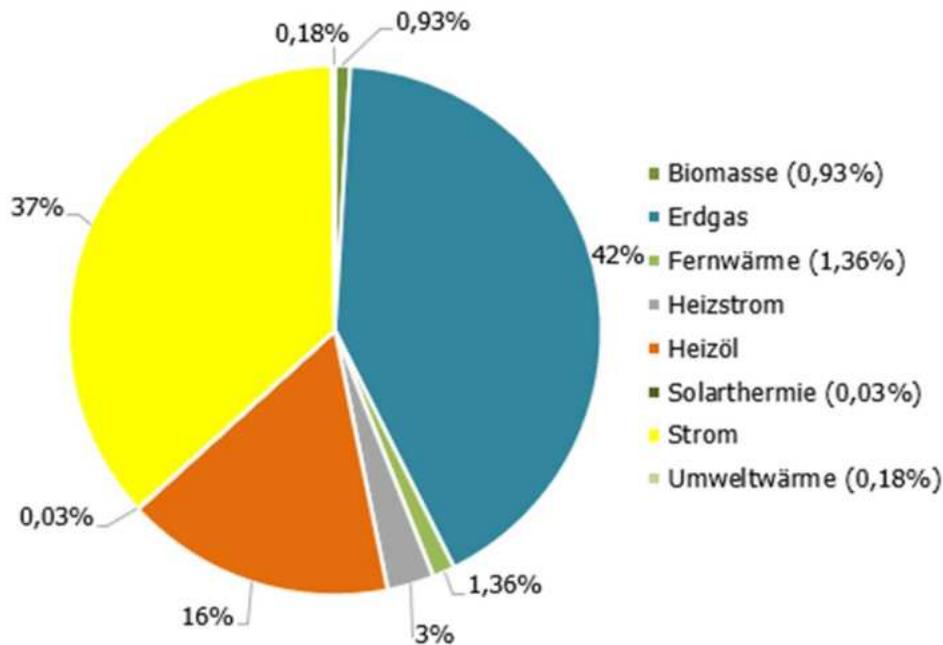
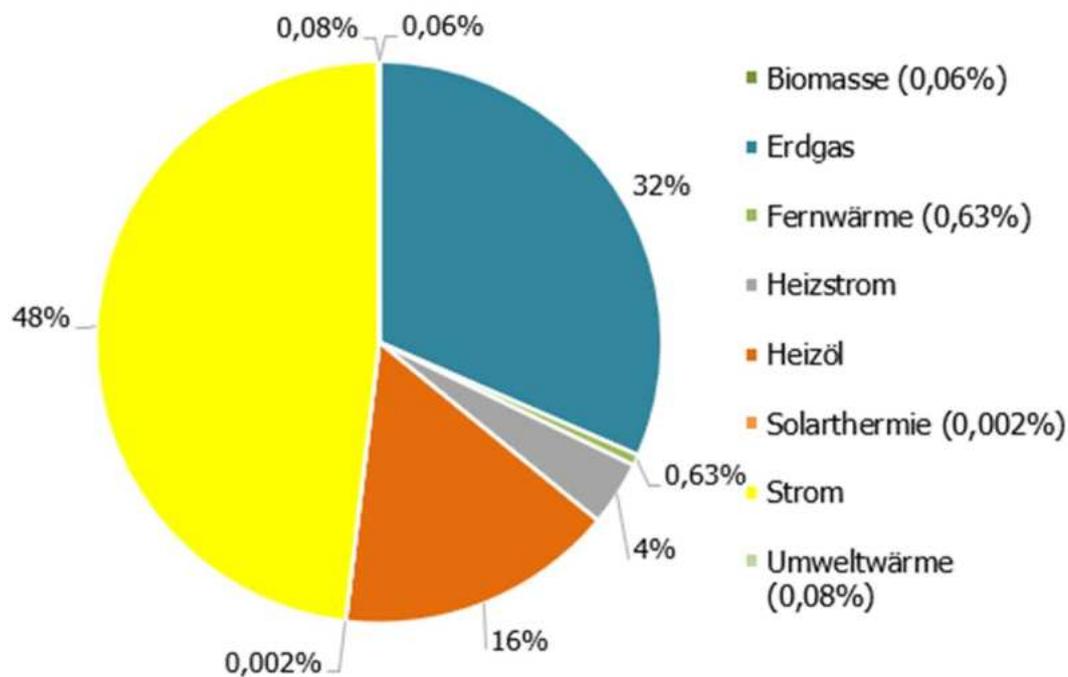


Abbildung 2-12: Energiebilanz nach Energieträger – GHD Mayen-Koblenz – Bilanzjahr 2020

In der nachstehenden Abbildung ist die Energieträgerverteilung an den CO₂e-Emissionen im Sektor GHD dargestellt. Bedingt durch die höheren spezifischen CO₂e-Emissionen für Stromaufwendungen verschieben sich die Energieträgeranteile an den CO₂e-Emissionen im Vergleich zum Energieverbrauch.

Abbildung 2-13: CO₂e-Bilanz nach Energieträger – GHD Mayen-Koblenz – Bilanzjahr 2020

2.8 Energie- und CO₂e Emissionsbilanz Verkehr

Im vorliegenden Konzept basiert die Bilanz des Verkehrssektors nach Territorialprinzip auf statistischen Daten des IFEU (Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH). Hier stehen Daten der Fahrleistung nach Fahrzeugtyp (z. B. PKW, LKW) sowie nach Antriebsart (z. B. Diesel, Benzin) aufgeschlüsselt zur Verfügung. Auch unterschieden wird zwischen der Fahrleistung inner- und außerorts, sodass ggf. auch Autobahnen erfasst werden. Weiterhin hinterlegt sind spezifische Endenergieverbrauchsfaktoren sowie Emissionsfaktoren verschiedener Antriebsarten. Hierbei sind sowohl die direkten Emissionen als auch die indirekten Emissionen, die durch die Vorketten verursacht werden, enthalten. Diese statistischen Daten werden durch das Klima-Bündnis auf die Region des Landkreises Mayen-Koblenz hochgerechnet (Territorialprinzip) und automatisch in den Klimaschutz-Planer hinterlegt. Die Daten zur kommunalen Flotte wurden vom Landkreis Mayen-Koblenz zur Verfügung gestellt und ungeprüft übernommen. Durch die überwiegende Nutzung statistischer Werte (auch im Bereich ÖPNV), ergänzt um Daten der kommunalen Flotte, lässt sich in diesem Sektor eine Datengüte von insgesamt 0,52 erzielen.

Dieselfahrzeuge weisen in der Region sowohl den größten Anteil am Endenergieverbrauch als auch an den CO₂e-Emissionen auf. Den zweitgrößten Anteil nehmen die benzinbetriebenen Fahrzeuge ein. Zuletzt und mit einem Anteil von jeweils <3 % folgen alle weiteren Energieträger (Strom, Biobenzin, CNG bio, CNG fossil, Diesel biogen, LPG).

Der Endenergieverbrauch beträgt ca. 2.636.700 MWh/a wodurch rund 825.000 t CO₂e/a CO₂e-Emissionen anfallen. In der nachstehenden Tabelle sind der Energieverbrauch und die im Landkreis verursachten CO₂e-Emissionen entsprechend der verschiedenen Energieträger aufgegliedert. In der darauffolgenden Grafik sind zudem die prozentualen Verteilungen dargestellt.

Tabelle 7: Energie- und THG-Emissionsbilanz nach Energieträger – Sektor Verkehr Mayen-Koblenz – Bilanzjahr 2020

Mayen-Koblenz Verkehr Energie- und CO₂e-Bilanz nach Energieträger, 2020 (Werte gerundet)		
Energieträger	Endenergie [MWh/a]	CO₂e-Emission [t CO₂e/a]
Erneuerbare Kraftstoffe	163.000	18.000
Fossile Kraftstoffe	2.425.700	786.300
Strom	48.000	20.600
Summe Verbrauch	2.636.700	825.000



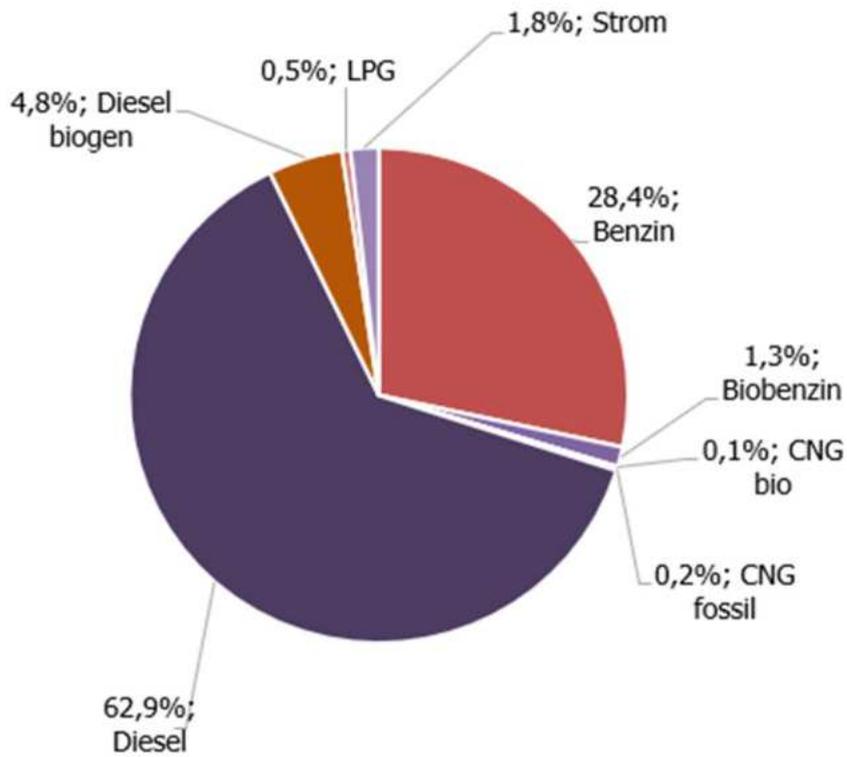


Abbildung 2-14: Endenergiebilanz nach Energieträger – Verkehr Mayen-Koblenz – Bilanzjahr 2020

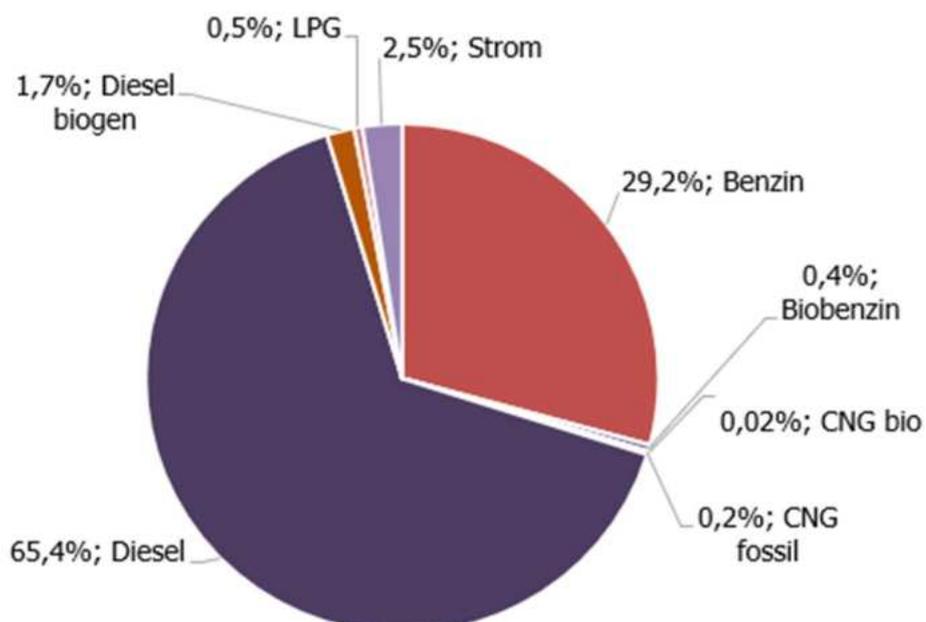


Abbildung 2-15: CO₂e-Bilanz nach Energieträger – Verkehr Mayen-Koblenz – Bilanzjahr 2020



PKWs sind mit ca. 55 % für den Großteil des verkehrsbedingten Energieverbrauchs verantwortlich, mit einigem Abstand gefolgt von LKWs mit rund 29 %. Leichte Nutzfahrzeuge kommen auf einen Anteil von ca. 7 % am Endenergieverbrauch, Binnenschifffahrt auf ca. 5 %. Mit größerem Abstand und einem Anteil von jeweils <4 % folgen alle weiteren Verkehrsmittel (Schienengüterverkehr, Linienbusse, Motorisierte Zweiräder, Reise-/Fernbusse, Schienenpersonennahverkehr).

In der nachstehenden Tabelle sind der Energieverbrauch und die in der Region verursachten CO₂e-Emissionen entsprechend den verschiedenen Verkehrsmitteln aufgliedert. In der darauffolgenden Grafik sind zudem die prozentualen Verteilungen dargestellt.

Tabelle 8: Energie- und CO₂e-Emissionsbilanz nach Verkehrsmittel – Sektor Verkehr Mayen-Koblenz – Bilanzjahr 2020

Mayen-Koblenz Verkehr Energie- und CO₂e-Bilanz nach Verkehrsmittel, 2020 (Werte gerundet)		
Verkehrsmittel	Endenergie [MWh/a]	CO₂e-Emission [t CO₂e/a]
Binnenschifffahrt	121.900	37.800
Leichte Nutzfahrzeuge	191.300	59.400
Linienbus	25.300	7.800
Lkw	764.400	237.000
Motorisierte Zweiräder	22.700	7.100
Pkw	1.438.800	448.000
Reise-/Fernbusse	19.400	6.000
Schienengüterverkehr	29.000	12.200
Schienenpersonenfernverkehr	7.200	3.100
Schienenpersonennahverkehr	16.800	6.500
Summe Verbrauch	2.636.700	824.900



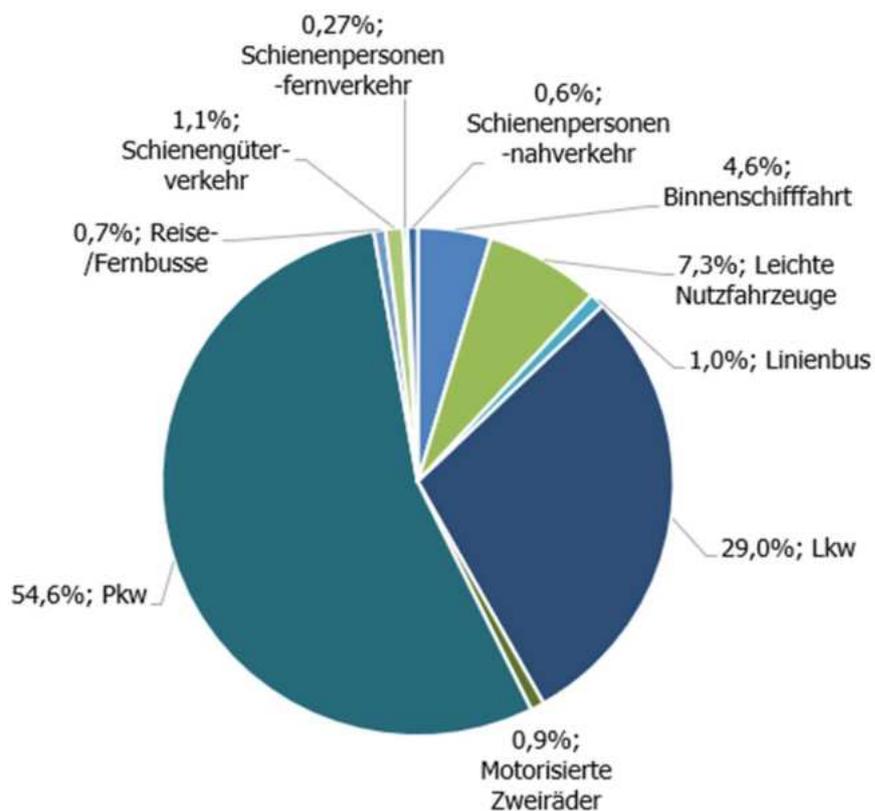


Abbildung 2-16: Endenergiebilanz nach Verkehrsmittel – Verkehr Mayen-Koblenz – Bilanzjahr 2020

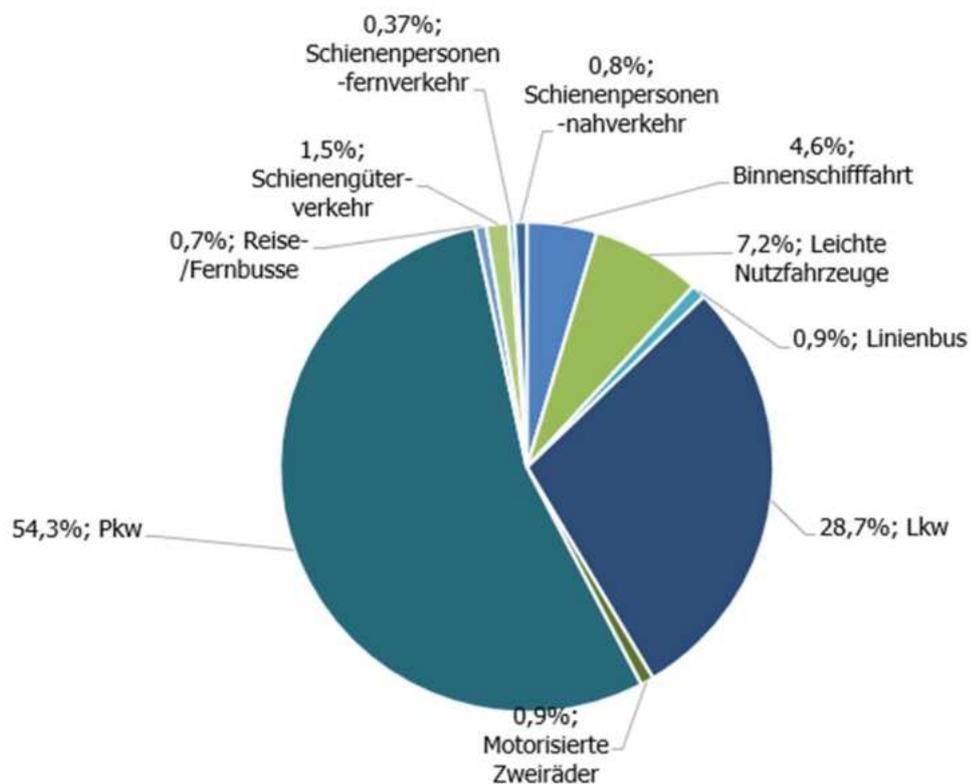


Abbildung 2-17: CO_{2e}-Bilanz nach Verkehrsmittel – Verkehr Mayen-Koblenz – Bilanzjahr 2020



2.9 Energieerzeugung Landkreis Mayen-Koblenz

Im Landkreis Mayen-Koblenz erfolgt im Bilanzjahr 2020 die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien durch Biomasse, Solarenergie (Photovoltaik), Wasserkraft und Windkraft. Datengrundlage hierfür stellen Anlagen mit Stromeinspeisung ins öffentliche Netz dar.

Aus unterschiedlichen Gründen, vor allem dann, wenn EE-Anlagen auf der Gemarkung des Landkreises installiert sind, den Strom jedoch in der Nachbarkommune in das öffentliche Netz einspeist, kann es bilanziell zu Diskrepanzen zwischen der tatsächlichen Anzahl vorhandener EE-Anlagen und der für den Landkreis erfassten Mengen eingespeisten Stroms kommen. Um eine nachvollziehbare, saubere Abgrenzung zu gewährleisten, beziehen sich alle weiteren in diesem Konzept beschriebenen Angaben, Maßnahmen und Potenziale auf die für Mayen-Koblenz erhobenen Daten der Energieagentur Rheinland-Pfalz, welche im Rahmen des Projektes KomBiReK erhoben und in den Klimaschutz-Planer eingetragen wurden. Die Energieagentur beruft sich auf Angaben des Übertragungsnetzbetreibers Amprion.

Die Gesamtleistung der rund 5.300 bis zum Jahr 2020 in Mayen-Koblenz installierten Photovoltaikanlagen beträgt ca. 107.300 kWp. Die Stromeinspeisung der Photovoltaikanlagen auf Dach- und Freiflächen betrug im Jahr 2020 dadurch ca. 89.000 MWh. Die 30 Biomasse-Kraftwerke mit einer Gesamtleistung von etwa 8.200 kW speisten 2020 etwa 27.400 MWh ein, die 20 Windkraftanlagen mit einer Gesamtleistung von ca. 45.200 kW ungefähr 91.600 MWh. Zusätzlich speisten im Jahr 2020 drei Wasserkraftanlagen mit einer Gesamtleistung von etwa 20.000 kW rund 72.100 MWh Strom ins Netz ein (Quelle: Datenservice der Energieagentur Rheinland-Pfalz für den Klimaschutz-Planer, Stand 15.04.2025).

Ein Fernwärmenetz des Landkreises wird durch eine mit Ersatzbrennstoff betriebene KWK-Anlage gespeist, welcher im Klimaschutz-Planer als Brennstoff „Abfall“ gekennzeichnet wird. Dort wurden 2020 rund 78.000 MWh Strom eingespeist. Unter der Annahme des Klimaschutz-Planers wird Abfall zu 50 % als erneuerbarer Energieträger gewertet, weshalb 39.000 MWh auf die erneuerbare Stromeinspeisung im Landkreis angerechnet werden können.

Diese erneuerbare Stromerzeugung entspricht mit insgesamt ca. 319.100 MWh im Jahr 2020 bilanziell etwa 40 % des gesamten stationären Stromverbrauchs vom Landkreis Mayen-Koblenz (siehe nachfolgende Abbildungen).



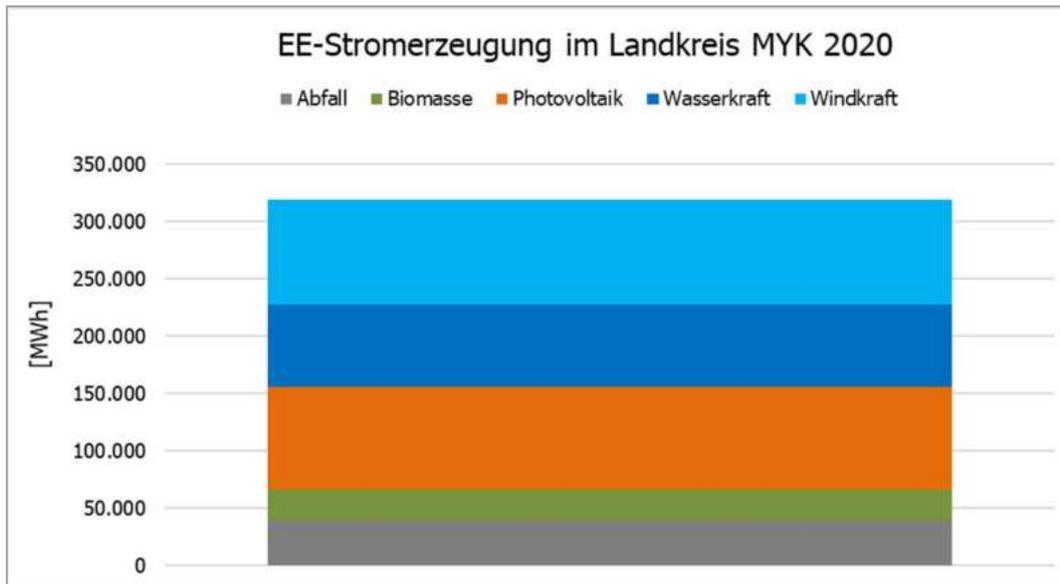


Abbildung 2-18: EE-Stromeinspeisung Mayen-Koblenz nach Energieträger 2020

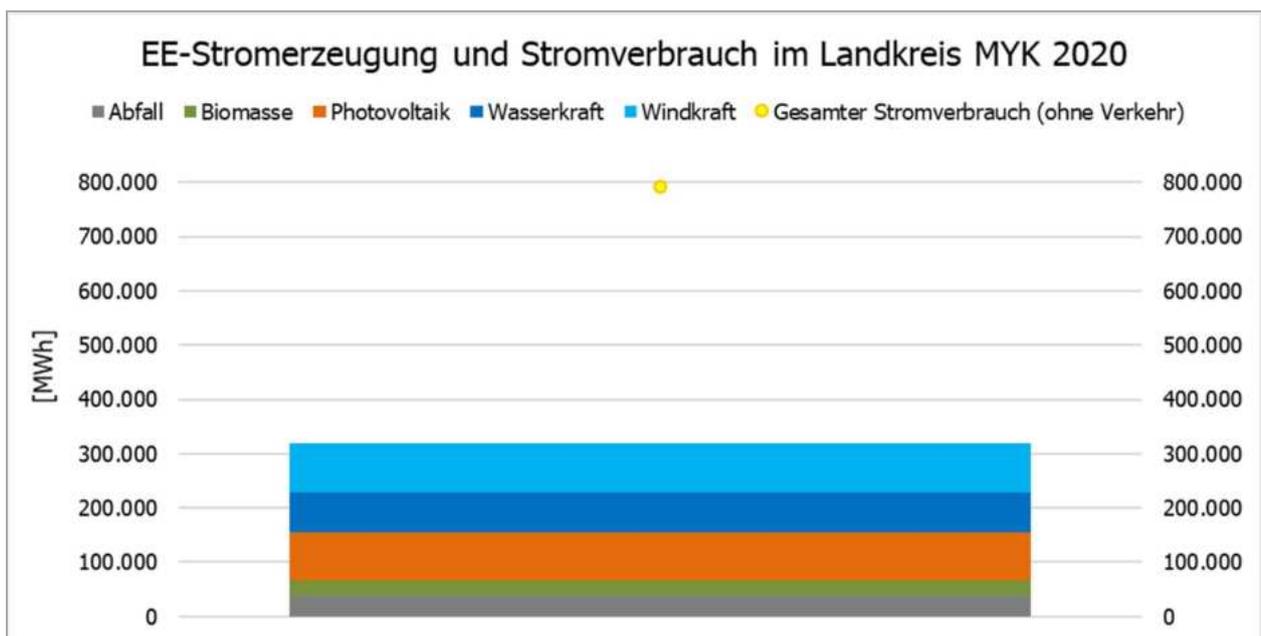


Abbildung 2-19: EE-Stromeinspeisung Mayen-Koblenz nach Energieträger und Gesamtstromverbrauch 2020

Auch durch die regenerative Stromerzeugung werden CO₂e-Emissionen freigesetzt, da in der Vorkette für die Produktion der Anlagenkomponenten sowie für deren Transport Energie aufgewendet werden muss. Bezogen auf die Stromproduktion in Kraftwerken, die mit fossilen Brennstoffen betrieben werden, sind z.B. die durch PV-Strom entstehenden Emissionen je kWh jedoch wesentlich geringer. Es werden folglich ca. 254.000 t CO₂e/a durch die vorangige Vermeidung von Steinkohle zur Stromerzeugung in Mayen-Koblenz eingespart.



In der nachstehenden Tabelle ist die Energie- und CO₂e-Bilanz der stromerzeugenden Anlagen im Landkreis dargestellt.

Tabelle 9: Energie- und THG-Emissionsbilanz stromeinspeisender Anlagen – Mayen-Koblenz – Bilanzjahr 2020

Landkreis Mayen-Koblenz Energie- und CO₂e-Bilanz der Stromeinspeisung, 2020 (Werte gerundet)		
Energieträger	Stromeinspeisung [MWh/a]	Vermiedene CO₂e-Emissionen [t CO₂e/a]
Abfall	39.000	- 18.500
Biomasse	27.400	- 22.900
Photovoltaik	89.000	- 72.900
Wasserkraft	72.100	- 61.800
Windkraft	91.600	- 77.900
Summe Stromerzeugung	319.100	- 254.000
Gesamter Stromverbrauch (ohne Verkehr)	791.400	



2.10 Indikatoren

Für den Landkreis Mayen-Koblenz wurden die im Klimaschutz-Planer definierten Indikatoren gebildet, um bei der Bilanzfortschreibung eine verständliche und nachvollziehbare Erfolgskontrolle zu gewährleisten. Diese Indikatoren werden für jedes Kriterium als Wert zwischen 0 (Minimum) und 10 (Maximum) ausgegeben, wobei 10 den maximal erzielbaren Wert darstellt. Der blaue Balken repräsentiert den aktuellen Stand im Landkreis. In grün ist der Durchschnitt von Kommunen ähnlicher Größenklasse/Struktur eingetragen. Die Farbe Ocker/Orange stellt den aktuellen Bundesdurchschnitt dar. Der bisher erzielte Bestwert einer Kommune („Best Practice-Kommune“) wird mit einem weißen Dreieck angezeigt. Die Vergleichswerte der Kommunen oder des Bundes können der Orientierung dienen. Werden diese nicht erreicht, besteht womöglich noch Potenzial in der Region. Doch auch wenn der Durchschnitt überboten wird kann noch Potenzial im Landkreis vorliegen.

Zur näheren Erläuterung sollen die einzelnen Indikatoren mit der Beschreibung aus dem Handbuch des Klimaschutz-Planers nachfolgend zitiert werden (Klima-Bündnis der europäischen Städte mit indigenen Völkern der Regenwälder /Alianza del Clima e.V., 2021):

Indikatoren Gesamtkommune

- 01) Gesamt-THG-Emissionen: Gesamt-THG-Emissionen (Bundesstrommix), Bezug pro Einwohner*in (Ew.)
- 02) THG-Emissionen Private Haushalte: THG-Emissionen im Sektor Private Haushalte (Bundesstrommix), Bezug pro Einwohner*in (Ew.)
- 03) Erneuerbare Energien Strom: Anteil Stromerzeugung lokale Anlagen (nur EE) an Stromverbrauch
- 04) Erneuerbare Energien Wärme: Anteil Wärmeerzeugung lokale Anlagen (nur EE) am Wärmeverbrauch
- 05) Kraft-Wärme-Kopplung (Wärme): Anteil KWK-Wärme-Produktion am Gesamtwärmeverbrauch
- 06) Energieverbrauch Private Haushalte: Endenergieverbrauch des Verbrauchssektors Private Haushalte, Bezug pro Einwohner*in (Ew.)
- 07) Energieverbrauch GHD-Sektor: Endenergieverbrauch des Verbrauchssektor GHD, sonstige, Bezug pro Beschäftigte*n
- 08) Modal-Split: Anteil Fahrrad, zu Fuß, Lbus, SSU, SPNV
- 09) Energiebedarf MIV: Endenergieverbrauch von Personenkraftwagen und motorisierten Zweirädern, Bezug pro Einwohner*in (Ew.)

Indikatoren Kommunale Verwaltung

- 10) THG-Emissionen kommunale Einrichtungen: THG-Emissionen (Bundesstrommix) der kommunalen Einrichtungen pro Einwohner*in (Ew.)
- 11) Kraft-Wärme-Kopplung (Wärme): Anteil der KWK-Wärme der städtischen Einrichtungen am gesamten Wärmeendenergieverbrauch der kommunalen Einrichtungen
- 12) Straßenbeleuchtung: Endenergieverbrauch der Straßenbeleuchtung pro Einwohner*in (Ew.)
- 13) kommunale Pkw-Flotte: Mittlere spezifische Treibhausgasemissionen der kommunalen Pkw-Flotte
- 14) Energiekennwert Schulen etc.: Endenergieverbrauch der Schulen, Kindergärten und Sporthallen pro Bruttogrundfläche
- 15) Energiekennwert Verwaltungsgebäude: Endenergieverbrauch von Verwaltungsgebäuden

Die Indikatoren werden nachfolgend grafisch dargestellt. Indikator 13 ist derzeit (Stand: April 2024) nicht im Klimaschutz-Planer abrufbar. Die Indikatoren der Punkte 14 und 15 sind nicht plausibel abbildbar, da notwendige Daten insbesondere bezüglich der Grundflächen der Liegenschaften zum Zeitpunkt der



Bilanzerstellung nicht vorlagen. Aufgrund der abgeschlossenen Lizenz für den Klimaschutz-Planer zum Ende der Projektlaufzeit war eine Aktualisierung nicht mehr möglich - im Rahmen der nächsten Aktualisierung der kreisweiten Bilanz werden auch die Indikatoren 14 und 15 überarbeitet.

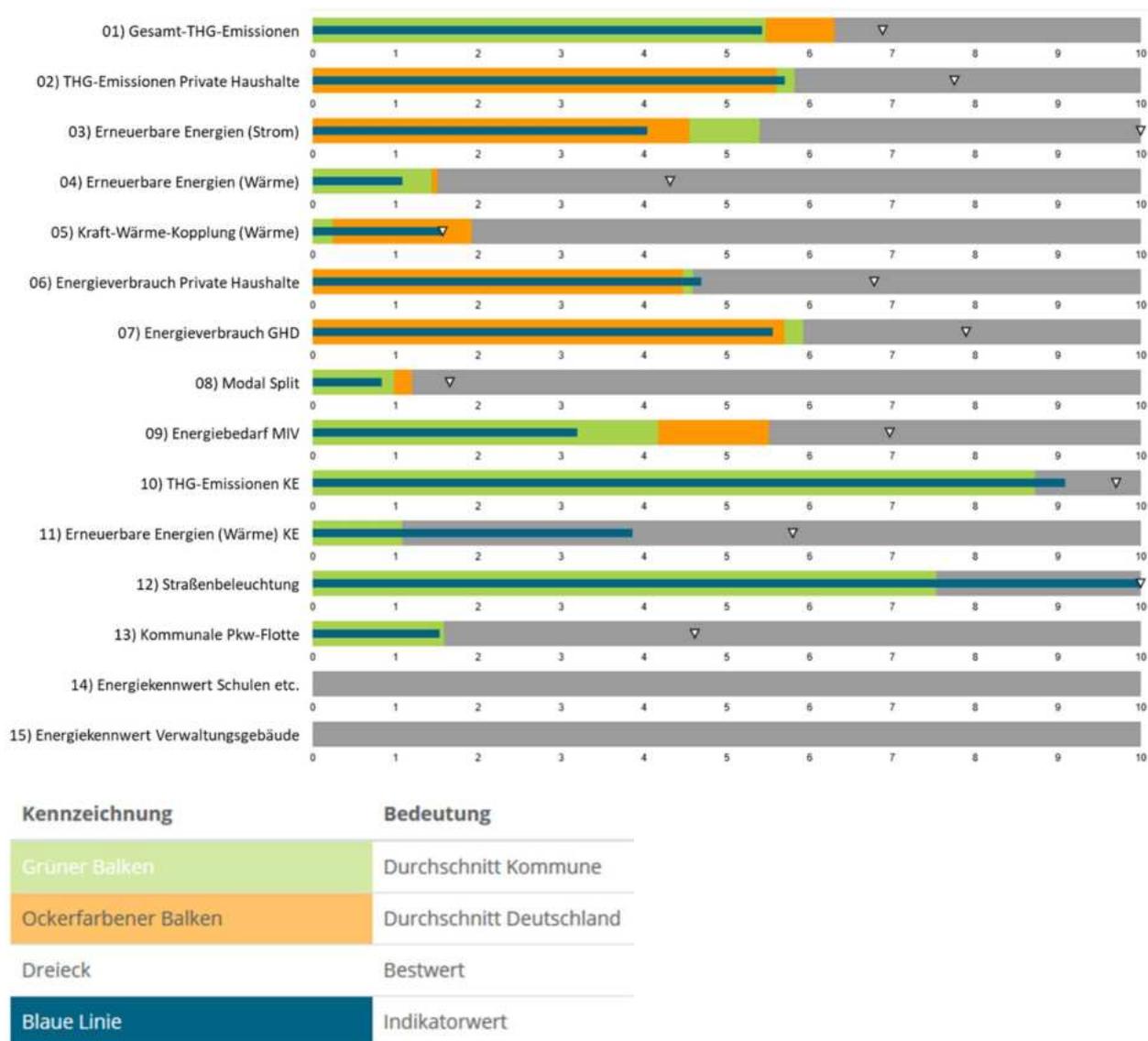


Abbildung 2-20: Indikatoren des Landkreises Mayen-Koblenz im Vergleich mit Bundesdurchschnittsdaten (10 = max. erreichbare Punktzahl), Bilanzjahr 2020

Im Jahr 2020 wurden in Mayen-Koblenz durchschnittlich 9,0 Tonnen CO₂-Äquivalente pro Einwohner emittiert. Dieser Wert reduziert sich auf 6,9 Tonnen, wenn die industriell bedingten Emissionen ausgenommen werden. Im Vergleich dazu lag der Durchschnittswert für Deutschland im gleichen Zeitraum laut Umweltbundesamt (UBA) bei 7,7 Tonnen pro Kopf. Dabei ist jedoch zu beachten, dass diese Zahlen nur auf den Endenergieemissionen beruhen und andere Faktoren wie Konsumverhalten, Ernährungsgewohnheiten oder Landwirtschaft nicht berücksichtigen. Im deutschen Durchschnitt kommen dadurch weitere 3 bis 4 Tonnen pro Kopf hinzu.



2.11 Kostenbilanz

Nachstehende Abbildung gibt eine Abschätzung der finanziellen Aufwendungen im Landkreis Mayen-Koblenz für die Energieträger Erdgas, Heizöl und Strom. Die Abschätzung basiert auf durchschnittlichen Energiepreisen für die drei Hauptenergieträger im Bilanzjahr 2020. Die Aufwendungen liegen im Landkreis im Jahr 2020 bei insgesamt rund 301,4 Mio. €. Der Großteil der aufgewendeten Kosten ist dabei dem Netzstrombezug zuzuschreiben, welcher mit rund 200,5 Mio. € mehr als die Hälfte der Kosten ausmacht, gefolgt von Kosten für Erdgas mit rund 80,9 Mio. €. Die Energiekosten für Heizöl belaufen sich auf knapp 20 Mio. €.

Diese Finanzmittel fließen zum Großteil aus dem Kreisgebiet ab. Dem stehen Potenziale für die Energieeinsparung und die Erzeugung von Strom und Wärme aus erneuerbaren Energien und ggf. Kraft-Wärme-Kopplung gegenüber. Bei Aktivierung der Potenziale können Teile dieser Aufwendungen durch die getätigten Investitionen und die damit verbundenen Wertschöpfungseffekte im LK Mayen-Koblenz gehalten werden.

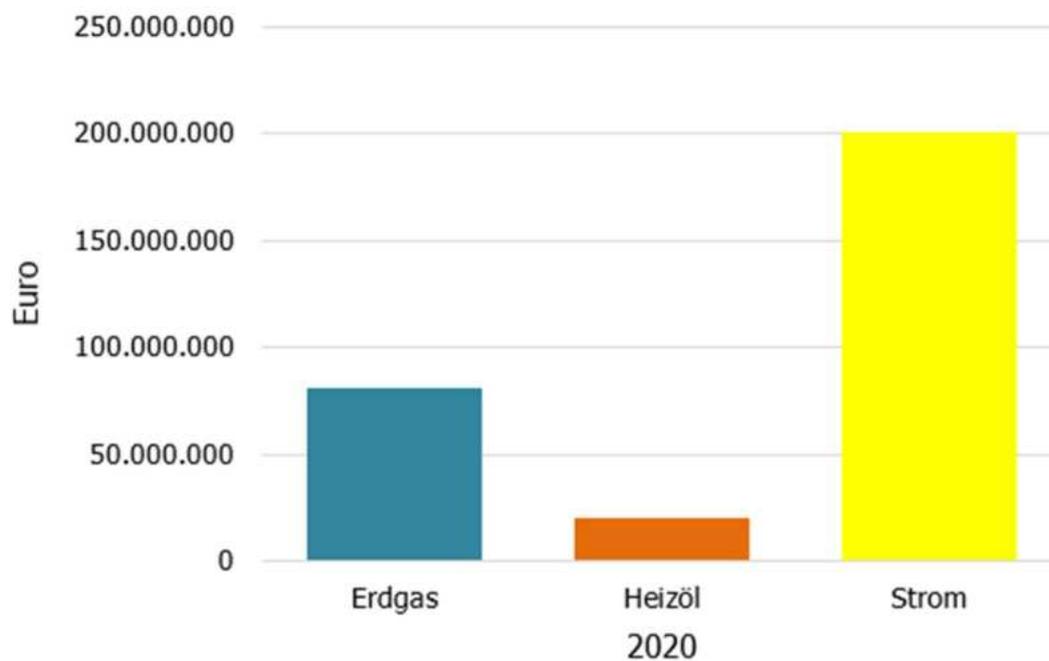


Abbildung 2-21: Energiekosten Mayen-Koblenz im Bilanzjahr 2020 (Klima-Bündnis 2024)



3 Methodik Potenzialanalyse und Szenarien

In den Potenzial- und Szenarienanalysen werden mögliche Entwicklungswege erarbeitet, mit denen das Ziel der Treibhausgasneutralität bis 2040 („Netto-Null“) im Landkreis Mayen-Koblenz erreicht werden kann. Unvermeidbare Restemissionen müssen schlussendlich durch Kompensationsmaßnahmen aufgefangen werden (s. Kapitel 0). Im Gegensatz zu den Potenzialen des vorhandenen Klimaschutzkonzeptes stehen im vorliegenden Vorreiterkonzept die genannten Ziele im Fokus. Die Fragestellung lautet also: wie können die vorhandenen Potenziale zu den notwendigen Treibhausgasreduzierungen und damit zur Erreichung der Klimaschutzziele des Landkreises beitragen? Die Bewertung der wirtschaftlichen Machbarkeit ist an dieser Stelle untergeordnet.

Im Folgenden werden - soweit darstellbar - für jeden Sektor Potenziale auf Grundlage der zuvor erstellten Bilanz ermittelt. Zur detaillierteren Betrachtung werden diese anhand der vier im Klimaschutz-Planer definierten Bereiche Verbrauchsminderung, Erneuerbare Energien, Wärmenetze/KWK und Verkehr aufgeschlüsselt. Dadurch können die Analysen nachvollzogen und fortgeschrieben werden. Die Potenziale werden über den Zeithorizont statisch dargestellt (Basisjahr 2020), da mittel- und insbesondere langfristige Projektionen mit verschiedenen Wahrscheinlichkeiten (energiepolitische, umweltpolitische, technische Entwicklungen, Wirtschaftsentwicklung, etc.) behaftet sind. Dieser Potenzialwert gibt zunächst das grundsätzlich im Kreisgebiet verfügbare Potenzial wieder, ohne finanzielle, politische oder sonstige Einschränkungen.

Auf dieser Grundlage werden in jedem Sektor (private Haushalte, kommunale Einrichtungen, Gewerbe/Handel/Dienstleistung (GHD), Industrie sowie Verkehr) Szenarien erstellt, die mittel- und langfristige Entwicklungspfade des Wärme- und Stromverbrauchs und in der Mobilität bis 2035 bzw. 2040 aufzeigen. Für jedes Handlungsfeld werden weniger („Trendszenario“) und mehr („Vorreiterszenario“) anspruchsvolle Entwicklungspfade dargestellt. Die Szenarien zeigen auf, inwieweit das errechnete theoretische Potenzial unter verschiedenen Entwicklungspfaden ausgeschöpft werden kann.

Die Szenarien werden auf der Basis von regionalen Daten (Gebäudestatistik, Flächennutzung etc.) sowie hinterlegten und teilweise auf regionale Gegebenheiten angepasste Annahmen im Klimaschutz-Planer entwickelt. Die Analysen werden um Kalkulationen außerhalb des Klimaschutz-Planers erweitert, um ein detaillierteres und individuelleres Ergebnis zu generieren.

Für die Trendszenarien wird im Klimaschutz-Planer ein dort sogenanntes „Kommunal-Szenario“ unter Annahme des bundesweiten „Business As Usual“-Strommixes (0,330 t CO₂e/MWh in 2035 sowie 0,174 t CO₂e/MWh in 2040) erarbeitet. Für die Vorreiterszenarien wird im Klimaschutz-Planer ebenfalls ein „Kommunal-Szenario“ unter Annahme eines ambitionierten Strommixes (0,037 t CO₂e/MWh in 2035 und 2040) erarbeitet. Den Entwicklungspfaden werden die jeweiligen maximalen Potenziale gegenübergestellt.

In den folgenden Kapiteln werden die Vorgehensweisen sowie wichtige hinterlegte Annahmen für die Erstellung der Potenziale und Szenarien in den einzelnen Sektoren und Handlungsfeldern geschildert. Die Darstellung der Gesamtergebnisse erfolgt separat in Kapitel 4.



3.1 Geplante Projekte im Landkreis Mayen-Koblenz

In die Potenzial- und Szenarienanalyse fließen neben allgemeinen Entwicklungen auch individuelle Großprojekte im Landkreis Mayen-Koblenz ein. Darunter fallen geplante, bzw. seit 2020 bereits durchgeführte Heizungssanierungen in Schulgebäuden:

- Luft/Wasser-Wärmepumpe in der Realschule+ und Fachoberschule Untermosel in Kobern-Gondorf (2020)
- Holzpelletsanlage mit Erdgasspitzenlast in der IGS Pellenz, Plaidt (2023)
- Wärmepumpenanlage in der Theodor-Heuss-Schule in Bendorf (geplant 2025)
- Wärmepumpenanlage in der Stephanus-Schule in Polch (geplant 2025)

aber auch Anlagen für erneuerbare Stromerzeugung:

- Windkraftanlagen: eine Anlage in Monreal genehmigt, weitere 16 Anlagen in Beantragung
- Photovoltaikanlagen: fünf Freiflächen-Anlagen beantragt

Da zum Zeitpunkt der Analysen weitere (Groß-)Projekte nicht konkret feststanden, konnten keine quantifizierten Kalkulationen zu möglichen THG-Einsparungen durchgeführt werden. Es wurden daher in den Szenarien Annahmen anhand von allgemeinen Entwicklungen getroffen, die von der Umsetzung einzelner, nicht näher definierter oder verorteter Maßnahmen ausgehen.

3.2 Verbrauchsminderung

Für den kommunalen Klimaschutz spielen Einsparpotenziale eine bedeutende Rolle. Eine Vollversorgung aus erneuerbaren Energien (ergänzt um KWK und weitere Effizienztechnologien) setzt einen vergleichsweise hohen Flächenbedarf voraus, der mit Eingriffen in Naturhaushalt und Landschaft verbunden ist. Besonders wichtig für die Energieversorgung der Zukunft ist es daher, den Energiebedarf deutlich zu verringern, um einen natur-, menschen- und landschaftsverträglichen Ausbau erneuerbarer Energien gewährleisten zu können.

Die Potenzialanalyse zur Verbrauchsminderung im Untersuchungsgebiet erfolgt auf der Basis der Ergebnisse aus der Energie- und CO₂e-Bilanz. Für die Bewertung des zukünftigen Wärme- und Stromverbrauchs im Kreisgebiet wurden unter Beachtung lokaler Strukturen Annahmen getroffen, die über Erfahrungswerte sowie bisherige Entwicklungen plausibilisiert wurden. Die Eintragungen in den Klimaschutz-Planer erfolgten anhand dort definierter Parameter (Klima-Bündnis, 2024). Nachfolgend sind diese Parameter mit den jeweiligen Werten für das Trend-Szenario, das Vorreiter-Szenario sowie das maximale Potenzial im Kreisgebiet dargestellt. In Ergänzung zu der tabellarischen Darstellung der Potenziale und Szenarien im Bereich Verbrauchsminderung werden anschließend einzelne Annahmen und Begrifflichkeiten näher erläutert sowie ergänzende Annahmen dargestellt.



Tabelle 10: Verbrauchsminderung: Trend- und Vorreiterszenario mit maximalem Potenzial

Verbrauchsminderung: Trend- und Vorreiterszenario mit maximalem Potenzial							
Bereich	Parameter (Klima-Bündnis, 2024)	Einheit	Trend 2035	Trend 2040	Vorreiter 2035	Vorreiter 2040	Max. Potenzial
Prozesswärme	Prozesswärmeverbrauchsänderung, GHD	%/a	2,1	2,1	0,1	0,1	-0,6
Prozesswärme	Prozesswärmeverbrauchsänderung, IND	%/a	-0,4	-0,4	-1,1	-1,1	-2,0
Heizwärme	Heizwärmeverbrauchsänderung, GHD	%/a	-2,7	-2,7	-3,5	-3,5	-4,0
Heizwärme	Heizwärmeverbrauchsänderung, IND	%/a	-1,5	-1,5	-2,0	-2,0	-2,0
Heizwärme	Heizwärmeverbrauchsänderung, KE	%/a	-3	-3,0	-3,7	-3,7	-5,0
Heizwärme	mittlerer Heizwärmebedarf Neubau	kWh/m ²	30,0	25,0	15,0	15,0	15,0
Heizwärme	mittlerer Heizwärmebedarf sanierter Altbau	kWh/m ²	70,0	65,0	60,0	60,0	60,0
Heizwärme	Sanierungsrate	%/a	1,75	1,75	2,7	2,7	2,7
Warmwasser	Warmwasserverbrauchsänderung, IND	%/a	0,0	0,0	-0,5	-0,5	-2,0
Warmwasser	Warmwasserverbrauchsänderung, KE	%/a	-0,2	-0,2	-0,6	-0,6	-1,0
Strom	Stromverbrauchsänderung pro Person	%/a	1,0	2,0	2,0	2,0	-1,0
Strom	Stromverbrauchsänderung, GHD	%/a	-0,5	-0,5	-1,0	-2,0	-2,0
Strom	Stromverbrauchsänderung, IND	%/a	-0,8	-1,3	-1,5	-2,0	-2,0
Strom	Stromverbrauchsänderung, KE	%/a	-0,5	-0,5	-0,7	-0,7	-2,0

Sanierungs- und Abrissrate

Für die Entwicklung des Endenergieverbrauchs Wärme wird in den Szenarien die Sanierungsrate berücksichtigt. Diese gibt an, wie viel Prozent der betrachteten Gebäudefläche pro Jahr vollsaniert wird. Darin sind Teilsanierungen als entsprechende Vollsanierungsäquivalente berücksichtigt. So werden z. B. bei 1.000 m² Gebäudefläche und einer Sanierungsrate von 1 % pro Jahr 10 m² saniert. Es werden zwei Szenarien unterschieden. In den Trendszenarien ist eine Sanierungsrate von 1,75 % dargestellt. Eine Sanierungsrate von 2,7 % wird als maximales Potenzial angenommen. Dies entspricht einer sehr ambitionierten Rate, welche daher auch im Vorreiterszenario angenommen wird. Weiterhin wird in sämtlichen Szenarien eine jährliche Abrissrate von 0,2 % definiert.

Demografische Entwicklung

Die Potenziale der privaten Haushalte sind u. a. von der Bevölkerungsentwicklung bis zum Zieljahr abhängig. Für den Landkreis Mayen-Koblenz wurde in Anlehnung an das (Klima-Bündnis, 2024) in Verbindung mit Hochrechnungen des statistischen Landesamtes RLP eine demografische Entwicklung von +1,4 % bis 2035 und +1,2 % bis 2040 angenommen sowie eine Wohnflächenänderung pro Person von +13,5 % bis 2040.

Warmwasserbedarf

Für den spezifischen Warmwasserbedarf wird in sämtlichen Szenarien 2 kWh/Person/Tag nach Vorgaben des (Klima-Bündnis, 2024) definiert.

Stromeinsparpotenziale in privaten Haushalten

Einsparpotenziale beim Stromverbrauch in privaten Haushalten ergeben sich insbesondere bei Reduzierung des Stand-by-Verbrauchs, bei Haushaltsgeräten, Heizungspumpen und bei der Beleuchtung. Das Einsparpotenzial bei Haushaltsgeräten ist im Untersuchungsgebiet nicht direkt zu quantifizieren, da diese insbesondere vom individuellen Nutzerverhalten geprägt sind. Für den Energieträger Strom sind demnach in Haushalten Einsparungen bereits durch ein Umdenken im Verhalten der Menschen in Verbindung mit gering investiven Maßnahmen (z. B. Aufhebung des Stand-by-Betriebes durch abschaltbare Steckerleisten), durch Effizienzsteigerung bei Haushaltsgeräten, Erneuerung von Heizungs- und Zirkulationspumpen sowie effizientere Beleuchtung möglich.

Den technologischen Effizienzgewinnen stehen neue stromverbrauchende Anwendungen entgegen (u. a. EDV, Elektromobilität, Wärmepumpen).

Derzeit bestehen teils noch Hemmnisse, die die Ausschöpfung der Potenziale von Effizienzmaßnahmen beim Stromverbrauch, die eigentlich wirtschaftlich sind, verhindern:

- Informationsdefizite bei Kauf, Einsatz und Kennzeichnung energiesparender Geräte
- Reale Stromverbräuche sind Verbrauchern nicht genügend präsent (jährliche Stromabrechnung), Abhilfe durch zeitnahe Verbrauchsabrechnung wäre denkbar, aber entsprechend zeitaufwendig
- Maßnahmen (Stand-by-Verbrauch, Effizienzklassen, etc.) sind i. d. R. bekannt, jedoch Motivation zur Umsetzung gering, Energieeffizienz als Kaufkriterium tritt hinter Preis und Ausstattung zurück.

Um die Hemmnisse abzubauen, bedarf es umfassender und zielgruppenspezifischer Informationen darüber, wie durch das eigene Verhalten der Stromverbrauch gesenkt werden kann.



Darüber hinaus müssen Einzelhandel und Handwerker ihre entscheidende Funktion und Verantwortung als Multiplikator, Berater und Umsetzer von Einsparmaßnahmen erkennen und nutzen. Ihr Fachwissen regelmäßig zu aktualisieren und in Verkaufsgesprächen offensiv zugunsten von Energieeinsparungen einzubringen, sollte selbstverständlich werden.

Für die Trend- und Vorreiter Szenarien wird angenommen, dass ungeachtet aller Effizienzmaßnahmen der Strombedarf (für Allgemeinstrom) pro Person steigen wird. Dies ist durch oben genannte Aspekte, beispielsweise neue stromverbrauchende Anwendungen, zu begründen. Dementsprechend wird in den Trendszenarien eine Stromverbrauchssteigerung bis 2035 von +1 % pro Jahr und pro Person angesetzt sowie in den Vorreiter Szenarien von +2 %.

Technische und wirtschaftliche Einsparpotenziale in GHD und Industrie

Der Potenzialbegriff kann als technisches und wirtschaftliches Potenzial verwendet und in Anlehnung an die Studie des Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung (Fraunhofer ISI, 2003) definiert werden.

Das **technische Potenzial** beziffert die Einsparung von Energie, die durch die aktuell effizienteste auf dem Markt erhältliche oder bald erhältliche Technologie zu erreichen ist. Eine Betrachtung der Wirtschaftlichkeit sowie mögliche Re-Investitionszyklen wie Wartung oder Reparatur werden hierbei nicht berücksichtigt. Bei Gebäuden wäre dies z. B. eine Sanierung aller Gebäude unter Berücksichtigung technischer Restriktionen auf den neusten Stand der Technik.

Das **wirtschaftliche Potenzial** repräsentiert das Potenzial, das sich innerhalb des zu betrachtenden Zeitraumes ergibt, wenn bei allen Ersatz-, Erweiterungs- und Neuinvestitionen die Technologien mit der höchsten Energieeffizienz eingesetzt werden sowie bei gegebenen Energiemarktpreisen kosteneffektiv sind, also eine Amortisation der Investition unter Berücksichtigung eines definierten Zinssatzes innerhalb einer definierten Lebensdauer. Organisatorische Maßnahmen wie Nutzerverhalten und regelmäßige Wartung finden ebenfalls Berücksichtigung. Bei der Gebäudedämmung würde dies z. B. bedeuten, dass relativ neue Gebäude nicht saniert werden, da der Gewinn, welcher aus der Energieeinsparung resultiert, auf Dauer die Investitionskosten der Maßnahmenumsetzung nicht ausreichend decken würde.

Je nach Wirtschaftszweig liegt ausgehend vom gesamten Endenergieverbrauch zur Wärme- und Kälteversorgung ein unterschiedlich hoher Anteil für die Raumheizung und Klimakälte vor. Eine Branche, die einen hohen Raumwärmeanteil aufweist, hat somit auch ein größeres Einsparpotenzial.

Im Klimaschutz-Planer wird das technische Einsparpotenzial ausgegeben. Das wirtschaftliche Einsparpotenzial wird definitionsgemäß darunterliegen. Die konkrete Umsetzung von Einsparmaßnahmen sowie deren Wirtschaftlichkeit sind im Einzelfall zu prüfen.

Stromeinsparpotenziale in GHD und Industrie

Die Einsparpotenziale in den Stromwendungen beschränken sich auf die technische Gebäudeausrüstung (mechanische Lüftung und Beleuchtung) sowie Querschnittstechnologien (elektrische Antriebe, Pumpen und Druckluftanlagen), die nur eine geringe Abhängigkeit von den Produktionsprozessen aufweisen. Der Grund hierfür liegt in der Inhomogenität der Prozessarten innerhalb des Gewerbes und der Industrie, so dass nur in einer individuellen Betrachtung der Gewerbe- und Industriestätten das Einsparpotenzial



beifizert werden kann. Außerdem ist von kommunaler Seite keine wesentliche Einflussnahme zur Minderung des Endenergieverbrauchs und der Emissionen durch die Produktionen möglich.

In den Szenarien werden für die Sektoren GHD und Industrie Annahmen anhand bisheriger Verbrauchsentwicklungen in Deutschland in Verbindung mit der Studie „Klimaneutrales Deutschland“ (Prognos, Öko-Institut, Wuppertal-Institut, 2020) für zukünftige Entwicklungen getroffen.

Straßenbeleuchtung

Durch die üblicherweise lange Einsatzdauer von Straßenbeleuchtungsanlagen basieren viele der heute noch eingesetzten Leuchten auf bis zu 40 Jahre alter Technik. Ein großer Anteil der Straßenbeleuchtungsanlagen in Deutschland basiert noch auf der Quecksilberdampf- und der Natriumdampf-Hochdrucklampe. Darüber hinaus ist eine gewisse Verbreitung von Leuchtstoffleuchten in der Straßenbeleuchtung erkennbar. Bedingt durch die Eigenschaften der Leuchtstofflampe (Rückgang Lichtstrom bei geringen Außentemperaturen, Betriebsoptimum bei T 8-Leuchten von 25 °C) ist ihr Einsatz in der Außenbeleuchtung dauerhaft nicht empfehlenswert.

Daten über den Stromverbrauch der Straßenbeleuchtung in Mayen-Koblenz wurden von der Kreisverwaltung zur Verfügung gestellt. Der Landkreis unterhält zwei Straßenbeleuchtungsanlagen im Zuge von Geh- und Radwegen an der BAB-Brücke A 48 zwischen Bendorf und St. Sebastian sowie an der Kronprinzenbrücke zwischen Urmitz und Neuwied-Engers. Aufgrund der geringen Energieverbräuche wurden Potenziale für die Umrüstung und Energieeinsparung der Straßenbeleuchtung in der Hand des Landkreises nicht näher betrachtet.

Allgemein sollte auch aufgrund der steigenden Energiepreise bei der Neuanschaffung von Leuchten oder möglichen Modernisierungsmaßnahmen neben den Investitionskosten vor allem auf die laufenden Kosten durch Energieverbrauch und Wartung geachtet werden.

Folgende allgemeine Einsparpotenziale können im Bereich der Straßenbeleuchtung vorliegen:

- Beim Austausch einer Quecksilberdampf-Hochdrucklampe (HME) gegen LED können etwa 60 % eingespart werden.
- Beim Austausch einer Halogenmetalllampenlampe (HIT), einer Natriumdampf-Niederdrucklampe (LST) oder einer Natriumdampf-Hochdrucklampe (HST/HSE) gegen LED können etwa 40 % eingespart werden.
- Beim Austausch einer Leuchtstoffröhre (LSR) gegen LED können etwa 15 % eingespart werden.
- Die Dimmung der Leuchten kann in 2.000 Stunden pro Jahr auf die Hälfte der Leistung erfolgen. Dies führt zu einer weiteren Einsparung von ca. 25 %.

Eine ergänzende Maßnahme neben der Umstellung auf LED wäre, auf einem kreiseigenen Objekt, welches für sich nur einen geringen Stromverbrauch aufweist, eine speichergekoppelte PV-Anlage zu installieren und mit dem tagsüber gespeicherten PV-Strom in der Nacht die Straßenbeleuchtung zu versorgen. Die Ortsgemeinde Horn hat dies bereits im Jahr 2017 erfolgreich umgesetzt („Horner Modell“). Konkret wird hier über eine 28,8 kWp-Anlage und fünf 6 kWh-Speicher die LED-Straßenbeleuchtung des kompletten Ortes (ca. 95 Leuchten mit einem Stromverbrauch von 20.000 kWh/a) versorgt. Zusätzlich kann hier der überschüssige Strom mit EEG-Vergütung eingespeist werden (OG Horn, kindt+schulz architekten, 2017).



Wasserversorgung

Im Klimaschutz-Planer werden Einrichtungen der Wasserversorgung, sofern lokale Daten hierzu vorliegen, den kommunalen Einrichtungen (unter „sonstige kommunale Gebäude und Infrastruktur“) zugeschrieben. Eine separate Auswertung von konkreten Potenzialen ist somit zum aktuellen Zeitpunkt nicht unmittelbar möglich, zumal die Wasserversorgung nicht in den Zuständigkeitsbereich des Kreises fällt, sondern bei den zugehörigen Verbandsgemeinden und Städten liegt.

Zu einer klimafreundlichen Wasserversorgung können allgemein nicht nur effiziente und sparsame Technologien beitragen, sondern auch der Einsatz erneuerbarer Energien. Gerade Hochbehälter oder Wasser-aufbereitungsanlagen mit einem ganztägig hohen Energieverbrauch bieten sich als Standorte für Photovoltaikanlagen an. Der erzeugte Strom kann direkt vor Ort genutzt und Strombezüge aus dem öffentlichen Netz reduziert werden. Somit werden nicht nur Treibhausgasemissionen, sondern, abhängig vom Arbeitspreis, auch die Stromkosten verringert.

Abwasserentsorgung

Im Bereich der Abwasserentsorgung sind insbesondere die Abwasserreinigung, die biologische Reinigung und die Schlammbehandlung energieintensiv. Eine kontinuierliche Erfassung kann als Grundlage für die Ausformulierung geeigneter Maßnahmen dienen.

Im Klimaschutz-Planer werden Anlagen der Abwassersysteme, sofern Daten hierzu vorliegen, den kommunalen Einrichtungen (unter „sonstige kommunale Gebäude und Infrastruktur“) zugeschrieben. Eine separate Auswertung von konkreten Potenzialen ist somit zum aktuellen Zeitpunkt nicht unmittelbar möglich. Auch hier liegt die Zuständigkeit bei den Verbandsgemeinden und Städten.

Allgemein ist ein möglicher Baustein hin zu einer klimafreundlichen Abwasserentsorgung/-behandlung der Einsatz erneuerbarer Energien. Als Standorte zur Installation von PV-Anlagen eignen sich Kläranlagen gut, insbesondere Dachflächen von Betriebsgebäuden oder freie Flächen auf dem Betriebsgelände bieten Platz zur Aufständigung und Montage der Module. Durch eine ganztägig hohe Grundlast kann der erzeugte Strom nahezu vollständig vor Ort verbraucht werden. Strombezüge aus dem öffentlichen Netz werden dadurch verringert, ebenso wie die damit verbundenen Stromkosten und THG-Emissionen.



3.3 Erneuerbare Energien

Neben den Energieeinsparungen und der Erhöhung der Energieeffizienz ist die Bereitstellung der unvermeidbaren Energie aus erneuerbaren Quellen von besonderer Bedeutung für den Klimaschutz. In die Analyse der zukünftigen Nutzung von erneuerbaren Energien sind geplante Projekte des Landkreises Mayen-Koblenz sowie allgemeine Ausbautrends eingeflossen. Die Eintragungen in den Klimaschutz-Planer erfolgten anhand dort definierter Parameter (Klima-Bündnis, 2024). Nachfolgend sind diese Parameter mit den jeweiligen Werten für das Trend-Szenario, das Vorreiter-Szenario sowie das maximale Potenzial im Landkreis dargestellt. In Ergänzung zu der tabellarischen Darstellung der Potenziale und Szenarien im Bereich Erneuerbare Energien werden anschließend die einzelnen Energieträger erläutert, die jeweiligen Bestandsanlagen im Landkreis sowie ergänzende Annahmen dargestellt.



Tabelle 11: Erneuerbare Energien: Trend- und Vorreiter Szenario mit maximalem Potenzial

Erneuerbare Energien: Trend- und Vorreiter Szenario mit maximalem Potenzial							
Bereich	Parameter (Klima-Bündnis, 2024)	Einheit	Trend 2035	Trend 2040	Vorreiter 2035	Vorreiter 2040	Max. Potenzial
Biokraftstoff	Anteil NawaRo an Ackerfläche	%	0	0	0	0	40
Strom	Anteil Fläche Windkraft an Gesamtfläche	%	0,64	1,1	2,2	2,2	10
Strom	Anteil Kurzumtriebsplantagen an Ackerfläche	%	0	0	2,0	2,0	5
Strom	Anteil Photovoltaik Potential Dachflächen	%	20	25	35	50	100
Strom	Anteil PV-Freifläche an landw. genutzter Fläche	%	0,1	0,4	0,3	0,5	5
Strom	Reststoffnutzungsgrad	%	33	33	50	50	100
Wärme	Anteil nutzbarer Abwärme an EEV, IND	%	4	6	7	10	40
Wärme	Anteil Raumwärme aus Wärmepumpen, HH	%	40	60	60	100	100
Wärme	Anteil Solarthermie Freiflächenanlagen an landw. genutzter Fläche	%	0	0	0,05	0,1	0,15
Wärme	Nutzungs-Anteil Geothermie Potenzial	%	15	20	35	50	100
Wärme	Nutzungs-Anteil Solarthermie Potential Dachflächen, GHD	%	4	8	20	25	100
Wärme	Nutzungs-Anteil Solarthermie Potential Dachflächen, HH	%	20	25	30	45	100
Wärme	Nutzungs-Anteil Solarthermie Potential Dachflächen, IND	%	5	7	10	15	100



3.3.1 Windenergie

Bestandsanlagen Windenergie

Die Analyse der Ist-Situation zur Windenergie im Kreisgebiet bezieht sich auf die für den Landkreis Mayen-Koblenz erhobenen Daten der Energieagentur RLP, welche im Rahmen des Projektes KomBiReK erhoben und in den Klimaschutz-Planer eingetragen wurden. Die Energieagentur RLP beruft sich auf Angaben des Übertragungsnetzbetreibers Amprion. Datengrundlage stellen Anlagen mit Stromeinspeisung ins öffentliche Netz dar. Alle in diesem Konzept beschriebenen Angaben, Maßnahmen und Potenziale beziehen sich auf diese für den Kreis ermittelten Daten.

Im Landkreis wurden im Bilanzjahr 2020 20 Windkraftanlagen mit einer Leistung von insgesamt rund 45.200 kW betrieben. In Summe wurden dadurch etwa 91.600 MWh Strom eingespeist.

Potenziale und Szenarien Windenergie

Windenergieanlagen im Außenbereich sind nach § 35 Baugesetzbuch als privilegierte Bauvorhaben im Außenbereich zulässig. Eine Steuerung der Errichtung von Windenergieanlagen ist auf kommunaler und regionaler Ebene über die Ausweisung von Vorrangflächen in Bauleit- bzw. Regionalplänen möglich.

Im Klimaschutz-Planer wird das Potenzial für Windenergie über den Anteil der Fläche für Windenergieanlagen an der Gesamtfläche angegeben. In den Szenarien werden die angesetzten Ausbaupfade ebenfalls über diesen Flächenanteil abgebildet. Im Trendszenario fließen 0,6 % bis zum Jahr 2035 ein (entspricht einer Stromerzeugung von ca. 228.000 MWh/a), was sich aus den 16 als „beantragt“ definierten Windkraftanlagen mit einer Gesamtleistung von ca. 86 MW ergibt, die im Energieportal SGD Nord hinterlegt sind. Weiterhin fließen 1,1 % bis zum Jahr 2040 in die Kalkulationen ein (ca. 395.000 MWh/a). Die Vorreiterszenarien orientieren sich an den rheinland-pfälzischen Landeszielen zum Ausbau der Windenergie und geben einen 2,2 %-Flächenanteil bis 2035 bzw. 2040 aus (entspricht rund 784.000 MWh/a).

3.3.2 Solarenergie

In diesem Abschnitt wird das Potenzial für die Nutzung der Solarenergie ermittelt sowie das bereits genutzte und das Ausbaupotenzial dargestellt. Hierfür werden Anlagen zur Stromerzeugung (Photovoltaik) und Anlagen zur Wärmeerzeugung (Solarthermie) betrachtet. Weiterhin werden sowohl Dachanlagen als auch Freiflächenanlagen berücksichtigt.

Bestandsanlagen Solarthermie

Die Erfassung der bestehenden solarthermischen Anlagen erfolgt durch Auswertung der Datenbank der Bundesanstalt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAfA), die das sogenannte Marktanreizprogramm betreute, ein Förderprogramm für den Einsatz erneuerbarer Energien zur Wärmeerzeugung. Dieses Förderprogramm lief Ende 2020 aus und wurde durch das Teilprogramm für Einzelmaßnahmen (BEG EM) „Heizen mit Erneuerbaren Energien“ ersetzt. Die BAfA-Daten wurden dem Landkreis Mayen-Koblenz über den Datenservice der Energieagentur RLP im Rahmen des Projektes KomBiReK zur Verfügung gestellt.

Im Landkreis waren im Jahr 2020 Solarthermieanlagen mit einer Kollektorfläche von insgesamt 10.600 m² installiert, der überwiegende Teil hiervon auf Privatgebäuden. Die durch sämtliche Anlagen im Kreis erzeugte und genutzte Wärmemenge liegt bei rund 8.500 MWh_{th}/a.

Potenzial Solarthermie Dachflächen

Solarthermische Anlagen werden fast ausschließlich auf Wohngebäuden installiert, in Ausnahmefällen auf öffentlichen Gebäuden mit entsprechendem Warmwasserbedarf (Turnhallen, Sportheime) oder Betrieben mit Niedertemperatur-Prozesswärmebedarf, für dessen Sonderfall eine solarthermische Anlage in Betracht kommt. Bei der Potenzialermittlung werden sämtliche Gebäude des Gebietes mit geeigneter Dachfläche betrachtet. Solarthermische Anlagen sind auf den Warmwasserbedarf und/oder den Heizenergieverbrauch des Gebäudes ausgelegt. Die benötigte Fläche ist dadurch begrenzt. Die durchschnittliche Kollektorfläche einer solarthermischen Anlage liegt bei rund 6,8 m² pro Gebäude. Der größere Teil der solarthermischen Anlagen wird nur zur Warmwasserbereitung genutzt, ein geringerer Teil unterstützt die Heizung bei der Heizwärmebereitstellung. Es ist zu erwarten, dass dieser Anteil zunimmt, da mit steigenden Energiepreisen auch die Heizungsunterstützung wirtschaftlich rentabler wird. Vor allem im Neubaubereich ist damit zu rechnen, dass mehr Solarthermieanlagen zur Heizungsunterstützung errichtet werden.

Das Gesamtpotenzial zur Wärmezeugung mit solarthermischen Anlagen wird im Klimaschutzplaner über die solare Gütezahl abgeschätzt. Hier wird der Teil der Gebäude- und Freiflächen eingetragen, der für Solarthermie-Anlagen nutzbar ist. Grundlage stellen die verfügbaren Nutzflächen (nach Sektoren GHD, KE, Industrie und private Haushalte) sowie die Verbrauchsanteile, die solar gedeckt werden können, dar. Nach dem Klima-Bündnis (Klima-Bündnis, 2024) ist eine mittlere Globalstrahlung von 1.055 kWh/m² sowie eine solare Gütezahl von 0,07 hinterlegt. Im Klimaschutz-Planer werden die Potenziale für Photovoltaik und Solarthermie nicht als konkurrierend betrachtet, sondern mit Vorrang für Solarthermie. Das Solarthermie-Potenzial wird somit in die nutzbare Fläche für PV-Anlagen eingerechnet.

Potenzial Solarthermie Freiflächen

Solarthermische Freiflächenanlagen können bei der Errichtung von Wärmenetzen eingesetzt werden. In den Sommermonaten, der Übergangszeit und an sonnigen Wintertagen kann bei geeigneter Auslegung des Kollektorfeldes und der Pufferspeicher ein Großteil des Wärmebedarfs durch die Solarthermie gedeckt werden. Weiter kann in den Übergangsmonaten der Spitzenleistungsbedarf durch Solarthermieanlagen reduziert werden.

Die Wirtschaftlichkeit großflächiger Solarthermieanlagen hängt nach dem Planungs- und Genehmigungsleitfaden für Freiflächen-Solarthermie von folgenden Faktoren ab (Hamburg Institut , 2016):

- Entfernung zur Heizzentrale des Wärmenetzes
- Geografische Lage der Solarthermie-Freifläche (wichtig für den Ertrag)
- Hydraulische Einbindungsmöglichkeiten ins Wärmenetz
- bei mehreren Netzen das geeignetste auswählen
- Bodenpreis

Ausbauszenario Solarthermie-Freiflächen

In den Trendszenarien wird kein Zubau von Solarthermie-Freiflächenanlagen im Zuge genannter Wärmeverbünde erfolgen. In den Vorreiterszenarien wird das durch das (Klima-Bündnis, 2024) definierte Potenzial, als Flächenanteil an landwirtschaftlich genutzter Fläche, von 0,15 % teilweise ausgeschöpft (0,05 % bis 2035 und 0,1 % bis 2040). Bei einer landwirtschaftlichen Nutzfläche von ca. 38.371 ha im Landkreis Mayen-



Koblenz (Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, 2024) würde das maximale Potenzial einer nutzbaren Fläche von ca. 57 ha und einem jährlichen Solarertrag von ca. 91.000 MWh entsprechen (Klima-Bündnis, 2024). Bilanziell würden solche Solarparks umgerechnet den gesamten Wärmeverbrauch von ca. 4.500 Einfamilienhäusern decken. Da diese landwirtschaftlich genutzten Flächen erfahrungsgemäß sehr konfliktbehaftet sind, sollte das errechnete Potenzial auch für anderweitige Flächen verstanden werden.

Bestandsanlagen Photovoltaik

Die Gesamtleistung der rund 5.300 bis zum Jahr 2020 im Landkreis Mayen-Koblenz installierten über das EEG geförderten Photovoltaikanlagen beträgt ca. 107.300 kW_{p_{el}}. Die Stromeinspeisung der Photovoltaikanlagen auf Dach- und Freiflächen betrug im Jahr 2020 dadurch ca. 89.000 MWh_{el}/a.

Potenzial Photovoltaik Dachflächen

Das technische Potenzial umfasst die Dachflächen, die aufgrund ihrer Ausrichtung und Neigung für die Errichtung von Photovoltaik-Dachanlagen geeignet sind. Das Gesamtpotenzial der Stromerzeugung mit PV-Anlagen wird im Klimaschutz-Planer analog zu den solarthermischen Anlagen über die oben genannte solare Gütezahl und Globalstrahlung abgeschätzt. Dazu wird der Teil der Gebäude- und Freiflächen berücksichtigt, der für PV-Anlagen verwendbar ist. Grundlage stellen die verfügbaren Nutzflächen (nach Sektoren GHD, KE, Industrie und private Haushalte) sowie eine maximal nutzbare Dachfläche für PV inkl. Solarthermievorrang von 60 % dar.

Unter anderem ist die Errichtung von PV-Anlagen für die kommunale Liegenschaften interessant. Dafür bieten sich bspw. Dachflächen von Verwaltungsgebäuden, Schulen, Solarcarports o. ä. an. Eine Möglichkeit, den erzeugten Solarstrom in eigenen Liegenschaften optimal zu nutzen, kann in der Umsetzung sogenannter „Bilanzkreismodelle“ liegen. Hierbei werden mit örtlichen Netzbetreibern spezielle Stromlieferverträge geschlossen. Dadurch kann der PV-Strom einer Liegenschaft, sofern er nicht vor Ort benötigt wird, über das öffentliche Netz geleitet und auch in einem anderen Gebäude (oder für die Straßenbeleuchtung) genutzt werden. Der PV-Eigenverbrauch kann somit unabhängiger von Nutzungszeiten oder Verbrauchsspitzen gesteigert werden, wobei der Netzstrombezug entsprechend verringert wird. Dieses Bilanzkreismodell wurde im Jahr 2022 erfolgreich vom Main-Taunus-Kreis entwickelt und umgesetzt.

Der Landtag RLP hat am 8.11.2023 zudem beschlossen, dass neue öffentliche Gebäude mit PV-Anlagen ausgestattet werden müssen. Gleiches gilt für Dachsanierungen von Bestandsgebäuden. Die Novelle des Landesenergiewirtschaftsgesetzes trat am 1.1.2024 in Kraft. Für Neubauten im privaten Bereich besteht zunächst die Pflicht, das Gebäude „PV-Ready“ zu machen, also sämtliche Vorrichtungen für die spätere Installation einer PV-Anlage zu errichten.

Hemmnisse und Möglichkeiten bei Photovoltaik-Dachanlagen

Nach den derzeitigen Rahmenbedingungen des EEG (sinkende Einspeisevergütung für PV-Strom) können vor allem PV-Anlagen mit einem hohen Eigenverbrauchsanteil des erzeugten Stroms wirtschaftlich betrieben werden. Ein großes Potenzial liegt aber auch in Dachflächen von Gebäuden mit vermieteten Wohneinheiten. Lange Zeit ist der Betrieb einer solchen Mieterstromanlage für den Vermieter nicht wirtschaftlich gewesen, da weitere Kosten für Abrechnung, Vertrieb und Messungen die Vermieter zusätzlich belastet haben (Bundesnetzagentur, 2017). Im EEG 2017 ist daher eine sogenannte Mieterstromklausel integriert worden, welche mit dem EEG 2021 neue Berechnungsmodi und Obergrenzen erhalten hat, sowie im EEG 2023



modifiziert wurde. Der Betreiber einer solchen Anlage soll einen Zuschlag auf den an die Mieter abgegebenen Strom (Mieterstrom) erhalten. Die Höhe des Mieterstromzuschlags ist abhängig von der Nennleistung der PV-Anlage. Bei Anlagenleistungen zwischen 40 kW und 1.000 kW beträgt der anzulegende Wert derzeit 1,64 ct/kWh, bei Anlagen zwischen 10 kW und 40 kW 2,43 ct/kWh und bei Anlagen <10 kW 2,62 ct/kWh (Stand: Dezember 2024) (Solarserver, 2024). Diese Förderung soll ein Anreiz für den Ausbau von Photovoltaikanlagen auf Mietobjekten sein und damit diese bisher selten genutzten Potenziale aktivieren.

Das am 16.08.2023 im Bundeskabinett verabschiedete Solarpaket 1 umfasst zudem diverse Änderungen und Vereinfachungen auch hinsichtlich des Mieterstroms. Das Ziel ist, hemmende bürokratische Hürden zu nehmen, um das PV-Ausbauziel bis 2030 zu erreichen. Daneben sind Maßnahmen zur Stärkung des Ausbaus von Freiflächenanlagen und Anlagen auf Gewerbedächern, Maßnahmen zur Stärkung der Teilhabe der Bürger am Ausbau sowie weitere Maßnahmen zur Beschleunigung der Aufdach-PV in dem Solarpaket enthalten. Das Paket ist am 16. Mai 2024 in Kraft getreten.

Weiterhin können Mieter selbst aktiv werden und kleine PV-Anlagen („Balkonkraftwerke“) mit maximal 800 W Leistung betreiben. Zudem darf seit dem 16. Mai 2024 durch das Solarpaket 1 die Leistung pro angeschlossenen Balkonkraftwerk max. 2.000 W betragen. Bei Anlagen über 800 W wird die Einspeisung ins öffentliche Netz gedrosselt. Die Anmeldung beim Netzbetreiber ist seit Anfang 2024 nicht mehr notwendig, sodass die Anlage nur im Marktstammdatenregister einzutragen ist. Weiterhin wird der Anschluss per Schuko-Stecker geduldet. Es werden Module an Fassaden, Balkonen oder sonstigen geeigneten Flächen installiert und einfach mit einer Steckdose verbunden. Der PV-Strom kann dadurch mit vergleichsweise geringem bürokratischem Aufwand genutzt werden und trägt zur Deckung der Grundlast bei (Kühlschrank, WLAN, Telefon, Home-Office etc.). Überschüssiger Strom wird in das öffentliche Versorgungsnetz eingespeist, jedoch ohne Vergütung. Der Landkreis Mayen-Koblenz hat hierzu im August 2024 ein Förderprogramm eingeführt. Über diese Maßnahme konnten alle Einwohner im Landkreis bei Erwerb eines Balkonkraftwerks einen Antrag stellen und einen Zuschuss von max. 150 € bzw. 33 % des Kaufpreises erhalten. Finanziert wurde dieses Vorhaben im Rahmen des Förderprogramms KIPKI (Kommunales Investitionsprogramm Klimaschutz und Innovation), über das das Land Rheinland-Pfalz seinen kommunalen Gebietskörperschaften unbürokratisch Fördermittel für Maßnahmen zum Klimaschutz und zur Klimawandelfolgenanpassung bereitstellt. Das Programm wurde im Mai 2025 mit insgesamt 1.112 positiv beschiedenen Anträgen (150.000 € Fördersumme) erfolgreich abgeschlossen.

Potenzial Photovoltaik Freiflächen

Freiflächenanlagen bergen aufgrund des Flächenbedarfs ein höheres Konfliktpotenzial bezüglich Naturschutzbelangen. Weiter sind Freiflächenanlagen genehmigungsbedürftig, wodurch in der Planungsphase unter anderem Umweltverträglichkeitsprüfungen durchzuführen sind.

Im Folgenden wird ein Überblick über die derzeitigen Rahmenbedingungen und eine Potenzialeinschätzung zu PV-Freiflächenanlagen vorgenommen.

Bei der Ermittlung des Potenzials für die Errichtung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen sind technische, wirtschaftliche und rechtliche Aspekte relevant. Bei einer Freiflächenanlage handelt es sich nach § 3 Nr. 22 EEG 2021 um eine Solaranlage, die nicht auf, an oder in einem Gebäude oder einer sonstigen baulichen Anlage angebracht ist, die vorrangig zu anderen Zwecken als der Erzeugung von Strom aus solarer Strahlungsenergie errichtet worden ist. Parallel dazu gibt es strenge Vorgaben an die förderfähigen Flächen, da



Solaranlagen grundsätzlich vorrangig auf Flächen errichtet werden sollen, die weder landwirtschaftlich noch ökologisch „hochwertig“ sind und deshalb auch nur dort nach dem EEG gefördert werden. Hinsichtlich der Vergütungsfähigkeit einer PV-Freiflächenanlage sind die Flächen zu betrachten, die die Anforderungen des Erneuerbare-Energien-Gesetzes einhalten (EEG, 2023):

- Fläche ist versiegelt oder
- Flächen im Abstand von bis zu 500 m vom Außenrand der befestigten Fahrbahn von Autobahnen oder Schienenwegen oder
- Konversionsfläche aus wirtschaftlicher, verkehrlicher, wohnungsbaulicher oder militärischer Nutzung, die nicht als Naturschutzgebiet oder Nationalpark festgesetzt worden ist.

Zudem wurde in Rheinland-Pfalz von der „Länderöffnungsklausel“ für Acker- und Grünlandflächen Gebrauch gemacht. Wenn die Fläche in die dort genannten Gebiete und Flächentypen fällt und das jeweilige Ausschreibungsvolumen noch nicht ausgeschöpft ist, ist auch hierüber eine Förderung möglich. In Rheinland-Pfalz werden pro Kalenderjahr Gebote für Acker- und Grünlandflächen bis zu einem Umfang von 400 MW bezuschlagt, wobei das letzte Gebot noch vollumfänglich bezuschlagt wird (Landesverordnung über Gebote für Solaranlagen auf Ackerland- und Grünlandflächen in benachteiligten Gebieten vom 21.11.2018, letzte berücksichtigte Änderung durch die Verordnung vom 10.10.2023 (Landesrecht Rheinland-Pfalz, 2023)). Über die BNetzA kann das noch zu vergebende Flächenkontingent eingesehen werden.

Durch die neuen Rahmenbedingungen, wie die Einführung von Ausschreibungen für PV-Freiflächenanlagen sowie eine verpflichtende Direktvermarktung ab einer gewissen Größenordnung, ergeben sich neue Fragestellungen im Hinblick auf die Errichtung von Freiflächenanlagen.

Nach dem EEG 2023 besteht für PV-Anlagen ab einer Leistung von 1 MWp eine Ausschreibungspflicht (für Bürgerenergiegesellschaften ab 6 MWp). Ab einer Größe von 100 kWp fallen die Anlagen dabei nach wie vor unter die verpflichtende Direktvermarktung. Damit können Anlagen bis 1 MWp ohne Ausschreibungspflicht errichtet und durch das Marktprämienmodell des EEG gefördert werden.

Im Zuge der Innovationsausschreibungsverordnung (InnAusV) werden von der Bundesnetzagentur zudem Gebote für Anlagenkombinationen mit besonderen Solaranlagen vergeben. Darunter fallen Solaranlagen auf Gewässern, auf Ackerflächen bei gleichzeitigem Nutzpflanzenanbau, auf landwirtschaftlich genutzten Flächen mit Anbau von Dauer- oder mehrjährigen Kulturen sowie auf Parkplätzen. Diese Solaranlagen müssen immer in Kombination mit einer weiteren Technologie, wie beispielsweise einem Speicher, errichtet werden. Das Gebotsvolumen je Gebotstermin ist dabei beschränkt und richtet sich nach den tatsächlich eingereichten Geboten.

Eine weitere Möglichkeit ist es, eine PV-Freifläche unabhängig von EEG-Vergütung oder Marktprämienmodell des EEG zu betreiben und allein zur eigenen Versorgung oder durch eine Direktvermarktung außerhalb des EEG Erlöse zu erzielen (sogenannte „PPA“ – Power Purchase Agreements oder dt. Stromkaufvereinbarungen). Die im EEG verankerten netzbezogenen Ansprüche bleiben dennoch bestehen. Ein wichtiges Kriterium ist die Nähe zu einem (Groß-)Verbraucher, der den Strom direkt abnimmt. Weitere Kriterien sind unter anderem die Größe der Fläche, die Neigung, Besitzverhältnisse, naturschutzrechtliche Belange und die Bodenbeschaffenheit.



Im Gegensatz zu Windenergieanlagen sind PV-Freiflächenanlagen keine privilegierten Vorhaben im Außenbereich nach § 35 Abs. 1 und 2 BauGB. Sie können als sonstige Vorhaben zugelassen werden, insofern sie keine öffentlichen Belange beeinträchtigen. Dies ist vor allem dann der Fall, wenn eine PV-Freiflächenanlage der Darstellung eines Flächennutzungsplans, Bebauungsplan oder sonstigen Plans widerspricht (Energieagentur NRW, 2014). Das EEG regelt dabei nur netzbezogene Ansprüche und Fördervoraussetzungen, die Baugenehmigung bleibt davon unberührt und muss entsprechend darüber hinaus vorliegen.

Eine Änderung im BauGB und im EEG 2023 sieht jedoch eine teilweise Privilegierung von PV-Freiflächenanlagen vor und zwar in einem 200 m-Streifen entlang von Autobahnen und mind. zweigleisigen Hauptschienenwegen – hier ist kein Bebauungsplan mehr erforderlich.

Die Errichtung von Solarparks auf Freiflächen ist mit starken Veränderungen für die Natur und das Landschaftsbild verbunden. Je nach Vornutzung der Fläche sind umfassende Kompensationsmaßnahmen notwendig. Durch eine naturverträgliche und biodiversitätsfördernde Entwicklung des Solarparks kann in vielen Fällen sogar ein Mehrwert für die Natur erreicht werden, sofern ebenfalls überobligatorische (Ausgleichs-)Maßnahmen umgesetzt werden. Diese Maßnahmen sollten bereits in den ersten Planungsschritten berücksichtigt werden. Die Technische Hochschule Bingen (TH Bingen) erarbeitete hierzu einen Leitfaden mit verschiedenen Maßnahmensteckbriefen und einer Checkliste, durch die der ökologische Wert neuer oder bestehender Solarparks erhöht werden kann (Hietel, 2021). Dieser Leitfaden sollte von Projektierern möglichst frühzeitig beachtet werden.

Das Potenzial für PV-Freiflächen ist im Einzelfall zu prüfen. Als mögliche Flächen könnten freie Flächen in bauplanerisch ausgewiesenen Gewerbe- und Industriegebieten in Betracht kommen. Diese sind für Unternehmen attraktiv, um den erzeugten Strom zur Eigenversorgung zu nutzen oder an Dritte weiter zu vermarkten. Allgemein bedarf es der Ausweisung im Bebauungsplan als Sondergebiet PV-Freiflächenanlage oder Sondergebiet für erneuerbare Energien.

Ausbauszenario Photovoltaik Dach- und Freiflächen

Der Landkreis Mayen-Koblenz hat derzeit vereinzelte PV-Projekte in Prüfung und Planung. Da jedoch keine öffentliche größere PV-Freiflächenanlage zum Zeitpunkt der Analysen absehbar ist, werden allgemeine Annahmen getroffen, die in die Trendszenarien einfließen und entsprechend der im Klimaschutz-Planer definierten Parameter eingetragen werden (0,1 % der landwirtschaftlich genutzten Fläche bis 2035 sowie 0,4 % bis 2040). In den Vorreiterszenarien werden 0,3 % der landwirtschaftlich genutzten Flächen bis 2035 sowie 0,5 % bis 2040 für Freiflächenanlagen genutzt. Das maximale technische Potenzial beträgt 5 %.

Daneben werden auch allgemeine Ausbautrends von PV-Dachanlagen in der Szenarienanalyse berücksichtigt. In den Vorreiterszenarien werden bis 2035 35 % der potenziell nutzbaren Dachflächen für PV-Anlagen inkl. Solarthermievorrang verwendet, bis 2040 50 %. Für die Trendszenarien wurde eine Nutzung der verfügbaren Flächen von rund 20 % bis 2035 sowie 25 % bis 2040 angesetzt.



3.3.3 Biomasse

In diesem Abschnitt werden die Potenziale zur Gewinnung und energetischen Nutzung von Biomasse dargestellt. Hierzu gehören biogene Reststoffe, die zum jetzigen Zeitpunkt bereits anfallen oder in Zukunft anfallen werden, sowie speziell für die energetische Verwertung angebaute Energiepflanzen. Dabei wird im Klimaschutz-Planer unterschieden zwischen fester, flüssiger und gasförmiger Biomasse.

Bestand energetische Biomassenutzung

Im Kreisgebiet wurden im Jahr 2020 ca. 181.600 MWh Wärme mit Biomasseanlagen erzeugt.

Zur Abschätzung der installierten Leistung von Heizungsanlagen und Einzelraumheizungen (Öfen) auf Basis fester Brennstoffe wurden ergänzend zu den BAFA-geförderten Kessel- und Schornsteinfegerdaten (Klima-Bündnis, 2024) die Schornsteinfegerdaten ausgewertet, bereitgestellt durch das Landesamt für Umwelt (LfU) Rheinland-Pfalz. Die Daten konnten weiterhin für die Plausibilisierung der Verteilung der Energieträger Erdgas, Heizöl und Biomasse im Landkreis genutzt werden. Folgende Aufteilung konnte herausgearbeitet werden:

Anlagenart	Leistungsbe- reich	Anzahl Anlagen
Einzelraumfeuerstätten (Öfen)	4-11 kW	36.742 Anlagen
Einzelraumfeuerstätten (Öfen)	> 11 kW	2.352 Anlagen
Zentralfeuerstätten	4-11 kW	56 Anlagen
Zentralfeuerstätten	11-25 kW	963 Anlagen
Zentralfeuerstätten	25-50 kW	674 Anlagen
Zentralfeuerstätten	50-100 kW	70 Anlagen
Zentralfeuerstätten	> 100 kW	49 Anlagen

Um eine einheitliche Bilanzierung auf gleicher Datengrundlage zu gewährleisten, fließen in die Bilanzierung und die Potenzialermittlung auch hier die über die BAFA-Förderung ermittelten Daten ein. Insgesamt ist im Jahr 2020 eine Leistung von ca. 13.050 kW aus Biomasse im Gebiet des Landkreises durch BAFA-Mittel gefördert worden.

Die konkrete Wärmeerzeugung ist stark abhängig vom Nutzerverhalten. In Verbindung mit der Leistungsgröße kann jedoch eine Abschätzung erfolgen. Bekannte Biomassekessel aus den bilanzierten kommunalen Liegenschaften sind dabei mit dem durch den Landkreis zur Verfügung gestellten Verbrauch in die Bilanz eingeflossen.

Potenzial feste Biomasse

Feste Biomasse, wie Holz oder halmartige Feststoffe (z. B. Stroh), kann in Biomasseheizungen und –heizwerken zur Wärmeerzeugung, aber auch in Biomasseheizkraftwerken zur kombinierten Strom- und Wärmeerzeugung eingesetzt werden.

Zusätzlich gibt es verschiedene Reststoffpotenziale und Potenziale für Biomasse, die speziell zur energetischen Nutzung angebaut werden.



Gemäß dem statistischen Landesamt beträgt die Waldfläche im Untersuchungsgebiet 24.930 ha (Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, 2024). Das Waldholzpotenzial wird im Klimaschutz-Planer auf 13,2 MWh/ha beziffert (Klima-Bündnis, 2024), was im Landkreis Mayen-Koblenz einem theoretischen Potenzial von ca. 329.000 MWh entspricht. Dieses Potenzial muss aufgrund aktueller Entwicklungen relativiert werden. Der Wald leidet zunehmend unter Trockenheit, Krankheiten und Schädlingsbefall, was den Einschlag erheblich beeinflusst. Maßnahmen zur klimafreundlichen Umsetzung einer Ersatz- oder Wiederaufforstung gestalten sich vor allem in kleinen Ortsteilen aufgrund der Finanzlage schwierig. Der Anteil zur KWK-Nutzung von Waldholz wird im Klimaschutz-Planer mit 85 % definiert. Auch hier ist anzumerken, dass dieses technische Potenzial in der Realität vermutlich nicht ausgeschöpft werden kann. Es ist vielmehr die individuelle Frage zu prüfen, wo eine solche KWK wirtschaftlich sinnvoll eingesetzt werden kann.

Weitere Annahmen sind hinsichtlich Kurzumtriebsplantagen (KUP) hinterlegt. So können diese einen Anteil von max. 5 % an der Ackerfläche ausmachen. Der Holzertrag könnte 12 t/ha betragen. Bei einer Ackerfläche von 30.648 ha im Landkreis Mayen-Koblenz liegt hier ein Potenzial von rund 18.400 t/a (Heizwert Hackschnitzel aus Kurzumtriebsplantagen: 15,4 MJ/kg). Als grober Richtwert entsprechen 550 t/a Hackschnitzel ca. 78.700 MWh/a erzeugter Energie. Bei einem Jahresnutzungsgrad von 85 % und einer Betriebszeit von 4.500 h/a reicht dies für Kessel mit insgesamt rund 15 MW Leistung, beispielsweise in einem Wärmeverbund mit Spitzenlastkessel. Als einziger Wärmeerzeuger mit 2.000 h/a Betriebszeit würden die Kessel eine Leistung von insgesamt rund 33 MW aufweisen. Die konkrete Umsetzung ist individuell von den örtlichen Gegebenheiten abhängig. Ackerflächen als KUP zu nutzen kann, wie die Freiflächen-Solarenergie, konfliktbehaftet sein.

Zuletzt wird das anfallende Stroh aus der Getreideanbaufläche berücksichtigt. Bei einem spezifischen Getreideertrag von 6 t/ha, einer Getreideanbaufläche von 19.967 ha, eines Verhältnisses von Stroh zu Getreide von 0,86 t/t sowie eines energetischen Nutzungsanteils des Strohs von 35 % sind hier Potenziale von insgesamt 36.000 t (Heizwert Stroh: 14,3 MJ/kg) auszuweisen. Auch dieses Potenzial muss für die tatsächliche Nutzung im Landkreis relativiert werden. Die Menge aus dem gesamten Kreisgebiet könnte für zahlreiche Biomasse-Anlage reichen. Der Einsatzort im Wärmeverbund als auch der logistische Aufwand sind dabei fraglich und individuell zu prüfen.

Auch in Hinblick auf eine nachhaltige Entwicklung der Heizstruktur sollte zukünftig nach Möglichkeit vermehrt auf brennstofffreie Technologien gesetzt werden (Wärmepumpen, Solarthermie). In der Trend-Szenarienentwicklung werden die beschriebenen theoretischen, technischen Potenziale aufgrund der genannten Einschränkungen und Entwicklungen sehr vorsichtig behandelt und dadurch nur teilweise beachtet. In den Vorreiter Szenarien wird der Fokus ebenfalls vermehrt auf brennstofffreie Technologien gelegt.

Potenzial flüssige Biomasse

Das Potenzial für flüssige Biomasse, konkret flüssige Biokraftstoffe, wird über einen Anteil von 40 % der Fläche nachwachsender Rohstoffe an der gesamten Ackerfläche abgeschätzt. Bei einer Ackerfläche von 30.648 ha im Landkreis Mayen-Koblenz (Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, 2024) und einem spezifischen Energieertrag von Biokraftstoffpflanzen von 18 MWh/ha (Klima-Bündnis, 2024) liegt im Untersuchungsgebiet ein Potenzial von ca. 220.000 MWh/a aus flüssiger Biomasse vor. Für die Herstellung flüssiger Biomasse müssten die Rohstoffe aktuell aus dem Territorium „exportiert“ werden, weshalb es in den Trend- und Vorreiter Szenarien nicht beachtet wird.



Potenzial gasförmige Biomasse

Gasförmige Biomassepotenziale bestehen aus Klär- und Biogas, das über vergärbare Rückstände aus der Landwirtschaft, aus Abfällen oder aus nachwachsenden Rohstoffen gewonnen werden kann.

Potenziale zur Strom- und Wärmeerzeugung aus Biogas werden erneut über den Anteil von 40 % von nachwachsenden Rohstoffen an der gesamten Ackerfläche abgeschätzt. Es wird ein maximal möglicher Reststoffnutzungsgrad von 100 % angenommen (Klima-Bündnis, 2024). Dieser beschreibt den Anteil des Wirtschaftsdüngers (Gülle, Mist etc.) der potenziell für die Biogaserzeugung genutzt werden kann. In der Realität wird dieser Wert vermutlich kleiner ausfallen, da dies auch herkömmlich als Dünger genutzt wird. Über die Datenbank der (Statistische Ämter des Bundes und der Länder, 2016) wurde die Anzahl der Hühner, Milchkühe, Rinder und Schweine in die Potenzialanalyse eingepflegt. Über spezifische Technologieparameter, u. a. hinsichtlich des spezifischen Biogasertrags pro Tier und des elektrischen Wirkungsgrades von Biogas-KWK, kann über den Klimaschutz-Planer ein Potenzial im Bereich Strom aus Biogas von ca. 224.000 MWh/a berechnet werden. Im Bereich Wärmeerzeugung aus Biogas können Potenziale von ca. 267.000 MWh/a ausgewiesen werden. Die Umsetzung ist aus logistischen Gründen, da die Reststoffe aus dem Gebiet zu weiteren Anlagen transportiert werden müssten, und aus Gründen der Nutzungsmöglichkeit, da ein Wärmeverbund benötigt würde, derzeit fraglich.

Die ermittelten Potenziale im Bereich Klärgas sind im Landkreis vergleichsweise gering. Über durchschnittliche spezifische Klärgasmengen von 20 l/Ew./Tag (Klima-Bündnis, 2024) sowie weitere Technologieparameter (Brennwerte, Wirkungsgrade etc.) kann zur Stromerzeugung ein theoretisches Potenzial von ca. 2.700 MWh/a sowie zur Wärmeerzeugung von ca. 3.200 MWh/a bestimmt werden.

Ausbauszenario Biomasse

Die unterschiedlichen Szenarien beruhen in erster Linie darauf, inwiefern die zuvor beschriebenen Potenziale ausgeschöpft werden. So wird beispielsweise für die Biokraftstofferzeugung im Trend- und Vorreiterszenario ein Anteil der Fläche nachwachsender Rohstoffe an der gesamten Ackerfläche von 0 % angenommen. Auch für die Stromerzeugung wird der Anteil der Kurzumtriebsplantagen an der Ackerfläche im Trendszenario mit 0 % angesetzt, im Vorreiterszenario mit 2 %.

Bedingt durch die Verteilung von Gülle- und Festmistaufkommen des bestehenden Tierbestandes auf die entsprechenden landwirtschaftlichen Betriebe mit entsprechenden festen Verwertungswegen, ist eine absehbare Nutzbarkeit der Energieerträge in Summe als gering anzusehen. Ein entsprechendes nutzbares Potenzial des Reststoffnutzungsgrades wird demnach in den Trendszenarien nur zu einem Drittel ausgewiesen. Im Vorreiterszenario werden hier 50 % der technischen Potenziale ausgeschöpft. Zu beachten hierbei ist, dass im Klimaschutz-Planer keine finanziellen, politischen oder sonstigen Einschränkungen eingerechnet werden. Die Szenarien hinsichtlich der KWK-Nutzung, welche teilweise auf den Potenzialen der Biomasse aufbauen, werden in einem separaten Kapitel betrachtet.



3.3.4 Geothermie

Als Geothermie wird die unterhalb der Erdkruste gespeicherte Energie bezeichnet (PK TG, 2007). Geothermische Energie (Erdwärme) kann vielseitig eingesetzt werden. Bei der Nutzung wird prinzipiell zwischen tiefer (ab ca. 400 m) und oberflächennaher Geothermie unterschieden.

Bestand geothermischer Heizungssysteme

Im Landkreis Mayen-Koblenz beträgt der thermische Energieertrag aus Umweltwärme/Wärmepumpen im Jahr 2020 rund 32.800 MWh/a. Direkt aus Erdwärme/Geothermie wurden insgesamt ca. 49.200 MWh/a gewonnen, der überwiegende Teil hiervon in Privathaushalten.

Ausbaupotenziale Geothermie

Der nachfolgenden Abbildung ist ergänzend die Erdtemperatur in 3.000 m Tiefe in Deutschland zu entnehmen. Das höchste tiefengeothermische Potenzial in Deutschland liegt im Oberrheingraben. Je tiefer gebohrt wird, desto wärmer wird das Erdreich und umso mehr Energie kann entnommen werden. Um genaue Prognosen für die Erträge der Strom und Wärmeerzeugung pro Jahr kalkulieren zu können, müssten vor Ort Probebohrungen durchgeführt werden. In Deutschland bereits durchgeführte Probebohrungen hinsichtlich Tiefengeothermie sind der darauffolgenden Abbildung zu entnehmen.

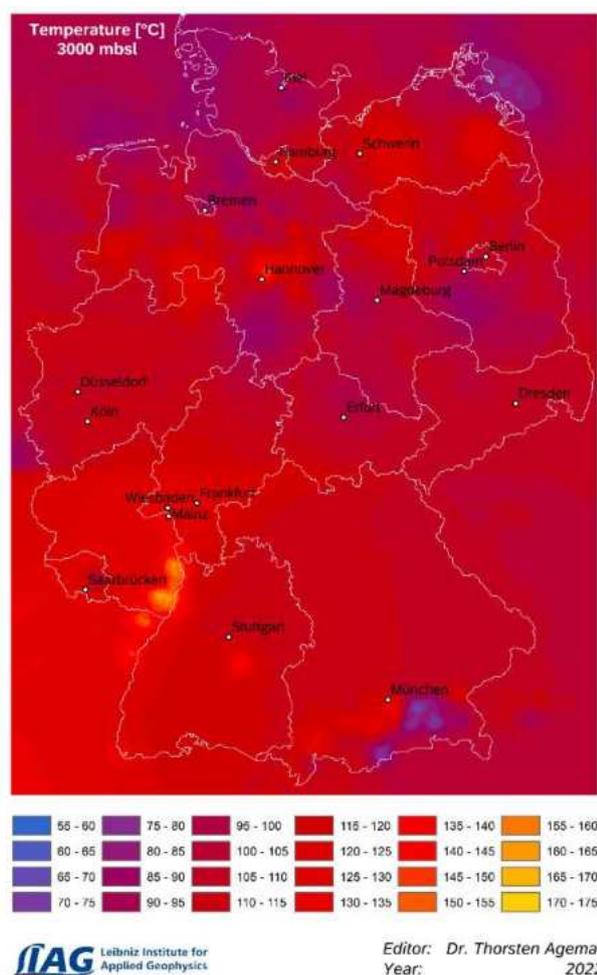


Abbildung 3-1: Erdtemperatur in 3.000 m Tiefe in Deutschland, (GeotIS 2023)



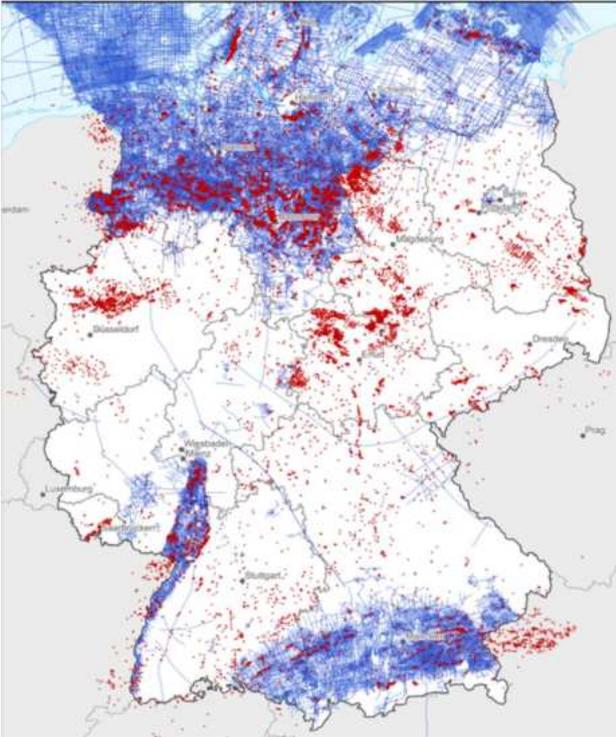
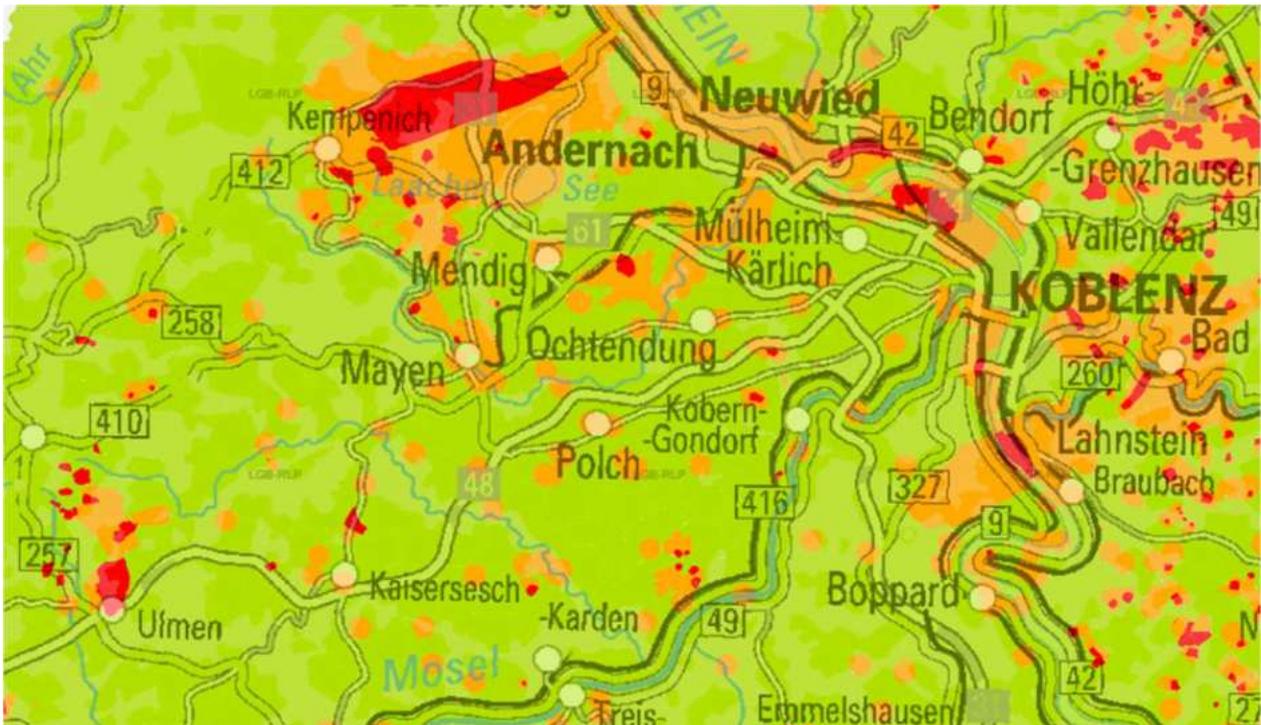


Abbildung 3-2: Geothermisches Potenzial (blau) und Probebohrungen (rot), (Geo-tIS, 2023)

Durch eine Bohrung kann heißes Thermalwasser aus dem Untergrund gefördert werden. Ein Teil der Wärme aus dem Tiefenwasser wird über Wärmetauscher ausgekoppelt und zur Strom- und/oder Wärmeversorgung genutzt. Das abgekühlte Wasser wird über eine Injektionsbohrung wieder dem Untergrund zugeführt (vgl. Stadtwerke Schifferstadt).

Zur Nutzung der oberflächennahen Geothermie könnten geschlossene Systeme wie Erdwärmesonden oder Erdwärmekollektoren in vielen Teilen des Kreisgebietes errichtet werden. Aus wasserwirtschaftlichen und hydrogeologischen Gesichtspunkten sind Erdwärmesonden in einigen Bereichen nur in Ausnahmefällen genehmigungsfähig. Die nachfolgend aufgeführte Grafik zeigt die Genehmigungsfähigkeit von Erdwärmesonden im Landkreis.





EWS Standortbewertung

- Erdwärmesonden sind bei Einhaltung der Standardauflagen ohne Einschränkungen genehmigungsfähig.
- Erdwärmesonden sind genehmigungsfähig. Es werden zusätzliche Hinweise zu den Untergrundverhältnissen gegeben, die unter Umständen die Einhaltung zusätzlicher Auflagen erfordern.
- Erdwärmesonden sind bei Einhaltung zusätzlicher Auflagen in der Regel genehmigungsfähig.
- Erdwärmesonden sind nur in Ausnahmefällen genehmigungsfähig.

Abbildung 3-3: Auskunft über die Genehmigungsfähigkeit von Erdwärmesonden (Landesamt für Geologie und Bergbau, 2024)

Das geothermische Potenzial wird im Klimaschutz-Planer zum einen über den Anteil der Raumwärme in privaten Haushalten aus Wärmepumpen abgebildet. Hierbei ist jedoch nicht unmittelbar aufgeschlüsselt, wie viel Energie durch erdgekoppelte Systeme und wie viel Energie durch Luft/Wasser-Wärmepumpen bereitgestellt wird. Dadurch sollte das Ergebnis in diesem Bereich als Richtwert verstanden werden, da das tatsächlich vorhandene Potenzial ohnehin individuell ermittelt werden muss. Weiterhin wird das Potenzial für Erdwärme über Erdsonden betrachtet. Einer Sondentiefe von 100 m wird eine spezifische Entzugsleistung von 40 W/m² zugewiesen. Pauschal werden Gebäude- und Grundwasserrestriktionen von 33 % sowie Infrastrukturrestriktionen von 40 % vorgegeben. Die Jahresarbeitszahl für Raumwärme beträgt 479 % sowie für Warmwasser 289 % (Klima-Bündnis, 2024). Über die statistisch hinterlegten Gesamtflächen lässt sich daraus ein theoretisches Ausbaupotenzial berechnen.

In den Trendszenarien werden Wärmepumpen in Anlehnung an bundesweite Ausbautrends im Sektor private Haushalte einen Anteil an der Raumwärme von 40 % bis 2035 und von 60 % bis 2040 aufweisen. Das Geothermie-Potenzial über Erdsonden wird anteilig ausgeschöpft, zu 15 % bis 2035 und zu 20 % bis 2040. In den Vorreiterzenarien wird der mögliche Anteil an Raumwärme aus Wärmepumpen auf 60 % der nutzbaren Potenziale bis 2035 sowie 100 % bis 2040 festgelegt. Als technisches Potenzial werden 100 % der Potenziale ausgeschöpft. Das Geothermie-Potenzial über Erdsonden wird in den Vorreiterzenarien zu 35 % bis 2035 und 50 % bis 2040 ausgeschöpft.



3.3.5 Wasserkraft

Die Wasserkraft wird deutschlandweit in ca. 7.300 Kraftwerken genutzt, indem potenzielle in kinetische Energie und diese durch einen Generator in Strom umgewandelt wird. Dem Vorteil geringer CO₂e-Emissionen steht meist der Eingriff in ökologische Systeme durch Querverbauungen gegenüber, die beispielsweise Fischwanderungen negativ beeinflussen.

In Deutschland werden die vorhandenen Wasserkraftpotenziale, also die Standorte, an denen ein hohes Potenzial zu erwarten ist, zum größten Teil bereits genutzt (DLR, 2010). Hierzu zählen vor allem Großwasserkraftwerke (Laufwasserkraftwerke, Pumpspeicherkraftwerke), die den höchsten Anteil des aus Wasserkraft gewonnenen Stroms erzeugen. Allerdings schreitet die Entwicklung von Kleinwasserkraftwerken (Anlagen unter 1 MW_{el} Leistung) (Giesecke, 2009) derzeit weiter voran. Zu den Kleinwasserkraftwerken zählen unter anderem Flussturbinen und Strombojen. Diese nutzen die Strömungsgeschwindigkeit von Fließgewässern. Perspektivisch benötigt diese Art der Wasserkraftnutzung weder große Gewässer noch Querverbauungen, wodurch sie immer mehr in den Fokus rückt, da sich hierdurch neue Potenziale erschließen lassen. Die derzeitig marktverfügbaren Anlagen sind allerdings noch nicht überall einsetzbar. Zur Kleinwasserkraft zählen auch Wasserkraftanlagen an historischen Mühlenstandorten.

Der Anteil der Kleinwasserkraftwerke am Stromverbrauch ist zwar relativ gering, dennoch können Sie einen wichtigen Beitrag zur lokalen (Eigen-)Stromversorgung von Haushalten leisten. Neben der Umwandlung in elektrische Energie erbringen diese Anlagen auch einen Beitrag zum Hochwasserschutz, da das Aufstauen des Wassers den Abfluss im Unterlauf eines Flusses reguliert. Zudem tragen Erhalt und Pflege von Mühlgräben sowie weiterer Gewässerbereiche mit ihren Biotopstrukturen zum Landschaftsbild und zum Schutz der Artenvielfalt bei.

Bestandsanalyse Wasserkraft

Im Untersuchungsgebiet befinden sich zahlreiche Gewässer 3. Ordnung sowie mit Elsbach, Krufterbach, Saynbach, Brexbach und Nette Gewässer 2. Ordnung. Der Rhein und die Mosel stellen Gewässer 1. Ordnung dar. Die Gewässer spielen allesamt für den Wasserhaushalt eine wichtige Rolle. Die größeren Gewässer sind aufgrund ihrer Abflussmengen für die Nutzung der Wasserkraft von Bedeutung. Im Bilanzjahr 2020 befanden sich drei über das EEG geförderte Wasserkraftanlagen mit einer Bruttoleistung von ca. 20.000 kW im Kreisgebiet. 2020 haben die Anlagen ca. 72.100 MWh Strom ins Netz gespeist. In der nachstehenden Abbildung sind die durch das Kreisgebiet fließenden Gewässer dargestellt.





- ▲ Gewässer 1. Ordnung
- ▲ Gewässer 2. Ordnung
- ▲ Gewässer 3. Ordnung

Abbildung 3-4: Gewässer im Landkreis Mayen-Koblenz (MKUEM, 2024)

Potenzial Wasserkraft

Der Neubau von Wasserkraftwerken an neuen Querbauwerken kann grundsätzlich ausgeschlossen werden. Dies steht im Widerspruch zum Verschlechterungsgebot der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie. Die Stromerzeugung solcher Anlagen erhält keine Vergütung durch das Erneuerbaren-Energien-Gesetz (EEG).

Potenziale könnten durch den Einsatz von Strömungskraftwerken in Form von Turbinen bzw. Bojen entstehen. Solche Anlagen benötigen keine Querverbauungen, sondern nutzen die kinetische Energie des Fließgewässers. Bei Strömungskraftwerken hängt die Leistung stark von der Strömungsgeschwindigkeit des Fließgewässers ab. Demnach sollten diese an Stellen im Gewässer mit möglichst konstant hohen Strömungsgeschwindigkeiten installiert werden. Hierzu eignen sich z. B. Flusskurven oder Engstellen, da hier die Strömungsgeschwindigkeit erhöht ist. Zudem benötigen Strömungsturbinen Gewässertiefen von ganzjährig mehr als 2 m. Strömungsturbinen verfügen über eine Nennleistung von ca. 70 kW. Durch die dauerhafte Durchströmung sind die Strombojen grundlastfähig. In St. Goar wurden kürzlich 16 solcher Flussturbinen installiert, sodass die gewonnene Energiemenge pro Jahr mit der eines Windrades vergleichbar ist.



In einer separaten Machbarkeitsstudie könnte das Potenzial für Strombojen im Kreisgebiet im Einzelfall ermittelt werden. Die minimale Gewässertiefe von zwei Metern sollte bei Niedrigwasser noch immer gegeben sein, damit die Turbine dauerhaft durchströmt werden kann.

Insgesamt wird eine theoretisch mögliche Zunahme der Stromerzeugung über die Wasserkraft im Klimaschutz-Planer von max. 5 % für den Landkreis Mayen-Koblenz definiert (Klima-Bündnis, 2024).

Ausbauszenario Wasserkraft

Im kurz- bis mittelfristigen Ausbauszenario (2035 bzw. 2040) für Wasserkraft wird in Anlehnung an die Potenzialermittlung davon ausgegangen, dass kein nennenswerter Ausbau der Wasserkraftnutzung zur Stromerzeugung im Betrachtungszeitraum erfolgt. Die Potenziale in Höhe von 5 % werden unter Beachtung möglicher Kleinkraftwerke übernommen. Dies gilt sowohl für die Trend- als auch die Vorreiterszenarien.

3.4 Wärmenetze / Kraft-Wärme-Kopplung

Für die Analyse der zukünftigen Nutzung von Kraft-Wärme-Kopplung (KWK), sprich die gleichzeitige Gewinnung von mechanischer (elektrischer) Energie und nutzbarer Wärme, wurden unter Beachtung lokaler Strukturen Annahmen getroffen, die über Erfahrungswerte sowie bisherige Entwicklungen plausibilisiert wurden. Die Eintragungen in den Klimaschutz-Planer erfolgten anhand dort definierter Parameter (Klima-Bündnis, 2024). Nachfolgend sind diese Parameter mit den jeweiligen Werten für das Trend-Szenario, das Vorreiter-Szenario sowie das maximale Potenzial in der Region dargestellt. In Ergänzung zu der tabellarischen Darstellung der Potenziale und Szenarien im Bereich Wärmenetze / KWK werden anschließend einzelne Annahmen näher erläutert.

Die Analysen werden um Kalkulationen außerhalb des Klimaschutz-Planers erweitert, um ein detaillierteres und individuelleres Ergebnis zu generieren.



Tabelle 12: Wärmenetze/KWK: Trend- und Vorreiterzenario mit maximalem Potenzial

Wärmenetze/KWK: Trend- und Vorreiterzenario mit maximalem Potenzial							
Bereich	Parameter (Klima-Bündnis, 2024)	Einheit	Trend 2035	Trend 2040	Vorreiter 2035	Vorreiter 2040	Max. Potenzial
Fernwärme	Anteil an potenziell mit Fernwärme beheizbaren Gebäuden (7+ Whg), GHD	%	100	100	100	100	100
Fernwärme	Anteil an potenziell mit Fernwärme beheizbaren Gebäuden (7+ Whg), HH	%	100	100	100	100	100
Fernwärme	Anteil an potenziell mit Wärmenetz beheizbaren Gebäuden, KE	%	50	50	100	100	100
Fernwärme	Anteil Fernwärme an potenziell mit Wärmenetz beheizbaren Gebäuden, KE	%	10	15	20	30	70
Nahwärme	Anteil an potenziell mit Nahwärme beheizbaren Gebäuden (3-6 Whg), GHD	%	50	70	75	100	100
Nahwärme	Anteil an potenziell mit Nahwärme beheizbaren Gebäuden (3-6 Whg), HH	%	50	70	75	100	100
Fern-/ Nahwärme aus KWK	Anteil an potenziell mit KWK erzeugbarer Fernwärme	%	10	15	15	20	100
Fern-/ Nahwärme aus KWK	Anteil an potenziell mit KWK erzeugbarer Nahwärme	%	10	15	15	20	100
Wärme aus Objekt-KWK	Anteil an potenziell mit Objekt-KWK beheizbaren Gebäuden (1-2 Whg), GHD	%	2	2	5	5	30
Wärme aus Objekt-KWK	Anteil an potenziell mit Objekt-KWK beheizbaren Gebäuden (1-2 Whg), HH	%	2	2	5	5	30
Wärme aus Objekt-KWK	Anteil an potenziell mit Objekt-KWK deckbarem Wärmebedarf, IND	%	20	20	30	30	50
Wärmebedarf aus Fernwärme	Anteil an potenziell mit Fernwärme deckbarem Wärmebedarf, IND	%	5	10	10	15	15

Bestandsanalyse Wärmenetze/KWK

Im Landkreis Mayen-Koblenz existieren zurzeit vier Wärmenetze: In der Stadt Mayen liegt ein Wärmenetz mit 15 MW Anschlussleistung vor, das zu 40 % über Erdgas und zu 60 % über Abwärme aus dem industriellen Produktionsprozess der Papierfabrik Moritz J. Weig GmbH & Co. KG. gespeist wird. Ein Wärmenetz in Andernach versorgt ein Wohngebiet mit 265 angeschlossenen Kunden im Bereich der Willy-Brandt-Allee und wird über einen 3,7 MW Erdgaskessel gespeist. Ein weiteres Wärmenetz versorgt die August-Horch-Berufsschule und das Hallenbad in Andernach, sowie eine Massagepraxis. Die Wärmeerzeugung übernimmt ein erdgasbetriebenes Blockheizkraftwerk mit 81 kW thermischer Leistung. Das Fernwärme-Ferndampfnetz in Andernach arbeitet mit Kraft-Wärme-Kopplung. Die 60 kW KWK-Anlage wird zum Teil über Erdgas und zum Teil über Ersatzbrennstoffe, wie Produktionsabfälle gespeist. Sie liefert Prozessdampf an die Rasselstein GmbH und der mit dem Restdampf erzeugte Strom wird in das öffentliche Versorgungsnetz eingespeist.

Potenziale und Szenarien Wärmenetze/KWK

Die Kraft-Wärme-Kopplung wird als Brückentechnologie in der zukünftigen Entwicklung der Energieversorgung verstanden. Im Zuge der Energiewende ändern sich die Rahmenbedingungen für den Einsatz von KWK-Anlagen, denn die erneuerbare Stromerzeugung wird zunehmen und gleichzeitig der Wärmeverbrauch in Gebäuden zurückgehen. Ein gewisser Grundstock an Anlagen wird auch bei verstärktem Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung erforderlich sein. Für den Betrieb der KWK-Anlagen können u. a. die Potenziale der (gasförmigen) Biomasse genutzt werden.

Im Klimaschutz-Planer wird zwischen Objekt-KWK-Anlagen und mit KWK erzeugbarer Fern- und Nahwärme unterschieden. Letztere werden über die Temperaturniveaus differenziert. Fernwärme wird mit 130°C/70°C (Vorlauf/Rücklauf) und Netzverlusten von 15 % definiert, Nahwärme mit Netztemperaturen von 90°C/60°C und Netzverlusten von 10 %. Sofern diese Netze auch mit Solarthermie-Anlagen oder Abwärme gespeist werden, hat diese Wärme Vorrang. Unter Nahwärme werden im Klimaschutz-Planer lokale (KWK-)Anlagen für ein oder mehrere Gebäude verstanden, ohne dass eine Verlegung von Rohren oder Kabeln durch Straßen erfolgt.

Potenziale in der Nahwärme ergeben sich durch den Anteil der potenziell mit Nahwärme beheizbaren Gebäude mit 3-6 Wohnungen in den Sektoren GHD und private Haushalte.

Potenziale in der Fernwärme ergeben sich durch den Anteil der potenziell mit Fernwärme beheizbaren Gebäude mit mehr als 7 Wohnungen in den Sektoren GHD und private Haushalte sowie allen betrachteten kommunalen Einrichtungen der Region.

Auch in Hinblick auf eine nachhaltige Entwicklung der Heizstruktur sollte zukünftig nach Möglichkeit auf brennstofffreie Technologien gesetzt werden (Wärmepumpen, Solarthermie), auch Nah- und Fernwärmenetze sollten hieraus gespeist werden. In den Trendszenarien werden die theoretischen, technischen Potenziale nur teilweise beachtet. Die Vorreiterzenarien schöpfen die errechneten Potenziale stärker aus. Hierbei ist zu beachten, dass im Klimaschutz-Planer (Klima-Bündnis, 2024) die maximalen Potenzialwerte keine Individualität berücksichtigen können. Weiterhin werden hier keine finanziellen, politischen oder sonstigen Einschränkungen eingerechnet.

3.5 Verkehr / Mobilität

Eine rasche Senkung des Ausstoßes an klimaschädlichen Gasen ist angesichts der fortschreitenden Klimaerwärmung unverzichtbar. Ein Aktivitätsschwerpunkt muss im Bereich Verkehr liegen, der im Jahr 2021 19,4% der gesamten Treibhausgas-Emissionen in Deutschland ausmacht und in den letzten Jahren unter allen Sektoren die geringsten Rückgänge zu verzeichnen hat (Umweltbundesamt, 2023). Im Gegenteil: Der Energieverbrauch stieg im Verkehrssektor im Jahr 2019 sogar leicht an, was durch eine Zunahme im Personen- und Gütertransport auf der Straße zu begründen ist. Dies überkompensiert die technischen Verbesserungen an den Fahrzeugen (Umweltbundesamt, 2021).

Der Klimaschutzplan der Bundesregierung sieht vor, die Treibhausgasemissionen im Verkehrssektor um 40-42 % bis zum Jahr 2030 im Vergleich zu 1990 zu senken (BMU, 2016). Zur Erreichung der Klimaschutzziele plant die Bundesregierung ordnungsrechtliche Maßnahmen gemäß EU-Gesetzgebung, wie die Festsetzung von Emissionsnormen, technologische Weiterentwicklung im Hinblick auf die Antriebsstruktur von Fahrzeugen und dem Kraftstoffmix sowie eine Verlagerung des Verkehrs auf emissionsarme bzw. emissionsfreie Verkehrsträger.

Ein Anreiz u. a. für den Umstieg auf klimafreundliche Kraftstoffe wurde Anfang 2021 durch die Einführung der CO₂-Bepreisung geschaffen. Dabei wird auf Emissionen aus fossilen Brennstoffen ein fester Preis pro t CO₂e erhoben. Zunächst kostet eine Tonne CO₂e 25 Euro. Nach aktueller Planung sollen die Kosten bis zum Jahr 2026 schrittweise auf 55 bis 65 Euro pro Tonne CO₂e angehoben werden (BMUV, 2022).

Im Bereich Verkehr sind jedoch zusätzliche Maßnahmen zu ergreifen, die nicht auf Bundesebene umgesetzt werden können. Neben Bürgerinnen und Bürgern sowie Unternehmen sind alle staatlichen Ebenen, insbesondere auch Kommunen, gefordert, nachhaltige Aktivitäten zur Minderung des Verbrauchs an fossilen Energieträgern umzusetzen.

Für die Analyse der Entwicklungen im Verkehrssektor wird zwischen den Bereichen Effizienz, Verlagerung und Vermeidung unterschieden. In der Szenarienentwicklung wurden unter Beachtung lokaler Strukturen Annahmen getroffen, die über Erfahrungswerte sowie bisherige Entwicklungen plausibilisiert wurden. Weiterhin sind allgemeine Trendfaktoren des ifeu-Instituts im Klimaschutz-Planer hinterlegt. Die manuellen Eintragungen in den Klimaschutz-Planer erfolgten anhand dort definierter Parameter (Klima-Bündnis, 2024). Nachfolgend sind diese Parameter mit den jeweiligen Werten für das Trend-Szenario, das Vorreiter-Szenario sowie das maximale Potenzial in der Region dargestellt. In Ergänzung zu der tabellarischen Darstellung der Potenziale und Szenarien im Bereich Verkehr werden anschließend mögliche Potenziale konkretisiert sowie einzelne Annahmen näher erläutert.

Die Analysen werden um Kalkulationen außerhalb des Klimaschutz-Planers erweitert, um ein detaillierteres und individuelleres Ergebnis zu generieren.



Tabelle 13: Verkehr: Trend- und Vorreiterszenario mit maximalem Potenzial

Verkehr: Trend- und Vorreiterszenario mit maximalem Potenzial							
Bereich	Parameter (Klima-Bündnis, 2024)	Einheit	Trend 2035	Trend 2040	Vorreiter 2035	Vorreiter 2040	Max. Potenzial
Verkehr	Reduktion des spez. Energiebedarfs im PKW-Verkehr	%	6	7	6	8	8
Verkehr	Verlagerung MIV auf Rad und Fuß	%	4	4,5	10	12	12
Verkehr	Vermeidung Güterverkehr Straße	%	2,5	3,5	4	5	5
Verkehr	Steigerung Stromanteil beim Pkw*	%	50	50	50	50	50
Verkehr	Verlagerung MIV auf ÖPNV	%	6	8	10	12	12
Verkehr	Vermeidung MIV	%	13	17	15	20	20

* im Klimaschutz-Planer ist eine Steigerung von max. 50 % möglich, ambitioniertere Entwicklungen werden außerhalb des Tools kalkuliert (s. Erläuterungen am Ende dieses Kapitels)

Potenzial Verkehr

Die Umsetzung und Quantifizierung von Einsparpotenzialen im Bereich Verkehr gestaltet sich außerordentlich schwierig, da der Einfluss des Landkreises Mayen-Koblenz auf den Verkehrssektor als gering einzustufen ist. Dieser Effekt wird durch das im Klimaschutz-Planer verwendete Territorialprinzip und den dadurch mitbilanzierten Durchgangsverkehr verstärkt.

Während bei technischen Maßnahmen mehr oder weniger unmittelbar auf Einsparpotenziale geschlossen werden kann, ist dies bei verhaltenssteuernden Maßnahmen nicht möglich. Zunächst stellt sich die Frage, welche generellen Ansätze zur Emissionsminderung bestehen. Im Folgenden werden diese beschrieben.

1. Verkehrsvermeidung

Bei der Vermeidung spielen der Besetzungsgrad und die Wegelänge eine Rolle. Durch einen höheren Besetzungsgrad lassen sich Fahrten im motorisierten Individualverkehr (MIV) einsparen. Geeignete Maßnahmen liegen beispielsweise in:

- der Bildung von Fahrgemeinschaften
- Ausweitung von Home-Office
- der Optimierung von Alltagswegen (z.B. Verkettung von Wegezwecken)
- Mobilitätsmanagement (Vermittlung klimafreundliches Mobilitätsverhalten)
- Mitfahrbörsen/Car-Sharing

Für das Einsparpotenzial maßgebend ist zudem die Länge der Wege, welche mit dem Kfz zurückgelegt werden. Entsprechende Maßnahmenansätze liegen z.B. in

- einer Förderung von intermodalen Wegekettungen mit Umstieg von Kfz auf ein energieeffizienteres und umweltfreundlicheres Verkehrsmittel (z. B. Mitfahrerparkplätze, P & R) mit der Wirkung von kürzeren Kfz-Wegstrecken
- Maßnahmen zur Bewusstseinsbildung
- Maßnahmen im Bereich der Siedlungsentwicklung (z. B. kurze Wege durch die Nahversorgung)

2. Verkehrsverlagerung

Die Verlagerung steht im Zusammenhang mit der Verkehrsmittelwahl. Dieser Handlungsansatz ist von hoher Bedeutung im Hinblick auf die Einsparung von CO₂e-Emissionen. Das Ziel liegt hier im Erreichen

- eines höheren Anteils emissionsfreier Verkehrsmittel (Fahrrad, zu Fuß gehen)
- einer vermehrten Nutzung von CO₂e-effizienteren Verkehrsmitteln (Bus/Bahn)

3. Technologische Entwicklungen / Effizienz

Die wesentlichen Einsparungspotenziale im Bereich Verkehr werden vor allem infolge einer Verringerung der spezifischen CO₂e-Emissionen durch technische Verbesserung im motorisierten Straßenverkehr und einer Steigerung der Effizienz zu erwarten sein (z. B. technologische Innovationen bei konventionellen Antrieben, Elektromobilität, etc.).



4. Verträgliche Abwicklung des Verkehrs

Auch künftig wird die Personen- und Güterbeförderung im motorisierten Verkehr das Rückgrat der Verkehrsentwicklung in der Kommune darstellen. Zur Reduzierung des Endenergiebedarfs und der damit einhergehenden CO₂e-Emissionen des Verkehrssektors wird daher dem öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) zukünftig eine wichtige Rolle zukommen. Für die Betrachtung der Entwicklung des Verkehrs ist es sinnvoll, eine gemeinsame Datengrundlage mit den örtlichen Verkehrsbetrieben zu schaffen und ins Gespräch zu kommen. Hier kann auch ein Handlungsziel sein, die Verkehre, die nicht vermieden oder verlagert werden können, möglichst klimaverträglich abzuwickeln (Antriebsart und Verbrauch der Fahrzeuge). Weiche Maßnahmen wie z. B. Bürgertaxis, Bürgerautos und Car-Sharing-Modelle wären eher als Übergangs-Systeme einzuordnen. Daher sollten (gemeinsam mit den Verkehrsbetrieben) Betreiberstrukturen entwickelt werden, die zukünftig den ÖPNV mit autonomem Fahren organisieren. Der Bedarf hierfür könnte via Apps und Befragungen ermittelt werden.

Szenarien Verkehr

Als Grundlage für die Darstellung der Entwicklung des zukünftigen Endenergiebedarfs dienen die im Klimaschutz-Planer durch das IFEU hinterlegten Trendfaktoren (Klima-Bündnis, 2024). Diese geben die bisherige Entwicklung in zahlreichen verschiedenen Bereichen wieder, beispielsweise hinsichtlich der Verkehrsleistung und des Endenergieverbrauchs von Linienbussen und des Güterverkehrs oder des generellen Verkehrsaufkommens innerorts, außerorts und auf Autobahnen aufgeteilt nach Verkehrsmitteln. Diese Trends können in den verschiedenen Szenarien um unterschiedlich ambitionierte Entwicklungen in den Bereichen Effizienz, Verlagerung und Vermeidung ergänzt werden, sodass die Potenziale mehr oder weniger stark ausgeschöpft werden.

Es wird angenommen, dass in der Zukunft alle eingesetzten Antriebsarten deutliche Effizienzgewinne erzielen werden. Ein wesentlicher Treiber hierfür im Pkw-Bereich sind in erster Linie die EU-Emissionsstandards. Die Effizienzgewinne werden vor allem durch ein Bündel verschiedener Technologien erzielt. Hierzu zählen unter anderem die kontinuierliche Weiterentwicklung des Antriebsstrangs und dessen zunehmende Elektrifizierung sowie dem Leichtbau mit Hilfe von neuen Composite-Materialien. Diese Annahme trifft sowohl auf die heute überwiegend eingesetzten konventionellen Antriebe als auch auf Technologien zu, die erst in Zukunft vermehrt an Bedeutung gewinnen werden, wie beispielsweise Elektroantrieb oder Power-to-Liquid. Diese Entwicklungen, neben weiteren Trends u. a. zur Verkehrs- und Betriebsleistung, werden über die hinterlegten Trendfaktoren des IFEU abgebildet (Klima-Bündnis, 2024).

Für die unterschiedlichen Szenarien werden ergänzend zu den allgemeinen Trends Annahmen über die zukünftige Entwicklung getroffen. Für die Trendszenarien werden in den Bereichen Effizienz, Verlagerung und Vermeidung geringere zusätzliche Änderungen angesetzt. In den Vorreiterszenarien werden die theoretischen technischen Potenziale bis 2040 ausgeschöpft. Insbesondere bei der Bewertung des zukünftigen Anteils von E-Mobilität sind im Klimaschutz-Planer sehr schmale Zunahmen vorgegeben (ein maximal mögliches Potenzial von +50 % Stromanteil ändert den absoluten Anteil im Verkehrssektor von derzeit ca. 1,8 % im Landkreis nur marginal auf ca. 2,7 %), welche über nachträgliche Kalkulationen in sämtlichen Szenarien angepasst wurden. Konkret wird ein Anteil der E-Mobilität in den Trendszenarien bis 2035 von 10 % sowie bis 2040 von 30 % angenommen, in den Vorreiterszenarien bis 2035 von 40 % sowie bis 2040 von 60 %. Das maximale Potenzial wurde nachträglich auf 65 % bis 2035 sowie 85 % bis 2040 angehoben.



4 Ergebnisse Potentialanalyse und Szenarien

Nachfolgend werden die Ergebnisse der zuvor geschilderten Potenziale und Szenarien dargestellt. Zu unterscheiden sind zwei Entwicklungspfade mit aktuellen Anstrengungen zum Klimaschutz mit verschiedenen Zeithorizonten („Trend2035“ und „Trend2040“) sowie zwei ambitionierte Entwicklungspfade mit Annahmen die über eine konsequente Klimaschutzpolitik hinausgehen („Vorreiter2035“ und „Vorreiter2040“).

Für jeden der Entwicklungspfade wird zunächst das Ergebnis getrennt nach den Bereichen Strom (hier inkl. Wärmepumpen und E-Mobilität), Wärme und Kraftstoffe aufgezeigt. Hier ist nach Sektoren (private Haushalte, kommunale Einrichtungen, GHD, Industrie und Verkehr) der Endenergieverbrauch im Basisjahr 2020 dem Endenergieverbrauch des Zieljahres (2035 bzw. 2040) gegenübergestellt. Weiterhin ist die Erzeugung aus erneuerbaren Energiequellen der Betrachtungsjahre dargestellt. Für die aktuelle Aufteilung der erneuerbaren Stromerzeugung dient das Kapitel 2.9. Getroffene Annahmen zu den Entwicklungen sind den vorhergehenden Kapiteln zu entnehmen.

Anschließend werden die THG-Bilanzen des Basisjahres 2020 den Ergebnissen der erstellten Szenarien sowie einem Potenzialwert gegenübergestellt. Dieser Potenzialwert gibt das maximal im Kreisgebiet auszuschöpfende technische Potential wieder, ohne finanzielle, politische oder sonstige Einschränkungen. Auch hier ist die Aufteilung nach den Bereichen Strom, Wärme und Kraftstoffe vorgenommen worden.

Zuletzt werden die Ergebnisse aller Szenarien vergleichend hinsichtlich des Endenergieverbrauchs, der erneuerbaren Erzeugung und der THG-Emissionen aufgeteilt nach den Bereichen Strom, Wärme und Kraftstoffe gegenübergestellt.

Bei der Interpretation der Ergebnisse ist zu beachten, dass das (Klima-Bündnis, 2024) die Ausgabe der Ergebnisse der Potenzial- und Szenarienanalyse automatisch witterungsbereinigt. Dies geschieht auch für die vergleichende Ausgabe der Bilanzdaten aus 2020. Dadurch weichen die Werte leicht von den BSKO-konformen Werten ab.

4.1 Trendszenarien

Im folgenden Kapitel wird das Trendszenario für die Jahre 2035 und 2040 dargestellt, aufgeteilt auf Energieverbrauch und -erzeugung sowie den CO_{2e} Emissionen.

4.1.1 Trend2035-Szenario: Energieverbrauch und -erzeugung

In dem Trend2035-Szenario ändert sich der Gesamtenergieverbrauch (vgl. nachfolgende Abbildungen). Der Stromverbrauch wird insgesamt aufgrund zunehmender stromverbrauchender Anwendungen ansteigen (Wärmepumpen, EDV, Home-Office etc.). Parallel wächst die erneuerbare Erzeugung des Stroms im Landkreis Mayen-Koblenz deutlich. Daneben wird weniger Wärme (aus fossilen Brennstoffen) verbraucht werden. Zudem wird ein Zuwachs in der erneuerbaren Wärmeversorgung zu verzeichnen sein. Der Kraftstoffverbrauch wird im Sektor Verkehr sinken. Die verzeichneten Rückgänge im Endenergieverbrauch werden auch durch aktuelle allgemeine Entwicklungen verursacht. Dazu zählen u. a. die Sanierungsrate und geringfügige Änderungen des Heizwärmeverbrauchs in den betrachteten Sektoren. Im Bereich Verkehr sind allgemeine Trends zur Effizienzsteigerung sowie Reduzierung des Endenergieverbrauchs der Kraftstoffe für den Rückgang verantwortlich. Die konkreten Annahmen sind den



jeweiligen Kapiteln zu entnehmen. Die erneuerbare Energieerzeugung orientiert sich ebenfalls an durchschnittlichen aktuellen Entwicklungen sowie vereinzelt Projekten in Mayen-Koblenz. Im Bereich Wärme wird die erneuerbare Erzeugung vorrangig durch den Zubau von Wärmepumpen, aber auch durch Solarthermie- und Geothermieanlagen zunehmen.

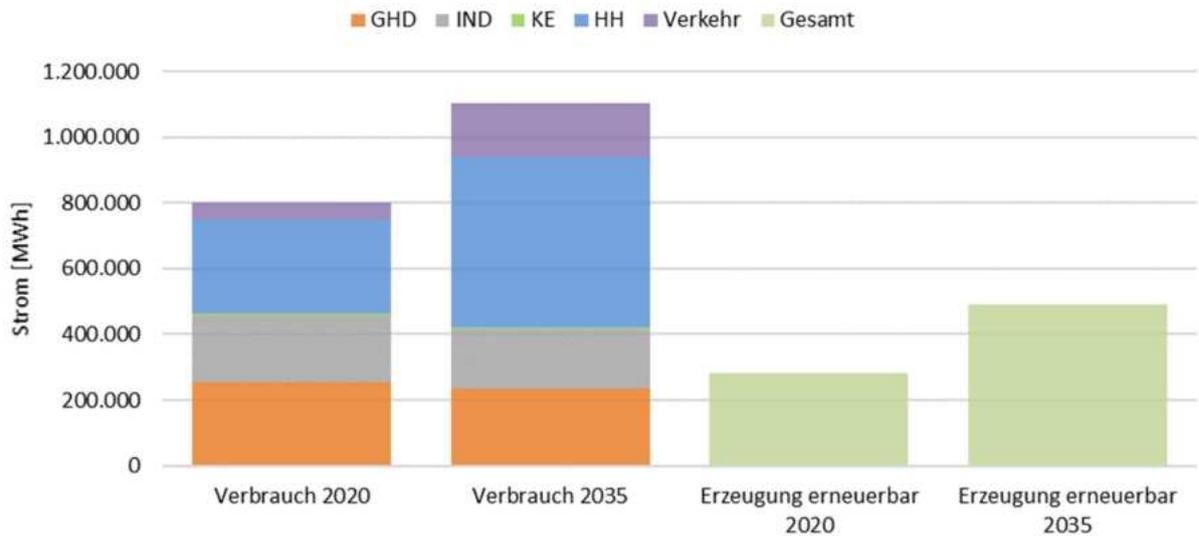


Abbildung 3-5: Trendszenario2035 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Strom (2020 und 2035)

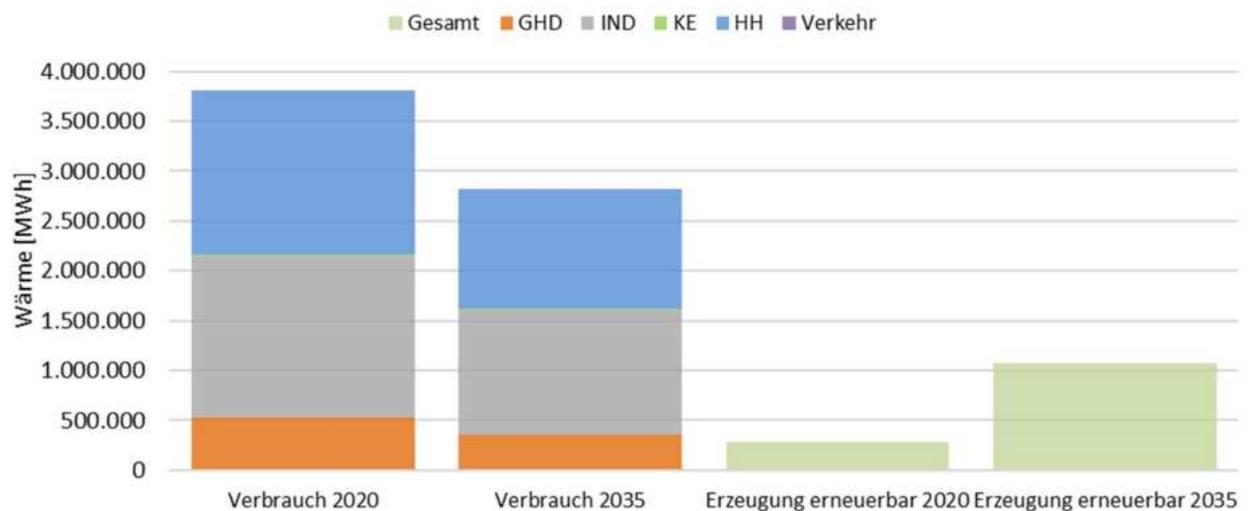


Abbildung 3-6: Trendszenario2035 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Wärme (2020 und 2035)



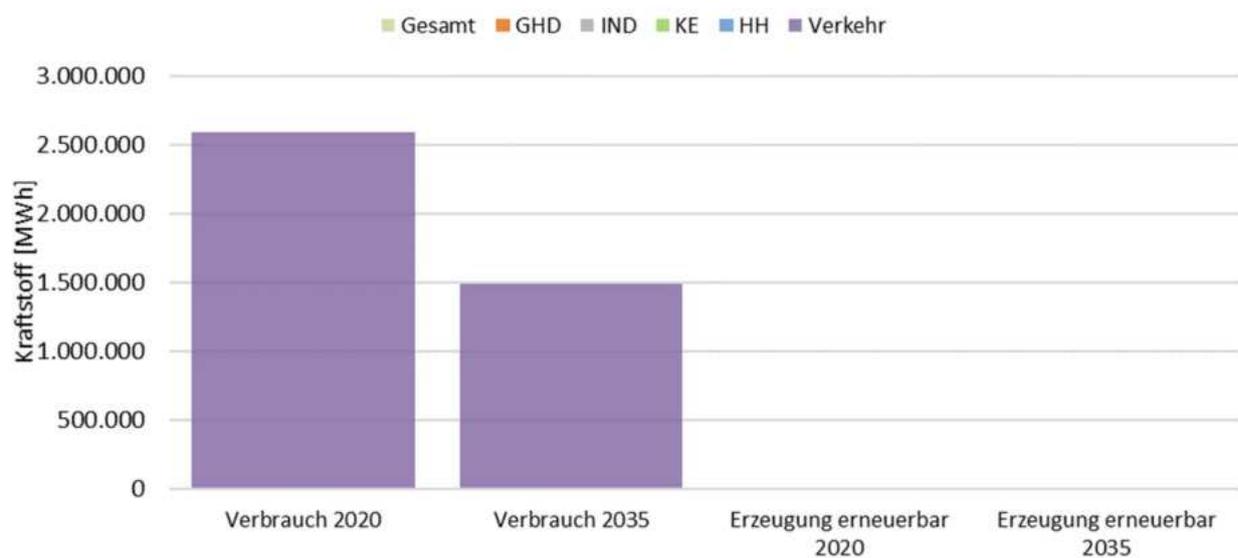


Abbildung 3-7: Trendszenario2035 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Kraftstoff (2020 und 2035)

4.1.2 Trend2040-Szenario: Energieverbrauch und -erzeugung

In dem Trend2040-Szenario ändern sich die Verbräuche sowie die erneuerbare Erzeugung des Landkreises Mayen-Koblenz in den Bereichen Strom, Wärme und Verkehr ähnlich dem Trend2035-Szenario (vgl. nachfolgende Abbildungen). Der Stromverbrauch wird insgesamt aufgrund zunehmender stromverbrauchender Anwendungen ansteigen. Die erneuerbare Erzeugung des Stroms erfährt ebenfalls einen deutlichen Zuwachs. Der Wärmeverbrauch (aus Brennstoffen) wird etwas reduziert. Besonders deutlich ist der Rückgang des Kraftstoffverbrauchs (fossile Kraftstoffe) im Verkehr.

Die verzeichneten Rückgänge im Endenergieverbrauch werden auch durch aktuelle allgemeine Entwicklungen verursacht. Dazu zählen u. a. die Sanierungsrate und geringfügige Änderungen des Heizwärme- oder Stromverbrauchs in den betrachteten Sektoren. Im Bereich Verkehr sind allgemeine Trends zur Effizienzsteigerung oder Reduzierung des spezifischen Endenergieverbrauchs der Kraftstoffe für den Rückgang verantwortlich. Die konkreten Annahmen sind den jeweiligen Kapiteln zu entnehmen.

Die erneuerbare Energieerzeugung orientiert sich ebenfalls an durchschnittlichen aktuellen Entwicklungen sowie vereinzelt Projekten im Landkreis Mayen-Koblenz.



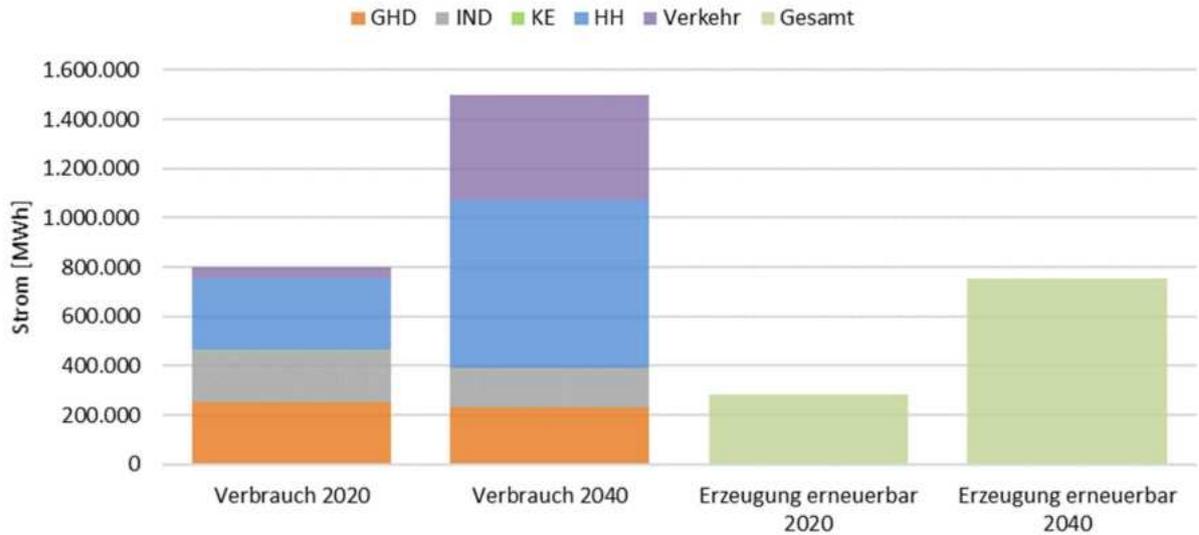


Abbildung 3-8 : Trendszenario2040 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Strom (2020 und 2040)

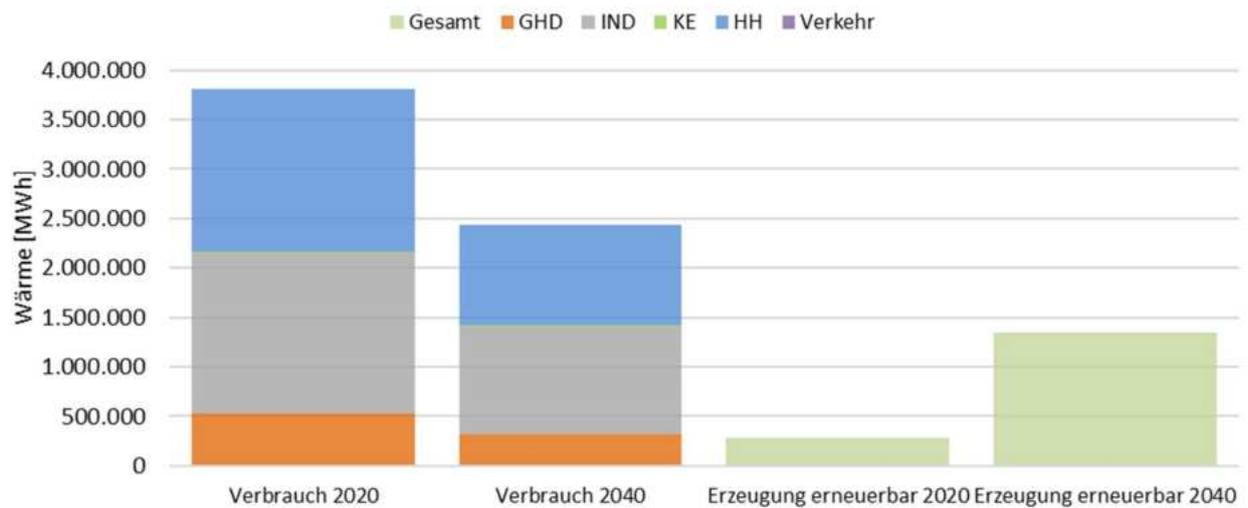


Abbildung 3-9: Trendszenario2040 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Wärme (2020 und 2040)



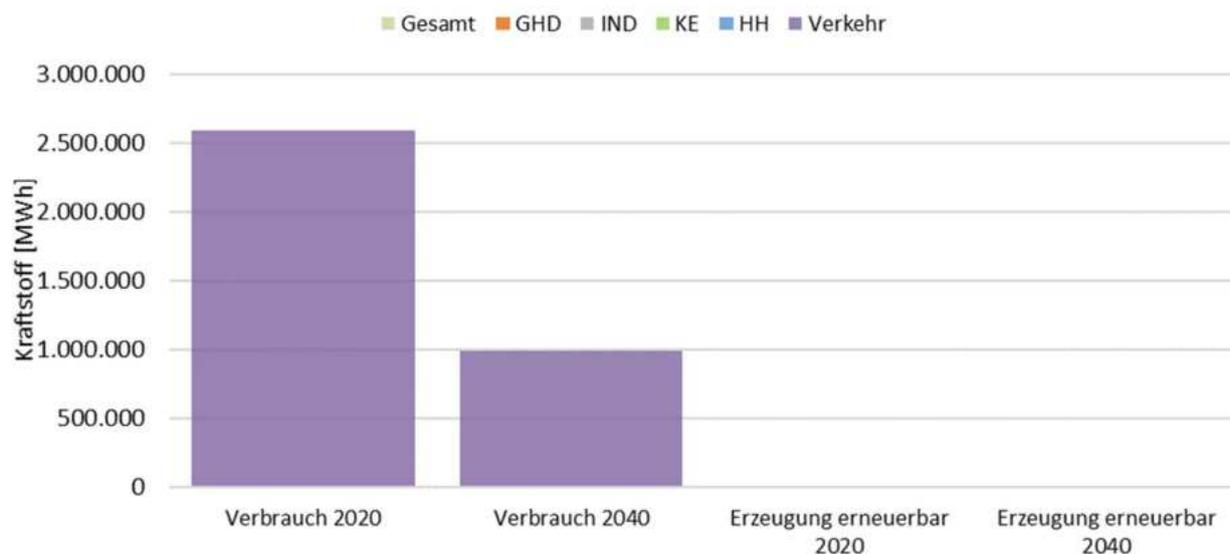


Abbildung 3-10: Trendszenario2040 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Kraftstoff (2020 und 2040)

4.1.3 Trendszenarien bis 2040: CO₂e-Emissionen

Für die Kalkulation der durch die neuen Verbrauchswerte in den Zieljahren 2035 und 2040 verursachten Treibhausgase müssen für die Bereiche Strom, Wärme und Kraftstoffe diverse Annahmen getroffen werden. Dabei wird sich an aktuellen Trendentwicklungen, Erfahrungswerten und Studien für zukünftige Entwicklungen orientiert. Dennoch ist zu betonen, dass diese Annahmen keine sich ändernden Rahmenbedingungen beachten können und die Realität daher abweichen kann. Es wird jedoch eine unter aktuellem Kenntnisstand erwartete Richtung aufgezeigt.

Die Entwicklung der Emissionen des Strombereiches wurde für die Trendszenarien unter Einbezug des bundesweiten „Business as usual“-Strommixes (0,330 t CO₂e/MWh in 2035 sowie 0,174 t CO₂e/MWh in 2040) berechnet.

Die Entwicklung der Emissionen der Kraftstoffe wurde neben der Verbrauchsminderung über einen sich ändernden Kraftstoffmix berechnet. Dabei wurden dem Trendszenario vergleichsweise geringe Änderungen unterstellt, wie etwa die leichte Steigerung des Stromanteils bei Pkw.

Die Entwicklung der Emissionen des Wärmebereichs wurde neben der Verbrauchsminderung über einen neu verteilten Wärmemix berechnet. In den Trendszenarien fließen dabei die angesetzten Ausbaupfade der erneuerbaren Energiequellen als auch allgemeine an das (Klima-Bündnis, 2024) angelegte Trendentwicklungen ein. Die folgende Grafik veranschaulicht sowohl die Entwicklung des Wärmeverbrauchs in den Trendszenarien als auch die Verteilung auf die Energieträger. Dabei wird deutlich, dass die Trendszenarien noch einen nennenswerten Anteil von fossilem Erdgas im Jahr 2040 aufweisen, wodurch die Erreichung der eigenen und übergeordneten Bundes- und Landesziele nicht möglich sein wird.



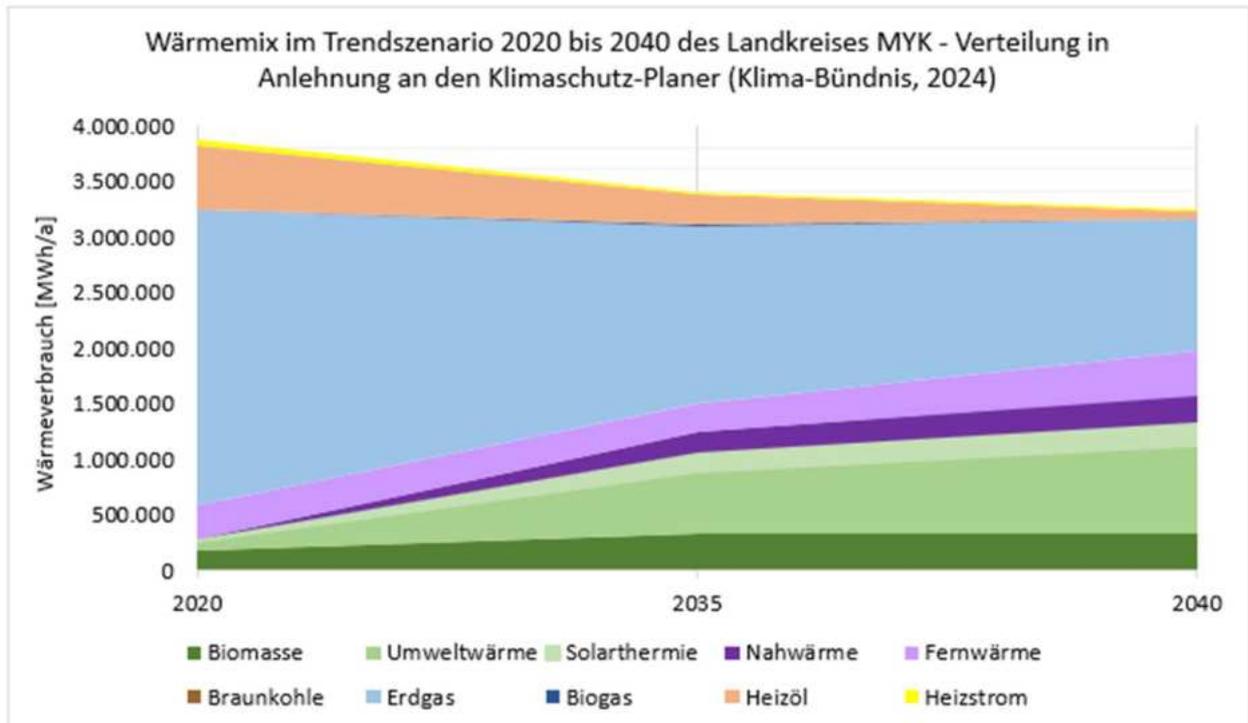


Abbildung 3-11: Wärmemix im Trendszenario 2020 bis 2040 im Landkreis Mayen-Koblenz

Die CO₂e-Emissionen des maximalen Potenzialwerts wurden in den Bereichen Strom und Kraftstoffe analog zu den Trendszenarien erstellt, wobei die absoluten Verbrauchswerte stärker abnehmen und die Kraftstoffverteilung von weniger fossilen Kraftstoffen ausgeht. Der Strommix wird hier zudem komplett über erneuerbaren Strom kalkuliert. Im Bereich Wärme wurde neben der höheren Verbrauchsreduzierung ebenfalls eine ambitioniertere Verteilung des Wärmemixes in den Zieljahren definiert. Die folgende Grafik veranschaulicht die angenommene Verteilung für den gesamten Landkreis.

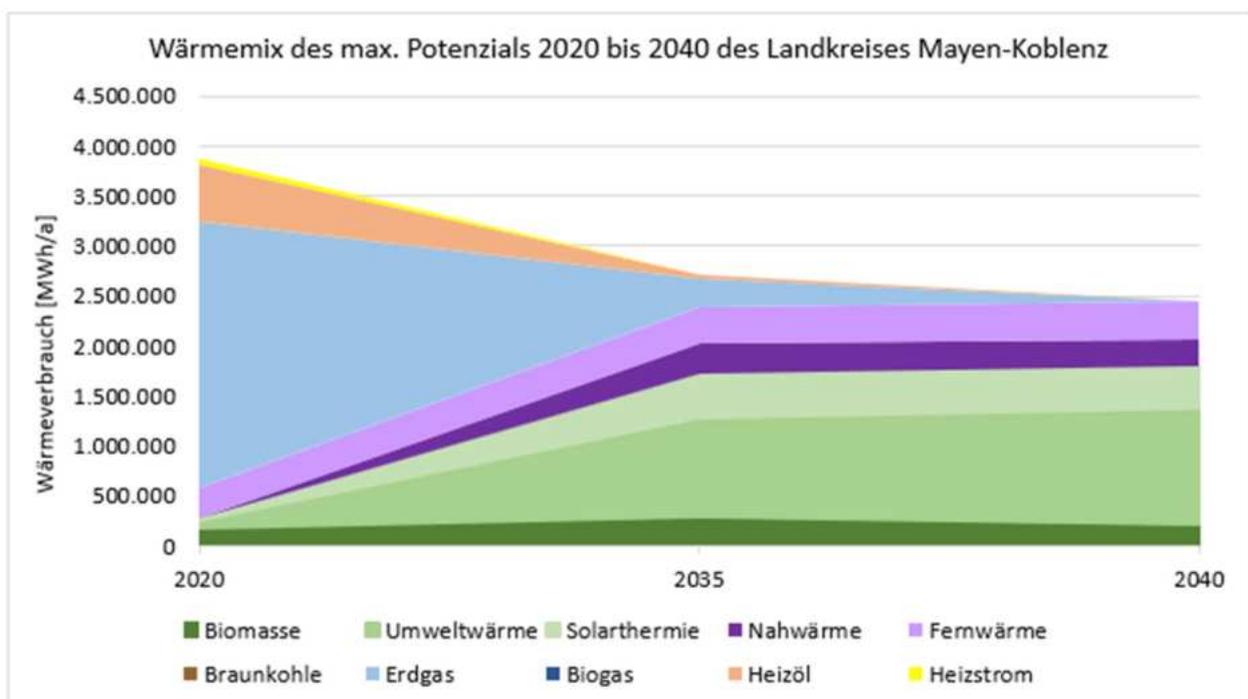


Abbildung 3-12: Wärmemix bei maximaler Potenzialausschöpfung 2020 bis 2040 im Landkreis Mayen-Koblenz



CO₂e-Emissionen Trend2035

Die gesamten innerhalb des Landkreises anfallenden Treibhausgasemissionen nach dem Trend2035-Szenario sind in der folgenden Tabelle für die Bereiche Strom, Wärme und Kraftstoffe für das Bilanzjahr 2020 und das Zieljahr 2035 dargestellt. Die größten Einsparungen sind dabei den Bereichen Wärme und Kraftstoffe zuzuordnen. Keine Einsparungen lassen sich im Bereich Strom erzielen, hier wird der „grüner“ werdende Strommix vom stark ansteigenden Verbrauch überschattet. Daher steigen hier die Emissionen aufgrund des Mehrverbrauchs in den Szenarien an. Insgesamt wurde in diesem Entwicklungspfad bis 2035 eine jährliche THG-Einsparung von 723.100 t CO₂e bzw. 35 % (Trend2035) sowie 1.166.800 t CO₂e bzw. 56 % (Potenzialwert) gegenüber dem Bilanzjahr 2020 ermittelt.

Tabelle 14: Trendszenario2035: Gesamtergebnis Treibhausgase mit Bilanzwert 2020, Trend2035 und maximalem Potenzial

Trendszenario2035: Gesamtergebnis Treibhausgase mit Bilanzwert 2020, Trend2035 und maximalem Potenzial						
	Bilanzwert [t CO₂e/a]	%	Trend 2035 [t CO₂e/a]	%	Max. Potenzial [t CO₂e/a]	%
Strom	343.200	100	364.500	106	606.600	177
Wärme	921.500	100	529.700	57	160.600	17
Kraftstoffe	804.300	100	451.800	56	135.100	17
Gesamt	2.069.000	100	1.345.900	65	902.200	44

CO₂e-Emissionen Trend2040

Auch bis zum Zieljahr 2040 sind die größten Einsparungen in den Bereichen Kraftstoffe und Wärme zu verzeichnen. Im Bereich Strom führt der zunehmend auf erneuerbaren Energieträgern basierende Strommix im Trendszenario zu leichten Einsparungen gegenüber 2020. Insgesamt wurde in diesem Entwicklungspfad bis 2040 eine jährliche THG-Einsparung von 1.155.300 t CO₂e bzw. 56 % (Trend2040) sowie 1.590.400 t CO₂e bzw. 77 % (Potenzialwert) gegenüber dem Bilanzjahr 2020 ermittelt.

Die gesamten innerhalb des Landkreises Mayen-Koblenz anfallenden Treibhausgasemissionen nach dem Trend2040-Szenario sind in der folgenden Tabelle für die Sektoren Strom, Wärme und Kraftstoffe für das Bilanzjahr 2020 und das Zieljahr 2040 dargestellt.

Tabelle 15: Trendszenario2040: Gesamtergebnis Treibhausgase mit Bilanzwert 2020, Trend 2040 und maximalem Potenzial

Trendszenario2040: Gesamtergebnis Treibhausgase mit Bilanzwert 2020, Trend2040 und maximalem Potenzial						
	Bilanzwert [t CO₂e/a]	%	Trend 2040 [t CO₂e/a]	%	Max. Potenzial [t CO₂e/a]	%
Strom	343.200	100	260.800	76	349.000	102
Wärme	921.500	100	375.200	41	73.500	8
Kraftstoffe	804.300	100	277.700	35	56.100	7
Gesamt	2.069.000	100	913.700	44	478.600	23



4.2 Vorreiterszenarien

Im folgenden Kapitel wird das Vorreiterszenario für die Jahre 2035 und 2040 dargestellt, aufgeteilt auf Energieverbrauch und –erzeugung sowie den CO₂e Emissionen.

4.2.1 Vorreiter2035-Szenario: Energieverbrauch und -erzeugung

In dem Vorreiter2035-Szenario sind höhere Änderungen der Verbräuche sowie der erneuerbaren Erzeugung in Mayen-Koblenz in den Bereichen Strom, Wärme und Verkehr zu verzeichnen (vgl. nachfolgende Abbildungen). Die verzeichneten Rückgänge im Endenergieverbrauch werden durch diverse Entwicklungen verursacht. Dazu zählen u. a. die Sanierungsrate und deutliche Änderungen des Heizwärmeverbrauchs in den betrachteten Sektoren. Im Bereich Verkehr sind u. a. allgemeine Trends zur Effizienzsteigerung oder Reduzierung des spezifischen Endenergieverbrauchs der fossilen Kraftstoffe für den starken Rückgang verantwortlich. In den Bereichen Effizienz, Verlagerung und Vermeidung werden zudem ambitionierte Änderungen angenommen, die über die allgemeinen Trends hinausgehen. Ungeachtet aller Effizienzmaßnahmen steigt der Strombedarf aufgrund zusätzlicher stromverbrauchender Anwendungen. Die konkreten Annahmen sind den jeweiligen Kapiteln zu entnehmen.

Die erneuerbare Energieerzeugung wird stark über durchschnittliche aktuelle Entwicklungen hinausgehen. Es wird insgesamt ein sehr ehrgeiziger Ausbau verschiedener erneuerbarer Technologien, insbesondere Wärmepumpen, Solarthermie, Photovoltaik und Windenergie im Kreisgebiet unterstellt.

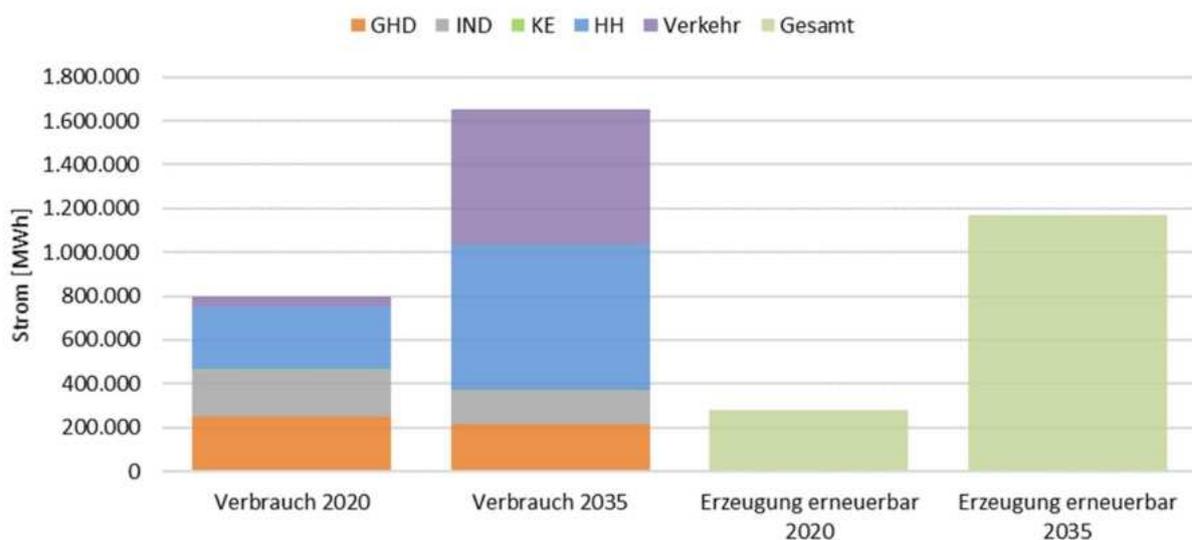


Abbildung 3-13: Vorreiterszenario2030 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Strom (2020 und 2035)



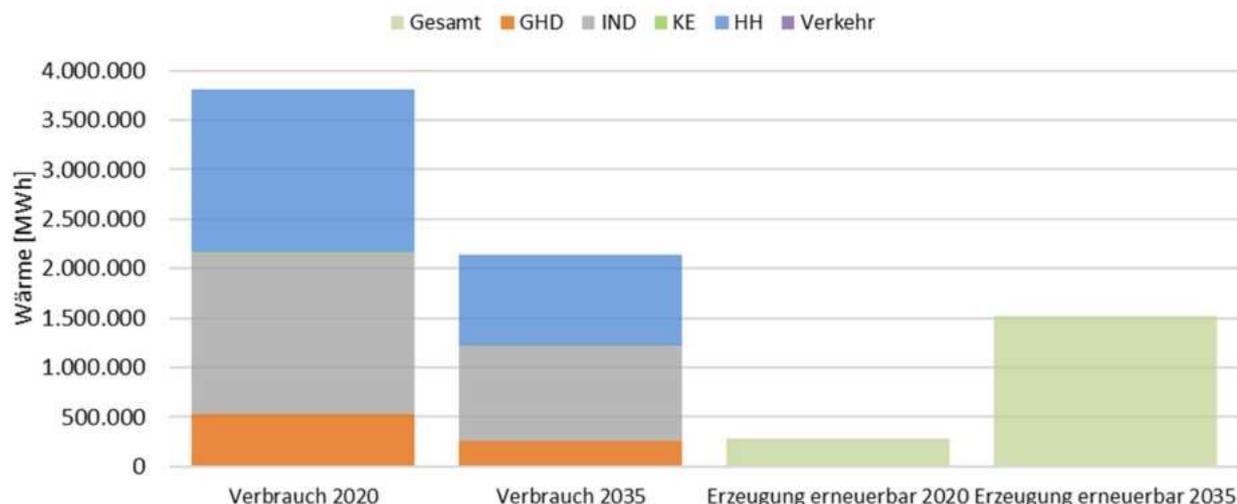


Abbildung 3-14: Vorreiterzenario2030 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Wärme (2020 und 2035)

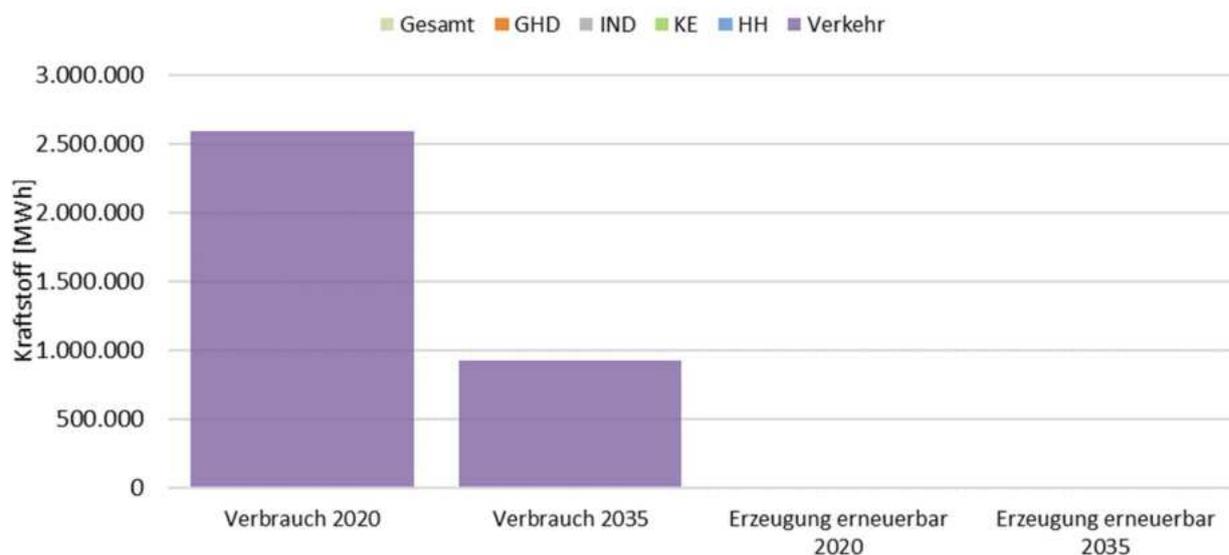


Abbildung 3-15: Vorreiterzenario2030 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Kraftstoff (2020 und 2035)

4.2.2 Vorreiter2040-Szenario: Energieverbrauch und -erzeugung

In dem Vorreiter2040-Szenario sind ebenfalls höhere Änderungen der Verbräuche sowie der erneuerbaren Erzeugung in Mayen-Koblenz in den Bereichen Strom, Wärme und Verkehr zu verzeichnen (vgl. nachfolgende Abbildungen). Die verzeichneten Rückgänge im Endenergieverbrauch werden analog zum 2035-Szenario durch diverse Entwicklungen verursacht. Dazu zählen u. a. die Sanierungsrate und deutliche Änderungen des Heizwärmeverbrauchs in den betrachteten Sektoren. Im Bereich Verkehr sind u. a. allgemeine Trends zur Effizienzsteigerung oder Reduzierung des spezifischen Endenergieverbrauchs der fossilen Kraftstoffe für den starken Rückgang verantwortlich. Ungeachtet aller Effizienzmaßnahmen steigt der Strombedarf aufgrund zusätzlicher stromverbrauchender Anwendungen. In den Bereichen Effizienz, Verlagerung und Vermeidung werden zudem ambitionierte Änderungen



angenommen, die über die allgemeinen Trends hinausgehen. Die konkreten Annahmen sind den jeweiligen Kapiteln zu entnehmen. Es wird auch hier ein sehr ehrgeiziger Ausbau verschiedener erneuerbarer Technologien, insbesondere Wärmepumpen, Solarthermie, Photovoltaik und Windenergie im Kreisgebiet unterstellt.

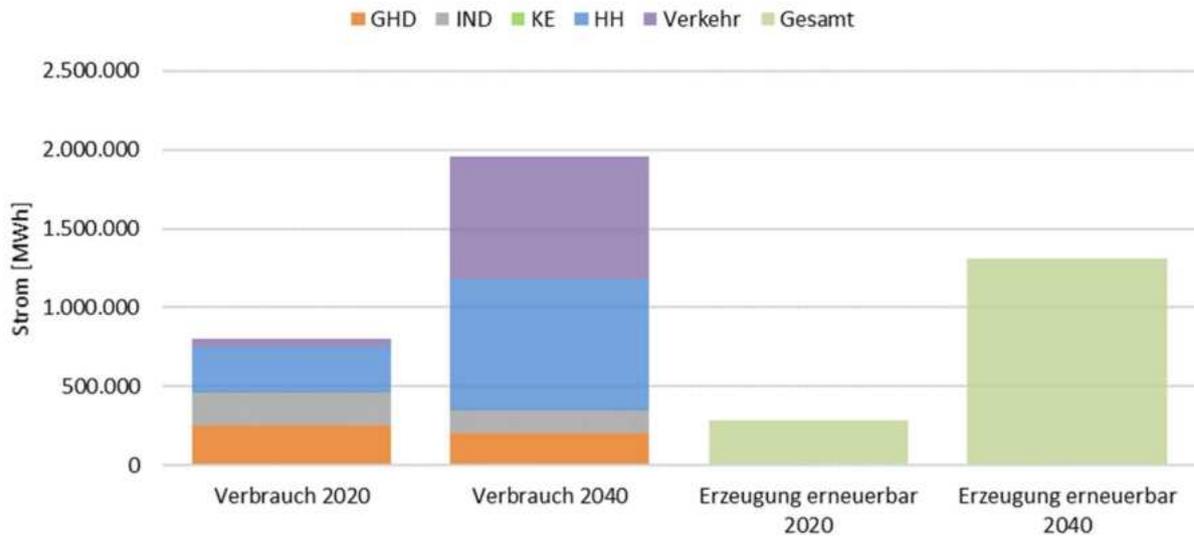


Abbildung 3-16: Vorreiterszenario2040 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Strom (2020 und 2040)

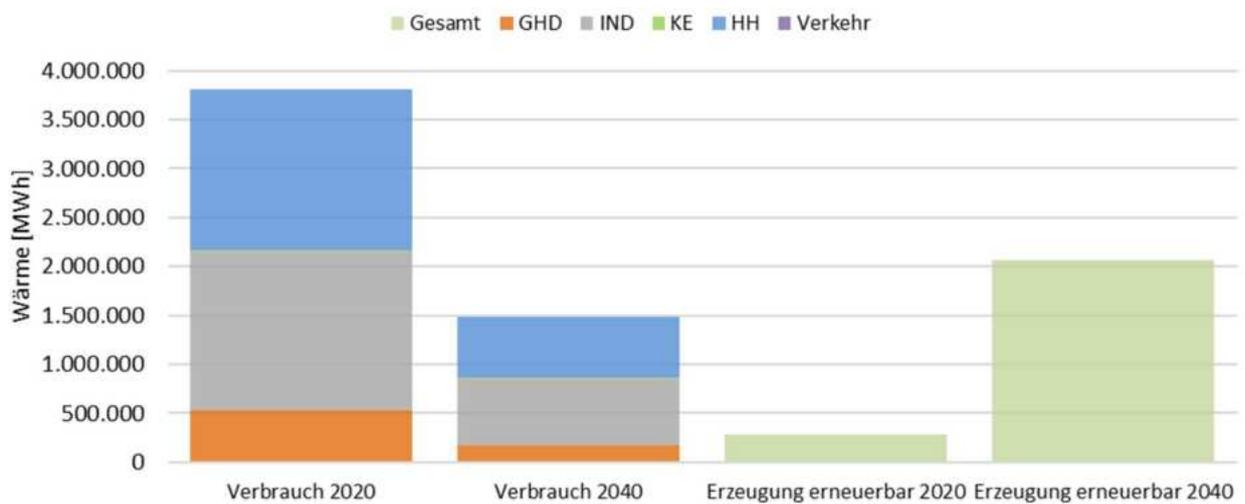


Abbildung 3-17: Vorreiterszenario2040 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Wärme (2020 und 2040)



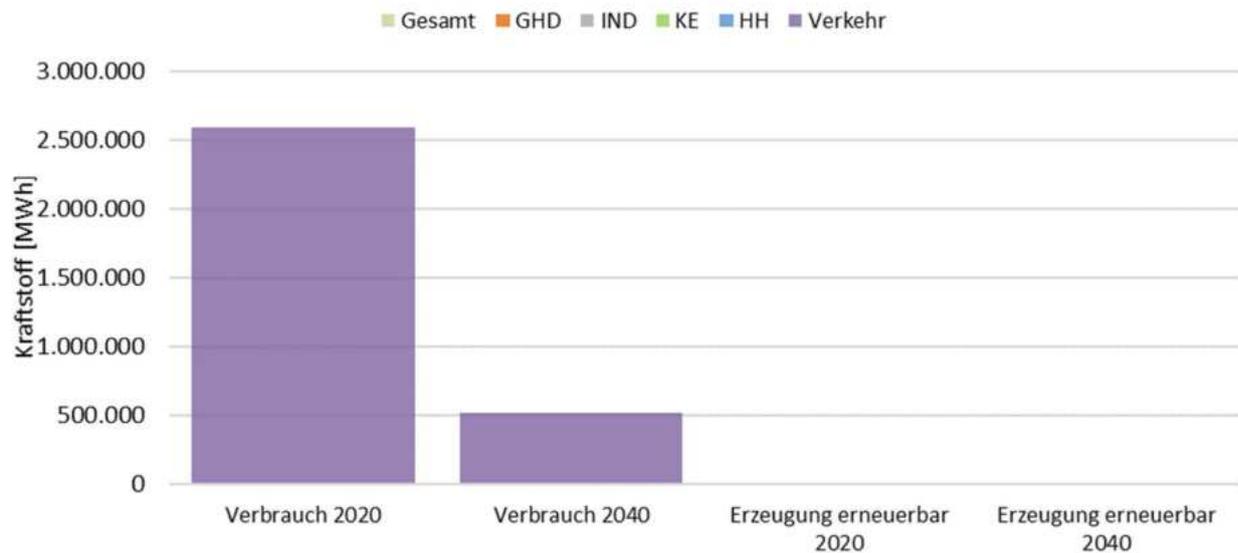


Abbildung 3-18: Vorreiterszenario2040 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Kraftstoff (2020 und 2040)

4.2.3 Vorreiterszenarien bis 2040: CO₂e-Emissionen

Für die Kalkulation der durch die neuen Verbrauchswerte in den Zieljahren 2035 und 2040 verursachten Treibhausgase müssen für die Bereiche Strom, Wärme und Kraftstoffe diverse Annahmen getroffen werden. Dabei wird sich an aktuellen Trendentwicklungen, Erfahrungswerten und Studien für zukünftige Entwicklungen orientiert. Dennoch ist zu betonen, dass diese Annahmen keine sich ändernden Rahmenbedingungen beachten können und die Realität daher abweichen kann. Es wird jedoch eine unter aktuellem Kenntnisstand erwartete Richtung aufgezeigt.

Die Entwicklung der Emissionen des Strombereiches der Vorreiterszenarien wurde unter Einbezug eines bundesweiten ambitionierten Strommixes (0,037 t CO₂e/MWh in 2035 und 2040) berechnet.

Die Entwicklung der Emissionen der Kraftstoffe wurde neben der Verbrauchsminderung über einen sich ändernden Kraftstoffmix berechnet. Dabei wurden den Vorreiterszenarien etwa eine ambitioniertere Steigerung des Stromanteils und parallel dazu eine Reduzierung der fossilen Kraftstoffe unterstellt (siehe Kapitel 3).

Die Entwicklung der Emissionen des Wärmebereichs wurde neben der Verbrauchsminderung über einen neu verteilten Wärmemix berechnet. In den Vorreiterszenarien wird sich für einen ambitionierten Ausbau erneuerbarer Wärmeerzeuger an der Studie „Klimaneutrales Deutschland“ orientiert (Prognos, Öko-Institut, Wuppertal-Institut, 2020). Bis zum Jahr 2040 sollen dabei die fossilen Energieträger Erdgas und Heizöl vollständig durch erneuerbare ersetzt werden. Die folgende Grafik veranschaulicht sowohl die Entwicklung des Wärmeverbrauchs in den Vorreiterszenarien als auch die Verteilung auf die Energieträger am Beispiel Gebäudewärme. Der Begriff „Umweltwärme“ fasst hier die Nutzung von Geothermie und Wärmepumpen zusammen.



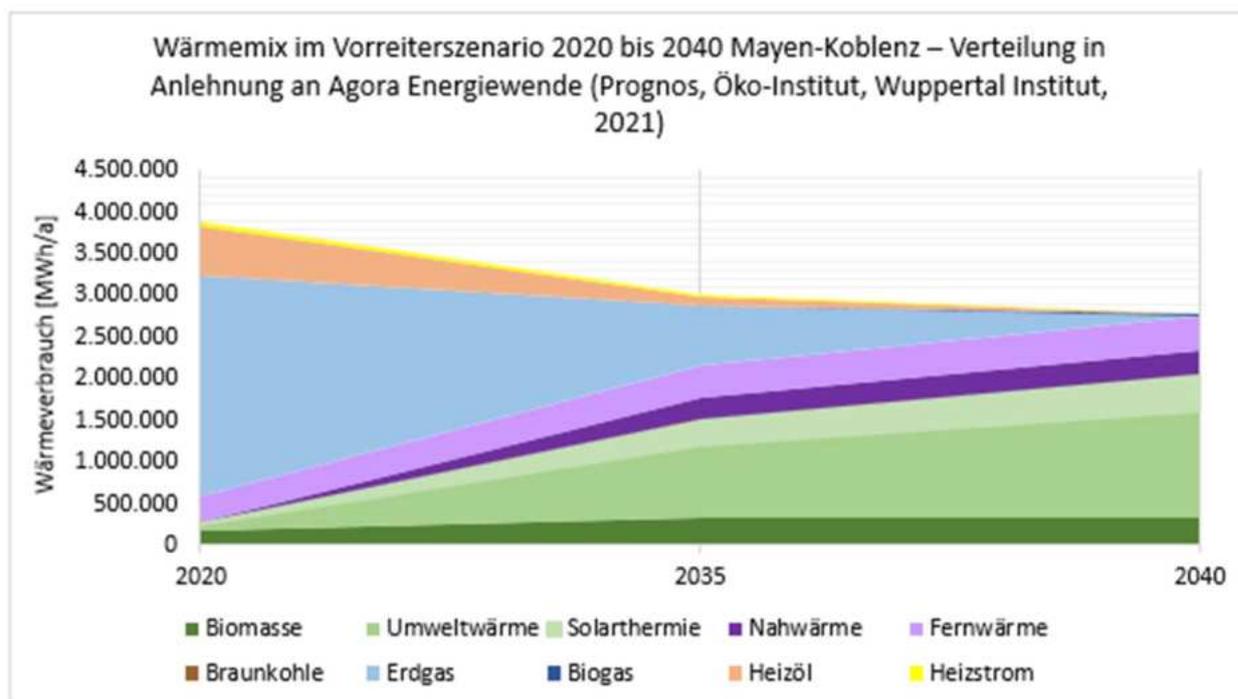


Abbildung 3-19: Wärmemix im Vorreiterzenario 2020 bis 2040 Mayen-Koblenz

Die CO₂e-Emissionen des maximalen Potenzialwerts wurden in den Bereichen Strom und Kraftstoffe analog zu den Vorreiterzenarien erstellt, wobei die absoluten Verbrauchswerte stärker abnehmen. Im Bereich Wärme wurde neben der höheren Verbrauchsreduzierung auch eine ambitioniertere Verteilung des Wärmemixes in den Zieljahren definiert (vgl. Abbildung 3-12: Wärmemix bei maximaler Potenzialausschöpfung 2020 bis 2040 im Landkreis Mayen-Koblenz).

CO₂e-Emissionen Vorreiter2035

Die gesamten innerhalb des Landkreises Mayen-Koblenz anfallenden Treibhausgasemissionen nach dem Vorreiter2035-Szenario sind in der folgenden Tabelle für die Sektoren Strom, Wärme und Kraftstoffe für das Bilanzjahr 2020 und das Zieljahr 2035 dargestellt. Die größten Einsparungen sind dabei dem Bereich Strom zuzuordnen, was nicht durch die Einsparung von Energie, sondern einen „grüner“ werdenden Strommix zu begründen ist. Insgesamt wurde in diesem Entwicklungspfad bis 2035 eine jährliche THG-Einsparung von 1.471.100 t CO₂e bzw. 71 % (Vorreiter2035) sowie 1.709.500 t CO₂e bzw. 83 % (Potenzialwert) gegenüber dem Bilanzjahr 2020 ermittelt.



Tabelle 16: Vorreiterszenario2035: Gesamtergebnis Treibhausgase mit Bilanzwert 2020, Vorreiter2035 und maximalem Potenzial

Vorreiterszenario2035: Gesamtergebnis Treibhausgase mit Bilanzwert 2020, Vorreiter2035 und maximalem Potenzial						
	Bilanzwert [t CO₂e/a]	%	Vorreiter 2035 [t CO₂e/a]	%	Max. Potenzial [t CO₂e/a]	%
Strom	343.200	100	61.100	18	68.000	20
Wärme	921.500	100	269.000	29	156.400	17
Kraftstoffe	804.300	100	267.900	33	135.100	17
Gesamt	2.069.000	100	598.000	29	359.500	17

Aus der Tabelle ist zu entnehmen, dass im Vorreiterszenario 2035 weniger Treibhausgase im Strombereich emittiert werden, als das maximale Potenzial ausweist. Was zunächst eher unrealistisch erscheint, ist besonders auf folgenden Faktor zurückzuführen: Im Potenzial wurde ein höherer Anteil an Elektroantrieben im Verkehrssektor angesetzt als im Vorreiterszenario. Aus diesem Grund ist der Stromverbrauch und damit die THG-Emissionen im Strombereich des max. Potenzials höher als im Vorreiterszenario. Dagegen zeigt sich ein Vorteil des Potenzials im Kraftstoffbereich, in dem durch den höheren Anteil an Elektromobilität entsprechend weniger fossile Kraftstoffe eingesetzt werden.

CO₂e-Emissionen Vorreiter2040

Bis zum Zieljahr 2040 sind die größten Einsparungen in den Bereichen Wärme zu verzeichnen. Dies ist v. a. durch den hohen Anteil an Wärmepumpen zu begründen, welche aus einer Einheit Ökostrom mehrere Einheiten Wärme erzielen und dadurch über einen geringen Emissionsfaktor verfügen. Insgesamt wurde in diesem Entwicklungspfad bis 2040 eine jährliche THG-Einsparung von 1.777.800 t CO₂e bzw. 86 % (Vorreiter2040) sowie 1.865.200 t CO₂e bzw. 90 % (Potenzialwert) gegenüber dem Bilanzjahr 2020 ermittelt. Die gesamten innerhalb des Landkreises anfallenden Treibhausgasemissionen nach dem Vorreiter2040-Szenario sind in der folgenden Tabelle für die Sektoren Strom, Wärme und Kraftstoffe für das Bilanzjahr 2020 und das Zieljahr 2040 dargestellt.

Tabelle 17: Vorreiterszenario2040: Gesamtergebnis Treibhausgase mit Bilanzwert 2020, Vorreiter 2040 und maximalem Potenzial

Vorreiterszenario2040: Gesamtergebnis Treibhausgase mit Bilanzwert 2020, Vorreiter2040 und maximalem Potenzial						
	Bilanzwert [t CO₂e/a]	%	Vorreiter 2040 [t CO₂e/a]	%	Max. Potenzial [t CO₂e/a]	%
Strom	343.200	100	72.400	21	74.200	22
Wärme	921.500	100	71.700	8	73.500	8
Kraftstoffe	804.300	100	147.100	18	56.100	7
Gesamt	2.069.000	100	291.200	14	203.800	10



4.3 Zusammenfassung / Szenarienvergleich

In der folgenden werden die Endenergieverbräuche der Szenarien, unterteilt nach den Bereichen Strom, Wärme und Kraftstoffe, dem Bilanzwert 2020 gegenübergestellt. Die prozentualen Einsparungen im Vergleich zum Endenergieverbrauch zeigen deutliche Unterschiede der einzelnen Szenarien auf. Mit aktuellen Anstrengungen zum Klimaschutz lassen sich bis 2035 im Trendszenario 18 % der Endenergieverbräuche einsparen, bis 2040 21 %. Dem gegenüber könnten laut dem Vorreiter-Szenario durch eine konsequente Klimapolitik bereits im Jahr 2035 eine Einsparung von 23 % erreicht werden. Werden sämtliche Potenziale ausgeschöpft wäre bis zum Jahr 2040 eine Reduzierung des Endenergieverbrauchs des Landkreises Mayen-Koblenz von 35 % möglich.

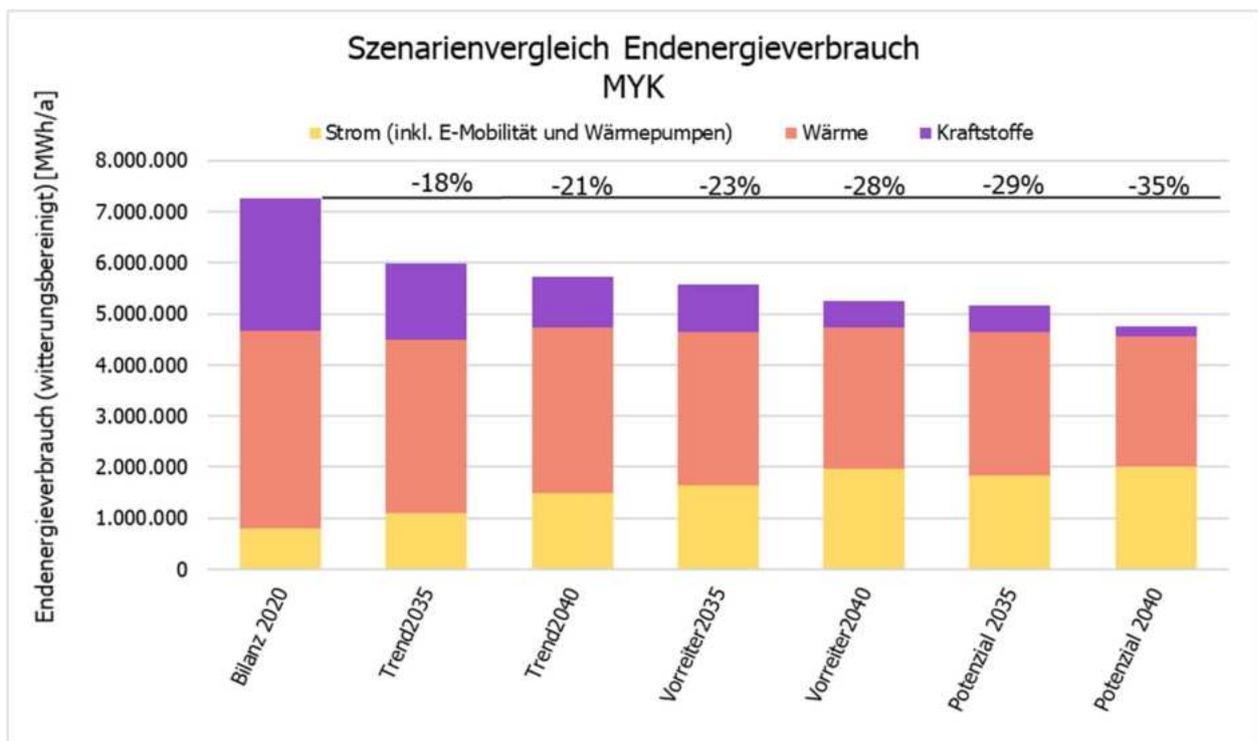


Abbildung 3-20: Szenarienvergleich Endenergieverbrauch Landkreis Mayen-Koblenz

Der Szenarienvergleich des Endenergieverbrauchs ist unter der nachfolgenden Abbildung um die jährliche erneuerbare Stromerzeugung ergänzt. Mit aktuellen Anstrengungen zum Klimaschutz lässt sich in Mayen-Koblenz im Trendszenario bis 2035 rund 1,8-mal und bis 2040 rund 2,7-mal mehr Strom aus erneuerbaren Quellen erzeugen. Dem gegenüber könnten laut dem Vorreiter-Szenario durch eine konsequente Klimapolitik im Jahr 2035 ca. 4,2-mal und im Jahr 2040 4,7-mal mehr regenerativer Strom im Vergleich zu 2020 im Untersuchungsgebiet erzeugt werden. Werden sämtliche technischen Potenziale ausgeschöpft wäre bis zum Jahr 2040 ein Zuwachs der erneuerbaren Stromerzeugung in Mayen-Koblenz des 11,4-fachen der Erzeugung im Bilanzjahr 2020 möglich.



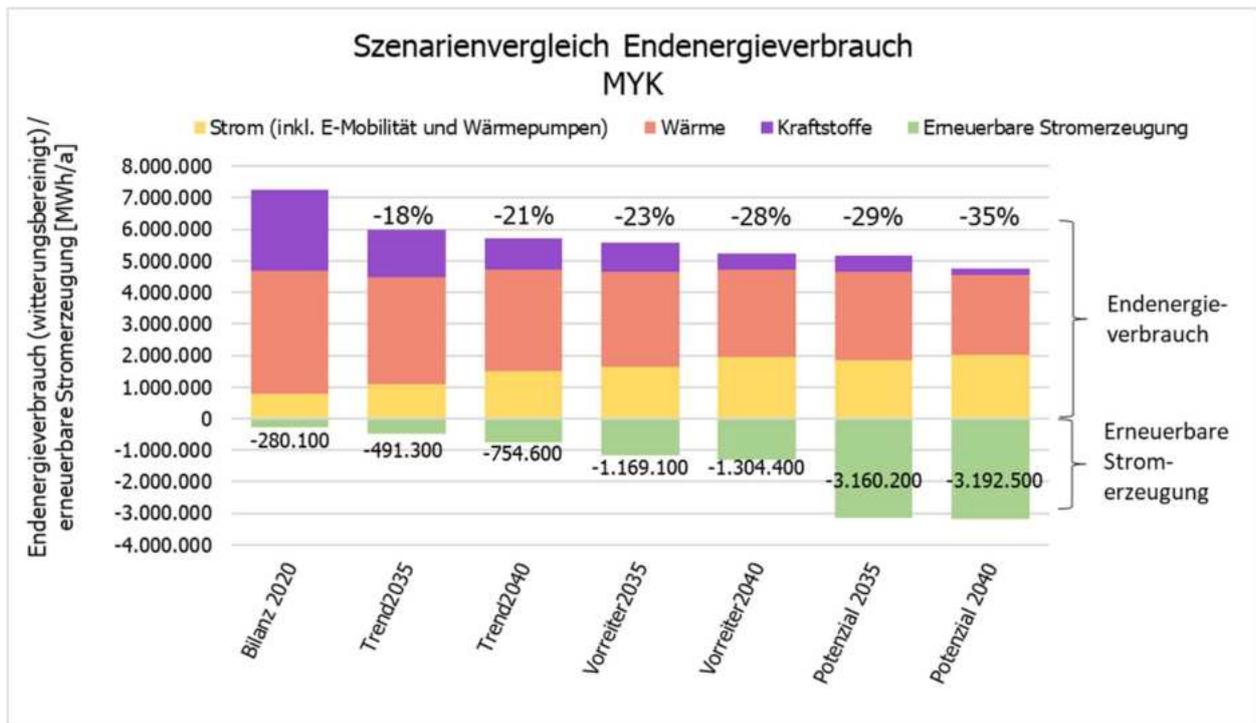


Abbildung 3-21: Szenarienvergleich Endenergieverbrauch mit erneuerbarer Stromerzeugung Mayen-Koblenz

In den Trendszenarien lassen sich in Mayen-Koblenz bis 2035 35 % der jährlichen Treibhausgasemissionen einsparen sowie bis 2040 56 %. Dies ist u. a. durch einen „grüner“ werdenden bundesweiten Strommix zu begründen. Dem gegenüber könnten laut den Vorreiter-Szenarien durch eine konsequente Klimapolitik im Jahr 2035 71 % der THG-Emissionen im Vergleich zu 2020 im Kreisgebiet eingespart werden und bis 2040 86 %. Werden sämtliche technischen Potenziale ausgeschöpft wäre bis zum Jahr 2035 eine Einsparung von 83 % möglich, bis zum Jahr 2040 von 90 %. Der Umgang mit den unvermeidbaren Restemissionen wird im Folgekapitel erläutert.

Nicht angerechnet wird in diesen verbrauchsseitigen CO₂e-Bilanzen die erneuerbare Energieerzeugung. Daher wird ergänzend die Gutschrift durch die Verdrängung von konventionellen Energieträgern im Strommix durch die erneuerbare Stromerzeugung dargestellt.

Unter der nachfolgenden Abbildung sind die jährlichen CO₂e-Emissionen der Szenarien im Zieljahr den Emissionen im Basisjahr 2020 gegenübergestellt sowie unter der darauffolgenden Abbildung ergänzt um die möglichen Gutschriften dargestellt. Da in dem Vorreiter-Szenario eine ambitionierte Klimapolitik unterstellt wird, wird hier auch der Strommix von einem deutschlandweiten Ausbau erneuerbarer Energien profitieren. Die Entwicklungspfade „Potenzial 2035“ und „Potenzial 2040“ beziehen sich auf die Potenziale des ambitionierteren Vorreiter-Szenarios.



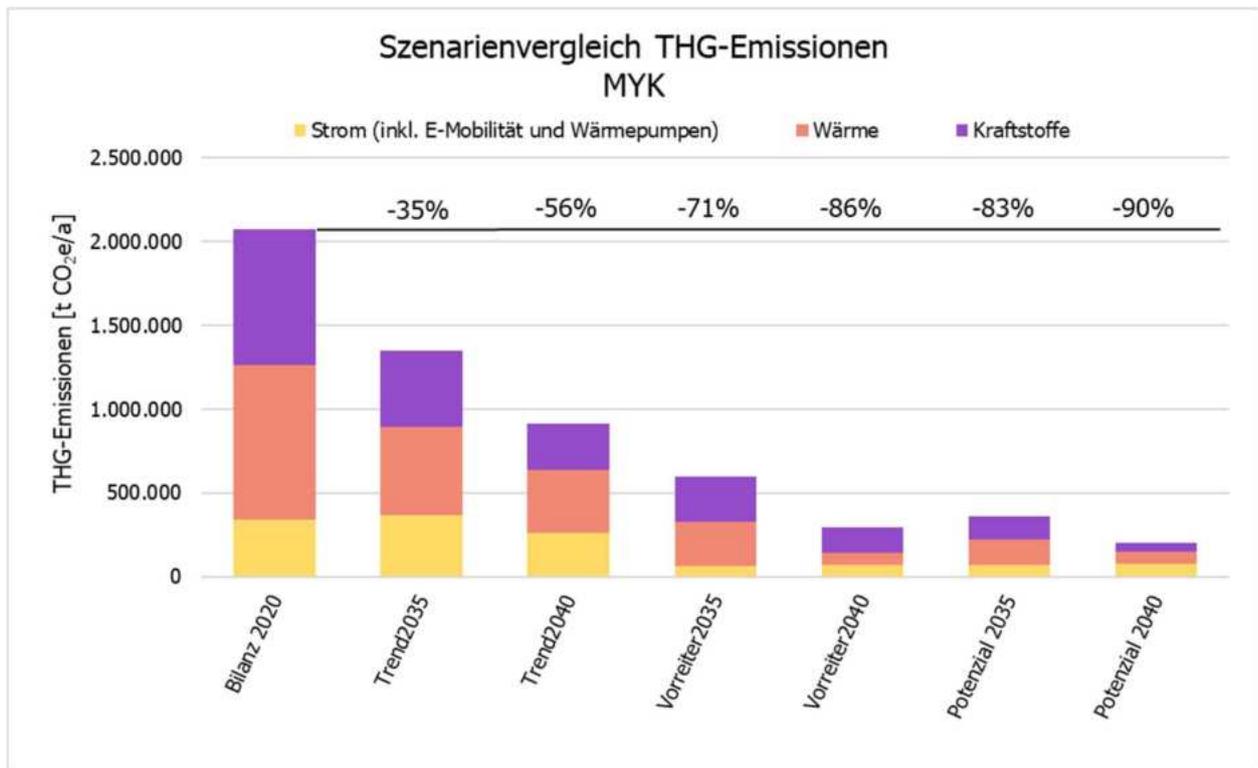


Abbildung 3-22: Szenarienvergleich THG-Emissionen Mayen-Koblenz

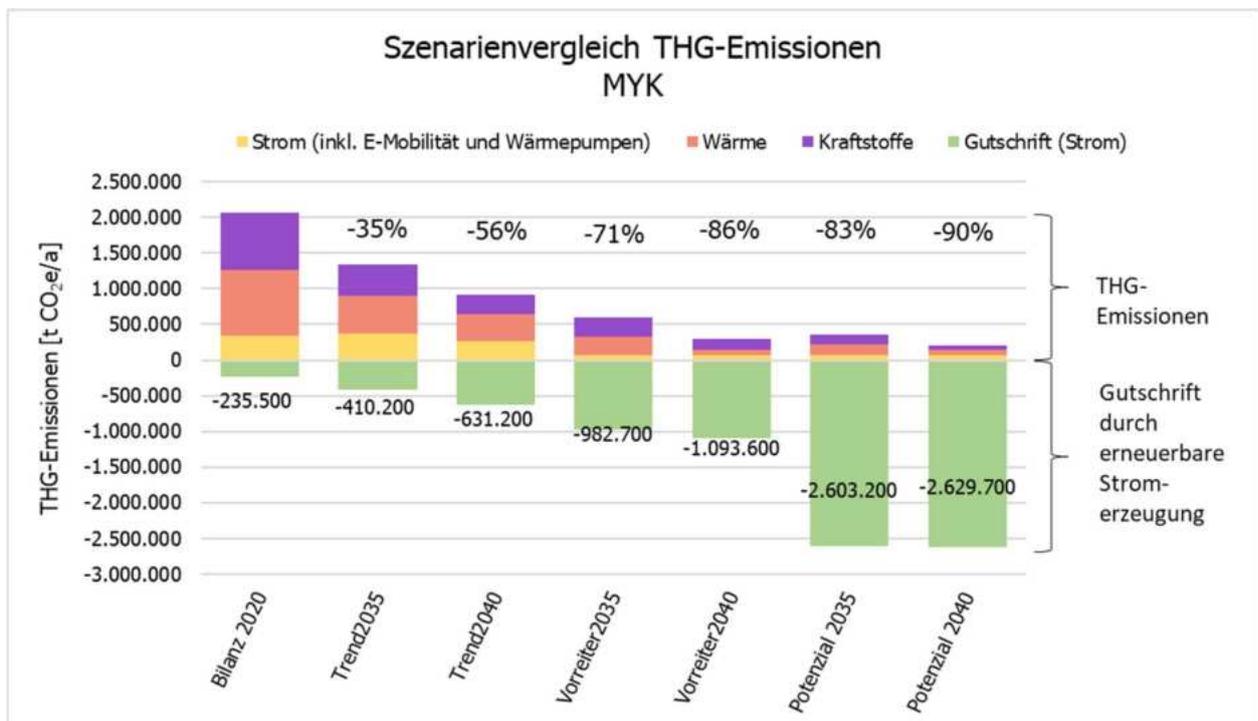


Abbildung 3-23: Szenarienvergleich THG-Emissionen und Gutschriften durch erneuerbare Stromerzeugung Mayen-Koblenz

In der nachfolgenden Tabelle werden die zuvor dargestellten Szenarien hinsichtlich des Endenergieverbrauchs, der erneuerbaren Energieerzeugung sowie der jährlichen THG-Emissionen über gerundete Werte wiedergegeben. Die Gesamtergebnisse der Bereiche Strom, Wärme und Kraftstoffe werden jeweils als prozentualer Anteil am Bilanzjahr 2020 abgebildet.



Tabelle 18: Szenarienvergleich Endenergieverbrauch mit EE-Erzeugung und THG-Emissionen (witterungsbereinigt)

Szenarienvergleich Endenergieverbrauch mit EE-Erzeugung und THG-Emissionen					
	Strom	Wärme	Kraftstoffe	Gesamt	% (ggü. 2020)
Endenergieverbrauch [MWh/a]					
Bilanz 2020	800.100	3.874.100	2.588.700	7.262.800	100
Trend2035	1.104.500	3.387.700	1.490.000	5.982.200	82
Trend2040	1.499.000	3.327.900	989.900	5.726.800	79
Vorreiter2035	1.651.500	3.000.000	920.800	5.572.300	77
Vorreiter2040	1.957.600	2.772.000	516.200	5.245.700	72
Potenzial max. 2035	1.838.100	2.812.333	501.400	5.151.900	71
Potenzial max. 2040	2.005.800	2.541.949	193.600	4.741.300	65
Erzeugung Erneuerbar [MWh/a]					
Bilanz 2020	280.100	285.300	0	565.400	100
Trend2035	491.250	1.071.900	0	1.563.150	276
Trend2040	754.600	1.343.800	0	2.098.400	371
Vorreiter2035	1.169.100	1.521.300	0	2.690.400	476
Vorreiter2040	1.310.500	2.066.500	0	3.377.000	596
Potenzial max. 2035	3.160.200	4.134.200	220.700	7.515.100	1.329
Potenzial max. 2040	3.192.500	3.952.200	220.700	7.365.400	1.303
Treibhausgase [t CO₂e/a]					
Bilanz 2020	343.200	921.500	804.300	2.069.000	100
Trend2035	364.500	529.700	451.800	1.346.000	65
Trend2040	260.800	375.200	277.700	913.700	44
Vorreiter2035	61.100	269.000	267.900	598.000	29
Vorreiter2040	72.400	71.700	147.100	291.200	14
Potenzial max. 2035	68.000	156.400	135.100	359.500	17
Potenzial max. 2040	74.200	73.500	56.100	203.800	10



4.4 Umgang mit Restemissionen / Kompensationen

Eine bilanzielle Klimaneutralität des Landkreises wird u.a. durch den verstärkten Ausbau von Windkraft- und Photovoltaikanlagen und die damit einhergehende Verdrängung fossiler Energien im Strommix in allen Szenarien zwischen 2035 und 2040 durch die heute notwendigen Gutschriften erreicht. Zukünftig bedarf es u. a. wegen eines steigenden Strombedarfs und eines „grüner“ werdenden Strommix zusätzlicher Anstrengungen und Kompensationsmaßnahmen für die Restemissionen. Die tatsächliche Treibhausgasneutralität ist erst dann erreicht, wenn auch unvermeidbare Emissionen in die Strategie aufgenommen werden.

Grundsätzlich liegt der Ansatz nahe, für unvermeidbare Treibhausgasquellen in entsprechender Größenordnung Treibhausgasenken vorzusehen. Diese entziehen der Atmosphäre zuvor emittierte Treibhausgase. Dabei kann zwischen natürlichen und technischen Senken unterschieden werden.

Zu den natürlichen Kohlenstoffsinken zählen u. a. der Humusaufbau im Boden, der Erhalt von Waldflächen und die Wiederaufforstung sowie der Erhalt und die Wiedervernässung von Mooren. Diese haben allerdings gemeinsam, dass die Maßnahmen extrem lange wirken und teilweise erst nach vielen Jahrzehnten eine negative CO₂e-Bilanz aufweisen. Als schneller Beitrag und für die Klimaneutralität des Landkreises Mayen-Koblenz bis 2040 sind diese somit nicht geeignet. Aus ökologischer und langfristiger Sicht sollten sie jedoch fortgeführt und nach Möglichkeit ausgebaut werden.

Zu den technischen Kohlenstoffsinken zählt insbesondere das sogenannte CCS (Carbon Capture Storage). Dies beschreibt allgemein das Abtrennen von Kohlendioxid aus Abgasen und die Endlagerung in tieferen Boden- oder Meeresschichten. Ähnliche Varianten dieser Methodik liegen beispielsweise in der Entnahme von CO₂ aus der Luft (DACCS – Direct Air Capture and Storage) oder der zwischenzeitlichen Speicherung des CO₂ in Biomasse, welche für energetische Prozesse verwertet wird und anschließend als Biokohle gespeichert wird (BECCS – Bioenergy with Carbon Capture and Storage). Diese Methoden haben gemeinsam, dass sie zum aktuellen Stand noch relativ unerforscht sind. Weiterhin problematisch ist der hohe zusätzliche Energieaufwand für die Abscheidung, der Transport und die Speicherung. Das Umweltbundesamt beschreibt die Situation wie folgt: „Das Potenzial, die Kosten, die Klimabilanz und die Umweltauswirkungen technischer Senken sind offen. Zahlreiche Faktoren, wie die technologischen Entwicklungsdynamiken in diesem Feld, die technischen und regulatorischen Rahmenbedingungen, die Gesetzgebung und Treibhausgasberichterstattung für CCS und technische Senken, sind zu klären (Umweltbundesamt Fachgebiet V 1.2, 2023).“ Neben diesen Faktoren ist auch die regionale Verfügbarkeit von geologischen Speicherstätten eine Einschränkung (IPCC, 2022). Im Landkreis Mayen-Koblenz und unter Beachtung des vorgegebenen Territorialprinzips des Vorreiterkonzepts und der Einflussnahmemöglichkeit des Kreises sind daher derzeit keine nennenswerten Senkenpotenziale auszuweisen.

Welche Bedeutung und welches Ausmaß diese Kompensationsmaßnahmen zukünftig im Landkreis Mayen-Koblenz haben werden, ist zum aktuellen Zeitpunkt nicht zu konkretisieren. Übergeordnet sollte der Fokus weiterhin auf der Energiewende und der Reduzierung von Treibhausgasemissionen liegen. Treibhausgasenken sollten nicht als Möglichkeit verstanden werden, den Ausstieg aus fossilen Energieträgern zu verzögern.

Eine bilanzielle Treibhausgasneutralität ist auch über den Handel mit Emissionszertifikaten erreichbar. Dadurch werden Emissionen an anderen Orten vermieden, die Einsparungen können aber in die Klimabilanz des Landkreises eingerechnet werden. Auch dies sollte nicht als Alternative zu Klimaschutzmaßnahmen verstanden werden.



5 Klimaneutrale Verwaltung 2035

Auf Verwaltungen kommt aufgrund ihrer Vorbildfunktion eine Schlüsselrolle im kommunalen Klimaschutz zu. Als zentrale Institutionen sind sie in der Lage, nachhaltige Praktiken und Maßnahmen zu implementieren, die eine Wirkung über ihre eigenen Grenzen hinaus entfalten. Der Einsatz energieeffizienter Technologien, nachhaltiger Mobilitätslösungen sowie umweltbewusster Beschaffungs- und Entsorgungsstrategien durch Verwaltungen setzt wichtige Impulse für den gesamten Landkreis. Sie dienen als Vorbilder für Bürgerinnen und Bürger sowie für lokale Unternehmen und tragen maßgeblich dazu bei, das Bewusstsein und das Engagement für den Klimaschutz auf kommunaler Ebene zu stärken.

Die Kreisverwaltung Mayen-Koblenz setzt seit vielen Jahren klimafreundliche Projekte, insbesondere in ihren Liegenschaften, um.

Am 18. Juli 2022 beschloss der Kreistag des Landkreises Mayen-Koblenz das Ziel der Klimaneutralität bis spätestens zum Jahr 2040. In diesem Zusammenhang wurde die Aufstellung eines integrierten Vorreiterkonzeptes unter besonderer Berücksichtigung der Erarbeitung einer Strategie für eine klimaneutrale Verwaltung 2035 beschlossen.

Die nachfolgenden Untersuchungen zeigen eine Strategie auf, wie bilanzielle Klimaneutralität 2035 erreichbar ist. Die aus der Strategie abgeleiteten Maßnahmen schätzen deren quantifizierte Wirkung zur Zielerreichung ab. Zur Umsetzung der Maßnahmen sind weitere Detailuntersuchungen, insbesondere in den Liegenschaften, erforderlich. Die vorliegenden Strategien und Maßnahmen ersetzen keine konkreten Energiekonzepte, sondern zeigen die Richtung auf.

In diesem Kapitel wird die Strategie beschrieben und zahlenmäßig ausgearbeitet. Wesentliche Maßnahmen werden in Steckbriefen dargestellt und im Maßnahmenkatalog präsentiert.

5.1 Bestandsanalyse

Um geeignete Maßnahmen zur Zielerreichung zu entwickeln, ist eine fundierte Analyse des Status quo erforderlich. Im folgenden Abschnitt werden die bisherigen Erfolge sowie die Bilanzgrenzen definiert. Anschließend erfolgt eine Bestandsaufnahme des aktuellen Zustands sowie die Ableitung zentraler Arbeitsschwerpunkte. Es ist zu beachten, dass formal das Bilanzjahr 2020 herangezogen wird. Allerdings liegen zum Zeitpunkt der Analyse – insbesondere für den Bereich der Liegenschaften – teilweise aktuellere Daten vor. Um die bisherigen Erfolge angemessen zu berücksichtigen, wurden jeweils die aktuellsten verfügbaren Werte herangezogen.

5.1.1 Bisherige Erfolge

Zur Bewertung bisheriger Erfolge wurde der aktuelle endenergetische Wärmeverbrauch der kreiseigenen Liegenschaften mit einer Analyse des Wärmeverbrauchs aus dem Jahr 2014 verglichen. Im Jahr 2014 betrug der durchschnittliche flächenspezifische Wärmeverbrauch $84 \text{ kWh}_f/\text{m}^2\text{a}$, bei einem jährlichen Gesamtverbrauch von etwa $690.000 \text{ kWh}_f/\text{a}$. Bis zum Jahr 2020 sind diese Werte gesunken: Der flächenspezifische Wärmeverbrauch reduzierte sich um $14 \text{ kWh}_f/\text{m}^2\text{a}$ auf $70 \text{ kWh}_f/\text{m}^2\text{a}$, während der gesamte Wärmeverbrauch um ca. $82.000 \text{ kWh}_f/\text{a}$ auf $609.000 \text{ kWh}_f/\text{a}$ zurückging (vgl. *Abbildung 5-1*).



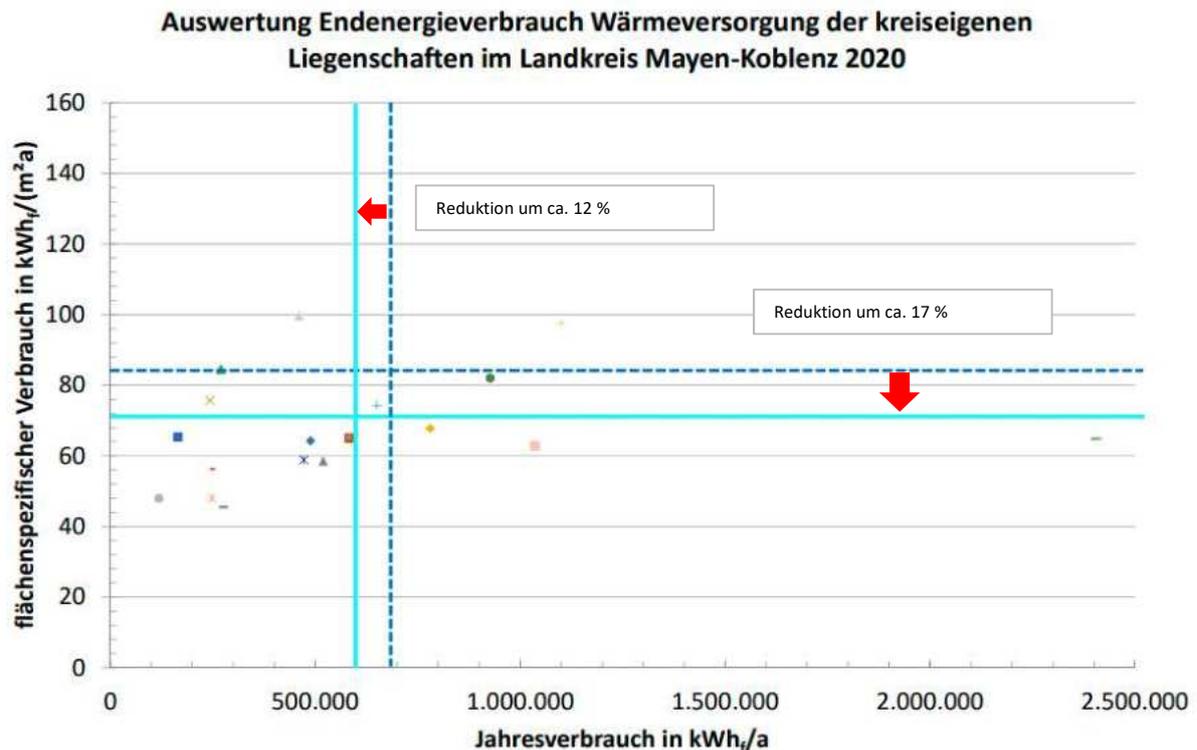


Abbildung 5-1 Endenergieverbräuche der kreiseigenen Liegenschaften im Landkreis Mayen Koblenz 2020

Die durchschnittliche Reduktion des Wärmeverbrauchs zeigt einen deutlichen Erfolg der Energieeffizienzmaßnahmen, obwohl einige Liegenschaften einen flächenspezifisch höheren Wärmeverbrauch aufweisen. Die Ursachen hierfür lassen sich nicht eindeutig ableiten. Geringfügige Abweichungen können auf die Witterungsverhältnisse des jeweiligen Jahres zurückzuführen sein, da die hier verwendeten Verbrauchswerte nicht temperaturbereinigt wurden.

Zudem bestehen Unstimmigkeiten in den Datengrundlagen. Beispielsweise wurde für das Gebäude 2 der IGS Maifeld eine Fläche von 6.100 m² herangezogen, was zu einem niedrigen spezifischen Kennwert führt. Der absolute Wärmeverbrauch bleibt jedoch auf einem ähnlichen Niveau wie in der Betrachtung von 2014, obwohl damals eine geringere Fläche zugrunde lag. Ähnlich verhält es sich mit dem Schulzentrum Andernach: Dort wird bei gleichbleibender Fläche im Jahr 2020 etwa 16 % mehr Energie verbraucht als im Jahr 2014. Durch die gleichzeitige Analyse des absoluten und des spezifischen Wärmeverbrauchs lässt sich dennoch eine allgemeine Reduktion des Wärmeverbrauchs feststellen.



Tabelle 19 Endenergetische Wärmeverbräuche der kreiseigenen Liegenschaften 2014/2020

Vergleich Endenergetischer Wärmeverbräuche 2014/2020							
Liegenschaft	2014			2020			Kennwert Differenz
	Verbrauch	Fläche	Kennwert	Verbrauch	Fläche	Kennwert	
[Einheit]	[kWh _f /a]	[m ²]	[kWh _f /m ²]	[kWh _f /a]	[m ²]	[kWh _f /m ²]	
Kreishaus LKMYK	665.296	9.642	69	488.432	7.608	64	-7 %
Albert-Schweitzer Realschule plus	735.060	8.967	82	583.388	8.967	65	-21 %
Realschule plus und Fachoberschule Mendig	663.500	8.874	75	519.401	8.874	59	-22 %
Realschule plus und Fachoberschule Mendig (Sporthalle)	294.432	3.154	93	242.725	3.210	76	-19 %
Realschule plus und Fachoberschule Untermosel	497.269	8.024	62	472.014	8.024	59	-5 %
Megina-Gymnasium	1.211.084	11.309	107	927.328	11.309	82	-23 %
Kurfürst-Balduin-Gymnasium	836.264	8.250	101	650.190	8.753	74	-27 %
Integrierte Gesamtschule (IGS) Maifeld, Gebäude 1	190.020	4.348	44	245.247	4.358	56	29 %
Integrierte Gesamtschule (IGS) Maifeld, Gebäude 2	267.920	3.250	82	276.854	6.100	45	-45 %
Integrierte Gesamtschule IGS Pellenz	944.032	9.414	100	780.369	11.508	68	-32 %
Elisabeth-Schule (Andernach)	231.533	2.263	102	165.325	2.529	65	-36 %
Theodor-Heuss-Schule (+ Sporthalle)	187.992	3.191	59	269.778	3.191	85	44 %
Elisabeth-Schule (Mayen)	313.956	2.700	116	247.889	2.700	92	-21 %
Stephanus-Schule	111.500	2.381	47	118.200	2.466	48	2 %
August-Horch Berufsbildende Schule	1.107.000	11.184	99	1.100.517	11.285	98	-1 %
Carl-Burger Berufsbildende Schule	552.320	8.201	67	575.197	8.824	65	-3 %
Schulzentrum Andernach (gesamt)	2.074.556	37.120	56	2.405.490	37.120	65	16 %
Schulzentrum Bendorf (Karl-Fries-RS plus & Wilhelm-Remy-Gymnasium)	1.626.363	16.448	99	1.035.876	16.493	63	-36 %
Genoveva Schule + Albertschweizer Gebäude A/C	606.568	4.619	131	460.432	4.619	100	-24 %



Zum Zeitpunkt der Erstellung des Vorreiterkonzepts befinden sich Teile der Liegenschaften der Kreisverwaltung bereits im Umbau. Diese Maßnahmen werden im Folgenden besonders hervorgehoben.

Die Integrierte Gesamtschule Pellenz, die derzeit noch von zwei Erdgaskesseln versorgt wird, befindet sich aktuell in der Ausschreibung für die Installation von zwei zusätzlichen Pelletkesseln. Auch die Stephanus-Schule sowie die Theodor-Heuss-Schule planen, ihre derzeitigen fossilen Wärmeerzeuger (Heizöl bzw. Heizöl und Erdgas) durch Wärmepumpen und Pelletkessel zu ersetzen.

Zusätzlich ist der Neubau eines Katastrophenschutzentrums in Planung. Die dort vorgesehenen Dachflächen bieten weiteres Potenzial für die Installation von Photovoltaikanlagen.

5.1.2 Bilanzgrenzen

Zum Verwaltungsbereich gehören drei Einheiten: die Kreisverwaltung, die Jobcenter und die Schulen. Der Umfang der Bilanzierung wird durch die Kategorien oder Bilanzgrenzen bestimmt, innerhalb derer Emissionen erfasst werden können. Diese umfassen die folgenden Bereiche: Mobilität, Beschaffung und Entsorgung sowie Liegenschaften.

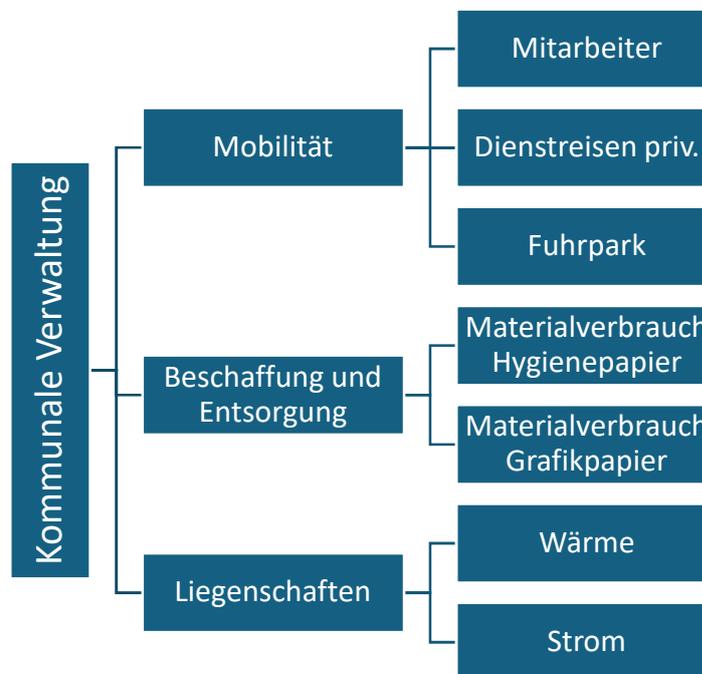


Abbildung 5-2 Übersicht Bereiche der Kommunalen Verwaltung

Die einzelnen Bereiche werden weiter in spezifische Unterkategorien unterteilt:

- Mobilität: Mitarbeitendenmobilität, Dienstreisen (privat) und Fuhrpark
- Beschaffung und Entsorgung: Materialverbrauch (Hygienepapier, Grafikpapier und Drucker)
- Liegenschaften: Strom und Wärme



5.1.3 Bilanzierung

Die oben genannten Bereiche verzeichnen insgesamt Emissionen in Höhe von 4.111 t CO₂e. Dabei ist der Bereich Liegenschaften mit Wärme (2.067 t CO₂e/a) und Strom (1.239 t CO₂e/a) für den Großteil der Emissionen verantwortlich. Die restlichen Emissionen stammen hauptsächlich aus dem Bereich Mobilität (Mitarbeitendenmobilität, Fuhrpark, Dienstreisen) mit insgesamt **722 t CO₂e/a**. Der Bereich Beschaffung und Entsorgung hat kaum Einfluss auf die Gesamtbilanz.

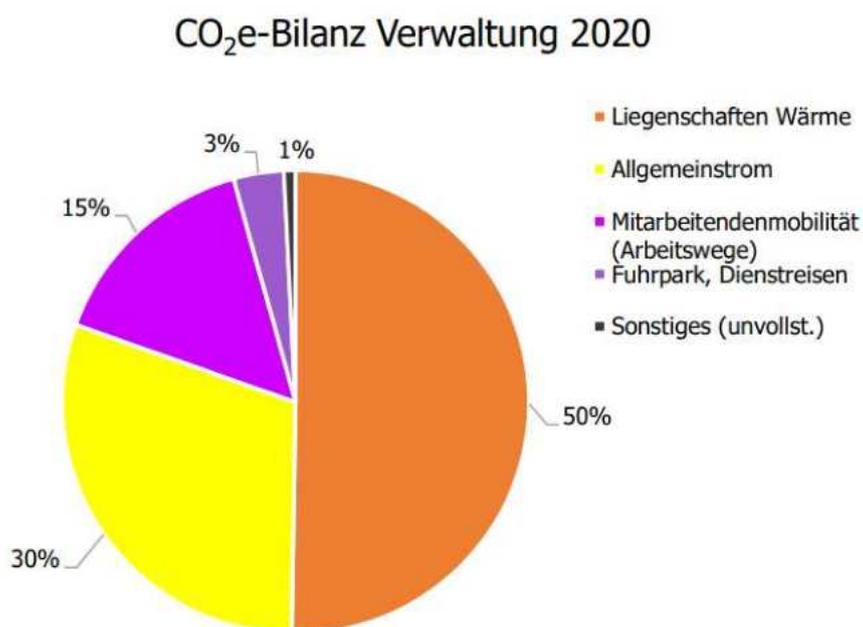


Abbildung 5-3 Emissionsbilanz der Verwaltung 2020

Die dargestellten Werte basieren auf Datenquellen aus den Jahren 2020-2024 und bilden ein Bilanzjahr 2020 ab. Abweichungen und Unsicherheiten können durch methodische Annahmen sowie mögliche Unschärfen in den zugrunde liegenden Daten entstehen. In den Kapiteln zu den jeweiligen Schwerpunkten wird zudem detaillierter auf die Datenerhebung und die angewandten Berechnungsmethoden eingegangen.

5.1.4 Schwerpunkte

Aus der Bilanzierung geht hervor, dass die Kategorie „Beschaffung und Entsorgung“ einen vernachlässigbar geringen Anteil an den Gesamtemissionen ausmacht. Zudem ist zu beachten, dass die Verbrauchsdaten unvollständig vorliegen. Es ist jedoch davon auszugehen, dass dieser Anteil selbst bei einer vollständigen Erfassung der Materialverbräuche nur eine untergeordnete Rolle spielen würde.

Wesentlich relevanter sind die Emissionen aus den Bereichen Liegenschaften und Mobilität. Bei den Liegenschaften entfällt der größte Anteil auf die Wärmeerzeugung, während der Stromverbrauch ebenfalls einen bedeutenden Beitrag zur Gesamtbilanz leistet. Im Bereich der Mobilität dominieren die Emissionen aus der Mitarbeitendenmobilität.



5.2 Potenzialanalyse

Im folgenden Kapitel werden, die in Kapitel 5.1.4 erwähnten Schwerpunkte analysiert. Ziel ist, die Erstellung eines klimaneutralen Szenarios für die Kreisverwaltung bis 2035. Dafür werden Potenziale ermittelt und Handlungsstrategien sowie Maßnahmen zur Erreichung des Zielszenarios erarbeitet.

5.2.1 Rahmenbedingungen

Um aus Potenzialen, Handlungsstrategien und Maßnahmen abzuleiten, ist das Definieren von Rahmenbedingungen notwendig. Wie bereits in den vorherigen Kapiteln erwähnt, sind die größten Emittenten die Sektoren Wärme, Strom und Mobilität. Hierfür gilt es, sich im Vorhinein, gewisse Überlegungen zur Ausgestaltung dieser Sektoren im Jahr 2035 zu machen.

Die Grundlage der Rahmenbedingungen bildet das Ziel einer klimaneutralen Verwaltung bis 2035. Wie bereits in Kapitel 0 erwähnt, sollte zukünftig verstärkt auf brennstofffreie Technologien gesetzt werden, um eine nachhaltige Wärmeversorgung sicherzustellen. Die in Kapitel 3.3.3 beschriebenen Biomassepotenziale sind begrenzt, denn die stoffliche und energetische Nutzung stehen in Konkurrenz. Deshalb sollten Biomassefeuerungen – wenn überhaupt – nur dort eingesetzt werden, wo keine Alternativen bestehen.

Aus diesem Grund wird für das Ziel-Szenario 2035 eine überwiegend brennstofffreie Wärmeversorgung mittels Wärmepumpen angenommen, und entsprechende Potenziale werden untersucht. Durch den verstärkten Ausbau von Wärmepumpen wird der Wärmesektor zunehmend elektrifiziert – ähnlich wie der Mobilitätssektor. Es wird erwartet, dass dies zu einem erhöhten Strombedarf führt. Daher werden Potenziale zur zusätzlichen Erzeugung erneuerbarer Energien analysiert. Dies soll primär durch die Installation von Photovoltaikanlagen auf bestehenden Dachflächen erfolgen. Die Bearbeitung erfolgt methodisch ausschließlich bilanziell.

Für eine Treibhausgasbilanz für das Jahr 2035 müssen entsprechende Emissionswerte für die jeweiligen Energieträger bestimmt werden. Bei fossilen Energieträgern sind keine Veränderungen zu erwarten. Der Emissionswert von Strom wird – so die Annahme – durch den verstärkten Ausbau von erneuerbaren Energien wie Windkraft- und Photovoltaikanlagen zunehmend sinken.

Tabelle 20 Emissionswerte nach Energieart

Emissionswerte in t CO ₂ e / MWh	2020	2035
Strom	0,429	0,04
Erdgas		0,247
Heizöl		0,318
Holzhackschnitzel		0,021
Pellets		0,021
FWM, Fernwärmeversorgung Mayen GmbH mit Abwärme der Firma Weig	0,1524	
Nahwärme aus BHKW der Stadtwerke Andernach (Hallenbad)	0,2761	
Nahwärme Grundschule St. Stephan	0,021	
PV-Verdrängte Emissionen (Netto)	- 0,690	- 0,689



5.2.2 Bereich Liegenschaften

Die Wärme- und Stromversorgung bieten große Potenziale zur Emissionsvermeidung. Mit der Absicht einer brennstofffreien Wärmeversorgung werden die Kategorien/Sektoren Wärme und Strom in Zukunft verknüpft werden. In der folgenden Analyse werden sie vorerst getrennt voneinander ausgewertet.

5.2.2.1 Potenziale Wärmeversorgung

Für die Analyse der Wärmeversorgung der kreiseigenen Liegenschaften wurden diese in Cluster unterteilt. Klimaneutralität in der Kreisverwaltung im Jahr 2035 bedeutet den Verzicht auf fossile Energieträger im Jahr 2035. Die Gebäudecluster richten sich demnach größtenteils nach den unterschiedlichen Wärmeversorgungsarten – mit Ausnahme angemieteter Gebäude und solcher, die über ein externes Wärmenetz versorgt werden. Die Clusterung ermöglicht es allgemein, für gleichartige Liegenschaften eine pauschalisierte Strategie zu entwickeln. Im Einzelfall muss jedoch eine individuelle Betrachtung und gegebenenfalls eine Anpassung der Strategie erfolgen.

Definiert wurden die Liegenschaften auf Basis der bereitgestellten Daten. So kann es sein, dass Liegenschaften mehrfach genannt werden – aufgrund des Vorhandenseins mehrerer Heizsysteme mit getrennten Verbräuchen. Ein Beispiel hierfür sind die Gebäude der Albert-Schweitzer-Realschule plus, welche zwar über dasselbe Wärmenetz versorgt werden, jedoch mit separaten Verbräuchen ausgewiesen sind.

Im Folgenden werden die Kategorien und die jeweils zugeordneten Liegenschaften dargestellt.

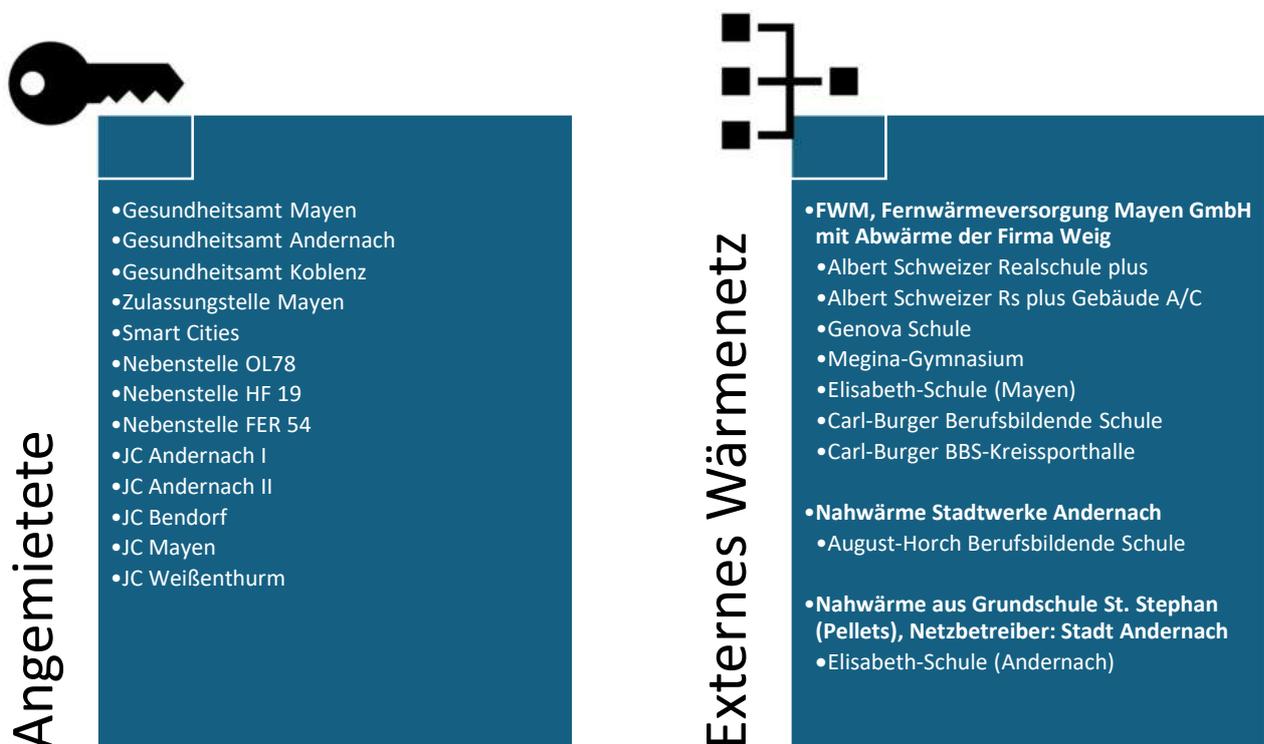


Abbildung 5-4 Cluster der Liegenschaften I



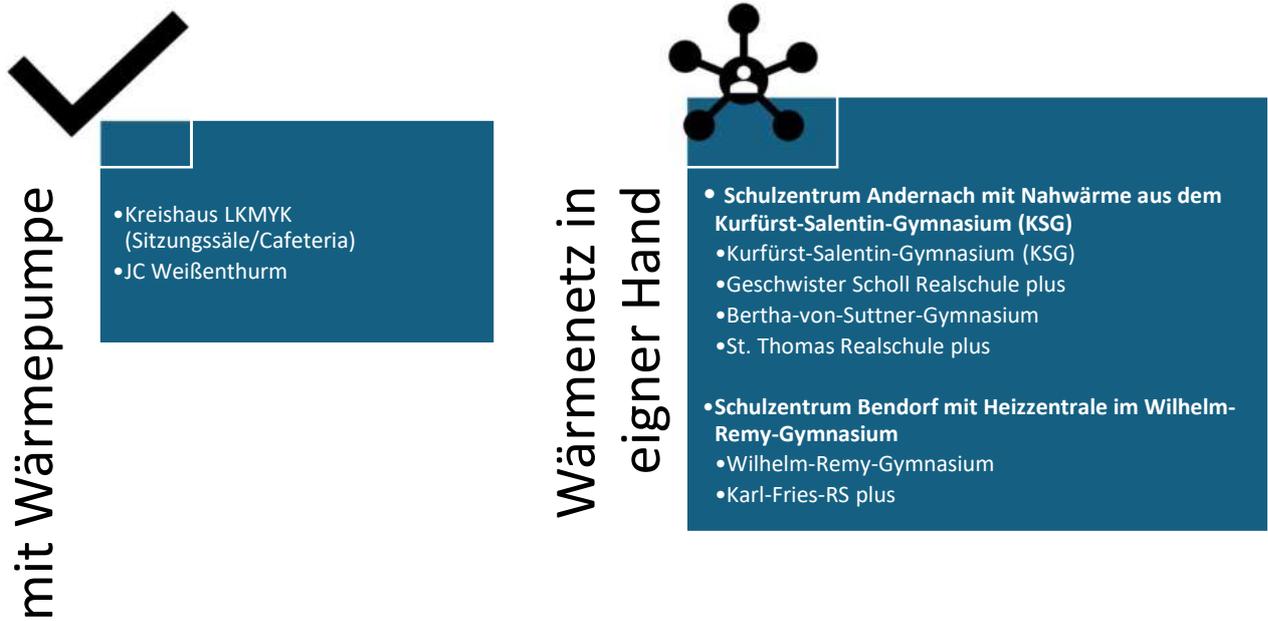


Abbildung 5-5 Cluster der Liegenschaften II

Liegenschaften wie z. B. das Gesundheitsamt Mayen könnten hier zweifach benannt werden, da sie faktisch mehreren Kategorien angehören. Um Doppeltzählungen zu verhindern, wurden diese Liegenschaften primär über den Träger der Liegenschaften und sekundär über das Heizsystem definiert. Grund hierfür sind die begrenzten Einflussmöglichkeiten bei angemieteten Liegenschaften auf das Heizsystem. Eine Ausnahme bildet das Jobcenter Weißenthurm, da es bereits über eine brennstofffreie Wärmeversorgung verfügt. Diese Liegenschaft wird unter beiden Kategorien aufgelistet.



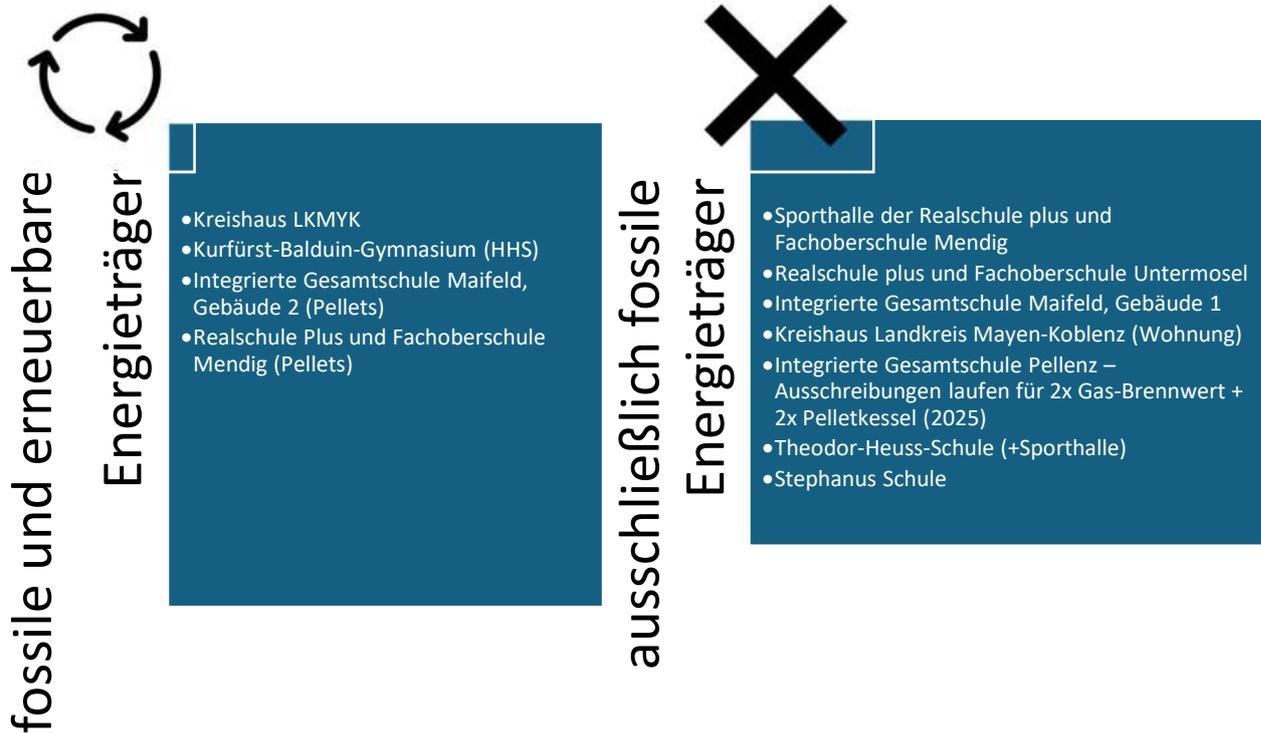


Abbildung 5-6 Cluster der Liegenschaften III

Wie bereits beschrieben, dient das Cluster der pauschalisierten Erstellung von Handlungsstrategien. Es handelt sich nicht um eine Einzelfallbetrachtung. Die Gebäude der Integrierten Gesamtschule Maifeld befinden sich beispielsweise in unterschiedlichen Clustern, geografisch sind sie allerdings aneinandergebunden. Eine Einzelfallbetrachtung ist also notwendig. Zudem wird hier der aktuelle Stand auf Basis der zur Verfügung gestellten Daten beschrieben. In mindestens drei Gebäuden findet derzeit eine Überarbeitung des Heizsystems statt.

Zum betrachteten Zeitpunkt verursacht die Wärmeversorgung der oben genannten kreiseigenen Liegenschaften in Summe ca. 2.100 Tonnen CO₂e pro Jahr. Dabei verursachen die Cluster-Kategorien der Liegenschaften mit Wärmenetzen in externer Hand (36 %) und die Liegenschaften mit ausschließlich fossiler Wärmeversorgung (28 %) den Großteil der Emissionen – gefolgt von den Kategorien der Liegenschaften, welche über ein Wärmenetz in eigener Hand (20 %) versorgt werden, und den mit fossiler und erneuerbarer Energie beheizten Liegenschaften (9 %).

Die angemieteten Liegenschaften, exklusive des Jobcenters Weißenthurm und der Nebenstelle HF19, emittieren rund 7 % der Gesamtemissionen. Die Liegenschaften, welche bereits mittels Wärmepumpe versorgt werden, verursachen nur ca. 0,4 % (vgl. Abbildung 5-7). Dabei wird der Wärmeverbrauch des Jobcenters Weißenthurm der letztgenannten Kategorie zugeordnet. Zur Liegenschaft „Nebenstelle HF19“ liegen keine Verbrauchsdaten vor.



CO₂e-Emissionen der Gebäudecluster

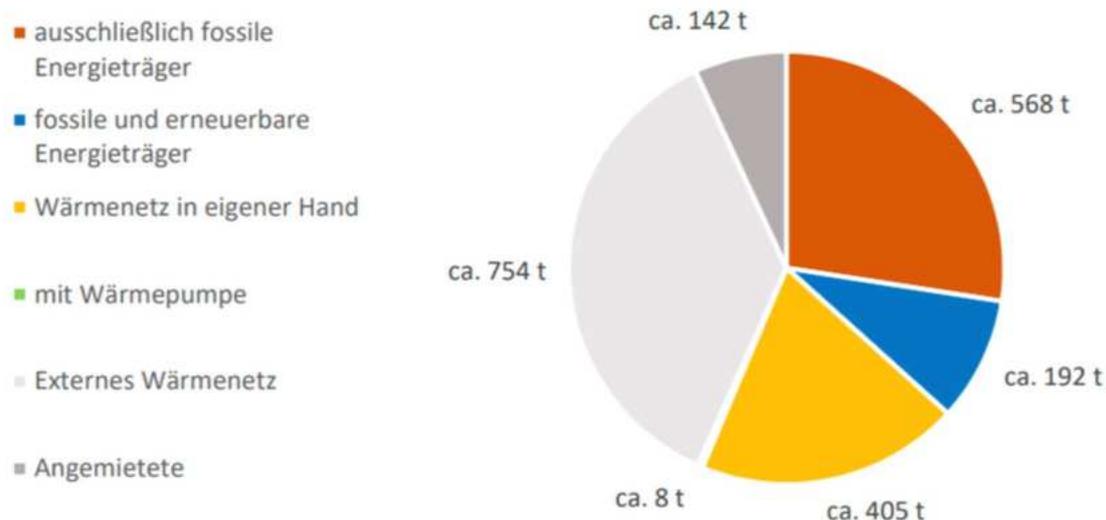


Abbildung 5-7: Anteil der CO₂e-Emissionen der Gebäudecluster

In Abbildung 5-7 ist ersichtlich, dass ein Großteil der Emissionen aus Liegenschaften stammt, auf deren Heizsystem die kommunale Verwaltung direkten Einfluss hat. Bei Liegenschaften, die über Wärmenetze in externer Hand versorgt werden oder angemietet sind, ist das nicht der Fall. Die Erarbeitung der einzelnen Handlungsstrategien für das jeweilige Cluster folgt.

5.2.2.1.1 Angemietete Liegenschaften

- Gesundheitsamt Mayen
- Gesundheitsamt Andernach
- Gesundheitsamt Koblenz
- Zulassungsstelle Mayen
- Smart Cities
- Nebenstelle OL 78
- Nebenstelle HF 19
- Nebenstelle FER 54
- Jobcenter Weißenthurm
- Jobcenter Andernach I
- Jobcenter Andernach II
- Jobcenter Bendorf
- Jobcenter Mayen



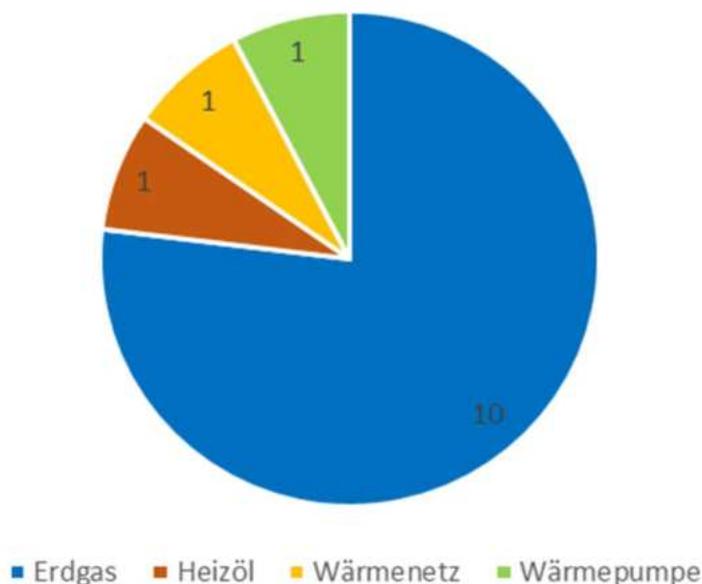


Abbildung 5-8: Wärmeerzeugung der angemieteten Liegenschaften

Von den insgesamt 13 Liegenschaften mit Mietverhältnis werden elf mit fossilen Energieträgern, eine mit Fernwärme und eine mit einer Luft-Luft-Wärmepumpe versorgt (Abbildung 44). Nichtwohngebäuden, die sich im Eigentum der öffentlichen Hand befinden und von einer Behörde genutzt werden, kommen gemäß § 4 Abs. 1 Gebäudeenergiegesetz (GEG) eine Vorbildfunktion zu. Bei den Liegenschaften, die der Landkreis nutzt, aber nur angemietet hat, ergibt sich diese Vorbildfunktion nicht. Die Pflichten, die sich aus dem GEG ergeben, fallen nur für Eigentümer an. Für die Eigentümer der Gebäude, welche noch mit Erdgas oder Heizöl dezentral versorgt werden, gilt gemäß § 72 Abs. 1 GEG ein Betriebsverbot für Heizkessel, falls sie vor 1991 eingebaut worden sind. Ist ein Kessel danach aufgestellt worden, so ist der Eigentümer verpflichtet, nach spätestens 30 Jahren die Anlage außer Betrieb zu nehmen (§ 72 Abs. 2 GEG). Spätestens aber im Jahr 2045 dürfen nach Abs. 3 dann gar keine fossilen Brennstoffe mehr verwendet werden. Unabhängig davon unterliegen Eigentümer gewisse Nachrüstungsspflichten gemäß § 47 Abs. 1 und Abs. 2 GEG. Wird dann schließlich eine neue Heizungsanlage installiert, gelten die Anforderungen aus § 71 GEG. Dies bedeutet zwar, dass die Wärmeversorgung der angemieteten Verwaltungsgebäude auch ohne Zutun des Landkreises in Zukunft klimaneutral gestaltet wird. Allerdings ist der durch das Vorreiterkonzept vorgegebene Zeitrahmen (2035) für die Umsetzung deutlich ambitionierter ausgelegt als die gesetzlichen Verpflichtungen es verlangen. Daher gilt es erstens das Gespräch mit den Eigentümern der Liegenschaften zu suchen. Bei Mietvertragsverhandlungen sollte bezüglich Heizenergie jede Einflussmöglichkeit genutzt werden. Da hier die Verhandlungsbasis und somit der Einfluss dennoch sehr gering ist, wird es hier für die Erreichung der bilanziellen Treibhausgasneutralität zweitens notwendig sein, die unvermeidbaren Emissionen durch Kompensationsmaßnahmen auszugleichen.



5.2.2.1.2 Liegenschaften mit externem Wärmenetzbetreiber

- a) FWM, Fernwärmeversorgung Mayen GmbH u. a. mit Abwärme der Firma Weig
 - Albert-Schweitzer Realschule plus
 - Genoveva-Schule
 - Megina-Gymnasium
 - Elisabeth-Schule (Mayen)
 - Carl-Burger Berufsbildende Schule (inkl. Kreissporthalle)
 - Gesundheitsamt Mayen (angemietet)
- b) Nahwärme der Stadtwerke Andernach (Hallenbad)
 - August-Horch Berufsbildende Schule
- c) Nahwärme aus Grundschule St. Stephan (Pellets), Netzbetreiber: Stadt Andernach
 - Elisabeth-Schule (Andernach)

Auch hier liegt die Wärmeversorgung nicht im direkten Einflussbereich des Landkreises, jedoch hat er eine starke Verhandlungsposition, da die Heizenergie das zentrale Produkt der Vertragsverhandlungen ist. Des Weiteren soll die Wärmeversorgung nach dem Wärmeplanungsgesetz (WPG) bis spätestens zum Jahr 2045 im Bundesgebiet treibhausgasneutral bereitgestellt werden. Ab 2030 müssen Wärmenetzbetreiber sicherstellen, dass mindestens 30 % der Nettowärmeerzeugung auf erneuerbaren Energien und/oder unvermeidbarer Abwärme beruht (§ 29 Abs. 1 WPG). Bis zum Jahr 2040 sollen es 80 % sein. Außerdem ist gemäß § 32 Abs. 1 WPG von den Betreibern bis Ende 2026 grundsätzlich ein Wärmenetzausbau- und -dekarbonisierungsfahrplan zu erstellen und spätestens alle 5 Jahre zu überprüfen und überarbeiten, falls das Wärmenetz nicht bereits vollständig mit Erneuerbaren und / oder unvermeidbarer Abwärme gespeist wird. Durch den klaren gesetzlichen Transformationspfad und die steigende Nachfrage nach emissionsarmer Energie auf Verbraucherseite, ist es in jedem Fall sinnvoll, das Gespräch mit den Wärmenetzbetreibern zu suchen.

Ein weiterer Ansatz ist die Ermittlung und Umsetzung von Maßnahmen für einen sparsameren Verbrauch und die schrittweise energetische Sanierung der Liegenschaften.

5.2.2.1.3 Liegenschaften mit Wärmepumpe / Erneuerbaren

- Kreishaus Landkreis Mayen-Koblenz (Sitzungssäle/Cafeteria)
- Jobcenter Weißenthurm (angemietet)

Die Sitzungssäle und die Cafeteria des Kreishauses sowie das Jobcenter Weißenthurm werden bereits durch erneuerbare Energieträger beziehungsweise Wärmepumpe versorgt und weisen somit keinen Handlungsbedarf auf.

5.2.2.1.4 Liegenschaften mit Wärmenetz in eigener Hand

- a) Schulzentrum Andernach mit Nahwärme aus dem Kurfürst-Salentin-Gymnasium (KSG)
 - Geschwister Scholl Realschule plus
 - Bertha-von-Suttner-Gymnasium
 - St. Thomas Realschule plus
- b) Schulzentrum Bendorf mit Heizzentrale im Wilhelm-Remy-Gymnasium
 - Karl-Fries-Realschule plus



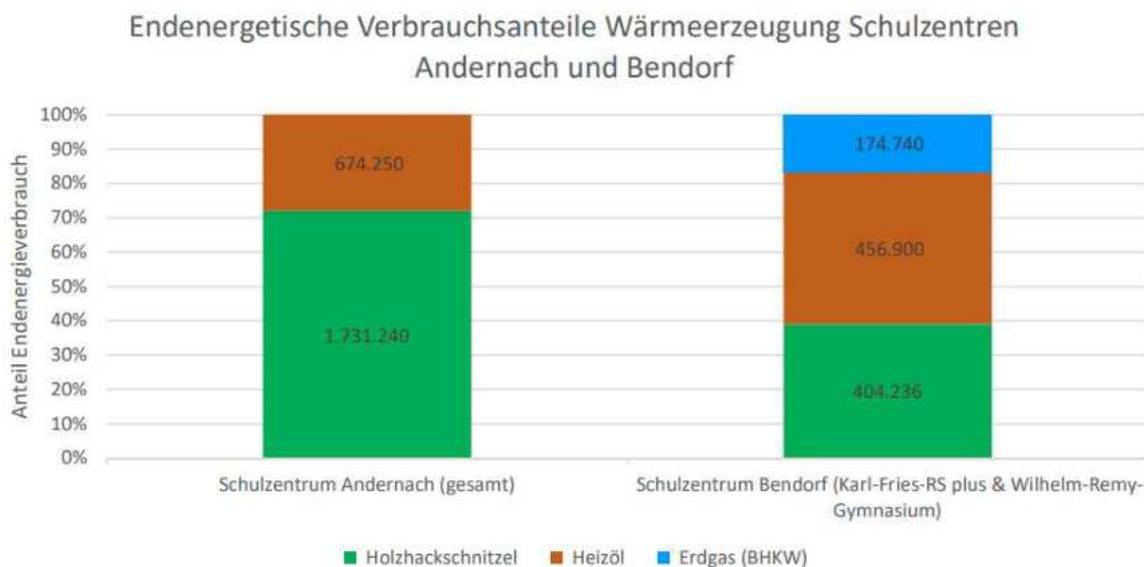


Abbildung 5-9: Verbrauchsanteile der Wärmeerzeugung der Liegenschaften mit kreiseigenem Wärmenetz nach Energieträgern

Mit der Zielsetzung einer möglichst großen Emissionseinsparung muss am Schulzentrum Bendorf – anders als bei den rein fossil versorgten Liegenschaften – auf die Spitzenlast geachtet werden. Dieser Anweisung gehen folgende Überlegungen und Argumente voraus:

Ein Blockheizkraftwerk (BHKW) wird in der Regel möglichst ausgelastet, das heißt viele Stunden im Jahr betrieben. Da ein BHKW sowohl Wärme als auch Strom liefert – und dieser aufgrund vergleichsweise niedriger Gaspreise günstiger ist als Netzstrom – spricht man von einem Grundlast-Wärmeerzeuger. Holzackschnitzelkessel sind ebenfalls vielfach klassische Grundlastwärmeerzeuger. Die Verbrennung von Stückgut kann, anders als bei Gasen oder Flüssigkeiten, nur vergleichsweise langsam angefahren werden. Auch ist die Teillastfähigkeit eines Hackschnitzelkessels – also die Fähigkeit, auch bei geringer Leistungsanforderung effizient und stabil zu arbeiten – sehr beschränkt.

Gleichermaßen spielt aufgrund niedriger Emissionskennwerte eine Biomassefeuerung bisher keine große Rolle bei den Gesamtemissionen. Eine kritische Auseinandersetzung mit der Biomasseförderung ist dennoch angebracht.

Daher ist anzunehmen, dass der Heizölkessel den Spitzenlastanteil übernimmt. Je nach Ausgestaltung des Wärmespeicherkonzeptes wird der Spitzenlastkessel auch in Teillastbereichen bzw. den Übergangszeiten von Sommer zu Winter aktiv sein.

Es gibt verschiedene Ansätze, dem entgegenzuwirken. Beispielsweise könnte ein weiterer, kleinerer Biomassekessel installiert werden, um den Teillastbereich besser abzudecken. Ebenso ist denkbar, eine Wärmepumpe in das System einzubinden. Besonders im Zusammenhang mit der günstigen Stromerzeugung eines BHKWs und der anstehenden Elektrifizierung des Wärmesektors könnte dies eine Übergangslösung darstellen.



5.2.2.1.5 Liegenschaften mit fossilen und erneuerbaren Energieträgern

- Kreishaus LK MYK
- Kurfürst-Balduin-Gymnasium (HHS)
- Integrierte Gesamtschule Maifeld, Gebäude 2
- Realschule Plus und Fachoberschule Mendig

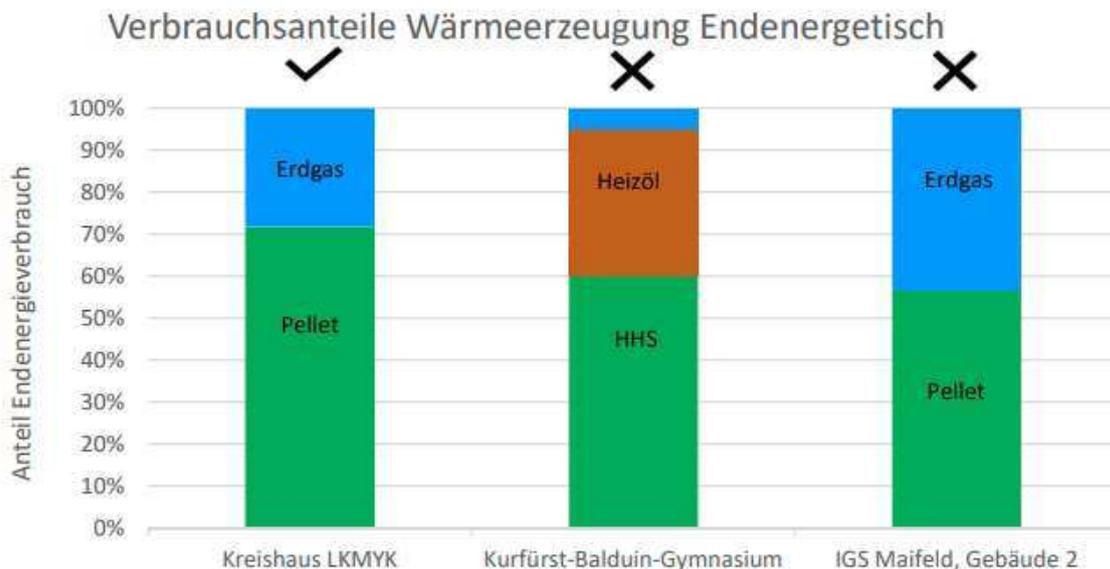


Abbildung 5-10: Endenergetische Verbrauchsanteile der Wärmezeugung der Liegenschaften mit teil-erneuerbaren Energieträgern

Das Kreishaus wird zu 70 % mit Biomasse versorgt. Das Kurfürst-Balduin-Gymnasium und die IGS Maifeld (Gebäude 2) zu ca. 60 % beziehungsweise 50 %. Diese hohen Anteile an fossiler Wärmeversorgung sind kritisch zu betrachten. Um die Klimaneutralität möglichst schnell zu erreichen, sollten - ähnlich wie in Kapitel 5.2.2.1.4 - liegenschaftsspezifische Lösungen erarbeitet werden. Dafür sind detaillierte Analysen erforderlich, um durch eine Anpassung des Heizsystems oder den Einsatz alternativer Wärmezeuger den Anteil fossiler Energieträger entweder vollständig zu ersetzen oder zumindest übergangsweise zu reduzieren.

5.2.2.1.6 Liegenschaften mit ausschließlich fossilen Energieträgern

Die folgenden Liegenschaften werden zum Zeitpunkt dieser Analyse ausschließlich durch fossile Wärmeversorger beheizt. Hier bietet sich das größte Potenzial in kurzer Zeit eine große Menge an CO₂-Emissionen zu reduzieren.

- Sporthalle der Realschule plus und Fachoberschule Mendig
- Realschule plus und Fachoberschule Untermosel
- Integrierte Gesamtschule Maifeld, Gebäude 1
- Kreishaus Landkreis Mayen-Koblenz (Wohnung)

Bereits im Umbau befindliche Liegenschaften:

- Integrierte Gesamtschule Pellenz – Ausschreibung läuft für 2x Gas-Brennwert + 2x Pelletkessel (2025)
- Theodor-Heuss-Schule (+Sporthalle) – zukünftig Pellet Kessel + Wärmepumpe
- Stephanus Schule – zukünftig Pellet Kessel + Wärmepumpe



Für die übrigen Liegenschaften wird zur Zielerreichung eine Umstellung von fossiler auf brennstofffreie Wärmeversorgung in Betracht gezogen. Dies wird im Folgenden mit der Methodik einer Beistell-Wärmepumpe simuliert.

Schritt 1: Methodik Beistell-Wärmepumpe

Luft-Wasser-Wärmepumpen können – abhängig vom eingesetzten Kältemittel – heutzutage zuverlässig Vorlauftemperaturen von bis zu 70 °C bei einer Außentemperatur von etwa 0 °C bereitstellen. Insbesondere mit R290 (Propan) betriebenen Wärmepumpen sind höhere Vorlauftemperaturen realisierbar. Allerdings wirkt sich der hohe Temperaturhub negativ auf die Effizienz der Wärmepumpe aus: Der COP liegt bei einer solchen Außentemperatur im Bereich von $\leq 2,0$.

Je nach Gegebenheit sind auch andere Wärmequellen nutzbar. In der folgenden Methodik der Beistell-Wärmepumpe werden allerdings ausschließlich Luft-Wasser-Wärmepumpen und deren übliche Kennwerte berücksichtigt.

Die Vorlauftemperatur eines Heizsystems bzw. eines Heizkreises ist, erkenntlich anhand der Heizkennlinie (Abbildung 5-11), an die Außentemperatur gekoppelt. Vereinfacht lässt sich sagen: Je niedriger die Außentemperatur, desto höher die erforderliche Vorlauftemperatur. In Abhängigkeit vom Heizsystem ergibt sich somit für eine Außentemperatur von 0°C eine entsprechende Vorlauftemperatur.

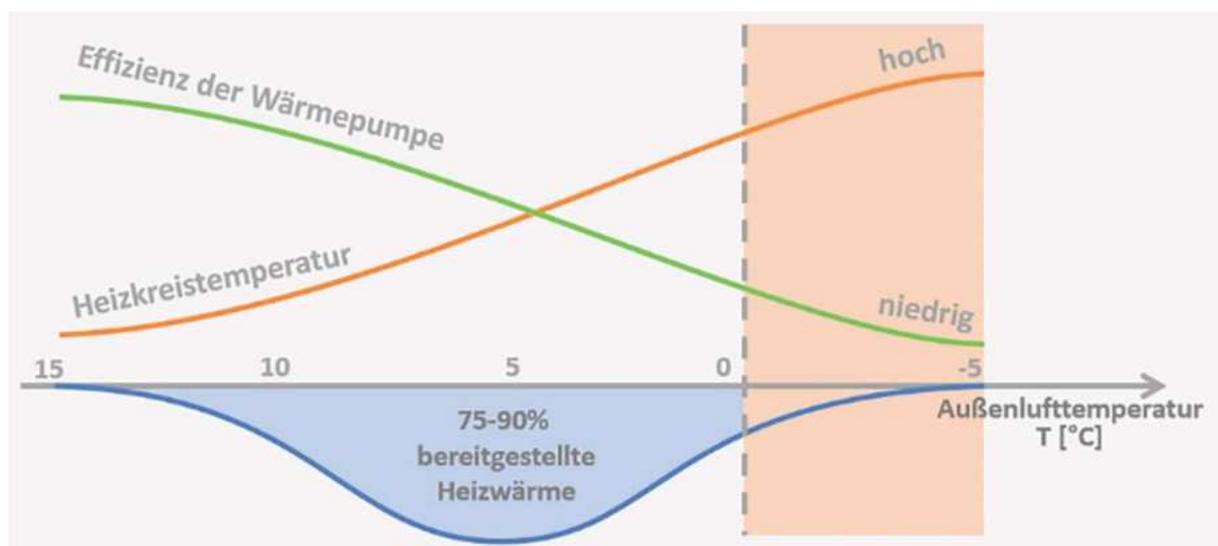


Abbildung 5-11 Heizkreistemperatur und Effizienzverlauf

Quelle: W. Miller und H. Richter, *Anlagenmechanik für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik, Tabellenbuch, 2. Aufl.* Braunschweig: Westermann, 2014.

Eine Heizperiode beginnt bei einer Außentemperatur von etwa 15°C. Die volle Heizleistung wird jedoch erst bei der Normaußentemperatur erreicht. Der größte Anteil des Wärmebedarfs fällt allerdings in die mittlere Phase der Heizperiode, also in den Temperaturbereich zwischen 10°C und 0°C. In diesem Bereich erzielen modernen Wärmepumpen eine ausreichend hohe Effizienz.

Im Hinblick auf einen möglichst schnellen Umstieg von fossilen auf erneuerbare Energieträger können Wärmepumpen in dieser Phase der Heizperiode besonders effizient eingesetzt werden, um den Großteil der Wärmeversorgung zu übernehmen. Ein im Bestand vorhandener fossiler Wärmeerzeuger würde in diesem Fall lediglich die Spitzenlast des Heizwärmebedarfs decken. Ein sogenanntes bivalentes System kann in verschiedenen Varianten realisiert werden. Da die Effizienz der Wärmepumpe bei Temperaturen unter null Grad ohne Anpassung der Heizkurve bzw. des Wärmesystems sinkt, wird ein



bivalent-alternativer Betrieb betrachtet (Abbildung 5-12). In dieser Betriebsweise wird die Wärmepumpe ab einer bestimmten Außentemperatur (0°C) abgeschaltet und der andere Wärmeerzeuger übernimmt die Wärmeversorgung.

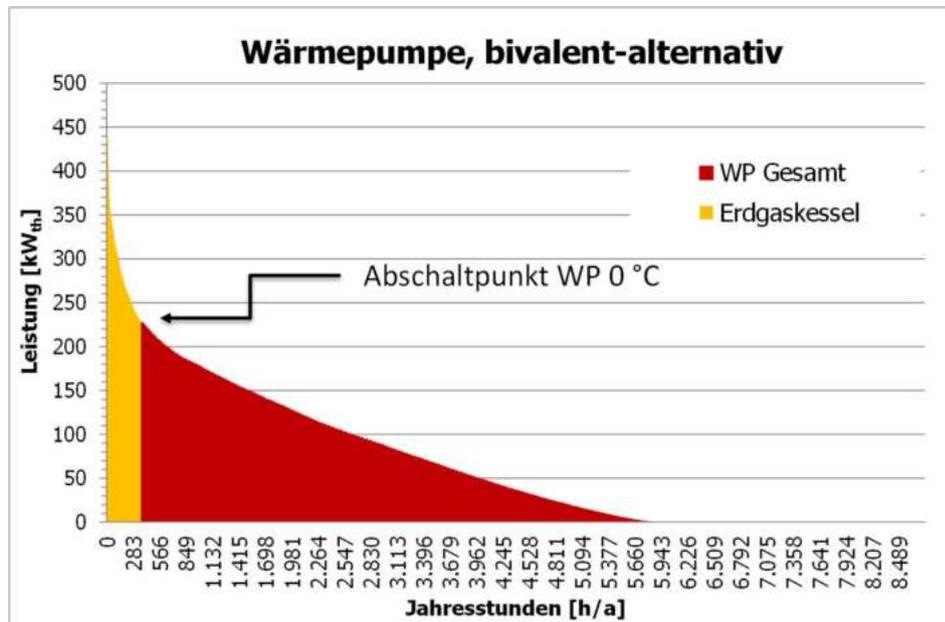


Abbildung 5-12 Bivalent-Alternativer Lastgang Beistell-Wärmepumpe

Quelle: TSB eigene Darstellung

In Abbildung 5-12 stellt der rot markierte Bereich die von der Wärmepumpe geleistete Arbeit dar. Daraus wird ersichtlich, dass ein Großteil der Wärmeversorgung (ca. 80%) durch die Wärmepumpe gedeckt wird. Im folgenden Beispiel wurden die oben genannten Liegenschaften exemplarisch mit einer Beistell-Wärmepumpe simuliert. In Abbildung 5-13 ist eine klare Differenz zwischen dem Gesamtenergieverbrauch ohne und mit Wärmepumpe zu erkennen. Für die Simulation wurde eine Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe von 3,5 (AT.: ≥ 0 °C) angenommen.

Brutto Energieverbrauch Schritt 1 Beistell-WP

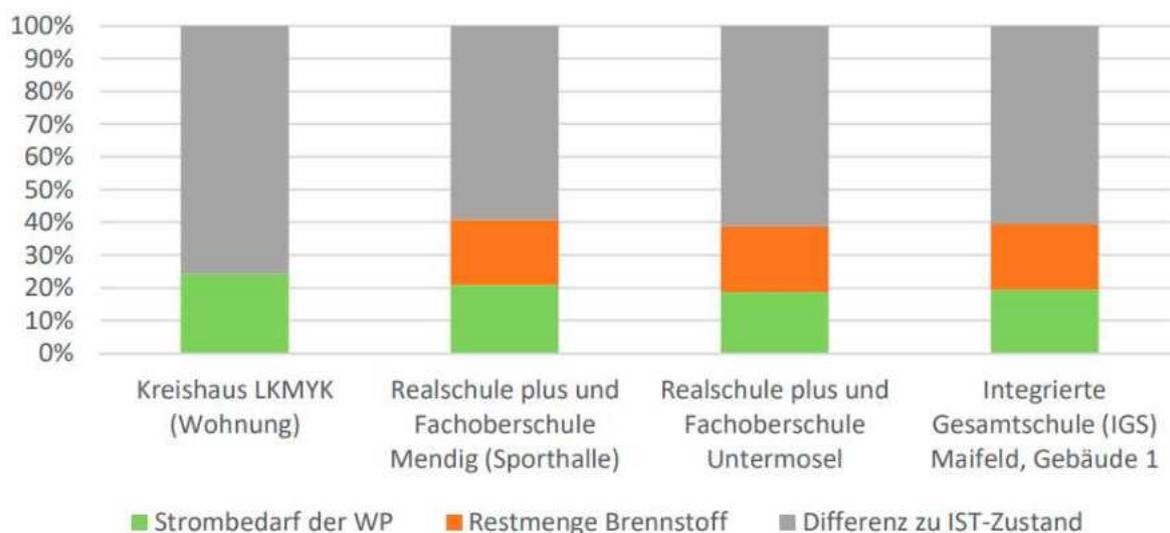


Abbildung 5-13 Brutto Energieverbrauch Beistell-WP



Der Gesamtenergieverbrauch sinkt um 60 % bei drei der vier Liegenschaften. Die Wohnung des Kreishauses verfügt nur über einen Wärmeerzeuger hier würde direkt auf eine Wärmepumpe umgestellt werden. Deshalb sinkt der Bruttoenergiebedarf hier um 76 % gegenüber dem Ist-Zustand.

Interessant ist ebenso das Verhältnis der restlichen Brennstoffmengen zum benötigten Wärmepumpenstrom. Dieses Verhältnis liegt bei allen drei Liegenschaften bei ca. eins zu eins (siehe Tabelle 21). Obwohl die Wärmepumpe 80 % des Wärmeverbrauchs deckt, benötigt sie ebenso viel Energie wie die anderen Wärmeerzeuger für 20 % des Wärmeverbrauchs.

Tabelle 21 Verbrauchsdaten Beistell-Wärmepumpe

Bezeichnung	IST Energieverbrauch	Energieverbrauch Schritt 1	Stromverbrauch	Brennstoffverbrauch
	kWh _f /a	kWh _f /a	kWh _{el} /a	kWh _f /a
Realschule plus und Fachoberschule Mendig (Sporthalle)	242.700	99.100	50.600	48.500
Realschule plus und Fachoberschule Untermosel	472.000	182.900	88.500	94.400
Integrierte Gesamtschule (IGS) Maifeld, Gebäude 1	245.200	96.700	47.600	49.000

Die Beistell-Wärmepumpe stellt somit den ersten Schritt auf dem Weg zur klimaneutralen Wärmeversorgung dar. Eine Beistell-Wärmepumpe wird in das Heizsystem integriert, kann jedoch auch außerhalb des eigentlichen Gebäudes aufgestellt werden, beispielsweise als Containerlösung. Ziel ist eine schnelle Einbindung in das Wärmeversorgungssystem.

Für die in Tabelle 21 aufgeführten Liegenschaften wurde die Wirtschaftlichkeit vereinfacht anhand der Annuitätenmethode in Anlehnung an die VDI 2067 berechnet. Zur Abschätzung der investitions- und betriebsgebundenen Kosten diente der Technikkatalog der Kommunalen Wärmeplanung. Dieser beschreibt zwei Kostenfunktionen: eine für Luft-Wasser-Wärmepumpen (LWWP) mit einer thermischen Leistung von bis zu 110 kW und eine für Luft-Wasser-Großwärmepumpen (GWP) ab 300 kW.

Spez. Kostenfunktionen inkl. MwSt.

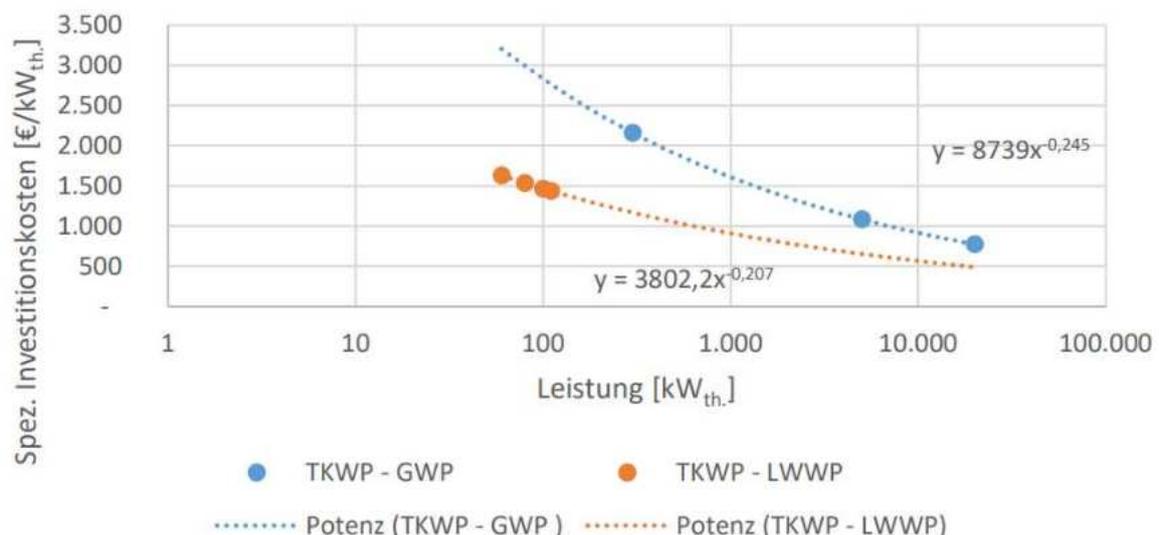


Abbildung 5-14 Spezifische Kostenfunktionen für Luft-Wasser Wärmepumpe bis 110 kW und größer 300 kW thermischer Leistung



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an (ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH, 2024)

Die angegebenen Kosten beinhalten sowohl die Wärmepumpe als auch die Installationskosten, jeweils inklusive Mehrwertsteuer. Die Kostenfunktionen weisen eine Ungenauigkeit von $\pm 25\%$ auf. Sie dienen lediglich als Richtwert und sind nicht mit einem auf die jeweilige Liegenschaft abgestimmten Angebot vergleichbar. Dies gilt ebenso für die betriebsgebundenen Kosten.

Durch den bivalent-alternativen Betrieb muss die Wärmepumpe nicht auf die volle Heizleistung des Systems ausgelegt werden, sondern nur auf die Heizleistung der zu versorgenden Periode. Diese beträgt in diesem Fall etwa 50 % der eigentlichen Heizleistung (siehe Tabelle 22).

Zur Abschätzung eines angemessenen Preises wurde für die jeweilige Heizleistung der Mittelwert der Kostenfunktionen bestimmt. Daraus ergeben sich folgende spezifische Preise:

- 200 kW thermische Leistung: 1.800 €/kW_{th}
- 270 kW thermische Leistung: 1.700 €/kW_{th}
- 150 kW thermische Leistung: 1.950 €/kW_{th}

Tabelle 22 Kostenübersicht Beistell-Wärmepumpe

Liegenschaft	Leistung	Kosten				
		Investition	Kapital	Betrieb	Verbrauch	Gesamt
	[kW _{th} .]	[€]	[€/a]	[€/a]	[€/a]	[€/a]
Realschule plus und Fachoberschule Mendig (Sporthalle)	200	370.000	24.700	6.100	14.200	45.000
Realschule plus und Fachoberschule Unter-mosel	270	460.000	30.700	8.200	24.800	63.600
Integrierte Gesamtschule (IGS) Maifeld, Gebäude 1	150	290.000	19.500	4.500	13.300	37.400

Für die betriebsgebundenen Kosten (O&M) wurde ebenfalls ein Mittelwert gebildet. Allerdings standen hierfür ausschließlich feste Werte zur Verfügung: 14 €/(kW_{th}*a) für eine thermische Leistung von 110 kW und 47 €/(kW_{th}*a) für 300 kW.

Der Strompreis für den Betrieb der Wärmepumpe wurde auf einen durchschnittlichen Wert von 28 ct/kWh für die nächsten zehn Jahre festgelegt. Dieser basiert auf einer Studie des Fraunhofer ISE (Meyer, Fuchs, Thomsen, Herkel, & Kost, 2024).

Schritt 2: Vollständige Umstellung auf Brennstofffreie Wärmeversorgung

Im zweiten Schritt sollte der bestehende fossile Wärmeerzeuger vollständig ersetzt werden. Zu diesem Zweck wird die Beistell-Wärmepumpe nun vollständig in das System eingebunden, vergleichbar wie mit einem neuen Wärmeerzeuger. Dabei kann die bestehende Wärmepumpe um eine zusätzliche Wärmepumpe erweitert werden, um eine bivalente Betriebsweise zu ermöglichen. Alternativ kann für die Spitzenlast die Installation einer elektrischen Nacherhitzung ausreichend sein. In diesem Fall spricht man von einer sogenannten monoenergetischen Lösung. Es ist davon auszugehen, dass zwischen dem ersten und zweiten Schritt Maßnahmen an der Gebäudehülle sowie weitere Optimierungen am Heizsystems vorgenommen werden. Ziel ist die Senkung der Systemtemperatur auf 55°C und damit



eine Erhöhung der Effizienz der Wärmepumpe. Gleichermaßen wird damit auch der Wärmeverbrauch der Liegenschaften gesenkt. Für die Betrachtung eines potenziellen Szenarios 2035 wird davon ausgegangen das sich der Wärmeverbrauch um 30 % senken wird.

Die zukünftige Entwicklung der Kosten für Wärmepumpen und deren Betrieb ist aufgrund vieler miteinander verbundener Faktoren schwer abzuschätzen. Zwar liefert der Technikkatalog der Kommunalen Wärmeplanung mögliche Preisprognosen bis zum Jahr 2040, doch sollten solche Analysen nur als grobe Anhaltspunkte dienen, wie bereits betont. Es ist davon auszugehen, dass der Preis für die Wärmepumpen aufgrund der steigenden Produktionsmengen (Skaleneffekt) sowie der Lernkurve der Produzierenden und Installationsfachkräfte sinken wird. So geht der Technikkatalog beispielsweise von einer Kostenreduzierung von 5 % bis zum Jahr 2030 aus, weist jedoch auf eine Unsicherheit von +/- 35 % hin.

5.2.2.2 *Potenziale Stromversorgung*

Neben der Wärmeversorgung spielt die Stromversorgung eine große Rolle für das Erreichen der Klimaneutralität. Insbesondere im Kontext einer brennstofffreien Wärmeversorgung mittels Wärmepumpe aber auch durch die Elektrifizierung der Mobilität wird sich der Stromverbrauch der Kreisverwaltung steigern. Umso mehr gewinnt die dezentrale Stromerzeugung an Relevanz da nun mehr Strom selbst genutzt werden kann. In der folgenden Analyse wird eine Strombilanz der IST-Situation aufgestellt und Potenziale der Stromerzeugung abgeschätzt. Die Betrachtung erfolgt dabei rein bilanziell.

Der aktuelle Stromverbrauch aller Liegenschaften beläuft sich jährlich auf ca. 2.889.000 kWh. Dies entspricht bei einem spezifischen Emissionskennwert von Strom von 429 g CO₂e/kWh einer Emissionsmenge von etwa 1.239 t CO₂e/a. Insgesamt sind auf den Dächern der Liegenschaften 480 kWp an Photovoltaikleistung installiert davon sind ca. 125 kWp in kreiseigener Hand und ca. 354 kWp von Dritten auf verpachteten Dachflächen.

Um das Potenzial der zusätzlich installierbaren Leistung abzuschätzen, wurden sämtliche Dachflächen der Liegenschaften in kreiseigener Hand mithilfe des Solarkatasters Rheinland-Pfalz analysiert und deren Potenziale bewertet. Dabei wurden die geeigneten Modulflächen, die nutzbare Einstrahlung, die maximale Leistung sowie der potenzielle Stromertrag für jedes Gebäude bzw. jeden Gebäudekomplex und jede Ausrichtungsvariante (N, O, S, W und Flachdach) ermittelt. Zusätzlich wurden Freiflächen im Zuständigkeitsbereich identifiziert, die sich für den Ausbau von Photovoltaikanlagen eignen.

Die Datengrundlage für die Identifikation der Dach-PV-Potenziale lieferte das Solarkataster Rheinland-Pfalz. Für die Auswertung wurden folgende Bedingungen beziehungsweise Annahmen getroffen:

1. Nur Dachflächen je Ausrichtung über 100 m²
2. Bei diesen Flächen wurden pauschal 60 % des vom Kataster ausgegebenen Ertrags angenommen (Annahme TSB)

Hintergrund für diese Vorgehensweise liegt in der Methodik des Solarkatasters begründet. Zum einen werden alle noch so kleinen Teilflächen pro Ausrichtung eines Gebäudes zusammengefasst und ab einer Summe von 5 m² als „geeignet“ ausgegeben, obwohl sie in der Realität nicht belegbar sind.

Zum anderen werden aus der Berechnung des Solarkatasters nur „stark verschattete“ Bereiche rausgenommen (keine genauere Definition). Der Schatten eines Schornsteins ist beispielsweise nicht inbegriffen, andere Verschattungen jedoch schon. Grundlagen sind einfache 3D-Scan-Daten der Gebäude in Verbindung mit Einstrahlungsdaten. So gibt es für jede Schule Flächen, die nicht realistisch belegbar sind. In Zukunft braucht es daher eine individuelle Betrachtung pro Gebäude.



Tabelle 23 Photovoltaikpotenziale

Bezeichnung	Pot. installierbare Leistung	Sonnenvollstunden	Potenzieller Ertrag
	[kW _{p_{el}}]	[kWh _{el} /kW _{p_{el}} *a]	[kWh _{el} /a]
Kreishaus LKMYK	206	801	165.000
Albert-Schweitzer Realschule plus	174	969	168.700
Genoveva-Schule	261	907	236.600
Geschwister Scholl Realschule plus	203	1.012	205.000
Bertha-von-Suttner-Gymnasium	202	932	188.500
Kurfürst-Salentin-Gymnasium (KSG)	574	881	506.100
St. Thomas Realschule plus	127	936	118.900
Schulzentrum Andernach (gesamt)	1.144	916	1.048.500
Realschule plus und Fachoberschule Mendig	382	895	342.000
Realschule plus und Fachoberschule Mendig (Sporthalle)	Bereits voll belegt		
Realschule plus und Fachoberschule Untermosel	269	868	233.200
Megina-Gymnasium	522	853	445.400
Kurfürst-Balduin-Gymnasium	408	818	334.200
Schulzentrum Bendorf (Karl-Fries-RS plus & Wilhelm-Remy-Gymnasium)	336	1.014	340.300
Integrierte Gesamtschule (IGS) Maifeld, Gebäude 1	264	858	226.200
Integrierte Gesamtschule (IGS) Maifeld, Gebäude 2	281	836	234.600
Integrierte Gesamtschule IGS Pellenz	524	885	464.000
Elisabeth-Schule (Andernach)	166	999	165.500
Theodor-Heuss-Schule (+ Sporthalle)	111	969	107.200
Elisabeth-Schule (Mayen)	97	808	78.000
Stephanus-Schule	105	883	92.600
August-Horch Berufsbildende Schule	388	912	353.700
Carl-Burger Berufsbildende Schule	428	841	359.900
Carl-Burger Berufsbildende Schule (Kreissporthalle)	161	940	151.500
Summe/Mittelwert:	7.332	901	6.565.700
Zukünftiges Potenzial:			
Katastrophenschutzzentrum	ca. 351,72	901	317.000
Summe/Mittelwert:	7.683,30	901	6.882.800

Die Bewertung der Dachflächen mittels Solarkatasters ergab unter getroffenen Annahmen (60%) eine potenzielle Ausbauleistung von etwa 7.683 kWp (exklusive der bereits installierten Anlagen). Dies würde einen jährlichen Stromertrag von rund 6.882.800 kWh ermöglichen.

Im späteren Verlauf der Analyse wurden die Dachflächen des sich noch in Planung befindlichen Katastrophenschutzentrums Kretz in die Auswertung mitaufgenommen. Da es sich nicht um ein Bestandsgebäude handelt, ist eine Auswertung mittels Solarkatasters nicht möglich. Aufgrund dessen wurden die zur Verfügung gestellten Daten der Dachflächen mit einem pauschalen Faktor von 60% multipliziert, um eine potenzielle Photovoltaikfläche zu ermitteln. Dieser Faktor ist ein grober Wert der auf



Erfahrungswerten beruht, eine genaue Analyse ist hier nicht möglich. Der Ertrag wurde über eine Leistung von $0,21 \text{ kWp/m}^2$ ermittelt, was einer Leistung eines Standard-Moduls entspricht (Solarwatt GmbH, 2024)

Für eine Kostenabschätzung wurden intern vorliegende Ausschreibungsergebnisse mit Quellen aus der Literatur verglichen. Da sich alle Dächer unterscheiden und somit auch der Installationsaufwand wurde ein spezifischer Kostenwert von 1.300 €/kWp als realistisch aufgefasst. Somit würde bei einem gesamten Ausbau aller Potenziale etwa $9.988.300 \text{ €}$ an Kosten anfallen. Ausgehend von einem kalkulatorischen Zinssatz von 3% und einer Nutzungsdauer von 20 Jahren ergibt sich eine Annuität von 671.400 €/a .

Die Statik der Gebäude wurde in dieser Betrachtung nicht berücksichtigt, da sie ausschließlich objekt-spezifisch ermittelt werden kann. Zwar liegen Daten aus vergangenen Analysen vor, jedoch entsprechen diese nicht mehr dem aktuellen Stand der Technik. In den letzten Jahren haben sich sowohl die Unterkonstruktionen als auch die Photovoltaikmodule hinsichtlich ihres Gewichts erheblich weiterentwickelt.

Darüber hinaus sollten auch die Potenziale der bereits installierten Anlagen neu bewertet werden. Ältere Photovoltaikmodule verfügen nicht über die gleiche Leistung wie moderne Modelle und haben durch den Effekt der Degradation bereits Leistungsverluste erlitten.

Tabelle 24 Bereits installierte Photovoltaikanlagen

Bezeichnung	bereits Instal- lierte Leistung	Sonnenvollst- stunden	Ertrag pro Jahr
	[kW _{p_{el.}}]	[kWh _{el.} / kW _{p_{el.}} *a]	[kWh _{el.} /a]
St. Thomas Realschule plus	14,49	1.083,57	15.701,00
Realschule plus und Fachoberschule Mendig (Sporthalle)	30,24	1.055,52	31.919,00
Megina-Gymnasium	153,57	937,40	143.957,00
Schulzentrum Bendorf (Karl-Fries-RS plus & Wilhelm-Remy-Gymnasium)	105,19	747,77	78.654,00
Integrierte Gesamtschule (IGS) Mairfeld, Gebäude 1	50,00	750,00	37.500,00
Integrierte Gesamtschule IGS Pellenz	106,13	1008,98	107.083,19
Stephanus-Schule	20,40	805,39	16.430,00
Summe/Mittelwert:	480	913	431.244

Wie der Tabelle zu entnehmen ist, sind bereits $480 \text{ kWp}_{el.}$ an Photovoltaik-Leistung vorhanden. Diese Anlagen erzielen einen jährlichen Stromertrag von ca. $431.244 \text{ kWh}_{el.}$. Bei der Überprüfung der Daten fiel auf, dass der Faktor der Sonnenvolllaststunden hier niedriger ausfiel als bei den Potenzialanalysen des Solarkatasters. Dies ist auf die berechneten Sonnenvolllaststunden der Anlagen der IGS Pellenz zurückzuführen. Vermutlich bezieht sich der angegebene Ertrag ausschließlich auf die Module auf der verpachteten Fläche und nicht auf diejenigen in eigenem Besitz. Um diesen fehlenden Wert zu ergänzen, wird der Ertrag anhand der Sonnenvolllaststunden der auf der verpachteten Fläche installierten Anlage der IGS hochgerechnet. Bei einem Wert von 1.009 Stunden ergibt sich für den restlichen Teil der IGS Pellenz mit einer Leistung von 74 kWp ein zusätzlicher Ertrag von etwa $107.083 \text{ kWh}_{el.}$ pro Jahr.



5.2.3 Mobilität

Die Emissionen des Mobilitätsbereichs setzen sich aus denen des eigenen Fuhrparks, der Dienstreisen und der Mitarbeitendenmobilität zusammen. Durch die Auswertung von Fahrtenbüchern, Leasingverträgen und Umfragen werden die Emissionen und deren Verteilung bilanziert. Dies ermöglicht eine Abschätzung der energie- sowie klimabezogenen Auswirkungen sowie die Identifikation von Einsparpotenzialen.

5.2.3.1 Fuhrpark und Dienstreisen

Aus dem Fuhrpark der Kreisverwaltung lagen Daten durch Fahrtenbücher vor. Dabei umfasste der Zeitraum der Daten zwischen drei und vier Monate je Fahrzeug. Erfasst wurden die gefahrenen Kilometer je vorliegenden Zeitraum. Somit wurden die Daten auf ein Jahr extrapoliert und die durchschnittliche PKW-Kilometerleistung für ein Jahr und einen bestimmten Kraftstoff geschätzt. Aus 2019 wurden für die Kreisverwaltung elf Fahrzeuge bilanziert, davon zehn Benziner und ein Elektroauto. Im Jahr 2020 wurden für die Kreisverwaltung zwei weitere Benziner in die Bilanz aufgenommen. Es handelt sich dabei um insgesamt 13 verschiedene Fahrzeuge. Da für keines der Fahrzeugdaten aus zwei Jahren gleichzeitig vorliegen, werden die verschiedenen Daten aus beiden Jahren zu einem Bilanzjahr zusammengefasst.

Für den Fuhrpark des Jobcenters lagen Daten aus den Leasingverträgen bzw. Bestandsübersichten von zehn Fahrzeugen aus 2020 vor. Hier wurde bei allen Fahrzeugen eine jährliche Fahrleistung von unter 20.000 km angegeben. Folglich wurden für sieben Benziner, einen Diesel und zwei Elektroautos jeweils 10.000 PKW-Kilometer pro Jahr gemittelt.

Auch für den Fuhrpark der Kreisschulen wurde bei allen Fahrzeugen eine jährliche Fahrleistung von unter 20.000 km angegeben. Hier wurden für zwei Benziner, zwei Diesel und ein Elektroauto jeweils 10.000 PKW-Kilometer pro Jahr geschätzt. Weiterhin wurde ein LKW mit einer jährlichen Leistung von 3.000 km als Diesel angegeben. Für vier Fahrzeuge gibt es zurzeit keine Datengrundlage.

Die Dienstreisen mit Privat-PKW wurden nach den Bereichen Kreisverwaltung, Jobcenter und Kreisschulen differenziert und genau wie die Fahrtenbücher der Fuhrparks über die angegebene Kilometerleistung und den Zeitraum auf ein Jahr hochgerechnet. Hierzu liegt keine Information zu den verwendeten Kraftstoffen oder Antriebsarten vor, daher gehen die Fahrleistungen aktuell als Benziner in die Bilanz ein.

Die entstandenen CO₂-Emissionen werden für das Bilanzjahr 2020 über die Kilometerleistung nach Kraftstoff in der Bilanzierungssoftware Klimaschutzplaner erhoben. Durchschnittliche Kraftstoffverbräuche sind hier hinterlegt. Für die Kreisverwaltung gehen 238.400 km mit Benzinern und 7.055 km mit Elektroantrieben ein. PKW-Dienstreisen betragen 429.356 km, angenommen als Benziner. Bei den Jobcentern gehen 70.000 km mit Benzinern, 10.000 km mit Dieseln und 20.000 km mit Elektrofahrzeugen in die Bilanz ein. Weiterhin 23.569 km mit privaten PKW, ebenfalls angenommen als Benziner. Die Fahrleistung der Kreisschulen beträgt 20.000 km mit Benzinern, 20.000 km mit Dieseln und 10.000 km mit E-Autos. Die Fahrleistung der Privat-PKW beträgt 36.271 km, angenommen als Benziner. Zusätzlich wurden 3.000 LKW-Kilometer als Diesel erhoben. Basierend auf den erfassten Fahrleistungen erfolgt im nächsten Schritt die energetische und treibhausgasbezogene Bilanzierung des Fuhrparks und der Dienstreisen.

Die Emissionen des gesamten Fuhrparks belaufen sich auf 62,82 t CO₂e/a mit einem Endenergiebedarf von 237.652 kWh_f/a. Der größte Anteil entfällt hierbei auf den Fuhrpark der Kreisverwaltung mit 39,9 t CO₂e/a (63,5 %) und 151.462 kWh_f/a (63,73 %) gefolgt von dem Fuhrpark des Jobcenters mit 14,86 t CO₂e/a (23,65 %) und 55.000 kWh_f/a (23,14 %) und dem Fuhrpark der Kreisschulen mit 8,079 t CO₂e/a (12,84 %) und 31.190 kWh_f/a (13,12 %) siehe Abbildung 5-15.



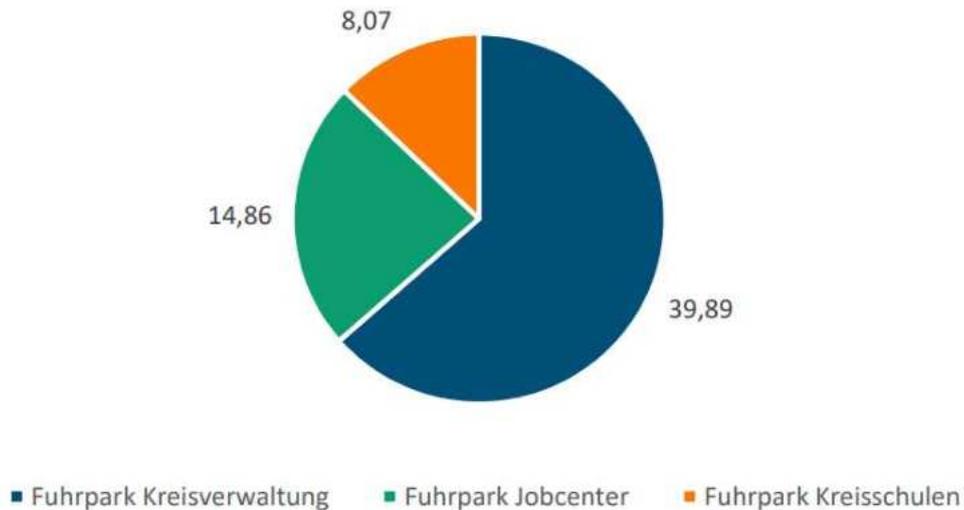
Emissionen des Fuhrparks (in Tonnen CO₂e)

Abbildung 5-15 Emissionen des Fuhrparks

Die Emissionen der gesamten Dienstreisen belaufen sich auf 80,72 t CO₂e/a mit einem Endenergiebedarf von 308.193 kWh_f/a. Die prozentualen Anteile der Emissionen und des Energiebedarfs sind hier, aufgrund der oben beschriebenen Annahme, identisch. Der mit Abstand größte Anteil der Emissionen entfällt auf die Dienstreisen der Kreisverwaltung. Hier werden 70,84 t CO₂e/a (87,77 %) emittiert und 270.494 kWh_f/a an Endenergie verbraucht. Mit nur 5,98 t CO₂e/a (7,41 %) und einem Verbrauch von 22.850 kWh_f/a stehen die Emissionen der Dienstreisen der Kreisschulen an zweiter Stelle. Gefolgt von den Dienstreisen des Jobcenters mit 3,89 t CO₂e/a (4,82 %) und einem Verbrauch von 14.848 kWh_f/a siehe Abbildung 5-16.

Emissionen der Dienstreisen (in Tonnen CO₂e)

Abbildung 5-16 Emissionen der Dienstreisen



Die Emissionen von Dienstreisen mit privaten PKW liegen etwa 30 % über den Emissionen des unternehmenseigenen Fuhrparks. Potenzielle Einflussfaktoren auf die Mitarbeitendenmobilität werden im folgenden Kapitel analysiert. Die höchsten Emissionen im Bereich des Fuhrparks sowie der Dienstreisen entfallen auf die Kreisverwaltung. Obwohl davon auszugehen ist, dass der Trend zur Elektromobilität anhält, lassen sich Emissionen am effektivsten reduzieren, indem sie gar nicht erst entstehen. Daraus ergibt sich die zentrale Maßnahme: die Elektrifizierung des eigenen Fuhrparks sowie die Reduzierung vermeidbarer Fahrten.

5.2.3.2 *Mobilität der Mitarbeitenden*

Für die Auswertung der Mitarbeitendenmobilität stehen Ergebnisse zweier Umfragen zur Verfügung. Eine aus dem Jahr 2021 und eine aus dem Jahr 2024. Da keine soziodemografischen Informationen zu den Teilnehmenden abgefragt wurden, kann man bei beiden Umfragen nicht von einem repräsentativen Ergebnis sprechen, dennoch werden die Ergebnisse auf die Gesamtanzahl der Mitarbeitenden hier hochgerechnet. Die Beteiligung an den Umfragen lag 2021 bei einer Anzahl von 438 Teilnehmenden im Jahr 2024 bei 258 Teilnehmenden. Die folgende Auswertung bezieht sich auf die Ergebnisse der Umfrage aus dem Jahr 2024.

Aus den Ergebnissen der beiden Umfragen lässt sich beobachten, dass der Individualverkehr 2024 ca. 20 % geringer ausfiel als im Jahr 2021. Grund hierfür könnten die damals gegebenen Umstände der Corona Pandemie sein. In anderen Ergebnissen wie bspw. dem durchschnittlichen Arbeitsweg lagen beide Umfragen nah bei einander.

Von 258 Befragten haben im Durchschnitt ca. 220 Mitarbeitende die für uns relevanten Fragen beantwortet. Zur Auswertung wurden die Ergebnisse der Fragen 1, 6, 7, 11 und 13 verschnitten. Im ersten Schritt wurde aus der Frage 11 „Wie groß ist die Entfernung zwischen Ihrem Wohnort und Ihrer Arbeitsstätte“ ein mittlerer Arbeitsweg von 21,95 km pro Strecke berechnet.

Anschließend wurde aus der Frage 7 „Welches Verkehrsmittel verwenden Sie hauptsächlich“ die Anzahl der per Auto pendelnden Mitarbeitenden ermittelt. Die Antworten „ÖPNV, Rad, zu Fuß, Sonstiges“ wurden in der Bilanzierung aufgrund der geringen CO₂-Emissionen nicht einbezogen. Aus der Befragung geht hervor, dass 68,4 % der Befragten also 176 Personen mit einem eigenen PKW pendeln. Im nächsten Schritt wurde aus einem durchschnittlichen Hin- und Rückweg von jeweils 21,95 km mit 176 Personen eine tägliche Kilometerleistung von 7'728 km berechnet. Danach wurde bei Annahme von 254 Arbeitstagen in RLP (2020), abzüglich 32,4 Urlaubstagen (statistisches Bundesamt) eine jährliche Fahrleistung von 1.159.842 km geschätzt.

Aus den Ergebnissen von Frage 6 „Welcher Fahrzeugtyp wird hauptsächlich verwendet?“ konnte folgende Aufteilung ausgewertet werden: 56,0 % Benziner, 32,4 % Diesel, 7,2 % Elektroantriebe und 4,4 % Hybridantriebe (siehe Abbildung 5-17).



Umfrage Auswertung des Fahrzeugtyps

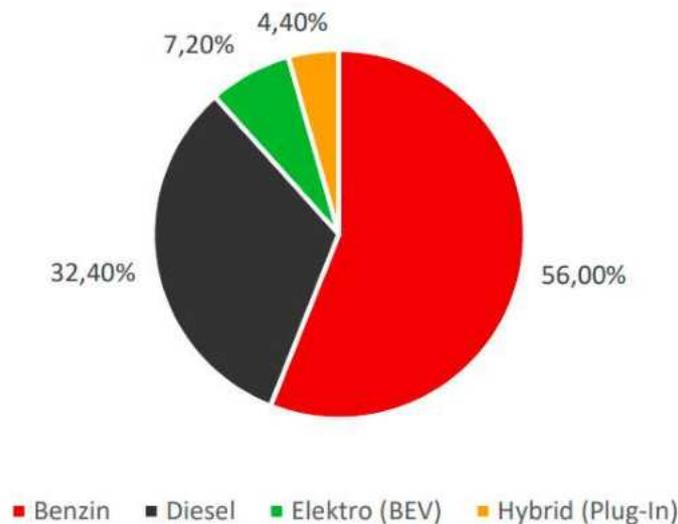


Abbildung 5-17 Umfrage Auswertung des Fahrzeugtyps (n=290)

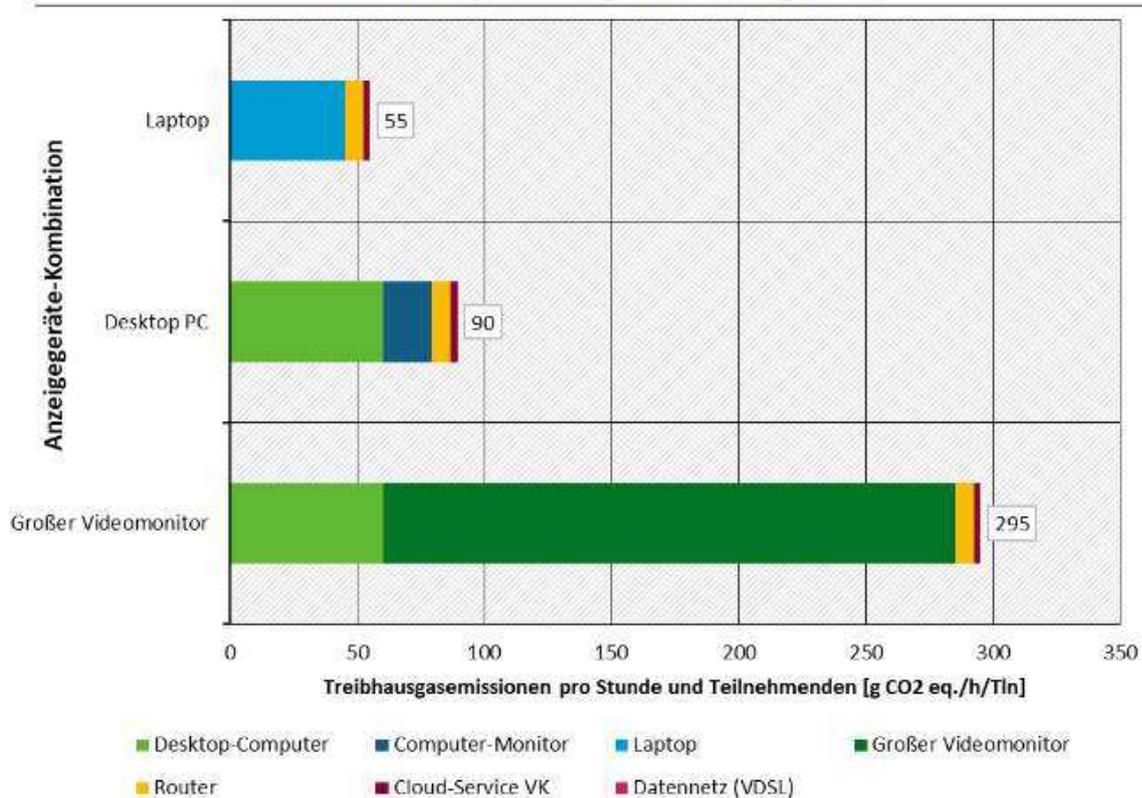
Der Emissionsfaktor der Antriebsarten für die kg CO₂-Äquivalente pro Kilometer wurde aus einer Veröffentlichung des Umweltbundesamtes bezogen. Durchschnittliche Verbräuche sind dort statistisch enthalten. So konnte aus den jährlichen PKW-Kilometern und der geschätzten Aufteilung der Antriebsarten mit den zugehörigen Emissionsfaktoren ein Energieverbrauch von 2.437.159 kWh_f und Gesamtemission von 628,6 t CO₂-Äquivalente für das Bilanzjahr 2020 ermittelt werden.

Aus den Ergebnissen von Frage 13 „Vorausgesetzt, Sie würden die Hälfte Ihrer Arbeitszeit im Homeoffice verbringen, welchen Aussagen würden Sie zustimmen?“ wurde ein Szenario bilanziert. Von 258 Personen würden nach eigenen Angaben 8 Personen (3,1 %) in diesem Szenario gänzlich auf ein Auto verzichten, 21 (8,1 %) Personen würden auf ein E-Auto umsteigen, 27 (10,5 %) Mitarbeitende würden ihr Pendelverhalten ändern und mehr Radfahren und 210 (81,4 %) Personen würden mit überwiegender Mehrheit nichts ändern. Durch die Reduktion der Bürozeiten bzw. Arbeitswege um 50% sinken folglich auch die durch Pendelverkehr induzierten Emissionen um die Hälfte, wodurch 314,3 t CO₂-Äquivalente eingespart werden könnten. Der Verzicht auf einen eigenen PKW von 3,1 % der Mitarbeitenden reduziert die tägliche Fahrleistung um schätzungsweise 1.187 km/a, wodurch eine Einsparung von 4,55 % also weiteren 28,6 t CO₂-Äquivalente jährlich erreicht werden könnten. Der Umstieg auf ein E-Auto wird durch die Differenz zwischen den Emissionsfaktoren Benzin/Diesel und Elektroantrieb von gemittelt 0,09 kg CO₂-Äquivalente/PKW-km bei 8,14 % der Personen wirksam. So können weitere 6,7 % also 42,1 t CO₂-Äquivalente vermieden werden. Die Auswirkung eines allgemein veränderten Pendelverhaltens (Antwort 3) sind nicht genauer quantifizierbar und gehen somit auch nicht zahlenmäßig in das Szenario ein. Insgesamt lässt sich auf Grundlage der Selbstauskünfte und der vorangegangenen Daten und Annahmen ein CO₂-Einsparungspotential von 61% also 384,9 t CO₂-Äquivalente pro Jahr erzielen, wenn die Hälfte der Arbeitszeit im Homeoffice abgeleistet wird.

Die häufig angeführten „hohen“ CO₂-Emissionen durch Videokonferenzen bei Remote-Work sind nach einer Veröffentlichung des Umweltbundesamtes hauptsächlich auf den Stromverbrauch der Endgeräte zurückzuführen, welcher im Homeoffice wie im Büro gleichermaßen anfällt:



Abbildung 26: Treibhausgasemissionen Videokonferenz-Teilnahme bei verschiedenen Anzeigeräte-Kombinationen (Herstellungs- und Nutzungsphase)



Quelle: Eigene Darstellung, Öko-Institut

Abbildung 5-18: CO₂-Emissionen bei Videokonferenzen (UBA, 2021)

Die gesteigerten CO₂-Emissionen durch Online-Meetings statt analogen Besprechungen während des Homeoffice wurden in diesem Szenario somit vernachlässigt.

5.3 Klimaneutrale Verwaltung Szenario 2035

Anknüpfend an die zuvor ermittelten Potenziale wird im folgenden Kapitel unter den nachstehenden Annahmen ein klimaneutrales Szenario für das Jahr 2035 dargestellt.

5.3.1 Rahmenbedingungen und Definition Szenario 2035

Um die Klimaneutralität bis zum Jahr 2035 zu erreichen müssen die oben benannten Schwerpunkte bearbeitet werden. Es ist anzunehmen, dass sich bis zum Jahr 2035 gewisse ökonomische- sowie technischer-Umwelteinflüsse ändern werden bzw. ändern müssen.

Eine Änderung die bereits im Kapitel 5.2.2.1 erwähnt wurde wird sein, dass sich der Wärmeverbrauch der Liegenschaften ändern muss. Grund hierfür ist die leichtere Integration von Wärmepumpen als Wärmeerzeuger. Wärmepumpen werden, so die Annahme, bis 2035 einen Großteil der Wärmeversorgung übernehmen. Durch Anpassungen des Heizsystems sowie auch Verbesserungen der Gebäudehülle lässt sich eine Systemtemperatur von 55 °C erreichen und damit Wärmepumpen ganzjährig monoenergetisch effizient betreiben. Durch Sanierungs- und Energieeffizienzmaßnahmen wird eine pauschale Einsparung von 30 % der Nutzwärme bis 2035 angenommen.

Der Stromverbrauch wird, gegensätzlich zum Wärmeverbrauch, ansteigen. Einerseits durch die überwiegende Verwendung von Wärmepumpen, andererseits durch den Anstieg der Elektromobilität. Der



so genannte Haushaltsstromverbrauch wird zukünftig durch Digitalisierung von Prozessen sicherlich ebenfalls ansteigen, allerdings nicht in einem für hier relevantes Ausmaß.

Es wird erwartet, dass sich, durch den vermehrten Ausbau der Erneuerbaren Energien der Emissionskennwert für Netzstrom verringert. Der für die Ist-Bilanz herangezogenen Wert von 429 g CO₂e/kWh wird sich bis zum Jahr 2035 voraussichtlich auf 40 g CO₂e/kWh herabsenken (Annahme).

5.3.2 Ergebnis Szenario 2035

Dieses Kapitel stellt die Ergebnisse des Szenarios 2035 dar. Analysiert wird, wie sich der Energieverbrauch und die Treibhausgasemissionen unter den oben genannten Rahmenbedingungen entwickeln können.

5.3.2.1 Wärmeverbrauch 2035

Der bisherige Energieverbrauch für die Wärmeversorgung aller Liegenschaften beläuft sich auf 12.398.600 kWh_f/a (Endenergetisch), davon werden 11.116.200 kWh_u/a an Nutzenergie (thermischer Energie) verbraucht. Die Wärmeversorgung der Liegenschaften emittiert insgesamt 2.067 t CO₂e/a. Durch die in den Rahmenbedingungen erwähnten Sanierungs- und Energieeffizienzmaßnahmen soll eine Nutzenergieeinsparung von 30 % erreicht werden. Damit würden nur noch 7.781.300 kWh_u/a an thermischer Energie verbraucht werden. Für das Szenario 2035 ist eine vollständig brennstofffreie Wärmeversorgung vorgesehen, der Nutzenergieverbrauch würde im Szenario 2035 mittels Wärmepumpen gedeckt werden. Aus dieser Annahme ergibt sich bei einer durchschnittlichen Jahresarbeitszahl einer Luft-Wasser Wärmepumpe von 3,5 ein Endenergieverbrauch (Wärme-Strom) von 2.223.200 kWh_e/a.

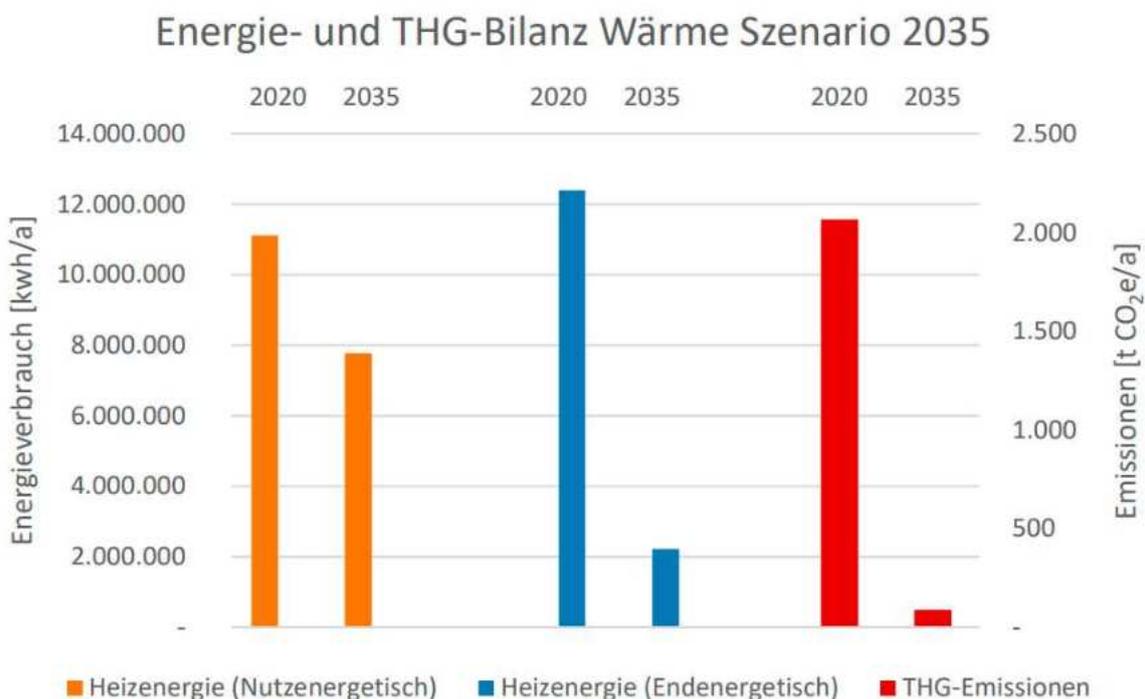


Abbildung 5-19 Energie- und Treibhausgasbilanz Wärme Szenario 2035

Durch die Umstellung auf Wärmepumpen reduziert sich der Endenergieverbrauch um 82,1 % und die Treibhausgasemissionen um 95,7 % auf 88,93 t CO₂e/a. Die starke Reduzierung folgt einerseits aus der Effizienz der Wärmepumpe und andererseits aus dem angenommen Emissionswert von Strom von 40 g CO₂e/kWh für das Jahr 2035.



5.3.2.2 Stromverbrauch 2035

Der bisherige allgemeine Stromverbrauch der Liegenschaften beträgt insgesamt etwa 2.889.000 kWh_{el}/a. Zukünftig wird dieser aufgrund des zusätzlichen Strombedarfs für Wärmepumpen und Elektromobilität steigen. Dabei verläuft der Anstieg des Stromverbrauchs gegenläufig zur Entwicklung des spezifischen Emissionsfaktors des Netzstroms. Folglich werden die Emissionen des Strombezugs trotz des erhöhten Stromverbrauchs deutlich sinken.

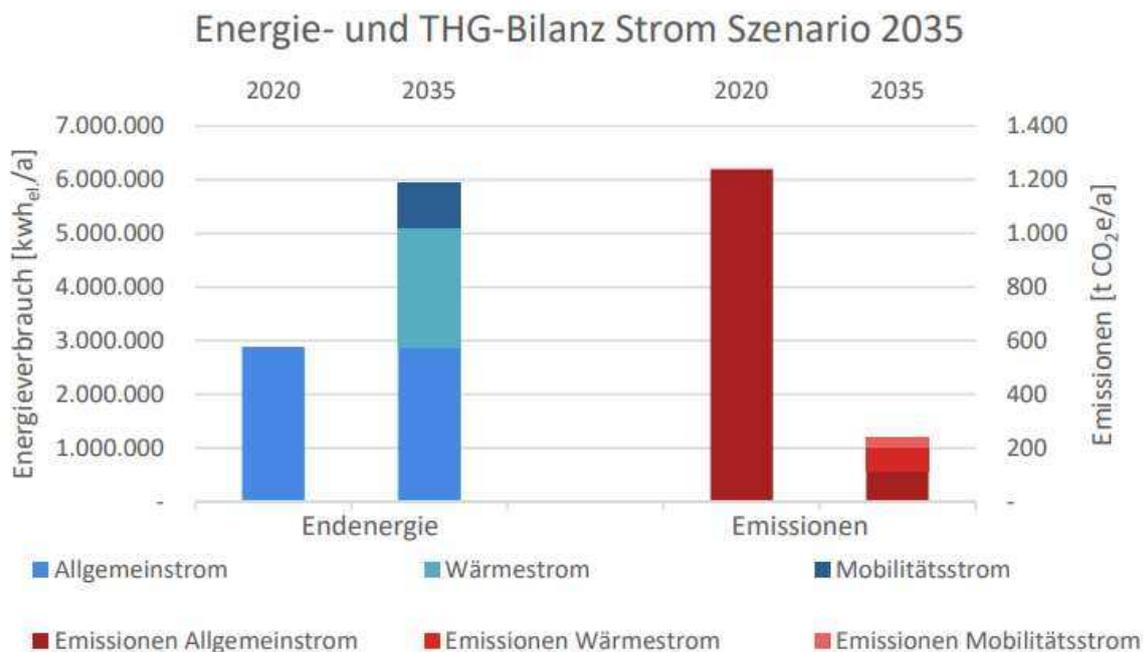


Abbildung 5-20 Energie- und Treibhausgasbilanz Strom Szenario 2035

Perspektivisch wird sich der Stromverbrauch der Kreisverwaltung mehr als verdoppeln. Durch den zusätzlichen Bedarf für Wärmepumpen und Elektromobilität ist ein Anstieg um 3.056.083 kWh_{el}/a (+105,8 %) zu erwarten. Den größten Anteil daran hat der Wärmestrom mit 2.223.240 kWh_{el}/a (72,7 %). Der Stromverbrauch der Elektromobilität wird insgesamt 832.843 kWh_{el}/a betragen. Die Emissionen werden durch den höheren Anteil erneuerbarer Energien im Strommix sinken. Daher reduzieren sich die Gesamtemissionen trotz des steigenden Verbrauchs. Während im Jahr 2020 noch 1.239 t CO₂e/a emittiert wurden, könnten es im Jahr 2035 nur noch 238 t CO₂e/a sein. Dies entspricht einer Reduktion um rund 81 %.

In Kapitel 5.2.2.2 wurden die Photovoltaikpotenziale der Dachflächen der kreiseigenen Liegenschaften analysiert und auf 7.683 kW_p_{el} beziffert. Aus dieser Leistung könnte ein Stromertrag von 6.882.800 kWh_{el} pro Jahr erzielt werden. Dieser kann jedoch nicht eins zu eins verbraucht werden. In der bilanziellen Betrachtung verdrängt der Überschussstrom konventionellen Strom an anderer Stelle; der positive Klimaschutzeffekt wird als Emissionsgutschrift verrechnet. Aufgrund der Anzahl und Eigenschaften der Verbrauchseinrichtungen lässt sich keine Eigennutzungsquote verlässlich abschätzen. Daher wird der Stromertrag lediglich bilanziell dem Stromverbrauch gegenübergestellt (siehe Abbildung 5-21).



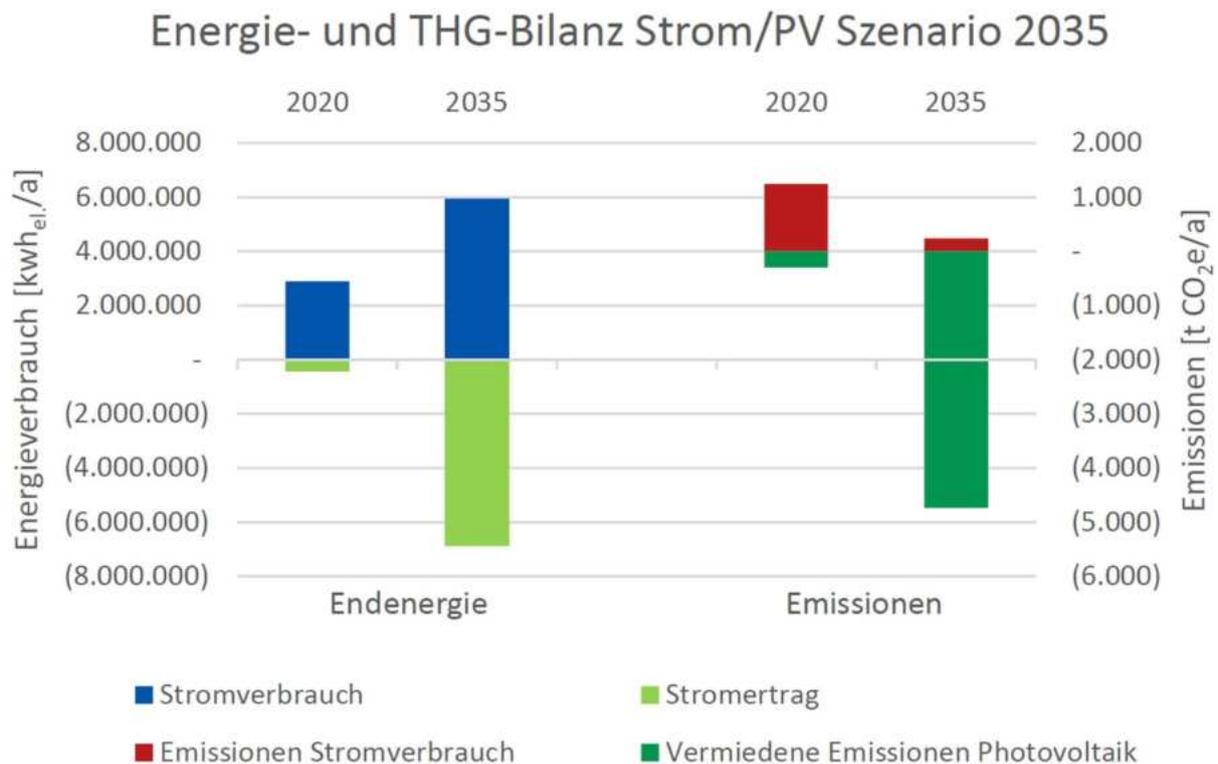


Abbildung 5-21 Energie- und Treibhausgasbilanz Strom/PV Szenario 2035

Für das Jahr 2020 wird der Stromertrag der Photovoltaik über die installierte Leistung von 480 kW_{el} und dem Mittelwert des spezifischen Ertrags des Solarkatasters berechnet. Daraus ergibt sich ein Ertrag von 432.480 kWh_{el}/a. Die in Abbildung 5-21 als negative Emissionen dargestellten Anteile resultieren aus der Emissionsverdrängung durch die Einspeisung von Solarstrom. Für das Jahr 2020 wurde ein spezifischer Netto Vermeidungsfaktor von 690,29 g CO₂e/kWh_{el} des Umweltbundesamtes herangezogen (Umweltbundesamt, 2023). In diesem Faktor sind bereits die eigenen Emissionen der Photovoltaikanlagen (57 g CO₂e/kWh_{el}(2020)) enthalten. Für das Jahr 2035 konnte kein spezifischer Wert abgeschätzt werden, deshalb wird für 2035 mit demselben Netto-Vermeidungsfaktor gerechnet. Diese Entscheidung basiert auf der Annahme, dass erneuerbare Energien insbesondere in sonnenreichen Monaten künftig fossile Kraftwerke in Deutschland sowie im europäischen Verbundnetz verdrängen könnten.

Während im Jahr 2020 bilanziell etwa 15 % des Stromverbrauchs durch Photovoltaikstrom abgedeckt werden konnten, würde im Jahr 2035 der gesamte Stromverbrauch, einschließlich Wärme- und Mobilitätsstrom, bilanziell um ca. 15 % überdeckt.

Aktuell werden durch Photovoltaikstrom etwa 24 % der strombedingten Emissionen bilanziell verdrängt. Im Jahr 2035 würde dieser Wert jedoch aufgrund niedrigerer Emissionsfaktoren des Netzstroms und gleichzeitig hoher Emissionswerte des verdrängten Stroms auf knapp das 20-fache ansteigen.



5.3.2.3 Mobilität 2035

Für das Jahr 2035 wird angenommen, dass die Mobilität vollständig elektrifiziert ist. Analog zur Bilanz 2020 wird auch hier der Schwerpunkt „Mobilität“ in Kategorien unterteilt. Diese umfassen die Mobilität der Mitarbeitenden, den Fuhrpark der Liegenschaften sowie die Dienstreisen. Alle Kategorien wurden auf Basis der jährlich gefahrenen Kilometer sowie des spezifischen Verbrauchs- und Emissionskennwerts für Elektrofahrzeuge in den Endenergieverbrauch und die Treibhausgasemissionen umgerechnet (siehe Abbildung 5-22).

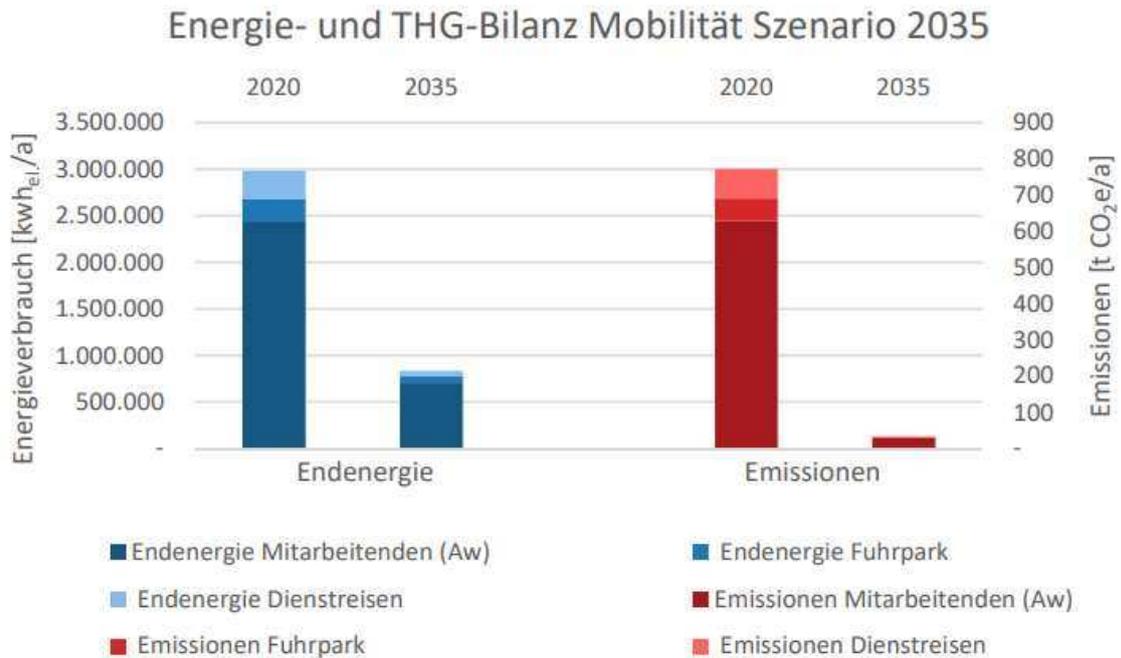


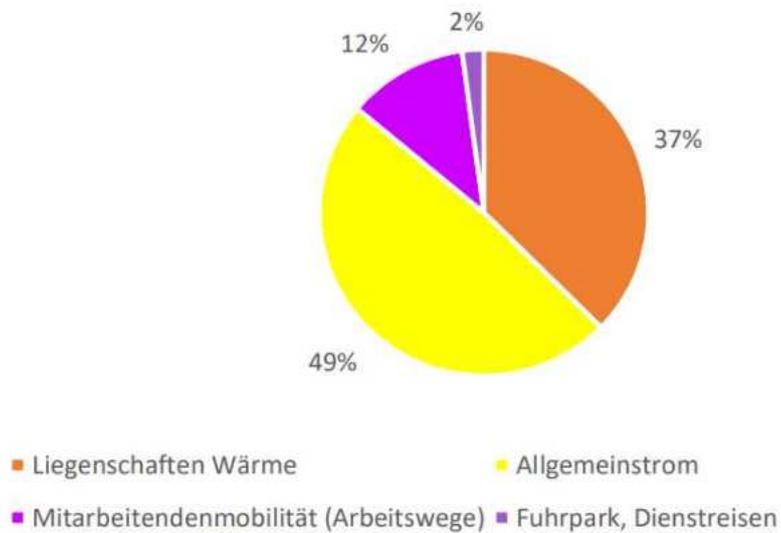
Abbildung 5-22 Energie- und Treibhausgasbilanz der Mobilität Szenario 2035

Durch den Umstieg auf Elektromobilität und den niedrigen spezifischen Emissionswert von Strom (0,04 kg CO₂e/kWh_e im Jahr 2035) sinken die Emissionen der Mitarbeitendenmobilität von 628,56 t CO₂e/a um etwa 96 % auf 28,23 t CO₂e/a. Ähnlich verhält es sich in der Kategorie Fuhrpark hier sinken die Emissionen um 95 %. Die Emissionen der Dienstreisen verringern sich um rund 97 %. Der Grund hierfür liegt im höheren Anteil fossiler Kraftstoffe im Jahr 2020 im Vergleich zu den anderen Kategorien. Die Emissionen des eigenen Fuhrparks würden von 62,82 t CO₂e/a auf 2,87 t CO₂e/a und die der Dienstreisen von 80,72 t CO₂e/a auf 2,22 t CO₂e/a sinken.

5.3.2.4 Energiebilanz 2035

Die folgende Endenergiebilanz fasst die Ergebnisse der einzelnen Schwerpunktbereiche zusammen. Während im Jahr 2020 ein Großteil der Emissionen aus dem Wärmebereich stammte, würde sich dieser Schwerpunkt im Szenario 2035 auf den Allgemeinstromverbrauch verlagern. Hier werden nun 49 % der gesamten Emissionen (115,6 t CO₂e/a) entstehen während im Bereich der Mitarbeitendenmobilität nur 12 % der Emissionen anfallen. Dazwischen liegt der Wärmebereich mit 37 %, und als letztes folgt der Fuhrpark und Dienstreisen mit insgesamt 2 % (vgl. Abbildung 5-23).



CO₂e-Bilanz Verwaltung Szenario 2035Abbildung 5-23 CO₂e-Bilanz Szenario 2035

Aus Abbildung 5-23 wird der positive Effekt von Wärmepumpen deutlich, da die Emissionen im Wärmebereich im Vergleich zum Bilanzjahr 2020 sichtbar abnehmen. Die Bereiche Mobilität und Strom, insbesondere der allgemeine Haushaltsstrom und die Elektromobilität, bieten hingegen nur begrenzte Effizienzsteigerungspotenziale. Der Anteil der Mitarbeitendenmobilität könnte durch Maßnahmen zur Reduzierung von Fahrten, beispielsweise durch Homeoffice Anreize, wie in Kapitel 5.2.3.2 erläutert weiter gesenkt werden.

Durch die Elektrifizierung der drei Bereiche würden insgesamt Emissionseinsparungen von 3.840,79 t CO₂e/a erzielt, was einer Reduktion von 94 % entspricht. Die größten Einsparungen entfallen auf den Wärme- und Mobilitätsbereich, deren Emissionen um 96 % sinken. Die Emissionen des Allgemeinstromverbrauchs sinken um 91 %, die Emissionsminderung resultiert dabei ausschließlich aus der Senkung des spezifischen Emissionsfaktors des Stroms.



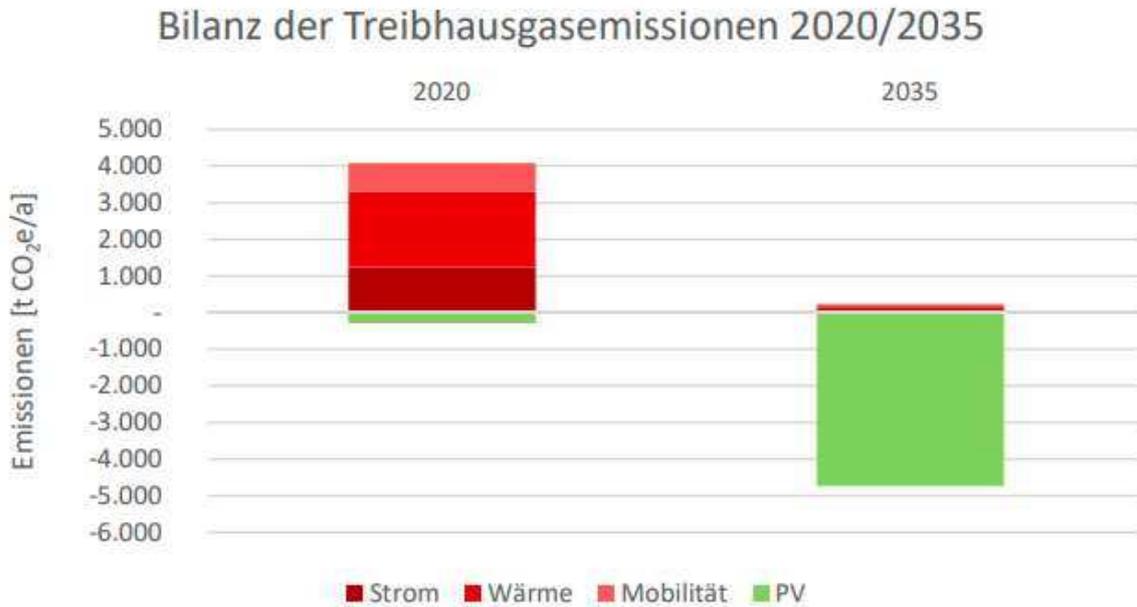


Abbildung 5-24 Bilanz der Treibhausgasemissionen Szenario 2035 inkl. PV

Im Gegensatz zu den Emissionen der einzelnen Bereiche würde die Emissionsverdrängung durch den verstärkten Ausbau von Photovoltaikanlagen bei den getroffenen Annahmen im Vergleich zu 2020 nahezu auf das 16-Fache ansteigen. Rein bilanziell ergäbe sich dadurch eine Überdeckung, bei der die verdrängten Emissionen etwa dem 20-Fachen der ursprünglichen Emissionen entsprechen.

Energetisch ergibt sich ebenfalls bilanziell eine Überdeckung von eingespeister Energie zu verbrauchter Energie von 15 %. Im Jahr 2035 wird somit 5.945.049 kWh_{el} Strom pro Jahr verbraucht und 6.882.776 kWh_{el} Strom pro Jahr durch die Photovoltaikanlagen ins Netz eingespeist (Abbildung 5-25).

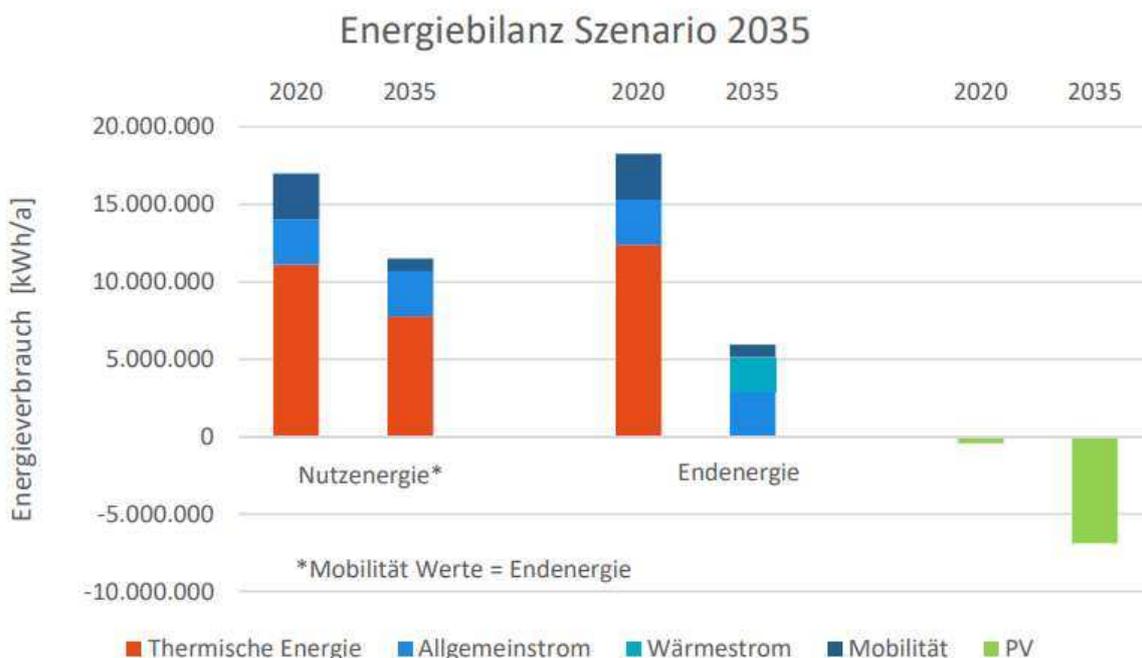


Abbildung 5-25 Energiebilanz Szenario 2035



Endenergetisch betrachtet ergibt sich von 2020 bis 2035 eine Einsparung von 67 %. Für den allgemeinen Stromanteil sowie die Mobilität werden auch in der Nutzenergiespalte Werte für die Endenergie angegeben.

5.4 Maßnahmen

Um eine klimaneutrale Kreisverwaltung bis 2035 zu gewährleisten, müssen ambitionierte Maßnahmen in verschiedenen Bereichen und Sektoren eingeleitet werden. Die folgende Maßnahmenliste beinhaltet Strategien insbesondere in den Bereichen Wärme, Strom und Mobilität und thematisiert darüber hinaus weitere Bereiche, wie die Beschaffung und die Abfallverwertung. Sie stellt einen Weg dar, der – wenn er konsequent verfolgt wird – deutlich zur Zielerreichung beitragen kann. Dennoch sind für das ambitionierte Ziel der klimaneutralen Kreisverwaltung bis 2035 eine stetige Evaluation und Anpassung der Maßnahmen, sowie die Ableitung und Umsetzung weiterer Handlungsschritte notwendig. Die ausführlichen Steckbriefe zu den hier aufgelisteten Maßnahmen sind im Kapitel 8 detailliert dargestellt.

- KV1** Dekarbonisierung der Wärmeversorgung der Kreisverwaltung (Schritt 1)
- KV2** Dekarbonisierung der Wärmeversorgung der Kreisverwaltung (Schritt 2)
- KV3** Elektrifizierung des Fuhrparks der Kreisverwaltung
- KV4** Entwicklung eines Prüfschemas für Kreisverwaltungsangehörige zur Vermeidung und Verlagerung von Dienstfahrten
- KV5** Begünstigung einer klimafreundlichen Mitarbeitermobilität im Pendlerverkehr
- KV6** PV-Potenzialausschöpfung auf kreiseigenen (Dach-)Flächen
- KV7** Erstellung eines Konzeptes zum virtuellen Bilanzkreismanagement / Energieregionen
- KV8** Einführung eines Energiemanagements und kontinuierliche Energieverbrauchskontrolle
- KV9** Berücksichtigungspflicht von Lebenszykluskosten und -emissionen in Investitionsentscheidungen
- KV10** Maximierung des pflanzlichen Verpflegungsangebots in Kantinen der kreiseigenen Liegenschaften
- KV11** Unterstützung des Abfallzweckverbands Rhein-Mosel-Eifel
- KV12** Beschaffung hocheffizienter Informations- und Kommunikationsgeräte (IKT)



6 THG-Minderungsziele

Aufbauend auf der Potenzial- und Szenarienanalyse werden nun die Treibhausgas-Minderungsziele und Handlungsoptionen zusammenfassend dargestellt. Mitte 2022 hat sich der Kreistag Mayen-Koblenz das ambitionierte Ziel gesetzt, die Klimaneutralität bis spätestens 2040 zu erreichen. Das heißt, dass im Kreisgebiet ab dem genannten Zieljahr, nur noch so viele Treibhausgase emittiert werden dürfen, wie zur gleichen Zeit an anderer Stelle wieder aus der Atmosphäre entnommen werden können. Um die Netto-Null-Emissionen bis 2040 im gesamten Kreisgebiet zu erreichen, sind. Dadurch wird der Treibhausgasausstoß so weit gesenkt, dass unvermeidbare Restemissionen durch Kompensationsmaßnahmen, wie Aufforstung oder CO₂-Speicherung, ausgeglichen werden können.

Aus der Szenarienanalyse (s. Vorreiterzenario, Kapitel 4) hat sich ergeben, dass zur Erreichung des ambitionierten Klimaschutzziels im Landkreis folgende Meilensteine angestrebt werden müssen:

Bis zum Jahr 2035:

- Endenergieverbrauchs-minderung um 23 % (-64 % Kraftstoffe, -23 % Wärme, +106 % in Strom) im Vergleich zum Basisjahr 2020
- Treibhausgasemissions-minderung um 71 % (-67 % Kraftstoffe, -71 % Wärme, -82 % Strom) im Vergleich zum Basisjahr 2020
- Erhöhung der erneuerbaren Stromerzeugung um 320 % (bzw. um den Faktor 4,2) im Vergleich zum Basisjahr 2020

Bis zum Zieljahr 2040:

- Endenergieverbrauchs-minderung um 28 % (-80 % Kraftstoffe, -28 % Wärme, +145 % in Strom) im Vergleich zum Basisjahr 2020
- Treibhausgasemissions-minderung um 86 % (-82 % Kraftstoffe, -92 % Wärme, -79 % Strom) im Vergleich zum Basisjahr 2020
- Erhöhung der erneuerbaren Stromerzeugung um 370 % (bzw. um den Faktor 4,7) im Vergleich zum Basisjahr 2020

Die klimaneutrale Kreisverwaltung wird als eigenes Ziel formuliert. Mit dem Beitritt zum Kommunalen Klimapakt (KKP) hat sich der Landkreis Mayen-Koblenz dazu verpflichtet, sein Engagement im Klimaschutz und bei der Anpassung an die Klimawandelfolgen zu forcieren, und bekannte sich zu den Klimaschutzzielen des Landes Rheinland-Pfalz. Für den Pfad zur klimaneutralen Kreisverwaltung sollte der Landkreis ein konkretes Zieljahr festlegen. 2030 als Zieljahr wird als unrealistisch eingeschätzt. Der Pfad zur klimaneutralen Kreisverwaltung bis zum Jahr 2035 wurde im Rahmen des Vorreiterkonzept behandelt und als herausfordernd, aber erreichbar eingestuft. Das Zieljahr 2040 wäre mit den Ambitionen der kreiseigenen Städte und Verbandsgemeinden harmonisiert. Eine Festlegung des Zieljahres könnte in der Mayen-Koblenzer Erklärung 2.0 verankert werden.

In der Mayen-Koblenzer Erklärung "Klimafreundlicher Landkreis MYK" vom 11. Juli 2016 hat sich der Landkreis mit seinen Verbandsgemeinden und Städten zur Verantwortung bekannt, "ihren Beitrag zu einer nachhaltigen und klimagerechten Entwicklung auch für die hier lebenden Menschen zu leisten" und dabei intensive Zusammenarbeit zu pflegen (Mayen-Koblenzer Erklärung "Klimafreundlicher Landkreis MYK", 11. Juli 2016). Das im Jahr 2016 entwickelte Klimaschutzkonzept für den Landkreis Mayen-Koblenz sollte als Grundlage für das künftige Handeln dienen und ambitioniert umgesetzt werden. Der Landkreis verpflichtete sich schließlich zu folgenden Punkten:

- In den Bereichen, die seinem direkten Einflussbereich unterliegen, nimmt er mit herausragendem Engagement eine Vorbildfunktion ein.



- In allen anderen Bereichen, insbesondere private Haushalte, Gewerbe-Handel-Dienstleistungen-Industrie sowie Verkehr, wirkt er auf eine Reduktion der klimarelevanten Emissionen durch z.B. Informationen, Beratung und Motivation hin.
- Er sucht die enge Zusammenarbeit mit Bürgern, Wirtschaft, Kirchen, Verbänden, Kammern, etc., um bürgerliches Engagement und bestehende Initiativen zu stärken.

Außerdem verpflichtete sich der Landkreis dazu, die für diese Aufgaben erforderlichen Ressourcen bereitzustellen.

Zurzeit wird an einer Mayen-Koblenzer Erklärung 2.0 gearbeitet, die die erste Version auf der Grundlage dieses Vorreiterkonzepts aktualisieren und erweitern soll. In dieser Erklärung sollte die Vorbildfunktion der Kreisverwaltung durch die Festlegung und das Bekenntnis zu einem Zieljahr für die klimaneutrale Kreisverwaltung verdeutlicht werden. Außerdem sollte eine Stärkung der Kooperation zwischen dem Landkreis und seinen Kommunen bzw. Nachbarkommunen sowie der Wirtschaft und der Gesellschaft behandelt werden. Das hier erarbeitete Vorreiterkonzept sollte als strukturelle und organisatorische Grundlage zur Ausschöpfung weiterer Klimaschutzpotenziale im Landkreis festgelegt werden. Der Landkreis sollte in der Mayen-Koblenzer Erklärung 2.0 außerdem die Unterstützung seiner Kommunen durch Kooperation und Bereitstellung finanzieller sowie personeller Ressourcen bekräftigen. So können die Städte und Verbandsgemeinden, für die Klimaschutz noch immer eine freiwillige Aufgabe darstellt, die Energiewende effektiv angehen.

Gesetzlicher Rahmen / Einflussbereich des Landkreises auf den Klimaschutz

Die Kreisverwaltung Mayen-Koblenz verfügt über einen begrenzten Einfluss auf Klimaschutz und Energiewende im Landkreis. Ein direkter Einflussbereich ergibt sich u.a. im Betrieb der eigenen Liegenschaften und der Mobilität. Doch die THG-Emissionen von kreiseigenen Gebäuden und Fahrzeugen nehmen nur einen äußerst geringen Anteil an der Gesamtbilanz des Landkreises ein. Die Kreisverwaltung muss vor allem als Partner eine beratende und unterstützende Rolle für ihre Kommunen einnehmen.

Bei einigen emissionsstarken Sektoren, wie dem Wärmesektor oder dem Individualverkehr, ist der Einfluss des Landkreises sehr gering bis nicht vorhanden. Auch im Bereich Wirtschaft/Industrie halten sich die Einflussnahme-Möglichkeiten des Landkreises in Grenzen, wie folgende Aussage des Geschäftsführers der Wirtschaftsförderungsgesellschaft am Mittelrhein mbH (wfg) verdeutlicht:

„Die Wirtschaft des Landkreises Mayen-Koblenz ist im Wesentlichen mittelständisch strukturiert, eine Besonderheit weist aber über alle Betriebsgrößenklassen hinweg der Anteil an energieintensiven Unternehmen auf. In Gesprächen mit Unternehmen zu deren Strategien und Initiativen bei der Energieeinsparung und CO₂-Reduktion wurde deutlich, dass vor dem Hintergrund des (internationalen) Wettbewerbs durch die hohen Energiekosten in Deutschland eine enorme intrinsisch begründete Motivation besteht, Energie einzusparen und Prozesse zu optimieren. Eine realistische Unterstützungsmöglichkeit durch die Kreisverwaltung besteht bei diesen Unternehmen nicht. Ein erheblicher Effekt in Richtung eines CO₂-neutralen Landkreises Mayen-Koblenz kann im Bereich der Unternehmen realistisch nur durch den Ersatz fossiler Energien durch CO₂-neutrale Surrogate zu wettbewerbsfähigen Kosten bei den energieintensiven Unternehmen erfolgen. Für diesen Weg sind die Voraussetzungen auf höherer Ebene als der der Landkreise zu schaffen.“ (Henning Schröder, Wirtschaftsförderungsgesellschaft am Mittelrhein mbH, 17.04.2025)

Um jedoch die Netto-Null-Emissionen im Landkreis bis zum Zieljahr 2040 zu erreichen, müssen die erfassten Treibhausgasemissionen in allen Sektoren innerhalb des Kreisgebiets schnellstmöglich reduziert werden. Es zeigt sich also deutlich, dass die Kreisverwaltung zur Erreichung der eigenen Klimaschutzziele auf verschiedene Akteursgruppen angewiesen ist: zum einen kommt es auf die Unternehmen und



Bürgerinnen und Bürger an, deren individuelle Entscheidungen einen erheblichen Einfluss auf die Treibhausgasbilanz des Landkreises haben. Zum anderen sind die kreiseigenen Städte und Verbandsgemeinden in der Lage, direkten Einfluss auf die Handlungsentscheidungen der privaten Akteure zu nehmen, wie beispielsweise im Satzungsrecht (Bebauungs- und Flächennutzungspläne). Zuletzt sind höhere Instanzen, wie die Europäische Union, der Bund und die Länder gefordert, den gesetzlichen und verwaltungsrechtlichen Rahmen so zu entwerfen, dass der Klimaschutz im Landkreis gefördert und vorangetrieben wird.

Einerseits schaffen Bundes- und Landesgesetze wie das Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG), das Lieferkettensorgfaltspflichtengesetz (LkSG), das Wärmeplanungsgesetz (WPG) oder das Gebäudeenergiegesetz (GEG) verbindliche Rahmenbedingungen, die eine Grundorientierung für die Klimaschutzziele bieten. Diese gesetzlichen Vorgaben wirken stärkend, da sie klare Handlungsfelder definieren und die Dringlichkeit der Transformation unterstreichen. Andererseits entstehen durch die Vielzahl der Regelwerke Abstimmungsschwierigkeiten wegen uneinheitlicher Fristen und unterschiedlicher Zuständigkeiten. Weiterhin ist anzumerken, dass Regelungen wie die Vergabeverordnung (VgV) oder die Unterschwellenvergabeordnung (UVgO) zwar keine verbindlichen Klimaschutzziele enthalten, klimafreundliche Beschaffungskriterien aber legitimieren. Dies zeigt, dass es auch in nicht direkt klimarelevanten Rechtsbereichen Ansatzpunkte für nachhaltige Maßnahmen gibt. In diesem Zusammenhang wäre es für den Landkreis eventuell sinnvoll, interne Kompetenzen im Rechtsmonitoring aufzubauen, um regulatorische Spielräume gezielt zu nutzen. Es wird außerdem deutlich, dass die meisten emissionsrelevanten Regelungen nicht direkt die Verwaltung adressieren. Die Wirkung übergeordneter Gesetze ist hier zwiespältig: Die zunehmende Ambition der Gesetzgebung stärkt die Klimaschutzziele des Landkreises und entlastet diesen, da etwa das Treibhausgas-Emissionshandelsgesetz (TEHG) oder das Energieeffizienzgesetz (EnEfG) Industrie und Energiewirtschaft zur Dekarbonisierung verpflichten und Handlungsdruck schaffen – unabhängig von lokalen Maßnahmen. Gleichzeitig bleiben zentrale Bereiche wie die Sanierungsquote im Gebäudesektor oder die Verkehrswende stark von freiwilliger Einhaltung klimafreundlicher Vorgaben abhängig. Dies verdeutlicht eine ungleiche Verteilung der Verantwortung: Während die Kreisverwaltung rechtlich stärker gebunden ist, fehlen vergleichbare Verbindlichkeiten für private Akteure.

Freiwillige Selbstverwaltungsaufgabe / kommunale Pflichtaufgabe

In Rheinland-Pfalz wird Klimaschutz als kommunale Pflichtaufgabe diskutiert, was bedeutet, dass Gemeinden aktiv Maßnahmen ergreifen sollten, um die Klimaschutzziele zu erreichen. Gemäß Artikel 20a des Grundgesetzes ist der Staat verpflichtet, für den Klimaschutz zu sorgen und die Lebensgrundlagen zukünftiger Generationen zu schützen.

Die Gemeindeordnung Rheinland-Pfalz sieht vor, dass Kommunen in ihren Bebauungsplänen und Entwicklungskonzepten auch den Klimaschutz berücksichtigen müssen.

Gemeinden sollen gleichzeitig ihre Haushaltswirtschaft so planen und führen, dass die stetige Erfüllung ihrer Aufgaben gesichert ist. Der Haushaltsplan ist nach den Grundsätzen der Sparsamkeit und Wirtschaftlichkeit aufzustellen und auszuführen (s. § 93 Gemeindeordnung – GemO). Dies hat zur Folge, dass Kommunen ihre finanziellen und personellen Ressourcen prioritär zur Erfüllung ihrer Pflichtaufgaben nutzen, bevor freiwillige Aufgaben, wie der Klimaschutz und die Energiewende, adressiert werden.

In Deutschland gibt es derzeit keine einheitliche Regelung, die Klimaschutz als Pflichtaufgabe für alle Bundesländer festlegt. Allerdings wird in der politischen Diskussion zunehmend gefordert, Klimaschutzmaßnahmen als Pflichtaufgabe für Kommunen und Länder zu verankern. Verschiedene



Initiativen, wie das Klima-Bündnis, setzen sich dafür ein, dass Klimaschutz im Grund- oder Klimaschutzgesetz als Pflichtaufgabe festgeschrieben wird.

Ausblick

Im aktuellen Sondervermögen des Bundes für Klimaschutz sind insgesamt 500 Milliarden Euro vorgesehen. Von diesem Betrag sollen 100 Milliarden Euro dem Klima- und Transformationsfonds zugeführt werden, um gezielte Investitionen in Klimaschutzmaßnahmen zu ermöglichen. Darüber hinaus sind weitere 300 Milliarden Euro für bundeseigene Infrastrukturprojekte und Innovationsförderung eingeplant. Diese Maßnahmen sollen dazu beitragen, die Klimaschutzziele zu erreichen und die Klimaneutralität bis 2045 zu fördern.

Die Herausforderung besteht darin, eine Balance zwischen fiskalischer Disziplin und notwendigen Investitionen in die Zukunft zu finden, um den Klimaschutz als zentrale Aufgabe der kommenden Jahre zu gewährleisten. Wie groß der Anteil für die Kommunen und hier konkret den Landkreis Mayen-Koblenz ist, ist derzeit noch unbekannt.



7 Akteursbeteiligung

Die Tragfähigkeit des Vorreiterkonzeptes ist umso stärker, wenn die relevanten Akteure hinter den Inhalten stehen. Insbesondere aufgrund der hohen Ambitionen des Vorreiterkonzeptes für den Landkreis Mayen-Koblenz sollte das Verfahren von Beginn an möglichst transparent sein und die relevanten Akteure an dem Erstellungsprozess im Rahmen der Möglichkeiten gezielt eingebunden werden. Dies stellt die Grundlage für eine erfolgreiche Umsetzung der im Konzept entwickelten Maßnahmen dar.

Im Rahmen der Akteursbeteiligung wurden sämtliche betroffene Verwaltungseinheiten sowie weitere relevante Akteure auch unmittelbar an der Erarbeitung der Ziele und Strategien sowie der umzusetzenden Maßnahmen eingebunden.

Eine sehr enge Abstimmung erfolgte mit dem Team der Abteilung 9 / Umwelt, Klima und Bauen, wobei die beiden Klimaschutzmanager regelmäßige Ansprechpartner waren, mit denen auch Zwischenergebnisse diskutiert wurden. Um die Ergebnisse optimal auf die Strukturen und die Strategie des Landkreises Mayen-Koblenz und die weiteren laufenden Aktivitäten der Abteilung anzupassen, fand immer bei Erreichen bestimmter Meilensteine auch eine Abstimmung mit weiteren Ansprechpartnern der Abteilung 9 (Abteilungsleiterin Dagmar Menges und das Team der Integrierten Umweltberatung) statt. Während der Bearbeitung dieses Vorreiterkonzeptes wurde das Klimawandelanpassungskonzept gestartet, wodurch auch eine Einbindung der drei neuen Klimaanpassungsmanagerinnen erfolgte. Diese Abstimmungen sind im Folgenden nicht im Einzelnen aufgeführt.

Weitere Akteure der KV MYK wurden in der internen Strategieguppe eingebunden (s. Kap. 7.1). Dabei konnte auf bereits vorhandene und geplante Strukturen des Landkreises Mayen-Koblenz zurückgegriffen werden (u. a. Stabsstelle „Smart Cities“).

Im Rahmen der Akteursbeteiligung des Vorreiterkonzeptes wurden folgende Termine durchgeführt, welche in den darauffolgenden Kapiteln getrennt nach Akteursgruppe näher beschrieben werden (sofern inhaltlich relevant):

Tabelle 25: Übersicht Termine Akteursbeteiligung (chronologisch)

Termin	Datum
Abstimmungen zum Projektstart	11.10.2023
Auftaktgespräch	10.11.2023
Abstimmung Akteursbeteiligung, Klärung der Vorgehensweise	27.11.2023
1. Treffen interne Strategieguppe	12.12.2023
2. Treffen interne Strategieguppe	07.03.2024
Öffentliche Auftaktveranstaltung	12.04.2024
Abstimmung Zwischenbericht	27.06.2024
3. Treffen interne Strategieguppe	15.07.2024
Einzelgespräch mit Ref. 4.40 (Schulanlagen)	08.08.2024
Einzelgespräch mit Ref. 4.40 (Schulanlagen)	19.11.2024
Workshop „klimaneutraler Landkreis“ mit Bürgermeistern und Ausschüssen	02.12.2024
4. Treffen interne Strategieguppe	10.01.2025



7.1 Verwaltungsinterne Strategiergruppe

7.1.1 Übersicht der Beteiligten

Name	Funktion
Badziong, Pascal	Erster Kreisbeigeordneter Landkreis MYK
Bahadorizadeh, Tahmineh	Smart Cities
Dr. Kape, Rüdiger	KV MYK, IUB
Gutberlet, Marion	Sweco GmbH
Hickel, Nico	KV MYK, KSM
Hiller, Ralph	KV MYK, 4.40
Jaeger, Lina	KV MYK, IUB
Kopp, Kerstin	KV MYK, 1.10
Leßlich, René	KV MYK, KSM
Maraszek, Tanja	Transferstelle Bingen
Menges, Dagmar	KV MYK, Abteilungsleiterin Umwelt, Klima und Bauen
Münch, Michael	Transferstelle Bingen
Schmitt, Kurt	Externer Energieexperte
Schott, Thomas	KV MYK, 1.10
Ziesche, Matthias	Jobcenter

7.1.2 Erstes Treffen der verwaltungsinternen Strategiergruppe

Der Erste Kreisbeigeordnete Pascal Badziong eröffnete das Treffen mit einem Überblick über die Beschlusslage im Kreis Mayen-Koblenz und unterstrich die Relevanz des Klimaschutzes. Im Folgenden wurde der Aufbau des Vorreiterkonzepts präsentiert, welches bis zum Jahr 2035 eine klimaneutrale Verwaltung und bis zum Jahr 2040 einen klimaneutralen Landkreis anstrebt. Badziong unterstrich die Signalwirkung der Verwaltung für den gesamten Landkreis und wies auf die finanziellen Herausforderungen hin, die mit der Umsetzung dieser Maßnahmen einhergehen werden.

Im Anschluss erfolgte eine Einführung in die bisherigen und geplanten Klimaschutzaktivitäten des Landkreises durch Nico Hickel, wobei das Vorreiterkonzept in diesen Kontext eingeordnet wurde. Im Anschluss erfolgte eine Vorstellungsrunde, in welcher sich alle Teilnehmenden präsentierten und ihre Schnittstellen zum Klimaschutz darlegten. Gleichzeitig wurden laufende und geplante Projekte auf einem Conceptboard (digitale Pinnwand) dokumentiert.

Im Anschluss stellte Michael Münch die Inhalte des Vorreiterkonzepts vor und ging auf die zu erwartenden Kosten ein. Zudem wies er auf die Notwendigkeit hin, die Kommunalpolitik einzubinden. Er hob die Chancen hervor, die sich durch intelligente Investitionen bieten, um eine gewisse Autarkie von externen Energielieferanten zu erreichen. Im Anschluss präsentierte Marion Gutberlet die Planung für die Akteursbeteiligung, die Zusammensetzung der Strategiergruppen sowie die Einbindung der Gremien.

Im Rahmen des anschließenden Austauschs wurden diverse Themen wie private Reisekosten, die Kühlung von Servern, die Nutzung von E-Fahrzeugen sowie der Anteil von Ökostrom im Kreisgebäude erörtert.



7.1.3 Zweites Treffen der verwaltungsinternen Strategiegruppe

Tanja Maraszek präsentierte den aktuellen Stand der Bearbeitung des Vorreiterkonzepts, welches sich auf fünf Bereiche des Umweltbundesamt-Leitfadens ((Umweltbundesamt), 2020) fokussiert: Gebäude, Verkehr, Beschaffung und Auftragsvergabe, Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) sowie Veranstaltungen. Des Weiteren wurde die Verpflichtung zur Bilanzierung der Treibhausgasemissionen in Scope 1 und 2 gemäß ISO 14064 erörtert. Scope 3 ist dabei freiwillig, jedoch sollten wesentliche Emissionen einbezogen werden. Die Datengrundlage für die Bilanzierung basiert auf dem Jahr 2020, trotz der durch die Corona-Pandemie bedingten Besonderheiten, da dies die aktuellste und umfassendste Datenbasis darstellt und die Ergebnisse entsprechend interpretiert werden. Im Anschluss wurde der Aufbau der Maßnahmensteckbriefe präsentiert und die Beteiligungsplanung entsprechend der Kommunalwahl 2024 adaptiert.

In Bezug auf die klimaneutrale Verwaltung wurden Beispiele präsentiert. Danach wurde die Frage erörtert, welche personellen Ressourcen für die Umsetzung erforderlich sind und in welchem Umfang eine Unterstützung durch Klimaschutzmanager möglich ist. Es empfiehlt sich, Maßnahmen mit bereits geplanten Projekten zu kombinieren.

Des Weiteren wurde die Auswertung der Daten für das Vorreiterkonzept erörtert. In diesem Kontext sind insbesondere folgende Datenquellen von Relevanz: das Elektromobilitätskonzept, der Sanierungsfahrplan für Schulen, dienstlich anerkannte Fahrzeuge, die Digitalisierung der Schulen, der Papierverbrauch und die Druckeranzahl, die Mitarbeiteranreise sowie die Homeoffice-Nutzung. Das übergeordnete Ziel besteht in der Erstellung eines Maßnahmenkatalogs sowie der Formulierung von Empfehlungen zur Vorgehensweise.

7.1.4 Drittes Treffen der verwaltungsinternen Strategiegruppe

Das dritte Treffen der Projektgruppe, das am 15. Juli 2024 stattfand, widmete sich primär der Entwicklung einer Strategie für die Verwaltung und ersten Maßnahmenansätzen. Zu Beginn wurde dazu das Ziel der Veranstaltung kommuniziert, die letzte Sitzung rekapituliert und der bis dahin aktuelle Bearbeitungsstand aufgezeigt.

So sind bilanzielle Ergebnisse zum Energieverbrauch nach Sektoren sowie die Verteilung der Energieträger für das Jahr 2020 vorgestellt worden, ebenso wie die Treibhausgasemissionen. Aufbauend auf der Festlegung der vorangegangenen Sitzung über die Bilanzgrenze, wurden die THG-Emissionen der einzelnen Bereiche innerhalb dieser quantifiziert. Zu diesem Zeitpunkt lagen nahezu alle Verbrauchsdaten vor, mit Ausnahme des Wärmeverbrauchs des Schulzentrums Andernach.

Bei der Frage um die zentralen strategischen Schwerpunkte, die erforderlich sind, um die Klimaneutralität in der Verwaltung zu sichern, wurden sich die Klimaschutzpotenziale und Einflussmöglichkeiten der einzelnen Bereiche angeschaut. Bereiche wie der Fuhrpark oder die Beschaffung von Materialien unterliegen zwar klar der Zuständigkeit des Kreises, haben aber selbst bei erfolgreicher Umsetzung geeigneter Maßnahmen nur einen marginalen Effekt auf die Energie- und Treibhausgasbilanz der Verwaltung, weswegen hier ein Schwerpunkt nicht zielführend wäre.

Ein Fokus auf die Liegenschaften, insbesondere den Wärmeverbrauch, ist hingegen besonders bedeutsam, da hier die Emissionen und somit auch das Klimaschutzpotenzial hoch sind und der Landkreis viel Einfluss auf die baulichen, strukturellen und vertraglichen Gegebenheiten hat. Eine weitere Strategieüberlegung betraf den Stromverbrauch der Liegenschaften. Als zweithöchster Emissionsursprung gilt es hier fossile Energieträger zu verdrängen, indem eine Unabhängigkeit vom deutschen Strommix angestrebt wird. Dazu sollen erneuerbare Energieträger, Photovoltaik im Besonderen, ambitioniert und vorzugsweise gebäudenah ausgebaut werden.



Zusammengefasst ergaben sich somit für die Gebäudestrategie folgende Maßnahmenansätze zur Zielnäherung:

1. Keine Neuanschaffung fossiler Wärmeerzeuger und Klimaneutralität bei allen Unterhaltungsmaßnahmen mitdenken
2. Fossile Energieträger verdrängen (z. B. Beistell-Wärmepumpen: Ergänzung des derzeitigen Heizsystems)
3. PV-Ausbau: einfache Lösungen, auch temporär
 - a) Ziel: Plusenergie Kreisverwaltung
 - b) Dachflächen: Vollbelegung durch Anlagentrennung (Überschuss-/Volleinspeisung und Bilanzkreismodelle)
 - c) Freiflächen, Parkplätze, Schulhöfe etc.
 - d) Bilanzkreismodelle: Eigenverbrauch von eigenen ortsfernen Anlagen ermöglichen
4. Gering-investive Maßnahmen (in allen Gebäuden: hydraulischer Abgleich, Temperaturabsenkungen, Regelungsoptimierung bestehender Anlagentechnik, ...)
5. Ganzheitliche Konzepte mit dem Ziel des Nullemissionsstandards für alle Gebäude umsetzen

Gegen Ende der Sitzung wurde die Umfrage „Arbeiten und Homeoffice in der Coronakrise“ vom August 2021 ausgewertet, die kommenden Beteiligungstreffen terminlich festgelegt und weitere kreisinterne Schritte aufgezeigt. So sollte innerhalb der Kreisverwaltung für die Vorreiterrolle des Kreises sensibilisiert und hierfür relevante Akteure eingebunden werden, die konkrete Rolle der Kreisverwaltung geklärt und Einzelgespräche mit beispielsweise der für die Schulen zuständigen Abteilung initiiert werden.

7.1.5 Viertes Treffen der verwaltungsinternen Strategieguppe

Im vierten Treffen der Projektgruppe, das am 10. Januar 2025 stattfand, wurde zunächst der Stand der Beteiligung vorgestellt, bevor die Ergebnisse der Strategie zur klimaneutralen Verwaltung vor- und zur Diskussion gestellt wurden:

- Status Quo klimaneutraler Landkreis: Energie- und THG-Bilanz
- Grundsätzliche Herangehensweise in allen Handlungsbereichen: Einsparung, Effizienz, Erneuerbare Energien (v. a. Zubau Sonne und Wind)
- Schon heute hoher Anteil der Erneuerbaren am Strommix, aber zukünftig steigender Stromverbrauch durch Elektrifizierung und Sektorenkopplung
- Rahmen klimaneutrale Verwaltung:
 - 18.12.2022: Beschluss des Kreistags bis 2040 Klimaneutralität im Landkreis zu erreichen
 - Beitritt Kommunalen Klimapakt (KKP)
 - Vorbildfunktion nach § 9 LKSG
 - Bis 2045 keine fossilen Energieträger mehr (GEG), steigende Netzentgelte erwartet, grüne Beimischungen bei Neuerrichtung monovalenter fossiler Wärmeerzeuger
 - Aus volks- und betriebswirtschaftlicher Sicht ist es sinnvoll, deutlich vor der gesetzlichen Verpflichtung aus der persönlichen und kommunalen Abhängigkeit auszusteigen
 - Erste Stadtwerke kündigen Stilllegen der Gasnetze an (im Kreis MYK noch nicht bekannt)
- Bilanzgrenze:
 - Energie & Gebäude: Strom- und Wärmeverbräuche der Liegenschaften
 - Mobilität: Fuhrpark, Dienstreisen, Mitarbeitermobilität
 - Beschaffung & Entsorgung: Materialverbrauch (Papier, Hygieneartikel), Drucker
- THG-Emissionen (vorläufig): Über 50 % im Bereich Liegenschaften Wärme, dann Liegenschaften Strom, Mitarbeitermobilität, Fuhrpark und Dienstreisen



- Wirkung und Einflussnahmemöglichkeit: Liegenschaften Wärme hat das höchste Klimaschutzpotenzial bei gleichzeitig hohem Einfluss der Verwaltung
- Gebäudewärme:
 - Fokus der Betrachtungen liegt auf Dekarbonisierung durch Elektrifizierung des Wärmesektors - exemplarisch auf Wärmepumpen (Wirkungsgrad von 200-600% im Vergleich zum Wirkungsgrad von 40-60 % bei Power-To-Gas)
 - Netzausbau teilweise sicherlich erforderlich für großflächigen Ausbau von Wärmepumpen, derzeit je Planung / Gebäude individuelle Netzanschlussanfrage für Wärmepumpen; Hemmnisse sind vorhanden, Umstellung aber in der gegebenen Zeit noch realistisch
 - Liegenschaften sind Schulen, Verwaltungsgebäude und Jobcenter
- Clusterung der Gebäude und Strategie:
 - Angemietete Liegenschaften: Verhandlungen mit Vermieter, verbleibende Emissionen kompensieren
 - Liegenschaften mit externem Wärmenetzbetreiber: Gespräch mit Versorger suchen, vorhandene Spitzenlastkessel durch energetische Sanierung ersetzbar machen, Maßnahmen für einen sparsameren Verbrauch ermitteln und umsetzen
 - Liegenschaften mit Erneuerbaren: Kein Handlungsbedarf
 - Liegenschaften mit Wärmenetz in eigener Hand: falls fossil, Ergänzungs-WP
 - Liegenschaften mit fossilen und erneuerbaren Energieträgern: Fahrplan Beistell-Wärmepumpe (WP)
 - Liegenschaften mit ausschließlich fossilen Energieträgern: Fahrplan Beistell-WP
- Fahrplan Beistell-WP:
 - Schritt 1 (bis z. B. 2030): Überwiegend fossile Wärmeerzeugung mit Beistell-WP ersetzen bzw. weitestgehend verdrängen - ca. 80 % Reduktion des Wärmeverbrauchs und 66 % CO₂-Einsparung gegenüber 2024
 - Schritt 2 (bis 2035): Wärmepumpe als ganzheitliche Wärmeversorgungseinheit bzw. mit zusätzlicher WP (bivalent-parallel) oder Stromdirektheizung (monoenergetisch)
 - Beistell-WP ist eine „normale“ Wärmepumpe; deckt nur einen Teil der Versorgung ab bei kleinerer Installationsleistung (kleinere Baugröße, daher etwas günstiger als Alleinversorgung durch WP)
- Mobilität
 - Mitarbeitermobilität Umfrage: PKW-Nutzung liegt 2024 bei 68 %, ÖPNV bei 19 %, Fahrrad bei 9 %, Fußgänger sind 3,5 %
 - Emissionen hauptsächlich aus PKW-Nutzung; Annahme der Elektrifizierung bis 2035
- PV-Ausbau
 - Strombedarf 2035 wird PV-Potenzialen (Definition: 60% der aus dem Solarkataster RLP exportierten Potenzialflächen) gegenübergestellt
 - Dachflächen liefern enormes PV-Potenzial - bei kompletter Ausschöpfung kann der Strombedarf 2035 im Landkreis gedeckt werden
 - Freiflächen, Parkplätze, Schulhöfe etc.
 - Bilanzkreismodelle in Zukunft: Verbräuche an der einen Stelle können durch Stromerzeugung an anderer Stelle bedient werden (gerne Rücksprache zur Konkretisierung mit TSB)
- Umgang mit Restemissionen
 - Aufforstung: kontrovers diskutiert, wenig Potenzial als Senke durch aktuelle forstwirtschaftliche Nutzung



- Technische Senken (CCS, DACCS, BECCS) werden benötigt; momentan nur Demonstrationsanlagen; noch keine Regelungen vorhanden, kein Markt, keine primäre Aufgabe des Landkreises im Prozess
- Emissionszertifikate
- Überschussstrom, um fossilen Strom zu verdrängen (PV)

7.2 Beteiligung auf Landkreis-Ebene

7.2.1 Öffentliche Auftaktveranstaltung

Die öffentliche Auftaktveranstaltung fand am 12.04.2024 in Vallendar statt.

Nach einer Einführung durch den Ersten Kreisbeigeordneten Pascal Badziong stellte die TSB die Inhalte des Vorreiterkonzepts vor:

- Zielsetzungen lt. Kommunalrichtlinie
- Herausforderung Kommunikation in einem Klimaschutzkonzept
- Zeitplan
- Grundlagen der Energie- und THG-Bilanzierung
- Zielhorizonte: Klimaneutraler Landkreis bis 2040, klimaneutrale Verwaltung bis 2035
- Maßnahmenbeispiele.

Im Anschluss erfolgte eine von Katrin Wolf moderierte Podiumsdiskussion mit folgenden Gesprächsteilnehmern:

- Pascal Badziong (1. Kreisbeigeordneter) als Vertreter der Kreisverwaltung
- Fr. Prof. Dr. Julia Affolderbach (Universität Trier, Humangeographie) als Vertreterin der Wissenschaft
- Andreas Göbel (Direktor Landkreistag RLP)
- Michael Münch (TSB)
- Hr. Vadim Pfaff (Fa. Finzelberg, Andernach) als Vertreter der Wirtschaft.



7.2.2 Strategieworkshop „klimaneutraler Landkreis“

Am 02. Dezember 2024 fand der Strategieworkshop „Klimaneutraler Landkreis 2040“ in der Stadt- und Kongresshalle Vallendar statt. Zielgruppe waren die haupt- und ehrenamtlichen Bürgermeister der Verbandsgemeinden und Städte, sowie die Fachexperten aus den Kommunalverwaltungen.



Abbildung 7-1: Strategieworkshop „klimaneutraler Landkreis“ (Foto: KVMYK)

Im Rahmen der Konzepterstellung des „Integrierten Vorreiterkonzeptes“ wurden verschiedene Themenschwerpunkte sowie die Schlüsselrollen für die klimaneutrale Ausrichtung im Landkreis vorgestellt und weitere Schritte für die Umsetzung diskutiert.

Die Teilnehmer hatten alle fünf Workshop-Stationen besucht und im gegenseitigen Austausch Erkenntnisse, Ideen, aber auch mögliche Bedenken oder Hürden erörtert. Um einen besseren und fokussierten Einstieg in die jeweilige Themenlandschaft zu geben, wurden zu jedem Thema noch Leitlinien vorgegeben, an denen sich inhaltlich orientiert werden konnte.

Die Ergebnisse aus den jeweiligen Stationen sind nachfolgend aufgeführt.

Workshop-Station #1: Wärme & Gebäude

Als Leitlinien wurden die Punkte „Wärmeplanung“; „private Investitionen anschieben“ und „eigene Gebäude / eigene Wärmenetze“ gewählt.



Ergebnisse:

Bei der Wärmeplanung liegt der Fokus auf einer systematischen und integrierten Planung auf kommunaler Ebene, die sowohl Bestandsanalysen als auch zukunftsorientierte Konzepte umfasst.

Weitere Maßnahmen zielen darauf ab, private (Gebäude-) Eigentümer durch Information, Beratung und Aufzeigen von passgenauen Fördermöglichkeiten zu Investitionen in klimafreundliche Wärmever-sorgungstechnologien zu motivieren. Hier kann und soll die öffentliche Verwaltung mit gutem Beispiel voran gehen.

Wärmenetze für öffentliche Liegenschaften: Hier liegt der Fokus auf der Vorbildfunktion der Kommunen. Durch die energetische Sanierung eigener Gebäude und den Ausbau nachhaltiger Wärmeinfrastruktur sind schnelle Erfolge zu erzielen.

Workshop-Station #2: Strom

Als Leitlinien wurden die Punkte „Planungsrecht für PV/Wind“, „eigene Liegenschaften für erneuerbare Energien nutzen“ und „Gebündelte Energieberatungsangebote“ gewählt.

Ergebnisse:

Im Bereich des Planungsrechts liegt der Fokus auf der strategischen Planung und Umsetzung von regenerativen Energien (z.B. PV-Freiflächen-Anlagen) und die Möglichkeit zum weiteren Ausbau von Bürgerbeteiligungen (z.B. Energiegenossenschaften)

Die Kommunen sollen anstreben, die eigenen Liegenschaften als Vorbild für die Nutzung von regenerativen Energien zu entwickeln und dies in einem systemischen Ansatz von der Potenzialanalyse bis zur Umsetzung breit ausrollen zu können.

Es soll ein umfassendes und qualitativ hochwertiges sowie passgenaues Beratungsangebot geschaffen werden, das verschiedene Zielgruppen (Privatpersonen, Unternehmen, etc...) erreicht und relevante Informationen bündelt.

Workshop-Station #3: Mobilität

Als Leitlinien wurden die Punkte „Attraktivierung ÖPNV / Mobilitätsstationen“, „Förderung von Rad- und Fußverkehr“, „E-Mobilitätskonzept MYK“ und „Individualverkehr – Vermeidung / Angebote für klimafreundliche Mobilität“ gewählt.

Ergebnisse:

Für das Mobilitätskonzept liegt der Fokus auf einer datenbasierten, integrierten Verkehrsplanung, die alle Verkehrsträger berücksichtigt und durch digitale Lösungen (Stichwort Smart Cities) unterstützt wird.

Im Bereich der Attraktivierung des ÖPNV zielen die Vorschläge auf eine umfassende Verbesserung des ÖPNV-Angebots ab, wobei sowohl klassische Aspekte wie Taktung und Preisgestaltung als auch innovative Konzepte wie „Mobilität-Hubs“ und On-Demand-Dienste (Ruf-Taxi, Car-Sharing, etc...) berücksichtigt werden.



Für den Rad- und Fußverkehr soll der Ausbau der dafür notwendigen Infrastruktur verbessert werden, wobei Sicherheit, Komfort und Vernetzung im Vordergrund stehen.

Workshop-Station #4: Strukturen & Kommunikation

Als Leitlinien wurden die Punkte „Überprüfung interner Strukturen zur Zielerreichung“, „Angepasste, zeitgemäße Klimakommunikation“ und „Kommunale Zusammenarbeit zu Klimazielen“ gewählt.

Ergebnisse:

Die internen Strukturen (z.B. des kommunalen Klimaschutzmanagements) benötigen eine klare / einheitlichere Systematik in der Dokumentation (Klimaberichte), Prozessgestaltung und Ressourcenplanung, wobei bestehende Netzwerke als Grundlage genutzt werden sollen. Der Fokus liegt dabei auf der Etablierung nachhaltiger, administrativer Abläufe und einem funktionierenden sowie transparenten Monitoring-System.

Die (Klima-)Kommunikation soll durch einen ausgewogenen Mix aus digitalen und klassischen Formaten modernisiert werden, wobei der Schwerpunkt auf zielgruppengerechter, positiver Ansprache und aktivem Bürgerdialog liegt. Transparenz und regelmäßige Updates über Fortschritte wie auch das Aufzeigen von Grenzen oder Hürden sind dabei zentrale Elemente.

Die Vernetzung und der regelmäßige Erfahrungsaustausch zwischen Kommunen und dem Landkreis soll intensiviert werden. Gemeinsame Projekte und Ressourcen sollen gebündelt sowie die interkommunale Zusammenarbeit gestärkt werden. Durch koordinierte Maßnahmenplanung sowie definierte und verbindliche Klimaschutzziele soll eine effektive, übergreifende Kooperation erfolgen.

Workshop-Station #5: Klimaneutral Leben / Wirtschaften

Als Leitlinien wurden die Punkte „Nachhaltigkeit bei Ernährung und Konsum unterstützen“, „Förderung der Biodiversität“, „Upcycling und Recyclingmöglichkeiten ausbauen“ und „Ehrenamt und freiwilliges Engagement unterstützen“ gewählt.

Ergebnisse:

Bei der Förderung der Biodiversität liegt der ermittelte Fokus auf der praktischen Umsetzung von Naturschutzmaßnahmen sowohl im öffentlichen als auch privaten Raum, wobei Bildung und Beratung als wichtige (kommunale) Instrumente erkannt wurden.

Für die nachhaltige Ernährung und Konsum zielen die Vorschläge auf die Stärkung regionaler Wirtschaftskreisläufe und die Förderung nachhaltiger Konsummuster ab, wobei besonders die Vermeidung von Verschwendung und die Unterstützung lokaler Initiativen im Vordergrund stehen.

Beim Up- und Recycling liegt der Schwerpunkt auf der Etablierung einer funktionierenden Kreislaufwirtschaft durch konkrete und ergänzende Angebote wie Repair-Cafés und der Optimierung bestehender Recycling-Infrastrukturen.



7.2.3 Online-Beteiligung

Im Zuge der Erarbeitung des Vorreiterkonzepts wurde auch die Öffentlichkeit befragt. Ziel war v.a. die Information über das in Arbeit befindliche Vorreiterkonzept sowie die Sensibilisierung für das Thema Klimaneutralität. Es wurde unter dem Motto „Gute Ideen zum Nachmachen gesucht!“ v.a. nach bereits umgesetzten Projekten sowie nach Ideen für die Umsetzungsphase gefragt.

Begrüßungstext des Landrats

„Liebe Bürgerinnen und Bürger des Landkreises Mayen-Koblenz,

gemeinsam können wir unseren Landkreis bis 2040 klimaneutral gestalten! Diese Plattform bietet Ihnen die Möglichkeit, aktiv an diesem wichtigen Ziel mitzuwirken.

Hier können Sie:

- Ideen und Maßnahmen für einen klimaneutralen Landkreis einbringen
- Erfolgreiche Beispiele aus Ihrer Umgebung teilen
- Vorschläge geografisch auf der Karte verorten

Wir fokussieren uns auf fünf zentrale Handlungsfelder:

1. Wärme und Gebäude
2. Strom / Erneuerbare Energien
3. Mobilität
4. Strukturen und Kommunikation
5. Klimaneutral leben

Ihre Beiträge in diesen Bereichen sind wertvoll für die Gestaltung unserer klimaneutralen Zukunft und für weitere Planungen und Analysen im „Integrierten Vorreiterkonzept“ für den Landkreis Mayen-Koblenz.

Teilen Sie Ihre Gedanken und helfen Sie, innovative Lösungen für unseren Landkreis zu entwickeln.

Wir ermutigen Sie ausdrücklich, "groß zu denken"! Unser Ziel der Klimaneutralität bis 2040 erfordert mutige und weitreichende Ideen und Transformationswillen. Wir suchen nicht nur nach kleinen Projekten, sondern nach Maßnahmen und Konzepten mit echter Durchschlagskraft. Lassen Sie sich von unserem ambitionierten Ziel inspirieren und bringen Sie Vorschläge ein, die einen bedeutenden Beitrag zur Klimaneutralität leisten können.

Gemeinsam machen wir den Landkreis Mayen-Koblenz fit für eine nachhaltige und klimaresiliente Zukunft. Ihre Stimme, Ideen und Erfahrungen zählen – beteiligen Sie sich jetzt!“

Alle Ergebnisse liegen dem Klimaschutzmanagement des Landkreises MYK zur Berücksichtigung in der Umsetzungsphase des Vorreiterkonzepts vor.



7.3 Einzelgespräche

7.3.1 Kreiseigene Schulen

8. August 2024

Im ersten Gespräch mit Ulrich Busch und Ralph Hiller (KV MYK, 4.40) als Vertreter des Landkreises wurden Maßnahmen zur Treibhausgasneutralität in kreiseigenen Schulen diskutiert. Hauptziel war das Herausarbeiten einer übergeordneten und einer gebäudebezogenen Strategie.

Demnach sollen bestehende Klimaschutzmaßnahmen fortgesetzt und zehn relevante Liegenschaften identifiziert werden, für die Grobkonzepte zur Reduktion der Emissionen um etwa 70 % entwickelt werden sollen. Der Ausbau von PV-Anlagen und die Implementierung von Wärmepumpen wurden als kurzfristige und machbare Maßnahmen hervorgehoben. Auch Hybridlösungen wurden wegen ihrer Vorteile bezüglich Versorgungssicherheit thematisiert. Langfristig wird es wichtig sein, die Energieeffizienz der Gebäude auszuschöpfen und gegebenenfalls notwendige Kompensationsmaßnahmen zu ergreifen.

Einige Schulen wurden spezifisch besprochen, um ihre Potenziale zur Emissionsreduktion zu analysieren. Dabei war eine zentrale Erkenntnis die Unterscheidung zwischen Gebäuden mit interner Wärmeerzeugung und solchen, die über externe Wärmenetze versorgt werden. Für Letztere wurde die Notwendigkeit betont, dass ein enger Dialog mit den Versorgern wesentlich ist, um sich in den Vertragsverhandlungen auf eine klimaneutrale Netzbetriebung verständigen zu können.

19. November 2024

Im zweiten Gespräch wurde in gleicher Runde über erste Zwischenergebnisse der Analysen sowie die weitere Strategie für einen „Fahrplan Klimaneutralität 2035“ gesprochen. Konkret wurden die kreiseigenen Schulen in Kategorien bzgl. der Wärmeerzeugung unterteilt und folgende Vorgehensweise festgelegt:

1. Liegenschaften mit **Wärmepumpen und erneuerbaren Energieträgern**: kein Handlungsbedarf (im Konzept Ausblick für holzbasierte Heizungen)
2. Wie „grün“ müssen **externe Wärmenetzbetreiber** sein, damit der Vertrag politisch tragfähig ist? Gebäude dieser Kategorie sind kein Fokus für die Analysen, allgemeiner Ansatz wird im Konzept beschrieben (Kommunikation mit Betreibern, Vertragslaufzeiten)
3. Schulen mit **Wärmenetzen in eigener Hand**: wie Einzelgebäude betrachten (individueller Handlungsspielraum)
4. Schulen mit **fossilen und erneuerbaren Energieträgern**: Im Falle eines Defekts/einer Neuanschaffung sollte intern bereits vorab eine Strategie festgelegt sein, damit nicht kurzfristig die „einfache“ Lösung gewählt wird
5. Schulen mit überwiegend **fossilen Energieträgern**: Fahrplan/Wärmeconcept über Beistell-Wärmepumpen
 - a) Aus neuem Wärmeconcept ergibt sich neuer Strombedarf
 - b) Welche Potenziale geben vorhandene Anlagen und ungenutzte Dachflächen für PV her? (grobe Abschätzung über Solarkataster RLP)
 - c) Wieviel Strom wird zusätzlich benötigt? Reichen ungenutzte Freiflächen aus? (Parkplätze/Schulhöfe derzeit nicht auswertbar)
 - d) Betrachtung mögliche weitere Potenziale (Bilanzkreismodelle, Fassaden-PV etc.)

Diese Vorgehensweise wurde im Zuge des Vorreiterkonzepts auf sämtliche kreiseigene Liegenschaften angewendet, wobei vollständig angemietete Gebäude ausgenommen wurden.



8 Maßnahmenkatalog

Aus den Grundlagendaten (Bestandsanalyse, Potenzialanalyse) sowie im Rahmen des Beteiligungsprozesses der regionalen Akteure wurden zentrale Handlungsfelder und Maßnahmen erarbeitet und priorisiert, die für die Erreichung der Klimaschutzziele des Landkreises relevant sind. Die vorgeschlagenen Maßnahmen decken alle zentralen Sektoren ab und bilden eine Grundlage für die Klimaschutzziele des Landkreises.

Im Strombereich liegt der Fokus auf dem Ausbau erneuerbarer Energien, insbesondere durch Photovoltaik-Dachanlagen, Windkraftgebiete und Bürgerbeteiligungsmodelle. Diese Maßnahmen können langfristig zur Dekarbonisierung der Stromerzeugung beitragen, hängen jedoch stark von der Kooperationsbereitschaft der Städte und Gemeinden und der Akzeptanz in der Bevölkerung ab.

Im Gewerbe- und Industriesektor können Maßnahmen wie ein Industrie-Stammtisch und das Programm ÖKOPROFIT den effizienten Umgang mit Ressourcen und den Wissenstransfer verbessern. Hier nutzt der Landkreis seinen indirekten Einfluss, um durch Vernetzung und Anreize betriebliche Prozesse zu optimieren. Da die Teilnahme freiwillig ist, bleibt die tatsächliche Wirksamkeit jedoch unsicher.

Für den Sektor Haushalte wird die Sanierungsquote durch Beratungsangebote und Fördermittelakquise adressiert, wobei der Schwerpunkt auf der Heizungswende und der Unterstützung von Eigentümern liegt. Diese Maßnahmen können langfristig den Gebäudebestand klimafreundlicher machen, aber komplexe Sanierungsentscheidungen und fehlende verbindliche Vorgaben könnten die Umsetzung erschweren.

Im Verkehrssektor stehen Elektrifizierung, Ladeinfrastruktur und alternative Mobilitätsformen im Mittelpunkt. Geplante Maßnahmen wie die Umstellung von Fuhrparks und neue Mobilitätskonzepte können Emissionen reduzieren. Allerdings hängen die bilanziell wirksamsten Erfolge stark von individuellen Verhaltensänderungen ab, und der Landkreis hat nur begrenzten Einfluss auf den privaten Verkehr.

Viele Vorhaben – etwa die kommunale Wärmeplanung, der Ausbau erneuerbarer Energien oder die Stärkung des öffentlichen Personennahverkehrs – können nur in Zusammenarbeit mit den Städten und Gemeinden umgesetzt werden. Der Landkreis nimmt dabei vor allem eine koordinierende Rolle ein, während die tatsächliche Umsetzung bei den Gemeinden liegt. Deshalb sind verbindliche Absprachen und gemeinsame Zielsetzungen notwendig.

Der Maßnahmenkatalog ist nicht abschließend, bietet aber insgesamt eine gute Grundlage, um die Klimaschutzziele des Landkreises anzusteuern. Die Maßnahmen sind vielfältig und reichen von technischen Lösungen bis hin zu Verhaltensänderungen. Dennoch gibt es Herausforderungen, etwa die Ausweitung freiwilliger Programme, die Abstimmung mit bestehenden Gesetzen und die langfristige Finanzierung von infrastrukturellen Vorhaben. Es ist nicht der Anspruch dieses Maßnahmenkatalogs, dass nach Umsetzung der beschriebenen Vorhaben auch alle Klimaschutzziele des Landkreises erreicht sind. Die Maßnahmen stellen Handlungsempfehlungen dar, deren Umsetzungswahrscheinlichkeit und –Wirkung maßgeblich von den Einflussnahme-Möglichkeiten des Landkreises beeinflusst wird. Letztere sind je nach Maßnahme verschieden, wie die nachfolgende Abbildung veranschaulicht:





Abbildung 8-1 Schematische Darstellung der Einflussnahme-Möglichkeiten des Landkreises auf den kommunalen Klimaschutz (Lang, 2025)

Im Folgenden ist zunächst eine Gesamtübersicht des Maßnahmenkatalogs und schließlich die Steckbriefe für die einzelnen Klimaschutzmaßnahmen aufgeführt.

Tabelle 26: Übersicht Maßnahmenkatalog

Nr.	Maßnahmentitel
Übergeordnete Maßnahmen	
Ü1	Überprüfung bestehender Strukturen der Verwaltung / des Kreisklimaschutzmanagements (zur Zielerreichung „Klimaneutralität“)
Ü2	Vernetzung und Unterstützung der kreisangehörigen Städte und Verbandsgemeinden, v. a. Umsetzung kWP
Ü3	Vernetzungsstrategie für die Stärkung der kommunalen Wärmeplanung und für die Entwicklung klimaneutraler Kommunen / Kommunalverwaltungen
Ü4	Interkommunale Bewertung vorhandener Wärmequellen zur Unterstützung der kommunalen Wärmeplanung
Ü5	Interkommunale Kooperation für Ziele des klimaneutralen Landkreises / der klimaneutralen Verwaltung und der kWP
Ü6	Abgestimmte / einheitliche Kommunikationsstrategie von Kreis (und Kommunen) im Bereich Klimaschutz / Klimaanpassung und Klimaneutralität



Private Haushalte	
HH1	Beratungs- und Unterstützungsangebot für Gebäudeeigentümer bei der Gebäudesanierung
HH2	Fortführung und Unterstützung des Bau- und Energienetzwerks Mittelrhein e.V.
HH3	Beratungskampagne für die Wärmepumpe im Gebäudebestand
Klimaneutrale Kreisverwaltung	
KV1	Dekarbonisierung der Wärmeversorgung der Kreisverwaltung (Schritt 1)
KV2	Dekarbonisierung der Wärmeversorgung der Kreisverwaltung (Schritt 2)
KV3	Elektrifizierung des Fuhrparks der Kreisverwaltung
KV4	Entwicklung eines Prüfschemas für Kreisverwaltungsmitarbeitende für klimafreundliche Durchführung von Dienstfahrten
KV5	Begünstigung einer klimafreundlichen Mitarbeitermobilität im Pendlerverkehr
KV6	PV-Potenzialausschöpfung auf kreiseigenen (Dach-)Flächen
KV7	Erstellung eines Konzeptes zum virtuellen Bilanzkreismanagement / Energieregionen
KV8	Einführung eines Energiemanagements und kontinuierliche Energieverbrauchskontrolle
KV9	Berücksichtigungspflicht von Lebenszykluskosten und -emissionen in Investitionsentscheidungen
KV10	Maximierung des pflanzlichen Verpflegungsangebots in Kantinen der kreiseigenen Liegenschaften
KV11	Unterstützung des Abfallzweckverbands Rhein-Mosel-Eifel
KV12	Beschaffung hocheffizienter Informations- und Kommunikationsgeräte (IKT)
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	
GHDI1	Gewerbe- und Industrie-Stammtisch zu den Themen Energie und Mobilität
GHDI2	Einführung einer Vermittlungsstelle Energieeffizienz für kleine und mittlere Unternehmen
GHDI3	Förderung von ÖKOPROFIT für Industrie- und Gewerbebetriebe
GHDI4	Förderung und Unterstützung klimafreundlicher und nachhaltiger Produkte sowie Dienstleistungen



Erneuerbare Energien	
EE1	Unterstützung der Städte und Verbandsgemeinden bei der Festlegung von Gebieten für Windkraft und Photovoltaik in der Flächennutzungsplanung und zur Akzeptanzsteigerung in der Bevölkerung
EE2	Ausbau kommunaler Photovoltaik-Dachanlagen und Bürgerbeteiligungen
Mobilität	
MOB1	Individualverkehr: Fossile durch klimafreundliche Antriebe ersetzen
MOB2	Reduzierung des Individualverkehrs durch gemeinschaftliche Lösungen
MOB3	Etablierung eines attraktiven und klimaneutralen Nahverkehrsangebotes
MOB4	Erstellung eines Mobilitätskonzeptes und Einrichtung Mobilitätsmanagement
MOB5	Unterstützung der Kommunen bei der Attraktivierung / Einführung alternativer Mobilitätsangebote



Überprüfung bestehender Strukturen der Verwaltung / des Kreisklimaschutzmanagements (zur Zielerreichung „Klimaneutralität“)			Ü1
Handlungsfeld Kreisverwaltung	Einführung Kurzfristig (0-3 Jahre)	Dauer Dauerhaft; ca. 12 Monate für Prüfung und Aufbau	Priorität ☆☆☆
Ziel und Strategie	Ziel ist die Bündelung von Dienstleistungen im Bereich des Klimaschutzmanagements durch Schaffung einer zentralen Institution mit Experten zu spezifischen Themen		
Ausgangslage	<p>Zur Umsetzung des Klimaschutzkonzepts wurde 2017 im Landkreis Mayen-Koblenz ein Klimaschutzmanagement eingerichtet, das mittlerweile zwei Klimaschutzmanager umfasst. Ergänzt werden die Strukturen durch Klimaschutzmanager*innen in den Verbandsgemeinden des Landkreises und in den Städten Andernach und Mayen als Ansprechpartner vor Ort.</p> <p>In der sog. Steuerungsgruppe stimmen sich alle kommunalen Klimaschutzmanager von der VG- über die Stadt- bis hin zur Kreisebene ab. Synergieeffekte werden laufend identifiziert, um Mehrarbeit zu vermeiden und eine optimale Aufgabenteilung zu erreichen.</p>		
Beschreibung			
<p>Der Landkreis hat beschlossen, Klimaneutralität in Mayen-Koblenz so schnell wie möglich – spätestens bis 2040 – zu erreichen. Im Rahmen des Vorreiterkonzepts wird die Erreichung der klimaneutralen Verwaltung bis 2035 untersucht. Um dies zu erreichen, muss geprüft werden, wie die bestehenden personellen, finanziellen und organisatorischen Strukturen innerhalb der Kreisverwaltung – und ggf. auch in den Kommunen – für neue Aufgaben und zusätzliche Anstrengungen im Klimaschutz ergänzt werden müssen.</p> <p>Ein Hindernis für die Etablierung sinnvoller Strukturen ist, dass Klimaschutz derzeit eine freiwillige Aufgabe ist, was auch die Mittelbereitstellung erschwert.</p> <p>Die derzeitigen personellen Ressourcen sind nicht ausreichend, um die notwendigen Maßnahmen in vollem Umfang umzusetzen. Daher sollten Kapazitäten und Strukturen systematisch überprüft und angepasst werden.</p> <p>Durch sich stetig verändernde Aufgaben des kommunalen Klimaschutzmanagements und der dafür notwendigen Fachexpertise soll geprüft werden, inwieweit die Schaffung einer zentralen „Dienstleistungsagentur“ mit Experten zu spezifischen Themen im Bereich Klimaschutz sinnvoll ist. Diese könnte die Klimaschutzmanager in den Kommunen entlasten und die Fokussierung auf andere Aufgaben ermöglichen, die im Rahmen der Umsetzung des Vorreiterkonzepts in Zukunft zu leisten sind (v.a. Umsetzung der Kommunalen Wärmeplanung).</p>			
Initiator	Kreisausschuss/Kreistag gibt Prüfung der Strukturen in Auftrag		
Akteure	Klimaschutzmanagement, Kreisverwaltung		
Zielgruppe	Klimaschutzmanagement, Kreisverwaltung, ggf. im späteren Verlauf alle Zielgruppen/Sektoren des Klimaschutzes		



Handlungsschritte und Meilensteine

- Detaillierte Prüfung der bestehenden Strukturen (Aufgaben, Administration) durch einen externen Dienstleister in enger Abstimmung aller kommunalen Klimaschutzmanager im Landkreis MYK
- Aufgaben: Analyse der Aufgaben auf Kreis- und VG-/Stadt-Ebene (aktuell und künftig), Ausarbeitung von Ideen mit der Steuerungsgruppe, dem Klimaschutzmanagement und den Klimaschutzmanager*innen in den Kommunen des Landkreises, Identifikation von Synergie- und Auslagerungspotenzial sowie fehlender Expertise
- Organisatorische Strukturen: Analyse der Organisation der Klimaschutzmanagements im Landkreis MYK, Aufzeigen von Optimierungspotenzial (z. B. gibt es derzeit zwei Zuständigkeiten innerhalb der Kreisverwaltung für Gebäude (Abteilungen 4 und 9), Vergleich mit Strukturen in ausgewählten anderen Landkreisen, Empfehlungen
- Finanzierung: Darstellung der aktuellen Finanzierung unter Berücksichtigung laufender und auslaufender Fördermittel, Ermittlung der Kosten für mögliche weitere Stellen, Aufzeigen von Finanzierungsmodellen (als Grundlage einer weiteren Beschlussfassung durch den Kreistag)
- Entwicklung eines Konzepts für eine „Dienstleistungsagentur“ mit der Definition von spezifischen Aufgabenbereichen (z. B. Unterstützung bei Fördermittelakquise, Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung, E-Mobilität), des erforderlichen Personals und der Organisationsstruktur

Erfolgsindikatoren

Umfang und monetärer Wert der durchgeführten Leistungen

ggf. nicht erforderliche Auftragsvergabe an externe Dienstleister

Zufriedenheit der kooperierenden Partner (Kreis und Kommunen, Klimaschutzmanagements)

Gesamtaufwand

440.000 € pro Jahr (Sachmittel für Aufbau neuer Strukturen sowie Personalkosten) für die Dienstleistungsagentur auf Kreisebene, davon 190.000 € zusätzliche Kosten (Gesellschafterkapital)

Finanzierungsansatz

Finanzierung aus Eigenmitteln (anteilig durch die Kommunen): Basisfinanzierung von 2 € pro EW

Klima-Wirksamkeit (qualitativ)

Nicht unmittelbar quantifizierbar; abhängig von den umgesetzten Maßnahmen

Signalwirkung

Ja

Endenergieeinsparung (MWh/a)

Nicht unmittelbar quantifizierbar; abhängig von den umgesetzten Maßnahmen

Treibhausgaseinsparung (t/a)

Nicht unmittelbar quantifizierbar; abhängig von den umgesetzten Maßnahmen

Regionale Wertschöpfung

Stärkere regionale Beratung; Unterstützungsleistungen führen zu potenziell schnellerer Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen, wodurch höhere Investitionen und erwirtschaftete Steuern und Abgaben entstehen, von denen der Landkreis / die Kommunen profitieren

Flankierende Maßnahmen

Ü2 – Vernetzung und Unterstützung der kreisangehörigen Städte und Verbandsgemeinden, v.a. nach der Erstellungsphase (kWP)

Hinweise

- „Klimaschutzagentur“ als Vernetzungsbaustein für die Gemeinden



- Abgabe von Kompetenzen aus den einzelnen Kommunen – Bündelung an dieser Stelle als Dienstleister für die Kommunen (Zentralisierung und Professionalisierung durch Experten zu bestimmten Themen)
- Kommunen können in unterschiedlichen Umfang die Leistungen in Anspruch nehmen
- Anpassung der Strukturen an die veränderten Aufgaben für kommunales Klimaschutzmanagement
- Potenzielle Dienstleistungen werden in den Bereichen Förderanträge, kommunale Wärmeplanung, E-Mobilität und zentrales Gebäudemanagement gesehen; potenziell besserer Ansprechpartner für Interaktion mit Industrie und Wirtschaft
- Keine komplette Auslagerung – bestehende Strukturen als „Kümmerer“ vor Ort beibehalten und entlasten für Fokussierung auf andere Aufgaben
- Stufenweise Entwicklung mit langfristiger Begleitung und Umsetzung von Maßnahmen als Zielvision
- Definition von Aufgabenbereichen und Inhalten als zentrale Fragestellung: wo fehlt Expertise in den Kommunen oder besteht Potenzial zur Auslagerung von Aufgaben? – Ausarbeitung von Ideen mit Steuerungsgruppe für kommunalen Klimaschutz anhand aktueller Projekte als Vorschlag zur Evaluierung – Auftrag an die Politik (Strukturprüfung und Empfehlung aussprechen)



Vernetzung und Unterstützung der kreisangehörigen Städte und Verbandsgemeinden, v. a. Umsetzung kWP			Ü2
Handlungsfeld	Einführung	Dauer	Priorität
Übergeordnete Maßnahmen / Wärme	Kurzfristig (0-3 Jahre)	Verstetigung ist anzustreben	☆☆☆
Ziel und Strategie	Schaffung von Synergien und Förderung interkommunaler Zusammenarbeit durch verstetigten Informationsaustausch und übergeordnete Koordination, v.a. Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung		
Ausgangslage	Für die kreisangehörigen Städte und Verbandsgemeinden werden für ihr Gebiet derzeit die kommunalen Wärmeplanungen erarbeitet. Die Strukturen zum interkommunalen Austausch befinden sich in der Anfangsphase, für die Begleitung und Steuerung der Umsetzung gibt es bislang kein Personal, das über die Ressourcen und die entsprechende Fachexpertise verfügt.		
Beschreibung			
<p>Die kreisangehörigen Städte und Verbandsgemeinden sind als „planungsverantwortliche Stellen“ verpflichtet, eine kommunale Wärmeplanung (kWP) zu erstellen. Aufgrund der Kopplung des Gebäudeenergiegesetzes (Teile des § 71) mit der Anforderung von 65 % erneuerbaren Energien bei neuen Heizungen an die Fertigstellung der kommunalen Wärmeplanung, werden viele Wärmepläne vermutlich erst kurz vor den gesetzlichen Fristen beschlossen. Trotzdem werden Wärmepläne bereits nach der Erstellungsphase veröffentlicht und bieten Bürgerinnen und Bürgern erstmals eine Orientierung, ob ihre Gebäude in einem möglichen Wärmenetzgebiet liegen. Viele werden feststellen, dass für sie langfristig kein Netz vorgesehen ist und eine individuelle Heizungsentscheidung erforderlich wird. Andere befinden sich in einem potenziellen Netzgebiet, jedoch liegen (noch) keine Informationen zur Umsetzungswahrscheinlichkeit vor. Hier besteht ein hohes Informations- und Beratungsbedürfnis, um Fehlinvestitionen zu vermeiden. Der Landkreis kann eine übergreifende Koordinationsrolle übernehmen, indem er Städte und Gemeinden bei der Umsetzung der Wärmeplanung unterstützt und Synergien schafft durch eine regionale Organisation bestimmter Bausteine der kWP. Es existiert bereits die Steuerungsgruppe der Klimaschutzmanager im Landkreis, die den regelmäßigen Austausch ermöglicht. Diese Vernetzung sollte genutzt und gestärkt werden. Die Stärkung besteht auch in der gezielten Bereitstellung von Fachexpertise auf Landkreis-Ebene für die Umsetzung der kWP.</p>			
Initiator	Kreisverwaltung bzw. Klimaschutzmanagement oder Klimaaгентur		
Akteure	Kreisangehörige Städte und Kommunen, Energieagentur, Fachakteure wie bspw. Energiegenossenschaften, Leitungsnetzbetreiber etc.		
Zielgruppe	Kreisangehörige Städte und Kommunen		
Handlungsschritte und Meilensteine			
<ul style="list-style-type: none"> • Initiierung eines Informationsnetzwerks • Einrichten eines regelmäßigen Austauschformats mit den verwaltungsinternen Projektleitern (bspw. als Videokonferenz alle 3 Monate) • Identifizierung von Unterstützungs-Leistungen, die seitens des Klimaschutzmanagements auf Kreisebene angeboten werden sollten • Identifizierung der Kosten und Klärung der Finanzierung • Unterstützung der Kommunen v.a. bei der Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung 			
Erfolgsindikatoren			



<ul style="list-style-type: none"> • Etablierung eines Informationsnetzwerks (bspw. Identifikation von Ansprechpartner*innen, regelmäßige Ansprache und Einladungsmanagement) • Abhaltung regelmäßiger Austauschtreffen • Dokumentation entwickelter interkommunaler Maßnahmen und Projekte • Dokumentation der umgesetzten Unterstützungsleistungen 	
Gesamtaufwand	Personalkosten entsprechend des Zeitaufwands
Finanzierungsansatz	Eigenmittel der Kommunen
Klima-Wirksamkeit (qualitativ)	Hoch
Signalwirkung	Ja
Endenergieeinsparung (MWh/a)	Nicht quantifizierbar
Treibhausgaseinsparung (t/a)	Nicht quantifizierbar
Regionale Wertschöpfung	Potenzielle regionale Wertschöpfung möglich, durch die Initiierung interkommunaler Projekte, v.a. Maßnahmen der kommunalen Wärmeplanungen
Flankierende Maßnahmen	Ü 1, Ü 5, Ü6
Hinweise <p>Es existiert bereits ein regelmäßiger Austausch zwischen den Klimaschutzmanagements im Landkreis. An das bestehende Format könnte angedockt bzw. das bestehende Format erweitert und angepasst werden.</p>	



Vernetzungsstrategie für die Stärkung der kommunalen Wärmeplanung und für die Entwicklung klimaneutraler Kommunen / Kommunalverwaltungen			Ü3
Handlungsfeld	Einführung	Dauer	Priorität
Übergeordnet	Kurzfristig (0-3 Jahre)	1-3 Jahre	☆☆☆
Ziel und Strategie	Ziel dieser Maßnahme ist es, kreisangehörige Städte und Verbandsgemeinden, die sich im Prozess der kommunalen Wärmeplanung noch in den Anfängen befinden, durch den Austausch mit erfahreneren Kommunen und dem Landkreis zu unterstützen und ihnen bewährte Vorgehensweisen zugänglich zu machen. Ein gemeinsames Netzwerk sollte einen regelmäßigen Erfahrungsaustausch sowie das Reflektieren von abgeschlossenen Prozessen der kommunalen Wärmeplanung gewährleisten. Außerdem soll das Netzwerk die Entwicklung klimaneutraler Kommunalverwaltungen mit Vorbild der klimaneutralen Kreisverwaltung (s. Vorreiterkonzept Landkreis Mayen-Koblenz, Kapitel 5) fördern. Hierfür sollen bereits existierende Strukturen genutzt werden. Ein wesentliches Instrument zur gemeinsamen Zielsetzung soll eine „Mayen-Koblenzer Erklärung 2.0“ sein.		
Ausgangslage	Aus dem Wärmeplanungsgesetz geht die Verpflichtung hervor, dass spätestens bis zum 30. Juni 2026 bzw. 2028 für alle bestehenden Gemeindegebiete in Deutschland ein Wärmeplan vorliegen muss. Die Umsetzung dieser Wärmepläne verläuft in den Städten und Verbandsgemeinden des Landkreises Mayen-Koblenz unterschiedlich schnell. Wissen und Erfahrungen werden noch nicht effektiv zwischen den Kommunen verteilt. Allerdings existieren bereits Strukturen, die einen solchen Erfahrungsaustausch ermöglichen könnten. Außerdem hat sich der Landkreis das ambitionierte Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2040 Klimaneutralität im gesamten Kreisgebiet zu erreichen. Hierfür müssen auch die kreisangehörigen Städte und Verbandsgemeinden ihre Treibhausgasemissionen schnellstmöglich reduzieren.		
Beschreibung			
<p>Der Landkreis Mayen-Koblenz ist für die Erreichung seiner Klimaziele auf seine Städte und Verbandsgemeinden angewiesen. Die Wärmeplanung dürfte einer der größten Hebel zur Emissionsminderung in den Kommunen sein. Eine gezielte Vernetzung der kreisangehörigen Städte und Verbandsgemeinden hinsichtlich der Erstellung kommunaler Wärmepläne soll einen effektiven Wissens- und Erfahrungsaustausch ermöglichen. Außerdem kann das Netzwerk die Zusammenarbeit in der Umsetzung von Maßnahmen der Wärmeplanung über Gemeindegrenzen hinaus fördern.</p> <p>Der Landkreis Mayen-Koblenz hat in seinem Vorreiterkonzept einen Entwicklungspfad für eine klimaneutrale Kreisverwaltung erarbeitet und verfolgt die Zielsetzung der Klimaneutralität bis spätestens 2040. Eine Vernetzungsstrategie sollte auch den Ansatz verfolgen, diese Entwicklung mit den Städten und Verbandsgemeinden zu teilen und für die einzelnen Kommunen des Landkreises vergleichbare Konzepte zu entwickeln. Damit können die Kommunalverwaltungen und schließlich die gesamten Städte und Verbandsgemeinden zur Klimaneutralität geführt werden. Für diese Vernetzung sollten bereits existierende Strukturen, wie die Steuerungsgruppe Klimaschutz genutzt und gefördert werden.</p> <p>Bereits in der ersten „Mayen-Koblenzer Erklärung“ hatten sich alle Verbandsgemeinden und kreisangehörigen Städte auf Klimaschutzmaßnahmen verständigt. In einer erweiterten Version könnten Zwischenziele für</p>			



den klimaneutralen Landkreis / Kommunen, die klimaneutrale Verwaltung und für die Wärmeplanung verantwortet werden.	
Initiator	Kreisverwaltung Mayen-Koblenz, BGM-DB, Gremien
Akteure	Kreisangehörige Städte und Verbandsgemeinden, Klimaschutzmanagement, ggf. Dienstleistungsbüros (KWP)
Zielgruppe	Kreisangehörige Städte und Verbandsgemeinden
Handlungsschritte und Meilensteine	
<ul style="list-style-type: none"> • Agenda der bestehenden Struktur (Steuerungsgruppe Klimaschutz) um einen Austausch zur kommunalen Wärmeplanung und zur klimaneutralen Kreisverwaltung erweitern + Gremienarbeit 	
Erfolgsindikatoren	
<ul style="list-style-type: none"> • Ausarbeitung und kooperative Umsetzung von kommunalen Wärmeplänen (auch über Gemeindegrenzen hinaus), Beschlüsse von Strategien zur klimaneutralen Verwaltung auf Ebene der Städte und Verbandsgemeinden, Klimaneutralität 2040 im gesamten Kreisgebiet 	
Gesamtaufwand	-
Finanzierungsansatz	-
Klima-Wirksamkeit (qualitativ)	Nicht bewertbar
Signalwirkung	Ja
Endenergieeinsparung (MWh/a)	Nicht bezifferbar
Treibhausgaseinsparung (t/a)	Nicht bezifferbar
Regionale Wertschöpfung	Die meisten Klimaschutzmaßnahmen - insbesondere in der Wärmeplanung - führen dazu, dass Geldmittel in regionale Kreisläufe gelenkt werden.
Flankierende Maßnahmen	Ü4
Hinweise	
-	



Interkommunale Bewertung vorhandener Wärmequellen zur Unterstützung der Kommunalen Wärmeplanung			Ü4
Handlungsfeld	Einführung	Dauer	Priorität
Übergeordnet	Kurzfristig (0-3 Jahre)	5 Jahre	☆☆☆
Ziel und Strategie	In dieser Maßnahme sollen sich Kommunen und Unternehmen im Landkreis Mayen-Koblenz miteinander vernetzen, um gemeinsam über lokale, klimafreundliche (Ab-)Wärmepotenziale zu sprechen, eine mögliche Erschließung und Nutzung dieser Quellen zur Wärmeversorgung zu erörtern und schließlich in konkrete Projekte zu überführen.		
Ausgangslage	In zahlreichen Gemeinden und Städten Deutschlands stehen vielfältige klimafreundliche Wärmequellen wie Industrieabwärme oder Abwärme aus der Abwasserbehandlung zur Verfügung; so auch im Landkreis Mayen-Koblenz. Diese und weitere Energiequellen weisen ein erhebliches Potenzial auf, um einen wesentlichen Beitrag zur Dekarbonisierung des Wärmesektors im Landkreis zu leisten. Derzeit bleibt dieses Potenzial jedoch häufig ungenutzt.		
Beschreibung			
<p>Die Identifikation und Erschließung klimafreundlicher Wärmequellen wie Industrieabwärme oder Abwasserwärme ist Bestandteil der kommunalen Wärmeplanung, die in den Städten und Verbandsgemeinden des Landkreises eigenständig voranschreitet. Da jede Gemeinde diese Aufgabe derzeit individuell angeht, können potenzielle Synergieeffekte an Grenzen der planungsverantwortlichen Stellen nicht genutzt werden. Ein Beispiel ist das Abwärmepotenzial eines Klärwerks in Ortschaft A und der Wärmebedarf in einem Wohnquartier in Ortschaft B.</p> <p>Eine überregionale Vernetzung kann die Gemeinden dabei unterstützen, Erfahrungen zu bündeln, Synergien zu nutzen und gemeinsame Projekte zur Erschließung klimafreundlicher Wärmequellen zu erarbeiten. Besonders für die Erschließung spezieller Wärmequellen wie Abwasser- oder Industrie-Abwärme ist ein koordinierter Austausch zwischen den Städten/Verbandsgemeinden und Unternehmen des Landkreises sehr sinnvoll. Auch die Geothermie stellt eine großartige Ressource für die direkte Wärmeversorgung von Gebäuden oder als effiziente Wärmequelle für Wärmepumpen dar.</p> <p>Mit dieser Maßnahme soll ein Rahmen geschaffen werden, in dem sich Kommunen, Unternehmen mit Abwärme-Potenzial, Abwasserentsorger, Energiegenossenschaften und Energieversorger regelmäßig über konkrete Planungen, technische Lösungen und Bedarfe austauschen können. Dafür ist die Nutzung vorhandener Netzwerke sinnvoll. Beispiele für bereits vorhandene Strukturen, in denen das Thema Wärmequellenpotenzial gezielt eingebracht werden kann, sind die Steuerungsgruppe Klimaschutz oder die Plattform Ökoprofit (s. Maßnahme GHDI 3).</p>			
Initiator	Kreisverwaltung Mayen-Koblenz		
Akteure	Kommunale Vertreter, Stadtwerke, Energieversorger und -genossenschaften, Industrie- und Gewerbeunternehmen mit Abwärme-Potenzial, Abwasserentsorger		
Zielgruppe	-		



Handlungsschritte und Meilensteine	
<ul style="list-style-type: none"> Informationen sammeln zu (Ab-)Wärme Potenzialen der Region und zu potenziellen Akteuren – Interessensabfrage bei potenziellen Akteuren – Nutzen bereits vorhandener Veranstaltungen/ Stammtische, etc., um das Thema regelmäßig zum Gespräch zu machen 	
Erfolgsindikatoren	
<ul style="list-style-type: none"> Entstehung von Projekten zur Wärmequellenerschließung im Landkreis, Einfluss der Erkenntnisse in die Wärmeplanung der Städte und Verbandsgemeinden 	
Gesamtaufwand	-
Finanzierungsansatz	-
Klima-Wirksamkeit (qualitativ)	mittel
Signalwirkung	Ja
Endenergieeinsparung (MWh/a)	Nicht quantifizierbar
Treibhausgaseinsparung (t/a)	Nicht quantifizierbar
Regionale Wertschöpfung	Neue Einnahmequellen für Industrieunternehmen und Abwasserwerke, Günstige Wärmequellen, dadurch Verbrauchskosten senkung und höhere Kaufkraft der Abnehmer
Flankierende Maßnahmen	Ü3, GHDI3
Hinweise	
-	



Interkommunale Kooperation für Ziele des klimaneutralen Landkreises / der klimaneutralen Verwaltung und der kWP			Ü5
Handlungsfeld	Einführung	Dauer	Priorität
Übergeordnete Maßnahmen	Kurzfristig (0-3 Jahre)	Für die Dauer der Umsetzung des Vorreiterkonzepts	☆☆☆
Ziel und Strategie	Die Maßnahme schafft Vernetzung zwischen den Kommunen und stellt die Grundlage für künftige Beschlüsse der kommunalen Räte dar (auch Mittelbereitstellung).		
Ausgangslage	Es existiert auf der Grundlage des integrierten Klimaschutzkonzepts eine Mayen-Koblenzer Erklärung aus dem Jahr 2016, die sich in der kommunalen Praxis bewährt hat. Sie hat die gewünschte Wirkung entfaltet und soll nun fortgeschrieben werden.		
Beschreibung			
<p>Die Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung verläuft in den kreisangehörigen Städten und Verbandsgemeinden unterschiedlich schnell. Der Landkreis kann daher nicht gleichzeitig alle Gemeinden unterstützend fachlich vernetzen, weshalb eine Koordination und ein unterstützendes Netzwerk erforderlich sind. Ziel ist es, Kommunen, die noch nicht so weit sind, durch den Austausch mit fortgeschritteneren Gemeinden zu unterstützen und bewährte Vorgehensweisen zugänglich zu machen. Gleichzeitig sollte das Netzwerk regelmäßig Erfahrungen aus abgeschlossenen kWP-Prozessen reflektieren und dieses Wissen für nachfolgende Gemeinden bereitstellen. Ein wesentliches Instrument zur gemeinsamen Zielsetzung könnte eine „Mayen-Koblenzer Erklärung 2.0“ sein. Bereits in der ersten Erklärung hatten sich alle Verbandsgemeinden und kreisangehörigen Städte auf Klimaschutzmaßnahmen verständigt. In einer erweiterten Version könnten Zwischenziele für den klimaneutralen Landkreis / Kommunen, die klimaneutrale Verwaltung und für die Wärmeplanung verankert werden.</p>			
Initiator	Landrat und Erster Kreisbeigeordneter		
Akteure	Landkreis, alle kreisangehörigen Kommunen		
Zielgruppe	Kommunalpolitik, Kommunalverwaltungen		
Handlungsschritte und Meilensteine			
<ul style="list-style-type: none"> • Erarbeitung der Mayen-Koblenzer Erklärung 2.0 (Q 2 / 2025) • Abstimmung mit den Kommunen und den Klimaschutzmanagern (Q 3 / 2025) • Beschluss durch den Kreistag und die weiteren kommunalen Räte (Q 4 / 2025) 			
Erfolgsindikatoren			
<ul style="list-style-type: none"> • möglichst einstimmige Beschlüsse in allen kommunalen Räten • die künftigen Beschlüsse der Räte beachten die Mayen-Koblenzer Erklärung 2.0 			
Gesamtaufwand	keine Kosten zu erwarten		
Finanzierungsansatz	-		



Klima-Wirksamkeit (qualitativ)	sehr hoch, da Grundlage für alle künftigen Entscheidungen
Signalwirkung	Ja
Endenergieeinsparung (MWh/a)	Nicht quantifizierbar
Treibhausgaseinsparung (t/a)	Nicht quantifizierbar
Regionale Wertschöpfung	Die Erklärung selbst nicht, ansonsten viele indirekte Effekte.
Flankierende Maßnahmen	Alle kommunalen Maßnahmen
Hinweise	



Abgestimmte / einheitliche Kommunikationsstrategie von Kreis (und Kommunen) im Bereich Klimaschutz / Klimaanpassung und Klimaneutralität			Ü6
Handlungsfeld Übergeordnete Maßnahmen	Einführung Kurzfristig (0-3 Jahre)	Dauer dauerhaft	Priorität ☆☆☆
Ziel und Strategie	Mithilfe einer abgestimmten und einheitlichen Kommunikationsstrategie des Kreises und der Kommunen kann die wichtige laufende Information und Sensibilisierung der Kreisgremien und weiterer Akteure (Öffentlichkeit, Ehrenamt, Wirtschaft etc.) erfolgen, die relevant ist für die Erreichung der Ziele des Vorreiterkonzepts.		
Ausgangslage	Derzeit werden Kommunikationsmaßnahmen durch die Klimaschutzmanager im Kreis und in den Kommunen parallel im Rahmen ihrer Möglichkeiten (fachlich und personelle Ressourcen) umgesetzt. Es erfolgt keine inhaltliche /grafische Abstimmung.		
Beschreibung			
<p>Eine einheitliche und abgestimmte Kommunikation zwischen dem Landkreis und seinen Gemeinden ist essenziell, um Klimaschutzmaßnahmen verständlich und wirksam zu vermitteln. Ein klares gemeinsames Narrativ sorgt für eine bessere Wahrnehmung und Akzeptanz der Klimaschutzaktivitäten in der Bevölkerung. Durch eine gemeinsame Kommunikationsstrategie soll sichergestellt werden, dass Informationen aus Kreis und Gemeinden kohärent, strukturiert und zielgruppengerecht aufbereitet werden. Dazu könnten verschiedene Kanäle und Formate genutzt werden, um Bürger, Unternehmen und andere Akteure effektiv zu erreichen. Ein mögliches Instrument wäre ein jährlicher gemeinsamer Bericht, in dem die Klimaschutzfortschritte aus den Gemeinden zusammengetragen und transparent dargestellt werden. Dies würde sowohl die Sichtbarkeit als auch das Bewusstsein für Klimaschutzmaßnahmen im Landkreis stärken. Durch eine abgestimmte und professionelle Kommunikation können Klimaschutz und Klimaneutralität als gemeinsame Aufgabe verständlich vermittelt und deren Umsetzung gezielt unterstützt werden.</p>			
Initiator	Landrat und Bürgermeister der VGn bzw. der Stadt Mayen		
Akteure	Klimaschutzmanager des Kreises MYK und seiner Kommunen, außerdem die Klimaanpassungsmanagerinnen		
Zielgruppe	Kreispolitik, Öffentlichkeit		
Handlungsschritte und Meilensteine			
<ul style="list-style-type: none"> • Identifizierung der Zielgruppen • Festlegung der Kommunikationsmaßnahmen (Website inkl. Verlinkung auf das Klimaschutzportal, in dem auch die anderen Kommunen im Kreis MYK und FAQ-Bereich, stärkere Präsenz auf Social Media (eigener Klima MYK-Kanal), zusammen mit der Klimaanpassung, jährlicher gemeinsamer Klimaschutzbericht inkl. Kurzfassung, in dem die Klimaschutzfortschritte aus den Gemeinden zusammengetragen und transparent dargestellt werden, Weiterführung des Newsletters für Umwelt und Klima, ggf. attraktiveres Layout umsetzen, Vertiefung der Zusammenarbeit mit Gruppen / Institutionen auf Kreisebene, u.a. Smarte Region MYK10, auch ehrenamtlich Aktive, regelmäßiges Verfassen von Pressemitteilungen, um das Thema laufend zu „bespielen“ (in enger Abstimmung mit der Pressestelle des Landkreises), Dialogformate: jährliches Energie- und Klimaforum, Aktionen und Kampagnen: Vermittlung von Wissen über klimafreundliche Praktiken (im Kreis MYK sowie Impulse von außen) und Motivation zum Mitmachen (z. B. zu Energieeinsparung, zur Reparaturkultur oder nachhaltiger Mobilität (Stadtradeln etc.)), Durchführung eines Fotowettbewerbs (Wo ist Klimaschutz im Landkreis schon sichtbar? Ziel: die Fotos auch selbst für die Öffentlichkeitsarbeit nutzen zu können), Partnerschaften 			



<p>mit Schulen: Integration von Klimaschutzthemen in den Unterricht und Förderung von Projekten, bei denen Schülerinnen und Schüler aktiv etwas für den Klimaschutz tun können, Klimabotschafter im Landkreis identifizieren, ausbilden und vernetzen)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umsetzung in enger Abstimmung zwischen Landkreis und weiteren Kommunen 	
<p>Erfolgsindikatoren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Überprüfung, ob die anvisierten Maßnahmen umgesetzt wurden, z. B. Steigerung der Adressaten für den Newsletter (derzeit: 380) • Erreichte Personen • Follower- und Zugriffszahlen auf Social Media • etc. 	
Gesamtaufwand	Abhängig von den festgelegten Maßnahmen, im 1. Jahr mind. 20.000 €, später weniger
Finanzierungsansatz	Finanzierung aus Eigenmitteln, ggf. Fördermittel (werden vom neuen Bundestag neu aufgesetzt)
Klima-Wirksamkeit (qualitativ)	Hoch
Signalwirkung	Ja
Endenergieeinsparung (MWh/a)	Nicht quantifizierbar
Treibhausgaseinsparung (t/a)	Nicht quantifizierbar
Regionale Wertschöpfung	Öffentlichkeitswirksamkeit, Initialzündung für Aktivitäten an anderen Stellen
Flankierende Maßnahmen	alle
<p>Hinweise</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erfolgsrezepte einer wirksamen Klimaschutz-Kommunikation Umweltbundesamt • s.a. Kap. 11: Kommunikationsstrategie 	



Beratungs- und Unterstützungsangebot für Gebäudeeigentümer bei der Gebäudesanierung			HH1
Handlungsfeld Haushalte	Einführung Kurzfristig (0-3 Jahre)	Dauer 5 Jahre (bzw. fortlaufend)	Priorität 
Ziel und Strategie	Um die Klimaschutzziele im Gebäudesektor zu erreichen, muss neben dem Umstieg von fossilen auf erneuerbare Erzeugungstechnologien in zahlreichen Gebäuden auch der energetische Standard etwa durch Sanierung der Gebäudehülle und Heizungstechnik verbessert werden. Eine niedrigrschwellige und unabhängige Energieberatung, sowie Gebäudekennwerte-Tools sollen Eigentümer dabei unterstützen, sich über die energetische Situation ihrer Gebäude bewusst zu werden, Möglichkeiten beispielsweise in der Inanspruchnahme finanzieller Fördermittel zu erkennen und schließlich ins Handeln zu kommen.		
Ausgangslage	Zahlreiche Gebäude im Landkreis entsprechen nicht mehr dem aktuell angemessenen Energiestandard und sind sanierungsbedürftig. Die Sanierungsquote in Deutschland liegt zurzeit unter 1 % und damit zu niedrig, um das Erreichen der Klimaschutzziele im Gebäudesektor effektiv zu unterstützen. Obwohl bereits verschiedene Förderprogramme seitens Bund und Ländern zur Verfügung stehen (z.B. die Bundesförderung Effiziente Gebäude), bleiben diese oft ungenutzt. Gründe hierfür können ein fehlender Einstieg in die Energieberatung, eine Überschätzung des energetischen Gebäudezustands und Unsicherheiten durch inkonsistente Förderprogramme sein. Diese Faktoren bergen angesichts der Vorgaben aus dem Gebäudeenergiegesetz für neue Heizungsanlagen (mind. 65 % der Wärme aus erneuerbaren Energien, §71 Abs. 1 GEG) die Gefahr, dass sich Gebäudeeigentümer während der gesetzlichen Übergangsfristen für einen fossilen Wärmeerzeuger entscheiden. Sanierungsentscheidungen sind komplex, finanzielle Grundlagen von Gebäudeeigentümern sind unterschiedlich, und systemische Lösungen betreffen alle Beteiligten.		
Beschreibung			
Um den oben genannten Entwicklungen entgegenzuwirken, sollte eine niederschwellige und unabhängige Energieberatung im Landkreis weiter unterstützt und beworben werden. Außerdem sollen kostenfreie Online-Vergleichsportale angeboten werden, die es Gebäudeeigentümern ermöglichen, schnell und einfach den energetischen Ist-Zustand des eigenen Gebäudes (Wärme- und Stromverbrauch) einzuordnen. Eine entsprechende Werbe- und Informationskampagne kann beispielsweise über das Nutzen vorhandener Online-Plattformen, Veranstaltungsformate (z.B. angeboten vom BEN Mittelrhein e.V., siehe Maßnahme HH2) oder Printmedien erfolgen. Die Maßnahme setzt auf gezielte Beratung und Vernetzung, um Eigentümer bei der Inanspruchnahme von Fördermitteln zu unterstützen und Hemmnisse abzubauen.			
Initiator	Kreisverwaltung Mayen-Koblenz		
Akteure	Kreis- und Kommunalverwaltungen, Energieberater (ggf. über BEN Mittelrhein e.V.)		
Zielgruppe	Gebäudeeigentümer und Einwohner		
Handlungsschritte und Meilensteine			



Zunächst sind die vorhandenen Strukturen und Ressourcen zu prüfen. Potenzielle Software-Möglichkeiten sind zu identifizieren (was ist auf dem Markt vorhanden, lässt sich ein Programm einfach selbst erstellen?), lokale Energieberater sind zu kontaktieren. Das Angebot (Energieberatung und Softwares) sind im Landkreis zu bewerben, z.B. durch Online-Plattformen, wie soziale Medienkanäle oder eine Informationsseite auf der Homepage des Landkreises. Es muss eine ganzheitliche Aufklärung der Gebäudeeigentümer im Landkreis angeboten werden.

Erfolgsindikatoren

Kurzfristig keine Erfolgsindikatoren, mittelfristig Abnahme des Brennstoffverbrauchs (Indikator: Erdgasverbrauch) im Landkreis und Änderung der Beheizungsstruktur (über Schornsteinfegerdaten)

Gesamtaufwand

Nicht bezifferbar

Finanzierungsansatz

Kampagnen und Veranstaltungen aus Haushaltsmitteln

Klima-Wirksamkeit (qualitativ)

hoch

Signalwirkung

Ja

Endenergieeinsparung (MWh/a)

Nicht quantifizierbar

Treibhausgaseinsparung (t/a)

Nicht quantifizierbar

Regionale Wertschöpfung

Geringere Heizkosten der Gebäudeeigentümer, damit Kaufkraftsteigerung vor Ort, mehr Aufträge für regionale Energieberater und Handwerker

Flankierende Maßnahmen

HH2

Hinweise

Die Maßnahme sollte in Kooperation mit der Steuerungsgruppe Klimaschutz und dem BEN Mittelrhein e.V. erfolgen.



Fortführung und Unterstützung des Bau- und Energienetzwerks Mittelrhein e.V.			HH2
Handlungsfeld	Einführung	Dauer	Priorität
Haushalte	Kurzfristig (0-3 Jahre)	3 Jahre	☆☆☆
Ziel und Strategie	Ziel dieser Maßnahme ist die Stärkung und Unterstützung des Bau- und Energienetzwerk (BEN) Mittelrhein e.V. Die Kreisverwaltung Mayen-Koblenz muss regelmäßig prüfen, ob strukturelle Verbesserungen oder eine Stärkung des Netzwerks notwendig und sinnvoll sind.		
Ausgangslage	Bau- und Sanierungsprojekte sind komplexe Vorhaben mit zahlreichen verschiedenen Akteuren. Um Nachhaltigkeit und Energieeinsparung in diesem Prozess zu integrieren, wurde im Jahr 2005 der gemeinnützige Verein BEN Mittelrhein e.V. gegründet. Seither verfolgen dessen Mitglieder das ambitionierte Ziel, den Klimaschutz in Bau- und Sanierungsprojekten in der Region Mittelrhein aktiv voranzutreiben. Durch Fachvorträge, Messen, Beratungsangebote und Informationsmaterial unterstützt und vernetzt der Verein verschiedene kommunale Akteure (Bauherren, Hausbesitzer, Handwerker, Planer, Architekten, etc.) der Region.		
Beschreibung			
<p>Der BEN Mittelrhein e.V. ist eine etablierte Plattform zur zielgerichteten Beratung und Vernetzung von Energieberatern, Handwerksbetrieben und Fachleuten im Bereich der energetischen Sanierung. Außerdem dient der Verein als Bindeglied zu den privaten Gebäudebesitzern im Landkreis. Der Landkreis Mayen-Koblenz ist nicht nur Mitglied, sondern auch Initiator des Netzwerks und hat dessen Entwicklung frühzeitig vorangetrieben. Die Vereinsmitglieder haben sich zum Ziel gesetzt, die Energieeffizienz in der Region zu steigern und den Einsatz erneuerbarer Energien zu fördern. Durch die Vernetzung von Fachleuten und die Beratung von Gebäudebesitzern unterstützt das Netzwerk sowohl private als auch gewerbliche Bauherren bei der Umsetzung nachhaltiger Bau- und Sanierungsprojekte.</p> <p>Diese Maßnahme zielt darauf ab, das bestehende Netzwerk kontinuierlich zu evaluieren, bei Bedarf zu optimieren und potenzielle Synergien mit anderen Institutionen zu nutzen. Beispielsweise könnte auf einem Energie- und Klimaforum als regelmäßige Informationsveranstaltung im Landkreis der BEN Mittelrhein e.V. in die Planung und Organisation einer solchen Kampagne eingebunden werden, um so sein Wissen und seine Reichweite auszudehnen. Die Kreisverwaltung Mayen-Koblenz sollte prüfen, ob strukturelle Verbesserungen oder eine Stärkung des Netzwerks notwendig und sinnvoll sind.</p>			
Initiator	Kreisverwaltung Mayen-Koblenz		
Akteure	Landkreis		
Zielgruppe	BEN Mittelrhein e.V.		
Handlungsschritte und Meilensteine			
Gespräche mit den Vereinsmitgliedern von BEN Mittelrhein e.V. und gemeinsame Evaluierung zur Stärkung und Optimierung des Netzwerks			



Erfolgsindikatoren	
Umgesetzte Projekte des BEN Mittelrhein e.V. im Landkreis Mayen-Koblenz	
Gesamtaufwand	0
Finanzierungsansatz	Finanzierung aus Haushaltsmitteln
Klima-Wirksamkeit (qualitativ)	Mittel
Signalwirkung	Ja
Endenergieeinsparung (MWh/a)	Nicht quantifizierbar
Treibhausgaseinsparung (t/a)	Nicht quantifizierbar
Regionale Wertschöpfung	Wirtschaftliche Stärkung lokaler Energieberater, Handwerksbetriebe, Architekten, etc. durch die Umsetzung nachhaltiger Bau- und Sanierungsprojekte
Flankierende Maßnahmen	HH1
Hinweise	
-	



Beratungskampagne für die Wärmepumpe im Gebäudebestand			HH3
Handlungsfeld	Einführung	Dauer	Priorität
Haushalte	Kurzfristig (0-3 Jahre)	2 Jahre	☆☆☆
Ziel und Strategie	Die Wärmepumpe spielt eine zentrale Rolle in der Dekarbonisierung des Gebäudesektors. Eine gezielte Beratungskampagne soll dazu beitragen, dass Gebäudeeigentümer über die Zukunftstechnologie aufgeklärt und Unsicherheiten, Wissenslücken sowie Desinformationen aufgearbeitet werden. Mit einer solchen Beratungskampagne wird der Wandel von fossilen zu erneuerbaren Wärmeenergiegebern gefördert.		
Ausgangslage	Die Ablösung fossiler Heizsysteme ist nicht nur klimapolitisch erforderlich, sondern auch betriebswirtschaftlich sinnvoll. Die Beheizung von Gebäuden wird in Zukunft hauptsächlich über Wärmepumpen oder Fern-, bzw. Nahwärmenetze erfolgen. Zahlreiche aktuelle Studien - darunter auch konservative Szenarien des Fraunhofer ISE - verdeutlichen, dass sich Wärmepumpen langfristig als dominierende Heiztechnologie durchsetzen werden. Doch besonders private Gebäudeeigentümer werden zurzeit nicht ausreichend über die Zukunftstechnologie aufgeklärt. Wissenslücken, Fehlinformationen und Unsicherheiten sind die Folge. Viele Eigentümer unterschätzen die Einsatzmöglichkeiten und wirtschaftlichen Vorteile der Wärmepumpe, wodurch oftmals der Energiewende abträgliche Investitionsentscheidungen getroffen werden.		
Beschreibung			
<p>Eine gezielte Kampagne soll private Gebäudebesitzer ansprechen und lokalen SHK-Betrieben ermöglichen, mit umgesetzten Praxisbeispielen über den Einsatz der Wärmepumpe aufzuklären und zu werben. Letztere könnten dabei eine zentrale Rolle übernehmen, indem sie umgesetzte Projekte in öffentlichen Veranstaltungen vorstellen. Die Darstellung von Best-Practice-Beispielen aus vergleichbaren Gebäuden kann das Vertrauen in die Einsatzmöglichkeiten der Wärmepumpe stärken und private Gebäudebesitzer in ihrer Entscheidungsfindung positiv unterstützen. Auch eine Beratung über Finanzierungsmöglichkeiten für den Erwerb einer Wärmepumpe kann in diesem Zusammenhang erfolgen.</p> <p>Diese Maßnahme wurde in einem Workshop mit BürgermeisterInnen und Mitgliedern der Ausschüsse vom am 02.12.2024 entwickelt. Es wurde die Problematik thematisiert, dass die Mehrheit der Bevölkerung und auch einige Handwerksbetriebe noch immer im Glauben ist, dass die Wärmepumpe nur in Neubauten effizient funktioniert. Daher raten Heizungsbauer zum Teil noch immer vom Einbau einer Wärmepumpe in einen Bestandsbau ab, obwohl ein effizienter Betrieb der erneuerbaren Technologie meist durch wenige geringinvestive Maßnahmen im Gebäude ermöglicht würde. Dies kann heute durch zahlreiche erfolgreich umgesetzte Praxisbeispiele im Landkreis belegt werden. Als ein Teil dieser Kampagne könnten solche „Wärmepumpen-im-Bestand-Projekte“ durch lokale Fachunternehmen vorgestellt werden. Ziel dieser Kampagne ist es, Unsicherheiten der Gebäudebesitzer auszuräumen, damit sich sämtliche Heizungsbauer in der Region auf den Einbau von Wärmepumpen einstellen und spezialisieren können.</p> <p>Das würde zu einer höheren Auftragslage für Handwerksbetriebe führen, was wiederum eine häufigere Qualifizierung einzelner Mitarbeiter sowie die regionale Wertschöpfung fördert. Mit dem erwarteten Hochlauf der Technologie besteht die Gefahr, dass nicht genug Fachkräfte zur Verfügung stehen. Durch gezielte Informationsangebote soll das Handwerk frühzeitig auf diese Entwicklung vorbereitet werden.</p>			



Initiator	Kreisverwaltung Mayen-Koblenz
Akteure	Klimaschutzmanagement, Steuerungsgruppe Klimaschutz, BEN Mittelrhein e.V., SHK-Innung
Zielgruppe	Gebäudeeigentümer
Handlungsschritte und Meilensteine	
Organisation einer Informationskampagne – Informationsabende veranstalten, Best-Practice-Beispiele ausarbeiten und auf Papier bzw. in Veranstaltungen vortragen	
Erfolgsindikatoren	
Steigerung des Anteils von Wärmepumpen (Umweltwärme) am Gesamtwärmeverbrauch, umgesetzte Formate (Anzahl Informationsmaterialien und Veranstaltungen), KfW-Anträge	
Gesamtaufwand	Gering, Mittel für Öffentlichkeitsarbeit
Finanzierungsansatz	Finanzierung aus Haushaltsmitteln
Klima-Wirksamkeit (qualitativ)	Hoch
Signalwirkung	Ja
Endenergieeinsparung (MWh/a)	Nicht quantifizierbar
Treibhausgaseinsparung (t/a)	Nicht quantifizierbar
Regionale Wertschöpfung	Günstigere Heizkosten durch den Einbau von Wärmepumpen, dadurch Steigerung der Wirtschaftsleistung privater Gebäudebesitzer; steigende Auftragslage für lokale Heizungsbauer
Flankierende Maßnahmen	-
Hinweise	
-	



Dekarbonisierung der Wärmeversorgung der Kreisverwaltung (Schritt 1)			KV1
Handlungsfeld Kommunale Liegenschaften	Einführung Kurzfristig (0-3 Jahre)	Dauer 5-10 Jahre	Priorität ☆☆☆
Ziel und Strategie	Zurzeit beruht die Beheizung der kreiseigenen Liegenschaften überwiegend auf fossilen Energien, primär Erdgas. Einzelne Liegenschaften werden rein oder ergänzend bereits erneuerbar beheizt. Kurz- bis mittelfristig muss der Umstieg auf 100 % erneuerbare Technologien erfolgen. In einem ersten Schritt kann bereits kurzfristig eine erhebliche Menge an Treibhausgasemissionen vermieden werden, indem strombetriebene Wärmepumpen zu den vorhandenen Wärmeerzeugern beigelegt werden und in einem bivalenten Betrieb die Grundlasten abdecken.		
Ausgangslage	Die Wärmeversorgung in den Gebäuden der Kreisverwaltung Mayen-Koblenz erfolgt derzeit überwiegend durch erdgasbetriebene Heizkessel. Doch steigende Energiepreise, Unsicherheiten durch eine wirtschaftliche Abhängigkeit von autokratischen Staaten und nicht zuletzt der voranschreitende Klimawandel machen die Abkehr von fossilen Energien unabdingbar. Im Rahmen des Teilkonzepts „klimaneutrale Verwaltung“ im Vorreiterkonzept des Landkreises Mayen-Koblenz wird ein Entwicklungspfad/ eine Strategie für die Umsetzung einer klimaneutralen Kreisverwaltung bis zum Jahr 2035 beschrieben. Ein Transformationsplan ist erforderlich, um diesen Prozess mit konkreten Maßnahmen zu unterlegen. Ein zentraler Bestandteil ist der Einsatz von „Beistell-Wärmepumpen“.		
Beschreibung			
<p>In einem Zwei-Schritte-Plan soll die Wärmeversorgung der kreiseigenen Liegenschaften vollständig dekarbonisiert werden (siehe hierzu auch Maßnahme KV2). In einem ersten Schritt (KV1), beispielsweise bis 2030, soll die Wärmeversorgung durch den Einsatz von Beistell-Wärmepumpen bereits zu einem großen Teil erneuerbar werden. Unter einer Beistell-Wärmepumpe verstehen wir eine strombetriebene Wärmepumpe, die auf einen Teil der Gebäudeheizlast ausgelegt wird (ca. 20-40 %) und so als Grundlastversorger rund 70-90 % der Jahreswärme abdecken kann. Der vorhanden fossile Kessel wird folglich nur noch für kleine Anteile der Wärmeversorgung eingesetzt und übernimmt die Wärmeerzeugung besonders bei kalten Außentemperaturen, bei denen die Effizienz einer Wärmepumpe im nicht optimierten Gebäude und dessen bisheriger Regelung der Wärmeverteilung deutlich abnimmt. Die notwendige Leistung der Wärmepumpen wurde im Rahmen dieses Konzepts bereits grob dimensioniert. Die Maßnahme zielt auf eine möglichst effiziente Reduktion von Treibhausgasemissionen in der Wärmeversorgung ab, indem mit geringem Ressourceneinsatz bereits ein erheblicher Anteil der Gebäudewärme erneuerbar durch Wärmepumpen erzeugt wird. Alternativ könnte die Dekarbonisierung auch durch den Anschluss an Wärmenetze oder andere dezentrale klimafreundliche Heizungen erfolgen.</p> <p>Die Verantwortung für die Umsetzung liegt bei den zuständigen Gebäudeverantwortlichen der Kreisverwaltung. Das Klimaschutzmanagement begleitet die Maßnahme, sorgt für eine transparente Kommunikation und unterstützt bei der Planung und Umsetzung der weiteren Schritte zur vollständigen Dekarbonisierung. Da die Berechnungen auf pauschalen Annahmen basieren, ist es notwendig, für die Umsetzung detaillierte Einzelfallbetrachtungen für die jeweiligen Gebäude durchzuführen. Es sollten zeitnah umsetzungsorientierte Konzepte für die klimaneutrale Wärmeversorgung der einzelnen Gebäude erarbeitet werden. Je nach Gebäudeart und Versorgungssituation – etwa bei angemieteten Liegenschaften, Gebäuden mit eigenem oder externem Wärmenetz oder bei Mischformen aus erneuerbaren und fossilen Energieträgern – sind unterschiedliche Dekarbonisierungsmaßnahmen denkbar. Die Umstellung erfolgt daher in Abstimmung mit den jeweiligen Rahmenbedingungen und technischen Möglichkeiten.</p>			
Initiator	Kreisverwaltung		
Akteure	Klimaschutzmanagement, Planer und Handwerksbetriebe, Betreiber der Kreisliegenschaften		



Zielgruppe	Kreisverwaltung
Handlungsschritte und Meilensteine	
<p>Priorisierung der Liegenschaften nach Handlungsbedarf, Erarbeitung von Wärmepumpen-Konzepten für die einzelnen Liegenschaften, Beantragung von Fördermitteln, Beauftragung von Handwerksbetrieben zur Umsetzung der Konzepte und zur Installation/ Einrichtung der Wärmepumpen, Überwachung des professionellen Betriebs der Wärmepumpen; Erstellung eines Messkonzepts, Sammeln von Messdaten zur Vorbereitung der Maßnahme KV2</p>	
Erfolgsindikatoren	
<p>Erhöhung des Anteils von klimafreundlicher Wärmeerzeugung insbesondere durch Wärmepumpen (Umweltwärme)</p>	
Gesamtaufwand	Ca. 3,5 – 4,5 Mio. Euro für Planung, Erwerb und Installation der Beistell-Wärmepumpen für die Liegenschaften des Landkreises
Finanzierungsansatz	Finanzierung aus Haushaltsmitteln und Förderprogrammen (z.B. BEG-EM)
Klima-Wirksamkeit (qualitativ)	Sehr hoch im Sektor der kreiseigenen Einrichtungen
Signalwirkung	Ja
Endenergieeinsparung (MWh/a)	Bei anteiliger Deckung der Wärmeerzeugung durch Wärmepumpen (Annahme mittlere Jahresarbeitszahl: 3,5): ca. -3.800 MWh _{EE} /a
Treibhausgaseinsparung (t/a)	Bei anteiliger Deckung des Wärmepumpenstromverbrauchs durch Photovoltaik (Autarkiegrad angenommen ca. 20 %): ca. -1.000 t CO ₂ e/a
Regionale Wertschöpfung	Reduktion der Heizkosten der Liegenschaften, dadurch bleibt mehr Kapital in der Gemeinde; Beauftragung lokaler Planer und Handwerksbetriebe erhöht die kommunale Wertschöpfung
Flankierende Maßnahmen	KV2
Hinweise	
-	



Dekarbonisierung der Wärmeversorgung der Kreisverwaltung (Schritt 2)			KV2
Handlungsfeld Wärme Kommunale Liegenschaften	Einführung Mittelfristig (4-7 Jahre)	Dauer 10 Jahre	Priorität ☆☆☆
Ziel und Strategie	In Schritt 1 (Maßnahme KV1) werden die Treibhausgasemissionen der Wärmeerzeugung in den kreiseigenen Liegenschaften durch das Beistellen von auf einen Teil der Gebäudeheizlast ausgelegten Wärmepumpen zu den bestehenden fossilen Wärmeerzeugern bereits zu einem Großteil abgesenkt (s. Maßnahme KV1). In Schritt 2 soll die vollständige Dekarbonisierung der Liegenschaften erfolgen, indem die verbleibenden fossilen Wärmeerzeuger ebenfalls durch Wärmepumpen oder andere erneuerbare Technologien ersetzt werden, ggf. verbunden mit einer energetischen Modernisierung der Gebäudehülle und Anlagentechnik in bestimmten Liegenschaften.		
Ausgangslage	Die Wärmeversorgung in den Gebäuden der Kreisverwaltung Mayen-Koblenz erfolgt derzeit überwiegend durch erdgasbetriebene Heizkessel. Doch steigende Energiepreise, Unsicherheiten durch eine wirtschaftliche Abhängigkeit von autokratischen Staaten und nicht zuletzt der voranschreitende Klimawandel machen die Abkehr von fossilen Energien unabdingbar. Im Rahmen des Teilkonzepts „klimaneutrale Verwaltung“ im Vorreiterkonzept des LK Mayen-Koblenz wird ein Entwicklungspfad für eine klimaneutrale Kreisverwaltung bis zum Jahr 2035 beschrieben. Ein Transformationsplan ist erforderlich, um diesen Prozess mit konkreten Maßnahmen zu unterlegen.		
Beschreibung			
<p>Die in Schritt 1 (s. Maßnahme KV1) durch beigestellte Wärmepumpen „teil-dekarbonisierte“ Wärmeversorgung der Kreisliegenschaften soll mit dieser Maßnahme vollständig auf erneuerbare Energien umgestellt werden. Hierfür werden die verbleibenden fossilen Wärmeerzeuger durch strombetriebene Wärmepumpen oder andere klimafreundliche Technologien ersetzt.</p> <p>Begleitet wird die Energieträger-Umstellung - dort, wo die Notwendigkeit besteht - durch Effizienzmaßnahmen und energetische Modernisierungen der Liegenschaften.</p> <p>Neben der Wärmeverbrauchsminderung durch Gebäudehüllensanierung ist es für den Einsatz von Wärmepumpen ohne Unterstützung durch eine Verbrennungheizung zielführend und für einen effizienten Betrieb notwendig, die Vorlauftemperaturen der Gebäudeheizungen möglichst kosteneffizient auf ein für Wärmepumpen angemessenes Niveau herabzusenken (Zielwert Vorlauftemperatur Wärmepumpe: max. 55 °C). Oftmals reichen bereits einfache Maßnahmen wie ein hydraulischer Abgleich, die Anpassung der Heizkurve oder die Vergrößerung von Wärmeabgabeflächen (in der Regel Austausch oder Ergänzung einzelner Heizkörper) aus. In Gebäuden mit besonders ungünstigem Energiestandard sollte zusätzlich eine Sanierung der Gebäudehülle und/ oder der Anlagentechnik erfolgen.</p> <p>Ergänzend wird ein Sanierungsfahrplan für den gesamten Gebäudebestand der Kreisverwaltung erstellt, der als Grundlage für eine umfassende energetische Sanierung dient. Dabei soll schrittweise die Hüllflächensanierung der eigenen Liegenschaften stattfinden, um den Wärmebedarf langfristig signifikant zu reduzieren.</p>			
Initiator	Kreisverwaltung		
Akteure	Klimaschutzmanagement, Konzeptersteller, Planer und Handwerksbetriebe, Betreiber der Kreisliegenschaften		
Zielgruppe	Kreisverwaltung		
Handlungsschritte und Meilensteine			
Erarbeitung eines Sanierungsfahrplans, Erstellung von Energie- und Sanierungskonzepten, Beantragung von Fördermitteln, Detailplanung der energetischen Modernisierungen und Installation der erneuerbaren Wärmeerzeuger, Beauftragung von Handwerksbetrieben zur Umsetzung, Überwachung des Betriebs			



Erfolgsindikatoren	
Erhöhung des Anteils von Wärmepumpen (Umweltwärme) am Wärmeverbrauch der Kreisliegenschaften Einsparung Wärmeverbrauch der Kreisliegenschaften	
Gesamtaufwand	Nicht bezifferbar
Finanzierungsansatz	Finanzierung aus Haushaltsmitteln und Förderprogrammen (z.B. BEG-EM)
Klima-Wirksamkeit (qualitativ)	Hoch
Signalwirkung	Ja
Endenergieeinsparung (MWh/a)	Nicht quantifizierbar
Treibhausgaseinsparung (t/a)	Nicht quantifizierbar
Regionale Wertschöpfung	Reduktion der Heizkosten der Liegenschaften, dadurch bleibt mehr Kapital in der Gemeinde; Beauftragung lokaler Planer und Handwerksbetriebe erhöht die kommunale Wertschöpfung
Flankierende Maßnahmen	KV1
Hinweise	
-	



Elektrifizierung des Fuhrparks der Kreisverwaltung			KV3
Handlungsfeld	Einführung	Dauer	Priorität
Kommunale Flotte	Kurzfristig (0-3 Jahre)	5-10 Jahre	☆☆☆
Ziel und Strategie	Um die Treibhausgasneutralität der Kreisverwaltung bis zum Jahr 2035 zu erreichen, sollte der kreiseigene Fuhrpark auf erneuerbare Energien umgestellt werden. Im erneuerbaren motorisierten Individualverkehr sind Elektroantriebe heute die effizienteste und kostengünstigste Technologie. Bei Neuanschaffungen und Leasingverträgen sollen daher in Zukunft Elektroautos den Vorzug vor anderen Fahrzeugen erhalten. Bis 2035 soll der gesamte kommunale Fuhrpark elektrifiziert sein.		
Ausgangslage	Zurzeit verfügt die Kreisverwaltung Mayen-Koblenz über zwölf Dienstfahrzeuge. Drei dieser zwölf Wagen fahren bereits elektrisch, während der Rest der Flotte Benzin als Kraftstoff nutzt. Bis zum Jahr 2035 soll der gesamte Fuhrpark der Kreisverwaltung auf Elektroantriebe umgestellt werden.		
Beschreibung			
<p>Im Rahmen des Teilkonzepts „Klimaneutrale Kreisverwaltung 2035“ des integrierten Vorreiterkonzepts für den Landkreis Mayen-Koblenz soll auch der kreiseigene Fuhrpark auf erneuerbare Technologien umgestellt werden. Alternative Antriebe tragen nicht nur zur Reduzierung von CO₂-Emissionen bei, sondern steigern auch die Effizienz des Flottenbetriebs. Daher sollen bei Neuanschaffungen und Leasingverträgen in Zukunft Elektrofahrzeuge bevorzugt werden, mit dem Ziel einer sukzessiven vollständigen Umstellung bis spätestens 2035.</p> <p>Seit dem Jahr 2020 wurde die Flotte um ein weiteres Elektrofahrzeug ergänzt, sodass derzeit drei Elektro-PKWs im Einsatz sind. Weitere Anschaffungen sind geplant, können jedoch erst nach der Ertüchtigung des Stromnetzes am Kreishaus zur Erweiterung der Ladeinfrastruktur umgesetzt werden. Zusätzlich wird geprüft, ob Diensträder für den Standort Koblenz sinnvoll sind und eine umweltfreundliche Ergänzung zum bestehenden Fuhrpark darstellen.</p>			
Initiator	Kreisverwaltung Mayen-Koblenz		
Akteure	Kreisverwaltung Mayen-Koblenz		
Zielgruppe	Kreisverwaltung Mayen-Koblenz		
Handlungsschritte und Meilensteine			
Zunächst muss eine entsprechende Regelung für die Anschaffung und das Leasing von Fahrzeugen mit Priorisierung von Elektroantrieben entwickelt und schriftlich festgehalten werden. Sobald der Bedarf zum Erwerb neuer Fahrzeuge besteht, muss die Regelung "primär Elektrofahrzeuge" angewendet werden.			
Erfolgsindikatoren			
Steigender Anteil Elektromobilität am Energieverbrauch der kommunalen Flotte			
Gesamtaufwand	Bei Umstellung des vorhandenen Fuhrparks auf 100 % Elektromobilität: 350.000 – 500.000 €		
Finanzierungsansatz	Haushaltsmittel und Förderprogramme		
Klima-Wirksamkeit (qualitativ)	Niedrig		



Signalwirkung	Ja
Endenergieeinsparung (MWh/a)	Ca. 165 MWh/a
Treibhausgaseinsparung (t/a)	Ca. 47 t/a
Regionale Wertschöpfung	-
Flankierende Maßnahmen	-
Hinweise	-



Entwicklung eines Prüfschemas für Kreisverwaltungsmitarbeitende für klimafreundliche Durchführung von Dienstfahrten			KV4
Handlungsfeld Kommunale Flotte	Einführung Kurzfristig (0-3 Jahre)	Dauer 2 Jahre	Priorität ☆☆☆
Ziel und Strategie	Ziel der Maßnahme ist eine klimafreundliche betriebliche Mobilität in der Verwaltung, indem klare Klimaschutzkriterien für Dienstfahrten festgelegt werden. Dies soll das Mobilitätsverhalten der Mitarbeitenden gezielt in Richtung klimafreundlicher Alternativen lenken und unnötige Emissionen vermeiden.		
Ausgangslage	Zurzeit herrschen keine klaren Regelungen bzw. Prüfverfahren zu den Dienstfahrten der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Kreisverwaltung Mayen-Koblenz. Wege während der Arbeitszeit werden meist mit dem PKW zurückgelegt, nur in Einzelfällen wird die Notwendigkeit der Dienstfahrt oder Alternativen zum PKW geprüft. Klimaschutzkriterien spielen bisher maximal eine untergeordnete Rolle in der Begehung von Dienstfahrten der Kreisverwaltung.		
Beschreibung			
Es soll ein Prüfschema eingeführt werden, das einen stufenweisen Ansatz verfolgt: Im ersten Schritt sollte geprüft werden, ob die Dienstfahrt überhaupt notwendig ist oder ob sie durch digitale Kommunikationsformate ersetzt werden kann. Stellt sich heraus, dass die Fahrt nicht zielführend ist, werden in einem zweiten Schritt mögliche Alternativen zum PKW geprüft, wie beispielsweise die Nutzung des öffentlichen Personennahverkehrs oder des Fahrrads. Erst wenn diese Optionen nicht praktikabel sind, soll auf den klimafreundlichen Fuhrpark der Kreisverwaltung zurückgegriffen werden, wobei batterieelektrische Fahrzeuge Priorität erhalten. Ein entsprechender Beschluss sollte unbedingt von einer Sensibilisierung der Mitarbeitenden begleitet werden, um die Bereitschaft zur Suffizienz zu fördern, sodass Dienstfahrten nicht allein unter Aspekten von Komfort und Gewohnheit wahrgenommen werden und die Akzeptanz für solche Maßnahmen gesteigert wird.			
Initiator	Kreisverwaltung Mayen-Koblenz		
Akteure	Kreisverwaltung Mayen-Koblenz		
Zielgruppe	Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Kreisverwaltung Mayen-Koblenz		
Handlungsschritte und Meilensteine			
Zunächst müssen die Kriterien für ein entsprechendes Prüfschema durch die Verantwortlichen in der Kreisverwaltung entwickelt und beschlossen werden. Das Prüfverfahren muss in einem nächsten Schritt in den täglichen Verwaltungsbetrieb integriert werden, indem die Mitarbeitenden über den Ablauf des Verfahrens aufgeklärt und hinsichtlich der Sinnhaftigkeit der Maßnahme sensibilisiert werden. Der Erfolg und die Akzeptanz der Maßnahme in der Kreisverwaltung lässt sich im späteren Verlauf über die Auswertung der Dienstfahrten und über Mitarbeiterbefragungen bewerten.			
Erfolgsindikatoren			
Größere Anteile klimafreundlicher Mobilität; häufigere online-Termine für einfache Besprechungen			
Gesamtaufwand	-		
Finanzierungsansatz	-		



Klima-Wirksamkeit (qualitativ)	Niedrig
Signalwirkung	Ja
Endenergieeinsparung (MWh/a)	Nicht quantifizierbar
Treibhausgaseinsparung (t/a)	Nicht quantifizierbar
Regionale Wertschöpfung	-
Flankierende Maßnahmen	KV5
Hinweise	-



Begünstigung einer klimafreundlichen Mitarbeitermobilität im Pendlerverkehr			KV5
Handlungsfeld Kommunale Mobilität	Einführung Kurzfristig (0-3 Jahre)	Dauer dauerhaft	Priorität ☆☆☆
Ziel und Strategie	Ziel der Maßnahme ist die Senkung der Treibhausgasemissionen im Pendlerverkehr der Mitarbeitenden der Kreisverwaltung. Dies soll durch verschiedene Strategien, wie die Vermeidung von Arbeitswegen durch Home-Office, die Nutzung von Alternativen zum PKW und die Förderung von E-Mobilität erreicht werden.		
Ausgangslage	Bisher bestand noch keine detaillierte Übersicht über die Arbeitswege der Mitarbeitenden der Kreisverwaltung. Daher wurde Ende 2024 eine Umfrage zur Mitarbeitermobilität im Rahmen des Vorhabens „Klimaneutrale Verwaltung 2035“ durchgeführt: es stellte sich heraus, dass die Mehrheit der Arbeitswege mit dem privaten PKW zurückgelegt werden (etwa 68 %) und es sich dabei in der Regel um Verbrenner handelt (ca. 90 % Diesel oder Benzin-PKW unter den Privatfahrzeugen der Befragten). Nur 18 % der Befragten nutzen zurzeit den öffentlichen Personennahverkehr, während der Rest das Fahrrad nutzt oder den Arbeitsweg zu Fuß beschreitet. Etwa 340 Mitarbeitende aus öffentlichen Einrichtungen des Landkreises nahmen an dieser Umfrage teil. Die Ergebnisse sind nicht vollständig repräsentativ, ermöglichen allerdings einen wertvollen ersten Eindruck über das Mobilitätsverhalten in der Kreisverwaltung Mayen-Koblenz.		
Beschreibung			
<p>Die Wahl des Verkehrsmittels für den Arbeitsweg ist grundsätzlich eine private Entscheidung der Mitarbeitenden, doch der Landkreis kann klimafreundliche Alternativen attraktiver gestalten. Zuerst sollte evaluiert werden, inwieweit Potenziale zur Vermeidung von Fahrten durch Homeoffice oder durch flexible Arbeitszeiten existieren. Für unvermeidbare Wege sollte der öffentliche Personennahverkehr und das Fahrrad bevorzugt beziehungsweise gefördert werden, etwa durch dauerhafte Zuschüsse für das Deutschlandticket oder ein Jobrad-Programm mit vergünstigten Leasingangeboten für Fahrräder und E-Bikes.</p> <p>Gerade in ländlicheren Gebieten kommt ÖPNV und Fahrrad aber schnell an die Grenzen des Möglichen. Klimafreundliche Individualmobilität mit dem PKW sollte idealerweise gemeinschaftlich und mit klimafreundlichen Antrieben erfolgen. Hier kann der Landkreis die Umstellung auf Elektrofahrzeuge unterstützen, indem er beispielsweise attraktive Dienstwagenoptionen mit Privatnutzung anbietet oder (ggf. über die kommunalen Spitzenverbände) attraktive Leasingverträge für E-Fahrzeuge an Mitarbeitende vermittelt. Durch das Dienstwagenprivileg sind batterieelektrische Fahrzeuge steuerlich begünstigt (nur 0,5 % des Neuwerts statt 1 %). Zudem sollte geprüft werden, ob eine Ladeinfrastruktur aufgebaut werden kann, die Mitarbeitende und weitere Nutzergruppen einbindet.</p>			
Initiator	Kreisverwaltung Mayen-Koblenz		
Akteure	Kreisverwaltung Mayen-Koblenz		
Zielgruppe	Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Kreisverwaltung Mayen-Koblenz		
Handlungsschritte und Meilensteine			
Zunächst muss eine Übersicht über die Einflussmöglichkeiten des Landkreises auf die Mobilitäts-Entscheidung der Mitarbeitenden erstellt werden, wie etwa die Ermöglichung von Homeoffice oder die Attraktivitätssteigerung von alternativen Verkehrsmitteln und sowie Elektrofahrzeugen. Die Strategien müssen ausgearbeitet und in den Betrieb der Kreisverwaltung integriert werden. Weiterhin müssen die Mitarbeitenden auf die Maßnahmen aufmerksam gemacht und hinsichtlich klimafreundlicher Mobilität sensibilisiert werden.			
Erfolgsindikatoren			



Schwierig, da keine Einsicht in die Mitarbeitermobilität (private Entscheidungen); ggf. durch regelmäßige Umfragen der Mitarbeitenden: Abnahme des Pendlerverkehrs, höherer Anteil an Elektrofahrzeugen, ÖPNV und Jobrad

Gesamtaufwand	-
Finanzierungsansatz	-
Klima-Wirksamkeit (qualitativ)	Mittel
Signalwirkung	ja
Endenergieeinsparung (MWh/a)	Nicht quantifizierbar
Treibhausgaseinsparung (t/a)	Nicht quantifizierbar
Regionale Wertschöpfung	Finanzielle Erleichterungen im Pendlerverkehr führen zu gesteigerter Kaufkraft der Kreisverwaltungsmitarbeitenden
Flankierende Maßnahmen	KV4
Hinweise	-



PV-Potenzialausschöpfung auf kreiseigenen (Dach-) Flächen			KV6
Handlungsfeld Erneuerbare Energien	Einführung Kurzfristig (0-3 Jahre)	Dauer 10 Jahre	Priorität ☆☆☆
Ziel und Strategie	Ziel der Maßnahme ist die umfassende Nutzung der Photovoltaikpotenziale auf allen geeigneten kreiseigenen (Dach-)Flächen. Der erzeugte Solarstrom soll zur Deckung verschiedener Verbrauchsbereiche beitragen, darunter für den allgemeinen Stromverbrauch, den Heizungsstromverbrauch und den Mobilitätsstromverbrauch sowie als Überschuss zur Kompensation verbleibender Restemissionen		
Ausgangslage	Zurzeit werden weniger als 5 % des Potenzials an Dachflächen-Photovoltaik auf den kreiseigenen Liegenschaften in Mayen-Koblenz ausgenutzt. Doch erneuerbarer Strom aus Photovoltaik vom eigenen Dach ist nicht nur klimafreundlich, sondern auch kostengünstig im Vergleich zu öffentlichen Stromtarifen. Das Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme ISE fand im Jahr 2024 in einer Studie heraus, dass die Stromgestehungskosten von PV-Dachanlagen heute in einem Bereich von rund 6 bis 14 Cent pro erzeugter Kilowattstunde liegen (Fraunhofer ISE, August 2024: Stromgestehungskosten erneuerbare Energien) und damit deutlich geringer als Strom aus dem öffentlichen Versorgungsnetz. Außerdem gewinnt der Energieträger Strom in einem erneuerbaren Energiesystem mit neuen Verbrauchern wie Wärmepumpen, Elektromobilität oder Wasserstoffelektrolyse zunehmend an Bedeutung. Daher ist es äußerst wichtig und ratsam, möglichst alle Potenziale für Dachflächen-PV auszunutzen.		
Beschreibung			
<p>In einem ersten Schritt sollten sämtliche Dächer der kreiseigenen Liegenschaften auf ihre Eignung für die Belegung mit Photovoltaikanlagen geprüft werden. Ist eine Installation möglich, sollte eine Vollbelegung angestrebt werden, um die Eigenstromerzeugung und den Anteil erneuerbarer Energien im Landkreis zu maximieren. Soweit statisch und technisch umsetzbar, kann eine Dachbegrünung als ergänzende Maßnahme integriert werden, um zusätzliche ökologische und klimatische Vorteile zu erzielen. Die Umsetzung der PV-Installationen wird mit dem geplanten Sanierungsfahrplan der kreiseigenen Gebäude abgestimmt, um Synergien mit energetischen Sanierungsmaßnahmen zu nutzen.</p> <p>Würden schätzungsweise rund 40-50 % der Dachflächenpotenziale auf den Kreisliegenschaften ausgenutzt (ca. 6.600 MWh sind 60 % des Dachflächenpotenzials bei Vollbelegung, 2.900 MWh aktueller Stromverbrauch), so könnte deren Stromverbrauch bilanziell vollständig mit selbst erzeugtem Solarstrom gedeckt werden (Energieagentur Rlp, 2025: Energieatlas Rheinland-Pfalz: Solarkataster Photovoltaik).</p>			
Initiator	Kreisverwaltung Mayen-Koblenz		
Akteure	Kreisverwaltung, Planungsbüros, PV-Hersteller und -Installateure		
Zielgruppe	Kreisverwaltung Mayen-Koblenz		
Handlungsschritte und Meilensteine			



Überprüfung und Analyse sämtlicher Dach-PV-Potenziale auf kreiseigenen Liegenschaften, Abstimmung mit Sanierungsfahrplan der kreiseigenen Gebäude, Erschließung weiterer kreiseigener (Frei-) Flächen (so weit die ermittelten Dachflächen nicht für die Deckung des Strombedarfs im Landkreis ausreichen), Priorisierung der PV-Potenziale und Überführung in einen Projektplan (Zeit- und Ressourcenplanung), Beauftragung geeigneter PV-Planer und Installateure mit der Umsetzung der PV-Projekte

Erfolgsindikatoren

Jährlich installierte PV-Leistung auf kreiseigenen Liegenschaften, bzw. anderen geeigneten Flächen des Landkreises, Einsparung von Netzstromverbrauch und Treibhausgasemissionen der Kreisliegenschaften durch eigene Solarstromerzeugung in Verbindung mit virtuellem Bilanzkreismanagement

Gesamtaufwand

Für die Installation von rund 2,8 MWp PV-Dachanlagen (in etwa bilanzielle Deckung des Stromverbrauchs der kommunalen Einrichtungen): 2,5 - 3,5 Mio. €

Finanzierungsansatz

Haushaltmittel und geeignete Förderprogramme

Klima-Wirksamkeit (qualitativ)

Mittel

Signalwirkung

ja

Endenergieeinsparung (MWh/a)

-

Treibhausgaseinsparung (t/a)

900 - 1.000 t/a

Regionale Wertschöpfung

Günstigere Stromkosten, dadurch höhere Wirtschaftskraft

Flankierende Maßnahmen

KV7

Hinweise

-



Erstellung eines Konzeptes zum virtuellen Bilanzkreismanagement / Energieregionen			KV7
Handlungsfeld Kreisverwaltung	Einführung Kurzfristig (0-3 Jahre)	Dauer 12 Monate	Priorität ☆☆☆
Ziel und Strategie	Steigerung der Wirtschaftlichkeit von PV-Anlagen und Förderung des Ausbaus neuer Anlagen mittels eines Bilanzkreismanagements und dadurch bedingten Kosteneinsparungen		
Ausgangslage	Derzeit Beantragung von 2 Personalstellen zur Initialisierung eines kommunalen Energiemanagements. Diese dienen als Ausgangsbasis zur Maßnahmenumsetzung.		
Beschreibung			
<p>Um den Eigenstromverbrauch kommunaler Photovoltaikanlagen zu erhöhen, soll die Möglichkeit eines Bilanzkreismodells bzw. einer Energieregion geprüft werden. In diesem Modell wird der von verschiedenen PV-Anlagen erzeugte Strom bilanziell gebäudeübergreifend genutzt, sodass auch Liegenschaften ohne eigene Erzeugungsanlagen oder bisher unwirtschaftliche Standorte, wie große Sporthallen, von Solarstrom profitieren können. Ein solcher Zusammenschluss ermöglicht eine wirtschaftlichere Nutzung von PV-Anlagen, da Stromüberschüsse nicht ungenutzt ins Netz eingespeist, sondern für andere kommunale Liegenschaften bilanziell verrechnet werden. Bei hohen Strompreisen kann dies zu erheblichen Einsparungen führen und die Amortisation neuer PV-Anlagen beschleunigen. Werden diese Einsparungen wiederum in weitere Photovoltaikprojekte reinvestiert, entsteht eine dynamische Entwicklung hin zu einer klimaneutralen Energieversorgung kommunaler Gebäude. Da ein Bilanzkreismodell verschiedene technische und organisatorische Voraussetzungen mit sich bringt – darunter eine geeignete Zählerinfrastruktur, die Beauftragung eines Bilanzkreis-Dienstleisters und die Einbindung von Fachplanern – soll in einem ersten Schritt ein detailliertes Konzept erstellt werden. Dieses soll die Machbarkeit prüfen, wirtschaftliche Potenziale analysieren und die notwendigen Umsetzungsschritte definieren.</p>			
Initiator	Kreisverwaltung bzw. kreiseigenes Energiemanagement-Team		
Akteure	Energiemanagements der kreisangehörigen Städte und Kommunen, Netzbetreiber, externe Fachplaner und Dienstleister (bspw. IT-Dienstleister, Energiehändler etc.)		
Zielgruppe	Energiemanagements des Kreises und der kreisangehörigen Städte und Kommunen		
Handlungsschritte und Meilensteine			
<ul style="list-style-type: none"> Konkrete Bedarfsanalyse und Zieldefinition in Zusammenarbeit mit den kreisangehörigen Städten und Kommunen Etablierung einer Organisationsstruktur und Einrichtung der technisch notwendigen Infrastruktur (Software und Hardware) Entwicklung eines robusten Datenmanagementsystems; alternativ Beauftragung eines externen Dienstleisters Prozessgestaltung Schulung und Qualifizierung der Mitarbeitenden im Umgang mit dem neuen System und Prozessen Testphase und Optimierung Implementierung, Monitoring und Optimierung des Systems Reinvestition der Einsparungen in neue PV-Anlagen 			



Erfolgsindikatoren Wie kann der Erfolg der Maßnahme festgestellt werden? Erfolgreiche Implementierung der Hard- und Software Höhe der Kosteneinsparungen	
Gesamtaufwand	Personalkosten der Energiemanagements, Hard- und Softwarekosten, ggf. Kosten für ext. Fachplaner und Dienstleister
Finanzierungsansatz	Eigenmittel, ggf. Kommunalrichtlinie zur Förderung notwendiger Personalstellen, verschiedene BAFA-Förderungen zur Initiierung notwendiger Hard- und Software oder Beauftragung ext. Dienstleister
Klima-Wirksamkeit (qualitativ)	Sehr hoch
Signalwirkung	Ja
Endenergieeinsparung (MWh/a)	Derzeit nicht quantifizierbar; weitere Voruntersuchungen notwendig
Treibhausgaseinsparung (t/a)	Derzeit nicht quantifizierbar; weitere Voruntersuchungen notwendig
Regionale Wertschöpfung	Wertschöpfung durch Inanspruchnahme regionaler Handwerksbetriebe und Dienstleister
Flankierende Maßnahmen	Ü 2, KV 6, KV 8, KV 9, EE 1, EE 2
Hinweise Es existiert bereits ein regelmäßiger Austausch zw. den Klimaschutzmanagements im Landkreis. An das bestehende Format könnte angedockt bzw. das bestehende Format erweitert und angepasst werden. Ggf. Ausbau/Prüfung von Stromspeicherangeboten bzw. Prüfung potenzieller Stromabnehmer (bspw. kreiseigene Ladeinfrastruktur für Elektroautos)	



Einführung eines Energiemanagements und kontinuierliche Energieverbrauchskontrolle			KV8
Handlungsfeld Kommunale Gebäude Strom und Wärme	Einführung Kurzfristig (0-3 Jahre)	Dauer 1 Jahr	Priorität ☆☆☆
Ziel und Strategie	Ziel der Maßnahme ist die Einführung eines Managementsystems für die Überwachung des Energieverbrauchs in den kreiseigenen Liegenschaften. Das Energiemanagement soll bis 2026 mit zwei Vollzeitstellen besetzt werden.		
Ausgangslage	Bei der einheitlichen und systematischen Erfassung der Energieverbräuche der kreiseigenen Liegenschaften besteht derzeit noch Optimierungsbedarf. Dies erschwert die Identifikation großer Energieverbraucher und damit die gezielte Umsetzung von Effizienzmaßnahmen.		
Beschreibung			
Ein Energiemanagementsystem soll die fortlaufende Überwachung und Analyse des Energieverbrauchs ermöglichen. Das System dient dazu, Hauptverbraucher zu identifizieren und prioritäre Maßnahmen zur Effizienzsteigerung zu initiieren – sowohl großflächige als auch kleinere Optimierungen wie beispielsweise solche bezüglich raumlufttechnischer Anlagen und Beleuchtungssysteme. Durch die kontinuierliche Kontrolle und Steuerung des Energieeinsatzes wird die Energieeffizienz in den Gebäuden nachhaltig verbessert, der Verbrauch und die damit verbundenen Treibhausgasemissionen reduziert und gleichzeitig Kosteneinsparungen erzielt. Die Einführung des Energiemanagements befindet sich derzeit in der Beantragung beim zuständigen Projektträger. Voraussichtlich Anfang 2026 können die Stellen besetzt werden. Geplant sind zwei Vollzeitstellen, die sich speziell mit dem Energiemanagement der kreiseigenen Liegenschaften befassen.			
Initiator	Kreisverwaltung Mayen-Koblenz		
Akteure	Energiemanagementbeauftragte der Kreisverwaltung		
Zielgruppe	Verwaltung der kreiseigenen Liegenschaften im LK Mayen-Koblenz		
Handlungsschritte und Meilensteine			
Das Energiemanagementsystem befindet sich zurzeit in der Beantragungsphase. Anfang 2025 sollen zwei Stellen besetzt werden, die sich mit dem Energiemanagement der kreiseigenen Liegenschaften befassen. Es muss ein System entwickelt und eingeführt werden, das eine automatisierte Erfassung und Auswertung der Wärme- und Stromverbräuche aller kreiseigenen Liegenschaften ermöglicht. Hierfür müssen flächendeckend smarte Zähler installiert werden.			
Erfolgsindikatoren			
Anteil regelmäßig und automatisch erfasster Wärme- und Stromverbräuche am Gesamtverbrauch der kreiseigenen Liegenschaften			



Gesamtaufwand	Zwei Vollzeitäquivalente, Software, Messtechnik
Finanzierungsansatz	Haushaltsmittel
Klima-Wirksamkeit (qualitativ)	Mittel
Signalwirkung	ja
Endenergieeinsparung (MWh/a)	Nicht quantifizierbar
Treibhausgaseinsparung (t/a)	Nicht quantifizierbar
Regionale Wertschöpfung	Kosteneinsparung durch effizienteren Umgang mit Energie, dadurch höhere Wirtschaftskraft
Flankierende Maßnahmen	-
Hinweise	-



Berücksichtigungspflicht von Lebenszykluskosten und -emissionen in Investitionsentscheidungen			KV9
Handlungsfeld Kommunale Gebäude	Einführung Kurzfristig (0-3 Jahre)	Dauer 1 Jahr	Priorität ☆☆☆
Ziel und Strategie	Ziel der Maßnahme ist die Sicherstellung der Berücksichtigung von Lebenszykluskosten und -emissionen in relevanten Investitionsentscheidungen der Kreisverwaltung zugunsten der Nachhaltigkeit. Eine Analyse der Lebenszykluskosten und -emissionen soll als pflichtmäßiger Bestandteil von Investitionsentscheidungen verankert werden.		
Ausgangslage	Zurzeit werden Investitionsentscheidungen häufig vorwiegend auf Basis der Anfangsinvestition getroffen. Langfristige Folgekosten, z.B. durch den Verbrauch und Betrieb eines Wärmeerzeugers werden meist weniger stark in die Entscheidungsfindung eingebunden. Doch Kostenstrukturen sind komplex und Neuanschaffungen müssen ganzheitlicher, über den gesamten Lebenszyklus betrachtet werden. Überlegungen hinsichtlich der Umweltauswirkungen (Treibhausgasemissionen) einer Neuanschaffung spielen bisher oft nur eine untergeordnete Rolle.		
Beschreibung			
<p>Investitionsentscheidungen in der Kreisverwaltung haben langfristige finanzielle und ökologische Auswirkungen. Während konventionelle Wirtschaftlichkeitsbewertungen oft nur die Anschaffungskosten betrachten, bietet die Lebenszyklusanalyse eine umfassendere Perspektive, indem sie sämtliche Folgekosten über die gesamte Nutzungsdauer einbezieht. Ein Beispiel ist die Wahl einer Heizungsanlage: Eine zunächst günstig erscheinende Gasheizung (Investition) kann langfristig deutlich höhere Kosten (Betriebs- und Verbrauchskosten) verursachen als alternative Systeme wie Wärmepumpen. Durch die Berücksichtigung von Energiekosten, Wartung und CO₂-Abgaben lassen sich wirtschaftlich und klimapolitisch sinnvolle Entscheidungen treffen. Diese Maßnahme soll sicherstellen, dass Lebenszykluskosten in allen relevanten Investitionsentscheidungen der Kreisverwaltung systematisch berücksichtigt werden. Und auch Treibhausgasemissionen, die durch Neuanschaffungen ausgelöst werden, müssen entscheidungsrelevant werden. Um das Ziel des Landkreises Klimaneutralität zu erreichen, darf ausschließlich hin zu emissionsarmen Investitionsgütern entschieden werden. Dadurch wird der Klimaschutz als zentrales Kriterium in der kommunalen Vergabep Praxis verankert, sodass nachhaltige und langfristig wirtschaftliche Lösungen priorisiert werden.</p>			
Initiator	Kreisverwaltung Mayen-Koblenz		
Akteure	Kreisverwaltung Mayen-Koblenz, Planungs- und Ingenieurbüros		
Zielgruppe	Kreisverwaltung Mayen-Koblenz, Kreisgremien		
Handlungsschritte und Meilensteine			
Entwicklung einer Regelung für die Berücksichtigung von Lebenszykluskosten in zukünftige relevante Investitionsentscheidungen, Einbindung dieser Regelung in die Geschäftsabläufe der Kreisverwaltung			



Erfolgsindikatoren	
Einführung und Umsetzung einer Regelung für die Berücksichtigung von Lebenszykluskosten in Investitionsentscheidungen	
Gesamtaufwand	-
Finanzierungsansatz	Haushaltsmittel
Klima-Wirksamkeit (qualitativ)	Gering
Signalwirkung	ja
Endenergieeinsparung (MWh/a)	Nicht quantifizierbar
Treibhausgaseinsparung (t/a)	Nicht quantifizierbar
Regionale Wertschöpfung	Langfristige Kosteneinsparung, dadurch höhere Wirtschaftskraft
Flankierende Maßnahmen	-
Hinweise	
-	



Maximierung des pflanzlichen Verpflegungsangebots in Kantinen der kreiseigenen Liegenschaften			KV10
Handlungsfeld Kreisverwaltung	Einführung Kurzfristig (0-3 Jahre)	Dauer dauerhaft	Priorität ☆☆☆
Ziel und Strategie	Erhöhung des pflanzlichen Anteils im Speiseplan der Kantinen und Mensen kreiseigener Liegenschaften (Zielzustand: DGE-Qualitätsstandard für die Schulverpflegung)		
Ausgangslage	Die Maßnahme wurde noch nicht angestoßen.		
Beschreibung			
<p>Die Produktion tierischer Lebensmittel ist besonders klimaschädlich, da sie hohe Treibhausgasemissionen, Wasserverbrauch und Flächenbedarf verursacht. Rindfleisch erzeugt deutlich mehr Emissionen als pflanzliche Alternativen, während die Futtermittelproduktion zur Abholzung und Bodendegradation beiträgt. Eine pflanzliche Ernährung reduziert den ökologischen Fußabdruck erheblich und benötigt weniger Ressourcen. Da die Kreisverwaltung vollen Einfluss auf die Gemeinschaftsverpflegung in kreiseigenen Schulen und Verwaltungsgebäuden hat, kann sie aktiv zur Emissionsreduktion beitragen. Durch eine Erhöhung des pflanzlichen Anteils im Speiseplan, eine durchgehende vegane Option und gelegentliche fleischfreie Tage wird ein klimafreundlicher Ernährungsstil gefördert. Eine weitere Möglichkeit, Anreize zu schaffen, könnte gegebenenfalls eine Preissteigerung für tierische Produkte sein, beispielsweise als Folge der bevorzugten Auswahl von Bio-Produkten. Gemeinschaftsverpflegung erreicht viele Menschen und kann nachhaltige Ernährungsgewohnheiten prägen, wodurch sich langfristig sowohl Umwelt- als auch Gesundheitsvorteile ergeben.</p>			
Initiator	Kreisverwaltung MYK		
Akteure	Vernetzungsstelle Kita- und Schulverpflegung RLP		
Zielgruppe	Alle Kinder, Jugendlichen und Mitarbeitenden, die in den kreiseigenen Mensen und Kantinen zu Mittag essen (derzeit 68.000 Essen an kreiseigenen Schulen, zusätzlich 257.000 Essen an Schulen in kommunaler Trägerschaft).		
Handlungsschritte und Meilensteine			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ausführliche IST-Analyse der derzeitigen Situation (2025) <ul style="list-style-type: none"> o dies umfasst neben dem Verpflegungsangebot auch die Verpflegungssysteme, die Geräteausstattung, Anzahl der Essensteilnehmende (einschl. der Entwicklung in den nächsten Jahren) und die Rahmenbedingungen der Verpflegung usw. 2. Erstellung eines Verpflegungskonzeptes (Die Erstellung eines Verpflegungskonzeptes begleitet das Fachzentrum Ernährung Rheinland-Pfalz fachlich und unterstützt die Träger entsprechend bei der Erstellung. Dabei entstehen für den Träger keine Kosten.) (1. Jahreshälfte 2026) <ul style="list-style-type: none"> o unter Beteiligung aller Verantwortlichen (Träger, Schulen, Eltern, Kinder und Jugendliche) o Definition des Soll-Zustandes für jede Einrichtung (hier können ggf. auch erste Aussagen zu notwendigen Investitionen gemacht werden) o Vorgaben zur Umsetzung des DGE-Qualitätsstandard für die Schulverpflegung o Beschluss in den politischen Gremien 			



<p>3. Mögliche neue Vergabe für Verpflegungsangebot im Landkreis MYK (2026)</p> <p>4. Anstoßen eines vergleichbaren Prozesses für die Schulen in kommunaler Trägerschaft (2027)</p>	
<p>Erfolgsindikatoren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umsetzung der o.g. Schritte 	
<p>Gesamtaufwand</p>	Keine Kosten für das Verpflegungskonzept, ggf. später Mehrkosten für das Essen
<p>Finanzierungsansatz</p>	Finanzierung der Zusatzkosten anteilig aus Eigenmitteln
<p>Klima-Wirksamkeit (qualitativ)</p>	mittel
<p>Signalwirkung</p>	Ja
<p>Endenergieeinsparung (MWh/a)</p>	Nicht quantifizierbar
<p>Treibhausgaseinsparung (t/a)</p>	Nicht quantifizierbar
<p>Regionale Wertschöpfung</p>	
<p>Flankierende Maßnahmen</p>	
<p>Hinweise</p> <ul style="list-style-type: none"> • DGE Qualitätsstandard Schule.pdf 	



Unterstützung des Abfallzweckverbands Rhein-Mosel-Eifel			KV11
Handlungsfeld Abfallwirtschaft	Einführung Mittelfristig (5-7 Jahre)	Dauer 5-10 Jahre	Priorität ☆☆☆
Ziel und Strategie	Ziel der Maßnahme ist die Steigerung der Effizienz und Nachhaltigkeit in der Behandlung und Bewirtschaftung von Abfällen im Landkreis. Hierfür soll die Kreisverwaltung den Abfallzweckverband gezielt unterstützen, indem sie Impulse setzt oder Förderungen vorantreibt.		
Ausgangslage	Der Landkreis Mayen-Koblenz nimmt seine hoheitliche Aufgabe in der Abfallwirtschaft gemeinsam mit den Nachbarkommunen, dem Landkreis Cochem-Zell und der Stadt Koblenz im Abfallzweckverband Rhein-Mosel-Eifel wahr. Durch diese interkommunale Zusammenarbeit können Aufgaben effizient gebündelt und optimiert werden. Durch ihren direkten Einfluss kann die Kreisverwaltung Mayen-Koblenz mit gezielten Impulsen zu einer nachhaltigen und klimafreundlichen Entwicklung der Abfallverwertung in der Region beitragen.		
Beschreibung			
Der Landkreis kann Impulse zur Steigerung der Effizienz von Abfallbehandlungsanlagen setzen und zur Weiterentwicklung der Abfallwirtschaft beitragen. Oder aber die Förderung der Mülltrennung vorantreiben, beispielsweise durch die Bearbeitung aktueller finanzieller Hürden bei der Nutzung der Biotonne, wodurch die getrennte Erfassung organischer Abfälle verbessert und die Menge verwertbarer Stoffe erhöht werden kann. Klimaschutzpotenziale in der Abfallwirtschaft liegen des Weiteren insbesondere in der Energieerzeugung an den Standorten, dem Einsatz batterieelektrischer Abfallsammelfahrzeuge sowie der aeroben In-situ-Stabilisierung von Siedlungsabfalldeponien. In Zusammenarbeit mit dem Abfallzweckverband ist das tatsächliche Klimaschutzpotenzial herauszuarbeiten.			
Initiator	Kreisverwaltung Mayen-Koblenz		
Akteure	Kreisverwaltung Mayen-Koblenz, Abfallzweckverband, Nachbarlandkreise / Stadt Koblenz		
Zielgruppe	Abfallzweckverband		
Handlungsschritte und Meilensteine			
Ausarbeitung verschiedener Maßnahmen in der Abfallbewirtschaftung in enger Kooperation mit dem Abfallzweckverband und Analyse des Klimaschutzpotenzials dieser Maßnahmen, Ausarbeitung und Umsetzung konkreter Projekte, wie oben beschrieben			
Erfolgsindikatoren			
Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen in der Abfallbehandlung im Kreisgebiet			



Gesamtaufwand	Nicht bezifferbar
Finanzierungsansatz	Haushaltsmittel
Klima-Wirksamkeit (qualitativ)	Mittel
Signalwirkung	ja
Endenergieeinsparung (MWh/a)	Nicht quantifizierbar
Treibhausgaseinsparung (t/a)	Nicht quantifizierbar
Regionale Wertschöpfung	Kostensenkung in der Entsorgung und Verwertung von Abfällen in der Region
Flankierende Maßnahmen	-
Hinweise	-



Beschaffung hocheffizienter Informations- und Kommunikationsgeräte (IKT)			KV12
Handlungsfeld	Einführung	Dauer	Priorität
Beschaffung Kreisverwaltung	Kurzfristig (0-4 Jahre)	5 Jahre	☆☆☆
Ziel und Strategie	In Zukunft soll in der Beschaffung von Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT), wie Servern/ Rechenzentren, Computern, Laptops oder Telefonen besonderer Wert auf die Energieeffizienz der Geräte gelegt werden. Hierfür müssen Regelungen erarbeitet werden, die klar definieren, welche energetischen Anforderungen Neuanschaffungen von Elektrogeräten in der Informations- und Kommunikationstechnik erfüllen müssen.		
Ausgangslage	Zurzeit gib es keine besonderen Regelungen in der Beschaffung von IKT-Geräten in der Kreisverwaltung. Digitale Technologien spielen heute eine zentrale Rolle und gewinnen mit der Digitalisierung der Verwaltung zunehmend an Bedeutung. Während die Technik am Markt immer effizienter wird, gibt es auch noch sehr ineffiziente Geräte, die einen hohen Stromverbrauch zur Folge haben.		
Beschreibung			
<p>Da im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) kontinuierliche Neuanschaffungen erforderlich sind, spielt die Energieeffizienz eine zentrale Rolle in der öffentlichen Beschaffung. Der größte Energieverbrauch entsteht dabei während der Nutzungsphase, weshalb die Auswahl von hocheffizienten Geräten gezielt zur Reduktion des Stromverbrauchs und damit auch der Betriebskosten beitragen kann. Bei der Beschaffung soll daher konsequent auf energieeffiziente IKT-Geräte gesetzt werden.</p> <p>Eine nachhaltige Beschaffung von IKT-Geräten könnte beispielsweise mithilfe der EU-Energieverbrauchskennzeichnung von Geräten (auch EU-Label oder Energieetikett genannt) geschehen. Diese stuft Produkte mit einer klar verständlichen Farb- und Buchstaben-Skala nach ihrer Energieeffizienz ein: von Klasse A (dunkelgrün, energieeffizienteste Produkte) bis Klasse G (rot, ineffizienteste Produkte). Bei Einführung einer neuen Produktgruppe wird die Kategorie A nicht besetzt, um so einen Anreiz für Hersteller zur Steigerung der Energieeffizienz zu schaffen. Aktuelle Rechtsgrundlage ist die Verordnung (EU) 2017/1369. Eine entsprechende Regelung für IKT-Neuanschaffungen in der Kreisverwaltung könnte beispielsweise sein, nur noch Produkte der Klasse B oder besser zu beschaffen.</p>			
Initiator	Kreisverwaltung Mayen-Koblenz		
Akteure	Kreisverwaltung Mayen-Koblenz		
Zielgruppe	Kreisverwaltung Mayen-Koblenz		
Handlungsschritte und Meilensteine			
Festlegung von Regelungen für die Beschaffung neuer Informations- und Kommunikationsgeräte, Einbindung dieser Regelungen in den Betriebsablauf der Kreisverwaltung			



Erfolgsindikatoren	
Senkung des Stromverbrauchs in kreiseigenen Einrichtungen	
Gesamtaufwand	Nicht bezifferbar
Finanzierungsansatz	Haushaltsmittel
Klima-Wirksamkeit (qualitativ)	Gering
Signalwirkung	nein
Endenergieeinsparung (MWh/a)	Nicht quantifizierbar
Treibhausgaseinsparung (t/a)	Nicht quantifizierbar
Regionale Wertschöpfung	Geringere Stromkosten, dadurch höhere Kaufkraft
Flankierende Maßnahmen	-
Hinweise	
-	



Gewerbe- und Industrie-Stammtisch zu den Themen Energie und Mobilität			GHD1
Handlungsfeld Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	Einführung Mittelfristig (3-5 Jahre)	Dauer Andauernd	Priorität ☆☆☆
Ziel und Strategie	Eine gezielte Vernetzung regionaler Unternehmen im Landkreis soll die Möglichkeit zum Austausch über wichtige Energie- und Mobilitätsthemen ermöglichen. Hierfür soll langfristig ein Gewerbe- und Industriestammtisch aufgebaut werden, bei dem sich regionale Firmen – besonders kleine und mittlere Unternehmen (KMU) – zu umgesetzten Projekten, aktuellen Herausforderungen und Möglichkeiten zur Emissionsminderung austauschen können. Der Landkreis soll dabei als Impulsgeber fungieren und Experten zu wichtigen aktuellen Themen beauftragen.		
Ausgangslage	Der Landkreis Mayen-Koblenz gehört zu den wirtschaftlich stärksten Regionen im Land. Zurzeit sind im Kreisgebiet rund 9-10.000 Betriebe ansässig, darunter über 95 % KMUs (Quelle: Wirtschaftsförderungsgesellschaft am Mittelrhein mbH, 2022). Gemäß der Basisbilanz 2020 aus dem Vorreiterkonzept nehmen die Sektoren Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Industrie einen Anteil von rund 36 % am Endenergieverbrauch und knapp 25 % am Treibhausgasausstoß des Landkreises ein. Um die Klimaneutralität bis 2040 zu erreichen, müssen die CO ₂ -Emissionen in diesen Bereichen schnellstmöglich sinken. Allerdings herrschen zurzeit Unsicherheiten bezüglich gesetzlicher Vorgaben und Auflagen. Eine gezielte Stärkung der Vernetzung von Gewerbe- und Industriebetrieben im Landkreis zu den Themen nachhaltige Energie und Mobilität kann enorm zum Erreichen der Klimaschutzziele beitragen.		
Beschreibung			
<p>Ein Gewerbe-/Industrie-Stammtisch soll regionalen Unternehmen als Austausch- und Vernetzungsplattform dienen. Ziel ist es, den Unternehmen die Möglichkeit zu geben, voneinander zu lernen und erfolgreich umgesetzte Praxisbeispiele („Good Practice“) zu besprechen sowie Informationen über aktuelle Anforderungen und Fördermöglichkeiten in den Bereichen Energie und Mobilität zu erhalten. Der Landkreis – vertreten durch die Kreisverwaltung, die Wirtschaftsförderungsgesellschaft am Mittelrhein mbH (WfG) und das Klimaschutzmanagement – fungiert dabei als Impulsgeber. Die kontinuierliche Begleitung durch externe Energie- und Mobilitätsexperten sorgt für praxisorientierte Unterstützung und steigert die Attraktivität der Treffen. Dabei können technische Maßnahmen in den Bereichen Energie und Mobilität im Fokus stehen, aber auch Themen wie Energiemanagementsysteme, nachhaltige betriebliche Praktiken und Unternehmenskultur.</p> <p>Im Themenfeld Energie können erfolgreiche Praxisbeispiele aus dem Landkreis – wie die Nutzung industrieller Abwärme in einem Fernwärmenetz, der Betrieb eines Ersatzbrennstoffkraftwerks oder eines Biomassekraftwerks – wertvolle Anregungen liefern. Besonders kleine und mittlere Industriebetriebe profitieren vom Erfahrungsaustausch mit anderen Unternehmen. Energiemanagementsysteme helfen Unternehmen, ihren Energieverbrauch systematisch zu erfassen, Einsparpotenziale zu identifizieren und die Energieeffizienz zu verbessern. Durch gezielte Information zu den Vorteilen eines Energiemanagementsystems soll die Hemmschwelle für KMUs gesenkt werden, ein solches System einzuführen.</p> <p>Im Bereich betriebliche Mobilität können Unternehmen bei der Einführung nachhaltiger Maßnahmen unterstützt werden, um Emissionen zu reduzieren und betriebliche Mobilitätsstrukturen zu optimieren. Der Fokus liegt auf der Elektrifizierung der Fahrzeugflotte, nachhaltigen Pendellösungen sowie betrieblichen Mobilitätskonzepten wie Job-Tickets, Fahrrad-Infrastruktur und Home-Office-Optionen.</p>			



<p>Für die Einführung einer Austausch- und Vernetzungsplattform sollen zunächst bestehende Formate wie lokale Unternehmer-Frühstücke oder das Kooperationsprojekt ÖKOPROFIT (Ökologisches Projekt Für Integrierte Umwelt-Technik, s. GHDI 3) genutzt werden, um dort relevante Energie- oder Mobilitätsthemen zu platzieren und das Interesse an der Gründung eines Gewerbe-/Industrie-Stammtisches abzufragen. Sobald ein ausreichend großes Interesse besteht, kann ein Gewerbe- und Industriestammtisch ins Leben gerufen werden.</p>	
Initiator	Kreisverwaltung Mayen-Koblenz
Akteure	Kreisverwaltung und Klimaschutzmanagement Mayen-Koblenz, Wirtschaftsförderungsgesellschaft am Mittelrhein mbH (WfG)
Zielgruppe	Gewerbe- und Industrieunternehmen des Landkreises
<p>Handlungsschritte und Meilensteine</p> <p>Nutzung bestehender Formate zur Platzierung aktueller Energie- und Mobilitätsthemen, Interessensabfrage und Bildung eines Industrie- und Gewerbe-Stammtisches für regionale Unternehmen</p>	
<p>Erfolgsindikatoren</p> <p>Teilnahme am Stammtisch, langfristig: Abnahme des Endenergieverbrauchs und Treibhausgasausstoßes im Industrie und Gewerbesektor</p>	
Gesamtaufwand	-
Finanzierungsansatz	Haushaltsmittel
Klima-Wirksamkeit (qualitativ)	Hoch
Signalwirkung	ja
Endenergieeinsparung (MWh/a)	Nicht quantifizierbar
Treibhausgaseinsparung (t/a)	Nicht quantifizierbar
Regionale Wertschöpfung	-
Flankierende Maßnahmen	GHDI3
<p>Hinweise</p> <p>-</p>	



Einführung einer Vermittlungsstelle Energieeffizienz für kleine und mittlere Unternehmen			GHD12
Handlungsfeld	Einführung	Dauer	Priorität
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	Mittelfristig (3-5 Jahre)	Andauernd	☆☆☆
Ziel und Strategie	Die kleinen und mittleren Unternehmen sollen auf ihrem Weg zur Klimaneutralität durch den Landkreis unterstützt werden. Hierfür soll eine Vermittlungsstelle Energieeffizienz ins Leben gerufen werden, die den regionalen Betrieben mit Beratungs- und Vermittlungsangeboten eine Starthilfe geben kann.		
Ausgangslage	Der Landkreis Mayen-Koblenz gehört zu den wirtschaftlich stärksten Regionen im Land. Zurzeit sind im Kreisgebiet rund 9-10.000 Betriebe ansässig, darunter über 95 % KMUs (Quelle: Wirtschaftsförderungsgesellschaft am Mittelrhein mbH, 2022). Gemäß der Basisbilanz 2020 aus dem Vorreiterkonzept nehmen die Sektoren Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Industrie einen Anteil von rund 36 % am Endenergieverbrauch und knapp 25 % am Treibhausgasausstoß des Landkreises ein. Um die Klimaneutralität bis 2040 zu erreichen, müssen die CO ₂ -Emissionen in diesen Bereichen schnellstmöglich sinken. Allerdings herrschen zurzeit Unsicherheiten bezüglich gesetzlicher Vorgaben und Auflagen. Eine gezielte Stärkung der Vernetzung von Gewerbe- und Industriebetrieben im Landkreis zu den Themen nachhaltige Energie und Mobilität kann enorm zum Erreichen der Klimaschutzziele beitragen.		
Beschreibung			
<p>Eine „Vermittlungsstelle Energieeffizienz“ soll kleinen und mittleren Unternehmen des Landkreises als zentrale Anlaufstelle zur ersten Orientierung in den Bereichen Stromeinsparung, Energieeffizienz und Förderprogramme dienen. Ziel ist es, die Unternehmen mit gezielten Informationen und der Vermittlung an geeignete externe Ansprechpartner zu unterstützen, damit sie eigenständig Maßnahmen zur Reduzierung ihres Energieverbrauchs identifizieren und umsetzen können.</p> <p>Als ein Angebot der Vermittlungsstelle kann die Initiierung eines sogenannten „EffChecks“ dienen; eine vom Land Rheinland-Pfalz geförderte Betriebsberatung zur Erhöhung der Energie- und Ressourceneffizienz. Mit dem EffCheck können Unternehmen von entsprechenden Beratungsstellen den eigenen Energie- und Materialverbrauch analysieren und gezielt Einsparpotenziale ermitteln lassen. Die Vermittlungsstelle Energieeffizienz soll interessierte Unternehmen über dieses Förderprogramm informieren und sie bei der Suche nach geeigneten Beratungsstellen unterstützen.</p> <p>Zusätzlich sollen Unternehmen über die Vermittlungsstelle Zugang zu Leitfäden, Tools und weiterführenden Informationsquellen erhalten und von einer gezielten Weiterleitung an geeignete Förderprogramme und Fachbüros profitieren. Die Umsetzung kann sowohl online, beispielsweise über eine kommunale Website, als auch durch physische oder telefonische Beratungsangebote erfolgen, wobei die Kreisverwaltung dafür eine geeignete Ansprechperson benennen muss. Die Kreisverwaltung soll dabei eine Management- und Vermittlerrolle einnehmen und das bestehende Netzwerk BEN Mittelrhein nutzen, um Unternehmen gezielt an die richtigen Anlaufstellen weiterzuleiten. Fachliche Kompetenzen werden durch das Landesamt für Umwelt (Abwicklung des EffCheck) sowie die Energieagentur Rheinland-Pfalz eingebracht. Falls die bestehenden Kapazitäten nicht ausreichen, und eine neue Struktur, wie beispielsweise eine Klimaschutzagentur, geschaffen wird, würde die Vermittlungsstelle in deren Aufgabenbereich fallen.</p>			
Initiator	Kreisverwaltung Mayen-Koblenz		



Akteure	Kreisverwaltung Mayen-Koblenz, BEN Mittelrhein e.V., LA für Umwelt, Energieagentur Rheinland-Pfalz
Zielgruppe	KMUs des Landkreises
Handlungsschritte und Meilensteine	
Prüfung bestehender Kapazitäten, Einrichtung einer Beratungsstelle und Einbindung in die bestehenden Strukturen	
Erfolgsindikatoren	
Nutzung der Angebote der Vermittlungsstelle Energieeffizienz, langfristig: Abnehmender Endenergieverbrauch und Treibhausgasemissionen im Gewerbesektor	
Gesamtaufwand	-
Finanzierungsansatz	Haushaltsmittel
Klima-Wirksamkeit (qualitativ)	Hoch
Signalwirkung	ja
Endenergieeinsparung (MWh/a)	Nicht quantifizierbar
Treibhausgaseinsparung (t/a)	Nicht quantifizierbar
Regionale Wertschöpfung	-
Flankierende Maßnahmen	HH2
Hinweise	
-	



Förderung von ÖKOPROFIT für Industrie- und Gewerbebetriebe			GHD13
Handlungsfeld	Einführung	Dauer	Priorität
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	Mittelfristig (3-5 Jahre)	Andauernd	☆☆☆
Ziel und Strategie	Das Umweltprogramm ÖKOPROFIT, über das bereits seit dem Jahr 1991 Unternehmen bei der Aufgabe der Ressourceneffizienz Unterstützung erhalten, soll für den Landkreis Mayen-Koblenz ausgeweitet werden. Besonders landwirtschaftliche Betriebe aber auch weitere Industrie- und Gewerbebranchen sollen von dieser Maßnahme profitieren.		
Ausgangslage	Der Landkreis Mayen-Koblenz gehört zu den wirtschaftlich stärksten Regionen im Land. Zurzeit sind im Kreisgebiet rund 9-10.000 Betriebe ansässig (Quelle: Wirtschaftsförderungsgesellschaft am Mittelrhein mbH, 2022). Gemäß der Basisbilanz 2020 aus dem Vorreiterkonzept nehmen die Sektoren Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Industrie einen Anteil von rund 36 % am Endenergieverbrauch und knapp 25 % am Treibhausgasausstoß des Landkreises ein. Um die Klimaneutralität bis 2040 zu erreichen, müssen die CO ₂ -Emissionen in diesen Bereichen schnellstmöglich sinken. Um den regionalen Unternehmen bei dieser Aufgabe weiter Hilfe zu leisten, können bestehende Strukturen, wie das Programm ÖKOPROFIT, genutzt und entsprechend ausgebaut werden.		
Beschreibung			
<p>Der Landkreis Mayen-Koblenz engagiert sich seit 2011 für das kooperative Umweltprogramm ÖKOPROFIT (Ökologisches Projekt für Integrierte Umwelttechnik), das regionale Industrie- und Gewerbebetriebe dabei unterstützt, ihre Ressourceneffizienz zu steigern und zum Klimaschutz beizutragen. Gemeinsam mit der Wirtschaftsförderungsgesellschaft am Mittelrhein mbH (WfG) und der Integrierten Umweltberatung (IUB) ermöglicht der Landkreis Betrieben, Einsparpotenziale in den Bereichen Energie, Wasser und Abfall systematisch zu erkennen und zu nutzen.</p> <p>ÖKOPROFIT bietet eine praxisnahe Einführung in das betriebliche Umweltmanagement. Mithilfe von Workshops, individuellen Beratungen und Netzwerkarbeit können regionale Unternehmen eine Treibhausgasbilanz erstellen und Maßnahmen einleiten, die zu Einsparungen und damit zu Kostensenkungen insbesondere im Energiebereich und beim Ressourceneinsatz führen. Außerdem profitieren Unternehmen von einer erhöhten Rechtssicherheit durch einen Rechtscheck sowie von der werbewirksamen Auszeichnung als ÖKOPROFIT-Betrieb. Letzteres trägt zur besseren Reputation des Unternehmens in der Öffentlichkeit bei und kann gegenüber Kunden, aber auch gegenüber BewerberInnen kommuniziert werden. Ehemalige Teilnehmer können sich im ÖKOPROFIT-Klub weiter vernetzen und über aktuelle Entwicklungen informieren.</p> <p>Angesichts der positiven Resonanz und der erfolgreichen bisherigen Umsetzung soll das Programm mit dieser Maßnahme verstärkt und insbesondere für landwirtschaftliche Betriebe und weitere Gewerbebranchen noch attraktiver gestaltet werden. Es wird außerdem über eine Teilnahme der Kreisverwaltung Mayen-Koblenz an einer der kommenden Einsteigerrunden für Unternehmen diskutiert. Ziel ist es, eine noch breitere Beteiligung zu erreichen und die Vernetzung von Unternehmen weiter zu fördern.</p>			
Initiator	Kreisverwaltung Mayen-Koblenz		
Akteure	Kreisverwaltung Mayen-Koblenz, WfG, IUB		



Zielgruppe	Industrie- und Gewerbebetriebe des Landkreises
Handlungsschritte und Meilensteine	
Anbieten weiterer Workshops und Beratungsmöglichkeiten insbesondere für landwirtschaftliche Betriebe, Teilnahme der Kreisverwaltung Mayen-Koblenz an einer Einsteigerrunde für Unternehmen	
Erfolgsindikatoren	
Steigerung der Nutzerzahlen des Programms ÖKOPROFIT in der Region Mayen-Koblenz, bes. durch landwirtschaftliche Betriebe, langfristig: Sinkender Endenergieverbrauch und Treibhausgasemissionen im Industrie- und Gewerbesektor	
Gesamtaufwand	-
Finanzierungsansatz	Haushaltsmittel
Klima-Wirksamkeit (qualitativ)	Hoch
Signalwirkung	ja
Endenergieeinsparung (MWh/a)	Nicht quantifizierbar
Treibhausgaseinsparung (t/a)	Nicht quantifizierbar
Regionale Wertschöpfung	Sinkende Kosten für Energie/Ressourcen, dadurch gesteigerte Wirtschaftskraft der Unternehmen
Flankierende Maßnahmen	GHD11
Hinweise	
-	



Förderung und Unterstützung klimafreundlicher und nachhaltiger Produkte sowie Dienstleistungen			GHDI 4
Handlungsfeld Beschaffung	Einführung Mittelfristig (4-7 Jahre)	Dauer dauerhaft	Priorität ☆☆☆
Ziel und Strategie	Sichtbarmachen der Klimaschutzaktivitäten der Kreisverwaltung durch bewusste Anschaffung klimafreundlicher Produkte und Dienstleistungen		
Ausgangslage	Der Landkreis Mayen-Koblenz fördert klimafreundliche Produkte und Dienstleistungen, um den Verbrauch grauer Energie zu reduzieren und nachhaltige Alternativen zu etablieren. Die Zuständigkeit liegt bisher bei der Integrierten Umweltberatung.		
Beschreibung			
Ziel ist es, Unternehmen und Verbraucher für ressourcenschonende Produktions- und Konsumweisen zu sensibilisieren und innovative Lösungen zu unterstützen. Ein zentraler Baustein könnte die Neuauflage und Erweiterung des Wettbewerbs „Klimaschutz-Hausnummer“, der künftig nicht nur energieeffiziente Gebäude, sondern auch Unternehmen und Dienstleister auszeichnet, die durch nachhaltige Produkte oder ressourcenschonende Geschäftsmodelle zum Klimaschutz beitragen. Dadurch erhalten klimafreundliche Innovationen mehr Sichtbarkeit und weitere Akteure werden zur Umsetzung nachhaltiger Maßnahmen motiviert. Der Landkreis begleitet diese Initiative mit Informationsangeboten zu nachhaltigen Materialien, Recycling und ressourcenschonender Produktion. Ergänzend bietet er Fördermittelberatung an und beteiligt sich an überregionalen Ressourceneffizienz-Kampagnen, um bewährte Konzepte in der Region zu verbreiten.			
Initiator	Klimaschutzmanagement		
Akteure	Zusammenarbeit mit der IUB und der Wirtschaftsförderung		
Zielgruppe	Kreisverwaltung, Öffentlichkeit, Betriebe		
Handlungsschritte und Meilensteine			
<ul style="list-style-type: none"> • Festlegung der Produkte und Dienstleistungen, bei denen dies beachtet werden soll • Ist-Analyse der derzeitigen Emissionen durchführen / Klimarisiken • Klärung, wie die Ressourcen- und Energieeffizienz gesteigert werden kann • Nutzung erneuerbarer Energien • Zusammenarbeit mit klimabewussten, ggf. zertifizierten Lieferanten • Sensibilisierung und Schulung der Mitarbeitenden • Dokumentation der Maßnahmen und der Erfolge 			
Erfolgsindikatoren			
<ul style="list-style-type: none"> • Verbesserte Ressourcen- und Energieeffizienz • Genutzte erneuerbare Energien • Anteil der klimabewussten Lieferanten 			
Gesamtaufwand	Es sind voraussichtlich Mehrkosten zu erwarten.		
Finanzierungsansatz	Finanzierung aus Eigenmitteln		



Klima-Wirksamkeit (qualitativ)	mittel
Signalwirkung	Ja
Endenergieeinsparung (MWh/a)	Nicht quantifizierbar
Treibhausgaseinsparung (t/a)	Nicht quantifizierbar
Regionale Wertschöpfung	Öffentlichkeitswirksamkeit
Flankierende Maßnahmen	
Hinweise	-



Unterstützung der Städte und Verbandsgemeinden bei der Festlegung von Gebieten für Windkraft und Photovoltaik in der Flächennutzungsplanung und zur Akzeptanzsteigerung in der Bevölkerung			EE1
Handlungsfeld	Einführung	Dauer	Priorität
Erneuerbare Energien	Mittelfristig (3-5 Jahre)	Andauernd	☆☆☆
Ziel und Strategie	Ziel dieser Maßnahme ist ein forciertes Ausbau von Photovoltaik- und Windkraftanlagen im Kreisgebiet Mayen-Koblenz. Zentraler Einflussfaktor in den Städten und Verbandsgemeinden ist dabei die Flächennutzungsplanung. Es sollen in Zukunft deutlich mehr Flächen für die erneuerbaren Stromerzeuger ausgewiesen werden. Der Landkreis soll in diesem Prozess unterstützend und beratend mitwirken. Außerdem soll die Akzeptanz unter den Einwohnern durch frühzeitige Einbindung, offene Kommunikation und Information sowie finanzielle Beteiligungsmodelle für kommunale Einrichtungen und Privatpersonen (z.B. über Genossenschaften) gefördert werden.		
Ausgangslage	<p>Um die Energiewende im Stromsektor aktiv voranzubringen, müssen die erneuerbaren Technologien Windkraft- und Photovoltaik auch im Landkreis Mayen-Koblenz verstärkt ausgebaut werden. Im Bereich Windkraft hat sich die Bundesregierung das Ziel gesetzt, 2 % der Bundesfläche für Windenergie an Land vorzusehen, um die Ausbauziele des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) einzuhalten. Die Länder müssen hierfür einen entsprechenden Beitrag leisten. In Rheinland-Pfalz sind dies 1,4 % der Landesfläche bis 2027 und 2,2 % bis 2032 (Anlage 1, Windenergieflächenbedarfsgesetz - WindBG 2022).</p> <p>Aus der Endenergiebilanz des Landkreises ging hervor, dass im Jahr 2020 rund 12,6 MWp Photovoltaik (Dach- und Freiflächenanlagen) und knapp 10,0 MW Windkraftanlagen installiert waren, die gemeinsam etwa 23.000 MWh erneuerbaren Strom ins öffentliche Versorgungsnetz einspeisten. Dagegen betrug der Stromverbrauch im gesamten Kreisgebiet im selben Jahr ca. 800.000 MWh (Quelle: Energieagentur Rheinland-Pfalz, 2020: Klimaschutzplaner).</p> <p>Auf einem Pfad zur Klimaneutralität wird der Verbrauch durch zusätzliche Abnehmer, wie Wärmepumpen und E-Fahrzeuge weiter ansteigen. Folglich müssen zum Erreichen der Klimaschutzziele des Landkreises deutlich mehr Flächen für erneuerbare Energien bereitgestellt werden. Die Städte und Verbandsgemeinden im Landkreis haben hierauf über die Flächennutzungsplanung einen direkten Einfluss. Der Landkreis soll die planungsverantwortlichen Kommunen bei dieser Aufgabe aktiv unterstützen.</p>		
Beschreibung			
<p>Städte und Verbandsgemeinden können über die Flächennutzungsplanung aktiv den Ausbau erneuerbarer Energien steuern, indem sie gezielt Gebiete für Windkraft- und Freiflächen-Photovoltaikanlagen ausweisen. Der Landkreis soll die Gemeinden in diesem Prozess beratend unterstützen und sich als Vermittler zwischen den Interessensgruppen aktiv einbringen. Damit soll eine Flächennutzung ermöglicht werden, von der alle Beteiligten und Betroffenen sowie Umwelt und Klima profitieren.</p>			



Zentrale Akteure beim Ausbau erneuerbarer Energien im Landkreis können auch die regionalen Stadt- und Verbandsgemeindewerke, kommunale Eigenbetriebe und Gesellschaften sowie bürgerliche Energiegenossenschaften sein. Diese können Photovoltaik- und Windkraftanlagen vor Ort errichten und davon wirtschaftlich profitieren. Dadurch stärken sie außerdem deutlich die regionale Wertschöpfung der Ausbauprojekte.

Der Ausbau erneuerbarer Energien funktioniert dann reibungslos, wenn alle Beteiligten und Betroffenen in den Prozess miteinbezogen werden. Zur Akzeptanzsteigerung in der Bevölkerung und zur Stärkung der regionalen Wertschöpfung sollen Bürgerbeteiligungsmodelle gefördert werden, wie etwa Bürgerenergiegenossenschaften. Die frühzeitige Einbindung der Bevölkerung kann Widerstände abbauen und den Ausbau erneuerbarer Energien im Kreisgebiet beschleunigen.

Initiator	Kreisverwaltung Mayen-Koblenz
Akteure	Kreisverwaltung Mayen-Koblenz, kreiseigene Städte und Verbandsgemeinden, Projektierer und Betreiber, auch aus dem kommunalen und genossenschaftlichen Umfeld
Zielgruppe	PV- und Windkraft-Anlagenbauer, Einwohnerinnen und Einwohner des Landkreises Mayen-Koblenz
Handlungsschritte und Meilensteine	
Beratungsangebote für Stadt- und Verbandsgemeindeverwaltungen zur Flächennutzungsplanung entwickeln und einführen, Bürgerbeteiligungsmodelle im Prozess der PV- und Windkraft-Anlagenplanung von Beginn an mitdenken und kommunizieren; Information und Kommunikation: Unterstützung der kreisangehörigen Städte und Verbandsgemeinden	
Erfolgsindikatoren	
Ausbau von Windkraft- und Photovoltaikanlagen im Kreisgebiet, Steigerung der Stromerzeugung aus Windkraft und Photovoltaik-Freiflächen	
Gesamtaufwand	-
Finanzierungsansatz	Haushaltsmittel
Klima-Wirksamkeit (qualitativ)	Hoch
Signalwirkung	ja
Endenergieeinsparung (MWh/a)	Pro MW installierter Leistung: ca. 950 MWh (PV-Freiflächenanlagen), bzw. 2.200 MWh (Windkraftanlagen)
Treibhausgaseinsparung (t/a)	Pro MW installierter Leistung: ca. 310 t (PV-Freiflächenanlagen), bzw. 750 t (Windkraftanlagen)
Regionale Wertschöpfung	Günstigere Stromkosten vor Ort, dadurch höhere Wirtschaftskraft, Beschäftigung regionaler Anlagenbauer



Flankierende Maßnahmen	-
Hinweise	-



Ausbau kommunaler Photovoltaik-Dachanlagen und Bürgerbeteiligungen			EE2
Handlungsfeld	Einführung	Dauer	Priorität
Erneuerbare Energien	Mittelfristig (3-5 Jahre)	Andauernd	☆☆☆
Ziel und Strategie	Ziel dieser Maßnahme ist der Ausbau von Photovoltaik-Dachflächenanlagen auf den Gebäuden der Städte und Verbandsgemeinden des Landkreises Mayen-Koblenz.		
Ausgangslage	Die Nutzung von Dachflächen für Photovoltaik ist die menschen-, raum- und naturverträglichste Form der Solarstromerzeugung. Die Gebäude in der Hand der Städte und Verbandsgemeinden im Landkreis Mayen-Koblenz bergen ein erhebliches Potenzial zur Steigerung der regionalen Stromerzeugung durch Photovoltaikanlagen. Dieses Potenzial bleibt heute allerdings noch zu einem großen Anteil ungenutzt.		
Beschreibung			
<p>Während der private Ausbau weitgehend selbstständig verläuft und gewerbliche sowie industrielle Dachflächen nur begrenzt steuerbar sind, sollten Dächer der Städte und (Verbands-)Gemeinden systematisch für PV-Anlagen genutzt werden. Bis Anfang der 2010er Jahre wurden öffentliche Dachflächen oft an Dritte verpachtet, um dort PV-Anlagen zu betreiben. Seitdem wurden immer mehr Anlagen durch die Kommunen selbst errichtet – der Fokus lag allerdings auf optimierten Eigenverbrauch – die Umsetzung der Anlagen nur bis zu einer gewissen Größe und ab einer gewissen Eigenverbrauchsquote wirtschaftlich. Dies führt bis heute dazu, dass insbesondere Gebäude mit geringem Stromverbrauch oder vermietete Gebäude meist keine PV-Anlage haben. Auch Teilbelegungen von Dachflächen zur vorrangigen und optimierten Nutzung als Eigenverbrauch wurden errichtet – Teile der Dächer sind frei geblieben.</p> <p>Ein besonderer Fokus liegt darauf, neue Anreize für PV-Anlagen auf den beschriebenen freigebliebenen Dächern durch Nutzung eines virtuellen Bilanzkreismanagements für die Kommunen zu errichten. Virtuelles Bilanzkreismanagement ermöglicht neue und ergänzende wirtschaftliche Anreize zur optimierten Nutzung des erzeugten Stroms über das einzelne Gebäude hinweg. Dadurch wird es möglich bspw. den überschüssigen Strom auf Schul- und Hallendächern als Eigenverbrauchsstrom in den Verwaltungen zu nutzen. Das virtuelle Bilanzkreismanagement könnte vom Kreis auch für seine kreisangehörigen Städte und Gemeinden initiiert werden. Eine erste Informationsveranstaltung hat dazu vom Kreis und der Energieagentur RLP organisiert bereits stattgefunden.</p>			
Initiator	Kreisverwaltung Mayen-Koblenz		
Akteure	Kreisverwaltung Mayen-Koblenz, Verwaltungen der Städte und Verbandsgemeinden		
Zielgruppe	Städte und Verbandsgemeinden im Landkreis Mayen-Koblenz		
Handlungsschritte und Meilensteine			
Entwicklung von PV-Konzepten für die Dachflächen der Städte und Verbandsgemeinden, Beauftragung von Anlagenbauern für die Umsetzung, Einführung eines Bilanzkreismanagements, Überwachung des Betriebs			



Erfolgsindikatoren	
Steigerung der PV-Stromerzeugung auf den Dachflächen der Städte und Verbandsgemeinden im Landkreis	
Gesamtaufwand	Nicht bezifferbar
Finanzierungsansatz	Haushaltsmittel
Klima-Wirksamkeit (qualitativ)	Hoch
Signalwirkung	ja
Endenergieeinsparung (MWh/a)	Nicht quantifizierbar
Treibhausgaseinsparung (t/a)	Nicht quantifizierbar
Regionale Wertschöpfung	Sinkende Kosten für den Strombezug in den Liegenschaften, somit höhere Wirtschaftskraft, Beauftragung regionaler Planer und Anlagenbauer
Flankierende Maßnahmen	KV7
Hinweise	
-	



Individualverkehr: Fossile durch klimafreundliche Antriebe ersetzen			MOB1
Handlungsfeld Mobilität	Einführung Kurzfristig (0-3 Jahre)	Dauer Dauerhafte Umsetzung/Verstetigung	Priorität 
Ziel und Strategie	Förderung klimafreundlicher Antriebe im Individualverkehr durch Optimierung der Rahmenbedingungen sowie Bildungs- und Sensibilisierungsangebote		
Ausgangslage	Seit 2017 wird die kommunale Flotte kontinuierlich elektrifiziert und die Ladeinfrastruktur an kreiseigenen Liegenschaften ausgebaut.		
Beschreibung			
<p>Der motorisierte Individualverkehr (MIV) wird auch in Zukunft eine bedeutende Rolle im Landkreis spielen. Daher muss die erste Maßnahme im Mobilitätsbereich sein, ihn klimafreundlicher zu gestalten – insbesondere durch den Ausbau der Elektromobilität und Ladeinfrastruktur. Ein erfolgreiches Beispiel zur Förderung der E-Mobilität ist das Projekt „E-Bürgerauto“, bei dem Bürgerinnen und Bürger kostenlos ein Elektrofahrzeug testen können (das Projekt Ende im April 2025). Solche Initiativen leisten zwar keinen direkten großen Beitrag zum Klimaschutz, tragen aber zur Sensibilisierung bei, indem sie Vorurteile abbauen und die Akzeptanz für Elektromobilität erhöhen. Viele Menschen stehen dem Thema skeptisch gegenüber, weil sie Bedenken hinsichtlich Ladeinfrastruktur und Reichweite haben – nach einer eigenen Erfahrung mit einem E-Auto werden diese jedoch oft abgebaut. Um die Nutzung von E-Fahrzeugen im Landkreis zu erleichtern, sollte der Kreis bestehende Lücken auf der Grundlage des kreisweiten Elektromobilitätskonzepts in der Ladeinfrastruktur analysieren und gezielt schließen. Dies betrifft insbesondere Kreisschulen, touristisch attraktive Orte oder andere öffentliche Standorte, die strategisch wichtig sind. Denkbar ist auch die Privilegierung von Elektrofahrzeugen, um Anreize für deren Nutzung zu schaffen. Dazu gehören reduzierte Parkgebühren oder reservierte Parkplätze für E-Fahrzeuge an zentralen Standorten.</p>			
Initiator	Klimaschutzmanagement/Fuhrparkmanagement		
Akteure	Kreisverwaltung, Liegenschaftsmanagement, Netzbetreiber, Energiedienstleister		
Zielgruppe	Bürgerschaft, kommunale Mitarbeitende		
Handlungsschritte und Meilensteine			
<ul style="list-style-type: none"> • Evaluierung des Umsetzungsstands des Elektromobilitätskonzept • Akzelerierung der Umsetzung noch ausstehender Maßnahmen • Ggf. Anpassung bzw. Fortschreibung des Elektromobilitätskonzepts 			
Erfolgsindikatoren			
Vgl. Maßnahmensteckbriefe Elektromobilitätskonzept bzw. Erfolgsindikatoren (Tabelle 13)			
Gesamtaufwand	Vgl. Maßnahmensteckbriefe Elektromobilitätskonzept		



Finanzierungsansatz	Vgl. Maßnahmensteckbriefe Elektromobilitätskonzept
Klima-Wirksamkeit (qualitativ)	hoch
Signalwirkung	Ja
Endenergieeinsparung (MWh/a)	Vgl. Aussagen Elektromobilitätskonzept
Treibhausgaseinsparung (t/a)	Vgl. Aussagen Elektromobilitätskonzept
Regionale Wertschöpfung	Förderung des lokalen Handwerks und Handels durch Ausbau Ladeinfrastruktur
Flankierende Maßnahmen	KV 3, KV 6, KV 7, KV 9, GHDI 1
Hinweise	-



Reduzierung des Individualverkehrs durch gemeinschaftliche Lösungen			MOB2
Handlungsfeld Mobilität	Einführung Kurzfristig (0-3 Jahre)	Dauer Dauerhafte Um- setzung/Verstetigung	Priorität 
Ziel und Strategie	Steigerung der Personenauslastung von PKW-Fahrten durch den Auf- und Ausbau entsprechender Angebote		
Ausgangslage	Das Projekt E-Bürgerauto wurde erfolgreich umgesetzt. Die Evaluierung der Maßnahme dient als Ausgangspunkt zum potenziellen Ausbau und der Verstetigung entsprechender Angebote.		
Beschreibung			
Gemeinschaftliche Mobilitätslösungen wie Carsharing und Mitfahrangebote können den motorisierten Individualverkehr reduzieren. Besonders Mitfahrgemeinschaften bieten Potenzial, das durch eine gezielte Analyse von Bedarf und Nutzungsmöglichkeiten besser ausgeschöpft werden könnte. Digitale Plattformen oder Anreize für Pendler könnten helfen, Fahrgemeinschaften effektiver zu koordinieren. Auch der Ausbau von Carsharing-Angeboten sollte geprüft werden, insbesondere in Gemeinden mit begrenzten ÖPNV-Alternativen. Lokale Akteure wie Unternehmen oder Bürgerenergiegenossenschaften könnten dabei eingebunden werden.			
Initiator	Klimaschutzmanagement		
Akteure	Klimaschutzmanagements in den kreiseigenen Städten und Kommunen, Lokale Unternehmen, externe Dienstleister		
Zielgruppe	Pendler*innen, Bürgerschaft		
Handlungsschritte und Meilensteine			
Evaluierung des Pilotprojekts E-Bürgerauto Prüfung der Möglichkeiten zur Verstetigung, Optimierung und Ausbau des Angebots Ggf. Prüfung der Möglichkeit zur Initiierung einer daran „angedockten“ digitalen Plattform			
Erfolgsindikatoren			
Anzahl registrierter Nutzer*innen Summe gefahrener Kilometer			
Gesamtaufwand	Zu prüfen; Evaluierung der angefallenen Kosten des E-Bürgerautos		
Finanzierungsansatz	Eigenmittel, Investment durch externe Carsharing-Dienstleister		
Klima-Wirksamkeit (qualitativ)	hoch		
Signalwirkung	Ja		



Endenergieeinsparung (MWh/a)	Nicht quantifizierbar
Treibhausgaseinsparung (t/a)	Nicht quantifizierbar; Schätzung nach Projektevaluierung
Regionale Wertschöpfung	Ggf. Wertschöpfung durch Inanspruchnahme regionaler Dienstleister; Sensibilisierung der Bevölkerung für alternative Mobilitätsangebote
Flankierende Maßnahmen	MOB 1, MOB 4, MOB 5, KV 5, KV 6, KV 7
Hinweise	-



Etablierung eines attraktiven und klimaneutralen Nahverkehrsangebotes			MOB3
Handlungsfeld Mobilität	Einführung Kurzfristig (0-3 Jahre)	Dauer Dauerhafte Umsetzung/Verstetigung	Priorität 
Ziel und Strategie	Steigerung des Nutzer*innenaufkommens und damit einhergehenden Treibhausgasersparungen durch stetige Verbesserung des Nahverkehrsangebots		
Ausgangslage	<p>Der Landkreis ist zuständig für den Nahverkehrsplan, der zuletzt 2015 durch den Kreistag beschlossen wurde. Er basiert auf dem ÖPNV-Konzept Nord des Landes Rheinland-Pfalz und beinhaltet Regelungen wie Mindestvorgaben zur Bedienungshäufigkeit, Umsteigehäufigkeit und den Einzugsbereich von Haltestellen, ebenso wie Qualitätsstandards für Fahrzeuge, Haltestellen und Fahrbetrieb.</p> <p>Auf dieser Grundlage hat der Landkreis Mayen-Koblenz in Zusammenarbeit mit dem Verkehrsverbund Rhein-Mosel das Linienkonzept 2021 erarbeitet.</p>		
Beschreibung			
<p>Als Mitglied im Verkehrsverbund Rhein-Mosel (VRM) kann der Landkreis Mayen-Koblenz zur klimafreundlichen Gestaltung des Nahverkehrsplans beitragen. Wichtige Hebel sind die Forderung batterieelektrischer Antriebe in Ausschreibungen und Anreize im Tarifsystem. Die Bereitschaft von Verkehrsunternehmen, ihre Flotten zu erneuern, hängt jedoch stark von wirtschaftlichen Rahmenbedingungen und Fördermöglichkeiten ab. Entscheidend für den Klimaschutz ist zudem, mehr Menschen zum Umstieg auf den ÖPNV zu bewegen. Eine Echtzeitanzeige für den gesamten ÖPNV in einer App könnte die Verlässlichkeit steigern und Synergien mit der Digitalisierungsstrategie des Landkreises nutzen.</p>			
Initiator	Verkehrsverbund Rhein-Mosel		
Akteure	Kreisverwaltung, Klimaschutzmanagement, externe Fachbüros		
Zielgruppe	Bürgerschaft		
Handlungsschritte und Meilensteine			
<p>Evaluierung/Fortschreibung des Nahverkehrsplans mit entsprechender Zielsetzung Prüfung der erforderlichen Rahmenbedingungen und Akquise notwendiger Förderprogramme</p>			
Erfolgsindikatoren			
<p>Die Erfolgsindikatoren sind im Rahmen des Nahverkehrsplans zu definieren. Übergreifende Indikatoren sind bspw.:</p> <p>Nutzungsstatistiken des ÖPNV THG-Emissionen bzw. Energie- und Treibhausgasbilanz des Verkehrsverbundes</p>			
Gesamtaufwand	Fortschreibung des Nahverkehrsplans, ggf. über externen Dienstleister; der Kostenrahmen von Einzelmaßnahmen ist im Rahmen des Nahverkehrsplans zu beziffern		
Finanzierungsansatz	Eigenmittel; ggf. spez. Fördermittel für einzelne Maßnahmen		



Klima-Wirksamkeit (qualitativ)	hoch
Signalwirkung	Ja
Endenergieeinsparung (MWh/a)	Nicht quantifizierbar
Treibhausgaseinsparung (t/a)	Nicht quantifizierbar
Regionale Wertschöpfung	Wertschöpfung durch Beauftragung externer Dienstleister möglich
Flankierende Maßnahmen	MOB 2, MOB 4, MOB 5
Hinweise	
Eine enge Verknüpfung bzw. Abstimmung mit MOB 4 ist anzustreben.	



Erstellung eines Mobilitätskonzeptes und Einrichtung Mobilitätsmanagement			MOB4
Handlungsfeld	Einführung	Dauer	Priorität
Mobilität	Kurzfristig (0-3 Jahre)	Konzepterstellung ca. 12 Monate; verstetigtes Mobilitätsmanagement	☆☆☆
Ziel und Strategie	Langfristige Sicherstellung nachhaltiger Mobilitätsangebote im Kreisgebiet durch kontinuierliche Optimierung und Anpassung		
Ausgangslage	Der Nahverkehrsplan aus 2015 sowie das Radverkehrskonzept aus 2023 dienen als konzeptionelle Basis.		
Beschreibung			
<p>Der Landkreis Mayen-Koblenz verfügt bereits über eine Radverkehrsbeauftragte, die für die Umsetzung des Radverkehrskonzeptes zuständig ist. Um den Verkehr insgesamt nachhaltiger zu gestalten, soll ein umfassendes Mobilitätskonzept entwickelt und ein Mobilitätsmanagement eingerichtet werden. Ziel ist eine strategische Verkehrsplanung, die verschiedene Mobilitätsformen – ÖPNV, Radverkehr, Fußverkehr und Individualverkehr – integriert und aufeinander abstimmt. Die Umsetzung von Maßnahmen erfordert häufig die Abstimmung und Expertise verschiedener Bereiche, darunter Verkehrsplanung, Tiefbauamt, Umweltamt, Datenbeauftragte sowie Beauftragte für Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit. Ein übergreifendes Mobilitätsmanagement soll diese Planungs- und Operationalisierungsprozesse gemeinsam koordinieren und beschleunigen, um eine effizientere Umsetzung nachhaltiger Mobilitätsmaßnahmen im Landkreis sicherzustellen.</p>			
Initiator	Kreisverwaltung		
Akteure	Kreisangehörige Städte und Kommunen, VRM, Radverkehrsbeauftragte, Abteilung Schulen und ÖPNV, Abteilung Umwelt und Bauen		
Zielgruppe	Bürgerschaft		
Handlungsschritte und Meilensteine			
<ul style="list-style-type: none"> Benennung von Verantwortlichkeiten; ggf. Schaffung neuer Personalstellen Prüfung geeigneter Fördermöglichkeiten Erstellung des Konzeptes; ggf. durch externen Dienstleister Verstetigung des Mobilitätsmanagements und Umsetzung der entwickelten Maßnahmen 			
Erfolgsindikatoren			
<ul style="list-style-type: none"> Erfolgreiche Entwicklung des Mobilitätskonzeptes Erfolgreiche Benennung von Verantwortlichkeiten zu Umsetzung 			
Gesamtaufwand	Kosten für Konzepterstellung; ggf. Personalkosten		
Finanzierungsansatz	Eigenmittel; Prüfung möglicher Fördermittel ggf. über BALM		
Klima-Wirksamkeit (qualitativ)	hoch		



Signalwirkung	Ja
Endenergieeinsparung (MWh/a)	Nicht quantifizierbar
Treibhausgaseinsparung (t/a)	Nicht quantifizierbar
Regionale Wertschöpfung	Ggf. durch Beauftragung externer Dienstleister
Flankierende Maßnahmen	MOB 1, MOB 2, MOB 3, MOB 5
Hinweise	-



Unterstützung der Kommunen bei der Attraktivierung / Einführung alternativer Mobilitätsangebote			MOB5
Handlungsfeld	Einführung	Dauer	Priorität
Mobilität	Kurzfristig (0-3 Jahre)	Dauerhafte Umsetzung/Verstetigung durch Mobilitätsmanagement	☆☆☆
Ziel und Strategie	Identifizierung von Synergien und Bedarfen durch verstärkten interkommunalen Informationsaustausch; investive Förderung einzelner interkommunaler Maßnahmen		
Ausgangslage	Der bestehende Nahverkehrsplan, das Radverkehrskonzept sowie das zu erarbeitende Mobilitätskonzept bilden die konzeptionelle Grundlage zur Identifizierung geeigneter interkommunaler Maßnahmen.		
Beschreibung			
<p>Um nachhaltige Mobilitätsformen zu fördern, unterstützt der Landkreis die Kommunen beim Ausbau der Rad- und Fußverkehrsinfrastruktur sowie bei der Einführung flexibler On-Demand-Angebote. Vorstellbar sind beispielsweise der Ausbau von Radschnellwegen, sichere und breite Gehwege mit hoher Aufenthaltsqualität sowie eine bessere Erreichbarkeit von ÖPNV-Haltestellen. Die Machbarkeit von On-Demand-Angeboten soll regelmäßig geprüft werden, um die Anbindung im ländlichen Raum zu verbessern. Zudem könnte eine regionale App für Lastenräder, E-Roller und E-Autos die letzte Meile abdecken. Der Landkreis begleitet die Kommunen bei der Umsetzung, um nachhaltige Mobilität voranzubringen.</p>			
Initiator	Kreisverwaltung; Klimaschutzmanagement, Mobilitätsmanagement		
Akteure	Kreisangehörige Städte und Kommunen, VRM, Radverkehrsbefragte		
Zielgruppe	Bürgerschaft		
Handlungsschritte und Meilensteine			
<ul style="list-style-type: none"> • Wahl eines geeigneten interkommunalen Austauschformats (vgl. Ü6) • Evaluierung und Identifizierung geeigneter Maßnahmen • Prüfung benötigter Strukturen und Finanzierungsmöglichkeiten der Einzelmaßnahmen 			
Erfolgsindikatoren			
<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl durchgeführter Vernetzungstreffen • Anzahl umgesetzter Maßnahmen 			
Gesamtaufwand	Personalkosten, Aufwand einzelner Maßnahmen sind im Weiteren zu quantifizieren		
Finanzierungsansatz	Eigenmittel; Prüfung von Fördermöglichkeiten einzelner Maßnahmen		
Klima-Wirksamkeit (qualitativ)	mittel		
Signalwirkung	Ja		



Endenergieeinsparung (MWh/a)	Nicht quantifizierbar
Treibhausgaseinsparung (t/a)	Nicht quantifizierbar
Regionale Wertschöpfung	Ggf. Wertschöpfung durch regionale Vergaben
Flankierende Maßnahmen	Ü 1, Ü6, MOB 2, MOB 3, MOB 4
Hinweise	-



9 Verstetigungsstrategie

Um die konsequente und zielgerichtete Umsetzung der Maßnahmen in diesem Vorreiterkonzept sicherzustellen, ist eine feste Verankerung des Klimaschutzes in den Verwaltungsstrukturen und -abläufen des Landkreises MYK unabdingbar. Hierzu gehören:

- die Schaffung einer geeigneten Organisationsstruktur
- die Festlegung von Verantwortungen
- die Vernetzung innerhalb der Verwaltung sowie mit weiteren externen Schlüsselakteurinnen und -akteuren
- die Klärung und Sicherstellung der Finanzierung von Klimaschutzbelangen sowie die benötigte personelle Aufstellung.

Die Verstetigung des Klimaschutzes im Landkreis Mayen-Koblenz ist bereits in einem hohen Grad fortgeschritten. Innerhalb der Organisationsstruktur ist der Klimaschutz in der Abteilung 9 organisiert. Einige Landkreise (und auch die Stadt Koblenz) setzen bei der Verstetigung des Klimaschutzes auf Stabsstellen. Andere haben eigene Klimaagenturen eingerichtet, wobei dies auch von Regelungen in den einzelnen Bundesländern abhängt.

So hat z. B. das Land Niedersachsen in § 18 des [Niedersächsischen Klimagesetzes](#) den Klimaschutz verbindlich verankert. Mit klaren Zuständigkeiten und einem finanziellen Ausgleich vom Land wird Klimaschutz für 47 niedersächsische Kommunen von einem freiwilligen Auftrag zur Pflichtaufgabe. Das Land finanziert im Gegenzug seit 2024 mit insgesamt 11,7 Millionen Euro pro Jahr die kommunale Wärmeplanung und das Erstellen von Klimaschutzkonzepten in den Kommunen. Hierzu gehören auch die Finanzierung von 1,5 Personalstellen pro Kommune und zusätzlich eine 0,5-Stelle für die Beratung und Unterstützung der Kommunen. Mit dem Landkreis Mittelweser fand im Zuge der Erarbeitung dieses Vorreiterkonzepts ein Erfahrungsaustausch statt – die o.g. Stellen wurden hier in der [Klimaschutzagentur Mittelweser](#) zusammengefasst. Die Kosten für die Personalstellen übernimmt das Land Niedersachsen.

Klimaschutzmanagement Landkreis MYK

Zur Umsetzung des integrierten Klimaschutzkonzeptes haben der Landkreis Mayen-Koblenz und seine kooperierenden Kommunen eigens hierfür ein Klimaschutzmanagement geschaffen.

Das Erstvorhaben wurde im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative durch die Bundesregierung unter dem Förderkennzeichen 03K05519 mit bis zu 85% der zuwendungsfähigen Ausgaben bezuschusst.

Das Anschlussvorhaben wurde im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative ebenfalls durch die Bundesregierung unter dem Förderkennzeichen 67K05519-1 (vormals 03K05519-1) mit bis zu 40% der zuwendungsfähigen Ausgaben bezuschusst. Die Fördermittel wurden durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit bzw. durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz bereitgestellt. Projektträger des Vorhabens war der Projektträger Jülich (PTJ) und das Zentrum für Umwelt und Gesellschaft (ZUG) gGmbH.

Der Klimaschutzmanager informiert sowohl verwaltungsintern als auch extern über das integrierte Klimaschutzkonzept und initiiert Prozesse und Projekte für die übergreifende Zusammenarbeit und Vernetzung wichtiger Akteure.



Durch Information-/Öffentlichkeitsarbeit, Moderation und Management wird die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen unterstützt und gefördert werden. Ziel ist es, verstärkt Klimaschutzaspekte in die Verwaltungsabläufe zu integrieren.

Die zusätzliche Stelle im Klimaschutzmanagement wurde im Oktober 2019 (ohne Förderung) eingerichtet. Seit 2021 handelt es sich um eine unbefristete Stelle.

Eine Weiterentwicklung des Klimaschutzmanagements zu einer „Klimaagentur“ (Arbeitsbegriff, s. Maßnahme Ü1) wird empfohlen.

Verankerung des Themas Klimaschutz in der Kreispolitik

Das Klimaschutzmanagement ist bereits anlassbezogen in gutem Austausch mit dem Landrat, dem ersten Kreisbeigeordneten, dem Kreistag und seinen Ausschüssen. Empfehlenswert wäre es, wenn das Thema als fester Bestandteil der regelmäßigen Abstimmungen mit der Kreisspitze institutionalisiert werden könnte.

Die Verankerung des Klimaschutzes ist in den folgenden Ausschüssen des Kreistages ablesbar:

1. Ausschuss für Umwelt und Klima
Der Ausschuss für Umwelt und Klima ist ein freiwilliger Ausschuss des Kreistages. Er berät über Angelegenheiten von umwelt-, klima- und verkehrspolitischer Bedeutung.
2. Ausschuss für Mobilität und ÖPNV
Der Ausschuss für Mobilität und ÖPNV ist ein freiwilliger Ausschuss des Kreistages. Er berät über Angelegenheiten von umwelt-, klima- und verkehrspolitischer Bedeutung.
3. Zukunftsausschuss
Der Zukunftsausschuss setzt sich inhaltlich-perspektivisch mit Zukunftsthemen auseinander, initiiert diese und bildet ein verbindendes Gremium zwischen visionärer Kreisentwicklung und konkreten, innovativen und zukunftsorientierten Projekten.

Die Verankerung des Klimaschutzes ist hier schon gut gegeben und bedarf erstmal keiner weiteren Ergänzung.

Klima-Bündnis

Auf Grundlage des Beschlusses des Kreistages vom 16. Dezember 2019 trat der Landkreis Mayen-Koblenz, im Rahmen der Umsetzung der Resolution „Klimaschutz effektiv gestalten“, am 27. Januar 2020 dem [Klima-Bündnis e.V.](#) bei.

Das Klima-Bündnis ist eines der wichtigsten Netzwerke zum kommunalen Klimaschutz und Klimagerechtigkeit. Der Landkreis Mayen-Koblenz schließt sich so 1.700 anderen Mitgliedskommunen in 26 europäischen Ländern an und verpflichtet sich, seine CO₂-Emissionen alle fünf Jahre um 10 Prozent zu senken.

Der Beitritt war somit eine logische und konsequente Fortführung der langjährigen Klimaschutzbestrebungen des Landkreises, welcher bereits seit 2017 ein aktives Klimaschutzmanagement beschäftigt, das ein integriertes Klimaschutzkonzept für den Landkreis und seine Kommunen entwickelt hat.

Eines der Alleinstellungsmerkmale des Klima-Bündnis ist der ganzheitliche Ansatz, der die umfangreichen Klimaschutzaktivitäten des Landkreises sehr gut ergänzt. Der Verein beschäftigt sich mit wichtigen Themen wie Energie, Mobilität und CO₂-Emissionen, aber es geht auch um weit mehr: Die Mitgliedstädte und -gemeinden sind sich auch bewusst, welche Auswirkungen unser Lebensstil auf Völker und



Gebiete in anderen Teilen der Welt hat. Das zeigt sich zum Beispiel durch die Arbeit des Netzwerkes in Fragen zum nachhaltigen Konsum und der kommunalen Beschaffung sowie durch die intensive partnerschaftliche Zusammenarbeit mit den indigenen Völkern der Regenwälder.

Mit den mittlerweile über 2.000 Mitgliedern hat der Landkreis Mayen-Koblenz jetzt viele gleichgesinnte Partner – kleine Gemeinden und große Metropolregionen – mit denen er sich zu lokalen Klimaschutzstrategien oder zur Planung und Umsetzung von einzelnen Maßnahmen austauschen kann. Über das Netzwerk erhält der Landkreis Unterstützung bei fachlichen Fragen zu allen Handlungsbereichen im kommunalen Klimaschutz. Der Erfolg liegt in der Vielfalt von Ideen und Maßnahmen und vor allem in der Einbindung der Bevölkerung in die Klimaschutz-Projekte. Eine wichtige Säule der Klima-Bündnis-Arbeit ist deshalb die Organisation von bundes- und europaweiten Kampagnen, wie Stadtradeln oder die Kindermeilenkampagne, denn jede/r Einzelne zählt, wenn die anspruchsvollen Ziele erreicht werden sollen. Genauso wichtig sind die politischen Weichenstellungen, die auf nationaler und europäischer Ebene notwendig sind. Das Klima-Bündnis ist deshalb auch Sprachrohr der Kommunen bei Ministerien und der EU, indem es verbesserte gesetzliche Rahmenbedingungen und angemessene finanzielle Förderung des kommunalen Engagements fordert.

BEN Mittelrhein

BEN Mittelrhein wurde im Sommer 2005 als gemeinnütziger Verein gegründet und geht auf das Projekt „Bauen für die Zukunft – Energiesparendes Bauen“ der „Integrierten Umweltberatung im Landkreis Mayen-Koblenz“ zurück. Von 2001 bis 2005 wurden im Rahmen des Projekts 120 Veranstaltungen mit knapp 3.000 Teilnehmern durchgeführt.

Dabei wurde ein enormer Informationsbedarf nicht nur beim Neubau, sondern auch bei der energetischen Sanierung von Altbauten offensichtlich. Die im Projekt begründete außerordentliche Zusammenarbeit vieler regionaler Akteure wird seitdem fortgeführt und weiterentwickelt.

Das Bau- & EnergieNetzwerk Mittelrhein e. V. setzt sich seit mittlerweile fast 20 Jahren für den Klimaschutz in der Region Mittelrhein ein. BEN will als bedeutende Initiative zum Klimaschutz verstanden werden und durch Fachvorträge, Messen, Beratungsangebote, Informationsmaterial, Ideen und Kooperationen einen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung in der Region Mittelrhein leisten.

Die Angebote und Ziele von BEN Mittelrhein:

1. Energiesparendes Bauen und Sanieren sowie die Nutzung erneuerbarer Energien unter Berücksichtigung gesundheitlicher und wirtschaftlicher Aspekte fördern
2. Am Bauen und Sanieren beteiligte Akteure (Bauherren, Hausbesitzer, Handwerker, Planer, Architekten, Bauträger, Kommunen, Finanzdienstleister, Vereine, Verbände und weitere) vernetzen, Kooperationen und Synergien ermöglichen
3. Wissenstransfers durch Öffentlichkeitsarbeit für nachhaltiges Bauen und Sanieren unterstützen
4. Innovationen in der regionalen Wirtschaft durch Information, Fortbildung und Kooperation fördern
5. Neue zukunftsträchtige Marktfelder vorstellen.

BEN Mittelrhein kann auch in der Verstetigung bzw. in einer möglichen Klimaschutzagentur eine relevante Rolle als Dienstleister spielen.



Ökoprofit

Ökoprofit wird im Landkreis Mayen-Koblenz seit 2011 in Zusammenarbeit mit weiteren Kommunen (Stadt Koblenz, Landkreise Mainz-Bingen und Bad-Kreuznach) umgesetzt. Aktuell findet eine Einsteigerrunde für Unternehmen statt. Diese Einsteigerrunde endet in Kürze. Eine Klub-Runde, an der Unternehmen teilnehmen, die bereits bei einer Einsteigerrunde dabei waren, startet in Kürze. Es bestehen Überlegungen, zu einer Teilnahme der Kreisverwaltung Mayen-Koblenz an einer kommenden Einsteigerrunde. Diese ist für Ende 2025 / Anfang 2026 geplant.

Ökoprofit gibt Unternehmen einen Gesamtüberblick über die Umweltrelevanz des Unternehmens und hilft Kosten, insbesondere im Energiebereich und beim Ressourceneinsatz, zu reduzieren. Durch die Einbindung von MitarbeiterInnen über Umweltteams werden Fragen des Umweltschutzes und der Nachhaltigkeit verstärkt in die Mitarbeiterschaft getragen sowie hier vorhandenes Wissen mobilisiert. Über einen Rechtscheck wird die Rechtssicherheit des Unternehmens erhöht. Im Rahmen von Ökoprofit erfolgt eine Erstellung einer Treibhausgasbilanz (Scope 1 und Scope 2). Über eine öffentliche Auszeichnung als Ökoprofit-Betrieb erfahren Unternehmen Anerkennung für ihren Umwelteinsatz. Dies trägt zur besseren Reputation des Unternehmens in der Öffentlichkeit bei und kann gegenüber Kunden, aber auch gegenüber BewerberInnen kommuniziert werden. Weiterhin werden Unternehmen in ein Netzwerk von Unternehmen und Kommunen eingebunden.

Ökoprofit richtet sich generell an alle Unternehmen, unabhängig von der Branche in der diese tätig sind. Generell steht die Aussage, dass sich eine Teilnahme von produzierenden Unternehmen ab 20 MitarbeiterInnen und bei Verwaltungen ab 50 MitarbeiterInnen auf Grund von Einsparungen rechnet.

Eine Fortführung des Angebots sollte auf jeden Fall angeboten werden. Die besondere Unternehmenssituation in der Landwirtschaft und Forstwirtschaft lässt sich allerdings nicht (ausreichend) über Ökoprofit abbilden. Hier bestehen besondere Produktionsbedingungen sowie spezielle rechtliche und förderrechtliche Bedingungen, die nicht ohne weiteres von Ökoprofit abgedeckt werden. Auch sind Betriebe in der Landwirtschaft oft Familienunternehmen, die nicht ausreichend personelle Ressourcen haben, um eine Teilnahme an Ökoprofit zu ermöglichen.



10 Controlling-Konzept

Zur zielorientierten Umsetzung des Vorreiterkonzepts des Landkreises Mayen-Koblenz ist es erforderlich, Strukturen für das Controlling zu definieren. Diese beziehen sich einerseits auf die Begleitung und Evaluierung von Klimaschutzmaßnahmen und damit auf die Zielerreichung der im Konzept dargelegten Handlungsstrategien. Andererseits soll durch das Controlling eine Transparenz der Entwicklung der CO₂e-Emissionen und damit zur Evaluation des Erreichungsgrades der Klimaschutzziele ermöglicht werden. Durch das Controlling sollte es zudem möglich sein, die erzielten Erfolge mit anderen Kommunen zu vergleichen und zu bewerten.

Das Controlling-Konzept für die Umsetzung der Klimaschutzvorhaben im Landkreis verfolgt dabei folgende zentrale Funktionen und Aufgaben:

1. Kontinuierliche Überprüfung der Umsetzung und Wirksamkeit der Klimaschutzmaßnahmen
2. Fortwährende Datenauswertung bzw. Fortschreibung der Energie- und CO₂e-Bilanz und Darstellung der Änderungen im Vergleich zum Bilanzjahr 2020
3. Regelmäßige Prüfung des Erreichungsgrades festgelegter Klimaschutzziele
4. Regelmäßige Information und Koordination der Beteiligten sowie der Öffentlichkeit
5. Schaffung einer Datenbasis für die Entwicklung und Konzeption neuer Klimaschutzmaßnahmen

10.1 Indikatoren-System zur Wirkungskontrolle für den Maßnahmenkatalog

Im Rahmen des Vorreiterkonzepts für den Landkreis Mayen-Koblenz wurden Maßnahmensteckbriefe für die verschiedenen Sektoren und Bereiche entwickelt. Um den Erreichungsgrad jeder Maßnahme zu messen und zu bewerten, wurden individuelle Erfolgsmaßstäbe, bzw. Indikatoren definiert. Dies kann z. B. die Reduktion von Treibhausgasemissionen oder die Erhöhung der Zahl an Energieberatungen sein. Individuelle Zielformulierungen sind erforderlich, da die Maßnahmen im Grundcharakter und ihrer Wirkungsweise große Unterschiede aufweisen, und es deshalb keinen einheitlichen Maßstab gibt, der für den gesamten Maßnahmenkatalog gelten kann.

Für den Landkreis wird es erforderlich sein, die Aufgabe der Maßnahmen-Evaluierung mit personeller Verantwortlichkeit zu hinterlegen. Dies kann sowohl dezentral (bei den jeweiligen Projektverantwortlichen) als auch zentral (Klimaschutzmanagement) organisiert werden.

Wie im Kapitel des Maßnahmenkatalogs bereits thematisiert, ist nicht der Anspruch des Maßnahmenkatalogs, dass nach Umsetzung der Vorhaben auch alle Klimaschutzziele des Landkreises erreicht sind. Die Maßnahmen stellen zielführende Handlungsempfehlungen dar, deren Umsetzungswahrscheinlichkeit und -wirkung aber maßgeblich von den Einflussnahme-Möglichkeiten des Landkreises beeinflusst wird. Daher ist ein direkter Abgleich des Umsetzungsgrads des Maßnahmenkatalogs und der Erreichung der Klimaschutzziele nicht zielführend.



10.2 Benchmark

Darüber hinaus können die Indikatoren aus dem Benchmark kommunaler Klimaschutz als Beispiele herangezogen werden. Der Klimaschutz-Planer ermöglicht Kommunen, ein eigenes Aktivitätsprofil anzulegen, um qualitativ den Stand ihrer Klimaschutzaktivitäten zu überwachen und einzuordnen. Die Matrix enthält 26 Maßnahmenfelder für den Klimaschutz, aufgeteilt auf die Bereiche Klimapolitik, Energie, Mobilität, Abfallwirtschaft und Klimagerechtigkeit. Die Bewertung der Maßnahmenfelder erfolgt in vier Stufen, vom „Anfangsstadium“ (Schritt 1) bis hin zum „Spitzenreiter im Klimaschutz“ (Schritt 4). Über ein Spinnendiagramm (s. beispielhaft Abbildung 10-1) kann das Aktivitätsprofil grafisch wiedergegeben werden (Ifeu, Klima-Bündnis e.V., 2017).

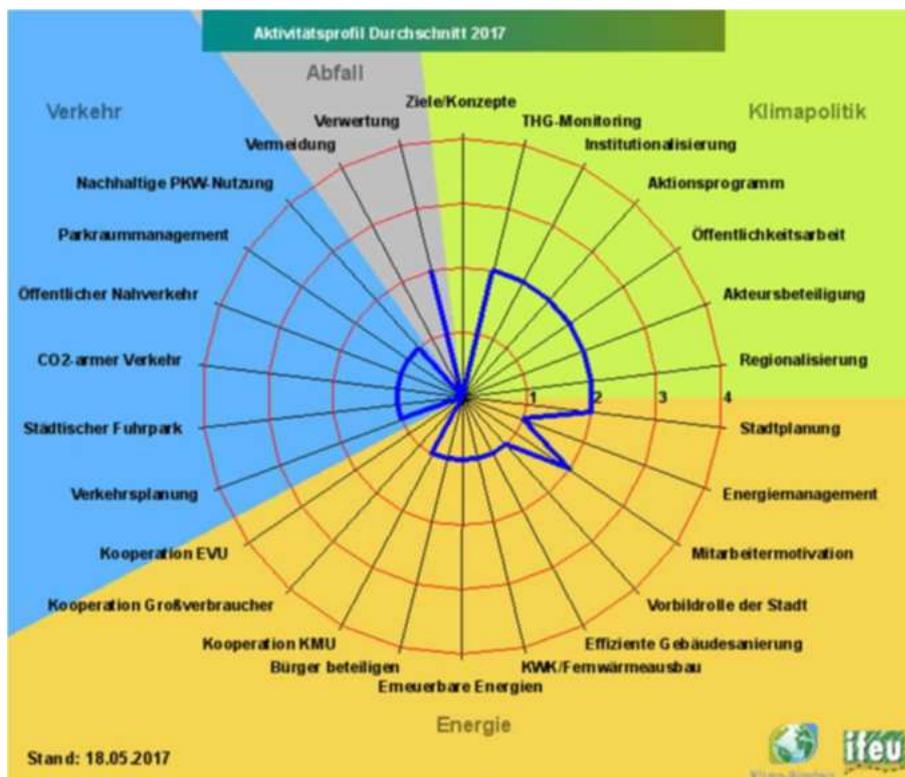


Abbildung 10-1 Aktivitätsprofil bundesweiter Durchschnitt aller am Benchmark teilnehmenden Kommunen

10.3 Fortschreibung der Energie- und Treibhausgasbilanz

Ein wesentlicher Baustein des Controlling-Konzepts in einem Klimaschutz-Vorreiterkonzept ist die langfristige Fortschreibung der Energie- und Treibhausgasbilanz. Diese sollte wie die Erstellung der Basisbilanz 2020 mithilfe des Klimaschutz-Planers (KSP) unter Einhaltung der Bilanzierungssystematik kommunal (BISKO) geschehen. Da die KSP-Lizenz für den Landkreis Mayen-Koblenz ausgelaufen ist, muss für die Fortschreibung eine neue Lizenz beantragt werden.

Die Fortschreibung dient der quantitativen Überprüfung, inwieweit die Klimaschutzziele des Landkreises erreicht wurden. Zwar lassen sich die genauen Ursachen für eine Veränderung der Energie- und Treibhausgasbilanz nur schwierig ableiten; doch es können bestimmte Entwicklungstrends in einzelnen Bereichen oder Sektoren abgelesen werden, was eine Anpassung der Zielstellungen und der Maßnahmen im Konzept ermöglicht. Es ergeben sich folgende Anforderungen an die Fortschreibung:



- Die Bilanzierungsmethodik muss es ermöglichen, die Fortschreibung mit möglichst geringem Aufwand durchzuführen.
- Die Ergebnisse sollen veröffentlicht und bei der Identifizierung neuer bzw. bei Anpassung bestehender Maßnahmen berücksichtigt werden.
- Das Ziel sollte sein, lokale Effekte durch die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen in der Energie- und CO₂e-Bilanz abbilden zu können.

Die regelmäßige Erhebung aller Datensätze sind mit erheblichem Aufwand verbunden. Eine Fortschreibung der Bilanzen sollte daher nicht jährlich stattfinden - es wird ein Turnus von drei bis fünf Jahren empfohlen, um ein angemessenes Kosten-Nutzen-Verhältnis zu bewahren. Als Startjahr dieser Überprüfung wird der Jahreswechsel 2025/2026 vorgeschlagen. Die Zeitpunkte der Bilanzfortschreibung für den Landkreis sollte zeitlich in etwa synchron zur Fortschreibung der Bilanzen auf Städte- und Verbandsgemeindeebene erfolgen. So lassen sich die Bilanzen besser vergleichen und hochrechnen.

Neben der drei bis fünfjährigen Fortschreibung der Gesamtbilanz ist eine jährliche Auswertung und Fortschreibung von Kernindikatoren - wie dem Erdgas- und dem Stromverbrauch, der Entwicklung von Fahrzeugzulassungen oder Gebäudebestandsänderungen - sinnvoll. Für die Fortschreibung und das Monitoring des Energieverbrauchs in den Kreisliegenschaften wurden außerdem bereits zwei Personalstellen beim Projektträger ZUG beantragt. Es wird erwartet, dass die Stellenbesetzung nach Bewilligung seitens des Projektträgers im Laufe des Jahres 2025 erfolgen kann.

10.4 Berichtswesen

Für ein systematisches Controlling des Klimaschutzmanagementprozesses ist ein kontinuierliches Berichtswesen erforderlich. In einer regelmäßig fortgeschriebenen Präsentation sollten die Zielvorgaben des Vorreiterkonzepts aufgegriffen und die bisherigen Entwicklungen, sowie der Erreichungsgrad der Ziele aufgezeigt werden. Die Präsentation sollte in kompakter und aussagekräftiger Form beispielsweise folgende Inhalte enthalten:

- Aktuelle Daten zum lokalen jährlichen Energieverbrauch sowie CO₂e-Bilanzen (grafische Darstellungen, bspw. über Konzessionsabgaben, Schornsteinfegerdaten)
- Jährliche Kosten bzw. Kostenentwicklung der Energieversorgung, insbesondere der kreiseigenen Einrichtungen (grafische Darstellungen, regionale Wertschöpfung)
- Soll-Ist-Vergleich dieser Daten (grafische Darstellungen)
- Prüfung des Erreichungsgrades festgelegter Klimaschutzziele (über CO₂e-Einsparung)
- Rückblick auf durchgeführte und Ausblick auf geplante Maßnahmen (individuelle Indikatoren zur Überprüfung sind in den Maßnahmensteckbriefen enthalten)

Diese Präsentation in Kurzform sollte jährlich erstellt werden und dient primär der Information interner Entscheidungsträger sowie als Vorlage für die politischen Gremien im Landkreis. Darüber hinaus sollte alle drei bis fünf Jahre nach Erstellung einer aktuellen Energie- und Treibhausgasbilanz ein ausführlicher Klimaschutzbericht erstellt werden. Dieser beinhaltet eine detaillierte Darstellung der erreichten Ziele, ggf. mit der Unterstützung externer Dienstleister. Da mit dem Controlling-Konzept Erfolge und Effekte der Strategien und Maßnahmen aufgezeigt und überprüft werden sollen, können die Prüfergebnisse allen an der Umsetzung beteiligten Akteuren Zielorientierung im Sinne von Erkenntnisgewinn, Bestätigung und Motivation für weiterführende Aktivitäten bieten. Bei Bedarf kann die Strategie auf



Grundlage der im Bericht erhobenen Informationen neu angepasst und Maßnahmen und Organisationsstrukturen modifiziert bzw. neue Maßnahmen entwickelt werden.

Das Instrument des Berichtswesens sollte als fortlaufender Prozess in die Klimaschutzaktivitäten eingebunden und auf kreisverwaltungsebene etabliert werden. Die Erstellung wird im Wesentlichen durch das Klimaschutzmanagement in Abstimmung mit den Akteuren des fortzuführenden Lenkungskeises begleitet. In öffentlichen Sitzungen sollen die entsprechenden Gremien, die Presse und die interessierte Bevölkerung regelmäßig über die Umsetzung des Konzepts unterrichtet werden.



11 Kommunikationsstrategie

Eine erfolgreiche Kommunikationsstrategie ist entscheidend für die Umsetzung des Vorreiterkonzepts im Landkreis Mayen-Koblenz. Durch Transparenz, Partizipation und den Einsatz geeigneter Kommunikationsinstrumente kann das Vertrauen der Bevölkerung weiter ausgebaut und die gemeinsame Verantwortung aller Akteure für den klimaneutralen Landkreis MYK gestärkt werden.

11.1 Ziele der Kommunikation

Die Kommunikationsstrategie zum Vorreiterkonzept Klimaschutz soll dazu beitragen, dass sich alle relevanten Stakeholder sowie die Bürgerinnen und Bürger jederzeit gut über den aktuellen Umsetzungsstand der Maßnahmen informiert fühlen bzw. die Möglichkeit erhalten, sich über verschiedene Kanäle selbst zu informieren. Dahinter steht das übergeordnete Ziel, die Gesellschaft zu motivieren, ihren Teil zu einem klimaneutralen Landkreis MYK beizutragen. Dabei sollen auch bisher eher kritische Bürgerinnen und Bürger abgeholt werden. Kommunikativ soll nicht das Vorreiterkonzept im Mittelpunkt stehen, sondern die übergeordneten Ziele Klimaschutz und Klimaneutralität. Im Sinne der Effizienz und Sichtbarkeit werden möglichst viele vorhandene Kommunikationskanäle einbezogen (s.u.).

Die begleitende Kommunikationsstrategie zum Vorreiterkonzept Klimaschutz zielt auf folgende Aspekte:

- **Bewusstseinsbildung und Akzeptanz:** Eine klare und effektive Kommunikation hilft dabei, das Bewusstsein aller Akteure für die Notwendigkeit der Klimaneutralität zu schärfen.
- **Partizipation, Motivation und Engagement:** Die Beteiligung der Bevölkerung ist entscheidend für den Erfolg von Klimaschutzmaßnahmen. Wirkungsvolle Kommunikationsmaßnahmen können Bürgerinnen und Bürger dazu ermutigen, sich aktiv zu beteiligen, Ideen einzubringen und Verhaltensänderungen anzustoßen. Dies kann ein Gefühl der Gemeinschaft erzeugen und das Engagement stärken.
- **Transparenz und Vertrauen:** Entscheidend ist, die Ziele und Pläne sowie Fortschritte, aber auch Herausforderungen im Hinblick auf die Klimaneutralität transparent zu machen. Durch offene Kommunikation können Kommunen Vertrauen aufbauen und zeigen, dass sie sowohl die Klimaschutzziele als auch die Bedürfnisse und ggf. Ängste und Sorgen der Bevölkerung ernst nehmen.
- **Kooperation und Partnerschaften:** Sichtbare Kommunikationsmaßnahmen können dazu beitragen, Kooperationen mit verschiedenen Akteuren wie Unternehmen, Vereinen und Verbänden, Bildungseinrichtungen oder auch anderen Kommunen (innerhalb und außerhalb des Landkreises) zu fördern. Durch den Austausch von Informationen und Ressourcen lassen sich gemeinsame Anstrengungen zum Erreichen der Klimaneutralität verstärken.
- **Politische Unterstützung:** Politikerinnen und Politiker benötigen die Unterstützung der Bevölkerung, um mutige Entscheidungen im Bereich Klimaschutz zu treffen. Eine effektive Kommunikation kann dazu beitragen, die Legitimität solcher Maßnahmen zu stärken und politische Unterstützung sicherzustellen.



11.2 Herausforderungen und Chancen

Rund 220.000 Einwohnerinnen und Einwohner – das bedeutet eine große Vielfalt an Meinungen, Erfahrungen, politischen Einstellungen, Bildungshintergründen, Nationalitäten, Altersgruppen, Medienzugang und -nutzung, sozialen Status, Einkommensverhältnissen etc.

Um dies zu bewältigen, ist eine zielgerichtete, empathische und zielgruppenspezifische Kommunikation von entscheidender Bedeutung.

Folgende Punkte sollten dabei besondere Beachtung finden:

Je einfacher, desto wirkungsvoller: Klimaschutzmaßnahmen beinhalten oft komplexe wissenschaftliche, technische und politische Aspekte. Diese können schnell als Filter oder „Ausstiegspunkt“ für viele Zielgruppen wirken. Deshalb gilt es, auf verständliche und ansprechende Weise zu kommunizieren, um auf breiter Basis Interesse und Verständnis zu wecken (evtl. auch unter Verwendung einfacher Sprache).

Für positive Aussichten sorgen: Die Auswirkungen von Klimaschutzmaßnahmen sind oft langfristig und abstrakt. Es kann schwierig sein, Menschen für Maßnahmen zu gewinnen, die möglicherweise erst in der Zukunft greifen und deren Vorteile nicht unmittelbar spürbar sind. Daher sollten Kommunikationsmaßnahmen, wenn möglich, mit einer konkreten Aussicht auf Erfolg oder den Zielzustand verknüpft werden. Wichtig ist es, konkrete Beispiele für bereits erreichte Erfolge zu teilen.

Individuelle Erfahrungen einbeziehen: Es ist wichtig, den Zusammenhang zwischen Klimaschutz und der eigenen Lebensrealität der Menschen herzustellen. Wenn Maßnahmen als zu weit weg von der eigenen Lebensrealität wahrgenommen werden, kann die Akzeptanz sinken. Die Wertschätzung für persönliche und auch vermeintlich kleine Beiträge zum Klimaschutz hat hierbei einen hohen Stellenwert, um dem Gefühl, „alleine ja doch nichts ausrichten zu können“, entgegenzuwirken. Eine Möglichkeit, dies zu erreichen, ist die Förderung lokaler Initiativen, die Menschen direkt betreffen, wie die Klimawerkstatt Andernach. Wenn Menschen sehen, wie ihre eigenen kleinen Beiträge einen Unterschied machen, kann das die Motivation steigern.

Skepsis mit Fakten begegnen: Einige Menschen sind skeptisch gegenüber dem Klimawandel und den Effekten menschlicher Aktivitäten darauf. Es ist dabei wichtig, die Skepsis ernst zu nehmen und auf fundierte, nachvollziehbare Informationen zurückzugreifen. Wissenschaftliche Daten sollten in verständlicher Form präsentiert werden, um Vorurteile abzubauen. Zudem könnten Dialogformate etabliert werden, in denen Fragen und Bedenken offen angesprochen werden können.

Den Leisen eine Stimme geben: In der Öffentlichkeit bekommen polarisierte und extreme Positionen häufig die größte Aufmerksamkeit, wodurch es wirken kann, als spiegelten diese die Mehrheitsmeinung der Gesellschaft wider. Dabei wird jedoch häufig unterschätzt, wie viele Menschen Klimaschutzmaßnahmen eigentlich unterstützen. Es ist entscheidend, die Stimmen der Menschen zu hören, die Klimaschutz unterstützen, aber vielleicht nicht lautstark auftreten. Durch das Schaffen von Netzwerken und Communities können Unterstützer zusammengebracht werden, was das Gefühl der Solidarität und der gemeinsamen Verantwortung stärkt. Eine positive Mobilisierung kann auch helfen, eine Balance zu den extremeren Positionen herzustellen und eine realistischere Sichtweise zu fördern.

Soziale Gerechtigkeit: Klimaschutz darf nicht auf Kosten von sozial benachteiligten Gruppen gehen. Eine gerechte Verteilung der Lasten und Vorteile ist notwendig, um Akzeptanz zu schaffen und Ungerechtigkeiten zu vermeiden. Die Sensibilisierung für soziale Gerechtigkeit in der Kommunikation kann dazu beitragen, dass sich mehr Menschen mit den Maßnahmen identifizieren und sich aktiv daran beteiligen. Zudem sollten Bildungs- und Informationsangebote so gestaltet sein, dass sie für alle sozialen Schichten zugänglich und verständlich sind.

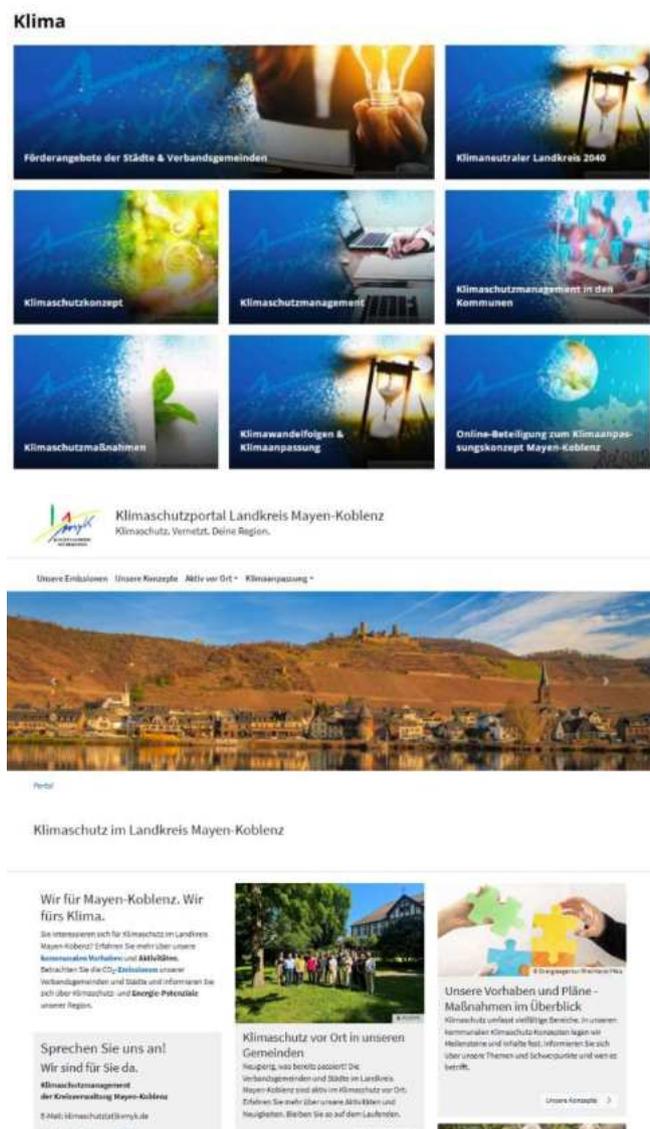


Die Kommunikationsstrategie des Landkreises Mayen-Koblenz zielt daher darauf ab, eine transparente, effektive und zielgerichtete Kommunikation zwischen der Verwaltung, den Bürgerinnen und Bürgern sowie anderen Stakeholdern zu gewährleisten. Durch eine offene Kommunikation soll das Vertrauen in die Verwaltung gestärkt und eine aktive Beteiligung der Bevölkerung an der Umsetzung des Vorreiterkonzepts gefördert werden.

11.3 Ausgangslage

Der Landkreis Mayen-Koblenz kann dabei aufbauen auf die Kommunikationskanäle, die bereits etabliert sind:

- eigener Unterbereich auf der **Website des Landkreises Mayen-Koblenz: [Klima | Kreisverwaltung Mayen-Koblenz](#)**
- Das **Klimaschutzportal** des Landkreises Mayen-Koblenz sowie der kreisangehörigen Verbandsgemeinden und Städte ist im Herbst 2024 gestartet. In dem Portal tragen die Klimaschutzmanager ihre Aktivitäten und Klimakennzahlen ein und geben hilfreiche Tipps wie Energie eingespart werden kann und welche Maßnahmen im Rahmen des Klimaschutz- und Klimaanpassungskonzeptes umgesetzt werden können. Ob eine Übersicht zu aktuellen Förderprogrammen, Car-Sharing-Angeboten, investive Maßnahmen im Klimaschutz, der Fokus auf die Ausrichtung zu einem klimaneutralen Landkreis wie auch die Klimawandelanpassung werden auf dem Portal dargestellt. Alle Kommunen im Landkreis haben zudem die Möglichkeit, die eigenen Schwerpunkte und Maßnahmen, wie auch anstehende Events und Ansprechpartner, gebündelt darzustellen.



- **Newsletter für Umwelt- und Klimaschutz im Landkreis Mayen-Koblenz**, der zusammen mit der Integrierten Umweltberatung erscheint, ca. 380 Abonnentinnen und Abonnenten umfasst und ca. 4 Mal pro Jahr erscheint: [Newsletter für Umwelt und Klima | Kreisverwaltung Mayen-Koblenz](#)
- Posts auf den Social-Media-Kanälen des Landkreises: [@landkreis-mayenkoblenz](#) (Instagram), [@Landkreis Mayen-Koblenz](#) (Facebook)

Newsletter für Umwelt und Klima

Die Kreisverwaltung Mayen-Koblenz hat den "Newsletter für Umwelt- und Klimaschutz im Landkreis Mayen-Koblenz" eingerichtet, in diesem wird über Veranstaltungen sowie Aktuelles rund um Umwelt- und Klimaschutz in der Region informiert. Die Herausgabe erfolgt vorerst ca. viermal im Jahr und bei Bedarf öfter. Der Bezug des Newsletters ist kostenlos.

Wenn Sie den Newsletter kostenfrei abonnieren oder abbestellen möchten, senden Sie bitte eine Nachricht mit Ihrem Vor- und Nachnamen an umwelt.klima@kvmvk.de.

25-04-02 Umwelt-Klimanewsletter 04-2025.pdf - 2 MB

24-12-17 Umwelt-Klimanewsletter 4-2024.pdf - 2 MB

24-07-04 Umwelt-Klimanewsletter 2-2024.pdf - 2 MB



Darüber hinaus pflegen die Klimaschutzmanager ihre Netzwerke und nehmen an Veranstaltungen teil.

11.4 Zielgruppen

Die Kommunikationsstrategie richtet sich an verschiedene Zielgruppen:

- Kommunale Entscheidungsträger
- Mitarbeitende der Kreisverwaltung
- Bürgerinnen und Bürger des Landkreises Mayen-Koblenz
- Umwelt- und Sozialverbände
- Lokale Unternehmen und Institutionen
- Medienvertreter.



11.5 Abgestimmte / einheitliche Kommunikationsstrategie von Kreis (und Kommunen)

Eine einheitliche und abgestimmte Kommunikation zwischen dem Landkreis und seinen Gemeinden ist essenziell, um Klimaschutzmaßnahmen verständlich und wirksam zu vermitteln. Ein klares gemeinsames Narrativ sorgt für eine bessere Wahrnehmung und Akzeptanz der Klimaschutzaktivitäten in der Bevölkerung. Durch eine gemeinsame Kommunikationsstrategie soll sichergestellt werden, dass Informationen aus Kreis und Gemeinden kohärent, strukturiert und zielgruppengerecht aufbereitet werden. Dazu könnten verschiedene Kanäle und Formate genutzt werden, um Bürger, Unternehmen und andere Akteure effektiv zu erreichen.

Folgende Instrumente werden empfohlen:

- **Website** inkl. Verlinkung auf dem Klimaschutzportal, in dem auch die anderen Kommunen im Kreis MYK Informationen bereitstellen, und der FAQ-Bereich
- **stärkere Präsenz auf Social Media** (eigener Klima MYK-Kanal), zusammen mit der Klimaanpassung
- jährlicher gemeinsamer **Klimaschutzbericht** inkl. Kurzfassung, in dem die Klimaschutzfortschritte aus den Gemeinden zusammengetragen und transparent dargestellt werden. Dies würde sowohl die Sichtbarkeit als auch das Bewusstsein für Klimaschutzmaßnahmen im Landkreis stärken.
- Weiterführung des **Newsletters** für Umwelt und Klima, ggf. attraktiveres Layout umsetzen
- Vertiefung der **Zusammenarbeit mit Gruppen / Institutionen** auf Kreisebene, u.a. Smarte Region MYK10, auch ehrenamtlich Aktive
- regelmäßiges Verfassen von **Pressemitteilungen**, um das Thema laufend zu „bespielen“ (in enger Abstimmung mit der Pressestelle des Landkreises)
- **Dialogformate**: jährliches Energie- und Klimaforum, Aktionen und Kampagnen: Vermittlung von Wissen über klimafreundliche Praktiken (im Kreis MYK sowie Impulse von außen) und Motivation zum Mitmachen (z. B. zu Energieeinsparung, zur Reparaturkultur oder nachhaltiger Mobilität (Stadtradeln etc.)), Durchführung eines Fotowettbewerbs (Wo ist Klimaschutz im Landkreis schon sichtbar? Ziel: die Fotos auch selbst für die Öffentlichkeitsarbeit nutzen zu können)
- **Partnerschaften mit Schulen**: Integration von Klimaschutzthemen in den Unterricht und Förderung von Projekten, bei denen Schülerinnen und Schüler aktiv etwas für den Klimaschutz tun können
- **Klimabotschafter**: im Landkreis identifizieren, ausbilden und vernetzen.

Weiterhin leisten diese Maßnahmen einen Beitrag zur Erreichung der Kommunikationsziele:

- Ü1: Überprüfung bestehender Strukturen der Verwaltung / des Kreisklimaschutzmanagements (zur Zielerreichung „Klimaneutralität“)
- Ü2: Vernetzung und Unterstützung der kreisangehörigen Städte und Verbandsgemeinden v. a. nach der Erstellungsphase



- Ü3: Vernetzungsstrategie für die Stärkung der kommunalen Wärmeplanung und für die Entwicklung klimaneutraler Kommunen / Kommunalverwaltungen
- Ü5: Intensivierung der kommunalen Netzwerkarbeit mit den ehrenamtlich Aktiven

11.6 Evaluation

Die Wirksamkeit der Kommunikationsstrategie wird regelmäßig bewertet. Hierzu werden:

- Rückmeldungen aus der Bevölkerung gesammelt und analysiert.
- Die Reichweite und Interaktionen auf digitalen Kanälen überwacht.
- Der Erfolg von Veranstaltungen und Informationsmaßnahmen dokumentiert.



12 Zusammenfassung

Das Vorreiterkonzept Klimaschutz ermöglicht dem Landkreis Mayen-Koblenz, seine bisherigen Klimaschutzaktivitäten zu erweitern und in ein Gesamtkonzept zu integrieren. Bei konsequenter Umsetzung und Integration der Maßnahmen in die Kreisverwaltung kann es zu Einsparungen von Treibhausgasemissionen in allen relevanten Sektoren führen und so dazu beitragen, die Klimaneutralität im Landkreis bis 2040 zu erreichen.

Zunächst wurde eine **Energie- und Treibhausgasbilanz** für den gesamten Landkreis erstellt. Diese wurde mit der Software Klimaschutz-Planer angefertigt und entspricht damit den Prinzipien der Bilanzierungssystematik Kommunal (BISKO). Als Bilanzjahr wurde, insbesondere aus Gründen der Datenverfügbarkeit, 2020 gewählt. Der gesamte Endenergieverbrauch des Landkreises im Jahr 2020 betrug demnach rund 6.380 GWh, was einen Treibhausgasausstoß von ca. 1,96 Mio. t CO₂e zur Folge hatte. Der Bereich Wärme nahm dabei einen Anteil von rund 41 % ein, der Bereich Strom 17 % und der Verkehr 42 %. Bezogen auf die Sektoren ergab sich folgende Aufteilung der Treibhausgasemissionen: 24 % private Haushalte, 23 % Industrie, 12 % Gewerbe, Handel und Dienstleistungen, 42 % Verkehr und weniger als 1 % für die kommunalen Einrichtungen. Ebenfalls wurde die erneuerbare Stromerzeugung mit etwa 70.000 MWh bilanziert.

In einer **Potenzial- und Szenarienanalyse** wurde ein möglicher Entwicklungsweg zur Treibhausgasneutralität (Netto-Null) bis 2040 beschrieben. Neben dem Vorreiterszenario wurden außerdem ein Trendszenario („weiter wie bisher“) und das maximal erreichbare Potenzial (unabhängig von technischen und wirtschaftlichen Einschränkungen) für die Jahre 2035 und 2040 entwickelt. Die Szenarien wurden auf Grundlage von regionalen Daten sowie hinterlegten und teilweise auf regionale Gegebenheiten angepasste Annahmen im Klimaschutz-Planer (Ausbau erneuerbarer Energien, Verbrauchsminderung, etc.) erstellt. Als Ergebnis für das Zieljahr 2040 ergab sich eine Minderung der Treibhausgasemissionen im Vergleich zum Basisjahr 2020 von 56 % im Trendszenario, 86 % im Vorreiterszenario und 90 % im maximalen Potenzial. Unvermeidbare Restemissionen müssen auf anderem Wege kompensiert werden. Hierfür wurde unter anderem der Ausbau erneuerbarer Stromerzeugung prognostiziert.

Im nächsten Kapitel wurde der Weg zu einer **klimaneutralen Kreisverwaltung** bis zum Jahr 2035 beschrieben. Am 18. Juli 2022 beschloss der Kreistag des Landkreises Mayen-Koblenz das Ziel der Klimaneutralität bis spätestens zum Jahr 2040. In diesem Zusammenhang wurde die Aufstellung eines integrierten Vorreiterkonzeptes unter besonderer Berücksichtigung der Erarbeitung einer Strategie für eine klimaneutrale Verwaltung 2035 beschlossen. Zunächst wurde eine Bestandsanalyse („Status Quo“) erstellt. Es wurden insbesondere die Wärme- und Stromverbräuche der Kreisliegenschaften, die Mobilität der Mitarbeitenden, die Energieverbräuche von Dienstreisen und des kommunalen Fuhrparks betrachtet, sowie die Beschaffung und Entsorgung in der Kreisverwaltung. Auf dieser Basis wurden Potenziale und Handlungsstrategien entwickelt, um den aktuellen Treibhausgasausstoß von etwa 4.100 t CO₂e pro Jahr so weit herabzusenken, dass bis 2035 die Netto-Null-Emissionen erreicht werden können. Es wurde eine Liste mit zwölf Maßnahmen erstellt, die zu diesem Ziel beitragen sollen. Das Fazit dieser Analyse zeigt, dass das Ziel einer klimaneutralen Kreisverwaltung bis 2035 ambitioniert, aber machbar ist. Hierfür bedarf es allerdings einer konsequenten Umsetzung der erarbeiteten Maßnahmen und einer regelmäßigen Evaluierung und Anpassung dieser. Bei Bedarf ist die Erstellung und Umsetzung weiterer Klimaschutzmaßnahmen anzustreben.

Im Kapitel **THG-Minderungsziele** wurde zunächst auf Basis der Potenzial- und Szenarienanalyse aufgezeigt, welche Einsparungen im Endenergieverbrauch und in den Treibhausgasemissionen bis 2035 und 2040 notwendig sind, um die Ziele des Landkreises zu erreichen. Es wurde außerdem die Mayen-Koblenzer Erklärung thematisiert und Vorschläge für eine aktuell im Entstehungsprozess befindliche



Mayen-Koblenzer Erklärung 2.0 abgegeben. Außerdem wurde der begrenzte Einflussbereich und die Rolle der Kreisverwaltung auf dem Weg zur Klimaneutralität im gesamten Landkreis angesprochen. Weiterhin wurden die notwendigen Rahmenbedingungen thematisiert, die den Landkreis auf dem Weg zur Klimaneutralität unterstützen könnten.

Im Kapitel der **Akteursbeteiligung** wurden die verschiedenen Termine und Projektbeteiligten im Rahmen des Entstehungsprozesses des Vorreiterkonzepts dokumentiert. Es gab verschiedene Treffen der internen Strategiegruppe, Workshops und weitere Abstimmungsgespräche.

Das Kernstück des Vorreiterkonzepts stellt der **Maßnahmenkatalog** dar. Auf Basis der Energiebilanz und Potenzialanalyse wurden im Rahmen der Akteursbeteiligung insgesamt 31 Maßnahmen in den Bereichen „Übergeordnete Maßnahmen“, „Klimaneutrale Verwaltung“, „Private Haushalte“, „Gewerbe, Handel, Dienstleistungen“ und „Mobilität“ entwickelt. Diese wurden in Steckbriefe überführt, welche Beschreibungen der einzelnen Maßnahmen mit entsprechenden Handlungsschritten, Prozessbeteiligten und weiteren Informationen enthalten. Der Maßnahmenkatalog stellt keine abschließende Liste dar, ist aber eine solide Grundlage, um die Klimaschutzziele des Landkreises anzusteuern. Um die Zielerreichung zu gewährleisten, muss der Maßnahmenkatalog regelmäßig evaluiert und aktualisiert werden.

In der **Verstetigungsstrategie** wurde eine Vorgehensweise zur Verankerung des Klimaschutzes in die Verwaltungsstrukturen und -abläufe der Kreisverwaltung geschaffen. Es wurde beschrieben, wie eine geeignete Organisationsstruktur gebildet werden kann, welche Verantwortlichkeiten festgelegt und wie eine interne Vernetzung in der Verwaltung stattfinden kann. Im **Controlling-Konzept** wurde aufgezeigt, wie die Umsetzung des Vorreiterkonzepts und der Weg zur Klimaneutralität im Landkreis überwacht werden kann. Hierzu gehören eine regelmäßige Wirkungskontrolle der Maßnahmen durch ein Indikatorensystem und die Einordnung des Landkreises in eine Benchmark, um sich mit anderen Kommunen vergleichen zu können. Dazu kommen die regelmäßige Fortschreibung der kommunalen Energie- und Treibhausgasbilanz sowie ein Berichtswesen, das alle relevanten Akteure auf dem neusten Stand hält. Zuletzt wurde in einer **Kommunikationsstrategie** beschrieben, wie die Umsetzung des Vorreiterkonzepts im Landkreis allen Beteiligten und Interessierten vermittelt werden kann.



13 Fazit

Das hier behandelte Vorreiterkonzept Klimaschutz stellt eine Fortschreibung des bestehenden Klimaschutzkonzepts für den Landkreis Mayen-Koblenz aus dem Jahr 2016 dar. Besondere Berücksichtigung fand der Beschluss vom Sommer 2022, in dem der Kreistag das ambitionierte Ziel der Klimaneutralität im Landkreis bis zum Jahr 2040 aussprach. Wesentliche methodische Unterschiede zum Klimaschutzkonzept 2016 bestehen darin, dass der Landkreis als Ganzes betrachtet (keine separate Darstellung der kreisangehörigen Städte und Verbandsgemeinden) und das Vorreiterkonzept vom Ziel aus gedacht wurde: es wurde also der Frage nachgegangen, was erforderlich ist, um die gesetzten Ziele zu erreichen. Dagegen wurde im Klimaschutzkonzept betrachtet, welche Effekte (EEV- und THG-Minderung) mit der Umsetzung der Potenziale erreicht werden können.

Als gesetzliche Grundlage der klimaneutralen Kreisverwaltung war insbesondere das Landesklimateilungsgesetz von Bedeutung (§ 9 LKSG), das die Vorbildfunktion öffentlicher Stellen im Klimaschutz hervorhebt. Außerdem gibt das Gebäudeenergiegesetz (§71 ff. GEG) vor, dass neue Gebäudeheizungen zu mindestens 65 % mit erneuerbaren Energien oder unvermeidbarer Abwärme betrieben werden müssen (mit allen bekannten Ausnahmen und Einschränkungen). Auf europäischer Ebene gilt der European Green Deal, der die Klimaneutralität bis spätestens 2050 vorschreibt und Kommunen auf diesem Weg Unterstützungsangebote bereitstellt.

Als Bilanzgrenzen für die klimaneutrale Verwaltung im Energie- und Gebäudebereich ist insbesondere der Strom- und Wärmeverbrauch der Kreisliegenschaften zu nennen. In der Mobilität wurde der kreiseigene Fuhrpark betrachtet, sowie Dienstreisen und Mitarbeitenden-Mobilität (Arbeitswege). Zuletzt wurde der Materialverbrauch (Papier, Hygieneartikel) und die Beschaffung von Geräten einbezogen.

Die Betrachtungen haben ergeben, dass das Ziel einer klimaneutralen Kreisverwaltung bis 2035 ambitioniert, aber durchaus erreichbar ist. Eine Strategie sollte zusammenfassend folgende Punkte verfolgen:

- Sofortiges Absehen von Investitionen in fossile Verbraucher (wie Heizöl- oder Erdgasheizungen, bzw. Benzin- oder Dieselfahrzeuge)
- Prioritäre Umsetzung und Multiplikation der am einfachsten realisierbaren und effektivsten (höchste Emissionsminderung erwartbar) Maßnahmen
- Erste Maßnahmen mit möglichst hoher Emissionsminderung und möglichst geringem Personaleinsatz anstreben
- Strategie im Wärmebereich - abweichend von der bisherigen fachlichen Praxis der Energieberatung: zunächst schneller Umstieg großer Anteile des Energieverbrauchs auf erneuerbare Energien - etwa durch Beistell-Wärmepumpen - und erst im zweiten Schritt ganzheitliche energetische Sanierung der Liegenschaften, um die Wärmeerzeugung schließlich auf 100 % erneuerbare Energien umzustellen
- Strategie im Strombereich: Intensivierter Ausbau der PV-Stromerzeugung – priorisiert auf kreiseigenen Dachflächen (ggf. ergänzt durch weitere Flächen, wie Pausenhofüberdachungen oder Parkplätze); Überschussstromspeicherung für bilanzielle Kompensation von Restemissionen
- Strategie in der Mobilität: Konsequente Fortführung des Umstiegs der kreiseigenen Fahrzeugflotte auf batterieelektrische Antriebe und Vermeidung bzw. Verlagerung von Dienstfahrten auf klimafreundliche Alternativen; Förderung und Unterstützung der Mitarbeitenden beim Umstieg der Individualmobilität (Pendlerverkehr) auf klimafreundliche Alternativen (wie Rad, Fuß, ÖPNV)

Während die Kreisverwaltung Mayen-Koblenz über einen hohen direkten Einfluss auf dem Weg zur Klimaneutralität der eigenen Liegenschaften und Mobilität bis 2035 verfügt, so ist ihr Einflussbereich auf die Klimaneutralität im gesamten Landkreis begrenzt. Hier ist sie auf zahlreiche externe Akteure



und Entwicklungen angewiesen. Die größten Herausforderungen für die Klimaneutralität im Landkreis liegen in der Wärmewende des Gebäudebestands, sowie in der Elektrifizierung des Individualverkehrs. Diese Bereiche sind stark von individuellen Entscheidungen abhängig und können nur durch externe Anreize (z.B. Förderprogramme) beeinflusst werden. Übergeordnete regulatorische Rahmenbedingungen wie Gesetze, Verordnung und Förderprogramme auf Ebene des Bundes und des Landes geben den wesentlichen Rahmen, besonders für private Investitionsentscheidungen, vor. Die kommunale Wärmeplanung in Verbindung mit dem GEG machen die kreisangehörigen Städte und Verbandsgemeinden zu wesentlichen Partnern bei der Umsetzung. Im Koalitionsvertrag der neuen Bundesregierung aus CDU, CSU und SPD wird unter anderem das Vorhaben beschrieben, „das Heizungsgesetz abzuschaffen“ und das neue GEG „technologieoffener, flexibler und einfacher“ zu machen (Union und SPD, 2025). Aus einer Neuerung des GEG können sich sowohl Chancen als auch Risiken für den Klimaschutz auf kommunaler Ebene ergeben. Es bleibt abzuwarten, wie dieses Vorhaben in der 21. Legislaturperiode durch die neue Regierung umgesetzt wird. Der Koalitionsvertrag steht zum aktuellen Zeitpunkt unter Vorbehalt einer Zustimmung der Parteigremien. Die Kommunen sollten für den eigenen Verantwortungsbereich ebenfalls Konzepte für klimaneutrale Verwaltungen aufstellen. Die Maßnahmen der Kreisverwaltung sind daher eher auf der Ebene des Informierens, Motivierens und Vernetzens angesiedelt. Da wenig direkte Einflussnahme möglich ist, sollten diese Handlungsoptionen intensiviert werden.



14 Ausblick

14.1 Klimafolgekosten

Klimafolgekosten bezeichnen die finanziellen Belastungen, die durch Auswirkungen des Klimawandels entstehen. Diese Kosten entstehen beispielsweise durch Ausgaben im Gesundheitswesen infolge hitzebedingter Krankheiten, Schäden an Gebäuden und Infrastruktur durch Extremwetterereignisse, wie Überschwemmungen oder Stürme, sowie Ernteauffälle in der Landwirtschaft.

Interessant ist, dass Klimaschutzmaßnahmen global wirken, die Auswirkungen des Klimawandels jedoch lokal spürbar und zu bewältigen sind, wie beispielsweise der Anstieg des Meeresspiegels, Dürreperioden oder weitere extreme Wetterereignisse.

Neben der räumlichen ist auch die zeitliche Diskrepanz von Bedeutung. So sind Maßnahmen zum Klimaschutz oft mit hohen direkten Investitionen verbunden, die sich regelmäßig erst nach einer gewissen Zeitspanne amortisieren. Gegenläufig „spart“ das Vernachlässigen von Handlungen zum Schutz des Klimas zunächst Gelder, führt langfristig jedoch zu immensen Schadenskosten, die auf die Gesellschaft zukommen und weitaus höher sein werden. Konkret empfiehlt das Umweltbundesamt die Verwendung eines Kostensatzes von mindestens 195 €/t CO₂e für das Jahr 2020 (215 €/t CO₂e für 2030) bei einer Höhergewichtung der Wohlfahrt heutiger gegenüber zukünftigen Generationen. Bei einer Gleichgewichtung der Wohlfahrt heutiger und zukünftiger Generationen liegt der Kostensatz sogar bei 680 €/t CO₂e (Umweltbundesamt 2020).

Bezogen auf die Treibhausgasemissionen im Landkreis Mayen-Koblenz im Basisjahr 2020 von etwa 2.045.248 Tonnen liegen die Klimafolgekosten zwischen 399 Mio. € und 1,39 Mrd. €. Das sind pro Einwohner*in (Einwohnerzahl LK MYK 2022: 218.210) und Jahr zwischen 1.828 € und 6.374 € an Kosten, die den nachfolgenden Generationen als Schadenskosten überlassen werden. Da Schadenskosten üblicherweise nicht in aktuellen Energiepreisen enthalten sind, werden heutzutage noch viele suboptimale Maßnahmenentscheidungen getroffen. Um langfristige Schäden abzuwenden, sollten der Landkreis Mayen-Koblenz und die anderen Akteure die Klimafolgeschäden einpreisen. Zudem ist die Abnahme der Biodiversität und der Verlust von Lebensräumen kaum zu beziffern. Daher ist es nicht nur aus ökologischer, sondern auch aus ökonomischer Sicht unerlässlich, in ambitionierten und wirksamen Klimaschutz zu investieren.

14.2 Konfliktfeld Klimaschutzziele vs. Bundesregelungen

Ambitionierte Klimaschutzziele sind notwendig, um einen entscheidenden Beitrag zur Mitigation des Klimawandels zu leisten und somit die Lebensqualität langfristig zu sichern. Allerdings können die dafür erforderlichen Schritte kommunaler Akteure auf dem Weg zur Zielerreichung in Konflikt mit bestehenden Regelungen auf Bundesebene geraten.

So sind Gesetze wie das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG), das Klimaschutzgesetz (KSG) und das Gebäudeenergiegesetz (GEG), aber auch Verordnungen und Förderprogramme, die darauf abzielen, die nationalen Klimaschutzziele zu erreichen, wichtige Instrumente: Sie schaffen die nötigen Rahmenbedingungen und setzen Standards, an die sich Länder und Kommunen halten müssen.

Die Abhängigkeit von Bundesregelungen stellt aber auch ein erhebliches Konfliktpotenzial im Kontext der Klimaschutzziele dar, da sie gleichzeitig auch die Handlungsfreiheit auf lokaler Ebene einschränken können. So können Länder und Kommunen in ihrer Fähigkeit eingeschränkt sein, eigenständig Klimaschutzmaßnahmen umzusetzen, die über die Bundesvorgaben hinausgehen. Dies kann innovative Projekte hemmen und die Anpassung an lokale Gegebenheiten erschweren. Außerdem ist die Umsetzung von Bundesregelungen oft mit einem hohen bürokratischen Aufwand verbunden, was die Effizienz von



Maßnahmen beeinträchtigen und gerade personelle Ressourcen in Anspruch nehmen kann, die anderweitig für die tatsächliche Umsetzung eingesetzt werden könnten. Weiterhin können sich unterschiedliche Regelungen auf Bundesebene gegenseitig widersprechen oder überschneiden. Dies erschwert die Planung und Umsetzung kohärenter Klimaschutzstrategien auf lokaler Ebene.



Literaturverzeichnis

- (Umweltbundesamt), D. B. (November 2020). Der Weg zur treibhausgasneutralen Verwaltung - Etappen und Hilfestellungen.
- BMU. (November 2016). *Klimaschutzplan 2050*. Von https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Industrie/klimaschutzplan-2050.pdf?__blob=publicationFile&v=1 abgerufen
- BMUV. (31. 08 2022). *Fragen und Antworten zur Einführung der CO₂-Bepreisung zum 1. Januar 2021*. Von <https://www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/FAQ/klimaschutz.html> abgerufen
- Difu. (2011). Klimaschutz in Kommunen. Praxisleitfaden .
- DLR. (Dezember 2010). *Leitstudie 2010*. Abgerufen am 06. August 2013 von <http://www.google.de/url?sa=t&rct=j&q=ministerium%20wasserkraft%20ausgesch%C3%B6ft%20dlr%20leitstudie&source=web&cd=1&cad=rja&ved=0CC8QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.bmu.de%2Ffileadmin%2Fbmu-import%2Ffiles%2Fpdfs%2Fallgemein%2Fapplication%2Fpdf%2Fleitstudie20>
- Energieagentur RLP. (18. Januar 2024). Datenservice der Energieagentur Rheinland-Pfalz im Rahmen des KomBiReK-Projektes.
- Fraunhofer ISI. (2003). *Möglichkeiten, Potenziale, Hemmnisse und Instrumente zur Senkung des Energieverbrauchs branchenübergreifender Techniken in den Bereichen Industrie und Kleinverbrauch*. Karlsruhe, München: Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung, Forschungsstelle für Energiewirtschaft e. V.
- GEMIS. (2016). Ausgewählte Ergebnisdaten aus GEMIS (Globales-Emissions-Modell Integrierter Systeme) Version 4.81. Darmstadt: Internationales Institut für Nachhaltigkeitsanalysen und -strategien (IINAS).
- Giesecke, J. e. (2009). *Wasserkraftanlagen - Planung, Bau und Betrieb*. Heidelberg: Springer-Verlag.
- Hamburg Institut . (2016). *Planungs- und Genehmigungsleitfaden für Solarthermie-Freiflächenanlagen in Baden-Württemberg*. Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft.
- Hietel, E. R. (August 2021). *Leitfaden für naturverträgliche und biodiversitätsfördernde Solarparks - Maßnahmensteckbriefe und Checklisten*. Von https://www.th-bingen.de/fileadmin/projekte/Solarparks_Biodiversitaet/Leitfaden_Massnahmensteckbriefe.pdf abgerufen
- ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH, Ö.-I. e. (2024). *Leitfaden und Technikkatalog der Kommunalen Wärmeplanung*. Heidelberg, Stuttgart, Berlin. Von <https://www.kww-halle.de/praxis-kommunale-waermewende/bundesgesetz-zur-waermeplanung> abgerufen
- IPCC. (2022). *Zusammenfassung für die politische Entscheidungsfindung*. In: *Klimawandel 2022: Minderung des Klimawandels. Beitrag*. Von https://www.de-ipcc.de/media/content/AR6-WGIII-SPM_deutsch_barrierefrei.pdf abgerufen
- Klima-Bündnis. (2024). *Klimaschutz-Planer*. Von www.klimaschutz-planer.de abgerufen
- Klima-Bündnis. (2024). *Klimaschutz-Planer*. Von www.klimaschutz-planer.de abgerufen



- Klima-Bündnis der europäischen Städte mit indigenen Völkern der Regenwälder /Alianza del Clima e.V. (13. 07 2021). *Klimaschutz-Planer Handbuch*. Von <https://www.klimaschutz-planer.de/handbuch.php> abgerufen
- Landesamt für Geologie und Bergbau. (2024). *Landesamt für Geologie und Bergbau Kartenviewer*. Abgerufen am 12. Juli 2017 von https://mapclient.lgb-rlp.de//?app=lgb&view_id=12
- Landesrecht Rheinland-Pfalz. (10. 10 2023). *Landesverordnung über Gebote für Solaranlagen auf Ackerland- oder Grünlandflächen in benachteiligten Gebieten*. Von <https://landesrecht.rlp.de/bsrp/document/jlr-BGebGr%C3%BCnSolAnIVRPrahmen> abgerufen
- Lang, L. K. (28. 02 2025). *Klimaschutz-Vorreiterkonzepte für Kommunen: Einflussmöglichkeiten von Kommunen und die Bedeutung der Gesetzgebung auf Bundes- und Landesebene – am Beispiel des Landkreises Mayen-Koblenz*. Bingen am Rhein.
- Meyer, R., Fuchs, N., Thomsen, J., Herkel, S., & Kost, C. (2024). *Heizkosten und Treibhausgasemissionen in Bestandsgebäuden*. Von Ariadne-Projekt: <https://ariadneprojekt.de/publikation/analyse-heizkosten-und-treibhausgasemissionen-in-bestandswohngebäuden/> abgerufen
- MKUEM. (2024). *Wasserportal Rheinland-Pfalz*. Abgerufen am 23. April 2018 von <https://wasserportal.rlp-umwelt.de/servlet/is/2025/>
- OG Horn, kindt+schulz architekten. (08. November 2017). *SONNENBELEUCHTUNG: In Horn scheint die Sonne auch nachts*. Von https://www.tsb-energie.de/fileadmin/Redakteure/Veranstaltungen/Energiewende_und_Klimaschutz/2017/Referentenbeitraege/Hr._Haerter_u._Hr._Schulz__OG_Horn.pdf abgerufen
- PK TG. (2007). *Personenkreis Tiefe Geothermie: Nutzung der geothermischen Energie aus dem tiefen Untergrund-Arbeitshilfe für die geologischen Dienste*.
- Prognos, Öko-Institut, Wuppertal-Institut. (2020). *Klimaneutrales Deutschland. Studie im Auftrag von Agora Energiewende, Agora Verkehrswende und Stiftung Klimaneutralität*.
- Solarserver. (16. Dezember 2024). *Mieterstrom*. Von <https://www.solarserver.de/wissen/basiswissen/mieterstrom/> abgerufen
- Solarwatt GmbH. (2024). *www.solarwatt.de*. Von <https://www.solarwatt.de/ratgeber/photovoltaikanlage-ratgeber/leistungsstarke-solarmodule> abgerufen
- SPD, BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN, FDP. (2021). *Zukunftsvertrag RLP 2021 bis 2026 - Koalition des Aufbruchs und der Zukunftschancen*.
- Statistische Ämter des Bundes und der Länder. (2016). *Regionaldatenbank Deutschland*. Von <https://www.regionalstatistik.de/genesis/online> abgerufen
- Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz. (2024). *Mein Landkreis: Landkreis Mayen-Koblenz*. Abgerufen am 14. 07 2017 von <https://www.statistik.rlp.de/service/meine-heimat-und-gbe>
- Umweltbundesamt. (01. Juni 2021). *Endenergieverbrauch und Energieeffizienz des Verkehrs*. Von <https://www.umweltbundesamt.de/daten/verkehr/endenergieverbrauch-energieeffizienz-des-verkehrs#endenergieverbrauch-steigt-seit-2010-wieder-an> abgerufen



Umweltbundesamt. (28. 04 2023). Von Umweltbundesamt:

<https://www.umweltbundesamt.de/daten/verkehr/emissionen-des-verkehrs#verkehr-belastet-luft-und-klima-minderungsziele-der-bundesregierung> abgerufen

Umweltbundesamt Fachgebiet V 1.2. (September 2023). *Position Carbon Capture and Storage; Diskussionsbeitrag zur Integration in die nationalen Klimaschutzstrategien*. Von

https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/230919_uba_pos_ccs_bf.pdf abgerufen

Union und SPD. (09. 04 2025). Verantwortung für Deutschland - Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD - 21. Legislaturperiode.

