



*Wir bringen's.
Zusammen.*

Integriertes

Klimaschutzkonzept

für den Rhein-Lahn-Kreis

August 2022

Herausgeber / Konzeptbearbeitung:



Kreisverwaltung des Rhein-Lahn-Kreises

Jasmin Lemler, Klimaschutzmanagerin

Insel Silberau 1

56130 Bad Ems

Tel.: 02603 972-188

E-Mail: jasmin.lemler@rhein-lahn.rlp.de

Förderkennzeichen:

67K13814

Konzeptbearbeitung / Auftragnehmer für die Treibhausgasbilanz sowie Szenarien- und Potentialanalyse:

Transferstelle Bingen (TSB)

in der ITB gGmbH

Berlinstraße 107a

55411 Bingen

Ansprechpartner: Michael Münch

E-Mail: muench@tsb-energie.de



Projektleitung:

Michael Münch

Bearbeitung:

Tanja Reichling

Gefördert aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestags durch:

Gefördert durch:



Das diesem Bericht zugrundeliegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz für das Integrierte Klimaschutzkonzept gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren.

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis.....	13
1 Zusammenfassung und Ausblick.....	14
2 Einführung und Ziele des Klimaschutzkonzeptes für den Rhein Lahn Kreis.....	16
2.1 Ausgangslage und Beschreibung der Motivation	16
2.2 Ziele des Konzeptes	16
2.3 Beschreibung des Rhein-Lahn Kreis	17
2.4 Bisherige Klimaschutzaktivitäten	19
3 Treibhausgasbilanz	20
3.1 Arbeitsmethodik	20
3.2 Energie- und CO ₂ e-Bilanzierung – Bilanzjahr 2018	22
3.2.1 Methodische Grundlagen und Bilanzierungsmethodik	22
3.2.2 Datengrundlage und Datenquellen	23
3.2.3 Energie- und CO ₂ e-Gesamtemissionsbilanz	24
3.2.4 Energie- und CO ₂ e-Emissionsbilanz private Haushalte	29
3.2.5 Energie- und CO ₂ e-Emissionsbilanz kommunale Einrichtungen	31
3.2.6 Energie- und CO ₂ e-Emissionsbilanz Gewerbe/Handel/Dienstleistungen (GHD) und Industrie (IND)	36
3.2.7 Energie- und CO ₂ e-Emissionsbilanz Verkehr	41
3.2.8 Stromerzeugung im Rhein-Lahn-Kreis	44
3.2.9 Indikatoren	46
3.2.10 Kostenbilanz	49
4 Potentiale und Szenarien	50
4.1 Definition von Potenzialen und Szenarien	50
4.2 Potenzielle Energieeinsparung und Energieeffizienz	51
4.2.1 Einsparpotenzial Wärme Private Haushalte	51
4.2.2 Einsparpotenzial Strom Private Haushalte	52
4.2.3 Einsparpotenzial Wärme Kommunale Liegenschaften	53
4.2.4 Einsparpotenziale Strom kommunale Liegenschaften	54
4.2.5 Einsparpotenzial Wärme Gewerbe/Handel/Dienstleistungen und Industrie	54
4.2.6 Einsparpotenzial Strom Gewerbe/Handel/Dienstleistungen und Industrie	56

4.2.7	Einsparpotenziale Straßenbeleuchtung	56
4.2.8	Wasserversorgung	62
4.2.9	Abwasserentsorgung	62
4.2.10	Abfallkonzept	62
4.3	Potenziale zur Nutzung Erneuerbarer Energien und Kraft-Wärme-(Kälte)-Kopplung	63
4.3.1	Windenergie	63
4.3.2	Solarenergie	65
4.3.3	Exkurs zur Potenzialanalyse Erneuerbarer Energien 2022 Fehler! Textmarke nicht definiert.	
4.3.4	Biomasse	71
4.3.5	Geothermie	74
4.3.6	Wasserkraft	87
4.3.7	Kraft-Wärme-Kopplung	90
4.3.8	Exkurs zur Potenzialanalyse Erneuerbarer Energien 2022 Fehler! Textmarke nicht definiert.	
4.4	Verkehr / Mobilität	91
4.4.1	Bisherige Entwicklung des Modal-Shift und Weglängen in Deutschland	91
4.4.2	Potenziale Verkehr	93
4.4.3	Szenarien Verkehr	95
4.5	Ergebnisse Potenziale und Szenarien	96
4.5.1	Trendszenarien	97
4.5.2	Klimaschutzszenarien	109
4.5.3	Zusammenfassung / Szenarienvergleich	123
5	THG Minderungsziele und im RLK Priorisierte Handlungsfelder	129
5.1	Einordnung der Klimaziele auf unterschiedlichen Entscheidungsebenen	129
5.1.1	Übereinkommen von Paris	129
5.1.2	Ziele der Bundesregierung	130
5.1.3	Ziele des Landes Rheinland-Pfalz	130
5.2	Klimaschutzziele des Rhein-Lahn-Kreises	130
5.2.1	Leitbild für den Klimaschutz	130
5.2.2	Quantitative Klimaschutzziele für den Rhein-Lahn Kreis	131
5.3	Handlungsfelder zur Zielerreichung	131

5.4	Rahmenbedingungen der Zielsetzungen	132
6	Akteursbeteiligung.....	133
6.1	Analyse und Beschreibung der Akteur*innen im Rhein-Lahn-Kreis	133
6.2	Akteursbeteiligung	135
6.2.1	Auftaktveranstaltung „Klimaschutz im Rhein-Lahn-Kreis“	135
6.2.2	Maßnahmenworkshops	135
6.3	Auswertung des Onlinefragebogens	137
7	Maßnahmenkatalog	141
7.1	Maßnahmenentwicklung	141
7.2	Bewertung und Priorisierung von Maßnahmen	141
7.2.1	Gewichtung der Kriterien	143
7.2.2	Wirkmatrix für den Maßnahmenkatalog	144
8	Verstetigungsstrategie – Organisatorische Einbindung des Klimaschutzes in der Verwaltung.....	146
8.1	Aufgaben des Klimaschutzmanagements	146
8.2	Organisatorische Einbindung des Klimaschutzmanagements (KSM) in der Verwaltung 147	
8.2.1	Etablierung eines Klimaschutzlenkungskreises für den Rhein-Lahn Kreis	147
8.2.2	Beteiligung des Ältestenrats	148
8.2.3	Maßnahmen zur Verstetigung für den Rhein-Lahn Kreis	148
9	Controlling-Konzept.....	149
9.1	Vom Energiebericht zum Klimaschutzbericht	149
9.2	Projektfortschritt und Wirksamkeit der Maßnahmen	150
9.2.1	Klimaschutzcontrolling durch Umweltmanagementsysteme	150
9.2.2	Vergleich und Empfehlung für den Rhein-Lahn-Kreis	152
10	Kommunikationsstrategie.....	153
	Quellenverzeichnis	155

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1: Übersicht Raumstruktur Rhein-Lahn-Kreis.....	18
Abbildung 3-1 Überblick über Endenergieverbrauch und Treibhausgasemissionen des Rhein-Lahn-Kreises 2018	25
Abbildung 3-2 Endenergieverbrauch nach Sektoren und Energieträgern des Rhein-Lahn-Kreises 2018 [MWh/a].....	25
Abbildung 3-3 Gesamtemissionsbilanz nach Sektoren des Rhein-Lahn-Kreises 2018 [t CO ₂ e/a].....	26
Abbildung 3-4 Gesamtendenergieverbrauch nach Energieträger des Rhein-Lahn-Kreises 2018.....	28
Abbildung 3-5 CO ₂ e-Gesamtemissionen nach Energieträgern des Rhein-Lahn-Kreises 2018	28
Abbildung 3-6 Energiebilanz nach Energieträger – Private Haushalte Rhein-Lahn-Kreis – Bilanzjahr 2018	30
Abbildung 3-7 CO ₂ e-Emissionsbilanz nach Energieträger – Private Haushalte Rhein-Lahn-Kreis – Bilanzjahr 2018	31
Abbildung 3-8 Auswertung Endenergieverbrauch Wärmeversorgung der kommunalen Liegenschaften im Rhein-Lahn-Kreis	33
Abbildung 3-9 Auswertung Endenergieverbrauch Strom der kommunalen Liegenschaften im Rhein-Lahn-Kreis	34
Abbildung 3-10 Energiebilanz nach Energieträger – GHD Rhein-Lahn-Kreis – Bilanzjahr 2018 ..	37
Abbildung 3-11 CO ₂ e-Bilanz nach Energieträger – GHD Rhein-Lahn-Kreis – Bilanzjahr 2018....	38
Abbildung 3-12 Energiebilanz nach Energieträger – Industrie Rhein-Lahn-Kreis – Bilanzjahr 2018	40
Abbildung 3-13 CO ₂ e-Bilanz nach Energieträger – Industrie Rhein-Lahn-Kreis – Bilanzjahr 2018	40
Abbildung 3-14: Indikatoren des Rhein-Lahn-Kreises im Vergleich mit Bundesdurchschnittsdaten (10 = max. erreichbare Punktzahl), Bilanzjahr 2018.....	48
Abbildung 3-15 Energiekosten Rhein-Lahn-Kreis im Bilanzjahr 2018.....	49
Abbildung 4-1 Leuchtmittelverteilung Rhein-Lahn-Kreis (LED-Anteil bekannt, Verteilung konventioneller Leuchtmittel über Annahmen).....	58
Abbildung 4-2: Energie- und CO ₂ e-Bilanz Straßenbeleuchtung Rhein-Lahn-Kreis.....	60
Abbildung 4-3 Beispielhafte Systeme zur Nutzung von oberflächennaher Geothermie	76
Abbildung 4-4 Erdwärmekollektoranlage, Erdwärmesonde und Erdwärmenutzung mittels Grundwasser	77
Abbildung 4-5 Schema kaltes Nahwärmenetz (BWP, https://www.waermepumpe.de/ , 2019) ..	79
Abbildung 4-6 Schema Kompressionswärmepumpe.....	80

Abbildung 4-7 Beispielhafte Leistungskurve einer Wärmepumpe in Abhängigkeit von Wärmequellen- und Senkentemperatur, Quelle: eigene Darstellung TSB nach Herstellerangaben von (Waterkotte, 2009).....	81
Abbildung 4-8 Absatzzahlen Wärmepumpen (bwp, 2020).....	83
Abbildung 4-9 Beispielhafte Wärmeleitfähigkeit der Böden im Rhein-Lahn-Kreis	84
Abbildung 4-10 Einschätzung der Eignung des Untersuchungsgebietes für den Einsatz von Erdwärmesonden im Rhein-Lahn-Kreis Quelle: (Landesamt für Geologie und Bergbau, 2021)..	85
Abbildung 4-11 Standortbewertung zur Installation von Erdwärmesonden im Rhein-Lahn-Kreis, Quelle: (Landesamt für Geologie und Bergbau, 2021).....	86
Abbildung 4-12 Gewässer im Rhein-Lahn-Kreis (MKUEM, 2022)	88
Abbildung 4-13 Modal - Split im Personenverkehr (Urbaner Raum, Deutschland) für 2010 und 2050 (WWF-Deutschland et. al, 2014).....	92
Abbildung 4-14 Modal - Split im Güterverkehr (Deutschland) für 2010 und 2050 (WWF-Deutschland et. al, 2014)	93
Abbildung 4-15: Trendszenario2030 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Strom (2018 und 2030)	97
Abbildung 4-16: Trendszenario2030 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Wärme (2018 und 2030).....	98
Abbildung 4-17: Trendszenario2030 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Kraftstoff (2018 und 2030).....	98
Abbildung 4-18: Trendszenario2045 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Strom (2018 und 2045)	101
Abbildung 4-19: Trendszenario2045 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Wärme (2018 und 2045).....	102
Abbildung 4-20: Trendszenario2045 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Kraftstoff (2018 und 2045).....	102
Abbildung 4-21: Wärmemix im Trendszenario 2018 bis 2045 im Rhein-Lahn-Kreis.....	106
Abbildung 4-22: Trendszenario2030 - Gesamtergebnis Treibhausgase mit Bilanzwert 2018 ...	107
Abbildung 4-23: Trendszenario2045 - Gesamtergebnis Treibhausgase mit Bilanzwert 2018 ...	108
Abbildung 4-24: Klimaschutzszenario2030 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Strom (2018 und 2030).....	110
Abbildung 4-25: Klimaschutzszenario2030 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Wärme (2018 und 2030).....	110

Abbildung 4-26: Klimaschutzszenario2030 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Kraftstoff (2018 und 2030)	111
Abbildung 4-27: Klimaschutzszenario2045 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Strom (2018 und 2045).....	114
Abbildung 4-28: Klimaschutzszenario2045 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Wärme (2018 und 2045)	114
Abbildung 4-29: Klimaschutzszenario2045 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Kraftstoff (2018 und 2045)	115
Abbildung 4-30: Wärmemix im Klimaschutzszenario 2018 bis 2045 im Rhein-Lahn-Kreis	119
Abbildung 4-31: Wärmemix des maximalen Potenzialwerts 2018 bis 2045 im Rhein-Lahn-Kreis	120
Abbildung 4-32: Klimaschutz2030 - Gesamtergebnis Treibhausgase mit Bilanzwert 2018	121
Abbildung 4-33: Klimaschutz2045 - Gesamtergebnis Treibhausgase mit Bilanzwert 2018	122
Abbildung 4-34: Szenarienvergleich Endenergieverbrauch Rhein-Lahn-Kreis	124
Abbildung 4-35: Szenarienvergleich Endenergieverbrauch mit erneuerbarer Stromerzeugung Rhein-Lahn-Kreis	125
Abbildung 4-36: Szenarienvergleich THG-Emissionen und Gutschriften durch erneuerbare Stromerzeugung Rhein-Lahn-Kreis	126
Abbildung 5-1: schematische Darstellung der Zuständigkeiten (eigene Darstellung).....	132
Abbildung 6-1:Akteure im Rhein-Lahn-Kreis, eigene Darstellung nach Difu2018	133
Abbildung 6-2: „Ergebnispapier“ des Energie- u. Wärmewende-Workshops, Foto: Jasmin Lemler	136
Abbildung 6-3: Auswertung des Fragebogens; Wahrnehmung des Klimawandels, eigene Erstellung	137
Abbildung 6-4: Auswertung des Fragebogens, Einfluss des Klimawandels auf das eigene Empfinden, eigene Erstellung	137
Abbildung 6-5: Auswertung des Fragebogens, Empfindung des Klimawandels, eigene Erstellung	138
Abbildung 6-6: Auswertung des Fragebogens, Einfluss des Klimawandels auf das eigenen Lebensstil, eigene Erstellung.....	138
Abbildung 6-7: Auswertung des Fragebogens, Selbsteinschätzung Klimaschutz, eigene Erstellung	139
Abbildung 6-8: Auswertung des Fragebogens, Selbsteinschätzung Klimaschutz, eigene Erstellung	139

Abbildung 6-9: Auswertung des Fragebogens, Was hilft dem Klimaschutz, eigene Erstellung. 140

Abbildung 6-10: Auswertung des Fragebogens, Informationsbedarf zu Themenfeldern, eigene
Erstellung 140

Abbildung 10-1: Kommunikations- und Informationsinstrumente 154

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1 Altersstruktur im Rhein-Lahn-Kreis.....	17
Tabelle 2-2 Flächennutzung nach Nutzungsart	18
Tabelle 3-1 Bilanzierungsprinzipien; Quelle: (Difu, 2011).....	22
Tabelle 3-2 Energie- und CO ₂ e-Gesamtemissionsbilanz nach Energieträgern – Rhein-Lahn-Kreis – 2018.....	27
Tabelle 3-3 Energie- und CO ₂ e-Emissionsbilanz – Private Haushalte Rhein-Lahn-Kreis – Bilanzjahr 2018	29
Tabelle 3-4 Energie- und CO ₂ e-Emissionsbilanz – kommunale Einrichtungen Rhein-Lahn-Kreis – Bilanzjahr 2018	35
Tabelle 3-5 Energie- und CO ₂ e-Emissionsbilanz – Sektor GHD Rhein-Lahn-Kreis – Bilanzjahr 2018.....	36
Tabelle 3-6 Energie- und CO ₂ e-Emissionsbilanz – Sektor Industrie Rhein-Lahn-Kreis – Bilanzjahr 2018.....	39
Tabelle 3-7 Energie- und CO ₂ e-Emissionsbilanz nach Energieträger – Sektor Verkehr Rhein-Lahn-Kreis – Bilanzjahr 2018	43
Tabelle 3-8 Energie- und CO ₂ e-Emissionsbilanz nach Verkehrsmittel – Sektor Verkehr Rhein-Lahn-Kreis – Bilanzjahr 2018	44
Tabelle 3-9 Energie- und CO ₂ e-Emissionsbilanz Stromerzeugender Anlagen – Rhein-Lahn-Kreis – Bilanzjahr 2018	45
Tabelle 4-1 Einsparpotenziale Raumwärme bei entsprechenden Maßnahmen nach (Fraunhofer ISI, 2003).....	55
Tabelle 4-2 Verbreitung der Lampentechnologie in der Straßenbeleuchtung in Deutschland, (DStGB, 2009).....	57
Tabelle 4-3 Leuchtmittelverteilung im Rhein-Lahn-Kreis (<i>LED-Anteil bekannt, Verteilung konventioneller Leuchtmittel über Annahmen</i>).....	57
Tabelle 4-4: Modernisierungsvarianten der Straßenbeleuchtung des Rhein-Lahn-Kreises.....	59
Tabelle 4-5: Ergebnistabelle Dach-PV-Potenzial Rhein-Lahn-Kreis nach (Energieagentur RLP, 2021)	67
Tabelle 4-6: Trendszenario2030: Endenergieverbrauch im Bereich Verbrauchsminderung mit Bilanzwert 2018, Trend2030 und maximalem Potenzial.....	99
Tabelle 4-7: Trendszenario2030: Endenergieerzeugung im Bereich Erneuerbare Energien mit Bilanzwert 2018, Trend2030 und maximalem Potenzial	99

Tabelle 4-8: Trendszenario2030: Potenziale im Bereich KWK mit Bilanzwert 2018, Trend2030 und maximalem Potenzial.....	100
Tabelle 4-9: Trendszenario2030: Potenziale im Bereich Verkehr mit Bilanzwert 2018, Trend2030 und maximalem Potenzial.....	100
Tabelle 4-10: Trendszenario2045: Endenergieverbrauch im Bereich Verbrauchsminderung mit Bilanzwert 2018, Trend2045 und maximalem Potenzial	103
Tabelle 4-11: Trendszenario2045: Endenergieerzeugung im Bereich Erneuerbare Energien mit Bilanzwert 2018, Trend2045 und maximalem Potenzial	103
Tabelle 4-12: Trendszenario2045: Potenziale im Bereich KWK mit Bilanzwert 2018, Trend2045 und maximalem Potenzial.....	104
Tabelle 4-13: Trendszenario2045: Potenziale im Bereich Verkehr mit Bilanzwert 2018, Trend2045 und maximalem Potenzial	104
Tabelle 4-14: Trendszenario2030: Gesamtergebnis Treibhausgase mit Bilanzwert 2018, Trend2030 und maximalem Potenzial	107
Tabelle 4-15: Trendszenario2045: Gesamtergebnis Treibhausgase mit Bilanzwert 2018, Trend 2045 und maximalem Potenzial.....	109
Tabelle 4-16: Klimaschutzscenario2030: Endenergieverbrauch im Bereich Verbrauchsminderung mit Bilanzwert 2018, Klimaschutz2030 und maximalem Potenzial.....	112
Tabelle 4-17: Klimaschutzscenario2030: Endenergieerzeugung im Bereich Erneuerbare Energien mit Bilanzwert 2018, Klimaschutz2030 und maximalem Potenzial.....	112
Tabelle 4-18: Klimaschutzscenario2030: Potenziale im Bereich KWK mit Bilanzwert 2018, Klimaschutz2030 und maximalem Potenzial.....	112
Tabelle 4-19: Klimaschutzscenario2030: Potenziale im Bereich Verkehr mit Bilanzwert 2018, Klimaschutz2030 und maximalem Potenzial.....	113
Tabelle 4-20: Klimaschutzscenario2045: Endenergieverbrauch im Bereich Verbrauchsminderung mit Bilanzwert 2018, Klimaschutz2045 und maximalem Potenzial.....	117
Tabelle 4-21: Klimaschutzscenario2045: Endenergieerzeugung im Bereich Erneuerbare Energien mit Bilanzwert 2018, Klimaschutz2045 und maximalem Potenzial.....	117
Tabelle 4-22: Klimaschutzscenario2045: Potenziale im Bereich KWK mit Bilanzwert 2018, Klimaschutz2045 und maximalem Potenzial.....	118
Tabelle 4-23: Klimaschutzscenario2045: Potenziale im Bereich Verkehr mit Bilanzwert 2018, Klimaschutz2045 und maximalem Potenzial.....	118
Tabelle 4-24: Klimaschutzscenario2030: Gesamtergebnis Treibhausgase mit Bilanzwert 2018, Klimaschutz2030 und maximalem Potenzial.....	122

Tabelle 4-25: Klimaschutzszenario2045: Gesamtergebnis Treibhausgase mit Bilanzwert 2018,
Klimaschutz2045 und maximalem Potenzial..... 123

Tabelle 4-26: Szenarienvergleich Endenergieverbrauch mit EE-Erzeugung und THG-Emissionen
..... 128

Abkürzungsverzeichnis

a	Jahr
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BHKW	Blockheizkraftwerk
BISKO	Bilanzierungs-Systematik für Kommunen
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMI	Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
BMUB	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMVBS	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
BRD	Bundesrepublik Deutschland
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
CO ₂ e	Kohlenstoffdioxid-Äquivalent (carbon dioxide equivalent, nach ISO 14067-1 Pre-Draft)
DIN	Deutsches Institut für Normung
EA	Energieagentur
g	Gramm
Ifeu	Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH
Index th	Wärme
Index el	Elektrische Energie
KSP	Klimaschutz-Planer
kWh	Kilowattstunden
kW	Kilowatt
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
m ²	Quadratmeter
MaStR	Marktstammdatenregister
MKUEM	Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität RLP
MWh	Megawattstunden
NGF	Nettogrundfläche
RLP	Rheinland-Pfalz
t	Tonne
THG	Treibhausgase

1 Zusammenfassung und Ausblick

Vor dem Hintergrund des russischen Angriffskrieges gegen die Ukraine, der in dramatischer Art und Weise gezeigt hat, wie wichtig die Reduzierung der Energieabhängigkeit ist, wurde das vorliegende Konzept erstellt. Mit dem Beschluss zur Erstellung des vorliegenden integrierten Klimaschutzkonzepts leistet der Rhein-Lahn-Kreis seinen Beitrag zur Erreichung der gesteckten Klimaschutzziele der Landes- und Bundesregierung. Des Weiteren ist mit der Umsetzung des Konzepts auch der Anspruch verbunden durch Nutzung der aufgezeigten Potentiale die regionale Wertschöpfung zu stärken und zur allgemeinen Energiesicherheit beizutragen.

Die Konzepterstellung durch das Klimaschutzmanagement wurde begleitet von der Transferstelle Bingen (TSB), die die Treibhausgasbilanz sowie die Potential- und Szenarienanalyse erstellt haben. Im Rahmen der Prozessunterstützung hat die TSB das Klimaschutzmanagement des Rhein-Lahn-Kreises bei der Durchführung der Beteiligungsformate unterstützt. Die Kosten der Erstellung sowie die Personalstelle der Klimaschutzmanagerin wurden im Rahmen der Kommunalrichtlinie des Bundes mit einer Förderung von 65% durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) unter der Förderkennziffer 67K13814 unterstützt.

Resultierend aus den öffentlichen Beteiligungsformaten, der Energie- und Treibhausgasbilanzierung sowie der Szenarien- und Potenzialanalyse können folgende **Ergebnisse** der vorliegenden Arbeit festgehalten werden:

- Die Energie- und Treibhausgasbilanzierung für das Bilanzjahr 2018 ergab einen Gesamtenergieverbrauch von 3.289,13 GWh. Rechnet man den Verbrauch auf CO₂-Äquivalente (CO₂e) um, erhält man eine Gesamtemission von 1.038.936t. Dies bedeutet eine „pro Kopf“-Emission von 8,5t/EW. Der Anteil der erneuerbaren Energien am Strom lag 2018 bei 33% bei der Wärme bei 7,4%.
- Die Szenarienanalyse zeigt die zu hebenden Potentiale in den Bereichen Energieeffizienz und -einsparung sowie für den Einsatz erneuerbarer Energien auf. Daraus resultiert im Klimaschutzszenario eine mögliche Energieeinsparung von 26% bis 2030 und von 52% bis 2045. Im Weiteren bedeutet dies eine Reduzierung der CO₂e-Emissionen von bis zu 69% bis 2030 und 89 % bis 2045 bei einer ambitionierten Klimaschutzpolitik und der Nutzung der Potentiale im Rhein-Lahn-Kreis.
- Vor dem Hintergrund der Szenarien wurde ein Klimaschutzleitbild entwickelt mit dem sich der Rhein-Lahn-Kreis verpflichtet den Klimaschutz als dringliche gesamtgesellschaftliche Aufgabe in allen Bereichen gemeinsames dauerhaftes Ziel zu verfolgen. Bis 2030 soll eine Reduktion der CO₂e-Emissionen gegenüber dem Bilanzjahr 2018 um 45% erfolgen, 2045 soll, analog zum bundesdeutschen Klimaschutzziel, die Netto-Treibhausgasneutralität, im Kreisgebiet erreicht werden. Für die eigenen Liegenschaften wird eine bilanzielle Klimaneutralität bis 2035 angestrebt. Der eigene Anteil erneuerbarer Energien an der Stromversorgung soll bis 2045 auf 100% gestiegen sein. Im Verkehrssektor wird eine Reduktion der verkehrsbedingten CO₂e-Emissionen von 35% bis 2030 angestrebt. 2045 soll der Verkehrssektor nur noch 60% der Werte des Bilanzjahres entsprechen.

- In den öffentlichen Beteiligungsformaten und durch Gespräche mit verschiedenen Akteuren wurden 37 Maßnahmen zur Erreichung der Klimaziele definiert. Diese sind im Anhang 1 zum Klimaschutzkonzept ausführlich beschrieben. Hervorzuheben sind die folgenden **Maßnahmenempfehlungen** die im direkten Einflussbereich des Rhein-Lahn-Kreises liegen:
 1. Einführung eines Umweltmanagementsystems zur systemischen Verankerung des Klimaschutzes innerhalb der Kreisverwaltung (EL01)
 2. Einführung von Energiesparverträgen an allen Schulen in Trägerschaft des Kreises (EL02)
 3. Sukzessiver Austausch der fossilen Heizungen in den eigenen Liegenschaften des Kreises. (EL03)

Als weiterhin prioritär zu behandeln sind alle Maßnahmen im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit und Information, um die Sektoren Industrie, Gewerbe/Handel/Dienstleistung und die privaten Haushalte für die eigene Verantwortung im Klimaschutz zu sensibilisieren und zum Handeln zu motivieren.

Als Umsetzungsinstrument zum vorliegenden Konzept besteht im Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative die Möglichkeit, dass über eine Anschlussförderung, die Personalstelle des Klimaschutzmanagements für weitere drei Jahre mit einem Zuschuss von 40% (60% für finanzschwache Kommunen) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz gefördert wird. Zudem können bis zu drei ausgewählte Maßnahmen aus dem Katalog mit insgesamt 200.000€ gefördert werden.

Klimaschutz als dauerhafte Aufgabe braucht einen „Kümmerer“, daher wird empfohlen, das Klimaschutzmanagement über die Anschlussförderung hinaus zu verstetigen und damit weiterhin die Verantwortung zur Erreichung der gesteckten Ziele zu übernehmen.

2 Einführung und Ziele des Klimaschutzkonzeptes für den Rhein Lahn Kreis

2.1 Ausgangslage und Beschreibung der Motivation

Der Kreistag des Rhein-Lahn-Kreises hat in der Sitzung vom 16.12.2019 beschlossen, ein Klimaschutzmanagement einzurichten und ein Konzept zum Schutze des Klimas im Rhein-Lahn-Kreis erstellen zu lassen. Die Personalstelle für das Management sowie die Erstellung des Konzepts wurden finanziell durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative unter dem Förderkennzeichen 67K13814 gefördert.

Schon heute zeichnet sich der anthropogene Klimawandel in der Region durch vermehrte und längere Hitzeperioden, Dürren und vermehrte Starkregenereignisse ab. Verursacht durch einen zu großen Ressourcenverbrauch und die damit einhergehenden Treibhausgasemissionen, wird eine grundsätzliche Destabilisierung des lokalen Wettergeschehens das Leben und Wirtschaften der hiesigen Bevölkerung stark beeinflussen.

Noch bevor der globalen Bedeutung, die globale Erwärmung auf unter 2 °C, möglichst jedoch 1,5 °C zu beschränken, auf dem Klimagipfel in Paris im Dezember 2015 Rechnung getragen wurde, ist bereits 2014 das Klimaschutzgesetz des Landes Rheinland-Pfalz in Kraft getreten. Dieses Gesetz ist ein wichtiges Instrument, die nötigen Schritte zur Erreichung der internationalen Klimaziele einzuleiten. Mit dem Koalitionsvertrag von 2021 hat sich die neue Regierungskoalition in Rheinland-Pfalz für eine Klimaneutralität bis spätestens 2040 entschieden. Bereits 2030 soll der Strom zu 100 % aus regenerativen Energiequellen bezogen werden.¹

Der Rhein-Lahn Kreis möchte in diesem Zusammenhang einen Beitrag zur Zielerreichung leisten und im Rahmen seiner Möglichkeiten lokale Verantwortung übernehmen.

2.2 Ziele des Konzeptes

Die Erstellung eines Klimaschutzkonzeptes bietet die Möglichkeit die Thematik populärer zu machen und die Bürger*innen des Kreises diesbezüglich zu sensibilisieren.

Die bisherigen Aktivitäten und die Entwicklung des fortschreibbaren Maßnahmenkatalogs bilden die Arbeitsgrundlage für das Klimaschutzmanagement.

Das Klimaschutzkonzept soll alle Akteure erreichen und motivieren, aktiv am Klimaschutz im Kreisgebiet mitzuarbeiten. So soll eine breite Flächenwirkung erzielt werden.

Während der Konzepterstellung wurden u. a. anhand der Potenzialanalyse und Gesprächen mit Akteuren, Handlungsschwerpunkte identifiziert und Maßnahmenschwerpunkte erarbeitet:

- Grundpfeiler im Klimaschutz: Regionale Wertschöpfung und Wirtschaftsförderung

¹ vgl. https://www.rlp.de/fileadmin/rlp-stk/pdf-Dateien/Staatskanzlei/rlp_Koalitionsvertrag2021-2026.pdf, S. 24ff Abruf vom 30.06.2022

- Vernetzung regionaler Akteure
- Hebung von Energieeffizienzpotentialen zur Senkung des Energieverbrauchs in allen Bereichen
- Erneuerbare Energien als tragende Säule einer nachhaltigen Energieversorgung
- Einleitung einer Mobilitätswende

Mit Beginn des russischen Angriffskrieges in der Ukraine am 24.02.2022 hat, neben dem Klimaschutz, auch die Frage nach Energiesicherheit mehr an Bedeutung gewonnen. So sollten über den Schutz des Klimas hinaus der Umbau der Energieversorgung sowie die Bezahlbarkeit der Energiepreise Ansporn auf allen politischen Ebenen werden.

Ohne ein Gegensteuern bedeuten die weiterhin deutlich steigenden Preise für fossile Energieträger eine Verringerung der Wettbewerbsfähigkeit der regionalen Wirtschaftskraft und Kaufkraftverluste für die Bürger*innen.

Für den Rhein-Lahn-Kreis besteht die Bestrebung, sich unabhängiger von hohen Importen von fossilen Energieträgern zu machen und den damit verbundenen Finanzmittelabfluss zu begrenzen.

2.3 Beschreibung des Rhein-Lahn Kreis

Der Rhein-Lahn-Kreis liegt im östlichen Rheinland-Pfalz und grenzt im Süden und Osten direkt an Hessen. Im Norden grenzt der Kreis an den Westerwaldkreis. Im Westen teilt sich der Rhein-Lahn-Kreis das UNESCO-Weltkulturerbe Oberes Mittelrheintal mit dem angrenzenden Rhein-Hunsrück-Kreis.

Landschaftlich geprägt ist der 782 km² große Kreis durch drei Flüsse. Der Rhein, der entlang der Verbandsgemeinde Loreley und der Stadt Lahnstein fließt; die Lahn, die von Diez kommend in Lahnstein in den Rhein strömt und die Aar, die durch und entlang der Verbandsgemeinde Aar-Einrich in Diez in die Lahn mündet.

In den Verbandsgemeinden Aar-Einrich, Bad Ems-Nassau, Diez, Loreley, Nastätten und der verbandsfreien Stadt Lahnstein leben zusammengenommen 122.574 Einwohner.² Die Einwohnerzahlen werden vom statistischen Landesamt langfristig als rückgehend eingeschätzt; 2040 soll sich die Bevölkerung im Kreis um ca. 6% verringert haben.

Die Bevölkerungsstruktur gliedert sich wie folgt:

Tabelle 2-1 Altersstruktur im Rhein-Lahn-Kreis

Altersstruktur im Rhein-Lahn-Kreis	
unter 20 Jahre	18%
20 – 65 Jahre	58%
65 Jahre und älter	24%

², vgl.: <http://www.infothek.statistik.rlp.de/MeineHeimat/content.aspx?id=101&g=07141&l=1&tp=8191>, Abruf 20.07.22

Im rheinland-pfälzischen Landesentwicklungsprogramm (LEP IV) ist der Landkreis teils als ländlicher Raum, teils als verdichteter Bereich definiert.

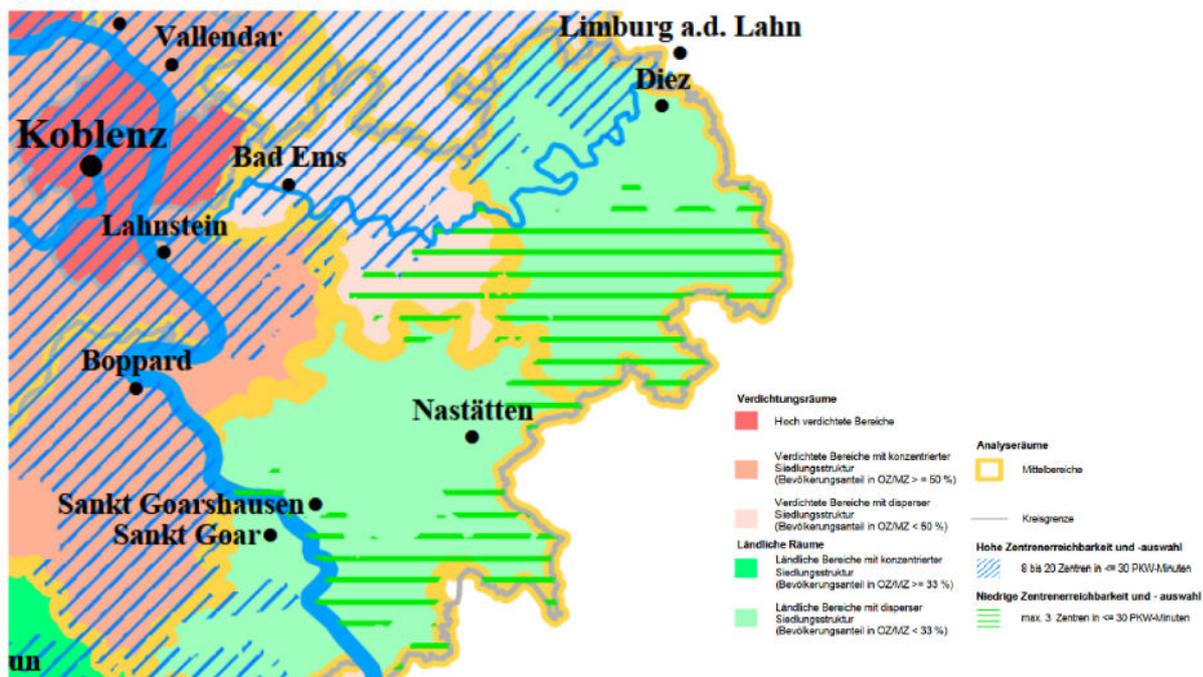


Abbildung 2-1: Übersicht Raumstruktur Rhein-Lahn-Kreis³

Bei einer Bevölkerungsdichte von 157 Einwohnern pro Quadratkilometer verteilt sich die Flächennutzung auf die folgenden Nutzungsarten:

Tabelle 2-2 Flächennutzung nach Nutzungsart⁴

Flächennutzung nach Nutzungsart im Rhein-Lahn-Kreis	
Siedlungsflächen: (inkl. Wohnbebauung, Industrie- u. Gewerbe, Sport- u. Freizeit, sonstige)	6,8%
Verkehr: (inkl. Straßen, Wege, Sonstige)	5,7%
Vegetation: (inkl. Landwirtschaft, Wald, sonstige)	85,7%
Gewässer:	1,7%
Sonstiges:	3%

Die Wirtschaftsstruktur im Rhein-Lahn-Kreis tendiert zu Handwerk, Industrie und Dienstleistungen, während Landwirtschaft und Weinbau rückläufig sind.

³ vgl. LEP IV, Teil A bis B, Kap III, Seite 40

⁴ vgl. <http://www.infothek.statistik.rlp.de/MeineHeimat/content.aspx?id=101&q=07141&l=1&tp=8191> (Stand 31.12.2020, Abruf vom 20.07.2022)

Mit drei UNESCO Welterbestätten, Oberes Mittelrheintal, Obergermanisch-Raetischer Limes und Bad Ems als eine der bedeutendsten Kurstädte in Europa, ist der Tourismus eine der wichtigsten Erwerbsquellen. Insgesamt wies der Landkreis im Jahr 2021 127 Tourismusbetriebe mit 5.828 angebotenen Betten und fast 138.000 Gästen auf. Aufgrund der Corona Pandemie kamen 2020 knapp 45% weniger Touristen in den Kreis als im Jahr zuvor.⁵

2019 wurde im Rhein-Lahn-Kreis ein Bruttoinlandsprodukt von 3.392 Mio. € erwirtschaftet. Dies bedeutet eine Steigerung von 4,5% gegenüber dem Vorjahr. Das durchschnittlich verfügbare Einkommen je Einwohner entsprach im selben Jahr 22.834 €⁶. Für die "Coronajahre" 2020 und 2021 lagen zum Zeitpunkt der Konzepterstellung noch keine statistischen Daten vor.

2.4 Bisherige Klimaschutzaktivitäten

Die Kreisverwaltung und weitere Akteure haben bereits vielfältige lokale Klimaschutzprojekte initiiert. Im folgenden Abschnitt werden ausgewählte bisherige Klimaschutzaktivitäten skizziert. Ziel ist es hierbei nicht, ein umfassendes und detailliertes Bild aller Aktivitäten vor Ort zu geben, sondern für die weitere Maßnahmenentwicklung geeignete Ausgangspunkte darzustellen. Die daraus folgenden Handlungsmaßnahmen sind dann z.B. eine inhaltliche Erweiterung von laufenden Projekten oder auch neue Maßnahmenvorschläge als Erweiterung eines laufenden Projektes. Nachfolgend werden daher nur exemplarisch ausgewählte Aktivitäten der Kreisverwaltung genannt:

- Energie- und Abfallprojekte an den berufsbildenden Schulen im Kreis
- Verwendung ökologischer Reinigungsmittel in der Eigenreinigung
- Stetige Gebäudeeffizienzmaßnahmen an kreiseigenen Liegenschaften
- Erweiterung der Ladeinfrastruktur an eigenen Liegenschaften
- Teilnahme am STADTRADELN
- Informationsveranstaltungen
 - Mobilität
 - Bauen und Sanieren
 - Photovoltaik auf Gewerbedachflächen

Bereits heute steht der Landkreis in engem Kontakt mit wichtigen regionalen Akteuren im Themenfeld des Klimaschutzes, wie z. B. mit den Energiegenossenschaften im Kreisgebiet, Pro Regionale Energiegenossenschaft aus Diez sowie der Energiegenossenschaft Oberes Mühlbachtal (EGOM) mit Sitz in Strüth oder auch der Energieagentur Rheinland-Pfalz (EARLP, Region Mittelrhein).

⁵vgl.

https://www.statistik.rlp.de/fileadmin/dokumente/kreisdatenprofil/ergebnisse/20220520_KRS141_Rhein-Lahn-Kreis.pdf, Abruf vom 20.07.2022

⁶vgl. <https://infothek.statistik.rlp.de/MeineHeimat/content.aspx?id=101&l=1&g=07141&tp=52337>, Abruf vom 20.07.2022

Darüber hinaus arbeitet die Kreisverwaltung eng verzahnt mit dem Zweckverband Naturpark Nassau, u.a. in den Bereichen umweltverträglicher Tourismus, Landschaftsschutz sowie Arten- und Biotopvielfalt.

3 Treibhausgasbilanz

3.1 Arbeitsmethodik

Basis der Erarbeitung des integrierten Klimaschutzkonzepts bildet ein durch den Rhein-Lahn-Kreis und die TSB abgestimmtes Anforderungsprofil. Des Weiteren werden die Anforderungen, die sich insbesondere aus der Richtlinie „zur Förderung von Klimaschutzkonzepten im kommunalen Umfeld - Kommunalrichtlinie“ des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit in der Fassung vom 22. Juli 2022 (BMU, 22. Juli 2020) sowie des Hinweisblattes „für strategische Förderschwerpunkte“ (BMU, 22. Juli 2020) ergeben, berücksichtigt. Die einzelnen Arbeitspakete der Konzepterarbeitung durch die TSB werden im Folgenden kurz erklärt. Die Methodik wird in den jeweils betreffenden Kapiteln erläutert.

Arbeitspaket 1: Energie- und THG-Bilanzierung

Auf Basis der erhobenen Datengrundlage wird zunächst der Endenergieverbrauch im Bilanzjahr 2018 für den Rhein-Lahn-Kreis ermittelt. Der Energieverbrauch wird jeweils nach Sektoren gegliedert erfasst, d. h. für private Haushalte, kommunale Einrichtungen, Gewerbe/ Handel/ Dienstleistung (GHD), Industrie sowie Verkehr, um einen Überblick über den anteiligen Energieverbrauch zu erhalten und darauf basierend Handlungsstrategien entwickeln zu können.

Die jeweils durch die Energieversorgung verursachten CO₂-Emissionen werden als CO₂-Äquivalente (CO₂e) bilanziert. CO₂-Äquivalente (CO₂e) drücken die Summe aller klimarelevanten Schadgase (Treibhausgase) aus. Sie werden über Kennwerte je verbrauchter Energieeinheit (z.B. je kWh) in Abhängigkeit von dem genutzten Energieträger und dem jeweiligen Energieverbrauch berechnet. Aus der Summe der Emissionen werden die energieverbrauchsbedingten Gesamtemissionen für den Rhein-Lahn-Kreis ermittelt.

CO₂e-Emissionen werden über den Lebenszyklus des Energieträgers betrachtet. So werden zum Beispiel für die Bereitstellung des Energieträgers Erdgas Methanemissionen bei der Förderung des Erdgases eingerechnet. (Methan ist ungefähr 40-mal klimaschädlicher als CO₂, daher geht es pro Einheit als etwa 40 CO₂-Äquivalente in die Berechnung ein.) Weiter werden Verluste bei der Energieverteilung von der Förderung bis zum Endverbraucher berücksichtigt. So sind eine vollständige Bilanzierung der Klimaeffekte und ein objektiver Vergleich verschiedener Energieträger möglich.

Die Bilanz wird mittels der internetbasierten Software des Klima-Bündnisses zum Monitoring des kommunalen Klimaschutzes „Klimaschutz-Planer“ (KSP) als Basisbilanz für das Jahr 2018 erstellt. Hiermit wird die Energie- und CO₂-Bilanz nach der deutschlandweit standardisierten BSKO-Methodik erstellt. Der KSP kann von dem Rhein-Lahn-Kreis kostenfrei im Rahmen des Verbundprojektes Klimaschutz-Bilanzierungssoftware und Beteiligungsportale (KomBiReK) von der Energieagentur Rheinland-Pfalz genutzt werden.

Arbeitspaket 2: Potenziale und Szenarien

Potenzialanalyse

Die Potenzialanalyse ermittelt Energieeinsparpotenziale in den Bereichen Wärme, Strom und Kraftstoffe in den einzelnen Sektoren (private Haushalte, kommunale Einrichtungen, Gewerbe/Handel/Dienstleistungen und Industrie, Verkehr) und noch nicht genutzte sowie ausbaufähige Erzeugungspotenziale für Erneuerbare Energien und Kraft-Wärme-Kopplung. Weiterhin werden, sofern abbildbar, die kurz- und mittelfristig technisch umsetzbaren Einsparpotenziale sowie Potenziale zur Steigerung der Energieeffizienz dargelegt.

Szenarien

In einem Referenz- und einem Klimaschutzszenario werden unterschiedliche Entwicklungen im Rhein-Lahn-Kreis hinsichtlich des Energieverbrauchs, der erneuerbaren Energieerzeugung und der CO₂e-Emissionen dargestellt. Das Referenzszenario (Trendentwicklung ohne immense Klimaschutzanstrengungen) und das Klimaschutzszenario (THG-Minderung bei der Umsetzung einer konsequenten Klimaschutzpolitik) orientieren sich dabei an den von der Bundesregierung gesetzten Klimaschutzziele und geben unter Einbeziehung des Zwischenziels 2030 einen Ausblick ins Jahr 2045.

Arbeitspaket 3: Professionelle Prozessunterstützung

In der Umsetzungsphase des Integrierten Klimaschutzkonzepts spielen einige Akteursgruppen eine besondere Rolle – hier stehen als Kümmerer und Initiatoren zunächst die Kommunalpolitik und die Verwaltung im Fokus. Es ist aber besonders wichtig, die Bürger zu beteiligen und zu motivieren. Hierbei helfen gezielte Maßnahmen, um die Bürger für eigene Klimaschutzmaßnahmen zu gewinnen und ihnen das Handeln der Kommune für den Klimaschutz zu verdeutlichen. Umfangreiche und transparente Information der Bürger, eine bereits frühzeitige Beteiligung in der Planung und das Schaffen von Anreizen in Form einer möglichen finanziellen Beteiligung begünstigen die Akzeptanz der Bürger, zum einen hinsichtlich der Umsetzung von Energieeinsparmaßnahmen an Wohngebäuden und zum anderen für die Umsetzung größerer Energieerzeugungsprojekte.

Durch die Prozessunterstützung wird das Klimaschutzmanagement während der Konzepterstellung hierbei durch diverse Leistungen unterstützt.

Arbeitspaket 4: Arbeiten der Klimaschutzmanagerin

Ähnlich zu der Prozessunterstützung unter Arbeitspaket 3 wird die Klimaschutzmanagerin in den von ihr erstellten Bereichen der Verstetigungsstrategie, des Controlling-Konzeptes und der Kommunikationsstrategie bei Bedarf durch diverse Ergänzungsleistungen unterstützt.

3.2 Energie- und CO₂e-Bilanzierung – Bilanzjahr 2018

Im nachfolgenden Kapitel wird die Energiebilanz des Energieverbrauchs im Rhein-Lahn-Kreis aufgestellt und die durch den Energieverbrauch verursachten CO₂-äquivalent-Emissionen (internationale Schreibweise: „CO₂e“) abgeschätzt.

3.2.1 Methodische Grundlagen und Bilanzierungsmethodik

Im Rahmen des Integrierten Klimaschutzkonzepts für den Rhein-Lahn-Kreis konnte aufgrund der Datengüte – d. h. der Menge und Qualität der zur Verfügung gestellten Daten (vgl. hierzu Kapitel 3.2.2) – eine Energie- und CO₂e-Emissionsbilanz für das Bilanzjahr 2018 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. D. h. es fließen vor allem Verbrauchsdaten aus dem Jahr 2018 ein. Basierend auf dem nach Energieträgern differenzierten Energieverbrauch wird anhand der zugehörigen CO₂e-Faktoren (in Gramm CO₂e je kWh) die CO₂e-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. Unter Berücksichtigung der 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 der nachstehenden Tabelle 3-1 werden die gängigsten Bilanzierungsprinzipien für die Erstellung der kommunalen Energie- und CO₂e-Bilanz vergleichend erläutert (Difu, 2011).

Tabelle 3-1 Bilanzierungsprinzipien; Quelle: (Difu, 2011)

Endenergiebasierte	Verursacherbilanz
<p>Territorialbilanz</p> <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 (Bilanzierungs-Systematik 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.

3.2.2 Datengrundlage und Datenquellen

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

Abruf von Daten innerhalb der Kreisverwaltung:

Hierzu zählen insbesondere:

- Energie: Energieverbrauchsdaten der kommunalen Liegenschaften des Landkreises, Bestandsdaten Straßenbeleuchtung (Anzahl Leuchten, Anteil LED)
- Verkehr: Kraftstoffverbrauch Arbeitsmaschinen, Anzahl PKW und Leasingverträge des kommunalen Fuhrparks, Kilometerleistung der Linienbusse

Daten von Dritten:

Hierzu zählen u. a. Daten zu:

- Energie: Energieabsatz der Energieversorger bzw. Netzbetreiber 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).

- Verkehr: statistische Werte des IFEU (Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH) bereitgestellt durch den Datenservice der Energieagentur RLP sowie Kfz-Zulassungsstatistik des Rhein-Lahn-Kreises zur Plausibilisierung
- Daten zur Feuerstättenstatistik, anonymisiert nach Postleitzahl, bereitgestellt durch das Landesamt für Umwelt Mainz
- Daten aus dem Solarkataster RLP (über den Energieatlas RLP)

Der Datenservice der Energieagentur Rheinland-Pfalz im Rahmen des KomBiReK-Projektes deckt insbesondere die Beschaffung der Energie- und Strukturdaten sowie die Hochrechnung einiger statistischer Werte, bspw. die über das IFEU bereitgestellten Verkehrsdaten, ab (Energieagentur RLP, 2021).

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

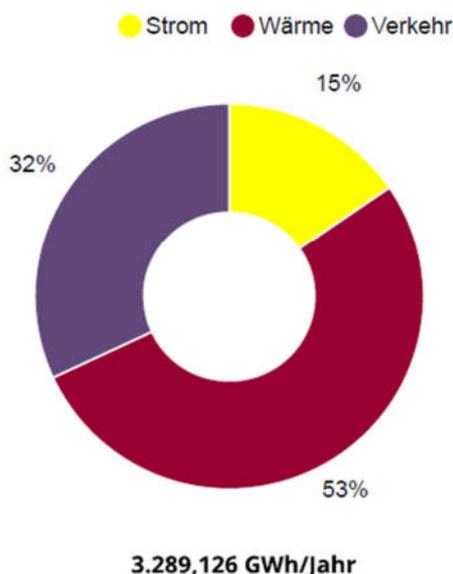
3.2.3 Energie- und CO₂e-Gesamtemissionsbilanz

Der Endenergieverbrauch aller Sektoren des Rhein-Lahn-Kreises beträgt im Bilanzjahr 2018 ca. 3.289.000 MWh. Dadurch werden jährliche Treibhausgasemissionen in Höhe von ca. 1.039.000 t CO₂e verursacht.

Der Endenergieverbrauch ist mit 53 % stark durch den Wärmesektor geprägt. 32 % entfallen auf den Verkehr und die übrigen 15 % auf den Stromverbrauch. Hinsichtlich der Treibhausgasemissionen ist das Verhältnis aufgrund höherer spezifischer CO₂e-Emissionskennwerte für Strom stärker in dessen Richtung ausgeprägt. Die nachstehende

Abbildung 3-1 Überblick über Endenergieverbrauch und Treibhausgasemissionen des Rhein-Lahn-Kreises 2018 gibt einen Überblick über die Gesamtbilanz des Rhein-Lahn-Kreises.

Endenergieverbrauch
gesamt 2018



Treibhausgasemissionen (CO₂-Äquivalente)
gesamt 2018

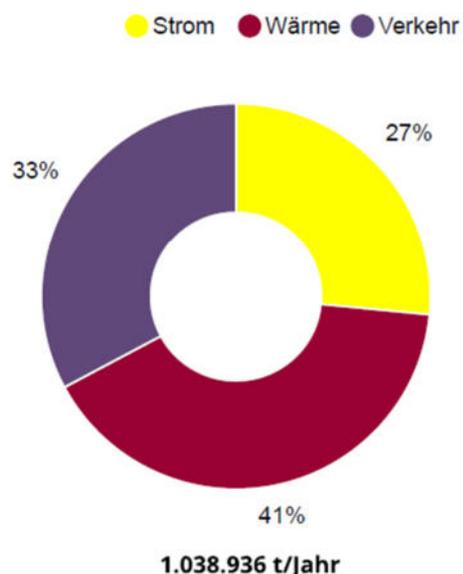


Abbildung 3-1 Überblick über Endenergieverbrauch und Treibhausgasemissionen des Rhein-Lahn-Kreises 2018

Den größten Anteil am Endenergieverbrauch im Kreis hat der Sektor Verkehr mit 31,9 %. Die privaten Haushalte stellen den zweitgrößten Anteil mit 31,2 % dar, gefolgt vom Sektor Industrie mit 30,1 %. Der Sektor GHD weist einen Anteil von 6,2 % auf. Die kommunalen Einrichtungen, darunter fallen die kreiseigenen Liegenschaften und die Straßenbeleuchtung, weisen einen Anteil von 0,6 % des Endenergieverbrauchs im Rhein-Lahn-Kreis auf.

Die Gesamtbilanz erzielt eine Datengüte von 0,8 weshalb die Datenlage und die Aussagekraft als sehr gut bewertet werden kann. Diese Datengüte ist mit einem Wert von 1 im Sektor kommunale Einrichtungen am höchsten, da lokal erhobene primärstatistische Daten vorliegen.

In der nachstehenden Abbildung 3-2 ist der Gesamtendenergieverbrauch für den Rhein-Lahn-Kreis im Bilanzjahr 2018 nach Sektoren und Energieträgern dargestellt.

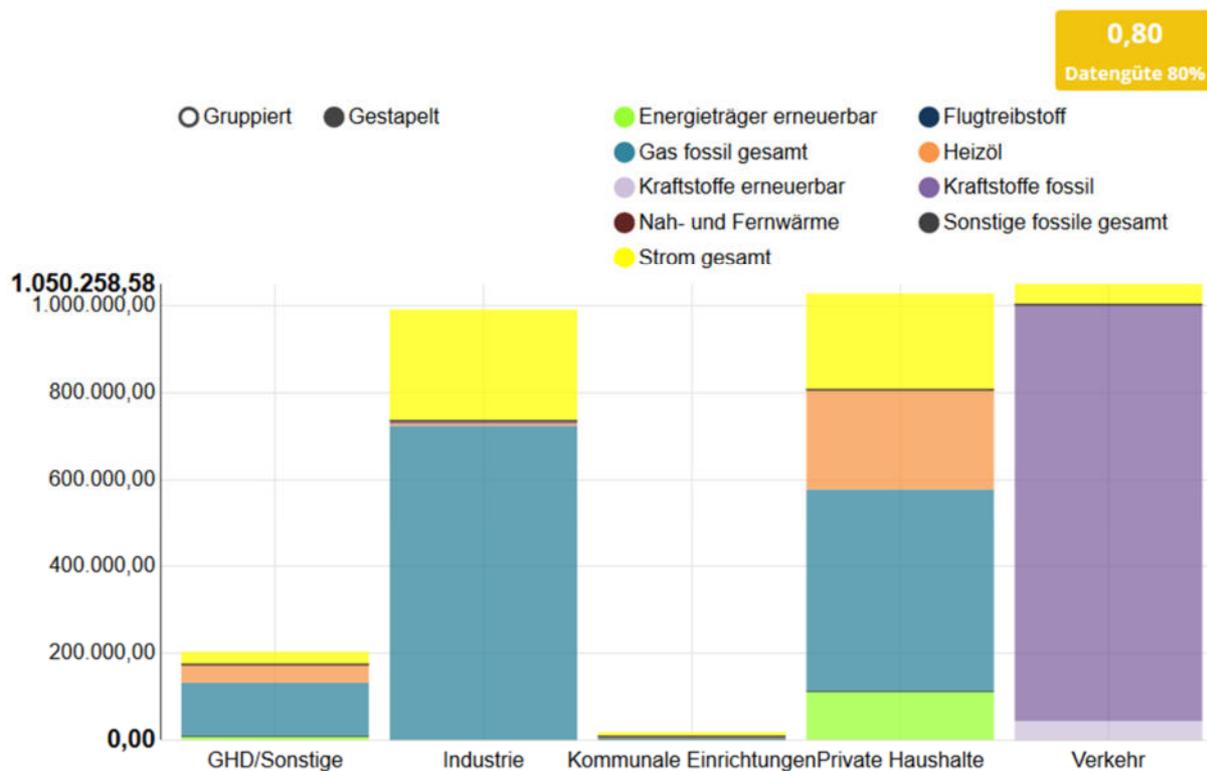


Abbildung 3-2 Endenergieverbrauch nach Sektoren und Energieträgern des Rhein-Lahn-Kreises 2018 [MWh/a]

Die durch den Energieverbrauch verursachten jährlichen CO₂e-Emissionen belaufen sich im Rhein-Lahn-Kreis auf rund 1.038.900 t/a. Über die hinterlegte BSKO-Methodik wird für Emissionen durch den Netzstrombezug der Bundesmix verwendet. In der nachstehenden Abbildung 3-3 ist die Gesamtemissionsbilanz für den Rhein-Lahn-Kreis dargestellt.

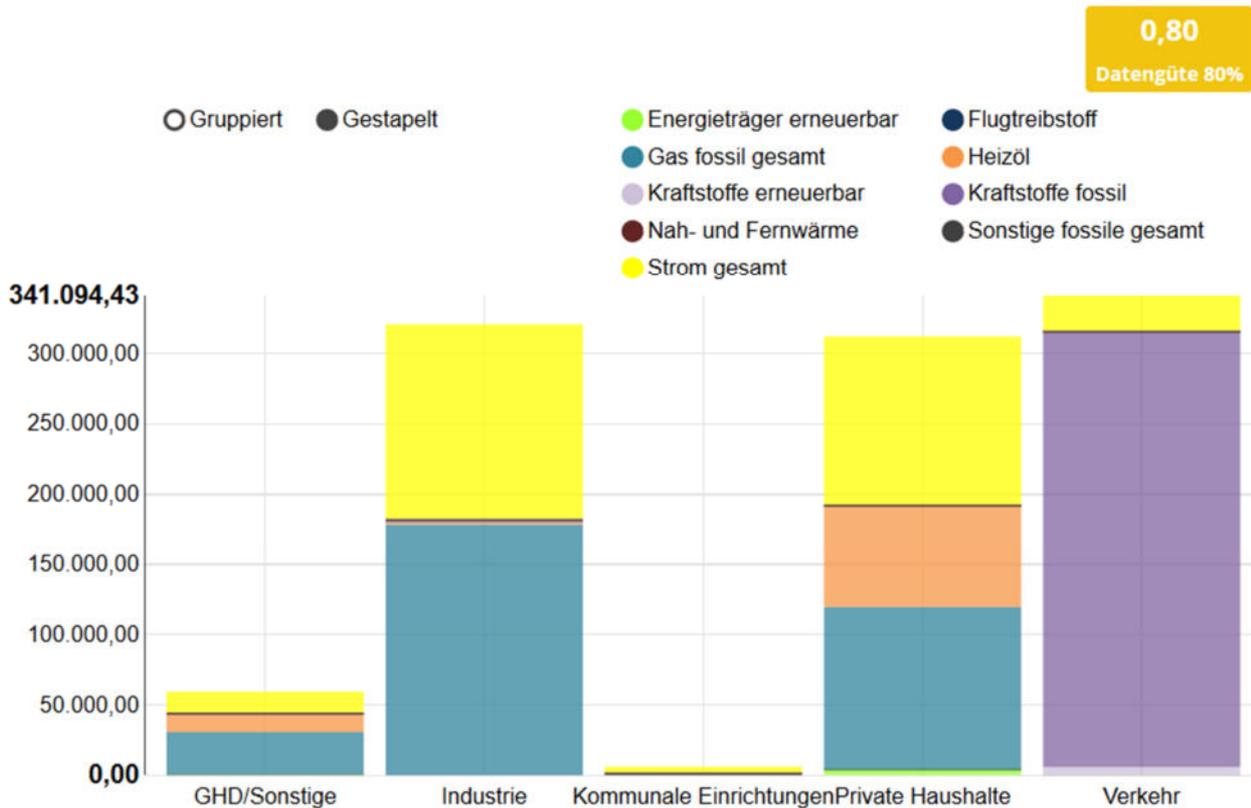


Abbildung 3-3 Gesamtemissionsbilanz nach Sektoren des Rhein-Lahn-Kreises 2018 [t CO₂e/a]

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 Kraftstoffe prozentual eine Verschiebung. Den größten Anteil an den CO₂e-Emissionen im Kreisgebiet hat der Sektor Verkehr mit 32,8 %. Der zweitgrößte Anteil mit 30,8 % ist dem Sektor Industrie zuzuschreiben. Die privaten Haushalte weisen einen Anteil von rund 30 % an den energieverbrauchsbedingten CO₂e-Emissionen auf gefolgt von GHD mit 5,7 %. Die kommunalen Einrichtungen weisen einen Anteil von rund 0,6 % auf.

In der nachstehenden Tabelle 3-2 ist die Energie- und CO₂e-Gesamtemissionsbilanz nach Energieträgern dargestellt.

Tabelle 3-2 Energie- und CO₂e-Gesamtemissionsbilanz nach Energieträgern – Rhein-Lahn-Kreis – 2018

Rhein-Lahn-Kreis Energie- und CO₂e-Bilanz nach Energieträger, 2018		
Energieträger	Endenergie [MWh/a]	CO₂e-Emission [t CO₂e/a]
Energieträger erneuerbar	128.000	5.800
Erdgas fossil gesamt	1.315.700	325.000
Heizöl	282.600	89.900
Kraftstoffe erneuerbar	43.700	5.900
Kraftstoffe fossil	960.100	310.000
Nah- und Fernwärme	6.000	1.600
Strom gesamt	553.100	300.900
Summe Verbrauch	3.289.200	1.039.100
Stromerzeugung:		
Photovoltaik	37.200	-30.500
Wasserkraft	41.200	-35.300
Windkraft	101.700	-86.400
Summe Stromerzeugung	180.100	-152.300
Bilanz CO₂e-Emission		886.800

Auf den fossilen Energieträger Erdgas entfällt mit rund 40 % der größte Anteil am Endenergieverbrauch im Landkreis. Die fossilen Kraftstoffe stellen mit 29,2 % den zweitwichtigsten Energieträger dar. Strom für allgemeine Aufwendungen weist den drittgrößten Anteil am Gesamtenergieverbrauch mit 16,8 % auf, gefolgt von Heizöl mit einem Anteil von 8,6 %. Erneuerbare Energieträger decken 3,9 % des gesamten Energieverbrauchs. Erneuerbare Kraftstoffe erreichen 1,3 % am Endenergieverbrauch, Nah- und Fernwärme abschließend 0,2 %. In der nachstehenden Abbildung 3-4 sind die Anteile der jeweiligen Energieträger am Gesamtendenergieverbrauch im Rhein-Lahn-Kreis dargestellt.

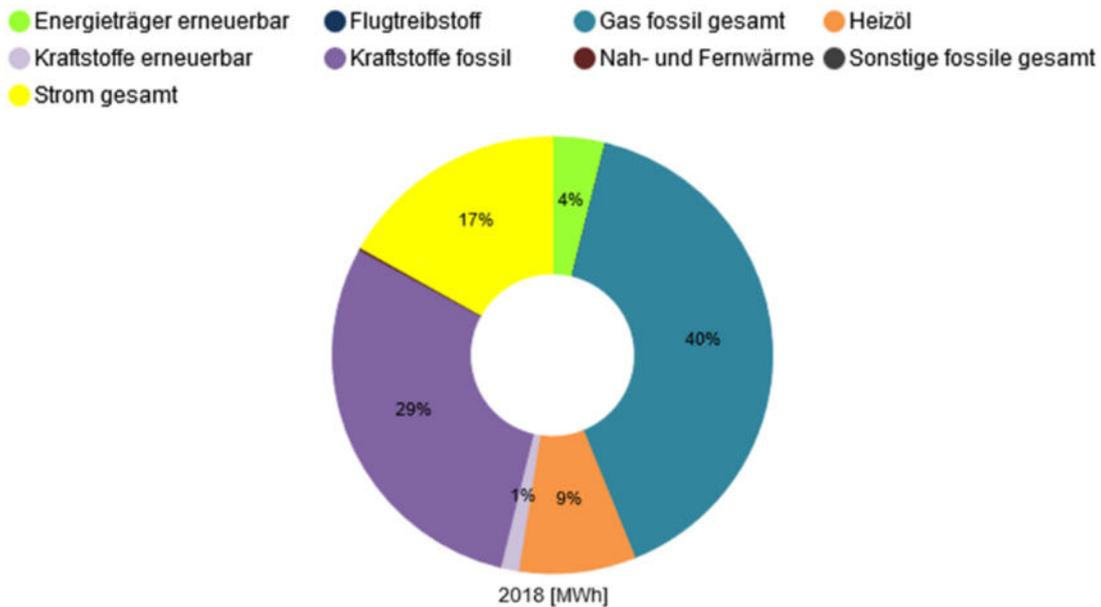


Abbildung 3-4 Gesamtendenergieverbrauch nach Energieträger des Rhein-Lahn-Kreises 2018

Der größte Anteil mit 31,3 % an den gesamten CO₂e-Emissionen im Kreisgebiet entfällt auf den Energieträger Erdgas, dicht gefolgt von fossilen Kraftstoffen mit 29,8 % und Strom mit 29 %. Heizöl weist mit 8,6 % einen vergleichsweise geringeren Anteil an den CO₂e-Emissionen auf. Die erneuerbaren Energieträger, erneuerbaren Kraftstoffe sowie die Nah- und Fernwärme weisen jeweils weniger als 1 % an den gesamten CO₂e-Emissionen im Kreisgebiet auf. In der nachstehenden Abbildung 3-5 sind die Anteile der jeweiligen Energieträger am den CO₂e-Gesamtemissionen im Rhein-Lahn-Kreis dargestellt.

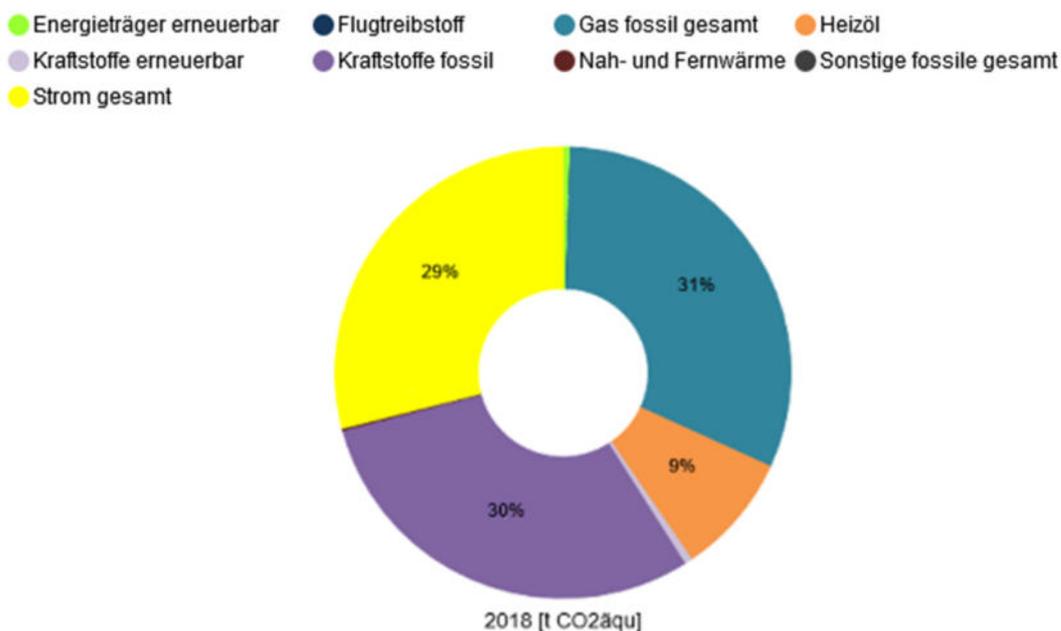


Abbildung 3-5 CO₂e-Gesamtemissionen nach Energieträgern des Rhein-Lahn-Kreises 2018

3.2.4 Energie- und CO₂e-Emissionsbilanz private Haushalte

In der 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 Biomasse-, Wärmepumpen- und Solarthermie-Anlagen wurde basierend auf Daten der Bundesanstalt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA), die das Bundes-Förderprogramm für diese Anlagentechniken abwickelt, berechnet. Mit Hilfe von Netzbetreiber- und BAFA-Daten war es möglich, den Stromverbrauch in allgemeine Stromaufwendungen, Wärmepumpenstrom, Nachtstromspeicherheizungen und andere Aufwendungen zu unterteilen. Diese Daten der Netzbetreiber und der BAFA-Anlagen wurde über den Datenservice der Energieagentur RLP im Rahmen des Projektes KomBiReK ausgewertet und in den Klimaschutz-Planer eingetragen (Energieagentur RLP, 2021). Hier wurden die Daten, die zum Teil auf statistischen Verteilungen beruhen, ergänzt, plausibilisiert und teilweise bereinigt.

Der 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 Bilanz eingeflossen.

Der Endenergieverbrauch der privaten Haushalte im Rhein-Lahn-Kreis beläuft sich auf insgesamt 1.027.200 MWh/a. Durch den Energieverbrauch werden CO₂e-Emissionen in Höhe von rund 311.900 t/a verursacht (vgl. hierzu Tabelle 3-3).

Tabelle 3-3 Energie- und CO₂e-Emissionsbilanz – Private Haushalte Rhein-Lahn-Kreis – Bilanzjahr 2018

Rhein-Lahn-Kreis Private Haushalte Energie- und CO₂e-Bilanz nach Energieträger, 2018		
Energieträger	Endenergie [MWh/a]	CO₂e-Emission [t CO₂e/a]
Biomasse	91.800	2.000
Erdgas	464.000	114.600
Heizstrom	13.400	7.300
Heizöl	230.500	73.300
Solarthermie	5.900	100
Strom	205.500	111.800
Umweltwärme	16.200	2.700
Summe Verbrauch	1.027.200	311.900

In den privaten Haushalten dominiert Erdgas mit 45,2 % am Endenergieverbrauch. Heizöl stellt mit 22,4 % den zweitgrößten Anteil im Bereich der Wärmeversorgung der privaten Haushalte dar. Strom für allgemeine Aufwendungen kommt auf einen Anteil von 20 %, gefolgt von Biomasse mit 8,9 %. Auf Heizstrom entfällt 1,3 %. Die Umweltwärme hat einen Anteil von 1,6 % am

Endenergieverbrauch in den privaten Haushalten. Den geringsten Anteil weist Solarthermie mit 0,6 % auf.

Durch den hohen Anteil des netzgebundenen Energieträgers Erdgas (Datengüte 0,38), welcher auf Kreisebene vorlag und mithilfe der Schornsteinfegerdaten auf den Sektor heruntergerechnet wurde, des netzgebundenen Energieträgers Strom (Datengüte 1) ergänzt durch Daten der anonymisierten Feuerstättenstatistik (Datengüte 0,5), lässt sich in diesem Sektor insgesamt eine Datengüte von 0,52 erzielen.

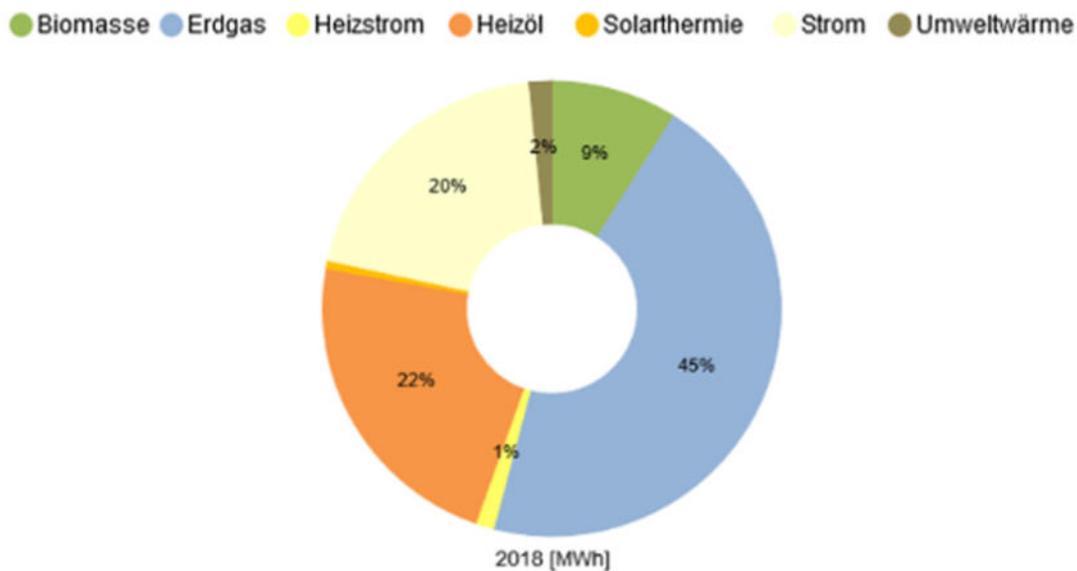


Abbildung 3-6 Energiebilanz nach Energieträger – Private Haushalte Rhein-Lahn-Kreis – Bilanzjahr 2018

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 Globales 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 36,8 % auf. Auf allgemeine Aufwendungen für Strom entfallen 35,8 %. Der drittgrößte Anteil mit 23,5 % entfällt auf Heizöl. Heizstrom nimmt einen Anteil von 2,3 % ein. Die erneuerbaren Energieträger (Biomasse, Umweltwärme, Solarthermie) machen nur einen marginalen Anteil (jeweils < 1 %) an den energieverbrauchsbedingten CO₂e-Emissionen im Sektor der privaten Haushalte aus.

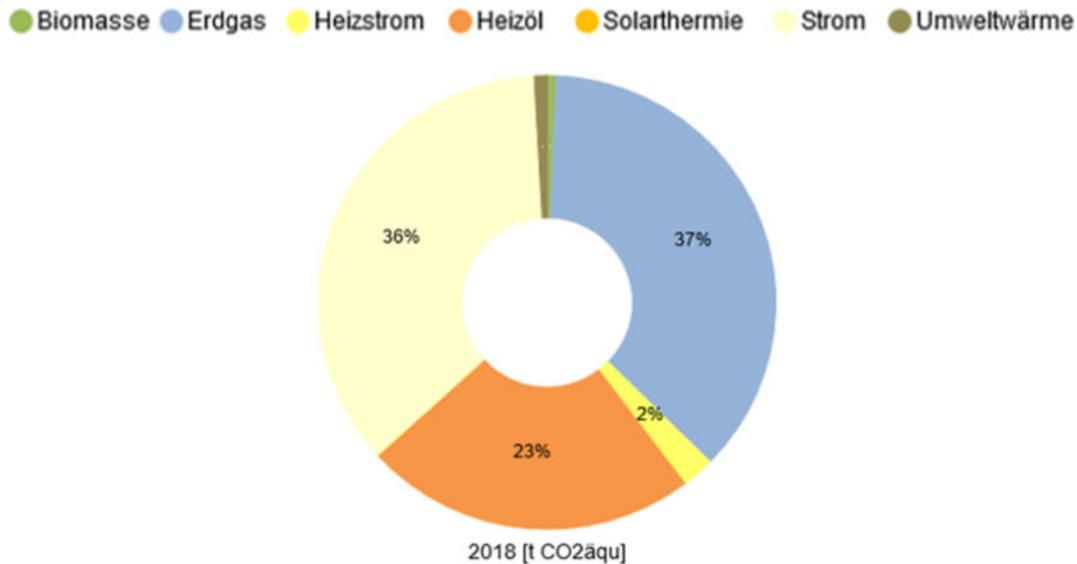


Abbildung 3-7 CO₂e-Emissionsbilanz nach Energieträger – Private Haushalte Rhein-Lahn-Kreis – Bilanzjahr 2018

3.2.5 Energie- und CO₂e-Emissionsbilanz kommunale Einrichtungen

In die Bilanzierung des Energieverbrauchs der kommunalen Einrichtungen werden neben den Liegenschaften in Trägerschaft des Rhein-Lahn-Kreises auch weitere kommunale Infrastruktureinrichtungen wie die Straßenbeleuchtung einbezogen.

Datengrundlage für die Bilanzierung bilden die von dem Rhein-Lahn-Kreis zur Verfügung gestellten und ungeprüft übernommenen Energieverbrauchsdaten. Zur Bilanzierung der Liegenschaften wird aus diesen Daten für jedes Gebäude der flächenspezifische Jahresendenergieverbrauch zur Wärme- sowie Stromversorgung berechnet, welcher den über dem Bilanzzeitraum ermittelten Energieverbrauch in kWh/m² beheizter Nettogrundfläche (Flächendaten durch den Rhein-Lahn-Kreis zur Verfügung gestellt und ungeprüft übernommen) angibt. Durch die Verfügbarkeit von primärstatistischen lokalen Daten lässt sich in diesem Sektor insgesamt eine ideale Datengüte von 1 erzielen.

In der folgenden Grafik (vgl. Abbildung 3-8) ist für vom Kreis ausgewählte Liegenschaften, die im Rahmen des Konzepts betrachtet wurden, der flächenspezifische Endenergieverbrauch zur Wärmeversorgung über den absoluten Jahresendenergieverbrauch aufgetragen. Die eingezeichneten türkisfarbenen Linien zeigen den absoluten und spezifischen Verbrauchsmittelwert aller bilanzierten Liegenschaften an. Dies ermöglicht eine erste Bewertung der Liegenschaften hinsichtlich ihres Energieverbrauchs und gibt Hinweise, in welchen Gebäuden Handlungsbedarf zur Reduzierung des Energieverbrauchs besteht.

Die nachfolgenden Diagramme geben einen ersten Eindruck, in welchen Quadranten eine bestimmte Liegenschaft einzuordnen ist. Ob ein Gebäude einen guten oder schlechten energetischen Zustand aufweist ist auf den ersten Blick nicht unmittelbar erkennbar. Denn es ist durchaus möglich, dass der spezifische Kennwert deutlich über dem gemittelten Wert aller ausgewerteten Liegenschaften (blaue Linie) liegt, die Überschreitung jedoch nicht zwangsläufig unplausibel für die jeweilige Nutzung ist. Bei Liegenschaften mit sehr hohem spezifischem Verbrauch könnte zudem der angegebene Flächenbezug oder der Wärmeverbrauch

fehlerbehaftet sein. Ebenso können Gebäude welche in Quadrant III (unten links) einzugliedern sind, einen schlechten energetischen Zustand aufweisen, jedoch aufgrund ihrer Nutzungsstruktur vergleichsweise niedrige Energieverbräuche haben. Vielmehr geben die Diagramme Anhaltspunkte, welche Liegenschaften im Hinblick auf mögliche Sanierungs- und Optimierungsmaßnahmen zu priorisieren wären. So haben Einspar- und Optimierungsmaßnahmen bei Gebäuden im Quadranten I (oben rechts) einen deutlich größeren finanziellen und energetischen Effekt als die Umsetzung von Maßnahmen an Gebäuden in Quadrant III (unten links).

Analog zum Wärmeverbrauch wird für jedes Gebäude der flächenspezifische Jahresstromverbrauch in kWh/(m²*a) ermittelt.

In Abbildung 3-9 sind als Übersicht der flächenspezifische Stromverbrauch sowie der absolute Jahresstromverbrauch aller betrachteten kommunalen Liegenschaften dargestellt.

Auswertung Endenergieverbrauch Wärmeversorgung der kommunalen Liegenschaften im Rhein-Lahn-Kreis 2018

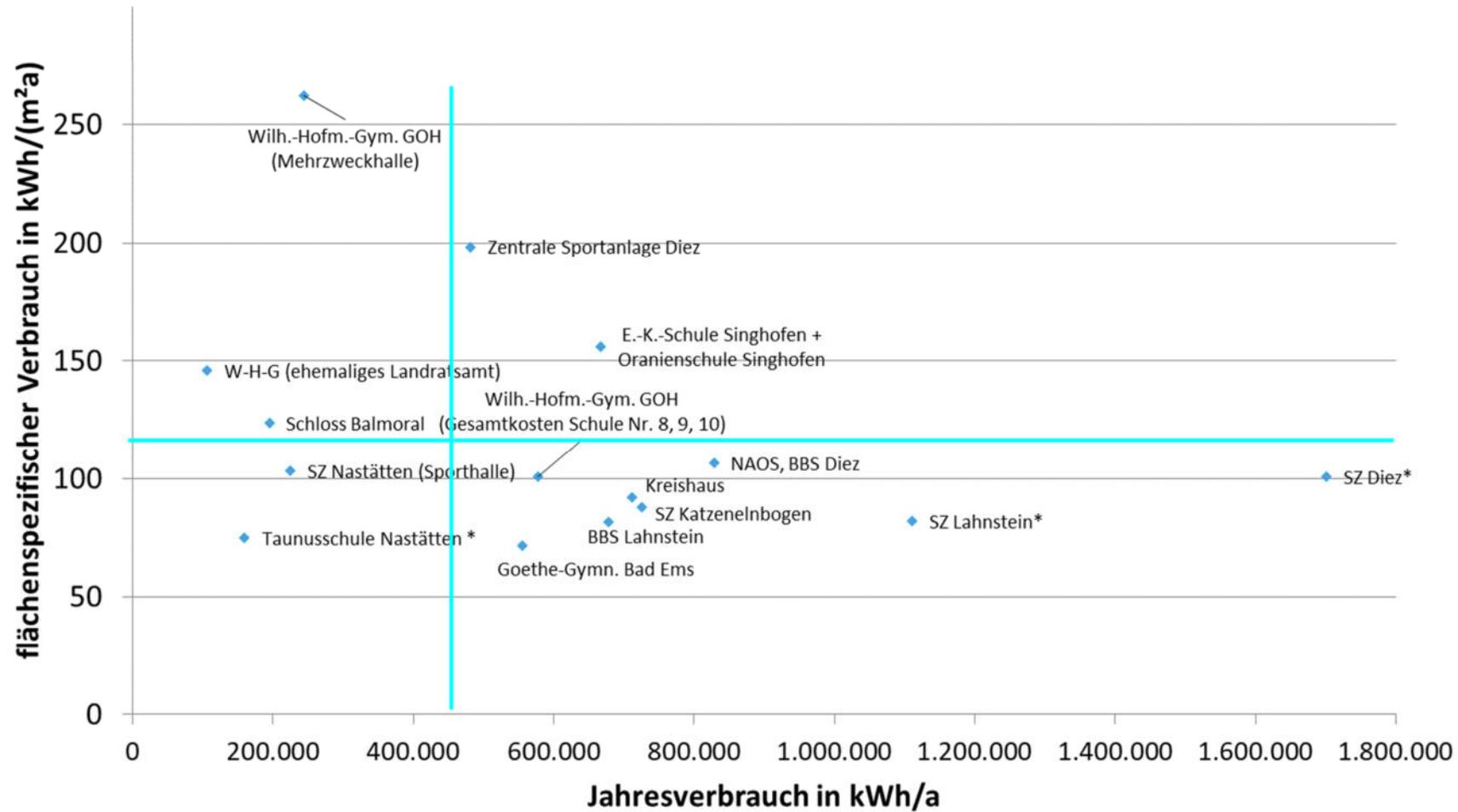


Abbildung 3-8 Auswertung Endenergieverbrauch Wärmeversorgung der kommunalen Liegenschaften im Rhein-Lahn-Kreis

Auswertung Endenergieverbrauch Stromversorgung der kommunalen Liegenschaften im Rhein-Lahn-Kreis 2018

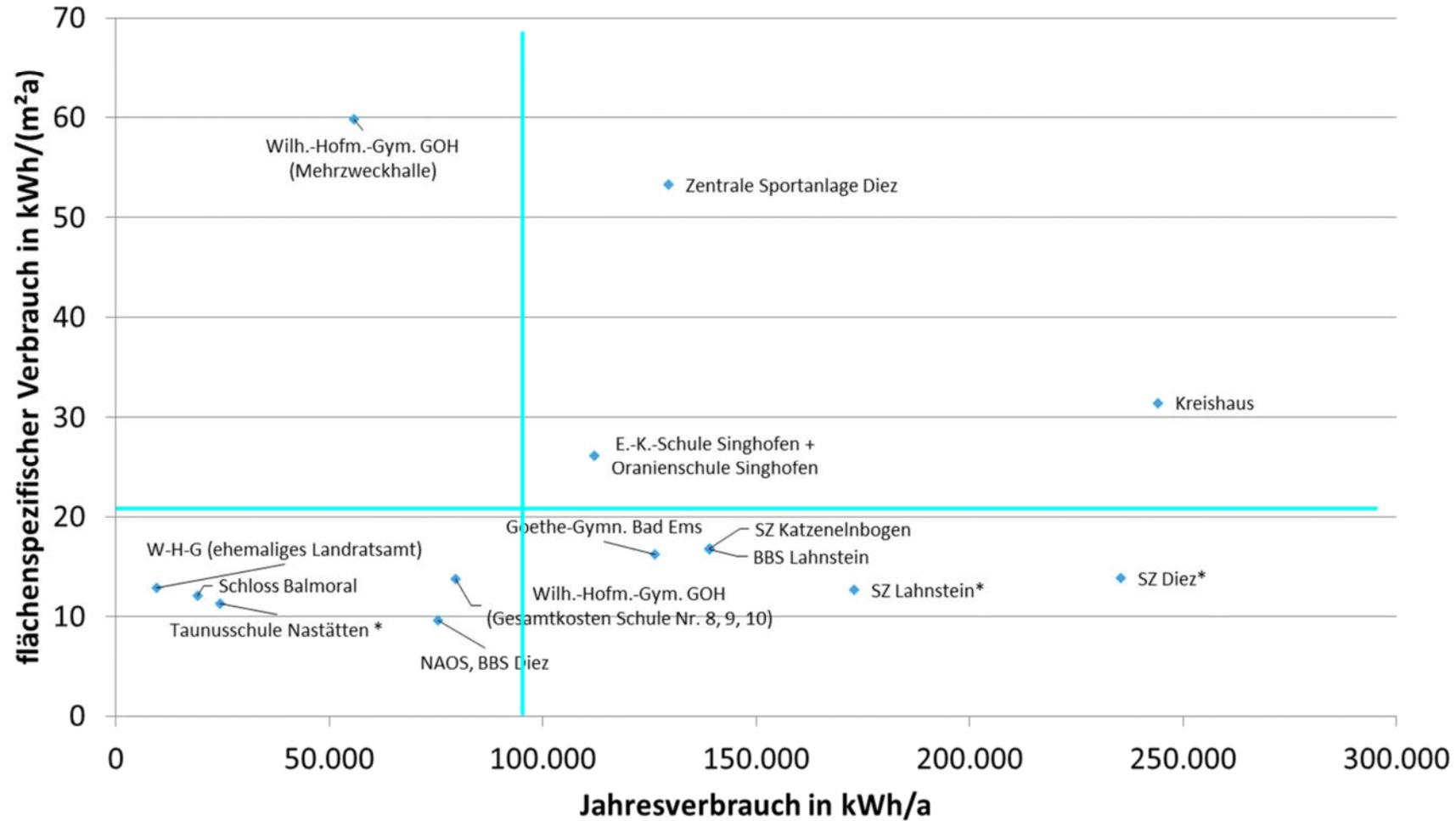


Abbildung 3-9 Auswertung Endenergieverbrauch Strom der kommunalen Liegenschaften im Rhein-Lahn-Kreis

Bei Gebäuden, die einen niedrigeren absoluten Stromverbrauch bei gleichzeitig hohem spezifischem Verbrauch (Quadrant oben links) aufweisen, ist mit einem geringen Einsparpotenzial zu rechnen.

Es sollten vorrangig die Gebäude im Quadranten oben rechts und im zweiten Schritt die Gebäude im Quadranten oben links näher untersucht werden.

Ähnlich zum Wärmeverbrauch liegen auch beim Stromverbrauch einige Liegenschaften im Quadranten unten links (Ausschnitt I). In diesen Liegenschaften sind nur geringe bis keine Einsparpotenziale zu erwarten.

Nachstehende Tabelle zeigt die Energie- und CO₂e-Bilanz der kommunalen Einrichtungen aufgeteilt nach Energieträger.

Tabelle 3-4 Energie- und CO₂e-Emissionsbilanz – kommunale Einrichtungen Rhein-Lahn-Kreis – Bilanzjahr 2018

Rhein-Lahn-Kreis kommunale Einrichtungen Energie- und CO₂e-Bilanz nach Energieträger, 2018		
Energieträger	Endenergie [MWh/a]	CO₂e-Emission [t CO₂e/a]
Biomasse	3.100	70
Erdgas	6.600	1.600
Fernwärme	1.000	270
Heizöl	100	20
Strom	7.600	4.100
Summe Verbrauch	18.300	6.100

3.2.6 Energie- und CO₂e-Emissionsbilanz Gewerbe/Handel/Dienstleistungen (GHD) und Industrie (IND)

Da für die Sektoren GHD und Industrie im ländlichen Raum keine klare Abgrenzung möglich ist und die Datenlage sowie die Methodik des Klimaschutz-Planers keine eindeutige Zuordnung ermöglichen, werden diese Sektoren gemeinsam im folgenden Kapitel dargestellt. Dennoch, nicht zuletzt um die BSKO-Konformität zu gewährleisten, werden die zugrundeliegenden Vorgehensweisen und die Resultate separat veranschaulicht. Zu beachten ist, dass es in der Realität Abweichungen in der Aufteilung z.B. der netzgebundenen Energieträger (Erdgas und Strom) geben kann, der Gesamtverbrauch jedoch unstrittig ist.

Gewerbe/Handel/Dienstleistung (GHD)

Zur Bilanzierung des Sektors GHD werden über verschiedene Methoden eine Abschätzung erfolgt. Einerseits werden Branchenkennwerte bezogen auf die Erwerbstätigenzahlen je Branche verwendet, andererseits ist eine Zuordnung der netzgebundenen Energieträger über Daten der Energieversorger möglich. Weiterhin werden größer dimensionierte Heizungsanlagen aus der Feuerstättenstatistik (>100 kW) diesem Sektor zugeordnet, da die Nutzung solcher Anlagen in Privathaushalten als unplausibel bewertet wird.

Bei der Energie- und CO₂e-Bilanzierung des Sektors Gewerbe/Handel/Dienstleistungen wurde davon ausgegangen, dass der Energiebedarf großteils über fossile Energieträger, wie z. B. Erdgas, sowie über elektrischen Strom abgedeckt wird. Sofern große regenerative Energieerzeugungsanlagen bekannt waren, wurden diese im GHD-Sektor berücksichtigt.

Der Sektor GHD im Rhein-Lahn-Kreis hat einen Endenergieverbrauch von rund 202.900 MWh/a und verursacht dadurch rund 59.400 t CO₂e pro Jahr (vgl. Tabelle 3-5).

Tabelle 3-5 Energie- und CO₂e-Emissionsbilanz – Sektor GHD Rhein-Lahn-Kreis – Bilanzjahr 2018

Rhein-Lahn-Kreis GHD Energie- und CO₂e-Bilanz nach Energieträger, 2018		
Energieträger	Endenergie [MWh/a]	CO₂e-Emission [t CO₂e/a]
Biomasse	5.500	120
Erdgas	121.100	29.900
Heizstrom	13.400	7.300
Heizöl	43.500	13.800
Solarthermie	1.500	40
Strom	13.900	7.600
Umweltwärme	4.000	700
Summe Verbrauch	202.900	59.400

Nachstehende Abbildung 3-10 stellt die jeweiligen Anteile der Energieträger am Endenergieverbrauch im Sektor GHD dar. Dominierender Energieträger ist Erdgas mit 59,7 %. Auf Strom entfallen ca. 6,9 % des Endenergieverbrauchs, auf Heizöl 21,5 %. Heizstrom nimmt einen Anteil von 6,6 % ein. Biomasse macht einen marginalen Anteil von 2,7 % aus. Auf Umweltwärme und Solarthermie fallen im Sektor GHD 2 % bzw. 0,7 % am Endenergieverbrauch.

Durch den hohen Anteil des netzgebundenen Energieträgers Erdgas, welcher nur als Gesamtverbrauch vorliegt und auf die einzelnen Sektoren umgerechnet werden muss (Datengüte 0,25), ergänzt durch Daten der Feuerstättenstatistik und der BAFA (Datengüte 0,5) lässt sich im Sektor GHD insgesamt eine geringere Datengüte von 0,39 erzielen.

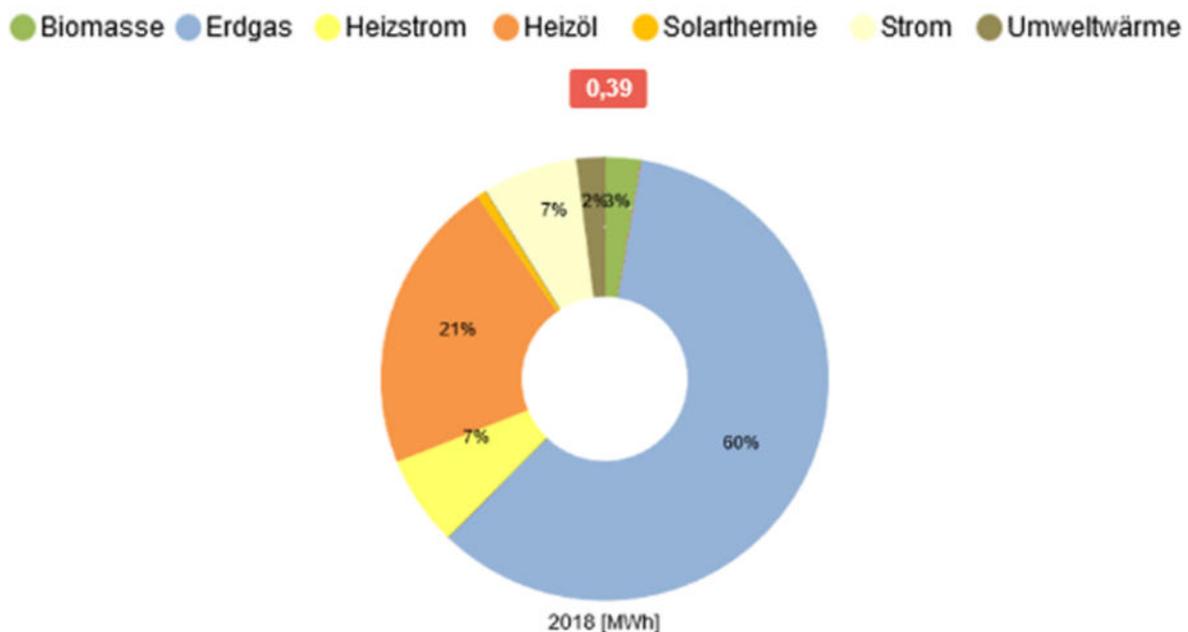


Abbildung 3-10 Energiebilanz nach Energieträger – GHD Rhein-Lahn-Kreis – Bilanzjahr 2018

In der nachstehenden Abbildung 3-11 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. Strom weist nun einen größeren Anteil von 12,7 % auf. Auf den Energieträger Erdgas entfällt ein Anteil an den energieverbrauchsbedingten CO₂e-Emissionen von 50,3 %. Auf Heizöl entfallen rund 23,3 %, gefolgt von Heizstrom mit 12,2 %. Die erneuerbaren Energien (Solarthermie, Umweltwärme, Biomasse) spielen im Sektor GHD eine untergeordnete Rolle mit ca. 1 % Anteil.

● Biomasse ● Erdgas ● Heizstrom ● Heizöl ● Solarthermie ● Strom ● Umweltwärme

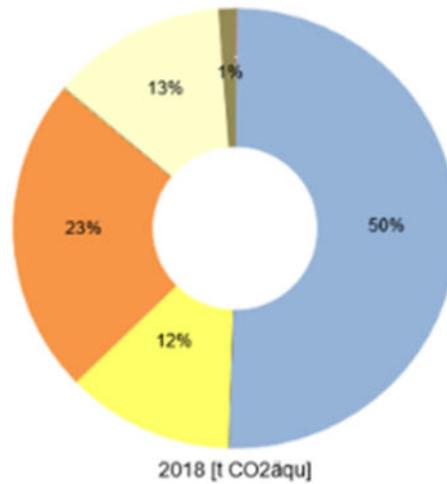


Abbildung 3-11 CO₂e-Bilanz nach Energieträger – GHD Rhein-Lahn-Kreis – Bilanzjahr 2018

Industrie

Zur Bilanzierung des Sektors Industrie existiert ebenfalls eine geringe Datengrundlage, sodass über verschiedene Methoden eine Abschätzung erfolgt. Einerseits werden Branchenkennwerte bezogen auf die Erwerbstätigenzahlen je Branche verwendet, andererseits ist teilweise eine Zuordnung der netzgebundenen Energieträger über die Daten der Energieversorger möglich.

Bei der Energie- und CO₂e-Bilanzierung des Sektors Industrie wurde davon ausgegangen, dass der Energiebedarf nahezu ausschließlich über den fossilen Energieträger Erdgas sowie über elektrischen Strom abgedeckt wird. Sofern große regenerative Energieerzeugungsanlagen bekannt waren, wurden diese im Sektor Industrie berücksichtigt.

Der Sektor Industrie im Rhein-Lahn-Kreis hat einen Endenergieverbrauch von rund 990.400 MWh/a und verursacht dadurch rund 320.400 t CO₂e pro Jahr (vgl. Tabelle 3-6 Energie- und CO₂e-Emissionsbilanz – Sektor Industrie Rhein-Lahn-Kreis – Bilanzjahr 201).

Tabelle 3-6 Energie- und CO₂e-Emissionsbilanz – Sektor Industrie Rhein-Lahn-Kreis – Bilanzjahr 2018

Rhein-Lahn-Kreis Industrie Energie- und CO₂e-Bilanz nach Energieträger, 2018		
Energieträger	Endenergie [MWh/a]	CO₂e-Emission [t CO₂e/a]
Erdgas	724.000	178.800
Fernwärme	5.000	1.300
Heizöl	8.500	2.700
Strom	253.000	137.600
Summe Verbrauch	990.400	320.400

Nachstehende Abbildung 3-12 Energiebilanz nach Energieträger – Industrie Rhein-Lahn-Kreis – Bilanzjahr 201 stellt die jeweiligen Anteile der Energieträger am Endenergieverbrauch im Sektor Industrie dar. Dominierender Energieträger ist Erdgas mit 73,1 %. Auf Strom entfallen ca. 25,5 % des Endenergieverbrauchs. Auf Fernwärme und Heizöl entfallen jeweils weniger als 1 %. Aufgrund der zu treffenden Annahmen in der Aufteilung der netzgebundenen Energieträger kann auch in diesem Sektor nur eine geringe Datengüte von 0,26 erzielt werden. An dieser Stelle ist erneut zu betonen, dass der Gesamtverbrauch im Landkreis auf primärstatistischen Daten beruht und daher plausibel ist, lediglich durch die Zuordnung auf die Sektoren und die unklare Abtrennung von GHD und IND mindert sich die Datengüte.

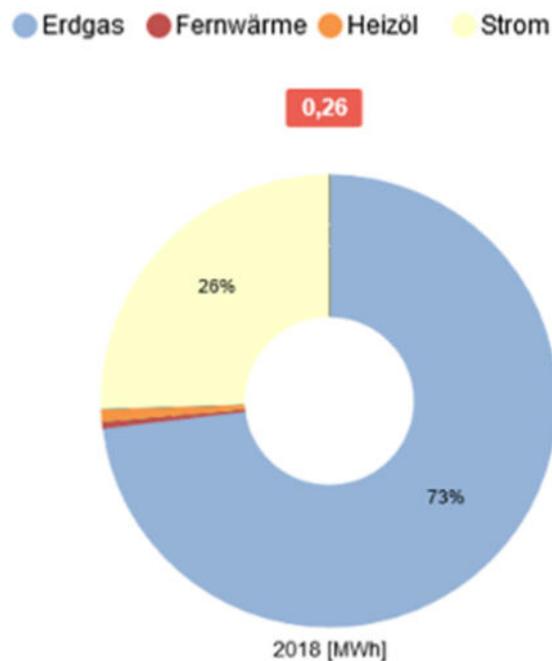


Abbildung 3-12 Energiebilanz nach Energieträger – Industrie Rhein-Lahn-Kreis – Bilanzjahr 2018

In der nachstehenden Abbildung 3-13 CO₂e-Bilanz nach Energieträger – Industrie Rhein-Lahn-Kreis – Bilanzjahr 2018, ist die Energieträgerverteilung an den CO₂e-Emissionen im Sektor Industrie dargestellt. Bedingt durch die höheren spezifischen CO₂e-Emissionen für Stromaufwendungen verschieben sich die Energieträgeranteile an den CO₂e-Emissionen im Vergleich zum Energieverbrauch. Strom weist nun einen Anteil von 42,9 % auf. Auf den Energieträger Erdgas entfällt ein Anteil an den energieverbrauchsbedingten CO₂e-Emissionen von 55,8 %. Fernwärme und Heizöl erreichen erneut jeweils weniger als 1 %.

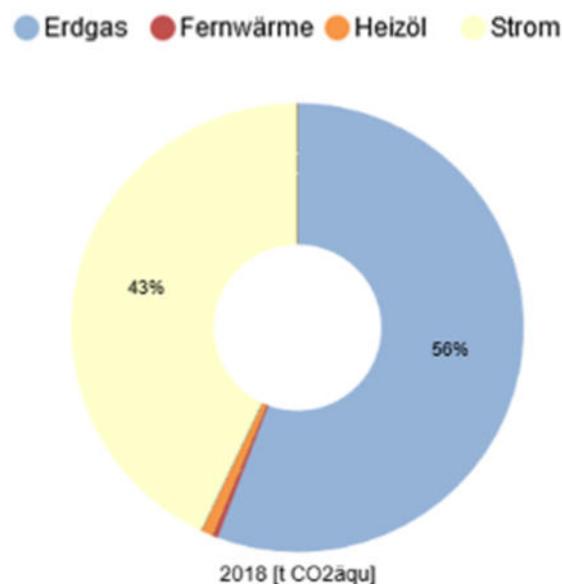


Abbildung 3-13 CO₂e-Bilanz nach Energieträger – Industrie Rhein-Lahn-Kreis – Bilanzjahr 2018

3.2.7 Energie- und CO₂e-Emissionsbilanz Verkehr

Im vorliegenden Konzept basiert die Bilanz des Verkehrssektors 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 innerorts und außerorts, sodass u.a. auch Autobahnen erfasst werden. Weiterhin hinterlegt sind spezifische Endenergieverbrauchsfaktoren sowie Emissionsfaktoren verschiedener Antriebsarten. Diese statistischen Daten werden über den Datenservice der Energieagentur RLP im Rahmen des Projektes KomBiReK auf die Region des Rhein-Lahn-Kreises hochgerechnet (Territorialprinzip) und in den Klimaschutz-Planer eingelesen. Die Daten zur kommunalen Flotte wurden anhand der Dieserverbräuche der Arbeitsmaschinen sowie der Leasingverträge der kommunalen PKW-Flotte durch den Rhein-Lahn-Kreis zur Verfügung gestellt, ungeprüft übernommen und ausgewertet. Durch die überwiegende Nutzung statistischer Werte (Datengüte 0,5) ergänzt um die Kilometerleistung der Linienbündel (Datengüte 0,5), die Stromverbräuche im Schienenverkehr (Datengüte 1) sowie primärstatistische Daten zur kommunalen Flotte (Datengüte 1 bzw. 0,5 bei der Auswertung von Leasingverträgen) ist in diesem Sektor eine Datengüte von insgesamt 0,59 zu erzielen.

Die Bilanzierung der CO₂e-Emissionen für den Rhein-Lahn-Kreis im Sektor Verkehr basiert auf Emissionsfaktoren nach IFEU (Klima-Bündnis, 2021). Hierbei sind sowohl die direkten Emissionen als auch die indirekten Emissionen, die durch die Vorketten verursacht werden, enthalten.

Dieselfahrzeuge weisen sowohl den größten Anteil am Endenergieverbrauch (ca. 61 %) als auch an den CO₂e-Emissionen (ca. 60 %) auf. Den zweitgrößten Anteil weisen die benzinbetriebenen Fahrzeuge auf. Ihr Anteil am Endenergieverbrauch und an den CO₂e-Emissionen im Verkehrssektor beläuft sich auf jeweils ca. 30 %. Strom trägt anteilig mit 4,4 % zum Endenergieverbrauch und mit 7,4 % zu den Treibhausgasemissionen bei. Alle weiteren Antriebsarten (Biobenzin, CNG bio, CNG fossil, Diesel biogen und LPG) weisen nur einen marginalen Anteil an den gesamten CO₂e-Emissionen im Verkehrssektor auf.

In der nachstehenden

Tabelle 3-7 sind der Energieverbrauch und die in der Region verursachten CO₂e-Emissionen entsprechend der verschiedenen Energieträger aufgegliedert. Der Endenergieverbrauch beträgt ca. 1.050.300 MWh/a, wodurch energieverbrauchsbedingte CO₂e-Emissionen von rund 341.100 t CO₂e/a anfallen.

Tabelle 3-7 Energie- und CO₂e-Emissionsbilanz nach Energieträger – Sektor Verkehr Rhein-Lahn-Kreis – Bilanzjahr 2018

Rhein-Lahn-Kreis Verkehr Energie- und CO ₂ e-Bilanz nach Energieträger (Territorialprinzip), 2018		
Energieträger	Endenergie [MWh/a]	CO ₂ e-Emission [t CO ₂ e/a]
Benzin	316.500	101.800
Biobenzin	14.200	2.600
CNG bio	400	0
CNG fossil	1.600	400
Diesel	635.000	205.800
Diesel biogen	29.200	3.300
LPG	7.000	2.000
Strom	46.400	25.200
Summe Verbrauch	1.050.300	341.100

Der PKW-Betrieb ist mit ca. 60 % für den Großteil des verkehrsbedingten Energieverbrauchs verantwortlich, mit einigem Abstand gefolgt von den LKW ab 3,5 t mit rund 13 % und der Binnenschifffahrt mit 12 %. Leichte Nutzfahrzeuge bis 3,5 t kommen auf einen Anteil von ca. 6 % am Endenergieverbrauch, der Schienengüterverkehr auf ca. 4 %. Der Endenergieverbrauchsanteil des Schienenpersonennahverkehrs kommt auf ca. 1,7 %, gefolgt von den Linienbussen mit ca. 1,5 %. Motorisierte Zweiräder, Reise- und Fernbusse sowie der Schienenpersonenfernverkehr haben jeweils einen geringen Anteil am Endenergieverbrauch. Eine ähnliche Verteilung ergibt sich bei den energieverbrauchsbedingten CO₂e-Emissionen.

In der nachstehenden Tabelle 3-8 sind der Energieverbrauch und die in der Region verursachten CO₂e-Emissionen entsprechend der verschiedenen Verkehrsmittel aufgliedert.

Tabelle 3-8 Energie- und CO₂e-Emissionsbilanz nach Verkehrsmittel – Sektor Verkehr Rhein-Lahn-Kreis – Bilanzjahr 2018

Rhein-Lahn-Kreis Verkehr Energie- und CO ₂ e-Bilanz nach Verkehrsmittel (Territorialprinzip), 2018		
Verkehrsmittel	Endenergie [MWh/a]	CO ₂ e-Emission [t CO ₂ e/a]
Binnenschifffahrt	126.100	39.700
Leichte Nutzfahrzeuge	63.400	19.900
Linienbus	15.600	4.900
Lkw	137.700	43.300
Motorisierte Zweiräder	11.900	3.700
Pkw	628.700	197.900
Reise-/Fernbusse	5.000	1.600
Schienengüterverkehr	43.200	22.600
Schienenpersonenfernverkehr	500	300
Schienenpersonennahverkehr	18.200	7.100
Summe Verbrauch	1.050.300	341.100

3.2.8 Stromerzeugung im Rhein-Lahn-Kreis

Im Rhein-Lahn-Kreis erfolgt die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien insbesondere durch die Windenergie. Des Weiteren wird Strom aus Wasserkraft- und Photovoltaikanlagen erzeugt. Datengrundlage hierfür stellen durch das EEG geförderte Anlagen mit Stromeinspeisung ins öffentliche Netz dar.

Aus unterschiedlichen Gründen, vor allem dann, wenn EE-Anlagen auf der Gemarkung des Landkreises installiert sind (besonders auffällig bei Windenergieanlagen), den Strom jedoch in der Nachbargemeinde 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 den Rhein-Lahn-Kreis 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.

Im Rhein-Lahn-Kreis bestehen derzeit, Stand Bilanzjahr 2018, insgesamt 21 Windenergieanlagen mit einer Gesamtleistung von rund 41 MW. Deren Stromerzeugung im Jahr 2018 beziffert sich auf ca. 101.700 MWh_{el}/a.

Die Gesamtleistung der 2.619 bis zum Jahr 2018 installierten Photovoltaikanlagen beträgt ungefähr 44.000 kW_{p,el}. Die Stromerzeugung der Photovoltaikanlagen auf Dach- und Freiflächen betrug im Jahr 2018 ca. 37.200 MWh_{el}/a.

Zudem existieren elf Wasserkraftanlagen mit einer Gesamtanlagenleistung von rund 11.300 kW. Die Stromerzeugung der Anlagen betrug im Jahr 2018 rund 41.200 MWh_{el}/a.

Insgesamt wurden durch Windenergie-, Photovoltaik- und Wasserkraft-Anlagen im Bilanzjahr 2018 im Rhein-Lahn-Kreis rund 180.100 MWh_{el}/a Strom erzeugt, was bilanziell ca. 33 % des Stromverbrauchs des Landkreises entspricht.

Auch durch regenerative Stromerzeugung werden CO_{2e}-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. 152.300 t CO_{2e}/a durch die Vermeidung des deutschen Strommixes eingespart.

In der nachstehenden Tabelle 3-9 ist die Energie- und CO_{2e}-Bilanz der stromerzeugenden Anlagen im Rhein-Lahn-Kreis dargestellt.

Tabelle 3-9 Energie- und CO_{2e}-Emissionsbilanz Stromerzeugender Anlagen – Rhein-Lahn-Kreis – Bilanzjahr 2018

Rhein-Lahn-Kreis Energie- und CO_{2e}-Bilanz der Stromerzeugung, 2018		
Energieträger	Stromerzeugung [MWh/a]	Vermiedene CO_{2e}- Emission [t CO_{2e}/a]
Photovoltaik	37.200	-30.500
Wasserkraft	41.200	-35.300
Windkraft	101.700	-86.400
Summe Stromerzeugung	180.100	-152.300

3.2.9 Indikatoren

Für den Rhein-Lahn-Kreis wurden die im Klimaschutz-Planer hinterlegten Indikatoren gebildet, um bei der Bilanzfortschreibung eine überschaubare 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 Rhein-Lahn-Kreis. In grün ist der Durchschnitt von Kommunen ähnlicher Größenklasse 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. Anhand dieser bildlichen Darstellung lassen sich Handlungsfelder für den Rhein-Lahn-Kreis ableiten. Zur Orientierung können die Vergleichswerte der Kommunen oder des Bundes dienen. Werden diese nicht erreicht, besteht womöglich noch Potenzial im Landkreis. Doch auch wenn der Durchschnitt überboten wird kann noch Potenzial in der Region 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):

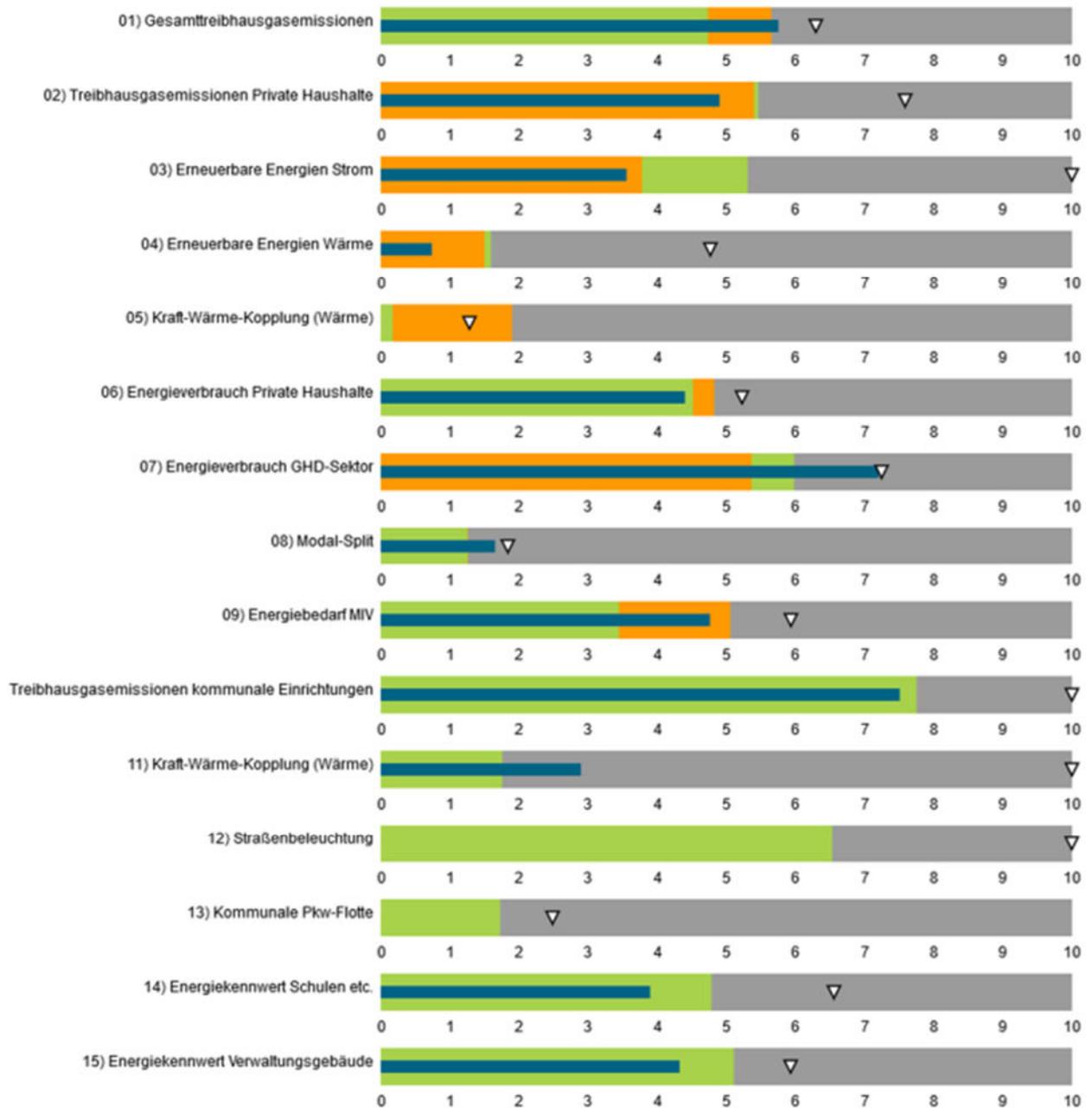
Indikatoren Gesamtkommune

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

Indikatoren Kommunale Verwaltung

- 10) Treibhausgasemissionen kommunale Einrichtungen: Treibhausgasemissionen (mit 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. Die Indikatoren der Punkte 12 und 13 können aktuell, Stand Juli 2022, im Klimaschutz-Planer nicht abgerufen werden.



Kennzeichnung

Bedeutung

Grüner Balken

Durchschnitt Kommune

Ockerfarbener Balken

Durchschnitt Deutschland

Dreieck

Bestwert

Blaue Linie

Indikatorwert

Abbildung 3-14: Indikatoren des Rhein-Lahn-Kreises im Vergleich mit Bundesdurchschnittsdaten (10 = max. erreichbare Punktzahl), Bilanzjahr 2018

3.2.10 Kostenbilanz

Nachstehende Abbildung gibt eine Abschätzung der finanziellen Aufwendungen im Rhein-Lahn-Kreis für die drei Hauptenergieträger, Erdgas, Heizöl und Strom. Die Abschätzung basiert auf Energiepreisen für die drei Hauptenergieträger im Bilanzjahr 2018. Die Aufwendungen liegen im Landkreis im Jahr 2018 bei insgesamt rund 236,4 Mio. €. Der Großteil der aufgewendeten Kosten ist dabei dem Strom zuzuschreiben, welcher mit rund 158,9 Mio. € beinahe zwei Drittel der Kosten ausmacht, gefolgt von Kosten für die Aufwendung für Erdgas mit rund 57,9 Mio. €. Die Energiekosten für Heizöl belaufen sich auf ca. 19,6 Mio. €.

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

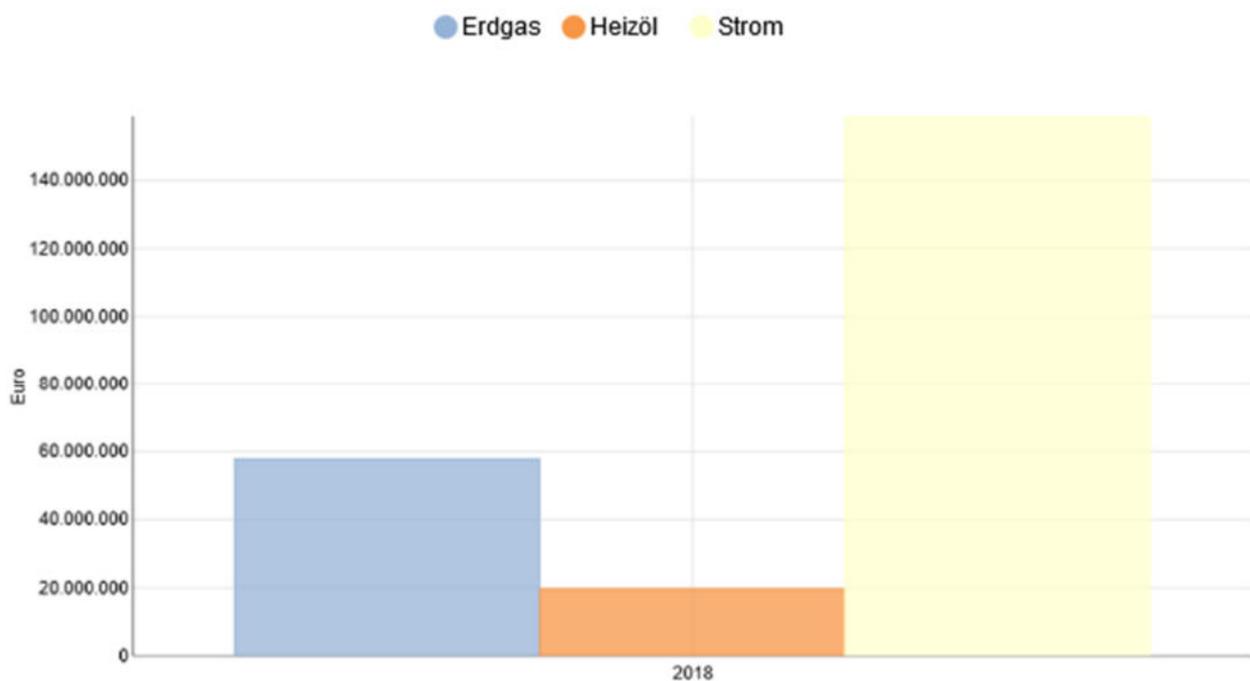


Abbildung 3-15 Energiekosten Rhein-Lahn-Kreis im Bilanzjahr 2018

4 Potentiale und Szenarien

4.1 Definition von Potenzialen und Szenarien

Im Folgenden werden (soweit darstellbar) für jeden Sektor technische und wirtschaftliche Einsparpotenziale ermittelt. Dieser Potenzialwert gibt das grundsätzlich in der Region verfügbare Potenzial wider, ohne finanzielle, politische oder sonstige Einschränkungen. Danach 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 2030 bzw. 2045 aufzeigen. Für jedes Handlungsfeld werden weniger („Trend“) und mehr („Klimaschutzszenario“) anspruchsvolle Entwicklungspfade dargestellt. Die Szenarien zeigen auf, inwieweit das errechnete theoretische Potenzial unter verschiedenen Entwicklungspfaden ausgeschöpft werden kann.

Die Szenarien werden anhand von regionalen Daten (Gebäudestatistik, branchenspezifische Daten beim Gewerbe etc.) sowie hinterlegten und teilweise auf regionale Gegebenheiten angepasste Annahmen im Klimaschutz-Planer entwickelt.

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) erarbeitet. Für die Klimaschutzszenarien wird im Klimaschutz-Planer ein dort ebenfalls genanntes „Klimaschutz-Szenario“ unter Annahme eines ambitionierten Strommixes (0,037 t CO₂e/MWh) erarbeitet.

Den Entwicklungspfaden werden je nach Datenlage die wirtschaftlichen und technischen Potenziale gegenübergestellt. Die Potenziale werden über den Zeithorizont statisch dargestellt (Basisjahr 2018), da mittel- und insbesondere langfristige Projektionen mit verschiedenen Wahrscheinlichkeiten (energiepolitische, umweltpolitische, technische Entwicklungen, Wirtschaftsentwicklung, etc.) behaftet sind. Zur detaillierteren Betrachtung der Potenziale werden die Entwicklungspfade anhand der vier Bereiche Verbrauchsminderung, Erneuerbare Energien, KWK und Verkehr abschließend tabellarisch aufgeschlüsselt.

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. Ergebnisse, die über die Methodik oder die Ausgabemöglichkeiten des Klimaschutz-Planers hinausgehen (bspw. die Detailbetrachtung Straßenbeleuchtung), werden an geeigneter Stelle unmittelbar dargestellt, andernfalls erfolgt die Darstellung der Gesamtergebnisse separat in Kapitel 4.5.

Die Auswertungen basieren auf einer Vorgängerversion der Bilanz (Stand: 03.06.2022). Aufgrund eines korrigierten Datensatzes hat sich die Bilanz nach Abschluss der Potenzial- und Szenarienanalyse geringfügig geändert. Der Unterschied fällt prozentual gesehen sehr gering aus, sodass sich die Grundaussage der Ergebnisse nicht ändert und eine komplette Neuauflage der Analysen nicht verhältnismäßig ist. Die ohnehin mit Unsicherheiten verbundenen Zukunftsaussichten können die Vorgängerversion der Bilanz daher bedenkenlos als Grundlage nehmen. Im Vorangehenden Kapitel 3 ist die aktualisierte Bilanz dargestellt.

4.2 Potenzielle Energieeinsparung und Energieeffizienz

Für die Umsetzung des kommunalen Klimaschutzkonzepts 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-, mensch- und landschaftsverträglichen Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien gewährleisten zu können.

4.2.1 Einsparpotenzial Wärme Private Haushalte

4.2.1.1 Methodik

Die Potenzialanalyse zur Energie- und CO₂e-Einsparung des Wohngebäudebestands des Untersuchungsgebiets erfolgt auf der Basis der Ergebnisse aus der Energie- und CO₂e-Bilanz.

Für die Berechnung des Einsparpotenzials wurde die Wohngebäudestatistik des statistischen Bundesamtes für das Untersuchungsgebiet ausgewertet (Statistisches Bundesamt, 2011). Nach dieser Gebäudestatistik ist bekannt, wie viele Gebäude es im Rhein-Lahn-Kreis mit einer, zwei oder mehreren Wohneinheiten gibt und wie groß jeweils die Wohnfläche (in m²) ist. Des Weiteren gibt die Gebäudestatistik an, wie viele Gebäude bzw. wie viel Wohnfläche in verschiedenen Baualtersklassen, konkret vor 1950, 1951 bis 1969, 1970-1989 und nach 1990 errichtet wurden.

Jeder Gebäudetyp einer Baualtersklasse hat typische Wärmebedarfswerte und einen typischen Aufbau der verschiedenen wärmeübertragenden Flächen wie Wände, Decken, oder Fensterflächen.

Die Potenziale der privaten Haushalte sind u.a. von der Bevölkerungsentwicklung bis zum Zieljahr abhängig. Für den Rhein-Lahn-Kreis wurde in Anlehnung an (Klima-Bündnis, 2021) in Verbindung mit Hochrechnungen des statistischen Landesamtes RLP eine demographische Entwicklung von -2,8 % bis 2030 und -7,4 % bis 2045 angenommen sowie eine Wohnflächenänderung pro Person von +10 % bis 2030 und +17 % bis 2045. Weiterhin wurde eine jährliche Abrissrate von 0,2 % definiert.

4.2.1.2 Szenarien Wärme Private Haushalte

In Verbindung mit der Potenzialanalyse wird die Energieeinsparung der privaten Haushalte im Untersuchungsgebiet bis 2030 bzw. 2045 in Szenarien aufgezeigt. Gemäß der Energiebilanz beträgt der Endenergieverbrauch zur Wärmeversorgung der privaten Haushalte im Untersuchungsgebiet rund 808.400 MWh/a. Dies stellt die Ausgangssituation für die Szenarienbetrachtung dar.

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 werden, 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. Mit ca. 1,1 % in den Trendszenarien ist die aktuelle Sanierungsrate im bundesdeutschen Durchschnitt dargestellt, eine Sanierungsrate von 2,7 % wird als maximales Potenzial angenommen. Dies entspricht einer sehr ambitionierten Rate, welche daher auch im Klimaschutzszenario angenommen wird.

Weiterhin wird der mittlere Heizwärmebedarf festgelegt. Für Neubauten beträgt dieser in den Trendszenarien 45 kWh/(m²*a), in den Klimaschutzszenarien 15 kWh/(m²*a). Für sanierte Altbauten wird er in den Trendszenarien auf 85 kWh/(m²*a) festgelegt, in den Klimaschutzszenarien auf 60 kWh/(m²*a).

Für den spezifischen Warmwasserbedarf pro Person wird in sämtlichen Szenarien 2 kWh/Person/Tag nach Vorgaben des (Klima-Bündnis, 2021) definiert.

4.2.2 Einsparpotenzial Strom Private Haushalte

Rund 218.800 MWh_{el}/a Strom werden jährlich in den Privathaushalten im Untersuchungsgebiet verbraucht. Das sind rund 40 % des gesamten Stromverbrauchs im Untersuchungsgebiet.

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, Elektroautos, Wärmepumpen).

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

- Informationsdefizite beim 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 Energieeinsparungen einzubringen, sollte selbstverständlich werden.

Hinsichtlich des Stromverbrauchs ist nach Vorgabewerten aus (Klima-Bündnis, 2021) eine jährliche Verbrauchsänderung von -1 % in die Potenzialermittlung eingeflossen. Dies bewirkt eine Reduktion von insgesamt ca. 30 % bis zum Zieljahr 2045, was nach einer Plausibilisierung über Erfahrungswerte das maximale Potenzial realistisch abbildet.

4.2.2.1 Szenarien Strom Private Haushalte

Als Basis für die Szenarientwicklung dienen die Stromverbrauchswerte aus dem Bilanzjahr und die ermittelten technischen Potenziale.

In den Klimaschutzszenarien wird sich hinsichtlich der Stromverbrauchsreduzierung dem aktuellen theoretischen Potenzial von -1 % pro Jahr angenähert und eine jährliche Stromverbrauchsänderung von -0,9 % pro Person angesetzt. Für die Trendszenarien wird angenommen, dass ungeachtet aller Effizienzmaßnahmen der Strombedarf steigen wird. Dies ist durch oben genannte Aspekte, beispielsweise neue stromverbrauchende Anwendungen (u. a. EDV, Elektromobilität und Wärmepumpen), zu begründen. Dementsprechend wird dort eine Stromverbrauchssteigerung von +0,5 % pro Jahr und pro Person angesetzt.

4.2.3 Einsparpotenzial Wärme Kommunale Liegenschaften

Die Potenzialanalyse zur Energieeinsparung der kommunalen Liegenschaften erfolgt auf Basis der Ergebnisse aus der Energiebilanz. Der Jahresendenergieverbrauch zur Wärmeversorgung der von dem Landkreis ausgewählten kommunalen Liegenschaften beträgt in Summe ca. 10.800 MWh/a.

Aufgrund der teilweise hohen Einsparpotenziale (s. Kapitel 3.2.5) wird im Klimaschutz-Planer eine maximale jährliche Änderung im Heizwärmeverbrauch von -5 % sowie -1 % in der jährlichen Warmwasserverbrauchsänderung angelegt.

Mit Hilfe der Potenzialanalyse wird die Energieeinsparung der kommunalen Gebäude im Rhein-Lahn-Kreis bis zum Jahr 2030 bzw. 2045 in Szenarien aufgezeigt. Für die Entwicklung des Endenergieverbrauchs werden die Bereiche Wärme, Strom und Warmwasser betrachtet.

4.2.3.1 Szenarien Wärme kommunale Einrichtungen

Es werden zwei Szenarien unterschieden. Mit ca. 1 % in den Trendszenarien ist die aktuelle Sanierungsrate im bundesdeutschen Durchschnitt dargestellt, eine Sanierungsrate von 2,7 % wird als maximales Potenzial angenommen. Dies entspricht einer sehr ambitionierten Rate, welche daher auch im Klimaschutzszenario angenommen wird. In allen Szenarien ist eine jährliche Abrissrate von 0,2 % definiert.

Hinsichtlich der konkreten Heizwärmeverbrauchsänderung wird in den Trendszenarien für die kommunalen Einrichtungen -0,75 %/a angesetzt. In den ambitionierteren Klimaschutzszenarien wird dieser Wert auf -3,7 %/a durch das (Klima-Bündnis, 2021) gesetzt. Die Warmwasserverbrauchsänderung wird in den Trendszenarien als unverändert gegenüber

dem Basisjahr angenommen. In den Klimaschutzszenarien wurde eine Reduzierung von - 0,6 %/a gesetzt.

4.2.4 Einsparpotenziale Strom kommunale Liegenschaften

Die Potenzialanalyse zur Stromeinsparung in den vom Rhein-Lahn-Kreis ausgewählten kommunalen Gebäuden erfolgt auf Basis der Ergebnisse aus der Energiebilanz.

In die übergeordnete Potenzialermittlung mittels Klimaschutz-Planer sind die bekannten Stromverbräuche sämtlicher Liegenschaften eingeflossen. Im Sektor Strom wird ein höheres Potenzial als in den privaten Haushalten gesehen, hier liegt die jährlich theoretisch mögliche Änderung bei -2 %.

4.2.4.1 Szenarien Strom kommunale Einrichtungen

Die mögliche Entwicklung des Stromverbrauchs wird für verschiedene Szenarien dargestellt. Das Trendszenario geht auch hier von einer leichten Zunahme des Stromverbrauchs von +0,2 %/a aus, da sich Einsparungen, Energieeffizienz und Mehraufwendungen z. B. durch neue Verbrauchsgeräte annähernd ausgleichen. In den Klimaschutzszenarien wird eine jährliche Stromverbrauchsreduzierung von -0,7 % nach (Klima-Bündnis, 2021) vorgegeben.

4.2.5 Einsparpotenzial Wärme Gewerbe/Handel/Dienstleistungen und Industrie

4.2.5.1 Methodik

Nachstehend werden die technischen und wirtschaftlichen Einsparpotenziale aufgrund ähnlicher Strukturen für die Sektoren Gewerbe/Handel/Dienstleistungen (GHD) und Industrie für die Gebäudewärme und -kälteversorgung im Untersuchungsgebiet dargestellt.

Grundlage der Berechnungen bilden die in der Bilanzierung ermittelten Endenergieverbräuche. Der Endenergieverbrauch im Wärmebereich liegt bei rund 455.400 MWh/a (GHD) bzw. 1.052.000 MWh/a (Industrie). Für die Ermittlung der Einsparpotenziale in den Sektoren Gewerbe/Handel/Dienstleistung und Industrie werden die Bereiche Strom, Wärme und Warmwasser betrachtet.

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.

Einsparpotenziale, die in der Wärme- und Kälteversorgung der gewerblichen Gebäude erreicht werden können, setzen sich aus verschiedenen Maßnahmen zusammen und sind der nachstehenden Tabelle 4-1 zu entnehmen.

Tabelle 4-1 Einsparpotenziale Raumwärme bei entsprechenden Maßnahmen nach (Fraunhofer ISI, 2003)

Anlage	Maßnahme	Technisches Potenzial	Wirtschaftliches Potenzial
Wärmeerzeuger	Ersatz durch Brennwertkessel	12,5 %	6 %
Gebäudehülle	Besserer Wärmedämmstandard	46 %	14 %
Lüftungs- und Klimatisierungsanlagen	Kombinierte Maßnahmen	40 - 60 %	30 %

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 individuellen Einzelfall zu prüfen.

4.2.5.2 Szenarien Wärme Gewerbe/Handel/Dienstleistungen und Industrie

Es werden zwei Szenarien unterschieden, in die ebenfalls die zuvor definierten Sanierungs- und Abrissraten einfließen. Hinsichtlich der konkreten Heizwärmeverbrauchsänderung wird in den Trendszenarien -2 %/a (GHD) bzw. -0,75 %/a (IND) angesetzt. In den ambitionierteren Klimaschutzszenarien wird dieser Wert auf -3,5 %/a (GHD) bzw. -1,5 %/a (Industrie) durch das (Klima-Bündnis, 2021) gesetzt. Die Warmwasserverbrauchsänderung wird in den Trendszenarien für den Sektor Industrie mit +1 %/a definiert. In den Klimaschutzszenarien ist dem Sektor Industrie eine Zunahme von +0,3 %/a zugeschrieben worden.

Die Prozesswärmeverbrauchsänderung wurde im Sektor GHD mit +1,5 %/a (Trend) bzw. +0,1 %/a (Klimaschutz) nach dem (Klima-Bündnis, 2021) festgelegt. Im Sektor Industrie beträgt die jährliche Änderung +0,1 % (Trend) bzw. -1,1 % (Klimaschutz).

4.2.6 Einsparpotenzial Strom Gewerbe/Handel/Dienstleistungen und Industrie

Die Einsparpotenziale in den Stromanwendungen 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, sodass nur in einer individuellen Betrachtung der Gewerbe- und Industriestätten das Einsparpotenzial beziffert werden kann. Außerdem ist von kommunaler Seite keine wesentliche Einflussnahme zur Minderung des Endenergieverbrauchs und der Emissionen durch die Produktionen möglich.

Im Folgenden werden die möglichen technischen Einsparpotenziale im Stromverbrauch des GHD- und Industrie-Sektors im Untersuchungsgebiet ermittelt.

Grundlage der Berechnungen bilden die in der Bilanzierung ermittelten Endenergieverbräuche. Der Endenergieverbrauch im Strombereich liegt bei rund 27.300 MWh/a (GHD) bzw. 253.000 MWh/a (Industrie).

4.2.6.1 Szenarien Strom Gewerbe/Handel/Dienstleistungen und Industrie

Die möglichen Einsparungen des Stromverbrauchs im GHD- und Industrie-Sektor im Rhein-Lahn-Kreis belaufen sich im Trendszenario auf 0 %/a und im Klimaschutzszenario auf etwa -0,7 %/a. Bis zum Jahr 2030 wird auch in den ambitionierten Entwicklungspfaden weder das heutige wirtschaftliche noch das heutige technisch mögliche Einsparpotenzial erreicht.

4.2.7 Einsparpotenziale Straßenbeleuchtung

Rund ein Drittel der Straßenbeleuchtung in Deutschland ist 20 Jahre alt und älter. Die nicht mehr dem heutigen Stand entsprechende Technik verursacht hohe Energiekosten und ist wartungsanfällig. Nach einer Untersuchung der Prognos AG (Prognos, 2007) über die Potenziale zur Einsparung zur Energieeffizienz in Kommunen werden 36 % des kommunalen Stromverbrauchs für die Straßenbeleuchtung benötigt. Im Rhein-Lahn-Kreis beläuft sich der Stromverbrauch für die Straßenbeleuchtung auf ca. 5.467.000 kWh_{el}/a (Bilanzjahr 2018). Der Anteil am Stromverbrauch im Sektor kommunaler Einrichtungen liegt bei ca. 72 %.

Für die Untersuchung wird der Bestand der Straßenbeleuchtung beschrieben sowie das Energie- und CO_{2e}-Einsparpotenzial für den Rhein-Lahn-Kreis bilanziert.

4.2.7.1 Leuchtmittelbestand im Rhein-Lahn-Kreis

Durch die üblicherweise lange Einsatzdauer von Straßenbeleuchtungsanlagen basieren viele der heute noch eingesetzten Leuchten auf bis zu 40 Jahre alter Technik. Ein überwiegender 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 25 °C) ist ihr Einsatz in der Außenbeleuchtung dauerhaft nicht empfehlenswert.

In der nachfolgenden Tabelle ist ein Überblick über den Verbreitungsgrad der eingesetzten Lampentechnologien in der Straßenbeleuchtung in Deutschland aufgeführt.

Tabelle 4-2 Verbreitung der Lampentechnologie in der Straßenbeleuchtung in Deutschland, (DStGB, 2009)

Lampentechnologie	Anteil [%]
Natriumdampf-Hochdruckentladungslampen	38 %
Quecksilberdampf-Hochdruckentladungslampen	34 %
Leuchtstofflampen in länglicher Form	9 %
Kompaktleuchtstofflampen	9 %
Metallhalogenid-Hochdruckentladungslampen	7 %
LED	2 %

Erläuterung der Begrifflichkeiten:

Leuchte: Die Leuchte ist die ganze Einheit, d. h. eine Vorrichtung um das Leuchtmittel aufzunehmen (Mast bzw. Strom, Verteilnetz der Straßenbeleuchtung fällt hier nicht runter).

Leuchtmittel: Umgangssprachlich auch Lampe genannt. Hierbei handelt es sich um die metallische Fassung, die die elektrische und mechanische Verbindung zur Leuchte herstellt. Unter Leuchtmittel fallen Quecksilberdampflampen, Natriumdampflampen, Leuchtstofflampen, LED etc.

Daten über den Leuchtmittelbestand sowie den LED-Anteil wurden von der Kreisverwaltung zur Verfügung gestellt und ungeprüft übernommen. Die Verteilung der konventionellen Leuchtmittel wurde für die Potenzialermittlung über Annahmen festgelegt. Daten zum Stromverbrauch aus dem Jahr 2018 wurden durch den Datenservice der Energieagentur RLP zur Verfügung gestellt.

Im Rhein-Lahn-Kreis beläuft sich der Stromverbrauch für die Straßenbeleuchtung auf rund 5.467.000 kWh_{el}/a (Bilanzjahr 2018). Die dadurch verursachten Emissionen belaufen sich auf rund 2.800 t CO_{2e}/a. Tabelle 4-3 und Abbildung 4-1 Leuchtmittelverteilung geben einen Überblick über den Bestand der Straßenbeleuchtung im Rhein-Lahn-Kreis.

Tabelle 4-3 Leuchtmittelverteilung im Rhein-Lahn-Kreis (LED-Anteil bekannt, Verteilung konventioneller Leuchtmittel über Annahmen)

Lampentechnologie Bestand Rhein-Lahn-Kreis	Kurzbezeichnung	Anzahl Lampen
LED (<i>Anteil bekannt</i>)	LED	7.706
Hochdruck-Entladungslampe (Natriumdampf)	HSE	3.904
Hochdruck-Entladungslampe (Quecksilberdampf)	HME	3.893
Natriumdampf-Niederdrucklampe	LST	3.893
Summe		19.396

Leuchtmittelverteilung der Straßenbeleuchtung
Rhein-Lahn-Kreis

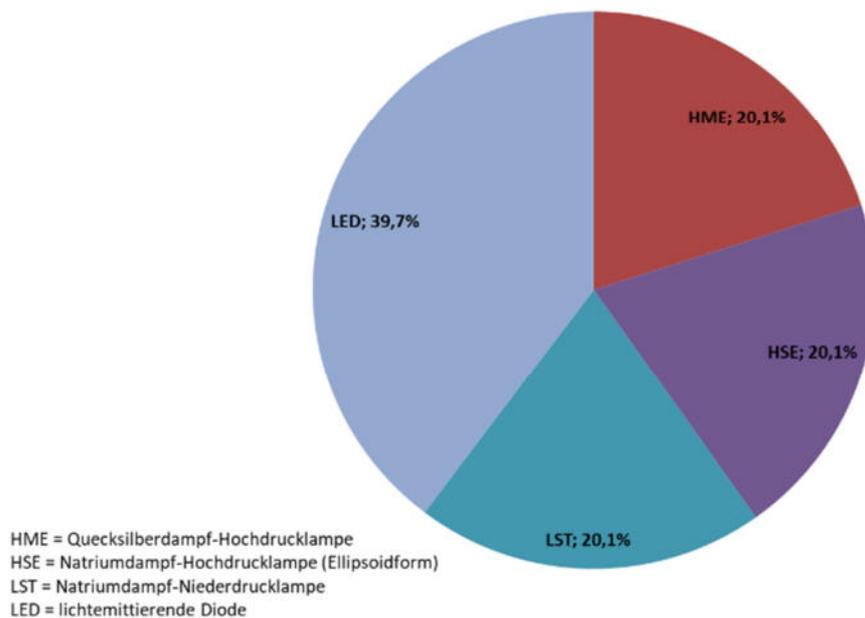


Abbildung 4-1 Leuchtmittelverteilung Rhein-Lahn-Kreis (LED-Anteil bekannt, Verteilung konventioneller Leuchtmittel über Annahmen)

4.2.7.2 Ermittlung Einsparpotenziale – Austausch (kurz-, mittel-, langfristig)

Als eine Folge der Energy-related Products (ErP) – Richtlinie, die eine verbesserte Energieeffizienz und allgemeine Umweltverträglichkeit von Elektrogeräten zum Ziel hat, werden Quecksilberdampf-Hochdrucklampen und Natriumdampf-Austauschlampen zukünftig keine CE-Kennzeichnung mehr erhalten und sind seit 2015 nicht mehr im Handel erhältlich. Seit dem Jahr 2017 sind unzureichend effiziente Halogenmetалldampflampen nicht mehr verfügbar.

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

Um daraus resultierende Einsparpotenziale aufzuzeigen, können folgende Rahmenbedingungen festgelegt werden:

- Beim Austausch einer Quecksilberdampf-Hochdrucklampe (HME) gegen LED können etwa 60 % eingespart werden.
- Beim Austausch einer Halogenmetалldampflampe (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 erfolgt 2.000 Stunden auf die Hälfte der Leistung. Dies führt zu einer weiteren Einsparung von 25 %.

In der Variante **Bestand** wird der Ist-Zustand der Straßenbeleuchtung für den Landkreis ermittelt und dargestellt.

In **Variante 1 a** werden alle Leuchten im Betrachtungsgebiet gegen LED-Leuchten ausgetauscht (mit Ausnahme der bereits installierten LED und Energiesparleuchten). Zusätzlich werden in **Variante 1 b** die weiteren Einsparpotenziale durch eine zeitweise Dimmung der LED-Leuchten betrachtet. In der nachfolgenden Übersichtstabelle werden die betrachteten Varianten nochmals zusammengefasst.

Tabelle 4-4: Modernisierungsvarianten der Straßenbeleuchtung des Rhein-Lahn-Kreises

Variante	Beschreibung
Basisvariante	IST-Zustand
Variante 1 a	Alle Leuchten werden durch LED-Leuchten ersetzt
Variante 1 b	wie Variante a) sowie zusätzliche Einsparpotenziale durch Dimmung (Annahme: Dimmung der Leistung um 50 % während 2.000 Betriebsstunden)

4.2.7.3 Energie- und CO₂e-Bilanz nach Varianten

Durch Umsetzung der Variante 1a ist es möglich rund 38 % des Endenergieverbrauches und der CO₂e-Emissionen gegenüber dem Bestand einzusparen. Die Dimmung der eingesetzten LED ermöglicht eine Reduzierung des Endenergieverbrauches und der CO₂e-Emissionen um rund 52 % gegenüber dem Bestand. Abbildung 4-2 stellt die Einsparungspotenziale grafisch dar.

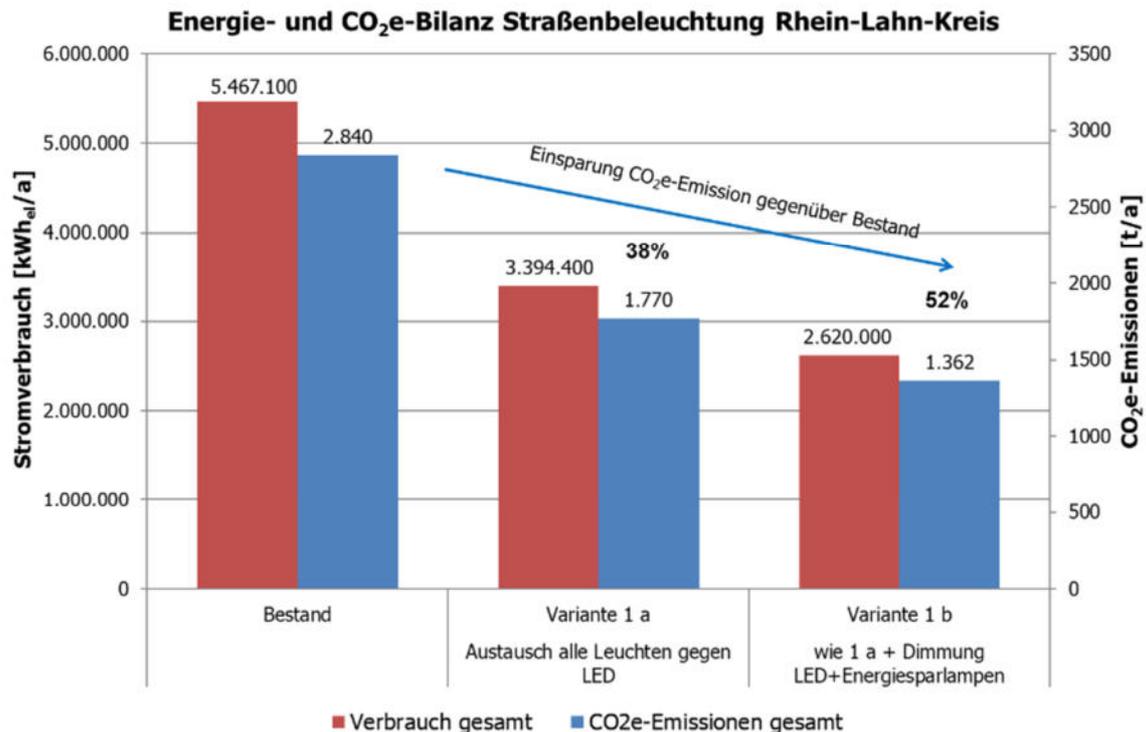


Abbildung 4-2: Energie- und CO₂e-Bilanz Straßenbeleuchtung Rhein-Lahn-Kreis

4.2.7.4 Ergänzende Informationen

Im Zusammenhang mit dem Thema kommunaler Straßenbeleuchtung kommen immer wieder die Verkehrssicherungspflicht und eine sich daraus ableitende Beleuchtungspflicht der Kommunen ins Gespräch. Allerdings besteht in Deutschland eine solche allgemeine Beleuchtungspflicht für Kommunen nicht. Ausnahmen bilden einzelne Bundesländer (Bayern, Baden-Württemberg), in denen aus den hier geltenden Verkehrswegesetzen eine allgemeine Beleuchtungspflicht abgeleitet werden kann. Oftmals wird in Urteilen die Verkehrssicherungspflicht unterschiedlich interpretiert, allerdings wird in der Rechtsprechung bei besonderen Gefahrenstellen eine Beleuchtungspflicht aus der Verkehrssicherungspflicht abgeleitet. Dies sind beispielsweise:

- Verkehrsinseln
- Fußgängerüberwege
- Gefährliche Kreuzungen und Einmündungen

- Gefährliche Gefällstrecken
- Baustellen
- Längere Tunnel

Auch wenn die entsprechende Norm keine rechtliche Verpflichtung darstellt, sollte auf die Einhaltung der DIN EN 13201 geachtet werden, da bei juristischen Auseinandersetzungen die DIN in der Regel als Stand der Technik angesehen wird. Sofern sich eine Beleuchtungspflicht ergibt, ist zu beachten, dass die Straßenbeleuchtungsanlagen auch nach der aktuell gültigen DIN geplant werden. Die DIN schreibt nicht vor, wo sich eine Beleuchtungspflicht ergibt, sondern beinhaltet nur die Anforderungen an die lichttechnischen Rahmenbedingungen für den jeweiligen Anwendungsfall.

Neben der Modernisierung bzw. dem Austausch von Leuchtsystemen kann auch eine zeitweise Abschaltung oder Reduzierung der Lichtstärke eine Rolle spielen. Hierzu kann keine allgemeingültige Aussage der rechtlichen Zulässigkeit gemacht werden. Allerdings erscheint zurzeit eine Kürzung bzw. Abschaltung der Straßenbeleuchtung außerhalb der Hauptverkehrszeit als haftungsrechtlich unbedenklich, sofern nur verkehrstechnisch ungefährliche Straßenstellen betroffen sind.

Eine Abschaltung jeder zweiten Leuchte zur Stromeinsparung ist aus haftungsrechtlichen Gesichtspunkten problematisch und ist nach Möglichkeit zu vermeiden. Bedingt durch die häufigen und zeitlich schnellen Wechsel zwischen Hell- und Dunkelzonen kann das Auge der Verkehrsteilnehmer (in erster Linie Kraftfahrzeuge) überfordert und Gefahren nur spät erkannt werden (wie z. B. Unfälle oder Fußgänger). Haftungsrechtlich unbedenklich ist ein gleichmäßiges Absenken des Lichtstromes in verkehrsärmeren Zeiten in der Nacht (so. Halbnachtschaltung) (Marx, 2002).

Bei einer Erneuerung oder Sanierung im Bereich der kommunalen Straßenbeleuchtung wird oftmals die Frage nach der Einforderung von Beiträgen von Seiten der Bürger aufgeworfen (DStGB, 2009). Aus dem Kommunalabgabengesetz (KAG) sind Unterhaltungs- und Instandsetzungsvorhaben nicht beitragspflichtig. Bei der Erneuerung sowie Verbesserung der Straßenbeleuchtungsanlage stellt sich dies anders dar. Hier ist eine Beitragsfähigkeit von Seiten der Bürger (Anlieger) gegeben. Ein Gemeindeanteil, der sich nach den örtlichen Umständen richtet, ist allerdings immer in Abzug zu bringen. Die Höhe dieses Abzuges richtet sich in der Regel nach der Bedeutung der Straße für die Allgemeinheit. Hier muss das Verhältnis zwischen allgemeiner Nutzung der Straßenbeleuchtung sowie der Anlieger widerspiegelt werden. Dieses Verhältnis wird über die zahlenmäßige Relation des Anlieger-zum Durchgangsverkehr ermittelt. Je nach Verhältnis, das sich aus Anlieger oder Durchgangsverkehr ergibt, ist ein Anteil der Verbandsgemeinde / Gemeindeverbände im Bereich zwischen 25 und 75 % möglich (Titze, 2013).

4.2.8 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 liegt.

Zu einer klimafreundlichen Wasserversorgung können allgemein nicht nur effiziente und sparsame Technologien beitragen, sondern auch der Einsatz erneuerbarer Energien. Gerade Hochbehälter oder Wasseraufbereitungsanlagen mit einem ganzjährig 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 reduziert, sondern abhängig vom Arbeitspreis auch die Stromkosten verringert.

4.2.9 Abwasserentsorgung

Kläranlagen und andere Einrichtungen zur kommunalen Abwasserreinigung haben mit durchschnittlich ca. 20 % einen vergleichsweise hohen Anteil am kommunalen Stromverbrauch (Haberkorn, et al., 2006). 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.

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. Dachflächen von Betriebsgebäuden oder freie Flächen auf dem Betriebsgelände bieten Platz zur Aufständerung und Montage der Module. Durch eine ganzjährig 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.

4.2.10 Abfallkonzept

Für den Rhein-Lahn-Kreis liegt ein Abfallwirtschaftskonzept vor, welches in regelmäßigen Intervallen fortgeschrieben wird. Der aktuelle Bericht betrachtet den Zeitraum 2021-2025. Erstellt wird das Konzept vom Institut für Abfall, Abwasser und Infrastruktur-Management GmbH (INFA) in Zusammenarbeit mit der Abfallwirtschaft des Rhein-Lahn-Kreises.

Neben der Analyse der bestehenden Strukturen, Abfallströme und übergeordneten abfallrechtlichen Vorgaben liegt der Fokus dieser Konzepte auf der Festlegung von abfallwirtschaftlichen Zielen und der Erarbeitung konkreter Maßnahmen für die Zielerreichung. Für die Etablierung einer hochwertigen Verwertung liegt eine Kooperation mit anderen öRE vor sowie ein im REK-Verbund gemeinsam erarbeitetes Klimaschutzkonzept.

Die konkret für den Rhein-Lahn-Kreis geplanten Maßnahmen für die nächsten Jahre sind mit notwendigen Investitionskosten beziffert. Einige Maßnahmen, wie eine optimierte Auslastung des AWZ (Trocknung) oder der Ausbau und Verbesserung der zentralen Abfall- und Wertstofffassung, zählen zu den geringinvestiven Maßnahmen. Zudem sollen Maßnahmen ergriffen werden, die die Abfallmenge vermindern und den Recyclinganteil erhöhen. Dies bedarf einer gezielten Öffentlichkeitsarbeit, z. B. zur Reduzierung von Fehlbefüllungen in Wertstoffsammelsystemen. Das Serviceangebot sowie die interne Organisation- und Betriebsstruktur werden ebenfalls regelmäßig überprüft und kontinuierlich ausgebaut. Für die Reduzierung von Emissionen bedarf es laut dem Konzept einer Weiterentwicklung der Behandlungsanlage im AWZ, konkret der Installation eines NE-Abscheiders sowie den Austausch der RTO-Anlage. Diese Maßnahmen zählen zu den kostenintensiveren, leisten jedoch einen wichtigen Beitrag zur Zielerreichung.

Im Klimaschutz-Planer werden Anlagen der Abfallsammlungs- und Beseitigungsinfrastruktur, sofern Daten hierzu vorliegen, ebenfalls den kommunalen Einrichtungen (unter „sonstige kommunale Gebäude und Infrastruktur“) zugeschrieben. Die konkreten Potenziale sind dem separaten Abfallwirtschaftskonzept zu entnehmen, welches die Thematik in größerem Detail betrachten konnte.

4.3 Potenziale zur Nutzung Erneuerbarer Energien und Kraft-Wärme-(Kälte)-Kopplung

Neben den Energieeinsparungen und der Erhöhung der Energieeffizienz ist die Bereitstellung der unvermeidbaren Energie aus Erneuerbaren Energien oder Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen von besonderer Bedeutung für den Klimaschutz.

4.3.1 Windenergie

4.3.1.1 Bestandsanlagen Windenergie

Die Analyse der Ist-Situation zur Windenergie in der Region bezieht sich auf die für den Rhein-Lahn-Kreis 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 durch das EEG geförderte 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 Rhein-Lahn-Kreis bestehen derzeit, Stand Bilanzjahr 2018, insgesamt 21 Windenergieanlagen mit einer Gesamtleistung von rund 41 MW. Deren Stromerzeugung im

Jahr 2018 beziffert sich auf ca. 101.700 MWh_{el}/a (Energieagentur RLP, 2021). Dies entspricht bilanziell rund 18 % des Stromverbrauchs des Kreises im Jahr 2018.

4.3.1.2 Potenziale und Szenarien Windenergie

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

Für die Bauleitplanung, den Flächennutzungsplan und Bebauungsplan sind die Gemeinden bzw. Verbandsgemeinde zuständig. Regionalpläne werden von der Regionalplanung erstellt. Vorgaben liefert das von der obersten Planungsbehörde (Ministerien) erstellte Landesentwicklungsprogramm. Das Landesentwicklungsprogramm (LEP IV) beinhaltet die Zielvorgabe auf Landesebene, zwei Prozent der Fläche des Landes Rheinland-Pfalz für die Energienutzung durch Windkraftanlagen bereitzustellen. Die Umsetzung der Teilfortschreibung des LEP IV gibt den Kommunen einen größeren planerischen Spielraum und größere Verantwortung für den Ausbau der Windenergienutzung. Zur planerischen Erschließung der für die Nutzung der Windenergie vorgesehenen Flächen weisen die Regionalpläne Vorrang- und Ausschlussgebiete aus.

Vor Inkrafttreten des regionalen Raumordnungsplans Mittelrhein-Westerwald (verbindlich seit 11. Dezember 2017) fand durch die Regionalplanung in der Region Mittelrhein-Westerwald keine Steuerung der Windenergienutzung in Form von Vorranggebieten statt. Das Erfordernis, solche Gebiete auszuweisen, ergab sich durch die erste Teilfortschreibung des LEP IV im Jahr 2011 (Mittelrhein-Westerwald, 2021) und der damit verbundenen Anpassungspflicht der regionalen Raumordnungspläne an neue übergeordnete Ziele und Vorgaben. Aufgrund dessen wurde eine Konzeption zur Steuerung der Windenergie in der Region Mittelrhein-Westerwald erstellt. In die Erstellung des RROP fanden die Ergebnisse dieser Windenergiekonzeption aus dem Jahr 2014 Einzug.

Mit der Ausweisung der Vorranggebiete verfolgt der RROP das Ziel einer Standortsicherung und -vorsorge für die Windenergienutzung auf dafür gut geeigneten Flächen. In den im RROP enthaltenen Ausschlussgebieten ist eine Windenergienutzung nicht vereinbar und daher ausgeschlossen. Der derzeit gültige RROP weist keine ungenutzten Vorranggebiete für die Windenergienutzung für den Rhein-Lahn-Kreis aus. Größere Ausschlussgebiete sind entlang des Rheins den Gebietsgrenzen des „Welterbe Oberes Mittelrheintal“ folgend sowie entlang des Lahntals ausgewiesen. Vereinzelt sind kleinere Ausschlussgebiete in der Gemeinde Marienfels oder im Landschaftsschutzgebiet Hohlenfelsbachtal verzeichnet. In allen übrigen Bereichen, die keine raumordnerische Steuerung der Windenergienutzung vorweisen, kann eine Steuerung über die kommunale Bauleitplanung erfolgen (Mittelrhein-Westerwald, 2021).

Im Jahr 2018 wurden mit den 21 bestehenden Windkraftanlagen ca. 0,3 % der Gesamtfläche des Rhein-Lahn-Kreises für die Energieerzeugung durch Windkraftanlagen genutzt.

In den Trendszenarien wird aufgrund der großen Ausschlussgebiete des Welterbes keine nennenswerte zusätzliche Fläche für Windkraftanlagen bereitgestellt, es bleibt somit bei den 0,3 % bis zum Jahr 2030 und bei 0,4 % bis zum Jahr 2045. Die Klimaschutzszenarien gehen

von einem ambitionierteren 2 %-Flächenanteil für die Windkraft aus. Als Gesamtpotenzial ist ebenfalls ein theoretischer Flächenanteil von 2 % hinterlegt, was jedoch aus obig genannten Gründen praktisch schwer umzusetzen sein wird.

4.3.2 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. Im Bereich der Photovoltaik werden sowohl Dachanlagen als auch Freiflächenanlagen berücksichtigt. Im Bereich der Solarthermie können Freiflächenanlagen eine Rolle bei der Umsetzung von Nahwärmeverbänden spielen. Die Potenziale sind hier jedoch mehr von der Wärmesenke als von der verfügbaren Fläche abhängig, sodass diese hier nicht ausgewiesen werden können.

Insbesondere bei Wohngebäuden entsteht eine Nutzungskonkurrenz, da hier auf den Dächern sowohl Photovoltaik- als auch Solarthermieanlagen installiert werden können.

4.3.2.1 Bestandsanlagen Solarthermie

Die Erfassung der bestehenden solarthermischen Anlagen erfolgt durch Auswertung der Datenbank der Bundesanstalt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAfA), die das sogenannte Marktanreizprogramm betreut, 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. Solarthermische Anlagen, die ohne einen Zuschuss aus diesem Programm errichtet wurden, sind nicht erfasst. Die Anzahl dieser Anlagen ist allerdings als gering einzuschätzen.

Im Rhein-Lahn-Kreis waren 2018 Solarthermieanlagen mit einer Kollektorfläche von insgesamt 8.917 m² installiert. Es wird angenommen, dass der durchschnittliche nutzbare Solarertrag bei 350 kWh_{th}/(m²a) liegt. Die mit solarthermischen Anlagen im Rhein-Lahn-Kreis erzeugte und genutzte Wärmemenge kann somit auf rund 3.120 MWh_{th}/a geschätzt werden. Das entspricht einem Anteil von etwa 0,09 % am Wärmeverbrauch des Rhein-Lahn-Kreises.

4.3.2.2 Potenzialanalyse Solarthermie

Solarthermische Anlagen werden fast ausschließlich auf Wohngebäuden installiert, in Ausnahmefällen auf öffentlichen Gebäuden mit entsprechendem Warmwasserbedarf (Turnhallen, Sporthallen) 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 Warmwasserbedarf und 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 interessanter wird. Vor allem im

Neubaubereich ist damit zu rechnen, dass immer mehr Solarthermieanlagen zur Heizungsunterstützung errichtet werden. Daneben werden nach der „Richtlinie für die Bundesförderung für effiziente Gebäude – Einzelmaßnahmen (BEG-EM)“ solarthermische Anlagen gefördert, die zu mehr als 50 % die Warmwasserbereitung, die Raumheizung oder beides kombiniert unterstützen (BMW, 2020).

Das Gesamtpotenzial zur Wärmeerzeugung mit solarthermischen Anlagen wird im Klimaschutzplaner über die solare Gütezahl abgeschätzt. Hier wird der Teil der Gebäude- und Freiflächen eingetragen, der für Solarthermie-Anlagen verwendbar 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, 2021) 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.

4.3.2.3 Ausbauszenario Solarthermie Dachanlagen

Es werden zwei Szenarien unterschieden. In den Trendszenarien wird der Zubau und damit der Nutzungsanteil der Solarthermie an dem Dachflächen-Potenzial in den Sektoren GHD und IND nicht zunehmen. Im Sektor Privathaushalte wird aufbauend auf den Nutzungsanteil im Bilanzjahr 2018 (ca. 1,4 %) ein leicht steigender Nutzungsanteil von 1,9 % im Jahr 2030 und von 6,9 % im Jahr 2045 angenommen. In den Klimaschutzszenarien werden die vorhandenen Potenziale der nutzbaren Dachflächen in allen Sektoren zu 100 % ausgeschöpft.

4.3.2.4 Ausbauszenario 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 Solaranlage gedeckt werden. Weiter kann in den Übergangsmonaten der Spitzenleistungsbedarf durch die 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

Auch hier werden zwei Szenarien unterschieden. In den Trendszenarien wird kein Zubau von Solarthermie-Freiflächenanlagen im Zuge genannter Wärmeverbünde erfolgen. In den Klimaschutzszenarien wird das durch das (Klima-Bündnis, 2021) definierte Potenzial von einem Flächenanteil an landwirtschaftlich genutzter Fläche von 0,2 % voll ausgeschöpft. Bei einer Landwirtschaftsfläche von ca. 29.938 ha im Rhein-Lahn-Kreis (Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, 2022) würde dies einer nutzbaren Fläche von ca. 60 ha und einem jährlichen

Solarertrag von ca. 71.200 MWh entsprechen. Bilanziell würden solche Solarparks ca. 2 % des gesamten Wärmeverbrauchs des Rhein-Lahn-Kreises oder umgerechnet den gesamten Wärmeverbrauch von ca. 3.000 Einfamilienhäusern decken. Da diese landwirtschaftlich genutzten Flächen erfahrungsgemäß sehr konfliktbehaftet sind, sollte das errechnete Potenzial auch für anderweitige Flächen verstanden werden.

4.3.2.5 Bestandsanlagen Photovoltaik

Die Gesamtleistung der bis zum Jahr 2018 installierten Photovoltaikanlagen beträgt ungefähr 44.000 kW_{p_{el}}. Die Stromerzeugung der Photovoltaikanlagen, mit Einspeisung mit EEG-Förderung, auf Dach- und Freiflächen betrug im Jahr 2018 37.200 MWh_{el}/a (Energieagentur RLP, 2021). Dies entspricht in etwa einem Anteil von 7 % des derzeitigen Stromverbrauchs im Rhein-Lahn-Kreis.

Im Rahmen des Solarkatasters RLP wurden zudem sämtliche in das Marktstammdatenregister (MaStR) eingetragenen Anlagen bis zum Jahr 2020 betrachtet. Die dort erhobenen Ausbaupotenziale weichen von den hinterlegten Daten im Klimaschutz-Planer ab. Dies ist durch unterschiedliche Datenquellen (EEG-geförderte Anlagen ggü. eingetragene Anlagen im MaStR) und unterschiedliche Bilanzjahre zu begründen. Die weiteren Betrachtungen der Potenziale und Szenarien beruhen auf Grundlage der EEG-geförderten Anlagen bis zum Bilanzjahr 2018.

4.3.2.6 Potenzialanalyse Photovoltaik-Dachanlagen

Das technische Potenzial umfasst die Dachflächen, die aufgrund ihrer Ausrichtung und Neigung für die Errichtung von Photovoltaik-Dachanlagen geeignet sind. Bei der Ermittlung der Solar-Strom-Erzeugungspotenziale auf Dachflächen wurden, ergänzend zum Vorgehen im Klimaschutz-Planer, die Daten des Solarkatasters Rheinland-Pfalz verwendet. Die Ergebnisse dieser Auswertung sind in nachfolgender Tabelle dargestellt.

Die Energieagentur RLP weist ausdrücklich darauf hin, dass die ermittelte Eignungsfläche der Dächer für Photovoltaik und Solarthermie gemeinsam ausgewiesen ist. Sie ist somit als konkurrierend zu betrachten. Auch werden technisch mögliche Potenziale ausgegeben, die keine wirtschaftliche Bewertungen enthalten. Aspekte der Dachstatik und der Dachdichtigkeit sind bei der individuellen Anlagenplanung besonders genau zu beachten.

Tabelle 4-5: Ergebnistabelle Dach-PV-Potenzial Rhein-Lahn-Kreis nach (Energieagentur RLP, 2021)

Installierbare Leistung	Installierte Leistung (MaStR)	Potenzial Stromertrag	Stromertrag (MaStR)	Potenzial CO ₂ -Einsparung	CO ₂ -Einsparung (MaStR)
[MW _{el} /a]	[MW _{el} /a]	[MWh _{el} /a]	[MWh _{el} /a]	[t CO ₂ e/a]	[t CO ₂ e/a]
1.524	50	1.321.972	47.948	666.157	24.166

Laut der Auswertung der (Energieagentur RLP, 2021) wird hinsichtlich Photovoltaikanlagen auf Dachflächen derzeit rund 3,3 % des verfügbaren Potenzials ausgenutzt. Unter Berücksichtigung der Datenerhebung für den Klimaschutz-Planer, welche eine installierte

Leistung der EEG-geförderten Anlagen von 44 MWp ergeben hat, würden 2,9 % des hier ausgewerteten Potenzials genutzt werden.

Das Gesamtpotenzial Stromerzeugung mit PV-Anlagen wird im Klimaschutz-Planer über die solare Gütezahl abgeschätzt. Hier wird der Teil der Gebäude- und Freiflächen eingetragen, 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. Nach dem (Klima-Bündnis, 2021) ist eine mittlere Globalstrahlung von 1.055 kWh/m² sowie eine solare Gütezahl von 0,07 hinterlegt. In die weitere Bearbeitung der Szenarien fließt die Methodik aus dem Klimaschutz-Planer ein.

Unter anderem ist die Errichtung von PV-Anlagen für die kommunalen Liegenschaften interessant. Dafür bieten sich bspw. Dachflächen von Dorfgemeinschaftshäusern, Kindergärten, Mehrzweckhallen, Bauhöfen, Solarcarports o. ä. an. An dieser Stelle kann eine inhaltliche Verknüpfung zum Thema Straßenbeleuchtung sinnvoll sein. Ist die Straßenbeleuchtung Eigentum der Kommune, bietet sich nach der Umrüstung der Leuchtmittel auf LED eine weitere Möglichkeit der Energieeinsparung. Es ist möglich, auf einem gemeindeeigenen 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.

4.3.2.7 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. Jedoch wird der eigenverbrauchte PV-Strom aus PV-Anlagen größer 30 kWp mit einer anteiligen EEG-Umlage beaufschlagt (§ 61 EEG 2021). Dies kann dazu führen, dass bei neuen Anlagen nicht die gesamte verfügbare Dachfläche genutzt wird und Potenziale unerschlossen bleiben.

Ob diese bei einer Änderung der Gesetzeslage oder wirtschaftlichen Voraussetzungen nachträglich genutzt werden, ist fraglich. Wenn die Entwicklung hin zu einer Arealversorgung geht, könnten größere Flächen geeigneter Dächer mit PV belegt werden, um die Gebäude im Areal, die sich nicht für PV eignen, mit zu versorgen.

Ein großes Potenzial im Bereich der PV-Dachanlagen liegt in Dachflächen von Gebäuden mit vermieteten Wohneinheiten. Lange war ein Betrieb einer solchen Mieterstromanlage für den Vermieter nicht wirtschaftlich, da weitere Kosten für Abrechnung, Vertrieb und Messungen auf die Vermieter zukommen (Bundesnetzagentur, 2017). Im EEG 2017 ist daher eine sogenannte Mieterstromklausel integriert worden, welche mit dem EEG 2021 neue Berechnungsmodi und Obergrenzen erhalten hat. Der Betreiber einer solchen Anlage soll einen Zuschlag auf den an die Mieter abgegebenen Strom (Mieterstrom) erhalten. Die Höhe des Mieterstromzuschlags passt sich proportional zur Vergütung von eingespeistem Strom aus PV-Anlagen an. Bei Anlagenleistungen zwischen 40 kW und 750 kW beträgt der feste Zuschlag 2,37 ct/kWh, bei Anlagen zwischen 10 kW und 40 kW 3,52 ct/kWh und bei Anlagen <10 kW 3,79 ct/kWh (Solarserver, 2021). Diese Förderung soll ein Anreiz für den Ausbau von Photovoltaikanlagen auf Mietobjekten sein und damit diese bisher selten genutzten Potenziale aktivieren.

4.3.2.8 Potenzialanalyse Photovoltaik-Freiflächenanlagen

Rahmenbedingungen

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-Freiflächen 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, 2021):

- Fläche ist versiegelt oder
- Flächen im Abstand von bis zu 200 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 200 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 22.12.2021 (Landesrecht Rheinland-Pfalz, 2021)). 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 neuen EEG 2017 besteht für PV-Anlagen ab einer Leistung von 750 kWp eine Ausschreibungspflicht. Ab einer Größe von 100 kWp fallen die Anlagen dabei nach wie vor

unter die verpflichtende Direktvermarktung (Rödl & Partner, 2017). Damit können Anlagen bis 750 kWp ohne Ausschreibungspflicht errichtet werden und können 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 des Weiteren immer in Kombination mit einer weiteren Technologie, wie beispielsweise einem Speicher, stehen. 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 der EEG-Vergütung oder Marktprämienmodell des EEG zu betreiben und allein zur eigenen Versorgung oder durch eine Direktvermarktung außerhalb des EEG Erlöse zu erzielen. Die im EEG verankerten netzbezogenen Ansprüche bleiben dann dennoch bestehen.

Ein wichtiges Kriterium ist dann 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 Windkraftanlagen 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.

Potenziale PV Freiflächen

Das Potenzial für PV-Freiflächen ist im Einzelfall zu prüfen. Für die Landwirtschaft wertvolle Böden sind im Rhein-Lahn-Kreis als Flächen für die Errichtung von PV-Freiflächenanlagen nicht prioritär. 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. Aufgrund der beschriebenen Rahmenbedingungen (z. B. Ausschreibungspflicht, Struktur im Untersuchungsgebiet) ist es zudem derzeit fraglich, ob kurz- bis mittelfristig Potenziale in den Gewerbegebieten erschlossen werden können. Darüber hinaus wäre zu untersuchen, ob an Standorten der kommunalen Wasserversorgungs- und Abwasserentsorgungsinfrastruktur (Hochbehälter, Wasseraufbereitungsanlagen, Klärwerke etc.) die Installation von PV-Freiflächenanlagen möglich ist.

4.3.2.9 Ausbauszenario Photovoltaik Dach und Freiflächen

Die Trendszenarien stellen einen leichten Zubau der im aktuellen Ist-Zustand installierten Dachanlagen dar (ca. 7,6 % bis 2030 und ca. 10,1 % bis 2045 der nutzbaren Potenziale bei einem aktuellen Stand von ca. 6,5 % in 2018). Hinsichtlich der PV-Freiflächenanlagen wird in den Trendszenarien aufgrund zuvor genannter Rahmenbedingungen und möglichen Entwicklungen eine moderate Zunahme von ca. 50 % der aktuell installierten Leistung angestrebt (entspricht ca. 0,07 % der landwirtschaftlich genutzten Fläche). In den Klimaschutzszenarien werden 100 % der potenziell nutzbaren Dachflächen für PV-Anlagen inkl. Solarthermievorrang verwendet sowie 4,3 % der landwirtschaftlich genutzten Flächen für Freiflächenanlagen.

4.3.3 Biomasse

In diesem Abschnitt werden die Potenziale zur Gewinnung und energetischen Nutzung von Biomasse dargestellt. Hierzu gehören biogene Reststoffe, die zum jetzigen Zeitpunkt schon anfallen oder in Zukunft anfallen werden, sowie speziell für die energetische Verwertung angebaute Energiepflanzen. Dabei wird unterschieden zwischen fester Biomasse (z.B. aus der Forstwirtschaft, Altholz, Landschaftspflegeholz), flüssiger Biomasse und gasförmiger Biomasse (z.B. aus Gülle, Festmist, Bioabfall, Grünschnitt).

4.3.3.1 Bestandsanalyse energetische Biomassenutzung im Untersuchungsgebiet

Im Kreisgebiet befanden sich 2018 keine EEG-geförderte Biomasseanlagen.

Zur Abschätzung der installierten Leistung von Heizungsanlagen und Einzelraumheizungen (Öfen) auf Basis fester Brennstoffe wurde die Feuerstättenstatistik ausgewertet, bereitgestellt durch das Landesamt für Umwelt aus Mainz. Insgesamt ist eine Leistung von ca. 31.700 kW im Gebiet des Rhein-Lahn-Kreises durch Schornsteinfeger aufgenommen worden. Es wird die Annahme getroffen, dass es sich bei diesen festen Brennstoffen rein um Biomasse handelt. Folgende Aufteilung konnte herausgearbeitet werden:

Einzelraumfeuerstätten (Öfen)

- <4 kW: 2.220 Anlagen
- 4-11 kW: 22.739 Anlagen
- >11 kW: 1.171 Anlagen

Zentralfeuerstätten:

- <4 kW: 28 Anlagen
- 4-11 kW: 28 Anlagen
- 11-25 kW: 869 Anlagen
- 25-50 kW: 488 Anlagen
- 50-100 kW: 35 Anlagen
- >100 kW: 43 Anlagen

Diese Abstufungen entsprechen der Eingabemethodik im Klimaschutz-Planer. Anlagen über 100 kW werden dabei dem Sektor GHD zugeschrieben, alle weiteren den privaten Haushalten.

Die konkrete Wärmeerzeugung ist stark abhängig vom Nutzerverhalten. Anhand der Leistungsgrößen kann jedoch eine Abschätzung erfolgen. Somit beträgt die feste Biomassenutzung des Rhein-Lahn-Kreises im Bilanzjahr 2018 ca. 100.400 MWh. Bekannte Biomassekessel aus den bilanzierten kommunalen Liegenschaften sind dabei mit dem durch den Kreis zur Verfügung gestellten Verbrauch in die Bilanz eingeflossen.

4.3.3.2 Potenzialanalyse Feste Biomasse

Feste Biomasse wie Holz oder halmartige Feststoffe wie 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 34.761 ha (Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, 2022). Das Waldholzpotenzial wird im Klimaschutz-Planer auf 13,2 MWh/ha beziffert (Klima-Bündnis, 2021), was im Rhein-Lahn-Kreis einem theoretischen Potenzial von ca. 458.800 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 Ausstattung einer Ersatz- oder Wiederaufforstung gestalten sich vor allem in kleinen Ortsgemeinden aufgrund der Finanzlage schwierig. Der Anteil zur KWK-Nutzung von Waldholz wird mit 85 % definiert. Auch hier ist anzumerken, dass dieses technische Potenzial in der Realität vermutlich nicht ausgeschöpft werden kann. Es ist vielmehr die 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 5 % an der Ackerfläche ausmachen. Der Holzertrag würde 12 t/ha betragen. Bei der Ackerfläche von 19.189 ha im Rhein-Lahn-Kreis liegt hier ein Potenzial von 11.513 t/a (Heizwert Hackschnitzel aus Kurzumtriebsplantagen: 15,4 MJ/kg). Als grober Richtwert entsprechen 11.513 t/a ca. 50.000 MWh/a erzeugter Energie. Bei einem Jahresnutzungsgrad von 85 % und einer Betriebszeit von 4.500 h/a reicht dies für einen oder mehrere Kessel mit insgesamt 9 MW Leistung, beispielsweise in einem Wärmeverbund mit Spitzenlastkessel. Als einzige Wärmeerzeuger mit 2.000 h/a Betriebszeit würden die Kessel eine Leistung von 21 MW aufweisen. Die konkrete Umsetzung ist individuell von den örtlichen Gegebenheiten abhängig. Ackerflächen als KUP zu nutzen kann wie die Solarenergie konfliktbehaftet sein.

Zuletzt wird das anfallende Stroh aus der Getreideanbaufläche berücksichtigt. Bei einem spezifischen Getreideertrag von 12 t/ha, einer Getreideanbaufläche von 12.667 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 45.800 t (Heizwert Stroh: 14,3 MJ/kg) auszuweisen. Auch dieses Potenzial muss für die tatsächliche Nutzung im Rhein-Lahn-Kreis relativiert werden. Die Menge aus dem gesamten Kreisgebiet könnte für einige große Biomasse-Anlage reichen. Der Einsatzort im Wärmeverbund als auch der logistische Aufwand sind dabei fraglich und individuell zu prüfen.

Insgesamt sind aus der festen Biomasse unter Beachtung diverser Technologieparameter (Wirkungsgrade KWK, Heizwerte) Potenziale zur Stromerzeugung von ca. 78.600 MWh/a sowie zur Wärmeerzeugung von ca. 404.200 MWh/a zu ermitteln.

In der Trend-Szenarienentwicklung werden die beschriebenen theoretischen, technischen Potenziale aufgrund der genannten Einschränkungen sehr vorsichtig behandelt und dadurch nicht beachtet.

4.3.3.3 Potenzialanalyse 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 19.189 ha im Rhein-Lahn-Kreis (Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, 2022) und einem spezifischen Energieertrag von Biokraftstoffpflanzen von 18 MWh/ha (Klima-Bündnis, 2021) liegt im Untersuchungsgebiet ein Potenzial von ca. 138.200 MWh/a aus flüssiger Biomasse vor. Für die Herstellung flüssiger Biomasse müssten die Rohstoffe aktuell aus der Region „exportiert“ werden, weshalb es in den Trendszenarien nicht beachtet wird und in den Klimaschutzszenarien als theoretisches, technisches Potenzial bestehen bleibt.

4.3.3.4 Potenzialanalyse 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, 2021). 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. 150.000 MWh/a berechnet werden. Im Bereich Wärmeerzeugung aus Biogas können Potenziale von ca. 178.300 MWh/a ausgewiesen werden. Das ausgewiesene Potenzial reicht für Leistungen von ca. 33 MW_{el}. Die Umsetzung ist aus logistischen Gründen, da die Reststoffe aus dem gesamten Kreisgebiet zu weiteren Anlagen transportiert werden müssten, und aus Gründen der Nutzungsmöglichkeit, da ein Wärmeverbund benötigt würde, fraglich.

Die ermittelten Potenziale im Bereich Klärgas sind in im Rhein-Lahn-Kreis vergleichsweise gering. Über durchschnittliche spezifische Klärgasmengen von 20 l/Ew./Tag (Klima-Bündnis, 2021) sowie weitere Technologieparameter (Brennwerte, Wirkungsgrade etc.) kann zur Stromerzeugung ein theoretisches Potenzial von ca. 1.400 MWh/a sowie zur Wärmeerzeugung von ca. 1.700 MWh/a bestimmt werden. In den Klimaschutzszenarien bleiben diese theoretischen, technischen Potenziale aus Vorgabegründen des Klimaschutz-Planers bestehen.

4.3.3.5 Ausbauszenario Biomasse

Die unterschiedlichen Szenarien beruhen in erster Linie darauf, inwiefern die zuvor beschriebenen Potenziale ausgeschöpft werden. So wird für die Biokraftstofferzeugung im Trendszenario ein Anteil der Fläche nachwachsender Rohstoffe an der gesamten Ackerfläche von 0 % angenommen und im Klimaschutzszenario von 33 % (Klima-Bündnis, 2021). Auch für die Stromerzeugung wird der Anteil der Kurzumtriebsplantagen an der Ackerfläche im Trendszenario mit 0 % angesetzt, im Klimaschutzszenario mit 2 %.

Bedingt durch die Verteilung von Gülle- und Festmistaufkommen des bestehenden Tierbestands 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 nicht ausgewiesen. Im Klimaschutzszenario sind hier die theoretisch möglichen 100 % vorgegeben (Klima-Bündnis, 2021). 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.

4.3.4 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 und oberflächennaher Geothermie unterschieden. Entsprechend werden in diesem Kapitel die Nutzungsmöglichkeiten der tiefen und oberflächennahen Geothermie, deren Bestand im Untersuchungsgebiet sowie deren Potenziale dargestellt. Im Bereich der Potenziale der oberflächennahen Geothermie wird auch auf die Kalte Nahwärme als eine Möglichkeit der effizienten Wärmequellenerschließung im Verbund eingegangen.

4.3.4.1 Tiefengeothermie

Die Nutzung von Erdwärme aus einer Tiefe ab 400 m wird als Tiefengeothermie bezeichnet. In der Praxis spricht man jedoch erst ab einer Tiefe von 1.000 m und einer Temperatur von ca. 60 °C von tiefer Geothermie (PK TG, 2007). In Deutschland sind ausschließlich Lagerstätten mit niedriger Enthalpie, d.h. < 200 °C, bekannt. Abhängig vom Temperaturniveau kann die Energie aus tiefengeothermischen Lagerstätten zur Stromerzeugung und/oder zu Heizzwecken genutzt werden. Bei der Wärmenutzung bieten sich vor allem die Möglichkeiten, Erdwärme zur Gebäudebeheizung oder als Prozesswärme zu nutzen. Geothermischer Strom hat den Vorteil, dass seine Verfügbarkeit nicht wesentlich durch tageszeitliche oder jahreszeitliche Schwankungen beeinflusst wird. Deswegen ist eine Netzintegration geothermischen Stroms im Vergleich zu anderen erneuerbaren Energieträgern, wie z. B. Windkraftanlagen, wesentlich einfacher.

Neben dem Temperaturniveau wird innerhalb der Tiefengeothermie zwischen hydrothermalen und petrothermalen Systemen unterschieden (GTV, 2011). Hydrothermale Systeme nutzen wasserführende Schichten in großer Tiefe und können zu Heizzwecken genutzt werden. Zur Stromproduktion werden Temperaturen von über 100 °C und hohe Schüttungen (mind. 14 l/s)

benötigt (Paschen, Herbert; Oertel, Dagmar; Grünwald, Reinhard, 2003). Petrothermale Systeme nutzen die hohen Temperaturen in großen Tiefen (um 5.000 m) (PK TG, 2007) von kristallinen Gesteinen und werden üblicherweise zur Stromproduktion genutzt.

Tiefe Erdwärmesonden

Tiefe Erdwärmesonden bilden eine Sonderform der tiefen Geothermie und werden in der Regel nur zur Wärmenutzung (ohne Stromerzeugung) eingesetzt. Hierbei handelt es sich um ein geschlossenes System, welches die geothermische Energie in der Regel aus 400 - 1.000 m Tiefe fördert (GTV, 2011-3).

Innerhalb der Erdwärmesonde zirkuliert ein Wärmeträgermedium (meist Wasser oder Sole), welches die Wärme der umliegenden Gesteinsschichten aufnimmt und sie zur Oberfläche transportiert. Es besteht kein direkter Kontakt zwischen Wärmeträgermedium und dem umliegenden Erdreich. Das Wärmeträgermedium kann meist nur eine Temperatur weit unter der des umgebenden Gesteins annehmen (Kaltschmitt, Wiese, & Streicher, 2003). Sie können nur zur Wärmeversorgung eingesetzt werden (PK TG, 2007). Technisch gesehen können Tiefe Erdwärmesonden aufgrund ihrer geschlossenen Bauweise überall eingesetzt werden. In hydrogeologisch kritischen Gebieten, wie zum Beispiel Wasserschutzgebieten können rechtliche Hemmnisse auftreten (MUFV, 2012). Hier ist im Einzelfall zu prüfen, ob aus ökologischer Sicht eine Tiefe Erdwärmesonde errichtet werden kann.

Potenziale der Tiefengeothermie

Für die Tiefengeothermie lassen sich standortspezifische Aussagen zur Eignung nur sehr schwer treffen. Die geologischen Verhältnisse im tiefen Untergrund sind nur in seltenen Fällen bekannt. Aufschluss darüber können Daten vorliegender Bohrungen oder seismischer Untersuchungen („Altseismiken“) liefern. In Gebieten wie beispielsweise dem Norddeutschen Becken ist die Datenlage sehr gut, da hier in großem Umfang nach Bodenschätzen (vor allem Kohlenwasserstoffe) exploriert wurde. In den meisten Fällen ist die Datenlage jedoch deutlich schlechter als im Norddeutschen Becken. Aufgrund dessen lassen sich selten quantifizierbare Aussagen zu geothermischen Bedingungen im tiefen Untergrund treffen. Vor der Errichtung eines Geothermie-Standortes sind also immer standortspezifische Untersuchungen durchzuführen.

Sehr grobe Aussagen können mithilfe der Temperaturkarten des tiefen Untergrunds des Leibniz Institutes für angewandte Geophysik (LIAG, 2014) getroffen werden. Diese wurden anhand der Daten von abgeteufte Bohrungen (Industrie- oder Forschungsbohrungen) erstellt und zeigen die Temperaturverteilung in Deutschland in einer Tiefe von 3.000 Metern. Der Großteil der Temperaturdaten stammt aus Explorationsbohrungen der Kohlenwasserstoffindustrie.

In Hessen ist festzustellen, dass der Bereich des Oberrheingrabens auffällig gute Temperaturen aufweist. Im Untersuchungsgebiet lässt die geringe Datenlage keine Aussage zu, sodass zunächst keine Potentiale im Bereich der Tiefengeothermie zu erwarten sind.

4.3.4.2 Oberflächennahe Geothermie

Die Nutzung von Erdwärme bis zu einer Tiefe von 400 m wird unter dem Begriff oberflächennahe Geothermie zusammengefasst (PK TG, 2007). In diesem Anwendungsbereich wird Erdwärme auf vergleichsweise niedrigem Temperaturniveau erschlossen (< 20 °C). Diese kann zur Gebäudeheizung oder -kühlung eingesetzt werden. Aufsteigende Thermalwässer (>20 °C) stellen einen Sonderfall dar. Diese werden häufig balneologisch genutzt und stehen daher nur begrenzt für eine energetische Nutzung zur Verfügung. Teilweise besitzen sie jedoch auch ein großes Potenzial für die Nutzung als Heizmedium, insbesondere die vergleichsweise hoch vorliegenden Temperaturen des strömenden Mediums ermöglichen einen äußerst effizienten Betrieb der Wärmepumpe und damit einen vergleichsweise geringen Stromverbrauch. Eine weitere Sonderform stellen Grubenwässer in stillgelegten Bergwerksstollen, die oft eine erhöhte Temperatur aufweisen, dar.

Üblicherweise besteht ein System zur Nutzung von oberflächennaher Geothermie aus drei Elementen: Wärmequellenanlage, Wärmepumpe und Wärmesenke (Kaltschmitt, Wiese, & Streicher, 2003).

Systeme zur Nutzung von Oberflächennaher Erdwärme

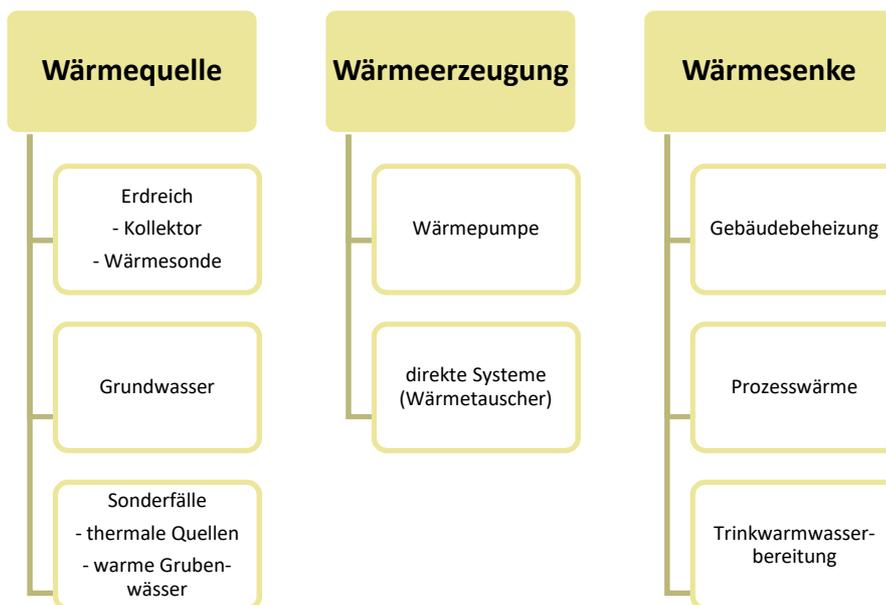


Abbildung 4-3 Beispielhafte Systeme zur Nutzung von oberflächennaher Geothermie

Wärmequellenanlagen

Wärmequellenanlagen können als geschlossene oder offene Systeme ausgeführt werden. Geschlossene Systeme können vereinfacht in horizontal verlegte Erdwärmekollektoren und vertikale Erdwärmesonden unterschieden werden. Als offene Systeme werden Brunnenanlagen bezeichnet. Bei beiden Varianten zirkuliert ein Wärmeträgermedium (meist ein Wasser-Frostschutzmittelgemisch, wird auch als Sole bezeichnet) innerhalb des Systems. Dieses entzieht dem Erdreich die Wärmeenergie (Kaltschmitt, Wiese, & Streicher, 2003).

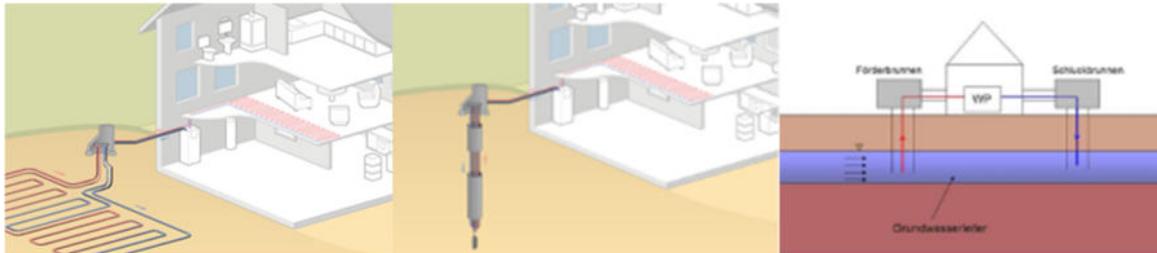


Abbildung 4-4 Erdwärmekollektoranlage, Erdwärmesonde und Erdwärmegenutzung mittels Grundwasser

Erdwärmesonden zeichnen sich durch einen vergleichsweise geringen Platzbedarf aus. Bei dieser Art von System werden vertikale Erdsonden mittels Bohrungen ins Erdreich gebracht. Der Einsatz von Erdwärmesonden ist die am weitesten verbreitete Methode um Erdwärme zu erschließen. Je nach Wärmebedarf handelt es sich um eine oder mehrere Bohrungen bis üblicherweise 100 m tief abgeteuft. Erdwärmesondensysteme sind unabhängig von Witterungseinflüssen, da sie hauptsächlich Energie nutzen, die aus dem terrestrischen Wärmestrom stammt. Sie eignen sich ebenfalls zur passiven Gebäudetemperierung.

Die benötigte Bohrtiefe ergibt sich aus der Wärmeleitfähigkeit und der daraus resultierenden Wärmeentzugsleistung des Bodens. Beide Parameter variieren mit der geologischen Schichtfolge, der Wassersättigung des Erdreiches und der Tiefe.

Grundwasserbrunnen ermöglichen es, Erdwärme mittels eines offenen Systems zu nutzen. Die Grundwassertemperatur liegt das ganze Jahr über konstant bei etwa 8 - 12 °C. Daher arbeiten Wärmepumpen mit Grundwasser als Wärmequelle vergleichsweise effektiv (Ochsner, 2007).

Die Wärme kann hier direkt mit Grundwasser an die Oberfläche gefördert werden (keine indirekte Wärmeübertragung wie bei einer Erdwärmesonde). Mittels eines Brunnens wird das Grundwasser zutage gefördert und anschließend zum Verdampfer der Wärmepumpe geleitet. Nach der energetischen Nutzung folgt eine Wiedereinleitung des Grundwassers mittels eines Schluckbrunnens.

Es ist notwendig, ausreichend ergiebige Grundwasserleiter in nicht allzu großer Tiefe (max. ca. 15 m) vorzufinden. Überschlägig kann mit dem Kennwert 160 l/h je kW_{th} der Wasserbedarf ermittelt werden (Ochsner, 2007).

Erdwärmekollektoren werden in geringer Tiefe (ca. 1-2 m unter der Erde) unterhalb der Frostgrenze verlegt. Ein Kollektorsystem hat einen vergleichsweise hohen Platzbedarf. Selbst bei energetisch optimierten Neubauten ist der Flächenbedarf immer höher als die zu

beheizende Gebäudenutzfläche. Der entscheidende Faktor für die Auslegung der Kollektorfläche ist die spezifische Entzugsleistung des Bodens. Sie reicht von 10 W/m² bei trockenem nicht bindigem Boden bis zu 40 W/m² bei wassergesättigtem Kies oder Sand (VDI 4640-2, 2001).

Kalte Nahwärme

Nach dem Gesetz zur Förderung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich müssen alle Neubauten einen definierten Anteil ihres Wärmebedarfs mit Erneuerbaren Energien decken (§3 (EEWärmeG, Erneuerbare Energien Wärmegesetz 2011, 2015)). Die Investitionskosten zur Erstellung eines Heizsystems mit Erdwärmesonden liegen über denen konventioneller Heizsysteme. Neubauten weisen bei Berücksichtigung der Erfordernisse der aktuellen Energieeinsparverordnung einen sehr niedrigen Wärmebedarf auf. Durch eine günstige Verbrauchssituation kleinerer Neubauten (beispielsweise Einfamilienhäuser) können mit der Erdwärme erzielte Verbrauchskosteneinsparungen die höheren Investitionen nicht immer ausgleichen. Daher amortisieren sich höhere Investitionen vor allem in Gebäuden mit höherem absolutem Wärmeverbrauch, im Neubaufall insbesondere in größeren Gebäuden. Alternativ zu den oft nicht wirtschaftlichen Erschließungen von Neubaugebieten mit (warmen) Nahwärmenetzen und dadurch, dass vielfach keine Verlegung von Erdgasinfrastruktur stattfindet, werden meist Luft/Wasser-Wärmepumpen installiert (vgl. Abbildung Absatzzahlen für Heizungswärmepumpen). Nachteile dieser Art der Wärmepumpe liegen jedoch in einer hohen Geräuschentwicklung und einem geringeren Wirkungsgrad als Erd- und Wasserwärmepumpen.

Kalte Nahwärme stellt dezentralen Wärmepumpen eine im Vergleich zur Luft deutlich effizientere Wärme- und Kältequelle zur Verfügung. Kalte Nahwärmenetze unterscheiden sich von herkömmlichen Wärmenetzen durch das Temperaturniveau innerhalb des Verteilnetzes. Bei konventionellen Wärmenetzen liegt das Temperaturniveau ca. zwischen 70 und 90 °C in der Vorlaufleitung.

Bei kalten Nahwärmenetzen liegt das Temperaturniveau je nach Wärmequelle bei ca. 10 - 12 °C. Als Wärmequelle für das Wärmenetz können z.B. Erdwärme, Abwasser oder andere Abwärmequellen mit einem niedrigen Temperaturniveau dienen. Das Wärmenetz wiederum dient als Wärmequelle für dezentrale Wärmepumpen in den zu versorgenden Gebäuden. Weiterhin kann das Netz zur passiven Kühlung der versorgten Gebäude verwendet werden. Neben dem Komforteffekt wird bei geothermischen Wärmequellen das Reservoir in den Sommermonaten durch die aus den Gebäuden abgeführte Wärmeenergie regeneriert.

Kalte Nahwärme mit Wärmepumpen

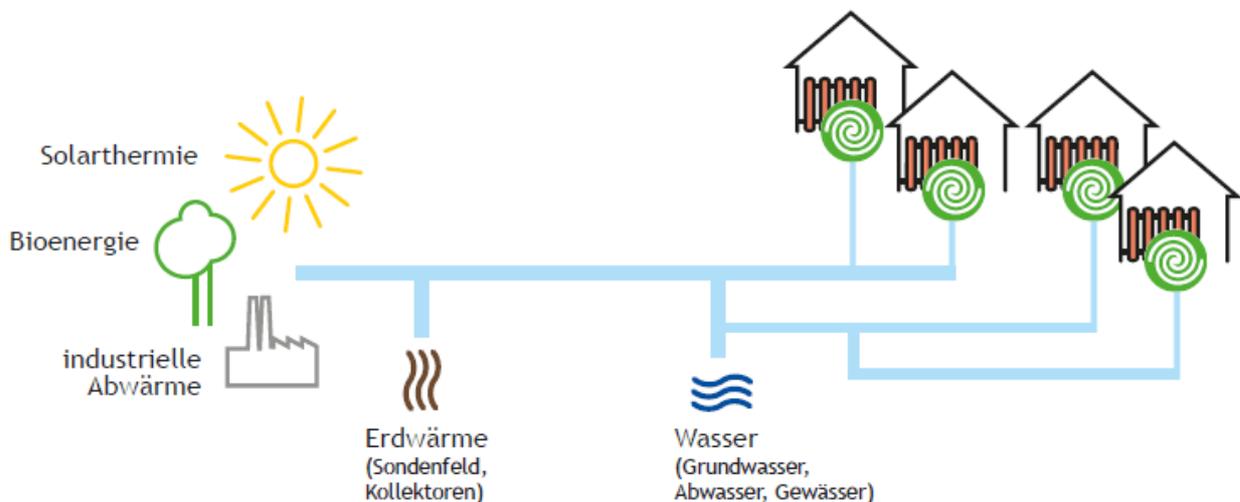


Abbildung 4-5 Schema kaltes Nahwärmenetz (BWP, <https://www.waermepumpe.de/>, 2019)

Kalte Nahwärmenetze sind insbesondere für Neubaugebiete oder Gebiete mit energetisch umfassend modernisierter Bebauung eine Chance. Durch die Kombination aus vergleichsweise hoher Wärmequellentemperatur der kalten Nahwärme und die in solchen Gebäuden vergleichsweise geringe Vorlauftemperatur der Heizung lassen sich hohe Effizienzwerte (Jahresarbeitszahlen größer 4) für die Wärmepumpen erreichen. Ein solcher Effizienzgewinn führt zu geringerem Stromverbrauch im Vergleich bspw. zur Luft/Wasser-Wärmepumpe und somit eingesparten Kosten, über die eine Finanzierung des Netzes ermöglicht wird.

Eine Herausforderung liegt jedoch in (unsanierten) Bestandsgebäuden. Diese weisen eine meist hohe Vorlauftemperatur der Heizung und einen höheren Wärmebedarf auf. Der dadurch höhere Stromverbrauch der Wärmepumpe führt zu höheren Stromkosten. Hinzu kommt, dass im Vergleich zu Erdgas, das seit langem auf einem relativ konstanten günstigen Preisniveau bleibt, die Strompreise und dadurch die Nebenkosten für den Endverbraucher seit Jahren stetig ansteigen. Der Einsatz einer Wärmepumpe ist somit wirtschaftlich schwieriger als im Neubau. Würden die Stromnebenkosten sinken, würde dies die Installation einer Wärmepumpe begünstigen. Die Änderungen der politischen Rahmenbedingungen wurden bspw. im Rahmen der 90. Umweltministerkonferenz im Juni 2018 diskutiert. In deren Beschluss wird die Bundesregierung aufgefordert, insbesondere eine Senkung der finanziellen Belastung auf den Stromverbrauch anzugehen.

Außenluft als Wärmequelle ist die am einfachsten zu nutzende, da sie überall unbegrenzt zur Verfügung steht und ohne jede Genehmigung nutzbar ist. Die Außenluft wird durch einen Ventilator angesaugt, durch den Verdampfer der Wärmepumpe geblasen und der Luft dabei die Wärme entzogen (Ochsner, Wärmepumpen in der Heizungstechnik, 2007).

Sonstige: Sonderfälle der Wärmequellen sind thermale Quellen und warme Grubenwässer, die unter Umständen ein hohes geothermisches Potenzial aufweisen können, sowie industrielle Abwärme und Abwasser. Die Themen Geothermie und Thermalquellen sind im Rhein-Lahn-Kreis insbesondere durch die vorhandenen Quellen in Bad Ems von Bedeutung, über die bereits seit mehreren Jahren das Rathaus beheizt wird. Weitere Potenziale könnten sich hieraus ergeben und werden bereits diskutiert. Der Anteil industrieller Abwärme wird im Klimaschutz-Planer für den Sektor Industrie auf ein durchschnittliches Potenzial von 40 % festgelegt. Je nach Industriebereich kann der Anteil des Endenergieeinsatzes, der als Abwärme genutzt werden kann, variieren.

Wärmeerzeugung / Wärmepumpe

Die zweite Systemkomponente einer Anlage zur Erdwärmenutzung ist eine Wärmepumpe. Wärmepumpen entziehen einem Trägermedium (Grundwasser, Sole oder (Außen-)Luft) Wärme auf vergleichsweise niedrigem Temperaturniveau und heben diese auf ein höheres Temperaturniveau. Man unterscheidet zwischen Kompressions- und Absorptionswärmepumpen. Da elektrisch angetriebene Kompressionswärmepumpen die am weitesten verbreitete Form der Wärmepumpe sind, wird auf das Funktionsprinzip dieser Art der Wärmepumpe eingegangen.

In Kompressionswärmepumpen zirkuliert ein Kältemittel, das bei sehr niedrigen Temperaturen verdampft. Am Verdampfer nimmt das Kältemittel die Erdwärme auf und wird dadurch verdampft. Über einen Verdichter wird der Druck (und damit auch die Temperatur des Arbeitsmittels) erhöht. Der Verdichter wird über einen Elektromotor angetrieben, der den wesentlichen Stromverbrauch einer Wärmepumpe aufweist. Am Kondensator gibt das Arbeitsmittel die Wärme an den Heizkreislauf ab und kondensiert. Über ein Expansionsventil wird das Arbeitsmittel entspannt (Druckreduktion), wieder abgekühlt und erneut zum Verdampfer geführt. Zur Veranschaulichung zeigt ein Schema in Abbildung 4-6 eine solche Anlage.

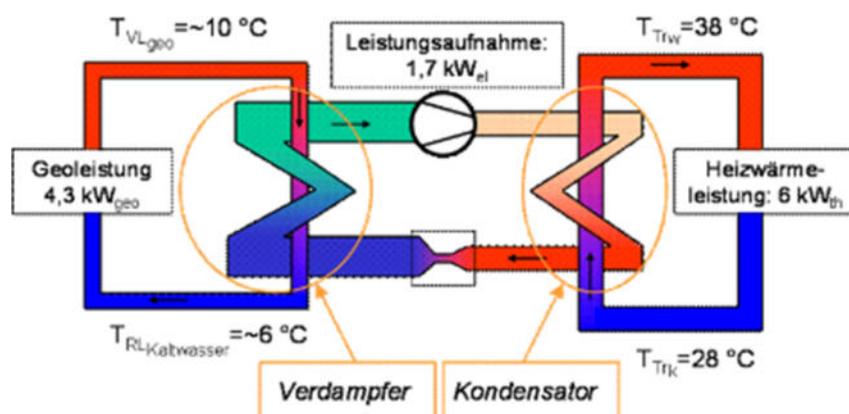


Abbildung 4-6 Schema Kompressionswärmepumpe

Entscheidend für einen wirtschaftlichen Betrieb einer Wärmepumpe ist der Stromverbrauch. Mit steigender Effizienz der Wärmepumpe (insbesondere abhängig von der Wärmequellen- und Senken- Temperatur) nimmt der Stromverbrauch ab. Die Effizienz einer Wärmepumpe kann durch verschiedene Kennziffern bewertet werden. Der Coefficient of Performance (COP,

Leistungszahl) gibt das Verhältnis (bei genormten Betriebsbedingungen) des abgegebenen Nutzwärmestroms, bezogen auf die elektrische Leistungsaufnahme des Verdichters, und weiterer Komponenten an.

Ein COP von 4 bedeutet z. B., dass aus 1 kW_{el} (elektr. Leistung) und 3 kW_{geo} (Umweltwärmeleistung) 4 kW_{th} (Heizwärmeleistung) erzeugt werden. Je geringer der Temperaturunterschied zwischen Wärmequelle und Wärmesenke ausfällt, desto günstiger ist die Leistungszahl. In Abbildung 4-7 wurde die Leistungszahl für verschiedene Heizsystemtemperaturen in Abhängigkeit von der Quellentemperatur aufgetragen.

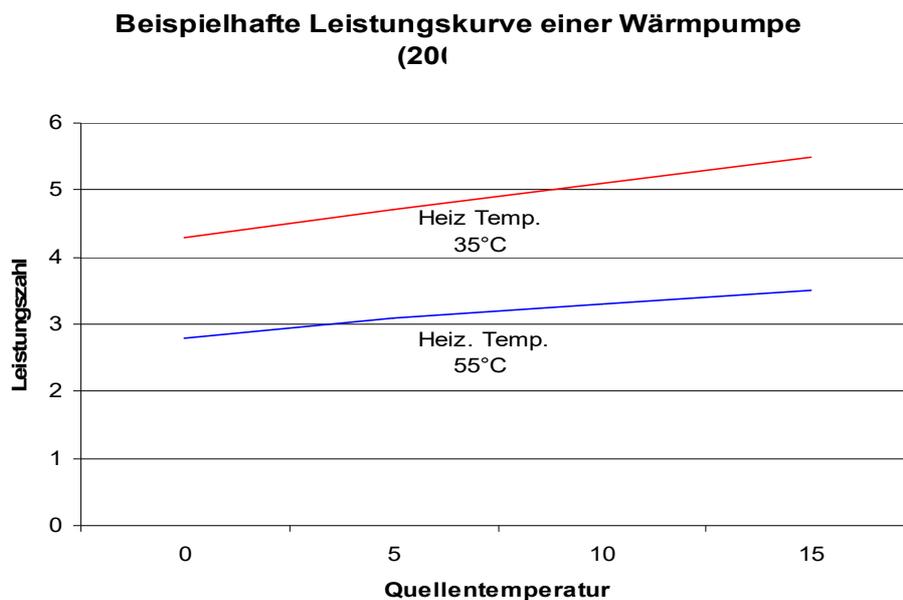


Abbildung 4-7 Beispielhafte Leistungskurve einer Wärmepumpe in Abhängigkeit von Wärmequellen- und Senktemperatur, Quelle: eigene Darstellung TSB nach Herstellerangaben von (Waterkotte, 2009)

Die rote Linie stellt eine Leistungskurve für eine Heizsystemtemperatur (Vorlauf) von 35 °C dar, die blaue Linie symbolisiert eine Leistungskurve für eine Heizsystemtemperatur (Vorlauf) von 55 °C. Das Diagramm zeigt, dass bei einer geringeren Heizsystemtemperatur die Leistungszahlen bei gleicher Quellentemperatur immer höher sind, als die der höheren Heizsystemtemperatur.

Daher sind Wärmepumpen vor allem für energetisch optimierte Neubauten oder Altbauten mit Flächenheizsystem interessant, da diese eine niedrigere Vorlauftemperatur haben. Die Leistungszahl ist ein vom Hersteller der Wärmepumpen vorgegebener Kennwert und wurde unter Normbedingungen auf dem Prüfstand ermittelt. Sie definiert somit immer einen bestimmten Betriebspunkt.

Eine anwendungsbezogene Kennziffer für die Effizienz ist die Jahresarbeitszahl (β). Diese gibt das Verhältnis der abgegebenen Nutzwärme, bezogen auf die eingesetzte elektrische Arbeit, für den Antrieb des Verdichters und der Hilfsantriebe (z. B. Solepumpe) über ein Jahr an (VDI 4640-1 , 2010). Da die Jahresarbeitszahl auf realen Betriebsbedingungen basiert, ist sie

immer etwas kleiner als die Leistungszahl. Die Jahresarbeitszahl bewertet den Nutzen der eingesetzten elektrischen Arbeit und ist somit das entscheidende Kriterium für den wirtschaftlichen Betrieb einer Wärmepumpe.

Wärmesenke

Das dritte Systemelement ist die Wärmesenke. Als Wärmesenke werden beispielsweise zu beheizende Gebäude, Wärmeverbrauch zur (Trink-)Wassertemperierung und Prozesse mit Wärmeverbrauch bezeichnet. Der für den Einsatz der Wärmepumpe ideale Verbraucher sollte einen relativ geringen Temperaturbedarf aufweisen, da so die Effizienz einer Wärmepumpe am höchsten ist. Zur Gebäudebeheizung eignen sich so vor allem Flächenheizungen, wie z. B. Wand- oder Fußbodenheizungen.

Es kommen vor allem Neubauten oder energetisch optimierte Altbauten in Frage. Zwar können moderne Wärmepumpen eine Heiztemperatur von bis zu 65 °C bereitstellen, jedoch ist die Effizienz dabei meist sehr gering, sodass der wirtschaftliche Betrieb einer Wärmepumpe oft erschwert ist. Im Zuge steigender fossiler Energiepreise könnten jedoch Wärmepumpen im Bestand auch wirtschaftlich interessant werden, insbesondere wenn der verwendete Strom über eine eigene PV-Dachanlage vor Ort günstig erzeugt wird.

4.3.4.3 Bestand geothermischer Heizungssysteme

Im Rhein-Lahn-Kreis werden ca. 6.300 MWh/a Strom für den Betrieb von Wärmepumpen benötigt. Über eine angenommene Leistungszahl von 4 ergibt das eine Wärmeerzeugung von ca. 25.200 MWh/a. Dies entspricht weniger als 0,75 % des Wärmeverbrauchs der Region.

Dabei ist noch nicht aufgeschlüsselt, wie viel Energie durch erdgekoppelte Systeme und wie viel Energie durch Luft/Wasser Wärmepumpen bereitgestellt wird. Betrachtet man die Absatzzahlen der letzten Jahre (vgl. Abbildung 4-8), lag der Anteil der verkauften erdgekoppelten Wärmepumpen im Schnitt bei ca. 30 %. Wird die gleiche Verteilung für den Rhein-Lahn-Kreis angesetzt, kann eine Wärmebereitstellung von rund 7.560 MWh/a durch erdgekoppelte Wärmepumpen angenommen werden. Im Jahr 2020 war ein starker Anstieg der Luft-Wärme-Pumpen zu verzeichnen (+44 % gegenüber dem Vorjahr), sodass der Marktanteil erdgekoppelter Systeme in diesem Jahr bei 21 % lag. Im Klimaschutz-Planer ist aufgrund des Basisjahres 2018 ein Anteil der Luft/Wasser-Wärmepumpen an der Umweltwärme von 60 % angegeben.

Absatzzahlen für Heizwärmepumpen in Deutschland 2014 bis 2020

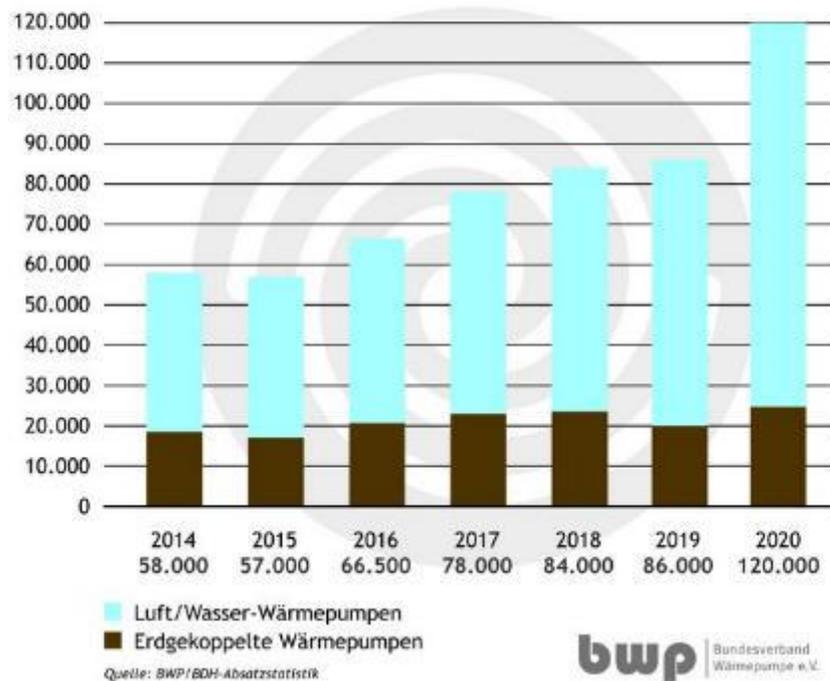


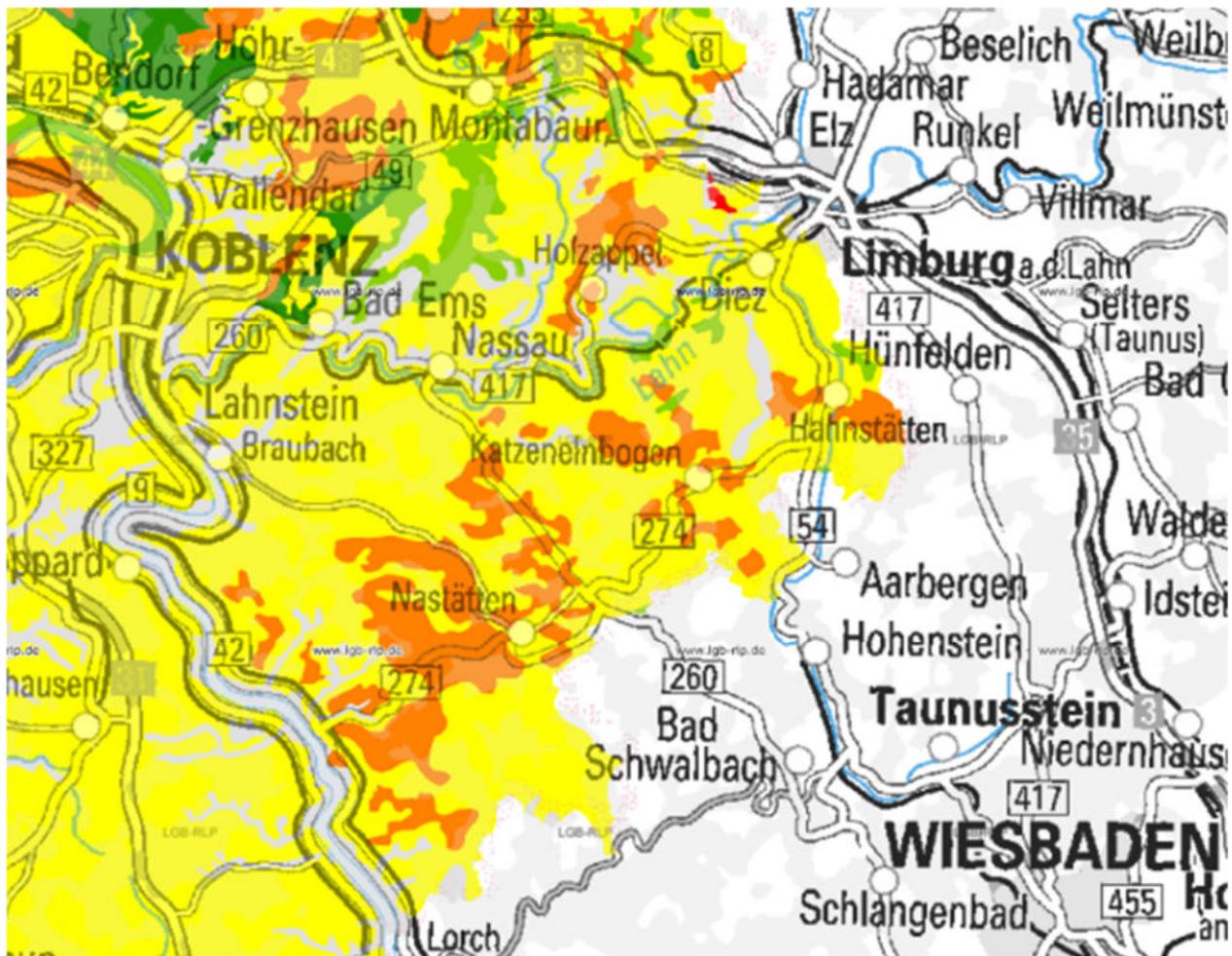
Abbildung 4-8 Absatzzahlen Wärmepumpen (bwp, 2020)

4.3.4.4 Potenziale der oberflächennahen Geothermie

Für eine Beurteilung der geothermischen Potenziale eines Untersuchungsgebietes sind bestimmte Kriterien relevant, die eine Einschätzung hinsichtlich Eignung des Gebietes für die Errichtung von Erdwärmekollektoren, Erdwärmesonden oder der Erdwärmeförderung über Grundwasser erlauben. Im Bereich der Erdwärmekollektoren sind dies die Wärmeleitfähigkeit sowie der Wasserhaushalt der Böden und die damit verbundene Wärmeentzugsleitung. Je höher diese einzustufen ist, desto besser sind die Böden geeignet.

Um Erdwärme mittels Grundwasser zu fördern, ist eine hohe Grundwasserergiebigkeit in nicht allzu großer Tiefe erforderlich sowie für eine gute Eignung des Gebietes ein geringer Grundwasserflurabstand wichtig.

Nach (Landesamt für Geologie und Bergbau, 2019) liegt die Wärmeleitfähigkeit der Böden, die ein wichtiges Kriterium zur Dimensionierung von Erdwärmekollektoren ist, im Rhein-Lahn-Kreis zwischen 1,0 und < 1,6 W/mK. Der Großteil des Landkreises hat eine Wärmeleitfähigkeit zwischen 1,2 und < 1,4 W/mK.

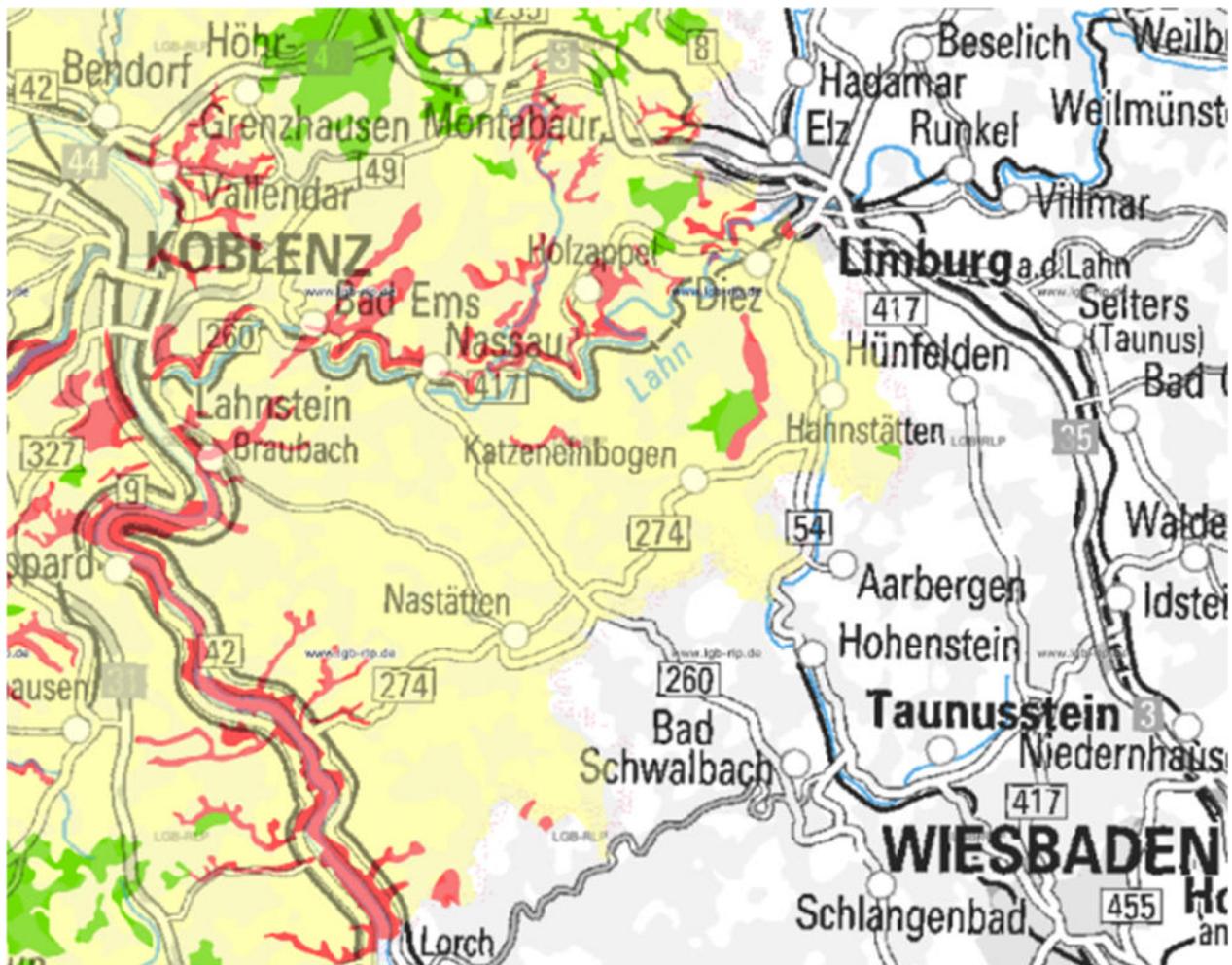


Wärmeleitfähigkeit [W/mK]

flachgründige Standorte: anstehendes Gestein oder Schutt oberhalb 1,2 m Tiefe
< 1,0
1,0 bis < 1,2
1,2 bis < 1,4
1,4 bis < 1,6
1,6 bis < 1,8

Abbildung 4-9 Beispielhafte Wärmeleitfähigkeit der Böden im Rhein-Lahn-Kreis
Quelle: (Landesamt für Geologie und Bergbau, 2021)

Abbildung 4-10 zeigt, dass ein Großteil des Rhein-Lahn-Kreises zur Installation von Erdwärmekollektoren geeignet ist (beige Fläche). Einige kleinere Gebiete sind sehr gut geeignet (grüne Fläche) oder aber meist weniger geeignet aufgrund anstehendem Gestein oder Schutt oberhalb 1,2 m Tiefe (rote Fläche).



Eignung des Bodens

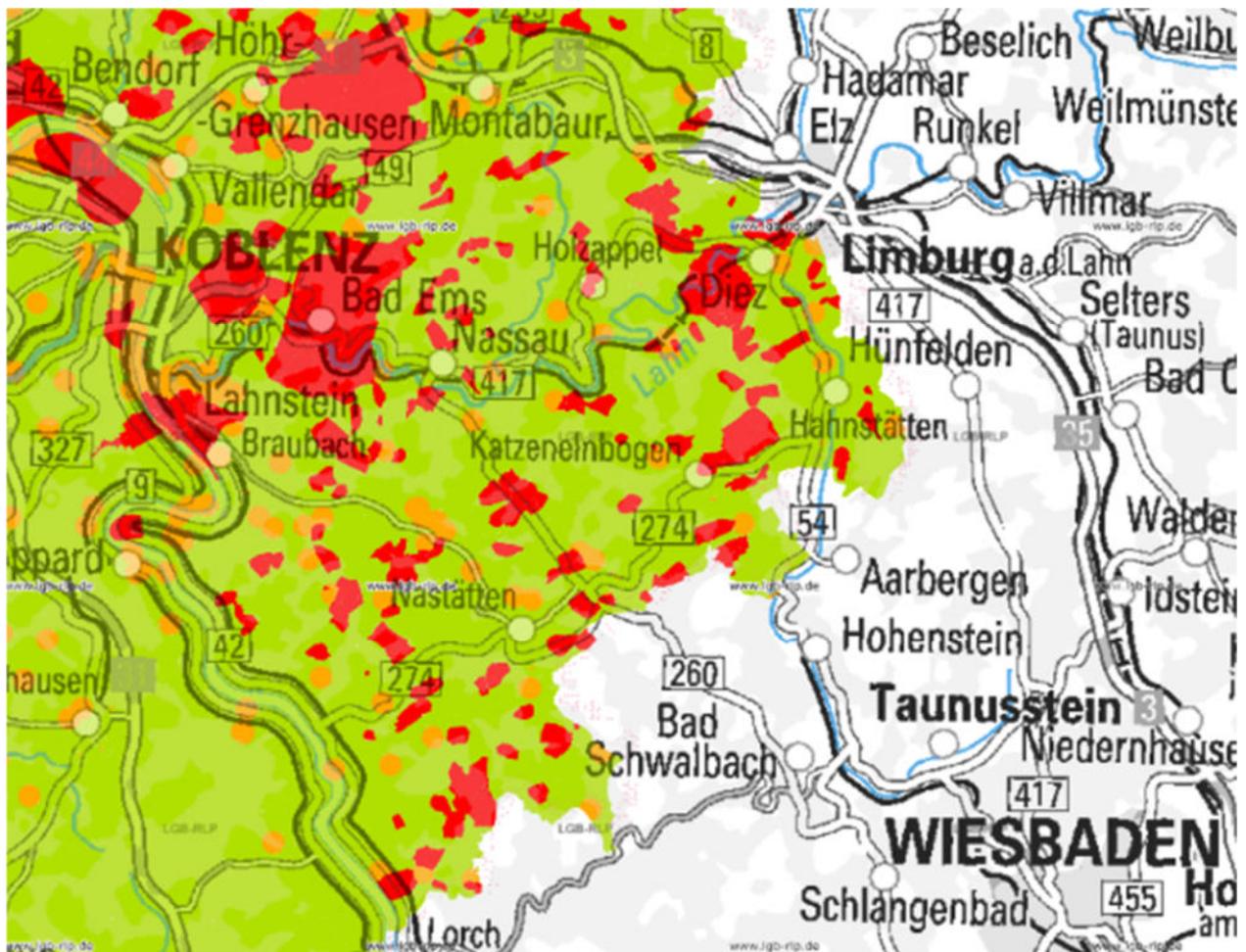
- gut bis sehr gut geeignet: grund- und staunasse Böden
- geeignet: tiefgründige Böden ohne Vernässung
- meist weniger geeignet: flachgründige Böden mit anstehendem Gestein oder Schutt oberhalb 1,2 m Tiefe

Abbildung 4-10 Einschätzung der Eignung des Untersuchungsgebietes für den Einsatz von Erdwärmesonden im Rhein-Lahn-Kreis Quelle: (Landesamt für Geologie und Bergbau, 2021)

Nach dem Besorgnisgrundsatz des Wasserhaushaltsgesetz (WHG, 2009) sind Handlungen zu vermeiden, die zu Beeinträchtigungen oder Schädigungen des Grundwassers führen (MUFV, Leitfaden zur Nutzung von oberflächennaher Geothermie mit Erdwärmesonden, 2012). Vor der Errichtung von Erdwärme-Sondenanlagen muss geprüft werden, ob diese in wasserwirtschaftlich genutzten oder hydrogeologisch kritischen Gebieten liegen (MUFV, Leitfaden zur Nutzung von oberflächennaher Geothermie mit Erdwärmesonden, 2012). In diesen kritischen Gebieten ist bei der Planung von Erdwärmesonden eine Bewertung durch die Fachbehörden notwendig (Regionalstellen WaAbBo der Struktur- und Genehmigungsdirektionen Nord und Süd, LfU oder LGB) (LUWG, 2007).

Der Bau von Erdwärmesonden ist im Rhein-Lahn-Kreis nach Abbildung 4-11 Standortbewertung zur Installation von Erdwärmesonden zum größten Teil mit Standardauflagen genehmigungsfähig (hellgrüne Fläche), unter Umständen ist je nach

Untergrundverhältnis die Einhaltung zusätzlicher Auflagen erforderlich. Einzelne Bereiche sind unter Einhaltung zusätzlicher Auflagen genehmigungsfähig (orangene Fläche). Zudem gibt es im gesamten Landkreis verteilt kleinere Gebiete, in denen Erdwärmesonden nur in Ausnahmefällen genehmigungsfähig sind (rote Flächen).



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 4-11 Standortbewertung zur Installation von Erdwärmesonden im Rhein-Lahn-Kreis, Quelle: (Landesamt für Geologie und Bergbau, 2021)

4.3.4.5 Ausbaupotenziale Geothermie

Für das Gebiet des Rhein-Lahn-Kreises lässt die geringe Datenlage keine Aussage zu Potenzialen im Bereich der Tiefengeothermie zu, so dass keine Potenziale abzuschätzen sind.

Zur Nutzung der oberflächennahen Geothermie können geschlossene Systeme wie Erdwärmesonden oder Erdwärmekollektoren im Großteil des Kreisgebietes errichtet werden; aus wasserwirtschaftlichen / hydrogeologischen Gesichtspunkten sind Erdwärmesonden in einigen Bereichen des Kreises nur in Ausnahmefällen genehmigungsfähig.

Das geothermische Potenzial wird im Klimaschutz-Planer über den Anteil der Raumwärme in privaten Haushalten aus Wärmepumpen abgebildet. Wie bereits geschildert, ist jedoch nicht 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 Infrastrukturestrikationen von 40 % vorgegeben. Die Jahresarbeitszahl für Raumwärme beträgt 479 % sowie für Warmwasser 289 % (Klima-Bündnis, 2021). Über die statistisch hinterlegten Gesamtflächen lässt sich daraus ein theoretisches Ausbaupotenzial berechnen.

Hinsichtlich des konkreten Ausbaupotenzials können zwei Szenarien unterschieden werden. In den Trendszenarien werden Wärmepumpen in Anlehnung an bundesweite Ausbautrends im Sektor private Haushalte einen Anteil an der Raumwärme von 2 % bis 2030 und von 4 % bis 2045 aufweisen. Das Geothermie-Potenzial über Erdsonden wird anteilig ausgeschöpft, zu 5 % bis 2030 und zu 20 % bis 2045. In den Klimaschutzszenarien wird der mögliche Anteil Raumwärme aus Wärmepumpen auf 20 % durch das (Klima-Bündnis, 2021) festgelegt. Als technisches Potenzial wird ein theoretischer Anteil von 100 % definiert. Dabei wurde für das Basisjahr 2018 ein Anteil von Luft/Wasser-Wärmepumpen an der Umweltwärme von 60 % angenommen. Das Geothermie-Potenzial über Erdsonden wird in den Klimaschutz-Szenarien zu 100 % ausgeschöpft. Weiterhin wird hinsichtlich der energetisch nutzbaren industriellen Abwärme ein Anteil von 0 % (Trendszenario) bzw. 12 % (Klimaschutzszenario) festgelegt.

4.3.5 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).

Hierrunter 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 des natürlichen Wassers. 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 derzeit marktverfügbaren Anlagen sind allerdings noch nicht überall einsetzbar. Zur Kleinwasserkraft zählen auch Wasserkraftanlagen an historischen Mühlenstandorten. Diese Anlagen verfügen i.d.R. über kleine Wasserkraftleistungen kleiner 1 MW_{el} Leistung. Der Anteil dieser Kleinwasserkraftwerke am Stromverbrauch im Untersuchungsgebiet ist zwar verschwindend gering, dennoch stellen Sie

einen wichtigen Beitrag zur lokalen (Eigen-)Stromversorgung von Haushalten. 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 der Erhalt und die Pflege von Mühlgräben sowie der weiteren Gewässerbereiche mit ihrem Bestand an Pflanzen zum Landschaftsbild und zum Schutz der Artenvielfalt bei.

4.3.5.1 Bestandsanalyse Wasserkraft

Im Untersuchungsgebiet befinden sich zahlreiche Gewässer 3. Ordnung, mit dem Mühlbach, Dörsbach, Gelbach und der Aar Gewässer 2. Ordnung sowie mit dem Rhein und der Lahn Gewässer 1. Ordnung. Die Gewässer spielen für den Wasserhaushalt eine wichtige Rolle. In der nachstehenden Abbildung sind die Gewässer im Rhein-Lahn-Kreis dargestellt.

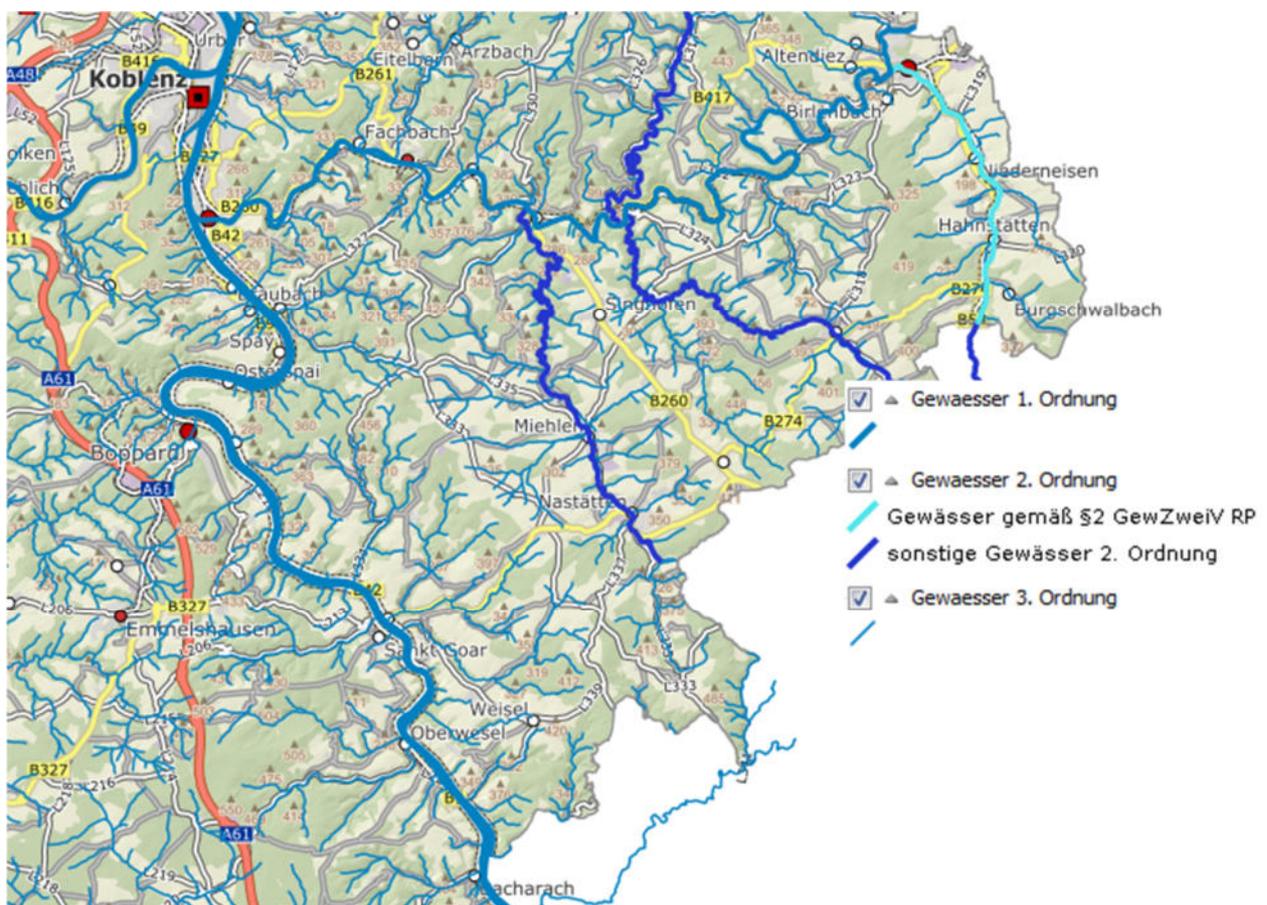


Abbildung 4-12 Gewässer im Rhein-Lahn-Kreis (MKUEM, 2022)

Im Bilanzjahr 2018 existieren elf Wasserkraftanlagen mit einer Gesamtanlagenleistung von rund 11.330 kW, darunter acht Anlagen mit jeweils >500 kW Leistung entlang der Lahn. Die Stromerzeugung aller Anlagen betrug im Jahr 2018 rund 41.230 MWh_{el}/a.

4.3.5.2 *Potenziale Wasserkraft*

Potenziale der Wasserkraft

In der Potenzialanalyse wird untersucht, ob die Stromerzeugung aus Wasserkraft durch die Optimierung bestehender Anlagen, die Reaktivierung stillgelegter Anlagen oder die Errichtung neuer Wasserkraftanlagen im Untersuchungsgebiet eingeführt werden kann.

Potenziale durch Optimierung bestehender Anlagen

Potenziale in der Modernisierung bestehender Anlagen im Hinblick auf einen deutlich spürbaren Einfluss auf die Stromerzeugung werden nicht gesehen. Daher wird kein konkretes Potenzial ausgewiesen.

Potenziale durch Reaktivierung bestehender Anlagen

Vor dem Hintergrund der europäischen Wasserrahmenrichtlinie ist eine Reaktivierung von ehemaligen Wasserkraftanlagen sehr kritisch zu sehen. Diese würden in Gewässern liegen, deren Durchgängigkeit hergestellt werden muss. Ein Potenzial kann daher nicht ausgewiesen werden.

Potenzial durch Anlagenneubau

Der Neubau von Wasserkraftwerken an neuen Querbauwerken kann 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 mehr als 2 Meter.

Insgesamt wird eine theoretisch mögliche Zunahme der Stromerzeugung über die Wasserkraft im Klimaschutz-Planer von max. 5 % für den Rhein-Lahn-Kreis definiert (Klima-Bündnis, 2021), was einer zukünftigen Gesamtstromerzeugung von ca. 43.300 MWh/a entspricht.

4.3.5.3 *Ausbauszenario Wasserkraft*

Im kurz- bis mittelfristigen Ausbauszenario (2030 bzw. 2045) für Wasserkraft wird in Anlehnung an die Potenzialermittlung davon ausgegangen, dass kein nennenswerter Ausbau der Wasserkraftnutzung zur Stromerzeugung im Betrachtungszeitraum erfolgt. Dies gilt sowohl für die Trend- als auch die Klimaschutzszenarien.

4.3.6 Kraft-Wärme-Kopplung

4.3.6.1 Bestandsanalyse KWK

Im Rhein-Lahn-Kreis sind im Bilanzjahr 2018 keine Anlagen zur Kraft-Wärme-Kopplung in Form von Blockheizkraftwerken entsprechend der Daten des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) installiert.

Die Daten des Marktstammdatenregisters weisen jedoch 66 KWK-Anlagen im Kreisgebiet aus, der Großteil hiervon eindeutig als BHKW gekennzeichnet. Die Nennleistung aller Anlagen betrug im Jahr 2021 insgesamt 2.183 kW. Dabei sind die sowohl privat als auch gewerblich genutzte KWK-Anlagen beinhaltet. Sechs dieser Anlagen speisen die erzeugte Energie komplett ein, die übrigen zu Teilen.

4.3.6.2 Ausbauszenario 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. In den Trendszenarien wird dieses Potenzial zu jeweils 2 % genutzt, in den Klimaschutzszenarien werden 100 % der technisch verfügbaren Potenziale in Höhe von ca. 198.000 MWh/a ausgeschöpft.

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. In den Trendszenarien werden diese Potenziale ebenfalls zu jeweils 2 % genutzt (Sektor KE: 10 %), in den Klimaschutzszenarien werden 100 % der technisch verfügbaren Potenziale (Sektor KE: 70 %) in Höhe von ca. 130.700 MWh/a ausgeschöpft.

Hinsichtlich der mit KWK erzeugten Nah- bzw. Fernwärme werden die Szenarien mit 33 % (Trend) bzw. 100 % (Klimaschutz) Potenzialausschöpfung, was im Rhein-Lahn-Kreis einer Endenergie von ca. 328.700 MWh/a entspricht, angelegt.

Bezüglich der Objekt-KWK-Anlagen von Gebäuden mit 1-2 Wohnungen der Sektoren GHD und private Haushalte wird in den Trendszenarien ein Anteil an potenziell dadurch beheizbaren Gebäuden von 2 % und in den Klimaschutzszenarien von jeweils 30 % angelegt. Für den Sektor IND können potenziell über Objekt-KWK in den Trendszenarien 5 % der Gebäude beheizt werden sowie in den Klimaschutzszenarien 12 %. Das gesamte Potenzial im Rhein-Lahn-Kreis beträgt hierbei ca. 255.200 MWh/a.

4.4 Verkehr / Mobilität

Eine rasche Senkung des Ausstoßes an klimaschädlichen Gasen ist angesichts der fortschreitenden Klimaerwärmung unverzichtbar. Ein Aktivitätenschwerpunkt muss im Bereich Verkehr liegen, der rund ein Viertel der gesamten Klimagas-Emissionen in Deutschland ausmacht und in den letzten Jahren unter allen Sektoren die geringsten Rückgänge zu verzeichnen hat. Im Gegenteil stieg der Energieverbrauch 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 42-40 % 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 (BMU, 2021).

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 vor allem zur Minderung des Verbrauchs an fossilen Energieträgern umzusetzen.

4.4.1 Bisherige Entwicklung des Modal-Shift und Weglängen in Deutschland

Der Modal-Shift beschreibt die Verkehrsverlagerung, im Personenverkehr weg vom MIV hin zu umweltfreundlichen Verkehrsmitteln wie z. B. den nicht motorisierten Individualverkehr oder dem ÖPNV. Aufgrund dessen, dass der Verkehr mit dem Fahrrad, zu Fuß oder mit dem ÖPNV insgesamt deutlich klima- und umweltfreundlicher ist als der MIV, ist der Modal-Shift, neben der Verkehrsvermeidung und der technischen Verbesserung von Fahrzeugen, eine weitere Möglichkeit den Verkehr in Zukunft umweltverträglicher zu gestalten.

Der Modal-Split für Deutschland im Urbanen Raum wurde anhand der Studie „Klimafreundlicher Verkehr in Deutschland, Weichenstellung bis 2050“ (WWF-

Deutschland et. al, 2014) für das Jahr 2010 („Heute“) und für 2050 erhoben. Beim Betrachten der Abbildung 4-13 ist zu erkennen, dass der MIV den Modal-Split mit einem Anteil von 62 % im Jahr 2010 dominiert. Des Weiteren machen Wege zu Fuß einen Anteil von 22 %, das Fahrrad 10 % sowie der ÖV noch einem Anteil von 6 % an den eingesetzten Verkehrsmitteln aus. Bis zum Jahr 2050 geht der Anteil des MIV am Modal-Split auf 45 % zurück. Demgegenüber verdoppelt sich der Anteil des Fahrrads auf 20 %. Der Anteil des ÖV verdoppelt sich zudem auf 12 %. Beim Zu-Fuß-Gehen ist ein leichter Zuwachs von 1 % zu verzeichnen. Hierdurch wird deutlich, dass sich, wie oben schon beschrieben, der Modal-Shift in Zukunft weg vom MIV, hin zu umweltverträglicheren Verkehrsmitteln verlagert. Dem Trend der Verkehrsverlagerung liegen einige Annahmen, wie zum Beispiel ein erhöhter Fahrradanteil (Ausbau von Radverkehrsnetzen, Park & Bike-Angebote sowie die Verbreitung von Pedelecs), gesteigerte Attraktivität des ÖPNVs oder die Erhöhung des Pkw-Besetzungsgrad, zugrunde.

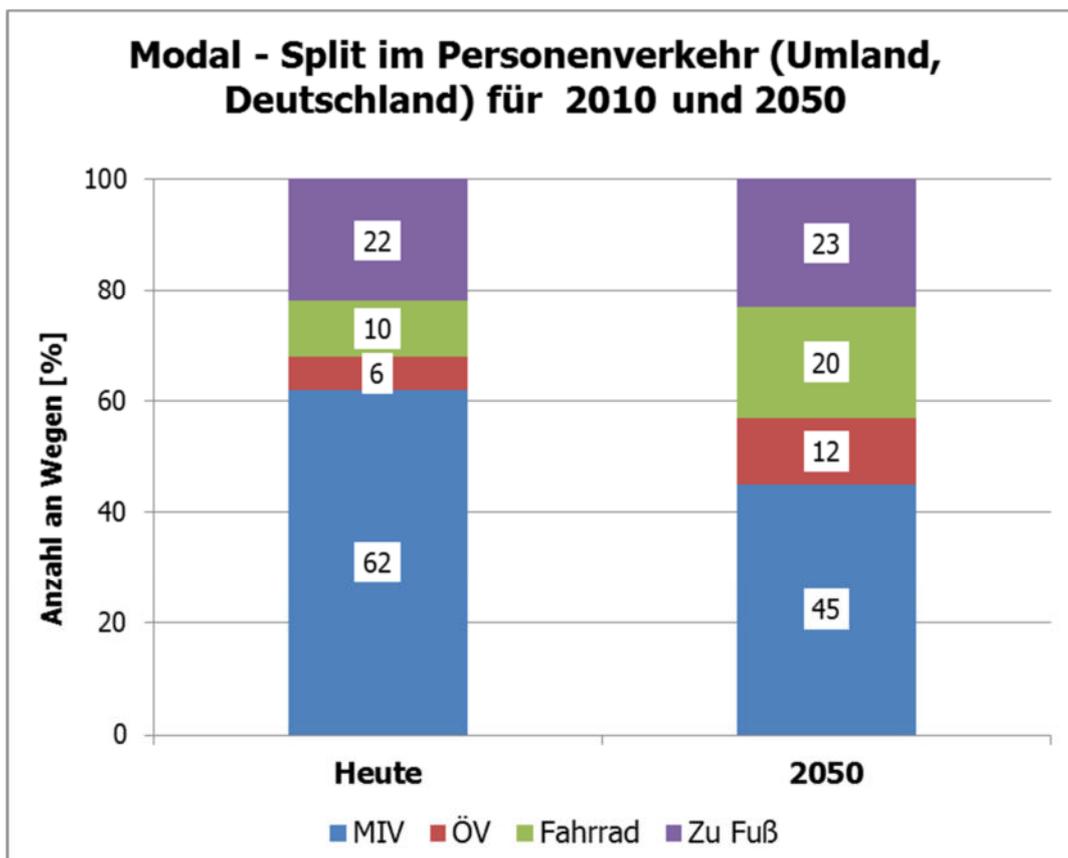


Abbildung 4-13 Modal - Split im Personenverkehr (Urbaner Raum, Deutschland) für 2010 und 2050 (WWF-Deutschland et. al, 2014)

Wie aus der Abbildung 4-14 hervorgeht, wurden heute (Jahr 2010) im Güterverkehr mit 72 % fast drei Viertel der Verkehrsleistung auf der Straße erbracht. Die weiteren Anteile des Modal-Splits entfallen mit 18 % auf die Schiene und 10 % auf die Binnenschifffahrt. Bis zum Jahr 2050 wird davon ausgegangen, dass sich der Anteil des Güterverkehrs auf der Straße um ca. ein Viertel, auf 50 %, reduziert. Demgegenüber verdoppelt sich der Anteil der Verkehrsleistung des Schienenverkehrs auf rund 38 %. In der Binnenschifffahrt ist eine Steigerung von 2 % zu verzeichnen. Auch im Güterverkehr ist deutlich zu erkennen, dass es eine Verkehrsverlagerung weg von der Straße, hin zum umweltverträglicheren Schienenverkehr

gibt. Den Szenarien liegen wieder einige Annahmen zugrunde. Diese sind beispielsweise eine kostenseitige Stärkung des Schienen- und Schiffsverkehrs im intermodalen Wettbewerb, die Kapazität des Schienennetzes für den Güterverkehr wird erweitert sowie beim Verteilverkehr (z. B. Lieferdienste) kommen zunehmend batterieelektrische leichte Nutzfahrzeuge (LNF) und Lkw zum Einsatz.

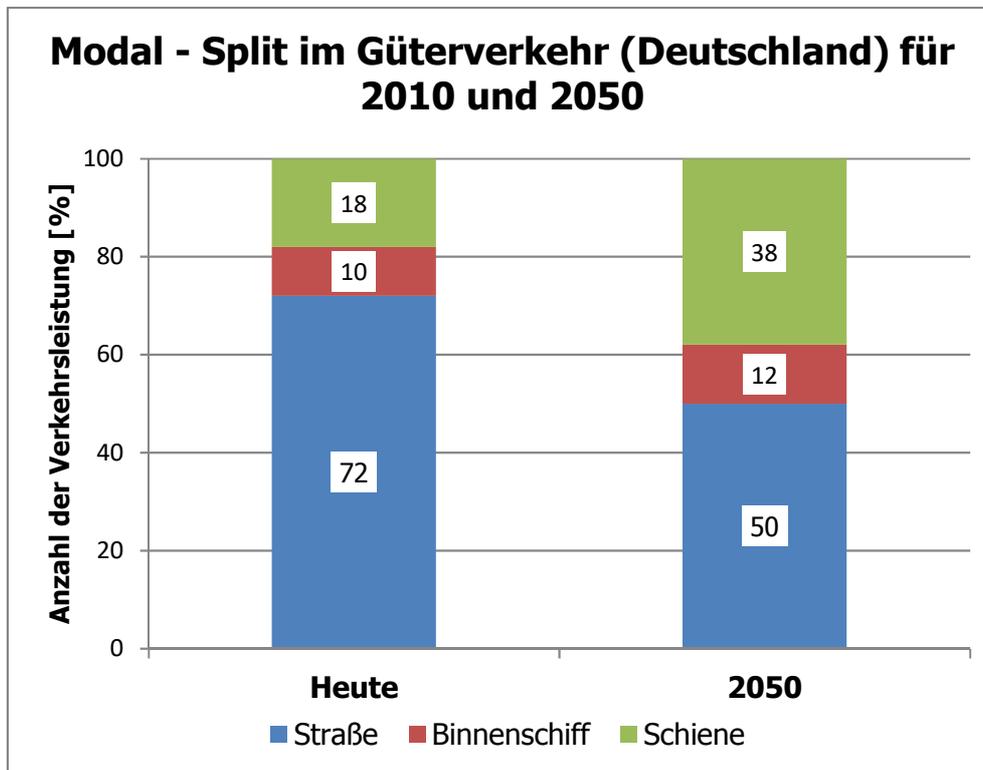


Abbildung 4-14 Modal - Split im Güterverkehr (Deutschland) für 2010 und 2050 (WWF-Deutschland et. al, 2014)

4.4.2 Potenzielle Verkehr

Die Umsetzung und Quantifizierung von Einsparpotenzialen im Bereich Verkehr gestaltet sich außerordentlich schwierig, da der Einfluss des Rhein-Lahn-Kreises 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 in:

- der Bildung von Fahrgemeinschaften

- Ausweitung von Home-Office
- der Optimierung von Alltagswegen (z.B. Verkettung von Wegezwecken wie Arbeiten und Einkaufen)
- Mobilitätsmanagement (Vermittlung klimafreundlichen Mobilitätsverhaltens)
- Mitfahrbörsen
- Car-Sharing
- etc.

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 Wegeketten mit Umstieg von Kfz auf ein energieeffizienteres und umweltfreundlicheres Verkehrsmittel (z. B. Mitfahrerparkplätze, P & R, B & 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. 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 es auch Handlungsziel sein, die Verkehre, die nicht vermieden oder verlagert werden können, möglichst klimaverträglich abzuwickeln (Antriebsart und Verbrauch der Fahrzeuge). Zukünftig wird autonomes Fahren eine wichtige Rolle spielen. Weiche Maßnahmen wie z. B. Bürgertaxis, Bürgerautos, 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.

4. Technologische Entwicklungen

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.).

4.4.3 Szenarien Verkehr

Nachfolgend werden die Szenarien des Verkehrssektors im Zeitraum zwischen 2018 und 2045 beschrieben. Als Grundlage für die Darstellung der Entwicklung des zukünftigen Endenergiebedarfs dienen die im Klimaschutz-Planer durch das IFEU hinterlegten Trendfaktoren (Klima-Bündnis, 2021). Diese geben die bisherige Entwicklung in zahlreichen verschiedenen Bereichen wider, 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 immer weiter 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 der 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, 2021).

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 geringe zusätzliche Änderungen angesetzt. So wird eine Steigerung des Stromanteils bei Pkw von 5 % sowie eine Reduktion des spez. Energiebedarfs im Pkw-Verkehr von 1,5 % angenommen. In den Klimaschutzszenarien werden die theoretischen technischen Potenziale voll ausgeschöpft. Hinsichtlich der Effizienz wird eine Reduktion des spezifischen Energiebedarfs im PKW-Verkehr von 8 % sowie eine Steigerung des Stromanteils beim PKW von 50 % angelegt. In der Verlagerung von MIV auf Rad und Fuß sowie der Verlagerung von MIV auf ÖPNV wird jeweils eine Änderung von 12 % erwartet. Zuletzt ist in den Klimaschutzszenarien eine Vermeidung des Güterverkehrs auf der Straße um 5 % und eine Vermeidung des MIV um 20 % definiert worden. Hierbei ist zu beachten, dass im Klimaschutz-Planer (Klima-Bündnis, 2021) die Klimaschutzszenarien auf die Einhaltung der übergeordneten Bundesziele ausgelegt sind.

4.5 Ergebnisse Potenziale und Szenarien

Nachfolgend werden die Ergebnisse der zuvor geschilderten Potenziale und Szenarien dargestellt. Zu unterscheiden sind zwei weniger ambitionierte Entwicklungspfade ohne immense Anstrengungen zum Klimaschutz mit verschiedenen Zeithorizonten („Trend2030“ und „Trend2045“ bzw. im Klimaschutzplaner „Kommunal-Szenario“ genannt) sowie zwei ambitionierte Entwicklungspfade mit Annahme einer konsequenten Klimaschutzpolitik („Klimaschutz2030“ und „Klimaschutz2045“ bzw. im Klimaschutz-Planer „Klimaschutz-Szenario“ genannt).

Für jeden der Entwicklungspfade wird zunächst das Gesamtergebnis getrennt nach den Bereichen Strom, Wärme (hier inkl. Heizstrom) und Kraftstoffe aufgezeigt. Hier ist nach Sektoren (private Haushalte, kommunale Einrichtungen, GHD, Industrie und Verkehr) der Endenergieverbrauch im Basisjahr 2018 dem Endenergieverbrauch des Zieljahres (2030 bzw. 2045) gegenübergestellt. Weiterhin ist die Erzeugung aus erneuerbaren Energiequellen der Betrachtungsjahre als Gesamtwert dargestellt. Für die aktuelle Aufteilung der erneuerbaren Stromerzeugung dient das Kapitel 2.8. Getroffene Annahmen zu den Entwicklungen sind den vorhergehenden Kapiteln zu entnehmen.

Zur detaillierteren Betrachtung der Potenziale und Szenarien werden die Entwicklungspfade anhand der vier Bereiche Verbrauchsminderung, Erneuerbare Energien, KWK und Verkehr tabellarisch aufgeschlüsselt. Diese so im Klimaschutz-Planer definierten Bereiche entsprechen den Betrachtungen unter den vorangegangenen Kapiteln 4, 5 und 6.

Abschließend werden die THG-Bilanzen des Basisjahres 2018 den Ergebnissen der erstellten Szenarien sowie einem Potenzialwert gegenübergestellt. Dieser Potenzialwert gibt das maximal in der Region auszuschöpfende technische Potential wider, ohne finanzielle, politische oder sonstige Einschränkungen. Auch hier ist die Aufteilung nach den Bereichen Strom, Wärme und Kraftstoffe vorgenommen worden.

Zuletzt werden die Ergebnisse der 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, 2021) die Ausgabe der Ergebnisse der Potenzial- und Szenarienanalyse automatisch witterungsbereinigt. Dies geschieht auch für die vergleichende Ausgabe der Bilanzdaten aus 2018. Dadurch weichen die Werte leicht von den BSKO-konformen Werten aus Kapitel 2 ab.

4.5.1 Trendszenarien

4.5.1.1 Trend2030

In dem Trend2030-Szenario ändern sich die Verbräuche sowie die erneuerbare Erzeugung des Rhein-Lahn-Kreises in den Bereichen Strom, Wärme und Verkehr minimal (vgl. Abbildung 4-15: Trendszenario2030 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Strom (2018 und 2030), Abbildung 4-16: Trendszenario2030 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Wärme (2018 und 2030) und Abbildung 4-17: Trendszenario2030 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Kraftstoff (2018 und 2030)). Der Stromverbrauch pro Person wird insgesamt aufgrund zunehmender stromverbrauchender Anwendungen leicht ansteigen. Die verzeichneten Rückgänge im Endenergieverbrauch werden durch aktuelle allgemeine Entwicklungen verursacht. Dazu zählen u.a. die Bevölkerungsentwicklung, die Sanierungsrate und geringfügige Änderungen des Heizwärmeverbrauchs 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. Insgesamt beträgt der Endenergieverbrauch des Rhein-Lahn-Kreises nach dem Trend2030-Szenario im Jahr 2030 noch 90 % des Wertes im Bilanzjahr 2018.

Die erneuerbare Energieerzeugung orientiert sich ebenfalls an durchschnittlichen aktuellen Entwicklungen. Insbesondere PV-Anlagen werden dabei vermehrt ausgebaut. Im Bereich Wärme wird die erneuerbare Erzeugung u.a. durch den Zubau von Solarthermie-, Biomasse oder KWK-Anlagen zunehmen. Insgesamt beträgt die erneuerbare Energieerzeugung des Rhein-Lahn-Kreises nach dem Trend2030-Szenario im Jahr 2030 208 % des Wertes vom Bilanzjahr 2018.

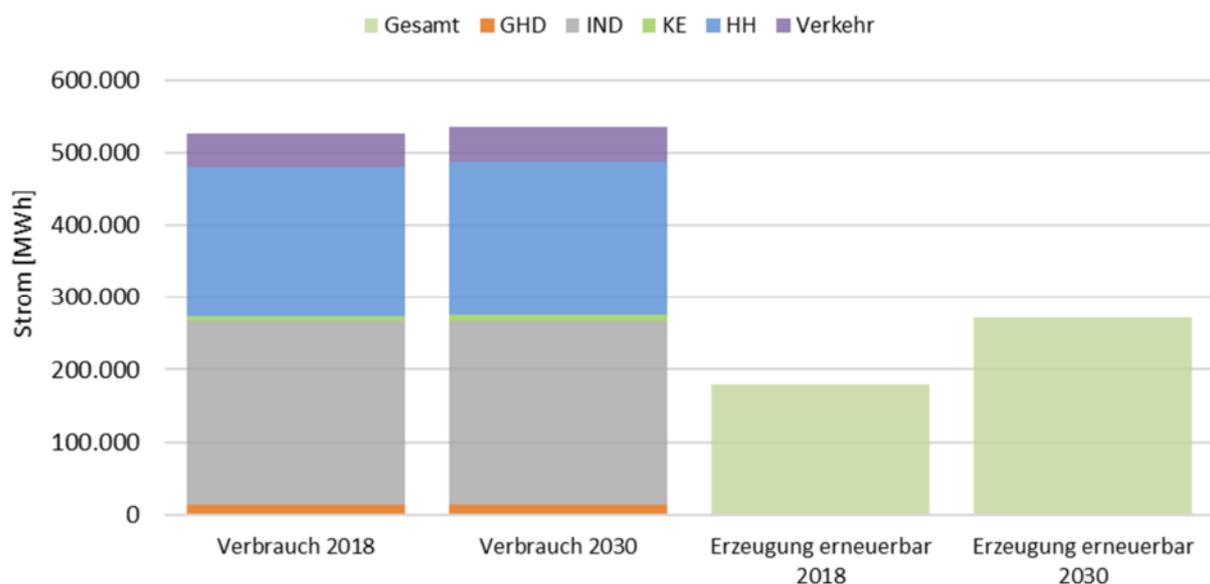


Abbildung 4-15: Trendszenario2030 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Strom (2018 und 2030)

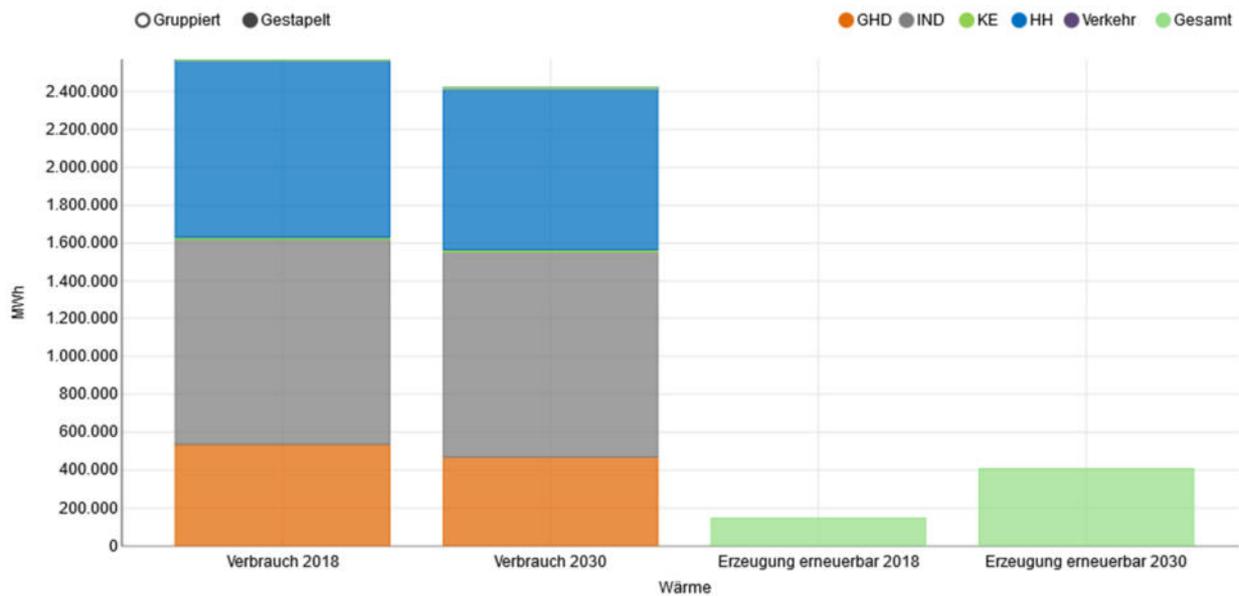


Abbildung 4-16: Trendszenario2030 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Wärme (2018 und 2030)

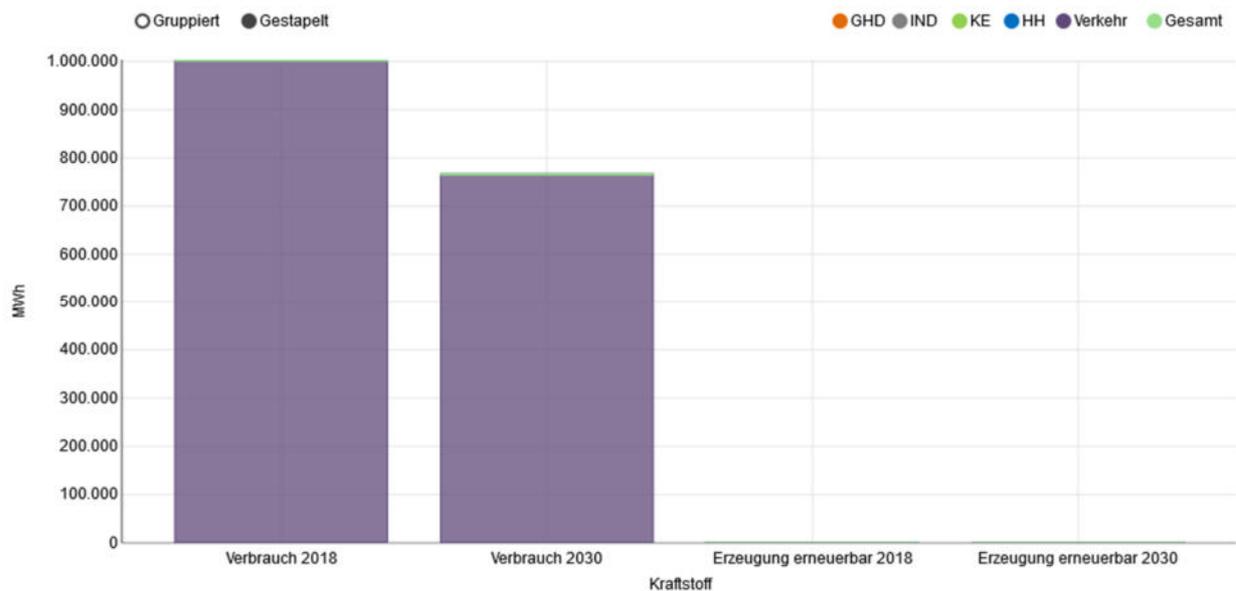


Abbildung 4-17: Trendszenario2030 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Kraftstoff (2018 und 2030)

In den folgenden Tabellen Tabelle 4-6: Trendszenario2030: Endenergieverbrauch im Bereich Verbrauchsminderung mit Bilanzwert 2018, Trend2030 und maximalem Potenzial, Tabelle 4-7: Trendszenario2030: Endenergieerzeugung im Bereich Erneuerbare Energien mit Bilanzwert 2018, Trend2030 und maximalem Potenzial, Tabelle 4-8: Trendszenario2030: Potenziale im Bereich KWK mit Bilanzwert 2018, Trend2030 und maximalem Potenzial und Tabelle 4-9: Trendszenario2030: Potenziale im Bereich Verkehr mit Bilanzwert 2018, Trend2030 und maximalem Potenzial sind die Potenziale des Trend2030-Szenarios aufgeteilt nach den Bereichen Verbrauchsminderung, Erneuerbare Energien, KWK und Verkehr des Bilanzjahres 2018 sowie des Zieljahres 2030 dargestellt. Weiterhin wird der technisch mögliche

Potenzialwert des Zieljahres angegeben. Dieser gibt Aufschluss darüber, in welchem Maß das maximale Potenzial in dem betrachteten Entwicklungspfad ausgeschöpft wird. Im Trend2030-Szenario wird dieses Potenzial zu vergleichsweise geringem Teil genutzt, da in diesem Szenario wenig zusätzlichen Anstrengungen zum Klimaschutz angenommen wurden.

Tabelle 4-6: Trendszenario2030: Endenergieverbrauch im Bereich Verbrauchsminderung mit Bilanzwert 2018, Trend2030 und maximalem Potenzial

Trendszenario2030: Endenergieverbrauch im Bereich Verbrauchsminderung mit Bilanzwert 2018, Trend2030 und maximalem Potenzial [MWh/a]						
	Bilanz 2018	%	Trend2030	%	Potenzial 2030	%
Prozesswärme	1.060.500	100	1.095.100	103	849.500	80
Raumwärme	1.415.000	100	1.232.400	87	955.800	67
Strom	479.900	100	486.700	101	392.400	81
Warmwasser	94.700	100	92.800	98	88.100	93
Gesamt	3.050.100		2.907.000		2.285.800	

Tabelle 4-7: Trendszenario2030: Endenergieerzeugung im Bereich Erneuerbare Energien mit Bilanzwert 2018, Trend2030 und maximalem Potenzial

Trendszenario2030: Endenergieerzeugung im Bereich Erneuerbare Energien mit Bilanzwert 2018, Trend2030 und maximalem Potenzial [MWh/a]						
	Bilanz 2018	%	Trend2030	%	Potenzial 2030	%
Biokraftstoff	0	0	0	0	138.200	100
Strom	180.100	7	272.000	10	2.505.500	100
Wärme	146.800	5	407.000	16	2.482.900	100
Gesamt	326.900		679.000		5.126.600	

Tabelle 4-8: Trendszenario2030: Potenziale im Bereich KWK mit Bilanzwert 2018, Trend2030 und maximalem Potenzial

Trendszenario2030: Potenziale im Bereich KWK mit Bilanzwert 2018, Trend2030 und maximalem Potenzial [MWh/a]						
	Bilanz 2018	%	Trend2030	%	Potenzial 2030	%
Fernwärme	6.300	7	27.100	30	88.100	100
Nahwärme	0	0	5.200	2	198.100	100
Fern-/Nahwärme aus KWK	0	0	3.200	1	286.200	100
Wärme aus Objekt-KWK	0	0	27.100	12	212.700	100
Strom	0	0	26.600	12	220.000	100
Gesamt	6.300		89.200		1.005.100	

Tabelle 4-9: Trendszenario2030: Potenziale im Bereich Verkehr mit Bilanzwert 2018, Trend2030 und maximalem Potenzial

Trendszenario2030: Potenziale im Bereich Verkehr mit Bilanzwert 2018, Trend2030 und maximalem Potenzial [MWh/a]							
Betrachtung:	Effizienz, Verlagerung, Vermeidung	Bilanz 2018	%	Trend2030	%	Potenzial 2030	%
Zunahme ÖPNV		-	-	0	0	36.600	100
Güterverkehr Straße		-	-	0	0	9.500	100
MIV		-	-	0	0	110.600	100
MIV auf Rad und Fuß		-	-	0	0	66.300	100
MIV auf ÖPNV		-	-	0	0	29.800	100
Elektromobilität PKW		-	-	4.500	18	24.800	100
Verbrennungsmotoren PKW		-	-	8.000	36	22.300	100
Gesamt		-	-	12.500		299.900	

4.5.1.2 Trend2045

In dem Trend2045-Szenario ändern sich die Verbräuche sowie die erneuerbare Erzeugung des Rhein-Lahn-Kreises in den Bereichen Strom, Wärme und Verkehr in geringem Maß (vgl. Abbildung 4-18: Trendszenario2045 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Strom (2018 und 2045), Abbildung 4-19: Trendszenario2045 - Gesamtergebnis

Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Wärme (2018 und 2045) und Abbildung 4-20: Trendszenario2045 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Kraftstoff (2018 und 2045)). Der Stromverbrauch pro Person wird insgesamt aufgrund zunehmender stromverbrauchender Anwendungen leicht ansteigen. Die verzeichneten Rückgänge im Endenergieverbrauch werden durch aktuelle allgemeine Entwicklungen verursacht. Dazu zählen u.a. die Bevölkerungsentwicklung, 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. Insgesamt beträgt der Endenergieverbrauch des Rhein-Lahn-Kreises nach dem Trend2045-Szenario im Jahr 2045 noch 84 % des Wertes im Bilanzjahr 2018.

Die erneuerbare Energieerzeugung orientiert sich ebenfalls an durchschnittlichen aktuellen Entwicklungen. Insbesondere PV-Anlagen werden dabei vermehrt ausgebaut. Im Bereich Wärme wird die erneuerbare Erzeugung u.a. durch den Zubau von Solarthermie-, Biomasse oder KWK-Anlagen zunehmen. Insgesamt beträgt die erneuerbare Energieerzeugung des Rhein-Lahn-Kreises nach dem Trend2045-Szenario im Jahr 2045 239 % des Wertes vom Bilanzjahr 2018.

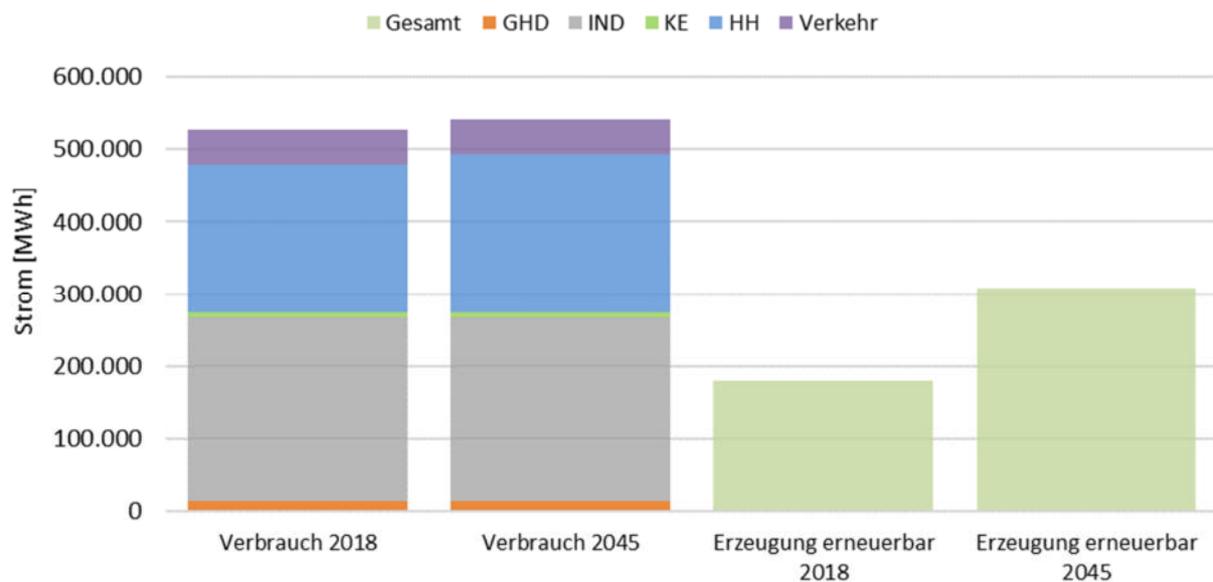


Abbildung 4-18: Trendszenario2045 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Strom (2018 und 2045)

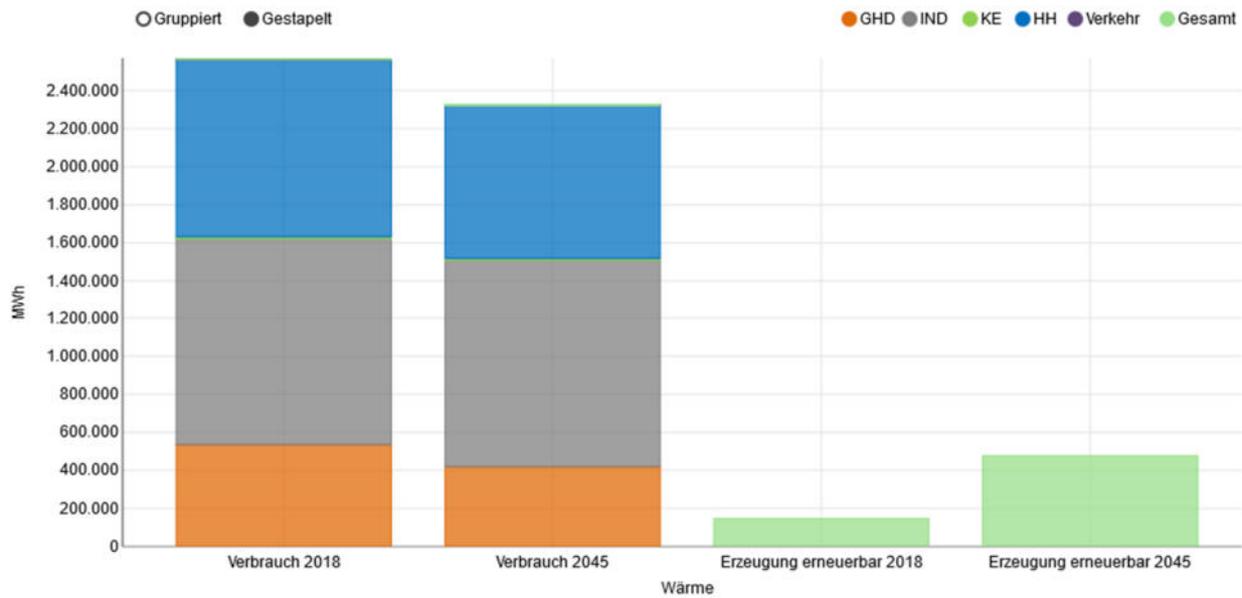


Abbildung 4-19: Trendszenario2045 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Wärme (2018 und 2045)

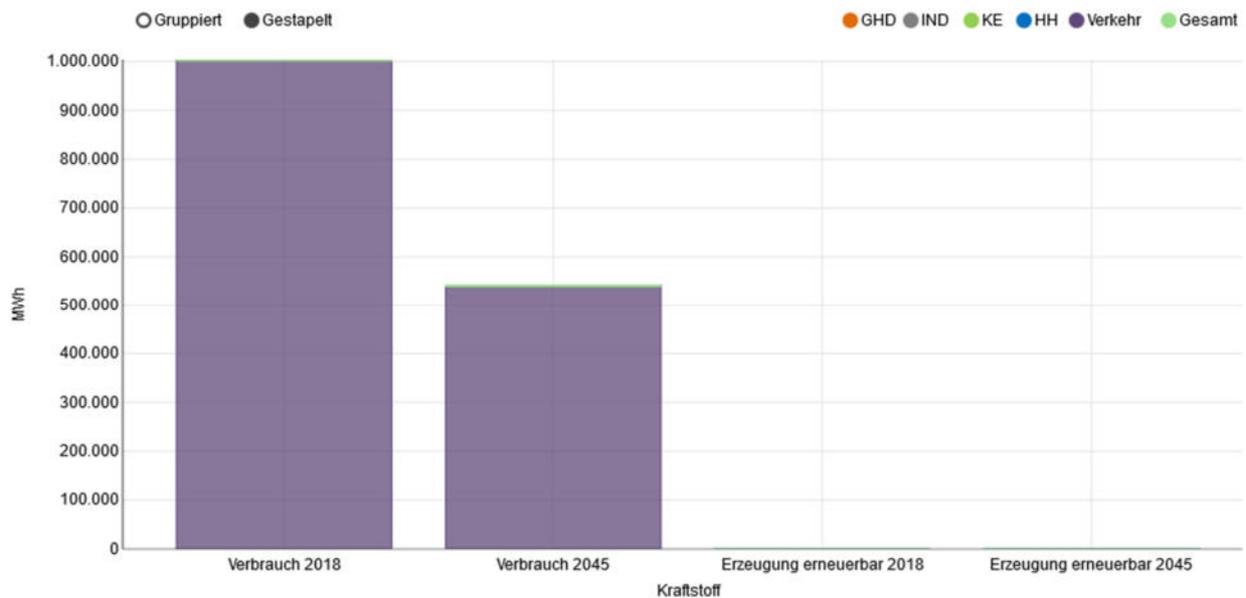


Abbildung 4-20: Trendszenario2045 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Kraftstoff (2018 und 2045)

In den folgenden Tabellen Tabelle 4-10: Trendszenario2045: Endenergieverbrauch im Bereich Verbrauchsminderung mit Bilanzwert 2018, Trend2045 und maximalem Potenzial, Tabelle 4-11: Trendszenario2045: Endenergieerzeugung im Bereich Erneuerbare Energien mit Bilanzwert 2018, Trend2045 und maximalem Potenzial, Tabelle 4-12: Trendszenario2045: Potenziale im Bereich KWK mit Bilanzwert 2018, Trend2045 und maximalem Potenzial und Tabelle 4-13: Trendszenario2045: Potenziale im Bereich Verkehr mit Bilanzwert 2018, Trend2045 und maximalem Potenzial sind die Potenziale des Trend2045-Szenarios aufgeteilt nach den Bereichen Verbrauchsminderung, Erneuerbare Energien, KWK und Verkehr des

Bilanzjahres 2018 sowie des Zieljahres 2045 dargestellt. Weiterhin wird der technisch mögliche Potenzialwert des Zieljahres angegeben. Dieser gibt Aufschluss darüber, in welchem Maß das maximale Potenzial in dem betrachteten Entwicklungspfad ausgeschöpft wird. Im Trend2045-Szenario wird dieses Potenzial zu vergleichsweise geringem Teil genutzt, da in diesem Szenario wenig zusätzlichen Anstrengungen zum Klimaschutz angenommen wurden.

Tabelle 4-10: Trendszenario2045: Endenergieverbrauch im Bereich Verbrauchsminderung mit Bilanzwert 2018, Trend2045 und maximalem Potenzial

Trendszenario2045: Endenergieverbrauch im Bereich Verbrauchsminderung mit Bilanzwert 2018, Trend2045 und maximalem Potenzial [MWh/a]						
	Bilanz 2018	%	Trend2045	%	Potenzial 2045	%
Prozesswärme	1.060.500	100	1.145.100	107	646.800	60
Raumwärme	1.415.000	100	1.090.300	77	565.800	39
Strom	479.900	100	492.600	102	304.100	63
Warmwasser	94.700	100	91.600	96	81.500	86
Gesamt	3.050.100		2.819.600		1.598.200	

Tabelle 4-11: Trendszenario2045: Endenergieerzeugung im Bereich Erneuerbare Energien mit Bilanzwert 2018, Trend2045 und maximalem Potenzial

Trendszenario2045: Endenergieerzeugung im Bereich Erneuerbare Energien mit Bilanzwert 2018, Trend2045 und maximalem Potenzial [MWh/a]						
	Bilanz 2018	%	Trend2045	%	Potenzial 2045	%
Biokraftstoff	0	0	0	0	138.200	100
Strom	180.100	7	307.700	12	2.554.600	100
Wärme	146.800	6	477.100	21	2.189.900	100
Gesamt	326.900		784.800		4.882.700	

Tabelle 4-12: Trendszenario2045: Potenziale im Bereich KWK mit Bilanzwert 2018, Trend2045 und maximalem Potenzial

Trendszenario2045: Potenziale im Bereich KWK mit Bilanzwert 2018, Trend2045 und maximalem Potenzial [MWh/a]						
	Bilanz 2018	%	Trend2045	%	Potenzial 2045	%
Fernwärme	6.300	10	27.200	46	58.100	100
Nahwärme	0	0	0	0	126.500	100
Fern-/Nahwärme aus KWK	0	0	27.200	14	184.600	100
Wärme aus Objekt-KWK	0	0	27.200	21	125.800	100
Strom	0	0	24.300	17	137.200	100
Gesamt	6.300		105.900		632.200	

Tabelle 4-13: Trendszenario2045: Potenziale im Bereich Verkehr mit Bilanzwert 2018, Trend2045 und maximalem Potenzial

Trendszenario2045: Potenziale im Bereich Verkehr mit Bilanzwert 2018, Trend2045 und maximalem Potenzial [MWh/a]							
Betrachtung:	Effizienz, Verlagerung, Vermeidung	Bilanz 2018	%	Trend2045	%	Potenzial 2045	%
Zunahme ÖPNV		-	-	0	0	29.500	100
Güterverkehr Straße		-	-	0	0	8.100	100
MIV		-	-	0	0	72.900	100
MIV auf Rad und Fuß		-	-	0	0	43.800	100
MIV auf ÖPNV		-	-	0	0	14.300	100
Elektromobilität PKW		-	-	7.700	18	42.900	100
Verbrennungsmotoren PKW		-	-	5.200	41	12.400	100
Gesamt		-	-	12.900		223.900	

4.5.1.3 CO₂e-Emissionen der Trendszenarien 2018 bis 2045

Für die Kalkulation der durch die neuen Verbrauchswerte in den Zieljahren 2030 und 2045 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 wurden für die Trendszenarien unter Einbezug des bundesweiten „Business as usual“-Strommixes (0,330 t CO₂e/MWh) 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 ebenfalls 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, 2021) angelehnte 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 hohen Anteil von fossilen Brennstoffen (Erdgas und Heizöl) im Jahr 2045 aufweisen, wodurch die Erreichung der übergeordneten Bundes- und Landesziele kaum möglich sein wird. Es ist jedoch wahrscheinlich, dass sich die Verteilung aufgrund regelmäßig angepasster Rahmenbedingungen und einer wachsenden Bewusstseinsbildung in der Bevölkerung auch in den Trendszenarien stärker in Richtung erneuerbarer Energiequellen ausdehnen wird, als es unter den hier getroffenen Annahmen unter aktuellen Trendentwicklungen der Fall ist.

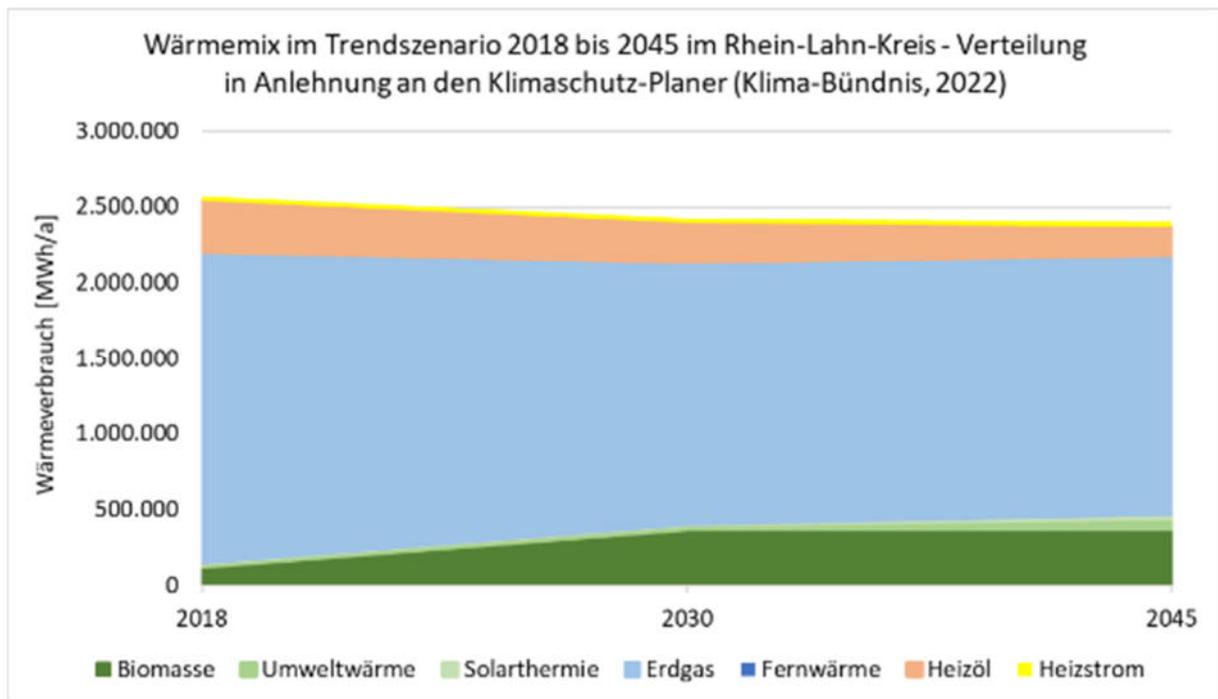


Abbildung 4-21: Wärmemix im Trendszenario 2018 bis 2045 im Rhein-Lahn-Kreis

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. Im Bereich Wärme wurde neben der höheren Verbrauchsreduzierung ebenfalls eine ambitioniertere Verteilung des Wärmemixes in den Zieljahren definiert (vgl. Abbildung 4-31: Wärmemix des maximalen Potenzialwerts 2018 bis 2045 im Rhein-Lahn-Kreis).

CO₂e-Emissionen Trend2030

Die gesamten innerhalb des Rhein-Lahn-Kreises anfallenden Treibhausgasemissionen nach dem Trend2030-Szenario sind in der folgenden Abbildung 4-22: Trendszenario2030 - Gesamtergebnis Treibhausgase mit Bilanzwert 2018 für die Sektoren Strom, Wärme und Kraftstoffe für das Bilanzjahr 2018 und das Zieljahr 2030 dargestellt. Insgesamt werden nach diesem Szenario im Jahr 2030 23 % weniger Treibhausgase emittiert als im Bilanzjahr 2018.

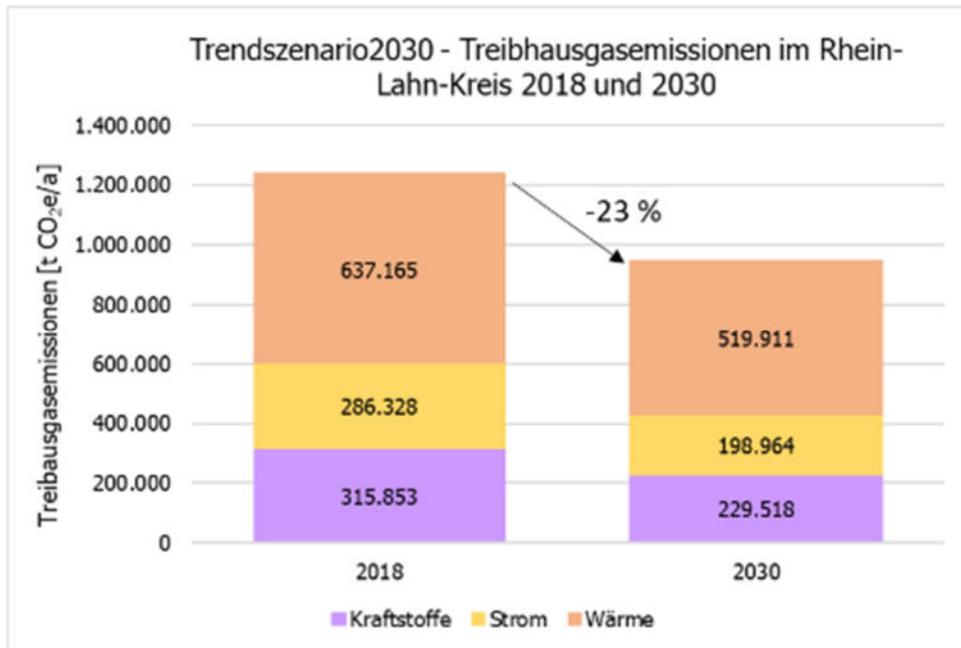


Abbildung 4-22: Trendszenario2030 - Gesamtergebnis Treibhausgase mit Bilanzwert 2018

Die nachfolgende Tabelle 4-14: Trendszenario2030: Gesamtergebnis Treibhausgase mit Bilanzwert 2018, Trend2030 und maximalem Potenzial gibt die gerundeten Werte der vorangehenden Grafik wieder. Im Bereich Strom können die jährlichen CO₂e-Emissionen im Trend2030-Szenario um ca. 30 % reduziert werden, das maximale Potenzial beträgt ca. 48 %. Die Emissionen im Bereich Wärme können im Trend2030-Szenario um ca. 18 % gesenkt werden, unter der maximalen Potenzialausschöpfung um ca. 69 %. Hinsichtlich der Kraftstoffe ist eine Reduktion von 27 % im Trend2030-Szenario sowie 54 % als maximales Potenzial zu verzeichnen. Insgesamt wurde in diesem Entwicklungspfad bis 2030 eine jährliche THG-Einsparung von 290.900 t CO₂e bzw. 23 % (Trend2030) sowie 744.300 t CO₂e bzw. 60 % (Potenzialwert) gegenüber dem Bilanzjahr 2018 ermittelt.

Tabelle 4-14: Trendszenario2030: Gesamtergebnis Treibhausgase mit Bilanzwert 2018, Trend2030 und maximalem Potenzial

Trendszenario2030: Gesamtergebnis Treibhausgase mit Bilanzwert 2018, Trend2030 und maximalem Potenzial						
	Bilanzwert [t CO ₂ e/a]	%	Trend2030 [t CO ₂ e/a]	%	Max. Potenzial [t CO ₂ e/a]	%
Strom	286.300	100	199.000	70%	149.300	52%
Wärme	637.200	100	519.900	82%	199.600	31%
Kraftstoffe	315.900	100	229.500	73%	146.100	46%
Gesamt	1.239.300	100	948.400	77%	495.000	40%

CO₂e-Emissionen Trend2045

Die gesamten innerhalb des Rhein-Lahn-Kreises anfallenden Treibhausgasemissionen nach dem Trend2045-Szenario sind in der folgenden Abbildung für die Sektoren Strom, Wärme und Kraftstoffe für das Bilanzjahr 2018 und das Zieljahr 2045 dargestellt. Insgesamt werden nach diesem Szenario im Jahr 2045 31 % weniger Treibhausgase emittiert als im Bilanzjahr 2018.

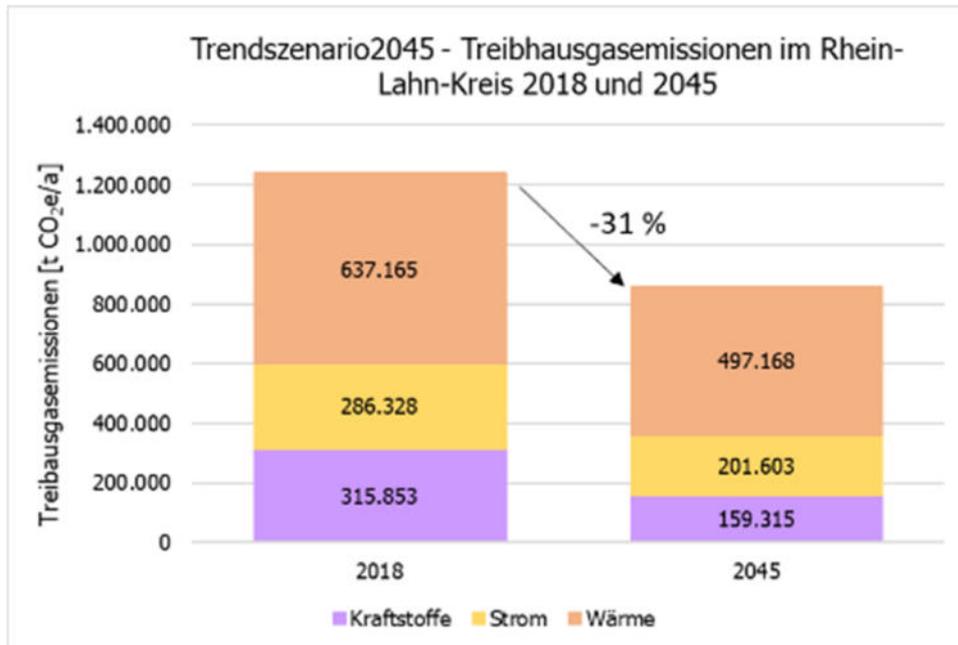


Abbildung 4-23: Trendszenario2045 - Gesamtergebnis Treibhausgase mit Bilanzwert 2018

Die nachfolgende Tabelle 4-15: Trendszenario2045: Gesamtergebnis Treibhausgase mit Bilanzwert 2018, Trend 2045 und maximalem Potenzial gibt die gerundeten Werte der vorangehenden Grafik wieder. Im Bereich Strom können die jährlichen CO₂e-Emissionen im Trend2045-Szenario um ca. 30 % reduziert werden, das maximale Potenzial beträgt ca. 58 %. Die Emissionen im Bereich Wärme können im Trend2045-Szenario um ca. 22 % gesenkt werden, unter der maximalen Potenzialausschöpfung um ca. 86 %. Hinsichtlich der Kraftstoffe ist eine Reduktion von 50 % im Trend2045-Szenario sowie 70 % als maximales Potenzial zu verzeichnen. Insgesamt wurde in diesem Entwicklungspfad bis 2045 eine jährliche THG-Einsparung von 290.900 t CO₂e bzw. 31 % (Trend2045) sowie 936.400 t CO₂e bzw. 76 % (Potenzialwert) gegenüber dem Bilanzjahr 2018 ermittelt.

Tabelle 4-15: Trendszenario2045: Gesamtergebnis Treibhausgase mit Bilanzwert 2018, Trend 2045 und maximalem Potenzial

Trendszenario2045: Gesamtergebnis Treibhausgase mit Bilanzwert 2018, Trend2045 und maximalem Potenzial						
	Bilanzwert [t CO ₂ e/a]	%	Trend2045 [t CO ₂ e/a]	%	Max. Potenzial [t CO ₂ e/a]	%
Strom	286.300	100	201.600	70%	120.400	42%
Wärme	637.200	100	497.200	78%	88.500	14%
Kraftstoffe	315.900	100	159.300	50%	94.000	30%
Gesamt	1.239.300	100	858.100	69%	302.900	24%

4.5.2 Klimaschutzszenarien

4.5.2.1 Klimaschutz2030

In dem Klimaschutz2030-Szenario sind höhere Änderungen der Verbräuche sowie der erneuerbare Erzeugung des Rhein-Lahn-Kreises in den Bereichen Strom, Wärme und Verkehr zu verzeichnen (vgl. Abbildung 4-24: Klimaschutzszenario2030 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Strom (2018 und 2030), Abbildung 4-25: Klimaschutzszenario2030 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Wärme (2018 und 2030) und Abbildung 4-26: Klimaschutzszenario2030 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Kraftstoff (2018 und 2030)). Die verzeichneten Rückgänge im Endenergieverbrauch werden durch diverse Entwicklungen verursacht. Dazu zählen u.a. die Bevölkerungsentwicklung, die Sanierungsrate und deutliche Änderungen des Heizwärme- oder Stromverbrauchs in den betrachteten Sektoren. Im Bereich Verkehr sind u.a. allgemeine Trends zur Effizienzsteigerung oder Reduzierung des spezifischen Endenergieverbrauchs der Kraftstoffe für den starken Rückgang verantwortlich. 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. Insgesamt beträgt der Endenergieverbrauch des Rhein-Lahn-Kreises nach dem Klimaschutz2030-Szenario im Jahr 2030 noch 74 % des Wertes im Bilanzjahr 2018.

Die erneuerbare Energieerzeugung wird stark über durchschnittliche aktuelle Entwicklungen hinausgehen. Es wird ein sehr ehrgeiziger Ausbau verschiedener erneuerbarer Technologien, z.B. Solarthermie, Windkraft und KWK-Anlagen, im Kreisgebiet unterstellt (siehe Kapitel 5). Insgesamt beträgt die erneuerbare Energieerzeugung des Rhein-Lahn-Kreises nach dem Klimaschutz2030-Szenario im Jahr 2030 1.257 % des Wertes vom Bilanzjahr 2018.

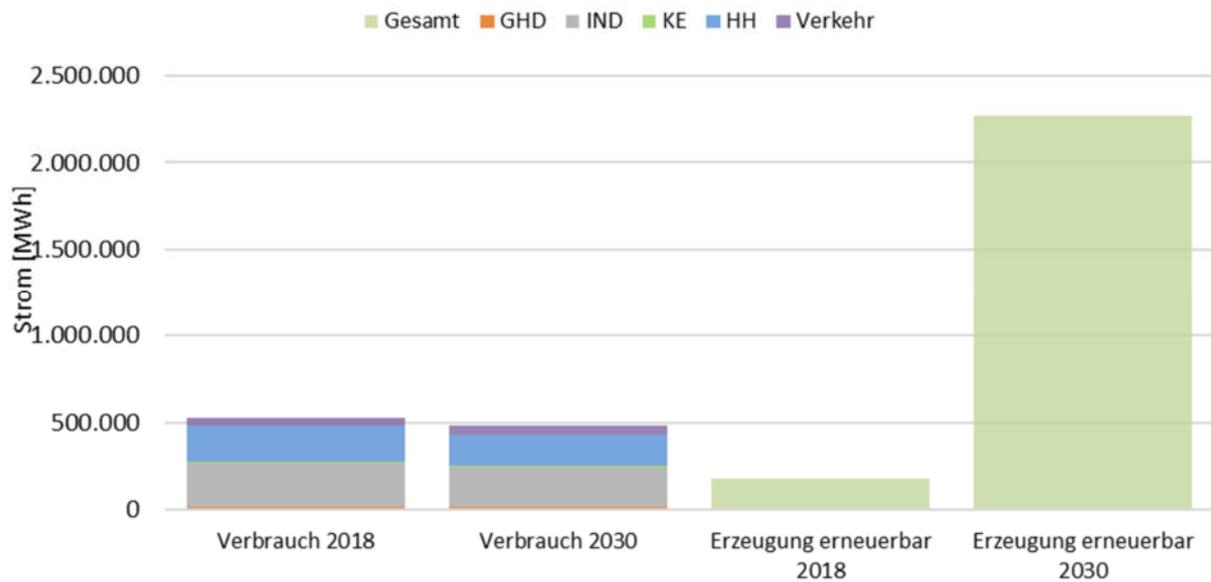


Abbildung 4-24: Klimaschutzscenario2030 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Strom (2018 und 2030)

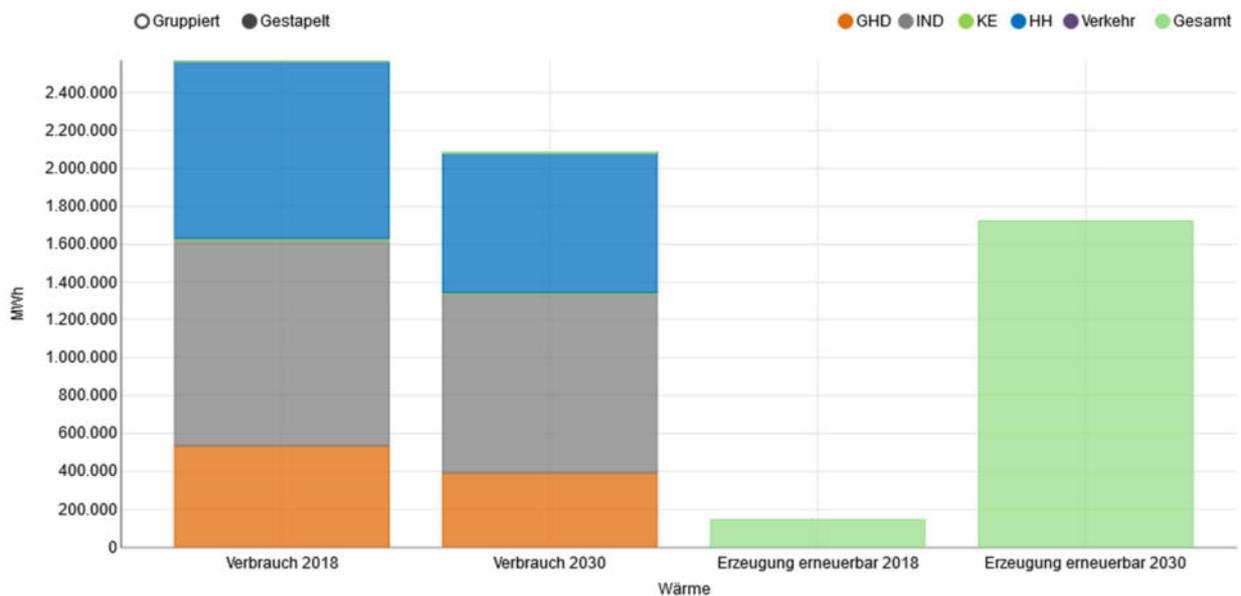


Abbildung 4-25: Klimaschutzscenario2030 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Wärme (2018 und 2030)

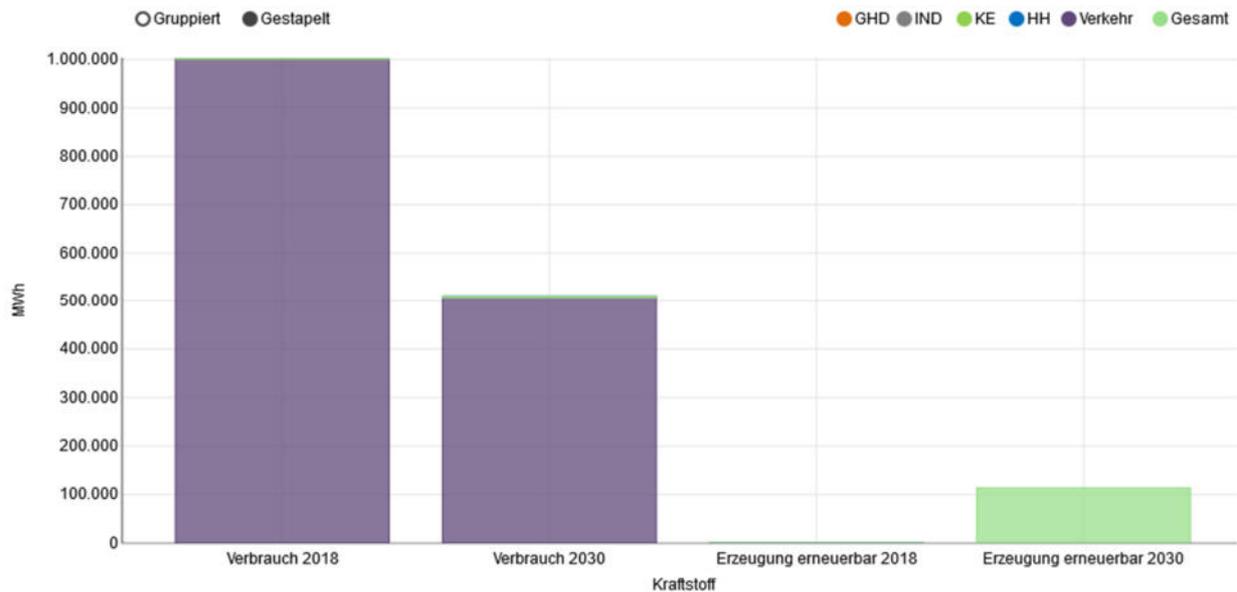


Abbildung 4-26: Klimaschutzscenario2030 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Kraftstoff (2018 und 2030)

In den folgenden Tabellen Tabelle 4-16: Klimaschutzscenario2030: Endenergieverbrauch im Bereich Verbrauchsminderung mit Bilanzwert 2018, Klimaschutz2030 und maximalem Potenzial, Tabelle 4-17: Klimaschutzscenario2030: Endenergieerzeugung im Bereich Erneuerbare Energien mit Bilanzwert 2018, Klimaschutz2030 und maximalem Potenzial, Tabelle 4-18: Klimaschutzscenario2030: Potenziale im Bereich KWK mit Bilanzwert 2018, Klimaschutz2030 und maximalem Potenzial und Tabelle 4-19: Klimaschutzscenario2030: Potenziale im Bereich Verkehr mit Bilanzwert 2018, Klimaschutz2030 und maximalem Potenzial sind die Potenziale des Klimaschutz2030-Szenarios aufgeteilt nach den Bereichen Verbrauchsminderung, Erneuerbare Energien, KWK und Verkehr des Bilanzjahres 2018 sowie des Zieljahres 2030 dargestellt. Weiterhin wird der technisch mögliche Potenzialwert des Zieljahres angegeben. Dieser gibt Aufschluss darüber, in welchem Maß das maximale Potenzial in dem betrachteten Entwicklungspfad ausgeschöpft wird. Im Klimaschutz2030-Szenario wird dieses Potenzial weitestgehend genutzt, da in diesem Szenario eine konsequente Klimaschutzpolitik angenommen wurde. U.a. im Bereich der Verbrauchsminderung oder der Nutzung von Wärmepumpen in Privathaushalten wird das technische Potenzial nicht vollständig ausgeschöpft.

Tabelle 4-16: Klimaschutzscenario2030: Endenergieverbrauch im Bereich Verbrauchsminderung mit Bilanzwert 2018, Klimaschutz2030 und maximalem Potenzial

Klimaschutzscenario2030: Endenergieverbrauch im Bereich Verbrauchsminderung mit Bilanzwert 2018, Klimaschutz2030 und maximalem Potenzial [MWh/a]						
	Bilanz 2018	%	Klimaschutz 2030	%	Potenzial 2030	%
Prozesswärme	1.060.500	100	944.900	89	849.500	80
Raumwärme	1.415.000	100	1.050.400	74	955.800	67
Strom	479.900	100	431.500	89	392.400	81
Warmwasser	94.700	100	91.500	96	88.100	93
Gesamt	3.050.100		2.518.300		2.285.800	

Tabelle 4-17: Klimaschutzscenario2030: Endenergieerzeugung im Bereich Erneuerbare Energien mit Bilanzwert 2018, Klimaschutz2030 und maximalem Potenzial

Klimaschutzscenario2030: Endenergieerzeugung im Bereich Erneuerbare Energien mit Bilanzwert 2018, Klimaschutz2030 und maximalem Potenzial [MWh/a]						
	Bilanz 2018	%	Klimaschutz 2030	%	Potenzial 2030	%
Biokraftstoff	0	0	114.000	82	138.200	100
Strom	180.100	7	2.273.400	90	2.505.500	100
Wärme	146.800	5	1.723.700	69	2.482.900	100
Gesamt	326.900		4.111.100		5.126.600	

Tabelle 4-18: Klimaschutzscenario2030: Potenziale im Bereich KWK mit Bilanzwert 2018, Klimaschutz2030 und maximalem Potenzial

Klimaschutzscenario2030: Potenziale im Bereich KWK mit Bilanzwert 2018, Klimaschutz2030 und maximalem Potenzial [MWh/a]						
	Bilanz 2018	%	Klimaschutz 2030	%	Potenzial 2030	%
Fernwärme	6.300	4	144.300	110	130.700	100
Nahwärme	0	0	216.700	109	198.100	100
Fern-/Nahwärme aus KWK	0	0	361.000	109	328.700	100
Wärme aus Objekt-KWK	0	0	282.000	110	255.200	100
Strom	0	0	284.000	110	257.900	100
Gesamt	6.300		1.288.000		1.170.600	

Tabelle 4-19: Klimaschutzscenario2030: Potenziale im Bereich Verkehr mit Bilanzwert 2018, Klimaschutz2030 und maximalem Potenzial

Klimaschutzscenario2030: Potenziale im Bereich Verkehr mit Bilanzwert 2018, Klimaschutz2030 und maximalem Potenzial [MWh/a]						
Betrachtung: Effizienz, Verlagerung, Vermeidung	Bilanz 2018	%	Klimaschutz 2030	%	Potenzial 2030	%
Zunahme ÖPNV	-	-	36.600	100	36.600	100
Güterverkehr Straße	-	-	9.500	100	9.500	100
MIV	-	-	110.600	100	110.600	100
MIV auf Rad und Fuß	-	-	66.300	100	66.300	100
MIV auf ÖPNV	-	-	29.800	100	29.800	100
Elektromobilität PKW	-	-	24.800	100	24.800	100
Verbrennungsmotoren PKW	-	-	22.300	100	22.300	100
Gesamt	-	-	299.900		299.900	

4.5.2.2 Klimaschutz2045

In dem Klimaschutz2045-Szenario sind höhere Änderungen der Verbräuche sowie der erneuerbare Erzeugung des Rhein-Lahn-Kreises in den Bereichen Strom, Wärme und Verkehr zu verzeichnen (vgl. Abbildung 4-27: Klimaschutzscenario2045 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Strom (2018 und 2045), Abbildung 4-28: Klimaschutzscenario2045 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Wärme (2018 und 2045) und Abbildung 4-29: Klimaschutzscenario2045 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Kraftstoff (2018 und 2045)). Die verzeichneten Rückgänge im Endenergieverbrauch werden durch diverse Entwicklungen verursacht. Dazu zählen u.a. die Bevölkerungsentwicklung, die Sanierungsrate und deutliche Änderungen des Heizwärme- oder Stromverbrauchs in den betrachteten Sektoren. Im Bereich Verkehr sind u.a. allgemeine Trends zur Effizienzsteigerung oder Reduzierung des spezifischen Endenergieverbrauchs der Kraftstoffe für den starken Rückgang verantwortlich. 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. Insgesamt beträgt der Endenergieverbrauch des Rhein-Lahn-Kreises nach dem Klimaschutz2045-Szenario im Jahr 2045 noch 59 % des Wertes im Bilanzjahr 2018.

Die erneuerbare Energieerzeugung wird stark über durchschnittliche aktuelle Entwicklungen hinausgehen. Es wird ein sehr ehrgeiziger Ausbau verschiedener erneuerbarer Technologien, z.B. Solarthermie, Windkraft und KWK-Anlagen, im Kreisgebiet unterstellt (siehe Kapitel 5). Insgesamt beträgt die erneuerbare Energieerzeugung des Rhein-Lahn-Kreises nach dem Klimaschutz2045-Szenario im Jahr 2045 1.233 % des Wertes vom Bilanzjahr 2018.

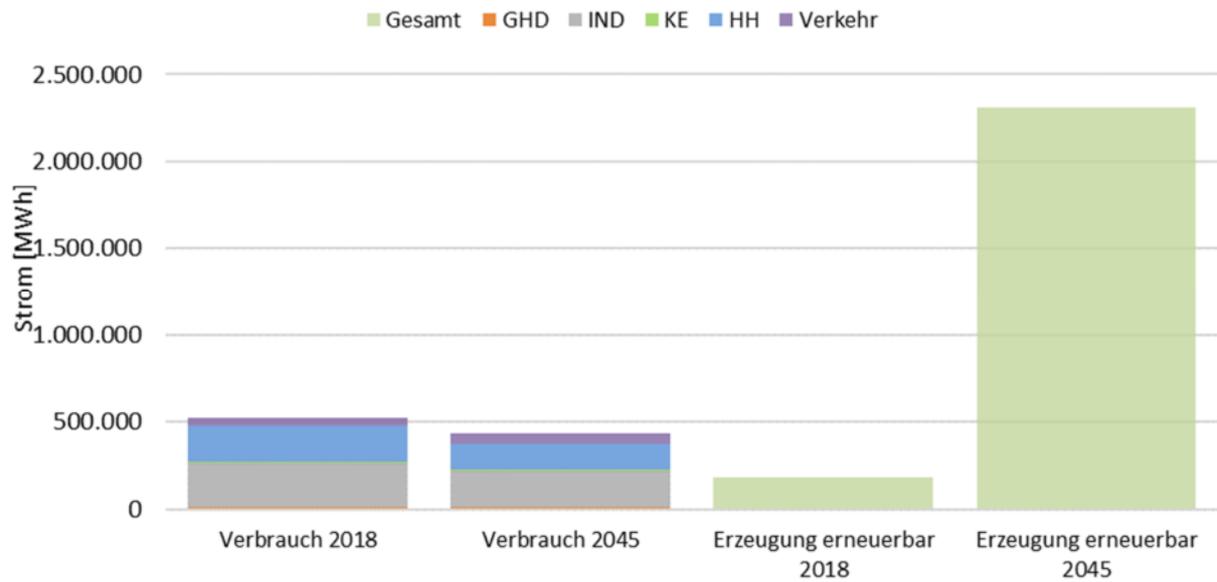


Abbildung 4-27: Klimaschutzscenario2045 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Strom (2018 und 2045)

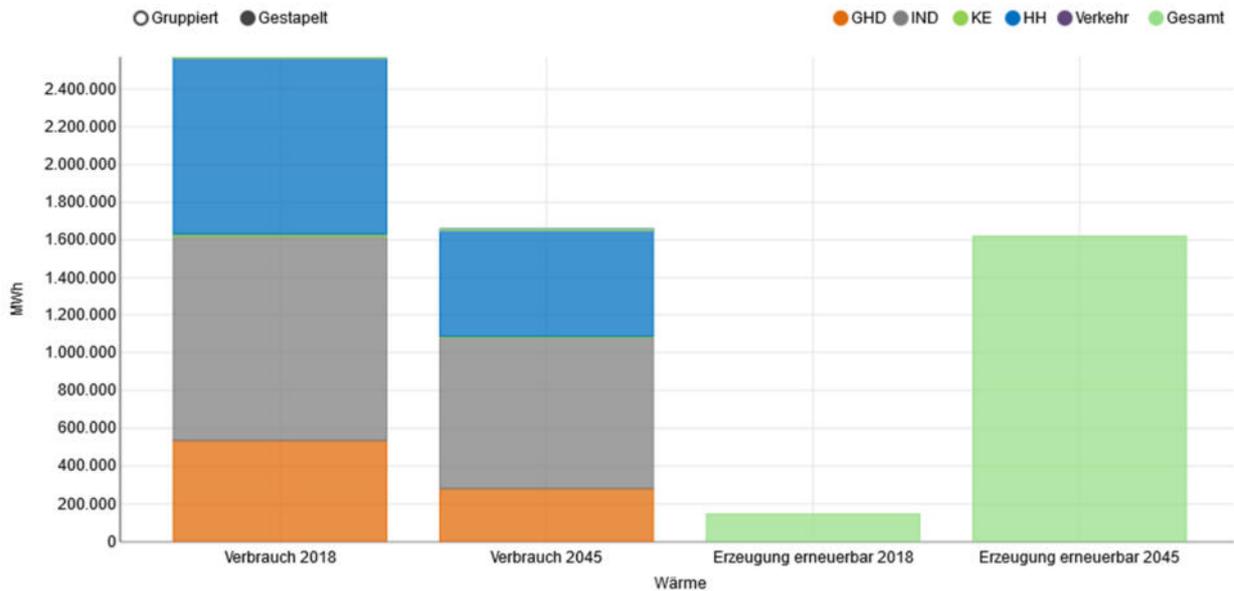


Abbildung 4-28: Klimaschutzscenario2045 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Wärme (2018 und 2045)

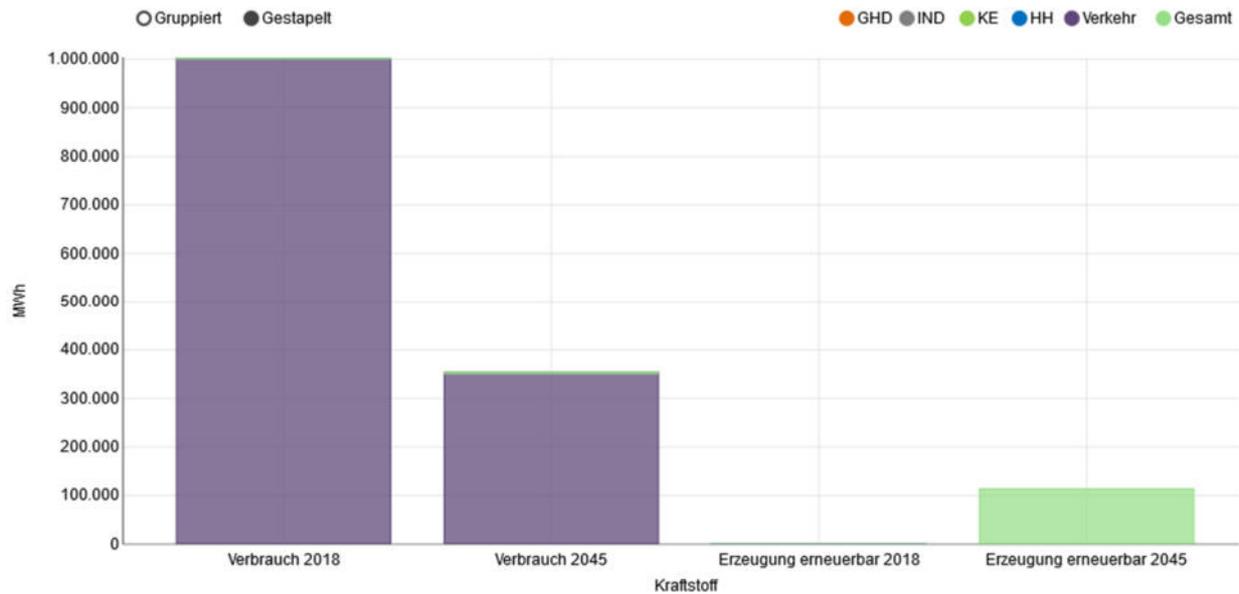


Abbildung 4-29: Klimaschutzscenario2045 - Gesamtergebnis Endenergieverbrauch und erneuerbare Erzeugung Kraftstoff (2018 und 2045)

In den folgenden Tabellen Tabelle 4-20: Klimaschutzscenario2045: Endenergieverbrauch im Bereich Verbrauchsminderung mit Bilanzwert 2018, Klimaschutz2045 und maximalem Potenzial, Tabelle 4-21: Klimaschutzscenario2045: Endenergieerzeugung im Bereich Erneuerbare Energien mit Bilanzwert 2018, Klimaschutz2045 und maximalem Potenzial,

Tabelle 4-22: Klimaschutzszenario2045: Potenziale im Bereich KWK mit Bilanzwert 2018, Klimaschutz2045 und maximalem Potenzial und Tabelle 4-23: Klimaschutzszenario2045: Potenziale im Bereich Verkehr mit Bilanzwert 2018, Klimaschutz2045 und maximalem Potenzial sind die Potenziale des Klimaschutz2045-Szenarios aufgeteilt nach den Bereichen Verbrauchsminderung, Erneuerbare Energien, KWK und Verkehr des Bilanzjahres 2018 sowie des Zieljahres 2045 dargestellt. Weiterhin wird der technisch mögliche Potenzialwert des Zieljahres angegeben. Dieser gibt Aufschluss darüber, in welchem Maß das maximale Potenzial in dem betrachteten Entwicklungspfad ausgeschöpft wird. Im Klimaschutz2045-Szenario wird dieses Potenzial weitestgehend genutzt, da in diesem Szenario eine konsequente Klimaschutzpolitik angenommen wurde. U.a. im Bereich der Verbrauchsminderung oder der Nutzung von Wärmepumpen in Privathaushalten wird das technische Potenzial nicht vollständig ausgeschöpft.

Tabelle 4-20: Klimaschutzscenario2045: Endenergieverbrauch im Bereich Verbrauchsminderung mit Bilanzwert 2018, Klimaschutz2045 und maximalem Potenzial

Klimaschutzscenario2045: Endenergieverbrauch im Bereich Verbrauchsminderung mit Bilanzwert 2018, Klimaschutz2045 und maximalem Potenzial [MWh/a]						
	Bilanz 2018	%	Klimaschutz2045	%	Potenzial 2045	%
Prozesswärme	1.060.500	100	820.700	77	646.800	60
Raumwärme	1.415.000	100	748.900	52	565.800	39
Strom	479.900	100	376.100	78	304.100	63
Warmwasser	94.700	100	88.300	93	81.500	86
Gesamt	3.050.100		2.034.000		1.598.200	

Tabelle 4-21: Klimaschutzscenario2045: Endenergieerzeugung im Bereich Erneuerbare Energien mit Bilanzwert 2018, Klimaschutz2045 und maximalem Potenzial

Klimaschutzscenario2045: Endenergieerzeugung im Bereich Erneuerbare Energien mit Bilanzwert 2018, Klimaschutz2045 und maximalem Potenzial [MWh/a]						
	Bilanz 2018	%	Klimaschutz2045	%	Potenzial 2045	%
Biokraftstoff	0	0	114.000	82	138.200	100
Strom	180.100	7	2.306.800	90	2.554.600	100
Wärme	146.800	6	1.620.000	73	2.189.900	100
Gesamt	326.900		4.040.800		4.882.700	

Tabelle 4-22: Klimaschutzscenario2045: Potenziale im Bereich KWK mit Bilanzwert 2018, Klimaschutz2045 und maximalem Potenzial

Klimaschutzscenario2045: Potenziale im Bereich KWK mit Bilanzwert 2018, Klimaschutz2045 und maximalem Potenzial [MWh/a]							
	Bilanz 2018	%	Klimaschutz2045	%	Potenzial 2045	%	
Fernwärme	6.300	7	114.600	128	89.500	100	
Nahwärme	0	0	163.200	129	126.500	100	
Fern-/Nahwärme aus KWK	0	0	277.800	128	216.000	100	
Wärme aus Objekt-KWK	0	0	208.600	132	157.200	100	
Strom	0	0	215.100	130	165.300	100	
Gesamt	6.300		979.300		754.500		

Tabelle 4-23: Klimaschutzscenario2045: Potenziale im Bereich Verkehr mit Bilanzwert 2018, Klimaschutz2045 und maximalem Potenzial

Klimaschutzscenario2045: Potenziale im Bereich Verkehr mit Bilanzwert 2018, Klimaschutz2045 und maximalem Potenzial [MWh/a]							
Betrachtung: Effizienz, Verlagerung, Vermeidung	Bilanz 2018	%	Klimaschutz2045	%	Potenzial 2045	%	
Zunahme ÖPNV	-	-	29.500	100	29.500	100	
Güterverkehr Straße	-	-	8.100	100	8.100	100	
MIV	-	-	72.900	100	72.900	100	
MIV auf Rad und Fuß	-	-	43.800	100	43.800	100	
MIV auf ÖPNV	-	-	14.300	100	14.300	100	
Elektromobilität PKW	-	-	42.900	100	42.900	100	
Verbrennungsmotoren PKW	-	-	12.400	100	12.400	100	
Gesamt	-	-	223.900		223.900		

4.5.2.3 CO₂e-Emissionen der Klimaschutzszenarien 2018 bis 2045

Für die Kalkulation der durch die neuen Verbrauchswerte in den Zieljahren 2030 und 2045 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 Klimaschutzszenarien wurde unter Einbezug eines bundesweiten ambitionierten Strommixes (0,037 t CO₂e/MWh) berechnet.

Die Entwicklung der Emissionen der Kraftstoffe wurde neben der Verbrauchsminderung über einen sich ändernden Kraftstoffmix berechnet. Dabei wurden den Klimaschutzszenarien etwa eine ambitioniertere Steigerung des Stromanteils und eine Reduzierung der fossilen Kraftstoffe unterstellt.

Die Entwicklung der Emissionen des Wärmebereichs wurde ebenfalls neben der Verbrauchsminderung über einen neu verteilten Wärmemix berechnet. In den Klimaschutzszenarien wird sich für einen ambitionierten Ausbau erneuerbarer Wärmeerzeuger an der Studie „Klimaneutrales Deutschland“ orientiert (Prognos, Öko-Institut, Wuppertal-Institut, 2020). Bis zum Jahr 2045 sollen dabei die fossilen Energieträger Erdgas und Heizöl vollständig durch erneuerbare ersetzt werden. Die folgende Grafik veranschaulicht sowohl die Entwicklung des Wärmeverbrauchs in den Klimaschutzszenarien als auch die Verteilung auf die Energieträger. Der Begriff „Umweltwärme“ fasst hier die Nutzung von Geothermie und Wärmepumpen zusammen.

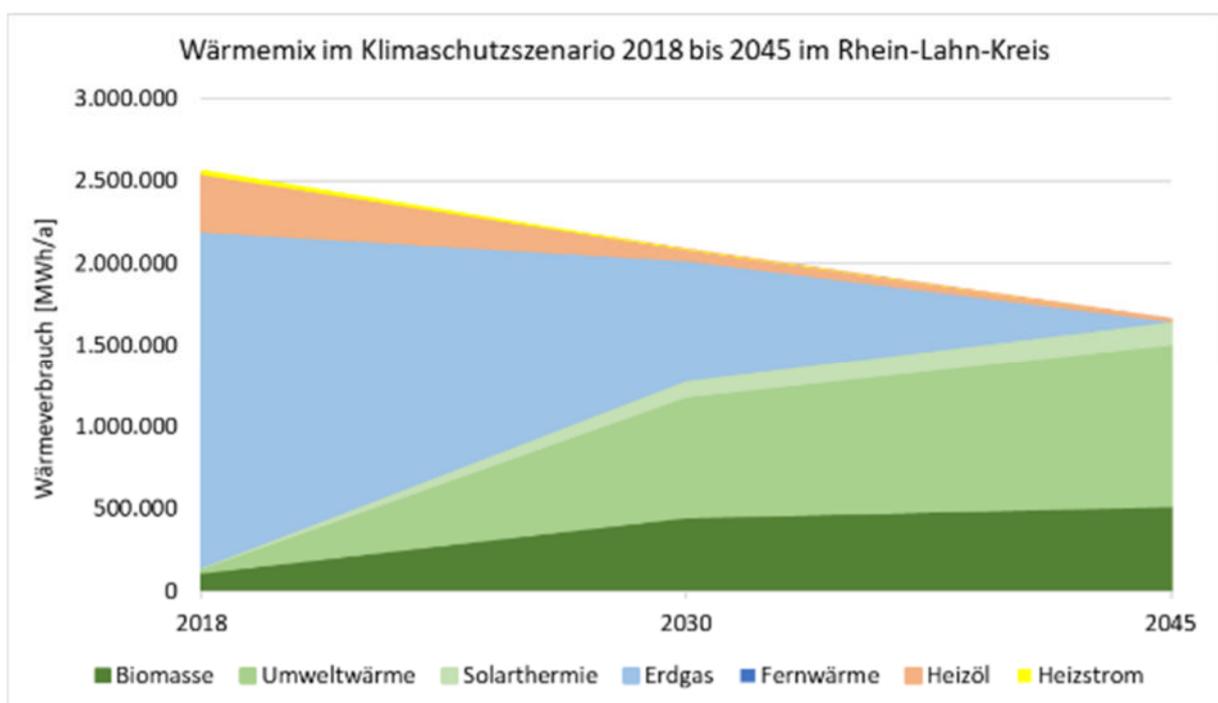


Abbildung 4-30: Wärmemix im Klimaschutzszenario 2018 bis 2045 im Rhein-Lahn-Kreis

Die CO₂e-Emissionen des maximalen Potenzialwerts wurden in den Bereichen Strom und Kraftstoffe analog zu den Klimaschutzszenarien 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. Die folgende Grafik veranschaulicht die angenommene Verteilung.

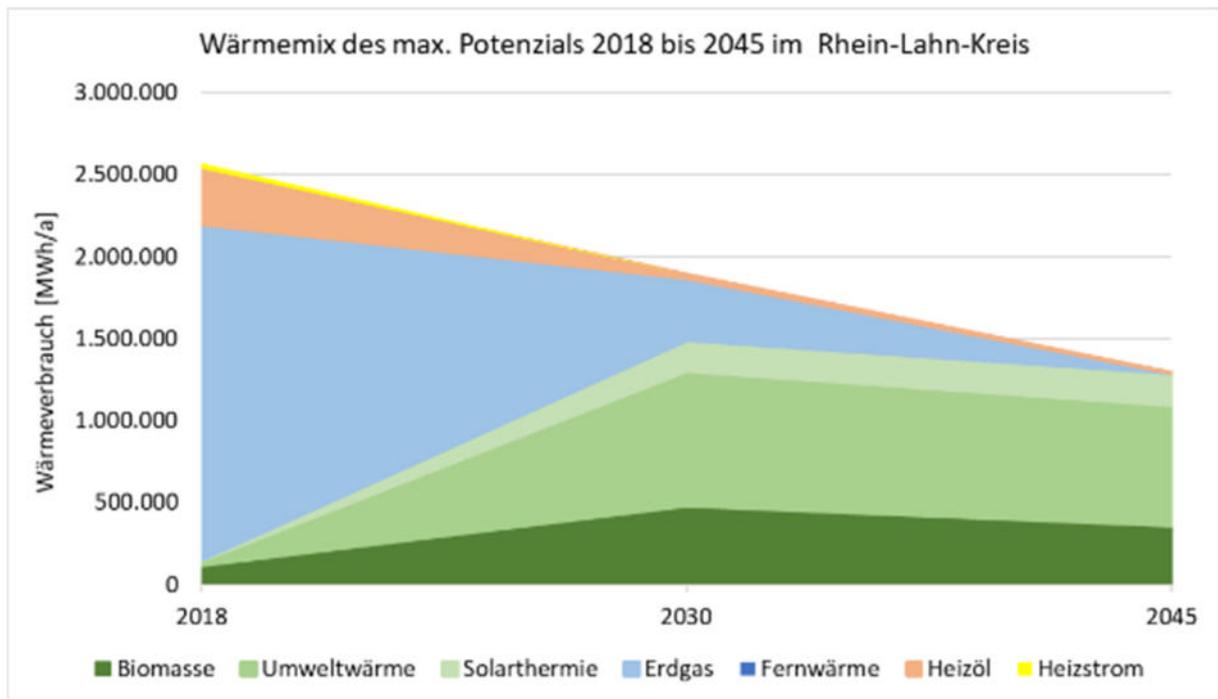


Abbildung 4-31: Wärmemix des maximalen Potenzialwerts 2018 bis 2045 im Rhein-Lahn-Kreis

CO₂e-Emissionen Klimaschutz2030

Die gesamten innerhalb des Rhein-Lahn-Kreises anfallenden Treibhausgasemissionen nach dem Klimaschutz2030-Szenario sind in der folgenden Abbildung für die Sektoren Strom, Wärme und Kraftstoffe für das Bilanzjahr 2018 und das Zieljahr 2030 dargestellt. Insgesamt werden nach diesem Szenario im Jahr 2030 69 % weniger Treibhausgase emittiert als im Bilanzjahr 2018.

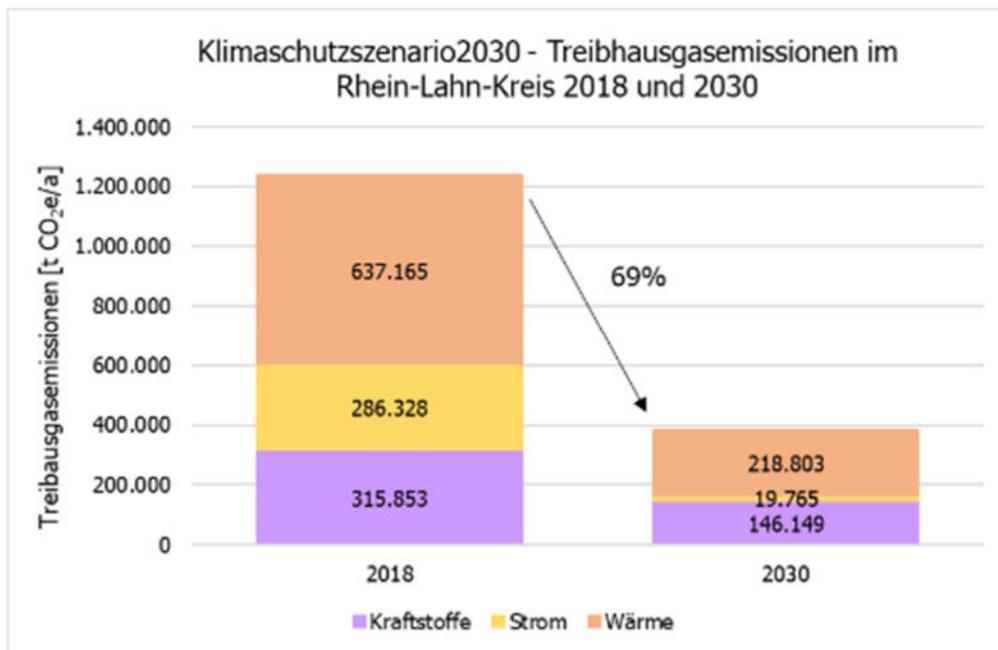


Abbildung 4-32: Klimaschutz2030 - Gesamtergebnis Treibhausgase mit Bilanzwert 2018

Die nachfolgende Tabelle gibt die gerundeten Werte der vorangehenden Grafik wieder. Im Bereich Strom können die jährlichen CO₂e-Emissionen im Klimaschutz2030-Szenario um ca. 93 % reduziert werden, das maximale Potenzial beträgt ca. 94 %. Die Emissionen im Bereich Wärme können im Klimaschutz2030-Szenario um ca. 66 % gesenkt werden, unter der maximalen Potenzialausschöpfung um ca. 80 %. Hinsichtlich der Kraftstoffe ist eine Reduktion von 54 % im Klimaschutz2030-Szenario sowie ebenfalls 54 % als maximales Potenzial zu verzeichnen. Insgesamt wurde in diesem Entwicklungspfad bis 2030 eine jährliche THG-Einsparung von 854.600 t CO₂e bzw. 69 % (Klimaschutz2030) sowie 950.600 t CO₂e bzw. 77 % (Potenzialwert) gegenüber dem Bilanzjahr 2018 ermittelt.

Tabelle 4-24: Klimaschutzscenario2030: Gesamtergebnis Treibhausgase mit Bilanzwert 2018, Klimaschutz2030 und maximalem Potenzial

Klimaschutzscenario2030: Gesamtergebnis Treibhausgase mit Bilanzwert 2018, Klimaschutz2030 und maximalem Potenzial						
	Bilanzwert [t CO ₂ e/a]	%	Klimaschutz2030 [t CO ₂ e/a]	%	Max. Potenzial [t CO ₂ e/a]	%
Strom	286.300	100	19.800	7%	18.200	6%
Wärme	637.200	100	218.800	34%	124.400	20%
Kraftstoffe	315.900	100	146.100	46%	146.100	46%
Gesamt	1.239.300	100	384.700	31%	288.700	23%

CO₂e-Emissionen Klimaschutz2045

Die gesamten innerhalb des Rhein-Lahn-Kreises anfallenden Treibhausgasemissionen nach dem Klimaschutz2045-Szenario sind in der folgenden Abbildung für die Sektoren Strom, Wärme und Kraftstoffe für das Bilanzjahr 2018 und das Zieljahr 2045 dargestellt. Insgesamt werden nach diesem Szenario im Jahr 2045 89 % weniger Treibhausgase emittiert als im Bilanzjahr 2018.

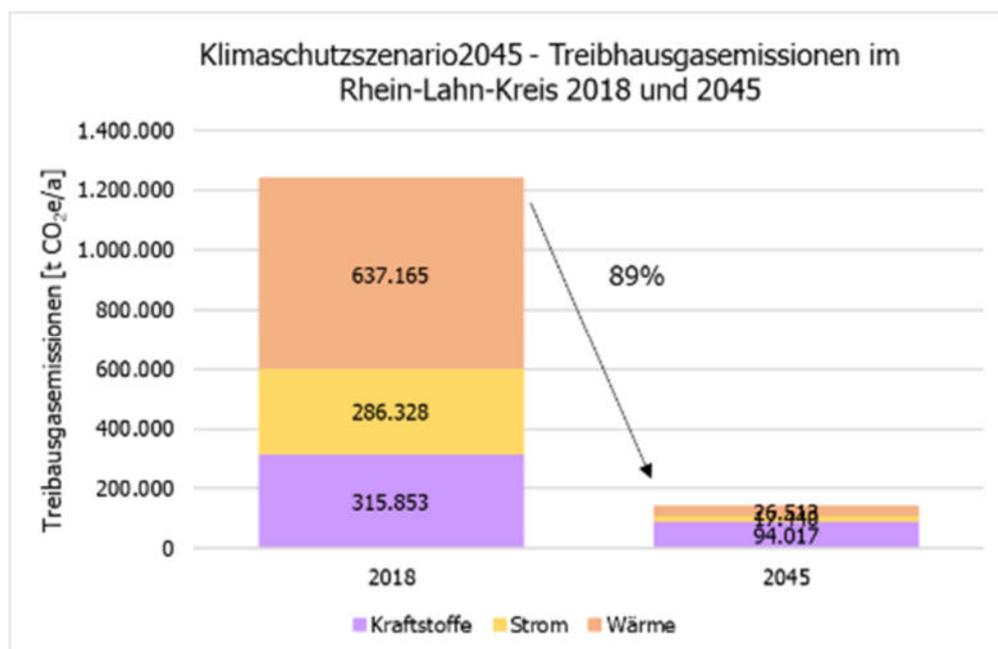


Abbildung 4-33: Klimaschutz2045 - Gesamtergebnis Treibhausgase mit Bilanzwert 2018

Die nachfolgende Tabelle gibt die gerundeten Werte der vorangehenden Grafik wieder. Im Bereich Strom können die jährlichen CO₂e-Emissionen im Klimaschutz2045-Szenario um ca. 94 % reduziert werden, das maximale Potenzial beträgt ca. 95 %. Die Emissionen im Bereich Wärme können im Klimaschutz2045-Szenario um ca. 96 % gesenkt werden, unter der maximalen Potenzialausschöpfung um ca. 97 %. Hinsichtlich der Kraftstoffe ist eine Reduktion von 70 % im Klimaschutz2045-Szenario sowie ebenfalls 70 % als maximales Potenzial zu verzeichnen. Insgesamt wurde in diesem Entwicklungspfad bis 2045 eine jährliche THG-Einsparung von 1.101.300 t CO₂e bzw. 89 % (Klimaschutz2045) sowie 1.109.100 t CO₂e bzw. 90 % (Potenzialwert) gegenüber dem Bilanzjahr 2018 ermittelt.

Tabelle 4-25: Klimaschutzscenario2045: Gesamtergebnis Treibhausgase mit Bilanzwert 2018, Klimaschutz2045 und maximalem Potenzial

Klimaschutzscenario2045: Gesamtergebnis Treibhausgase mit Bilanzwert 2018, Klimaschutz2045 und maximalem Potenzial						
	Bilanzwert [t CO₂e/a]	%	Klimaschutz2045 [t CO₂e/a]	%	Max. Potenzial [t CO₂e/a]	%
Strom	286.300	100	17.400	6%	14.800	5%
Wärme	637.200	100	26.500	4%	21.400	3%
Kraftstoffe	315.900	100	94.000	30%	94.000	30%
Gesamt	1.239.300	100	138.000	11%	130.200	11%

4.5.3 Zusammenfassung / Szenarienvergleich

In der folgenden Abbildung 4-34: Szenarienvergleich Endenergieverbrauch Rhein-Lahn-Kreis werden die Endenergieverbräuche der Szenarien, unterteilt nach den Bereichen Strom (hier inkl. Heizstrom), Wärme und Kraftstoffe, dem Bilanzwert 2018 gegenübergestellt. Die prozentualen Einsparungen im Vergleich zum Endenergieverbrauch zeigen deutliche Unterschiede der einzelnen Szenarien auf. Ohne zusätzliche Anstrengungen zum Klimaschutz lassen sich bis 2045 im Trendszenario 16 % der Endenergieverbräuche einsparen, bis 2030 10 %. Dem gegenüber könnten laut dem Klimaschutz-Szenario durch eine konsequente Klimapolitik bereits im Jahr 2030 eine Einsparung von 26 % erreicht werden. Werden sämtliche Potenziale ausgeschöpft wäre bis zum Jahr 2045 eine Reduzierung des Endenergieverbrauchs des Rhein-Lahn-Kreises von 52 % möglich.

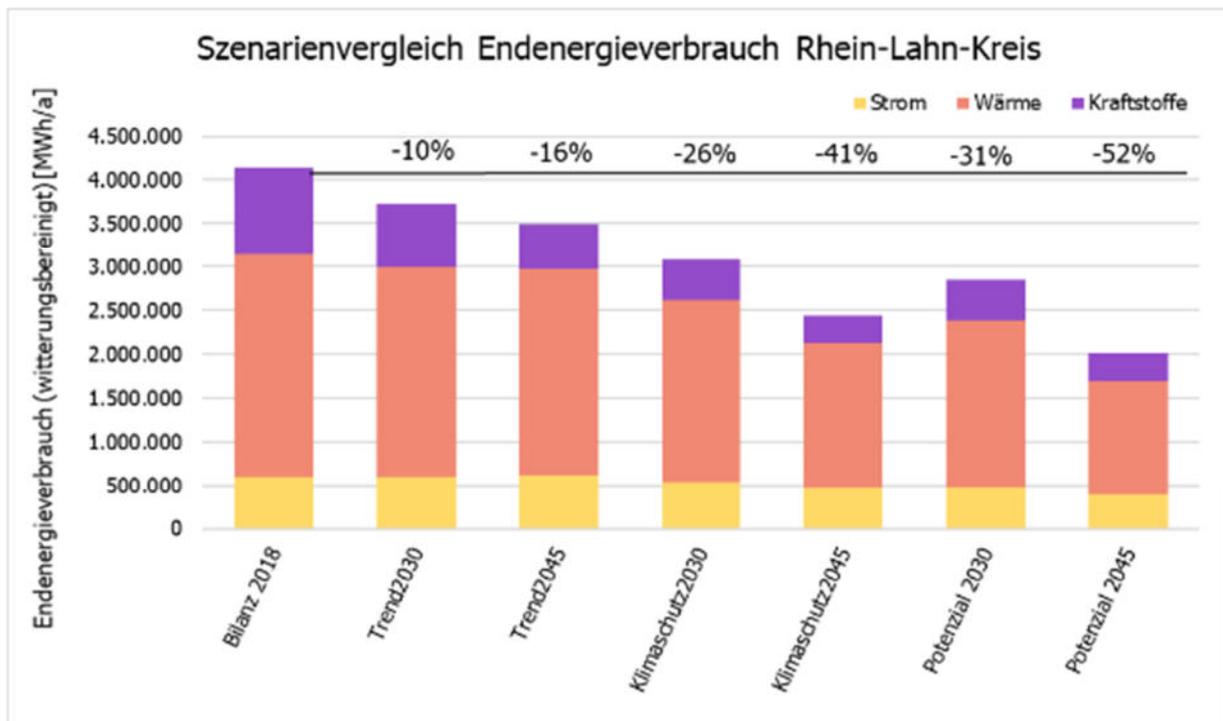


Abbildung 4-34: Szenarienvergleich Endenergieverbrauch Rhein-Lahn-Kreis

Der Szenarienvergleich des Endenergieverbrauchs ist unter Abbildung 4-35: Szenarienvergleich Endenergieverbrauch mit erneuerbarer Stromerzeugung Rhein-Lahn-Kreis um die jährliche erneuerbare Stromerzeugung ergänzt. Ohne zusätzliche Anstrengungen zum Klimaschutz lässt sich im Rhein-Lahn-Kreis im Trendszenario bis 2030 51 % und bis 2045 71 % mehr Strom aus erneuerbaren Quellen erzeugen. Insbesondere PV-Anlagen werden dabei vermehrt ausgebaut. Dem gegenüber könnten laut dem Klimaschutz-Szenario durch eine konsequente Klimapolitik bereits im Jahr 2030 1.163 % mehr regenerativer Strom im Vergleich zu 2018 im Untersuchungsgebiet erzeugt werden. Werden sämtliche Potenziale ausgeschöpft wäre bis zum Jahr 2045 ein Zuwachs der erneuerbaren Stromerzeugung im Rhein-Lahn-Kreis von 1.320 % möglich.

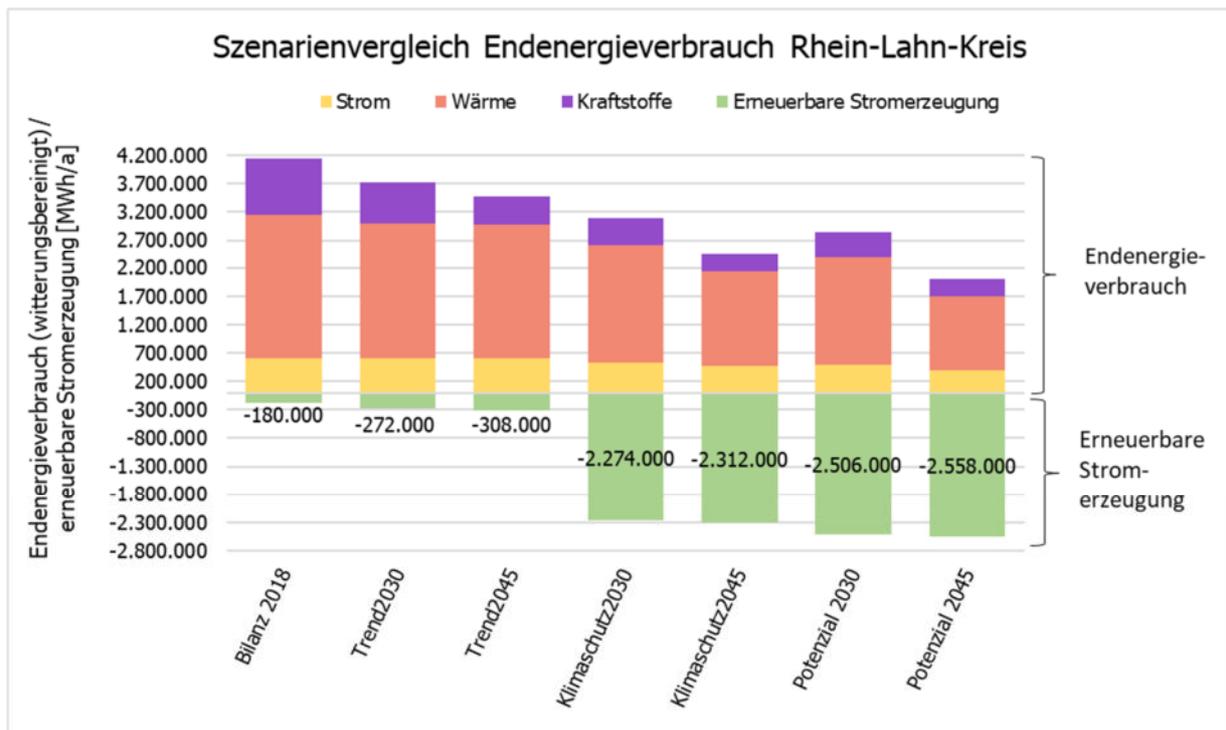


Abbildung 4-35: Szenarienvergleich Endenergieverbrauch mit erneuerbarer Stromerzeugung Rhein-Lahn-Kreis

In den Trendszenarien lassen sich im Rhein-Lahn-Kreis bis 2030 23 % der Treibhausgasemissionen einsparen sowie bis 2045 31 %. Dies ist u. a. durch einen „grüner“ werdenden bundesweiten Strommix zu begründen. Dem gegenüber könnten laut den Klimaschutz-Szenarien durch eine konsequente Klimapolitik im Jahr 2030 69 % der THG-Emissionen im Vergleich zu 2018 im Untersuchungsgebiet eingespart werden und bis 2045 89 %. Werden sämtliche technischen Potenziale ausgeschöpft wäre bis zum Jahr 2030 eine Einsparung von 77 % möglich, bis zum Jahr 2045 von 89 %.

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. Eine bilanzielle Klimaneutralität wäre durch die Verdrängung von fossilen Energieträgern in den Klimaschutzenszenarien durch die heute notwendigen Gutschriften gegeben, u. a. durch den verstärkten Ausbau von Windenergie-, PV-Dach- und PV-Freiflächenanlagen. Zukünftig benötigt es u. a. wegen einem steigenden Strombedarf zusätzliche Anstrengungen, wie den stärkeren EE-Ausbau oder Aufforstungsprojekte.

Unter Abbildung 4-36: sind die jährlichen CO₂e-Emissionen der Szenarien im Zieljahr den Emissionen im Basisjahr 2018 gegenübergestellt sowie ergänzt um die möglichen Gutschriften dargestellt. Da in dem Klimaschutz-Szenario eine ambitionierte Klimapolitik unterstellt wird, wird hier auch der Strommix von einem deutschlandweiten Ausbau erneuerbarer Energien profitieren. Die Entwicklungspfade „Potenzial 2030“ und „Potenzial 2045“ beziehen sich daher auf die Potenziale des ambitionierteren Klimaschutz-Szenarios.

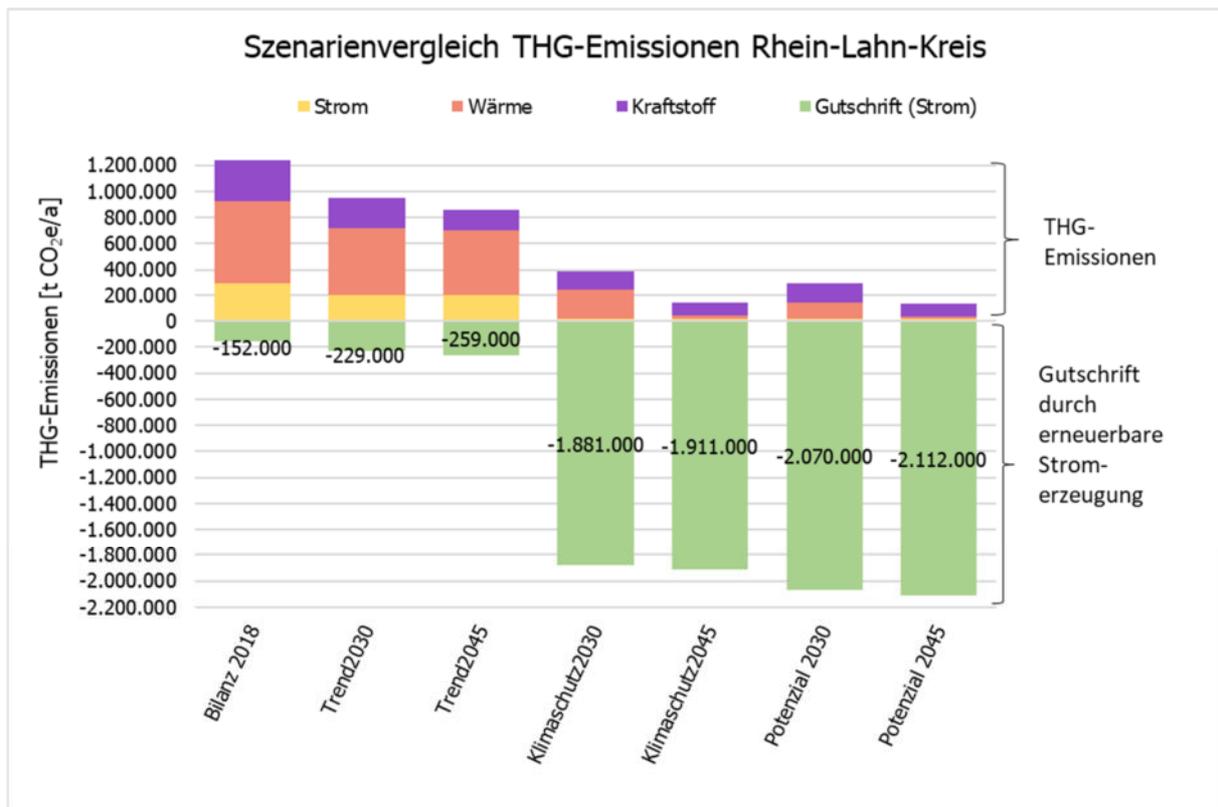
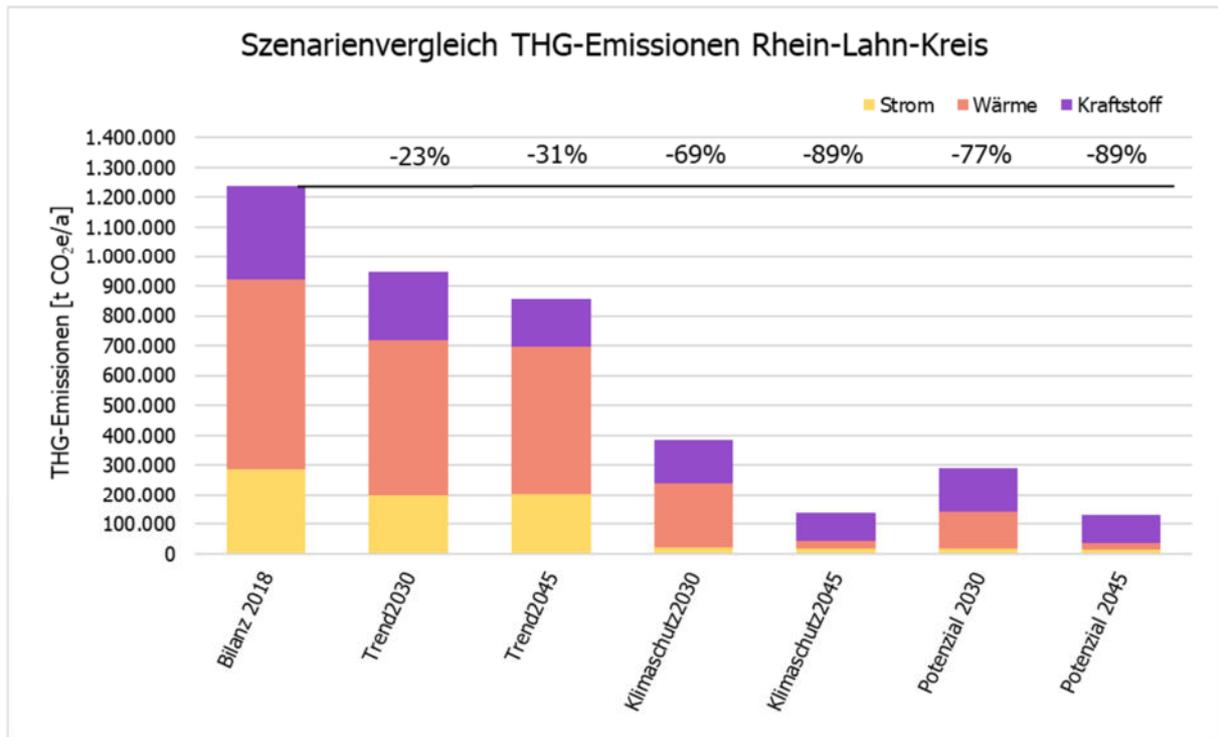


Abbildung 4-36: Szenarienvergleich THG-Emissionen und Gutschriften durch erneuerbare Stromerzeugung Rhein-Lahn-Kreis

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 (hier inkl. Heizstrom und Strom des Verkehrssektors), Wärme und Kraftstoffe werden jeweils als prozentualer Anteil am Bilanzjahr 2018 abgebildet.

Tabelle 4-26: Szenarienvergleich Endenergieverbrauch mit EE-Erzeugung und THG-Emissionen

Szenarienvergleich Endenergieverbrauch mit EE-Erzeugung und THG-Emissionen Rhein-Lahn-Kreis					
	Strom	Wärme	Kraftstoffe	Gesamt	% (ggü. 2018)
Endenergieverbrauch [MWh/a]					
Bilanz 2018	604.600	2.538.300	1.003.900	4.146.800	100%
Trend2030	602.900	2.392.400	729.200	3.724.500	90%
Trend2045	610.900	2.365.000	509.500	3.485.400	84%
Klimaschutz2030	534.200	2.078.400	471.300	3.083.900	74%
Klimaschutz2045	471.400	1.657.900	314.800	2.444.100	59%
Potenzial max. 2030	490.600	1.889.600	471.300	2.851.500	69%
Potenzial max. 2045	399.400	1.294.200	314.800	2.008.400	48%
Erzeugung Erneuerbar [MWh/a]					
Bilanz 2018	180.000	146.800	0	180.000	100%
Trend2030	272.000	407.000	0	679.000	210%
Trend2045	308.000	473.700	0	718.300	240%
Klimaschutz2030	2.274.000	1.720.900	114.000	4.109.000	1260%
Klimaschutz2045	2.312.000	1.604.500	114.000	4.030.000	1230%
Potenzial max. 2030	2.506.000	2.479.700	138.200	5.123.900	1570%
Potenzial max. 2045	2.558.000	2.172.300	138.200	4.867.900	1490%
Treibhausgase [t CO₂e/a]					
Bilanz 2018	286.300	637.200	315.900	1.239.400	100%
Trend2030	199.000	519.900	229.500	948.400	77%
Trend2045	201.600	497.200	159.300	858.100	69%
Klimaschutz2030	19.800	218.800	146.100	384.700	31%
Klimaschutz2045	17.400	26.500	94.000	137.900	11%
Potenzial max. 2030	18.200	124.400	146.100	288.700	23%
Potenzial max. 2045	14.800	21.400	94.000	130.200	11%

5 THG Minderungsziele und im RLK Priorisierte Handlungsfelder

Die Entscheidung, ein Klimaschutzkonzept zu erstellen, zeigt, dass der Rhein-Lahn-Kreis sich den Herausforderungen des Klimawandels stellt. Vorrangiges Ziel zum Schutze des Klimas ist die Reduzierung der Treibhausgasemissionen im gesamten Kreisgebiet. Um dieses Ziel erreichen zu können, müssen alle Akteure in die klimarelevanten Maßnahmen und Projekte einbezogen werden. Darüber hinaus gilt es beständig weitere neue Ideen zum Schutze des Klimas zu entwickeln und umzusetzen. Auf diese Weise sollen die Ziele des Koalitionsvertrags der rheinland-pfälzischen Landesregierung unterstützt werden und gleichzeitig durch kommunale Klimaschutzmaßnahmen die regionale Wertschöpfung gefördert werden.

Eine Erreichung der Klimaschutzziele nur durch kommunale Aktivitäten ist jedoch nicht möglich. Voraussetzung für einen guten Klimaschutz im Landkreis ist ein Mitwirken aller Akteursgruppen, einschließlich aller Unternehmen, Vereine und Bürger*innen. Nur gemeinsam können die gesetzten Ziele erreicht werden. Für die Zielerreichung will der Rhein-Lahn-Kreis die Klimaschutzmaßnahmen im Rahmen seiner Möglichkeiten fördern und begleiten. Voraussetzung für einen guten Klimaschutz sind aber auch entsprechende Veränderungen in den gesetzlichen Rahmenbedingungen sowie eine gute Förderkulisse.

Der Schlüssel für einen guten Klimaschutz liegt jedoch vor allem darin, eine massive Reduktion des Primärenergieverbrauchs zu erreichen und den verbleibenden Bedarf an Energie über die Nutzung erneuerbarer Energiequellen zu gewährleisten.

5.1 Einordnung der Klimaziele auf unterschiedlichen Entscheidungsebenen

Bereits auf dem ersten Umweltgipfel in Rio de Janeiro 1992 wurde der Klimawandel als ernsthafte Bedrohung eingestuft und als Ziel formuliert eine gefährliche Störung des Klimas zu vermeiden⁷. Seit dieser Zeit wurden viele Ziele auf internationaler, nationaler und regionaler Ebene formuliert. Nachfolgend sollen die aktuellsten Zielsetzungen erläutert werden.

5.1.1 Übereinkommen von Paris

Die 21. Weltklimakonferenz in Paris verabschiedete im Dezember 2015 das „Übereinkommen von Paris“. Die Staatengemeinschaft einigten sich erstmals völkerrechtlich verbindlich auf das Ziel, den Temperaturanstieg durch den Klimawandel unter 2,0°C, möglichst jedoch auf 1,5°C zu begrenzen. Zudem ist in dem Abkommen geregelt, dass in der zweiten Hälfte des 21. Jahrhunderts Klimaneutralität erreicht werden soll. Das Abkommen trat im November 2016 in Kraft und wurde bis August 2021 von 191 der 197 Vertragsstaaten ratifiziert.⁸

⁷ vgl. [https://de.wikipedia.org/wiki/UN-Klimakonferenz#Weltklimakonferenzen_\(WCC\)_1979_%E2%80%93_2009](https://de.wikipedia.org/wiki/UN-Klimakonferenz#Weltklimakonferenzen_(WCC)_1979_%E2%80%93_2009), Abruf XXXX

⁸ vgl. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/internationale-eu-klimapolitik/uebereinkommen-von-paris#ziele-des-ubereinkommens-von-paris-uvp>, Abruf XXX

5.1.2 Ziele der Bundesregierung

Das Klimaschutzgesetz des Bundes von 2021 steckt die Ziele enger. Bis 2030 sollen die CO₂-Emissionen um 65 % und bis zum Jahr 2040 um 88 % gegenüber dem Jahr 1990 gesenkt werden. Im Jahr 2045 soll in Deutschland eine Netto-Treibhausgasneutralität erreicht sein. Das bedeutet, es soll ein Gleichgewicht herrschen zwischen anthropogenen Emissionen aus den verschiedenen Quellen und dem Abbau dieser Gase durch Senken.⁹ Negative Treibhausgasemissionen werden ab 2050 angestrebt. Das bedeutet, die pro Kopf Emissionen von bisher 11,61t CO₂e auf unter 2t CO₂e im Durchschnitt pro Jahr zu reduzieren.

5.1.3 Ziele des Landes Rheinland-Pfalz

Bereits 2014 hat Rheinland-Pfalz als eines der ersten Bundesländer ein eigenes Landesklimaschutzgesetz (LKSG) verabschiedet¹⁰. Dieses sieht jedoch bis 2050 lediglich eine Reduzierung der Emissionen von 90 % zum Bezugsjahr 1990 vor. Daher hat die neue Regierungskoalition 2021 das Ziel im Koalitionsvertrag angepasst, zwischen 2035 und 2040 vollständig klimaneutral sein zu wollen, unter der Prämisse entsprechender politischer Rahmenbedingungen auf den höheren politischen Ebenen.

Die Landesregierung hat zudem ein Ausbauziel für erneuerbare Energien von 100 % im Jahr 2030 festgelegt. Dies wurde im Koalitionsvertrag mit dem Netto-Ausbau von 500 Megawatt Photovoltaik und 500 Megawatt Windkraft pro Jahr konkretisiert.¹¹

5.2 Klimaschutzziele des Rhein-Lahn-Kreises

5.2.1 Leitbild für den Klimaschutz

Ein Klimaschutzleitbild trägt zu einem angemessenen Umgang mit dem Thema Klimaschutz bei. Es beruht auf dem aktuellen Wissensstand, wägt Handlungsoptionen ab und gibt auf dieser Basis konkrete Empfehlungen zum Vorgehen.

Im Rahmen der Konzepterstellung wurde daher das folgende Leitbild für den Kreis erarbeitet:

- In Verantwortung für den Erhalt unserer natürlichen Lebensgrundlagen und auf der Basis wissenschaftlicher Erkenntnisse zur Klimakrise, trägt der Rhein-Lahn Kreis nach seinen Möglichkeiten zum Schutz des weltweiten Klimas und zur Anpassung an den Klimawandel bei.
- Der Rhein-Lahn-Kreis arbeitet an der Reduktion der von ihm verursachten Treibhausgasemissionen; verbleibende Emissionen durch weitere Maßnahmen werden möglichst vollständig kompensiert.

⁹ vgl. §2 Abs. 9 Klimaschutzgesetz, 2019

¹⁰ vgl. <https://landesrecht.rlp.de/bsrp/document/jlr-KlimaSchGRPraahmen>

¹¹ vgl. https://www.rlp.de/fileadmin/rlp-stk/pdf-Dateien/Staatskanzlei/rlp_Koalitionsvertrag2021-2026.pdf, S. 26

- Der Klimaschutz wird als dringliche gesamtgesellschaftliche Aufgabe in allen Bereichen der Kreisverwaltung des Rhein-Lahn-Kreises als gemeinsames dauerhaftes Ziel verfolgt.
- Als fester Bestandteil einer nachhaltigen Entwicklung im Rhein-Lahn-Kreis wird der Klimaschutz auf allen Ebenen unterstützt. Die Maßnahmen zum Klimaschutz zeichnen sich durch ein hohes Maß an Wirtschaftlichkeit aus und tragen zur regionalen Wertschöpfung bei.

5.2.2 Quantitative Klimaschutzziele für den Rhein-Lahn Kreis

Unter Berücksichtigung des Klimaschuttszenarios zum Endenergieeinsatz (2045) und der darauf basierenden Hochrechnung der Treibhausgasemissionen wurden unter Einbeziehung der nationalen und internationalen Klimaschutzziele die Klimaziele für den Rhein-Lahn-Kreis entwickelt:

1. Der Rhein-Lahn-Kreis strebt eine Reduktion der CO₂e-Emissionen gegenüber dem Bilanzjahr 2018 um 45% bis 2030 an. Dies bedeutet eine Verringerung der Prokopf-Emission von 8,5t CO₂e im Jahr 2018 auf 4,7t CO₂e im Jahr 2030.
2. Der Rhein-Lahn-Kreis unterstützt das Ziel Klimaschutzziel der Koalitionsvereinbarung der rheinland-pfälzischen Landesregierung. Da das gesetzlich festgeschriebene rheinland-pfälzische Ziel jedoch geringer ist als das der Bundesregierung, fühlt sich der Rhein-Lahn-Kreis an das Ziel der Bundesregierung, der Netto-Treibhausgasneutralität, gebunden. Diese soll bis 2045 im Kreisgebiet erreicht werden.
3. Der eigene Anteil erneuerbarer Energie an der Stromversorgung soll bis 2030 50 % (Stand 2018, 33 %) betragen; 2045 soll der Anteil auf 100 % gestiegen sein.
4. Die kommunalen Liegenschaften streben eine bilanzielle Klimaneutralität bis 2035 an.
5. Der Rhein-Lahn Kreis strebt eine Reduktion der verkehrsbedingten CO₂-Emissionen von 35 % bis 2030 an. 2045 soll der Verkehrssektor nur noch 60 % der Werte im Bilanzjahr 2018 entsprechen.

5.3 Handlungsfelder zur Zielerreichung

Die Bilanz zeigt auf den ersten Blick einen erheblichen Handlungsbedarf im Wärme- und Verkehrssektor. Diese beiden Sektoren verursachen im Rhein-Lahn-Kreis mit einem Anteil von zusammen ca. 80 % den Großteil der Emissionen, was nicht zuletzt durch die vielen fossil betriebenen Heizungen im Gebäudebestand zu begründen ist. Prioritäre Handlungsfelder für den Klimaschutz im Rhein-Lahn-Kreis sind daher die Bereiche Mobilität und der Wärmesektor in allen Bereichen.

Weitere relevante Handlungsfelder, wie das Beschaffungswesen, das Flächenmanagement, die IT-Infrastruktur usw. tragen zur Zielerreichung des Rhein-Lahn-Kreises bei und wurden bei der Maßnahmenentwicklung direkt oder indirekt beachtet.

Zukünftig benötigt es aber auch, unter anderem wegen eines steigenden Strombedarfs, zusätzliche Anstrengungen, wie den stärkeren Ausbau der erneuerbaren Energien,

Aufforstungsprojekte oder Carbon-Capture-Storage (CCS) –Pilotprojekte um die ambitionierten Ziele zu erreichen.

Als öffentliche Gebietskörperschaft hat der Rhein-Lahn-Kreis nur bedingt Einfluss auf die angeschlossenen Verbandsgemeinden und die Stadt Lahnstein. Das Klimaschutzkonzept für den Kreis beinhaltet daher viele strategische Maßnahmen. Die direkten Zuständigkeiten sind in der untenstehenden Grafik erkennbar. Auf die Sektoren „private Haushalte“, „Gewerbe“ und „Industrie“ kann nur indirekt Einfluss genommen werden.



Abbildung 5-1: schematische Darstellung der Zuständigkeiten (eigene Darstellung)

5.4 Rahmenbedingungen der Zielsetzungen

Der Grad der Zielerreichung ist abhängig von Gesetzen, Verordnungen und Richtlinien der EU-, Bundes- und Landesregierung sowie von zukünftigen Technologieentwicklungen. Besonders hervorzuheben ist, dass Klimaschutz, der noch keine Pflichtaufgabe ist, zur Zielerreichung, eine gute Förderkulisse benötigt, um in Zeiten der knappen finanziellen Mittel, nicht aus dem Fokus zu geraten.

Die oben genannten Klimaziele für den Rhein-Lahn-Kreis sind ambitioniert, jedoch durchaus erreichbar. Die Zwischenziele bis 2045 sind jedoch als Mindestziele zu sehen, deren Erreichen nicht das Ende der Bemühungen des Kreises darstellen soll. Ein schnelleres Ankommen an den genannten Zielen bedeutet einen besseren Klimaschutz im Kreis.

Klimaschutz ist ein lebendiger Prozess, der immer wieder an sich ändernde Parameter angepasst werden muss. Daher soll das Klimaschutzmanagement den Kreisgremien regelmäßig jährlich den Sachstand berichten. Des Weiteren soll eine Fortschreibung des vorliegenden Konzepts in einem Zeitraum von fünf Jahren vorgesehen werden.

6 Akteursbeteiligung

Der Klimaschutz im Rhein-Lahn-Kreis kann nur gemeinschaftlich gelingen. Daher ist es wichtig, verschiedenen Akteursgruppen in den Prozess zu involvieren – sowohl bei der Erstellung des Konzepts, als auch später bei der Umsetzung der einzelnen Maßnahmen.

Die verschiedenen Akteure*innen haben unterschiedliche Möglichkeiten der Einflussnahme in ihre jeweiligen Wirkbereiche und können den Klimaschutz als Initiierende, Multiplizierende oder Gestaltende voranbringen.

Um eine gezielte Beteiligung der verschiedenen Gruppen zu gewährleisten, erfolgte zunächst eine Analyse der Akteursstrukturen.

6.1 Analyse und Beschreibung der Akteur*innen im Rhein-Lahn-Kreis



Abbildung 6-1: Akteure im Rhein-Lahn-Kreis, eigene Darstellung nach Difu2018

Guter Klimaschutz muss von der **Politik** beschlossen und von den **Verwaltungen** konsequent umgesetzt werden. Denn so, wie die Kreisverwaltung auf gesetzliche Regelungen und Vorgaben der höheren Ebenen angewiesen ist, gibt die Politik der Kommunalverwaltung die Richtung vor.

Zentraler Baustein im kommunalen Klimaschutz sind die **Bürgerinnen und Bürger des Landkreises**. Sie nehmen als Verbrauchende (von Dienstleistungen und Produkten), Arbeitnehmende und -gebende, als Vereinsmitglieder, als Schüler*innen eine zentrale Rolle auf allen Ebenen des Klimaschutzes ein. Um Klimaschutzmaßnahmen erfolgreich umzusetzen, braucht es eine aktive Bürgerschaft, die die Maßnahmen und Aktivitäten mitgestaltet und trägt. Daher ist es wichtig, Bürger*innen die Möglichkeit zu geben, sich aktiv

am Klimaschutzprozess zu beteiligen und eigene Ideen einbringen zu können. Hierfür wurde eine Online-Umfrage entwickelt, an der sich die Bürger beteiligen konnten. Auf die Ergebnisse wird unter Kapitel 6.3 eingegangen.

Weitere wichtige Akteure im Klimaschutz sind die **Unternehmen der Privatwirtschaft**. Sie bringen sich einerseits mit ihrem Fachwissen und konkreten Leistungen ein (z. B. Handwerk, Planungsbüros, Energie- und Versorgungsunternehmen). Andererseits können Unternehmen durch ihre eigenen klimaangepassten Prozesse zum Klimaschutz beitragen und eine Vorbildfunktion für andere Unternehmen haben (Best-Practice-Beispiele). Hierbei darf die Immobilienbranche nicht vergessen werden.

Im Bereich der erneuerbaren Energien sind neben den Handwerksbetrieben, die **Energiegenossenschaften** (Pro Regionale e. G., EGOM Strüth) als Akteure im Kreis aktiv. Mit ihren Projekten sind sie ein zentraler Umsetzer der lokalen Energiewende. Zudem arbeiten sie mit z. B. ihren Car-Sharing Angeboten auch an einer Mobilitätswende im Kreis.

Bildungseinrichtungen fallen eine besondere Rolle im Klimaschutz zu. Als kommunale Liegenschaft sind sie zentraler Bestandteil des kommunalen Klimaschutzes und tragen durch eine Verminderung der Energieverbräuche direkt zur Erreichung der gesetzten Klimaziele bei. Sie prägen aber auch die Verantwortungsträger von morgen und haben eine wichtige Vorbildfunktion für kommende Generationen. In der täglichen Arbeit können Bildungseinrichtungen (auch die der Erwachsenenbildung) Menschen sensibilisierend motivieren.

Ebenfalls für den Klimaschutz relevant sind natürlich die **Verbände** (z. B. Umwelt-, Mobilitäts- und Nachhaltigkeitsverbände) im Rhein-Lahn-Kreis, die mit ihrer Arbeit die Menschen sensibilisieren und selbst Maßnahmen initiieren. Aber auch die örtlichen Vereine aus den Bereichen Sport, Kultur und Soziales spielen eine wichtige Rolle als Multiplikatoren für den Klimaschutz.

Zu guter Letzt seien noch die **Religionsgemeinschaften** zu nennen. Neben einem großen Gebäudebestand, der häufig sanierungsbedürftig ist, haben sie auch die Möglichkeit als Motivator aufzutreten und die Menschen zu sensibilisieren. Das Bistum Limburg sowie das Dekanat Nassauer Land haben eigene Personalstellen für den Klimaschutz geschaffen und gehen mit gutem Beispiel voran (z. B. Label „Grüner Hahn“)¹²

Darüber hinaus arbeitet das Kreisklimaschutzmanagement eng mit den Klimaschutzmanagern der Verbandsgemeinden zusammen. Als einzelne Personalstellen ist diese Art von Vernetzung elementar für den Klimaschutz und wird auch vom Land Rheinland-Pfalz über die Energieagentur gefördert. Ebenso findet ein regelmäßiger Austausch zwischen den Klimaschutzmanagern der benachbarten Landkreise Limburg-Weilburg und dem Westerwaldkreis statt.

¹² <https://www.gruener-hahn.net/>

6.2 Akteursbeteiligung

Im Rahmen der Akteursbeteiligung haben insgesamt drei Beteiligungsformate stattgefunden. Aufgrund der Einschränkung bei öffentlichen Versammlungen durch die Corona-Pandemie zu Beginn des Projektzeitraums musste die Akteursbeteiligung zeitlich nach hinten geschoben werden bzw. alternativ gestaltet werden. Der vorgesehene Workshop zum Thema Klimabildung konnte bislang noch nicht stattfinden, soll aber noch nachgeholt werden. Auch der verwaltungsinterne Workshop steht noch aus. Beide Beteiligungsformate sind jedoch bereits in Planung.

6.2.1 Auftaktveranstaltung „Klimaschutz im Rhein-Lahn-Kreis“

Die öffentliche Auftaktveranstaltung „Klimaschutz im Rhein-Lahn-Kreis“ wurde am 07.06.2022 als Online-Format durchgeführt. Neben den Referenten der Transferstelle Bingen (TSB), nahmen von der Verwaltung die erste Beigeordnete Gisela Bertram als Vertretung für den Landrat und die Klimaschutzmanagerin Jasmin Lemler teil. Mit ca. 30 Teilnehmenden waren alle Akteursgruppen vertreten.

Hauptthema der Veranstaltung war die Vorstellung der Energie- und Treibhausgasbilanz sowie die Vorstellung der Ergebnisse der Potentialanalyse durch die TSB. Die Referenten führten professionell durch das Zahlenwerk und zeigten Wege für den Klimaschutz im Rhein-Lahn-Kreis an Hand von Beispielen auf.

Die abschließende Diskussion ergab, dass die Bürger im Rhein-Lahn-Kreis sich mehr Informationen zu klimarelevanten Themen wünschen und auch die Politik in der Pflicht zu mehr Klimaschutz sehen. Im Rahmen der Auftaktveranstaltung wurde auch zur Teilnahme an der Online-Befragung zum Klimaschutz im Rhein-Lahn-Kreis aufgerufen. Die Ergebnisse werden im Weiteren noch dargestellt.

6.2.2 Maßnahmenworkshops

Die Maßnahmenworkshops wurden zielgerichtet an ein Fachpublikum adressiert.

6.2.2.1 Maßnahmenworkshop Energie und Wärmewende

Der Maßnahmenworkshop „Wärmewende“ wurde am 05.07.2022 von den Referenten der TSB Frau Tanja Reichling und Herrn Michael Münch begleitet. Nach einem informativen Vortrag zum Thema „Wärme und Klimaschutz“ wurde mit den Teilnehmern in einem Worldcafé die folgenden Fragestellungen bearbeitet:

- Was haben wir bereits im Kreis erreicht?
- Was braucht es noch für eine erfolgreiche Energie- und Wärmewende?

Die Fragen wurden zum Teil sehr kontrovers diskutiert; ein Streitpunkt war die Problematik „Windkraft in Waldflächen“. Zum Ende der Veranstaltung waren sich die Beteiligten jedoch einig, dass gemeinsame Lösungen nur gefunden werden können, wenn man sich austauscht.

6.3 Auswertung des Onlinefragebogens

Im Rahmen der Auftaktveranstaltung wurde ein Onlinefragebogen zum Klimaschutz im Rhein-Lahn-Kreis veröffentlicht. Die Ergebnisse werden im Folgenden dargestellt. Der Fragebogen selbst und alle Auswertungen sind dem Anhang zu entnehmen. An der Umfrage haben sich in einem Zeitraum vom 07.06.2022 – 15.07.2022, 199 Personen beteiligt.

Die Fragestellungen bezogen sich auf die Wahrnehmung des Klimawandels und die Auswirkungen der Wahrnehmung auf das eigene Tun.

Es gaben 79 % der Befragten an, dass sie den Klimawandel im Kreis wahrnehmen. In die Frage woran die Menschen den Wandel festmachen, wurde hauptsächlich mit Hitze und Dürren beantwortet, gefolgt von der Nennung von Waldsterben. Als weiteres Merkmal des Klimawandels wurde Wetterextreme und die Verschiebung der Jahreszeiten genannt.

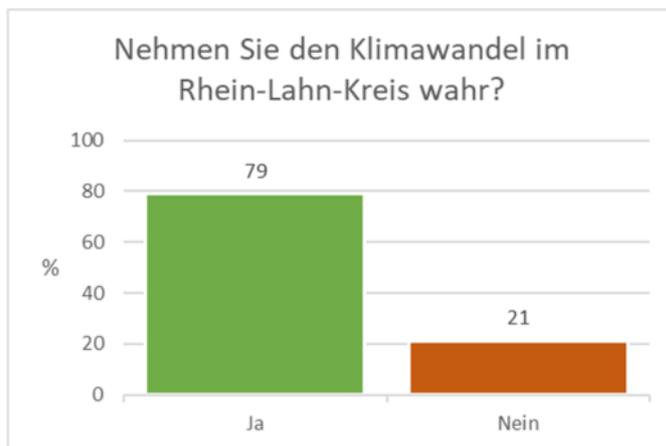


Abbildung 6-3: Auswertung des Fragebogens; Wahrnehmung des Klimawandels, eigene Erstellung

Der zweite Themenblock befasste sich mit dem Einfluss des Klimawandels auf das eigene Empfinden.

So gaben 66 % der Befragten an, dass der Klimawandel in ihrem Alltag ein Thema ist. 52 % der Befragten empfinden den Klimawandel sogar als bedrohlich.

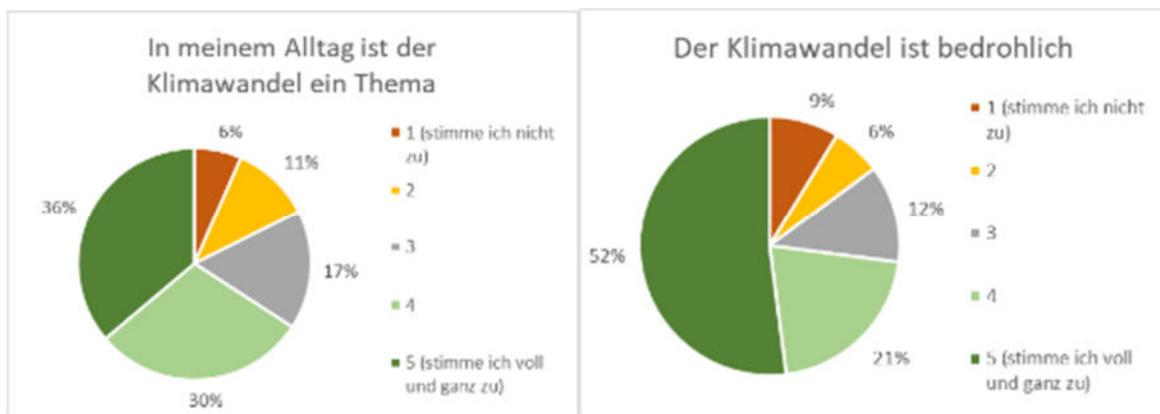


Abbildung 6-4: Auswertung des Fragebogens, Einfluss des Klimawandels auf das eigene Empfinden, eigene Erstellung

Aus den Antworten zum Empfinden ließ sich die folgende Grafik ableiten:

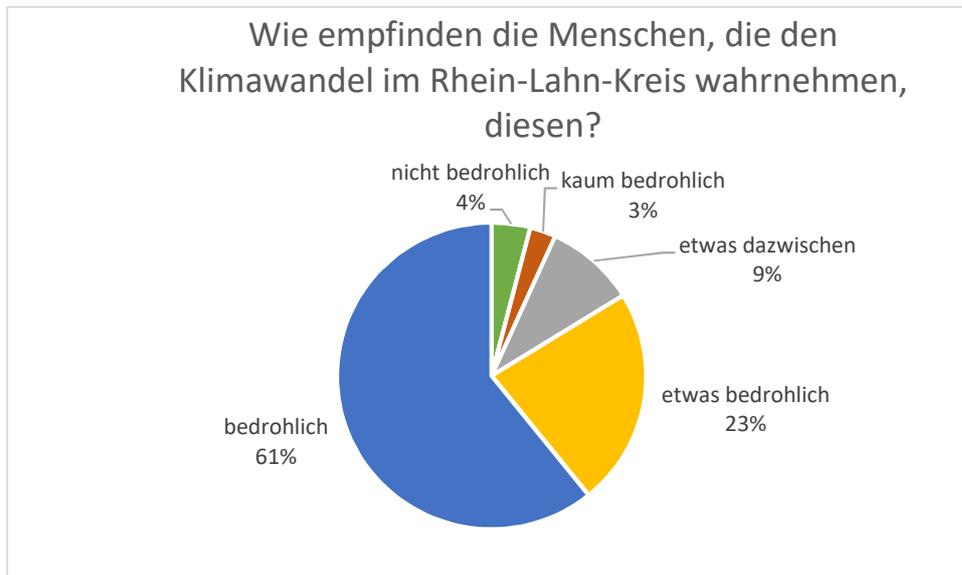


Abbildung 6-5: Auswertung des Fragebogens, Empfindung des Klimawandels, eigene Erstellung

Im Weiteren wurde gefragt, ob der Klimawandel Einfluss auf den Lebensstil hat. Dies bejahten 25 % ganz und 30 % teilweise.

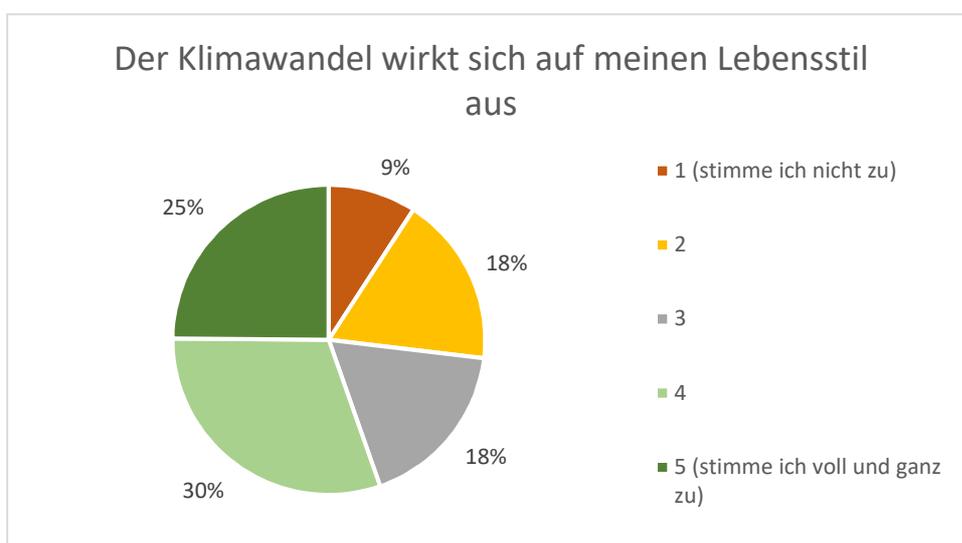


Abbildung 6-6: Auswertung des Fragebogens, Einfluss des Klimawandels auf das eigenen Lebensstil, eigene Erstellung

Vergleicht man die beiden Abbildungen, fällt auf, das zwar 61 % der Befragten den Klimawandel als absolut bedrohlich finden, jedoch nur bei 25 % der Teilnehmer der Klimawandel Auswirkungen auf den Lebensstil hat.

Dieses Ergebnis könnte zwei Gründe haben. Zum einem kann es sich um eine missverständliche Fragestellung handeln. Zum anderen kann es auf eine Diskrepanz zwischen Wissen und Handeln hindeuten, die es über geeignete Maßnahmen zum Klimaschutz zu überwinden gilt.

In der Grafik zur nächsten Frage wird deutlich, dass die Teilnehmenden ihr Wissen zum eigenen Beitrag im Klimaschutz mit knapp 70 % als recht hoch einschätzen.

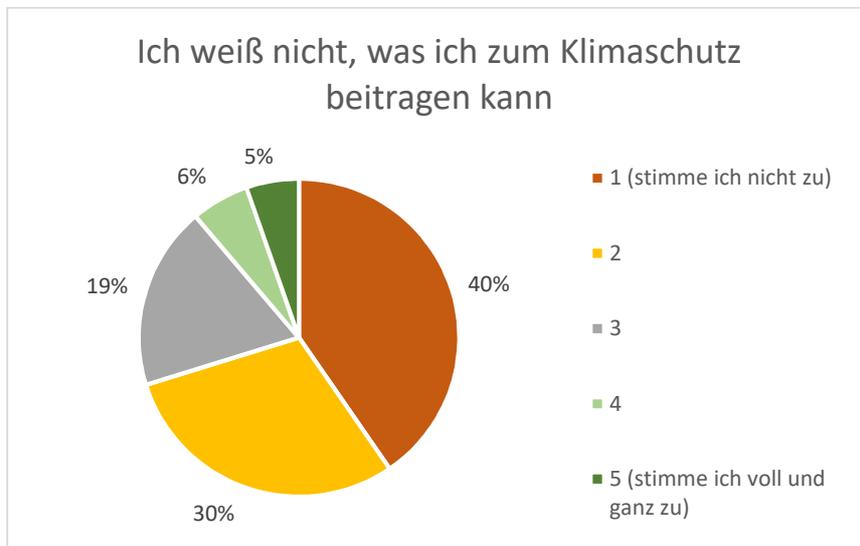


Abbildung 6-7: Auswertung des Fragebogens, Selbsteinschätzung Klimaschutz, eigene Erstellung

Entgegen der Annahme der Verfasserin wird der Klimaschutz von den Befragten mehrheitlich nicht als zu teuer für Privatpersonen empfunden. Auch wenn die Grundgesamtheit der Befragten im Vergleich zur Einwohnerzahl eher gering ist, lässt dies auf eine Akzeptanz Investitionen in Klimaschutzmaßnahmen hoffen.

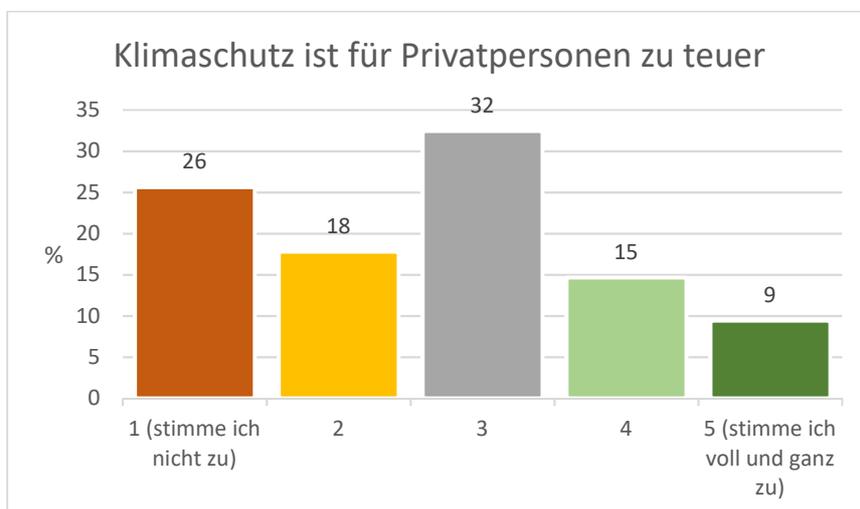


Abbildung 6-8: Auswertung des Fragebogens, Selbsteinschätzung Klimaschutz, eigene Erstellung

Im Anschluss wurde gefragt, was für den Klimaschutz im Kreis als hilfreicher erachtet wird. Es zeigt sich, dass die Mehrheit der Befragten finanzielle Anreizprogramme zum Klimaschutz als sinnvoll ansieht.

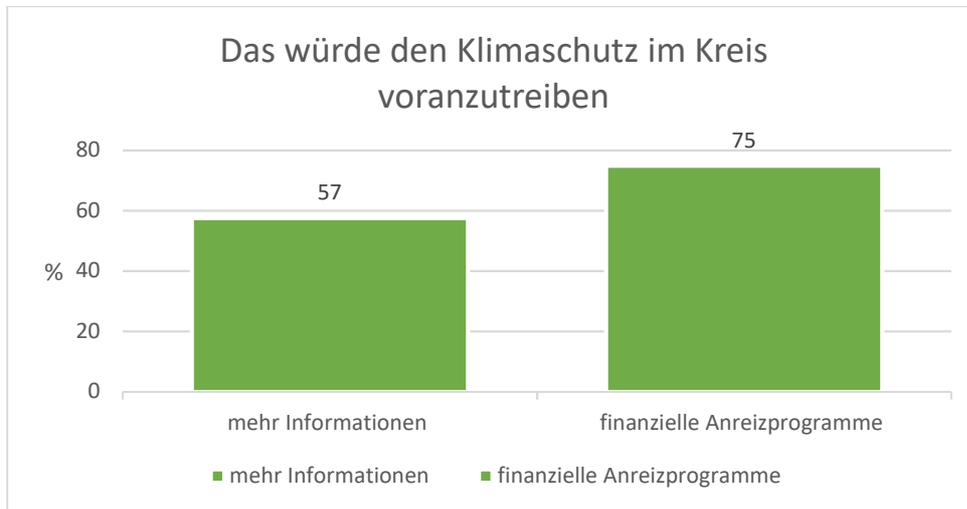


Abbildung 6-9: Auswertung des Fragebogens, Was hilft dem Klimaschutz, eigene Erstellung

Um einen ersten Richtungshinweis für Informationsveranstaltungen zu erlangen, wurde auch das Interesse an Themen erfragt. Mit dem Ergebnis der folgenden Grafik, kann eine erste Priorisierung der Informationsveranstaltungen vorgenommen werden.

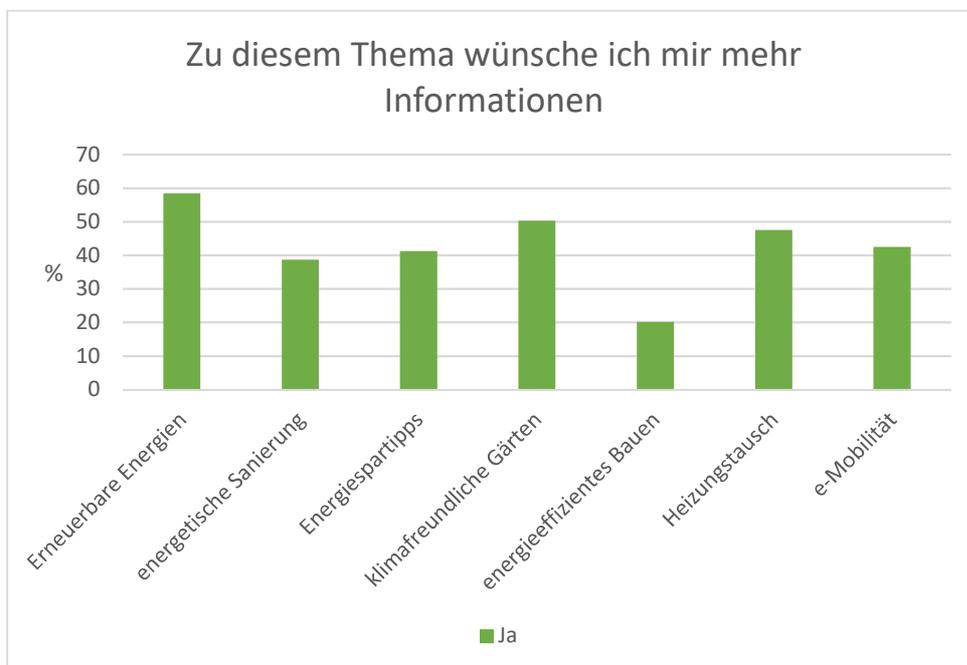


Abbildung 6-10: Auswertung des Fragebogens, Informationsbedarf zu Themenfeldern, eigene Erstellung

Abschließend wurden noch allgemeine Daten zur Teilnehmerstruktur abgefragt. Die Auswertung aller Fragestellungen wird im Anhang 2 veröffentlicht und ist dort nachzulesen.

7 Maßnahmenkatalog

7.1 Maßnahmenentwicklung

Zur Maßnahmenentwicklung wurden die in den Maßnahmenworkshops gesammelten Ideen und Gedanken eingeordnet, zum Teil zusammengeführt und nach Relevanz bewertet. So entstand ein Katalog von Maßnahmen für den Klimaschutz im Rhein-Lahn-Kreis. Zum Teil lassen sich die Maßnahmen festen Handlungsfeldern zuordnen, zu einem anderen Teil handelt es sich um übergreifende Maßnahmen, die verschiedene Bereiche berühren. Weitere Maßnahmenvorschläge entwickelten sich aus Expertengesprächen oder wurden durch die Transferstelle Bingen als Dienstleister in der Prozessunterstützung eingebracht.

Die Umsetzung der Maßnahmen ist die wesentliche Aufgabe des Klimaschutzmanagements, über dessen Etablierung im Anschlussvorhaben die kommunalen Gremien noch beraten müssen. Der Maßnahmenkatalog ist die Arbeitsgrundlage für das Klimaschutzmanagement. Es dient zur Vorbereitung, Koordination und Umsetzung der Maßnahmen in Zusammenarbeit mit den Akteuren und Gremien im Rhein-Lahn-Kreis.

7.2 Bewertung und Priorisierung von Maßnahmen

Im Katalog erfolgt eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Maßnahmen, ebenso werden Zielgruppen, Akteure und Verantwortlichkeit definiert. Im Weiteren erfolgt eine Präzisierung der Handlungsschritte, Finanzierungsmöglichkeiten sowie die Benennung von Erfolgsindikatoren für die Evaluation im Rahmen der Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes. Die Maßnahmenbewertung ist in vielen Fällen sehr subjektiv, da die Bewertungen von den unterschiedlichsten Faktoren abhängen. Auf eine quantitative Bewertung wurde weitestgehend verzichtet, da Kosten aufgrund der Lieferkettenproblematik, dem russischen Angriffskrieg und der daraus resultierenden Energiekrise derzeit nicht realistisch einzuschätzen sind. Auch die Bewertung der Höhe der Treibhausgaseinsparungen ist nicht einfach, da viele Unwägbarkeiten mit einbezogen werden müssen, z. B. das Nutzerverhalten. Es wurde daher zur Bewertung eine vierstufige Einschätzung vorgenommen (gering, mittel, hoch, sehr hoch)

Die einzelnen Bewertungskriterien werden im Anschluss beschrieben.

Gesamtaufwand:

Neben den investiven Aufwendungen zur Durchführung der einzelnen Handlungsempfehlungen, ist im Gesamtaufwand auch der Zeiteinsatz eingeflossen. So ist z. B. die Maßnahme EL02, Energiesparverträge in Schulen, zwar gering investiv, jedoch nur mit einem hohen zeitlichen Aufwand in der Anfangsphase zu etablieren. Der Gesamtaufwand wurde daher als Mittel eingestuft.

Wirtschaftlichkeit:

Ähnlich der Bewertung der Finanzierungskosten ist auch die Bewertung der Wirtschaftlichkeit aktuell nicht einfach. Während noch zu Beginn 2022 gerade Maßnahmen, die zu einer hohen Einsparung von Strom führten und sich deshalb sehr wirtschaftlich darstellten, liegt nun die

Priorität auf der Einsparung von Gas. Die immense Gaspreissteigerung hat auch zur Folge, dass Maßnahmen mit hohen und sogar sehr hohen Investitionskosten sich immer wirtschaftlicher darstellen lassen. Für den kommunalen Klimaschutz ist diese Situation tragischer Weise eine Chance, denn die Emissionen aus der fossilen Wärmegewinnung ist eine der Haupteinflussgrößen in der Treibhausgasbilanz.

Regionale Wertschöpfungseffekte:

Durch kommunale Maßnahmen zur Einsparung von Endenergie sowie zur Gewinnung erneuerbarer Energien, wird nachhaltig der Einkauf von fossilen Brennstoffen sowie Strom verringert. Durch die Verringerung dieser Ausgaben können Haushaltsmittel für andere wichtige kommunale Aufgaben frei werden. Zudem verbleiben die eingesetzten Finanzmittel in der Region, wenn regionale Unternehmen die Arbeiten planen und ausführen.

Treibhausgasminderungspotential:

Das Minderungspotential für Energie- und Treibhausgase ergibt sich aus der eingesparten Endenergie sowie der eingesparten Endenergie multipliziert mit den spezifischen Emissionsfaktoren der Energieträger Strom (Bundesstrom-Mix), Erdgas und Erdöl. Bei den erneuerbaren Energien ist das Ergebnis die Summe der verdrängten fossilen Endenergie ebenfalls multipliziert mit den spezifischen Emissionsfaktoren.

Bei verschiedenen Maßnahmen, besonders bei Maßnahmen im Bereich Schulung und Kommunikation, ist eine Einschätzung schwierig (auch qualitativ), da nicht gesagt werden kann, ob Handlungsempfehlungen beherzigt werden oder sogar eine Verstärkung der Maßnahme durch Multiplikatoren geschieht. (z. B. bei Schulungen zum energiesparenden Verhalten in Schulen; wer nimmt Empfehlungen an und gibt sie bestenfalls auch an Eltern, Verwandte und Freunde weiter?).

Realisierbarkeit der Maßnahme:

Die Realisierbarkeit ist ein Indikator für die politische und öffentliche Akzeptanz der Maßnahme. Hemmnisse wie z. B. hohe Investitionskosten wirken sich negativ auf die Bereitschaft zu Investitionen in sich langfristig auszahlende Maßnahmen z. B. Sanierungen aus. Während geringe Kosten und wenig Aufwand sowie eine breite öffentliche Akzeptanz der Maßnahme zu einer hohen Realisierbarkeit führen.

Einflussnahme des Kreises:

Dieses Bewertungskriterium bezieht sich darauf, inwiefern der Rhein-Lahn-Kreis mit seinen Gremien Einfluss auf die Umsetzung der Maßnahmen nehmen kann. Entscheidungen die beispielsweise die eigenen Liegenschaften betreffen, sind im direkten Einflussbereich der Kreisgremien. Dagegen ist der Einfluss des Kreises bei Entscheidungen z. B. zur Verbesserung der Radinfrastruktur (Radwege) gering. Hier kann nur eine Sensibilisierung der Verwaltungseinheiten seitens des Kreises stattfinden.

Priorisierung der Maßnahme:

Das Vorgehen zur Priorisierung der Maßnahmen wird im folgenden Abschnitt dargestellt.

7.2.1 Gewichtung der Kriterien

Die Priorität der einzelnen Maßnahmen wurde in einer Bewertungsmatrix berechnet. Hierzu wurden die Bewertungsstufen Gering, Mittel, Hoch und Sehr hoch in die Punktwerte 1 – 4 übertragen. Im zweiten Schritt wurden die Bewertungskriterien gewichtet. Es ist selbstverständlich, dass das Kriterium „Treibhausgaseinsparung“ die höchste Gewichtung erhält. Die Höhe der einzelnen Gewichtungen kann in der anschließenden Tabelle nachgelesen werden.

Punkt-Wert-Tabelle					
	Gewichtungs-faktor	Gering	Mittel	Hoch	Sehr Hoch
Gesamtaufwand	0,15	4	3	2	1
Wirtschaftlichkeit	0,15	1	2	3	4
Wertschöpfung regional	0,2	1	2	3	4
Energie u. THG-Einsparung	0,25	1	2	3	4
Realisierbarkeit	0,15	1	2	3	4
Einfluss d. Kreises	0,1	1	2	3	4
Gesamtaufwand	0,15	4	3	2	1

Tabelle 1: Berechnungsmatrix zur Priorisierung der Klimaschutzmaßnahmen, eigene Erstellung

7.2.2 Wirkmatrix für den Maßnahmenkatalog

Eine Übersicht der Maßnahmen und ihrer Priorisierung befindet sich in der folgenden Tabelle. Die detaillierte Darstellung der Maßnahmen ist in der Anlage „Maßnahmenblätter“.

Handlungsfeld	Typ	Nr.	Maßnahmentitel	Gesamtaufwand	Wirtschaftlichkeit	Wertschöpfung regional	Energie u. THG-Einsparung	Realisierbarkeit	Einfluss d. Kreises	Priorisierung
eigene Liegenschaften	tech. Maßnahme	EL08	Einsatz von Solarthermie und Photovoltaik auf den bereits sanierten Dächern der Kreisliegenschaften	Hoch	Sehr Hoch	Sehr Hoch	Sehr Hoch	Hoch	Sehr Hoch	Sehr Hoch
eigene Liegenschaften	tech. Maßnahme	EL03	Sukzessiver Heizungsstausch in den eigenen Liegenschaften	Sehr Hoch	Hoch	Hoch	Sehr Hoch	Sehr Hoch	Sehr Hoch	Hoch
eigene Liegenschaften	tech. Maßnahme	EL11	Hydraulischer Abgleich der Heizungen der kreiseigenen Liegenschaften	Mittel	Hoch	Hoch	Hoch	Hoch	Sehr Hoch	Hoch
erneuerbare Energien	strat. Maßnahme	EE01	Initiative für Erneuerbare Energien	Mittel	Hoch	Hoch	Hoch	Hoch	Sehr Hoch	Hoch
Mobilität	Bildung/Kommunikation	MOB03	Schulungen und Öffentlichkeitsarbeit zu dem Themenbereich MOBILITÄT	Gering	mittel	Mittel	Hoch	Sehr Hoch	Sehr Hoch	Hoch
Beschaffungswesen	strat. Maßnahme	BW01	Erstellung von Leitlinien Nachhaltige Beschaffung/Vergaben	Gering	Mittel	Hoch	Mittel	Sehr Hoch	Sehr Hoch	Hoch
Abfall/Abwasser	tech. Maßnahme	AB01	Nutzung eigenen Grünschnitts als Heizmaterial für Liegenschaften	Hoch	Mittel	Sehr Hoch	Hoch	Hoch	Sehr Hoch	Hoch
eigene Liegenschaften	tech. Maßnahme	EL06	Geothermischer Nahwärmeverbund Kreisverwaltung/Goethegymnasium/Adolf-Reichwein-Schule	Hoch	Hoch	Hoch	Sehr Hoch	Hoch	Hoch	Hoch
eigene Liegenschaften	strat. Maßnahme	EL07	Erstellung von Sanierungsfahrplänen für die eigenen Liegenschaften	Mittel	Hoch	Gering	Gering	Hoch	Sehr Hoch	Mittel
eigene Liegenschaften	Bildung/Kommunikation	EL10	Hausmeisterschulungen Energieeffizienz	Gering	Hoch	Mittel	Mittel	Sehr Hoch	Sehr Hoch	Hoch
erneuerbare Energien	strat. Maßnahme	EE03	Nutzung des geothermischen Potentials im Kreis	Hoch	Mittel	Hoch	Sehr Hoch	Hoch	Hoch	Hoch
Mobilität	orga. Maßnahme	MOB06	Steigerung der Attraktivität des ÖPNV durch Gästekarte "Rhein-Lahn-Limes"	Mittel	Hoch	Sehr Hoch	Mittel	Hoch	Gering	Hoch
Mobilität	orga. Maßnahme	MOB08	Klimafreundlichen Mobilität in der Verwaltung	Mittel	Mittel	Mittel	Hoch	Hoch	Sehr Hoch	Hoch
eigene Liegenschaften	tech. Maßnahme	EL05	Umstellung der Beleuchtungen auf LED-Technik	Mittel	Mittel	Hoch	Mittel	Hoch	Sehr Hoch	Hoch
eigene Liegenschaften	tech. Maßnahme	EL09	Digitalisierung Wärmemanagement/Einsatz von smarten Heizkörperthermostaten	Mittel	Mittel	Hoch	Mittel	Hoch	Sehr Hoch	Hoch
Mobilität	Bildung/Kommunikation	MOB07	Erstellung einer Broschüre zur Erreichbarkeit touristischer Destinationen per ÖPNV	mittel	mittel	Hoch	Mittel	Hoch	Sehr Hoch	Hoch
eigene Liegenschaften	orga. Maßnahme	EL01	Einführung eines Umweltmanagementsystems für die Verwaltung	Mittel	Mittel	Mittel	Mittel	Hoch	Sehr Hoch	Hoch
erneuerbare Energien	Bildung/Kommunikation	EE02	Informationskampagne Solardach privat/gewerblich	Mittel	k. A.	Hoch	Hoch	Hoch	Sehr Hoch	Hoch
Übergreifend	Vernetzung	Ü01	Etablierung Netzwerk Klimaschutz und örtliche Klimaschutzpaten	Gering	k. A.	Hoch	Hoch	Hoch	Mittel	Hoch
Informationstechnologie	tech. Maßnahme	IT01	Überprüfung der kreiseigenen IT-Infrastruktur auf Energieeffizienz	Hoch	Mittel	Mittel	Hoch	Hoch	Sehr Hoch	Hoch
eigene Liegenschaften	Bildung/Kommunikation	EL02	Einführung von Energiesparverträgen an den Schulen in Kreisträgerschaft	Mittel	Mittel	Mittel	Mittel	Hoch	Sehr Hoch	Hoch

Handlungsfeld	Typ	Nr.	Maßnahmentitel	Gesamtaufwand	Wirtschaftlichkeit	Wertschöpfung regional	Energie u. THG-Einsparung	Realisierbarkeit	Einfluss d. Kreises	Priorisierung
Mobilität	Aktion	MOB02	Teilnahme am Stadtradeln/Schulradeln	Gering	Gering	Gering	Mittel	Sehr Hoch	Sehr Hoch	Mittel
Mobilität	strat. Maßnahme	MOB04	Erstellung eines Fokuskonzepts Mobilität für den Rhein-Lahn-Kreis	Mittel	Mittel	Mittel	Hoch	Mittel	Mittel	Mittel
Flächenmanagement	Vernetzung	FM02	Gründung Netzwerk natürlicher Klimaschutz	Gering	Gering	Mittel	Gering	Hoch	Sehr Hoch	Mittel
Klima-anpassung	Vernetzung	KA02	Arbeitskreis Klimafolgenanpassung	Mittel	Gering	Hoch	gering	Hoch	Sehr Hoch	Mittel
Klima-anpassung	strat. Maßnahme	KA01	Erstellung eines Klimawandelanpassungskonzepts/Etablierung Klimawandelanpassungsmanagement	Mittel	Mittel	Hoch	Mittel	Hoch	Sehr hoch	Mittel
Mobilität	strat. Maßnahme	MOB01	Verbesserung der Radinfrastruktur im Rhein-Lahn-Kreis	Hoch	Hoch	Hoch	Mittel	Mittel	Gering	Mittel
eigene Liegenschaften	Bildung/Kommunikation	EL12	Nutzerschulung „Energiesparende Verwaltung“	Gering	Gering	Gering	Gering	Sehr Hoch	Sehr Hoch	Mittel
Übergreifend	Bildung/Kommunikation	Ü02	Aktionen u. Projekte zum Thema Klimabildung	Mittel	k. A.	Gering	Mittel	Sehr Hoch	Sehr Hoch	Mittel
Klima-anpassung	Bildung/Kommunikation	KA03	Öffentlichkeitsarbeit/Informationsveranstaltungen zu Klimawandelfolgen und Anpassung	Mittel	Gering	Gering	Mittel	Hoch	Sehr Hoch	Mittel
eigene Liegenschaften	tech. Maßnahme	EL04	Einführung/Digitalisierung eines Energiemanagementsystems in den kreiseigenen Liegenschaften	Hoch	Mittel	Gering	Mittel	Hoch	Sehr Hoch	Mittel
Flächenmanagement	tech. Maßnahme	FM01	Nutzung von Ausgleichsflächen als Kohlenstoffsenke	Mittel	Gering	Mittel	Mittel	Hoch	Hoch	Gering
Mobilität	strat. Maßnahme	MOB05	Vernetzung und Verbesserung des ÖPNV über die Landesgrenze	Sehr Hoch	Gering	Hoch	Sehr Hoch	k. A.	Gering	Mittel
Informationstechnologie	tech. Maßnahme	IT02	Nutzung von energetischen Einsparpotentialen durch Digitalisierung	Mittel	Gering	Gering	Mittel	Mittel	Sehr Hoch	Mittel
Mobilität	orga. Maßnahme	MOB09	Etablierung Car-Sharing Angebot im Kreishaus	Mittel	gering	gering	gering	hoch	Sehr hoch	Mittel
Abfall/Abwasser	Bildung/Kommunikation	AB02	Schaffung eines ausserschulischen Lernortes Kreislaufwirtschaft	Hoch	k. A.	Mittel	Gering	Mittel	Mittel	Gering

8 Verstetigungsstrategie – Organisatorische Einbindung des Klimaschutzes in der Verwaltung

8.1 Aufgaben des Klimaschutzmanagements

Ziel der Bundesförderung „Klimaschutzmanagement und Integriertes Klimaschutzkonzept ist es, den Klimaschutz fest in den Verwaltungsstrukturen zu etablieren und die Personalstelle(n) auch ohne Fördermittel zu verankern.

Eine erfolgreiche Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes benötigt Strukturen, die es ermöglichen, das Thema dauerhaft präsent zu halten. Die in der Konzeptionsphase begonnenen Aktivitäten des Klimaschutzmanagements innerhalb und außerhalb der Verwaltung tragen zur Zielerreichung bei. Das Management nimmt hierbei eine übergeordnete Rolle ein. Es kann verwaltungsintern Prozesse anstoßen und hilft bei der Integration der Prozesse in die Verwaltungsorganisation. Es hat einen Überblick über den Stand der Maßnahmenumsetzung aus dem Klimaschutzkonzept. Durch die bestehenden Kontakte in Verwaltung, zu Bürgern aber auch zu Firmen und anderen Akteuren innerhalb der Region hat das Klimaschutzmanagement auch die Möglichkeit und die Aufgabe relevante Themen zu forcieren.

Da das Berufsfeld „Klimaschutzmanager*in“ noch relativ neu ist, ist es wichtig das Aufgabenprofil zu schärfen.

Aufgaben des Klimaschutzmanagements sind folgende:

- Entwicklung und Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes
- Öffentlichkeitsarbeit zur Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes
- Vernetzung mit anderen Kommunen sowie externer Akteure im Bereich des Klimaschutzes
- Fachliche Unterstützung bei der Vorbereitung, Planung und Umsetzung von Einzelmaßnahmen
- Unterstützung und Durchführung (verwaltungs-)interner und externer Informationsveranstaltungen und Schulungen
- Unterstützung bei der Erfassung und Auswertung von klimaschutzrelevanten Daten
- Initialisierung von Klimaschutzprojekten
- Recherche und Auswertung von Finanzierungsmöglichkeiten

Weitere Grundvoraussetzungen der Verstetigung eines Klimaschutzmanagements liegen in der Bestimmung von:

- verbindlichen Klimaschutzzielen für den Kreis
- dem Maßnahmenkatalog mit Strategien zur Umsetzung
- Finanzstrukturen, die die Umsetzung der Maßnahmen ermöglichen

Diese Grundvoraussetzungen sind auch für die Controllingstrategie des Konzepts unabdingbar, auf welches im Kapitel 0 eingegangen werden soll.

8.2 Organisatorische Einbindung des Klimaschutzmanagements (KSM) in der Verwaltung

Die Einbindung des Klimaschutzmanagements in der Verwaltung bereits in der Konzeptionsphase hat mehrere Vorteile:

1. die strategische Arbeitsgrundlage (Ziele u. Maßnahmen) für die nächsten Jahre wird vom KSM selbst geschaffen
2. durch Konzepterstellung bereits eine enge Verzahnung mit verwaltungsinternen und externen Akteuren
3. fließender Übergang von Konzeptionsphase zur Umsetzung

Die organisatorische Einbindung des Klimaschutzmanagements in der Verwaltung des Rhein-Lahn Kreises erfolgte im Erstvorhaben in die Abteilung Zentrales Grundstücks- und Gebäudemanagement (ZGG).

Als Liegenschaftsmanagement betreut diese Abteilung sämtliche Gebäude im Eigentum des Kreises und ist Träger von 14 weiterführenden Schulen. Der größte interne Hebel der Verwaltung zur Senkung eigener CO₂-Emissionen liegt in den von ihm betriebenen Liegenschaften. Durch die Angliederung des KSM an das ZGG konnte man sich so schon während der Konzepterstellung einen Einblick in die Gebäudestruktur verschaffen und erste Schritte zur Erhöhung der Sanierungsrate in die Wege leiten. Durch den direkten Kontakt mit den Kollegen in der Abteilung wurde dem KSM der Weg durch die Verwaltung gezeigt und hat zu einer ersten Vernetzung innerhalb dieser geführt.

Nachteilig an einer direkten Einbindung des Klimaschutzmanagements in die Verwaltungsstrukturen ist, dass das KSM alle Kontakte und Strukturen im Kreis selbst aufbauen muss. Dies erfordert viel Zeit und hat zur Folge, dass Erfolge erst später sichtbar werden.

In Summe ist die Angliederung des KSM in die Abteilung ZGG positiv zu bewerten und sollte zur Umsetzung des Klimaschutzkonzepts beibehalten werden.

8.2.1 Etablierung eines Klimaschutzlenkungskreises für den Rhein-Lahn Kreis

Um den Klimaschutz fest in Verwaltung und Politik zu verankern, ist die Etablierung eines Lenkungskreises sinnvoll.

In Abstimmung mit dem Lenkungskreis sollen die Ziele und Maßnahmen des Klimaschutzkonzepts abgestimmt und in die politische Diskussion eingebracht werden. Im Rahmen der Konzepterstellung soll so gewährleistet werden, die Entscheidungsträger in den Prozess einzubinden. Die Teilnahme der Verwaltung am Lenkungskreis ist zur Verankerung des Klimaschutzes als Querschnittsaufgabe sinnvoll.

Im Weiteren soll der Lenkungskreis bei der geförderten Umsetzung des Klimaschutzkonzepts und der letztendlichen Verstetigung des Klimaschutzmanagements beratend zusammen kommen und Empfehlungen für den Kreisausschuss und Kreistag geben.

8.2.2 Beteiligung des Ältestenrats

Teilnehmerkreis:

- Ältestenrat
- relev. Abteilungsleitungen (Umwelt, ZGG, Bauen, ...)
- Beigeordnete
- Landrat

Vorteil:

- tagt nach Bedarf
- kurzfristige Einbindung der Politik in Klimaschutz
- Fraktionen werden durch Fraktionssprecher informiert

Nachteil:

- keine Beschlussfähigkeit, nur Empfehlung an Kreisausschuss

8.2.3 Maßnahmen zur Verstetigung für den Rhein-Lahn Kreis

Klimaschutz ist ein dynamischer Prozess. Die Umsetzung, Fortschreibung und Fortentwicklung des Klimaschutzkonzeptes erfordert eine verantwortliche Stelle innerhalb der Verwaltung, die den Prozess begleitet und moderiert. Diese Stelle kann durch das bereits etablierte Klimaschutzmanagement fortgeführt werden. Nach der Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes soll im ersten Schritt die Bundesförderung für die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes beantragt werden.

Details Förderung/Anschlussmaßnahme

Nach Abschluss der zweiten Förderphase sollte über das Klimaschutzcontrolling ersichtlich werden, dass das Klimaschutzmanagement in Summe dem Kreis mehr bringt, als es kostet und die Stelle in den regulären Stellenplan übernommen wird.

Im laufenden Prozess soll jedoch auch das Thema der Klimafolgenanpassung zukünftig eine größere Rolle einnehmen und auch hierfür personelle Kapazitäten eingeplant werden.

9 Controlling-Konzept

Zur Überprüfung der Wirksamkeit der Klimaschutzmaßnahmen und zur Kontrolle der Zielerreichung wird ein Controlling-Konzept aufgestellt.

Das Controlling-Konzept umfasst Rahmenbedingungen zur kontinuierlichen Erfassung von Verbräuchen und Emissionen, Regelungen zur Kontrolle des Projektfortschritts sowie den Berichtsturnus und die Auswertung der Energieverbräuche u. Emissionen.

Bereits seit vielen Jahren wird im Rhein-Lahn-Kreis ein jährlicher Energiebericht mit einer Übersicht über die Energieverbräuche und –kosten aufgestellt. Dieser Bericht lässt sich digital bis 1999 zurückverfolgen, ältere Jahrgänge sind archiviert.

Neben den Energieverbräuchen, werden seit 2016 auch die erzeugte Energie der Photovoltaikanlagen auf den eigenen Liegenschaften und deren Beitrag zur Versorgung im Bericht aufgeführt. Der Bericht wird in der Regel jährlich im Werksausschuss vorgestellt.

Zurzeit werden für den Energiebericht des Rhein-Lahn-Kreises die jährlichen Verbräuche von Strom, Erdgas und Wasser erhoben. In einem ersten Schritt sollte die Erfassung auf mindestens monatlich angehoben werden um evtl. Mehrverbräuche schneller sichtbar zu machen und diesem entgegenzuwirken. Die Wirksamkeit von Energieeffizienzmaßnahmen können durch eine häufigere Abfrage der Verbräuche, je nach Maßnahme, auch schneller sichtbar gemacht werden. Ziel sollte jedoch sein, von einer analogen Erfassung der Energiebedarfe weg, zu einer digitalen Steuerung zu kommen.

Ein solches digitale Energiemanagementsystem ist in der Maßnahme EL04 des Maßnahmenkatalogs beschrieben.

9.1 Vom Energiebericht zum Klimaschutzbericht

Um neben den Verbrauchsdaten auch eine Aussage treffen zu können, ob die durchgeführten Klimaschutzmaßnahmen fruchten, ist ein fortlaufendes Berichtswesen erforderlich.

Neben der regelmäßigen Aufnahme der Verbräuche muss zur Erfolgskontrolle der Klimaschutzmaßnahmen auch die Treibhausgasbilanzierung fortgeführt werden. Da eine kreisweite Bilanzierung ein aufwendiger Prozess ist, wird empfohlen eine jährliche Kurz-Bilanzierung durchzuführen, die die kommunalen Liegenschaften und den Verkehr abdeckt.

Dieser Bericht umfasst die bisherigen Anstrengungen und zeigt auf, welche Maßnahmen zu welchem Grad bereits umgesetzt wurden. Inhaltlich sollen die folgenden Punkte in kurzer und prägnanter Form dargestellt werden:

- jährlicher Energiebericht des Kreises, erweitert um Aussagen zur CO₂e-Emission
- Rückschau auf durchgeführte/begonnene Klimaschutzmaßnahmen, mit Evaluation
- Vorschau auf geplante Maßnahmen

Während der Rückblick, die Evaluation und die Vorschau der durchgeführten Maßnahmen in der Verantwortung des Klimaschutzmanagements liegt, soll der Energiebericht weiterhin vom

Energiemanagement verfasst werden. So wird eine weitere Verzahnung des Querschnittsthemas Klimaschutz in der Verwaltung erreicht.

Eine ausführliche Bilanzierung, ähnlich des Bilanzteils der vorliegenden Abhandlung, über alle Sektoren (Industrie, Gewerbe/Handel/Dienstleistung (GHD), priv. Haushalte u. kommunale Liegenschaften) sollte alle fünf Jahre durchgeführt werden, ggf. mit der Unterstützung externer Dritter. Der Klimaschutzbericht ist den Kreisgremien jährlich vorzustellen.

Da die Thematik „Klimaschutz“ auch immer wieder in die Öffentlichkeit eingebracht werden muss, soll neben den internen Veröffentlichungen eine weitere Kurzfassung des Klimaschutzberichts den relevanten Akteuren und der Bevölkerung zur Verfügung gestellt werden. Die Inhalte können auf der Internetseite und der lokalen Presse kommuniziert werden.

9.2 Projektfortschritt und Wirksamkeit der Maßnahmen

Um den Projektfortschritt bzw. die Wirksamkeit der Maßnahmen kontrollieren und bewerten zu können, wurden für jede Maßnahme des Kataloges Indikatoren benannt. Diese sind z. B. die Reduktion von Treibhausgasemissionen in CO₂e, Verbräuchen in kWh oder die Anzahl von Teilnehmern an Informationsveranstaltungen. Die Indikatoren beziehen sich jeweils auf die in den Maßnahmensteckbriefen formulierten Ziele. Diese individuellen Ziele für jede Maßnahme sind nötig, da sich die Maßnahmen in ihrer Wirkung grundsätzlich unterscheiden und es keinen einheitlichen Maßstab gibt, der den gesamten Katalog abdeckt.

Die ausgewählten Indikatoren sind somit geeignet, den Erfolg je Maßnahme messbar zu machen und sind in jedem Maßnahmensteckbrief hinterlegt. Im Klimaschutzbericht werden die Indikatoren ausgewertet und die Maßnahmen so auf ihren Erfolg geprüft.

9.2.1 Klimaschutzcontrolling durch Umweltmanagementsysteme

Zusätzlich zu dem genannten Verfahren können weitere Managementsysteme in der Verwaltung den Klimaschutz voranbringen. Hierzu zählt eine Zertifizierung nach dem Eco-Management and Audit Scheme (EMAS) oder DIN ISO 14001, welche sich im Grunde auf unterschiedlicher Ebene ergänzen. Die Einführung eines Umweltmanagementsystems in der Verwaltung wird in der Maßnahme EL01 vorgeschlagen. Im Folgenden werden die zwei geläufigsten Systeme kurz beschrieben.

9.2.1.1 Umweltmanagement nach ISO 14001

Die internationale Norm ISO 14001 legt die Anforderungen an ein Umweltmanagementsystem fest, mit dem eine Verwaltung oder sonstige Unternehmung ihre rechtlichen und sonstigen Verpflichtungen erfüllen, Umwelleistung verbessern, und ihre Umweltziele erreichen kann. Die Norm folgt dem PDCA-Cycle, dessen zentralen Elemente sind:

Plan: Festlegung von Umweltzielen und Leitlinien mit entsprechenden Maßnahmen

Festlegen von Zuständigkeiten und Verfahrensweisen

Do: Umsetzung der festgelegten Maßnahmen und Verfahrensweisen;

Check: Überprüfung, ob die festgelegten Zuständigkeiten und Verfahrensweisen zielführend sind

Act: Anpassung der Zuständigkeiten, Verfahren und Maßnahmen sowie ggf. auch der Umweltziele und Umweltleitlinien

Die ISO 14001 legt keine absoluten Anforderungen für die Umweltleistung fest, sondern bezieht sich mehr auf eine Verbesserung des Managementprozesses. So ist es möglich, dass zwei Organisationen, in einem ähnlichen Tätigkeitsfeld unterschiedliche Umweltleistungen zeigen, trotzdem beide nach ISO 14001 zertifiziert sind.

Das europäische Eco-Management and Audit Scheme (EMAS) enthält die Inhalte der ISO 14001. Deshalb sind viele der nach EMAS zertifizierten Verwaltungen und Betriebe ohne Mehraufwand auch nach ISO 14001 zertifiziert¹³.

9.2.1.2 Umweltmanagement nach EMAS

Das EMAS entspricht im Aufbau der ISO 14001. Es geht jedoch über das reine Managementsystem hinaus und sorgt für eine kontinuierliche Verbesserung der Umweltleistung. Zur Identifizierung mit dem Umweltmanagementsystem, sind die Mitarbeiter*innen in den Prozess der kontinuierlichen Verbesserung der Umweltleistung einzubeziehen. Dies sorgt dafür, dass Umweltmanagement "gelebt" wird.

Im ersten Schritt findet bei der Einführung von EMAS eine Umweltprüfung statt. Es werden Ziele und Maßnahmen in einem Umweltprogramm festgelegt und ein Bericht, die sog. Umwelterklärung abgegeben.

Die Umwelterklärung enthält alle relevanten Informationen zu Emissionen, Abfällen, Ressourcen-, Wasser- und Energieverbräuchen und muss einer breiten Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt werden.

Alle Dokumente werden zur Zertifizierung von externen, unabhängigen, Umweltgutachter*innen geprüft. Im Weiteren muss die Umwelterklärung jährlich aktualisiert und durch einen staatlich geprüften Umweltgutachter auf Richtigkeit überprüft werden. Nach spätestens drei Jahren erfolgt eine vollumfängliche Überprüfung des Umweltmanagementsystems.

Zertifizierte Organisationen werden in ein öffentliches EMAS-Register eingetragen, und sind im deutschen und im europäischen EMAS-Register zu finden. Eine Zertifizierung erlaubt auch die Nutzung des EMAS-Logos.¹⁴

¹³vgl.: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/wirtschaft-umwelt/umwelt-energiemanagement/iso-14001-umweltmanagementsystemnorm#inhalte-der-iso-14001>

¹⁴vgl.: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/wirtschaft-umwelt/umwelt-energiemanagement/emas-umweltmanagement-guetesiegel-der-europaeischen#systematisches-umweltmanagement-mit-emas>

9.2.2 Vergleich und Empfehlung für den Rhein-Lahn-Kreis

Vergleicht man die Norm ISO 14001 und EMAS miteinander, wird klar, dass sich die Norm mehr auf die Verbesserung des Systems bezieht, während sich EMAS auf die tatsächliche und kontinuierliche Verbesserung der Umweltleistung konzentriert.

Über die Kommunalrichtlinie des Bundes ist die Erstregistrierung mit einer Förderquote von 50 % der Kosten nach EMAS förderfähig. Finanzschwache Kommunen können eine Förderung von bis zu 70 % beantragen.¹⁵

Um den Klimaschutz und die Kontrolle der Konzeptumsetzung tief in der Verwaltung des Rhein-Lahn-Kreises zu verankern, ist es sinnvoll die Einführung von EMAS mit der Umsetzung der Maßnahme EL01 aus dem Maßnahmenkatalog durch die Gremien zu beschließen und gemäß der Vorschrift einzuführen. Die Umwelterklärung wird dann ein fester Bestandteil des jährlichen Klimaschutzberichts.

¹⁵vgl.:

<https://www.klimaschutz.de/de/foerderung/foerderprogramme/kommunalrichtlinie/implementierung-eines-umweltmanagement>

10 Kommunikationsstrategie

Klimaschutz und Klimawandel werden bereits häufig in der Öffentlichkeit diskutiert und sind als Themen nicht mehr aus den Medien wegzudenken. Häufig fehlt es jedoch daran, von einer abstrakten Berichterstattung auf der einen Seite zu einem breiten Bewusstsein für konkrete Handlungsoptionen auf kommunaler und privater Seite zu gelangen. Oft wird Klimaschutz als „notwendiges Übel“ angesehen, welches eine Einschränkung der persönlichen Freiheit oder höheren Kosten bedeutet. Klimafreundliches Verhalten scheitert also oftmals an fehlendem Wissen. Dabei bedeutet klimafreundliches Verhalten häufig einen Gewinn an Lebensqualität. Für den kommunalen Klimaschutz ist daher eine positive handlungsmotivierende Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit von zentraler Bedeutung.

Für eine generelle Klimaschutzkommunikation im Rhein-Lahn-Kreis ist eine Analyse der bisherigen Öffentlichkeitsarbeit sinnvoll. Werden dabei Synergien für die Öffentlichkeitsarbeit erkannt, können diese weiter genutzt werden. Fehlen Kommunikationsbausteine, sind diese angepasst an die Zielsetzung auszuarbeiten. Dabei sind Kommunikationsziele nicht mit den Klimaschutzzielen zu verwechseln; Zielgrößen in der Kommunikation sind beispielsweise Aufmerksamkeit, Akzeptanz, gestiegene Besucherzahlen einer Webseite oder eine Regelmäßigkeit der Berichterstattung in den Medien.

Im Rahmen der Konzepterstellung wurden bereits erste Schritte zur Öffentlichkeitsarbeit im Klimaschutz unternommen und einige Pressemeldungen zu verschiedenen Themen veröffentlicht. Die Zusammenarbeit zwischen der Pressestelle und dem Klimaschutzmanagement verläuft gut.

Ein weiterer Schritt zu einer wirkenden Öffentlichkeitsarbeit ist die Analyse der Zielgruppen. Neben den Akteur*innen, die direkt durch eigene Klimaschutzkommunikation angesprochen werden, empfiehlt es sich, zusätzlich Multiplikatoren einzubeziehen. Hierzu gehören die lokale Presse, die kommunale Politik, die regionale Wirtschaft, aber auch die Vereine, Verbände oder Kultureinrichtungen.

Als Beispiel einer solchen Kooperation kann die bereits durchgeführte Informationsveranstaltung „Photovoltaik auf Gewerbedachflächen“ genannt werden, die gemeinsam von der WfG Rhein-Lahn, der Energieagentur RLP und dem Klimaschutzmanagement als Online-Informationsveranstaltung durchgeführt wurde.

Im Folgenden werden die wichtigsten Instrumente erfolgreicher Kommunikations- und Öffentlichkeitsarbeit dargestellt.

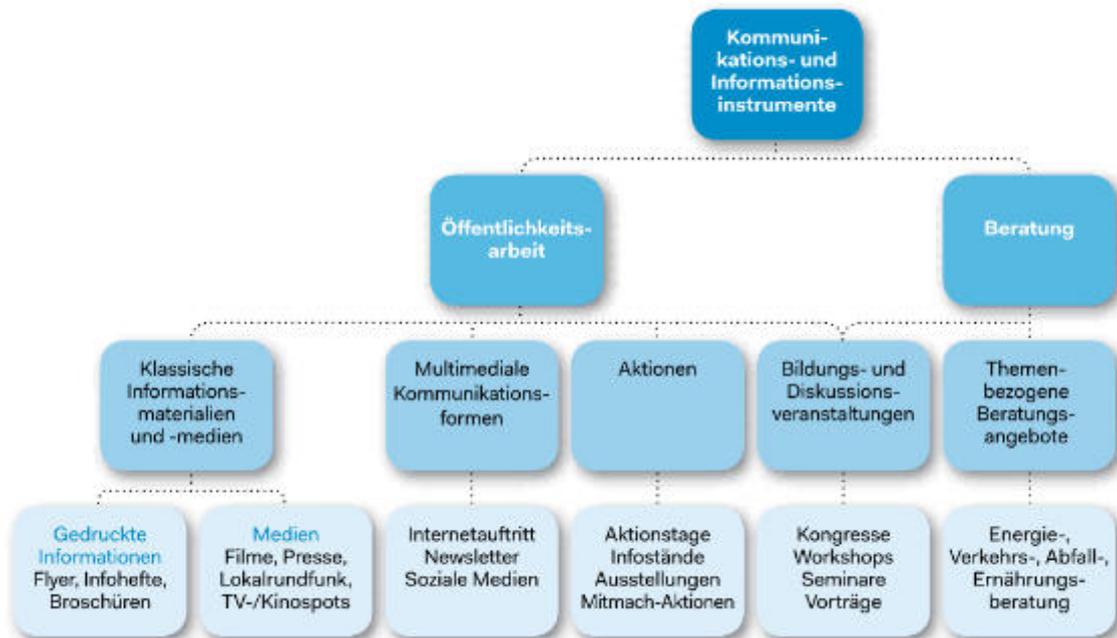


Abbildung 10-1: Kommunikations- und Informationsinstrumente¹⁶

Zur Umsetzung der Kommunikationsstrategie kommen verschiedene Instrumente zum Einsatz, deren Auswahl sich nach Zielgruppe, dem Kommunikationsziel, finanziellem Budget und personellen Ressourcen richtet. Eine gute Mischung der Kommunikationsmaßnahmen erhöht deren Wirksamkeit.

Um private Haushalte zum Energiesparen anzuregen, lassen sich beispielsweise konkrete Energiespartipps in Broschüren mit öffentlichkeitswirksamen Aktionstagen und persönlichen Energieberatungen kombinieren.

Die Verbraucherzentrale führt seit langem schon monatlich kostenlose Energieberatungen für Bürger*innen im Kreishaus durch. Im Rahmen der Rhein-Lahn-Akademie hat im Dezember 2021 eine allgemeine Informationsveranstaltung der Verbraucherzentrale und des Klimaschutzmanagements zum Thema „Energetische Sanierung“ stattgefunden und damit gleichzeitig das Angebot der gezielten Energieberatung bekannter gemacht.

Um den Klimaschutz auch als Marke in der Region zu etablieren, bietet es sich an, eine Dachmarke in Anlehnung an das vorhandene Logo des Rhein-Lahn Kreises entwickeln zu lassen. Der vorhandene Slogan „Wir bringen's. Zusammen!“ ist bereits sehr gut gewählt und passt zum Klimaschutz als gesamtgesellschaftliche Aufgabe.

¹⁶Bildquelle: DIFU 2016

Quellenverzeichnis

- BMU. (2016). *Klimaschutzplan 2050*. Von https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaschutz/klimaschutzplan_2050_bf.pdf abgerufen
- BMU. (09. 12 2021). *CO2-Preis: Anreiz für einen Umstieg auf klimafreundliche Alternativen* . Von <https://www.bmu.de/themen/klima-energie/klimaschutz/nationale-klimapolitik/co2-preis-anreiz-fuer-einen-umstieg-auf-klimafreundliche-alternativen> abgerufen
- BMU. (22. Juli 2020). *Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten im kommunalen Umwelt, "Kommunalrichtlinie"*. Berlin.
- BMWi. (2020). *Technische Mindestanforderungen zum Programm Bundesförderung für effiziente Gebäude - Einzelmaßnahmen (BEG EM)*.
- BWP. (2019). <https://www.waermepumpe.de/>. Abgerufen am 27. 02 2019 von <https://www.waermepumpe.de/waermepumpe/siedlungsprojekte-quartiersloesungen/>
- bwp. (2020). *Absatzstzzahlen für Heizungswärmepumpen in Deutschland*. Abgerufen am 30. 01 2019 von <https://www.waermepumpe.de/presse/pressemitteilungen/details/positives-signal-fuer-den-klimaschutz-40-prozent-wachstum-bei-waermepumpen/#content>
- 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%B6pft%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>
- DStGB. (2009). *Dokumentation N°92 Öffentliche Beleuchtung Analyse, Potenzial und Beschaffung*. Deutscher Städte und Gemeindebund.
- Energieagentur RLP. (29. Oktober 2021). Datenservice der Energieagentur Rheinland-Pfalz im Rahmen des KomBiReK-Projektes.
- Energieagentur RLP. (2021). *Energieatlas RLP: Datenauszug für den Rhein-Lahn-Kreis*. Von <https://www.energieatlas.rlp.de/earp/daten/solarpotenziale/photovoltaik/suche//0714100000/ertrag/absolut/umsetzung/> abgerufen
- 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.
- GTV. (2011). *Bundesverband Geothermie (GTV): Einteilung der geothermischen Quellen*. Abgerufen am 09. Mai 2012 von

- <http://www.geothermie.de/wissenswelt/geothermie/einstieg-in-die-geothermie/einteilung-der-geothermiequellen.html>,
- GTV. (2011-3). *Bundesverband Geothermie (GTV): Tiefe Erdwärmesonden*. Abgerufen am 09. 05 2012 von <http://www.geothermie.de/wissenswelt/geothermie/technologien/tiefe-erdwaermesonden.html>
- Hamburg Institut . (2016). *Planungs- und Genehmigungsleitfaden für Solarthermie-Freiflächenanlagen in Baden-Württemberg*. Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft.
- Kaltschmitt, M., Wiese, A., & Streicher, W. (2003). *Kaltschmitt, M.; Wiese, A.; Streicher, W.: Erneuerbare Energien: Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte*. Berlin 2003.
- Klima-Bündnis. (2021). *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. (2019). *Landesamt für Geologie und Bergbau Kartenviewer*. Abgerufen 2021 von http://mapclient.lgb-rlp.de/?app=lgb&view_id=12
- Landesrecht Rheinland-Pfalz. (22. 12 2021). *Landesverordnung über Gebote für Solaranlagen auf Ackerland- oder Grünlandflächen in benachteiligten Gebieten*. Von <https://landesrecht.rlp.de/bsrp/document/jlr-BGebGr%C3%BCnSolAnIVRPrahmen> abgerufen
- LIAG. (Dezember 2014). *Leibnitz Institut für Angewandte Geophysik (LIAG): Temperaturkarten Deutschlands unterschiedlicher Tiefe*. Abgerufen am 13. März 2017 von <http://www.liag-hannover.de/online-dienste-downloads/downloads/digitale-karten.html>
- LUWG. (2007). *Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht (LUWG): Standardauflagen zum Bau von Erdwärmesonden in unkritischen Gebieten*.
- Marx, G. (Oktober 2002). *Straßenbeleuchtung - rechtlich betrachtet*. (S.-u. G. Nordrhein-Westfalen, Hrsg.) *Städte - und Gemeinderat*(56. Jahrgang).
- Mittelrhein-Westerwald, P. (15. 07 2021). *Regionaler Raumordnungsplan Mittelrhein-Westerwald*. Koblenz.
- MKUEM. (2022). *Wasserportal Rheinland-Pfalz*. Abgerufen am 23. April 2018 von <https://wasserportal.rlp-umwelt.de/servlet/is/2025/>
- MUFV. (Mai 2012). *Leitfaden zur Nutzung von oberflächennaher Geothermie mit Erdwärmesonden*. Abgerufen am 14. März 2017 von *Grundwasserschutz - Standortbeurteilung - Wasserrechtliche Erlaubnis*: http://www.geothermie.de/fileadmin/useruploads/Service/Publicationen/RP_Leitfaden_Erdwaerme_2012.pdf
- Ochsner, K. (2007). *Wärmepumpen in der Heizungstechnik*. Heidelberg.
- Paschen, Herbert; Oertel, Dagmar; Grünwald, Reinhard. (2003). *Bericht: Möglichkeiten geothermischer Stromerzeugung in Deutschland*. Büro für Technikfolgenabschätzung beim deutschen Bundestag (TAB).

- PK TG. (2007). Personenkreis Tiefe Geothermie: Nutzung der geothermischen Energie aus dem tiefen Untergrund-Arbeitshilfe für die geologischen Dienste.
- Prognos. (31.. August 2007). *Potenziale für Energieeinsparung und Energieeffizienz im Lichte aktueller Preisentwicklungen*. Basel und Berlin.
- Prognos, Öko-Institut, Wuppertal-Institut. (2020). *Klimaneutrales Deutschland. Studie im Auftrag von Agora Energiewende, Agora Verkehrswende und Stiftung Klimaneutralität*.
- Solarserver. (28. Mai 2021). *Mieterstrom*. Von <https://www.solarserver.de/wissen/basiswissen/mieterstrom/> abgerufen
- Statistische Ämter des Bundes und der Länder. (2016). *Regionaldatenbank Deutschland*. Von <https://www.regionalstatistik.de/genesis/online> abgerufen
- Statistisches Bundesamt. (2011). *Ergebnisse des Zensus 2011*. Abgerufen am 21. Februar 2017 von <https://ergebnisse2011.zensus2022.de/datenbank/online/>
- Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz. (28. April 2022). *Mein Kreis, meine kreisfreie Stadt: Rhein-Lahn-Kreis*. Abgerufen am 14. 07 2017 von <https://infothek.statistik.rlp.de/MeineHeimat/content.aspx?id=101&l=1&g=07141&tp=262015>
- Titze, A. (29. Mai 2013). Modernisierung von Straßenbeleuchtungen – Die Beitragspflicht der Anlieger. (E. Rheinland-Pfalz, Hrsg.) Bingen am Rhein.
- 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
- VDI 4640-1 . (2010). *Verein Deutscher Ingenieure (VDI): VDI 4660 Blatt 1 Thermische Nutzung des Untergrundes* .
- VDI 4640-2. (2001). *Verein Deutscher Ingenieure (VDI): VDI 4640 Blatt 2: Thermische Nutzung des Untergrundes - Erdgekoppelte Wärmepumpenanlagen*.
- Waterkotte. (2009). *Waterkotte Fachinformationen* .
- WHG. (2009). *Wasserhaushaltsgesetz* .
- WWF-Deutschland et. al. (2014). *Klimafreundlicher Verkehr in Deutschland, Weichenstellung bis 2050*.



*Wir bringen's.
Zusammen.*

Integriertes Klimaschutzkonzept

für den Rhein-Lahn-Kreis

Anhang 1:

Maßnahmenkatalog

August 2022

Herausgeber / Konzeptbearbeitung:



Kreisverwaltung des Rhein-Lahn-Kreises
Jasmin Lemler, Klimaschutzmanagerin
Insel Silberau 1
56130 Bad Ems
Tel.: 02603 972-188
E-Mail: jasmin.lemler@rhein-lahn.rlp.de

Förderkennzeichen:
67K13814

**Konzeptbearbeitung / Auftragnehmer für die
Treibhausgasbilanz sowie Szenarien- und Potentialanalyse:**

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



Projektleitung:
Michael Münch
Bearbeitung:
Tanja Reichling

Gefördert aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestags durch:

Gefördert durch:



Das diesem Bericht zugrundeliegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz für das Integrierte Klimaschutzkonzept gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren.

Handlungsfeld: eigene Liegenschaften	Maßnahmen-Nr.: EL08	Maßnahmen-Typ: technische Maßnahme	Einführung der Maßnahme: kurzfristig	Dauer der Maßnahme: laufend
Maßnahmen – Titel Einsatz von Solarthermie und Photovoltaik auf den bereits sanierten Dächern der Kreisliegenschaften				
Ziel und Strategie Durch den Ausbau von Solarthermie und Fotovoltaik werden Energiekosten und THG-Emissionen gesenkt.				
Ausgangslage: Zurzeit erfolgt die Bereitstellung des Warmwassers in den Duschen der Sportanlagen zum Teil über Gas. Es muss geprüft werden wo der Einsatz von Solarthermie-Kollektoren sinnvoll den Einsatz von Gas ersetzen, bzw. im Winter minimieren kann. Ebenso ist zu prüfen welche Dächer sich für den Einsatz von Fotovoltaik-Anlagen eignen				
Beschreibung: Der Einsatz von Photovoltaik-Anlagen in Verbindung mit einem anteiligen Eigenverbrauch des erzeugten Solarstroms sowie von Solarthermieanlagen zur Heizungsunterstützung kann auf kommunalen Gebäuden bei richtiger Dimensionierung sehr wirtschaftlich sein. Der Zubau solcher Anlagen fördert regionale Wirtschaftskreisläufe und bindet Investitionen in der Region.				
Initiator: <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanagement • ZGG 				
Akteure: <ul style="list-style-type: none"> • ZGG • lokales Handwerk 				
Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • eigene Liegenschaften 				
Handlungsschritte und Zeitplan: <ul style="list-style-type: none"> • Auflistung der geeigneten Dächer • Fachplanung • Vergabe 				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> • Energieeinsparung in kWh (Solarthermie) Eigenverbrauch in kWh (Fotovoltaik) • Anzahl der realisierten Anlagen 				
Flankierende Maßnahmen:				
Hemmnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Investitionskosten • Planungsaufwand 		Chancen: <ul style="list-style-type: none"> • Kosteneinsparung für kommunale Liegenschaften • Erhöhung des erneuerbaren Energieanteils im Strom- und Wärmebereich • Reduzierung der Strombezugskosten • Beitrag zu Klimaschutz und Ressourcenschonung • brennstofffreie Wärmeerzeugung • Imagesteigerung 		
Finanzierungsansatz und Fördermöglichkeiten: Bislang wurden die Dachflächen des Kreises immer an Investoren verpachtet. Es ist nach der Novellierung des EEG 2023 zu prüfen, ob es sinnvoller ist die Anlagen in einen Eigenbetrieb zu realisieren und ggf. Stromlieferverträge zu schließen. Die Anlagen können über die Einspeisevergütung des Erneuerbaren Energien Gesetzes (EEG) mitfinanziert werden, oder durch die Verpachtung der Flächen realisiert werden.				

Bewertung der Maßnahme	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten	Hoch
Wirtschaftlichkeit:	Sehr Hoch
Regionale Wertschöpfungseffekte:	Sehr Hoch
Energie- und Treibhauseinsparung:	Sehr Hoch
Realisierbarkeit der Maßnahme:	Sehr Hoch
Einflussnahme des Kreises:	Hoch
Priorisierung der Maßnahme:	Sehr Hoch

Handlungsfeld: eigene Liegenschaften	Maßnahmen-Nr.: EL03	Maßnahmen-Typ: technische Maßnahme	Einführung der Maßnahme: kurzfristig	Dauer der Maßnahme: Laufend
Maßnahmen – Titel Sukzessiver Heizungstausch in den eigenen Liegenschaften				
Ziel und Strategie Energie und Treibhausgaseinsparungen durch Umstellung der Heizungen auf erneuerbare Energien				
Ausgangslage: Die Heizungsanlagen besonders in den Schulgebäuden sind zum Teil überaltert (ältester Kessel von 1986) und abgänglich. Durch die massiven Energiekostensteigerungen ist ein Austausch der alten Heizungen nicht nur aus Gründen des Klimaschutz sondern auch ökonomisch sinnvoll.				
Beschreibung: Die Heizungen sollen nach Verbrauch und Alter bewertet und in eine Prioritätenliste eingeordnet werden. Diese Liste ist in den nächsten Jahren sukzessive abzarbeiten				
Initiator: <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanagement • ZGG 				
Akteure: <ul style="list-style-type: none"> • ZGG • Hausmeister • Fachplaner • lokales Handwerk 				
Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • eigene Liegenschaften 				
Handlungsschritte und Zeitplan: <ul style="list-style-type: none"> • Erstellung Prioritätenliste • Planung der neuen Heizungsanlagen • Vergabe 				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl der erneuerten Heizungsanlagen • Einsparungen in kWh • Einsparungen in € (Energieeinkauf) 				
Flankierende Maßnahmen:				
Hemmnisse: <ul style="list-style-type: none"> • hohe Investitionskosten für neue Heizungsanlagen möglich • zeitaufwendige Planung (idealerweise individuelle Machbarkeitsstudien notwendig) 		Chancen: <ul style="list-style-type: none"> • kurze Amortisationszeiten • Energie- und Kosteneinsparung • keine anfallenden CO₂e-Kosten • je nach Heizungsart (Wärmepumpen/Pellets/...): geringerer bis kein Brennstoffbedarf, dadurch geringere Abhängigkeit von Dritten und von Preisschwankungen 		
Finanzierungsansatz und Fördermöglichkeiten: Bundesförderung Energieeffiziente Gebäude, Fördersatz mindestens 20 % der förderfähigen Ausgaben, je nach Heizsystem bis zu 40%iger Fördersatz, bei Vorliegen eines Sanierungsfahrplans (EL01) 5% höhere Förderquote möglich.				

Bewertung der Maßnahme	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten	Sehr Hoch
Wirtschaftlichkeit:	Hoch
Regionale Wertschöpfungseffekte:	Hoch
Energie- und Treibhauseinsparung:	Sehr Hoch
Realisierbarkeit der Maßnahme:	Sehr Hoch
Einflussnahme des Kreises:	Sehr Hoch
Priorisierung der Maßnahme:	Hoch

Handlungsfeld: eigene Liegenschaften	Maßnahmen-Nr.: EL11	Maßnahmen-Typ: technische Maßnahme	Einführung der Maßnahme: kurzfristig	Dauer der Maßnahme: 12 Monate
Maßnahmen – Titel Hydraulischer Abgleich der Heizungen der kreiseigenen Liegenschaften				
Ziel und Strategie Energie- u. Treibhausgaseinsparungen durch optimierte Heizungseinstellungen				
Ausgangslage: Die Heizungsanlagen im Kreis werden zwar regelmäßig gewartet, jedoch wurde bislang keine Heizungsoptimierungsmaßnahmen ergriffen.				
Beschreibung: Der hydraulische Abgleich der Heizkörper sorgt für eine gleichmäßige Wärmeverteilung in den Heizköpern. Mit dem hydraulischen Abgleich ist eine maximale Absenkung der Systemtemperaturen und eine Energieeinsparung von bis zu 25% möglich.				
Initiator: <ul style="list-style-type: none"> • Zentrales Grundstücks- und Gebäudemanagement 				
Akteure: <ul style="list-style-type: none"> • Zentrales Grundstücks- und Gebäudemanagement • Hausmeister • lokales Handwerk 				
Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • eigene Liegenschaften 				
Handlungsschritte und Zeitplan: <ul style="list-style-type: none"> • Bestandsaufnahme • Vorbereitung der Vergabeunterlagen 				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> • Einsparungen in kWh 				
Flankierende Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • EL09 Digitalisierung Wärmemanagement/Einsatz von smarten Heizkörperthermostaten 				
Hemmnisse: <ul style="list-style-type: none"> • keine 		Chancen: <ul style="list-style-type: none"> • Sensibilisierung für kleinere Maßnahmen mit sichtbarem Erfolg (Energie- und Kostenersparnis) 		
Finanzierungsansatz und Fördermöglichkeiten: Zur Kostenermittlung muss eine Bestandsaufnahme und Bewertung der einzelnen Heizungen erfolgen. Bundesförderung Effiziente Gebäude (BEG), Fördersatz beträgt 20 % der förderfähigen Ausgaben				

Bewertung der Maßnahme	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten	Mittel
Wirtschaftlichkeit:	Hoch
Regionale Wertschöpfungseffekte:	Hoch
Energie- und Treibhauseinsparung:	Hoch
Realisierbarkeit der Maßnahme:	Hoch
Einflussnahme des Kreises:	Hoch
Priorisierung der Maßnahme:	Hoch

Handlungsfeld: Erneuerbare Energien	Maßnahmen-Nr.: EE01	Maßnahmen-Typ: strategische Maßnahme	Einführung der Maßnahme: kurzfristig	Dauer der Maßnahme: dauerhaft
Maßnahmen – Titel Initiative für Erneuerbare Energien				
Ziel und Strategie Ziel ist der Ausbau der erneuerbaren Energien im Kreisgebiet				
Ausgangslage: Derzeit sind im Rhein-Lahn-Kreis verschiedene erneuerbare Energieerzeugungsanlagen am Netz weitere sind in Planung.				
Beschreibung: Um die Potentiale der Erneuerbaren Energien im Kreis heben zu können, soll eine breit angelegte Kampagne zur Information der Bürger*innen gestaltet werden. So soll die Akzeptanz der Anlagen weiter gestärkt werden.				
Initiator: <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanagement (der Verbandgemeinden) 				
Akteure: <ul style="list-style-type: none"> • WFG • EARLP • IHK • HWK 				
Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • Bürger*innen 				
Handlungsschritte und Zeitplan: <ul style="list-style-type: none"> • Erstellung von Infomaterialien • Konzeption Informationsveranstaltungen 				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl der Teilnehmer bei Infoveranstaltung 				
Flankierende Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • EE02 Informationskampagne Solardach privat/Gewerblich 				
Hemmnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Vorbehalte gegenüber erneuerbaren Stromerzeugungsanlagen 		Chancen: <ul style="list-style-type: none"> • höhere Akzeptanz der Anlagen • Abbau von Vorurteilen • Steigerung der regionalen Energiesicherheit 		
Finanzierungsansatz und Fördermöglichkeiten: Die Kosten der Kampagne hängt stark von ihrem Umfang ab., evtl. kann auf Materialien der EARLP zurückgegriffen werden				

Bewertung der Maßnahme	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten	Mittel
Wirtschaftlichkeit:	Hoch
Regionale Wertschöpfungseffekte:	Hoch
Energie- und Treibhauseinsparung:	Hoch
Realisierbarkeit der Maßnahme:	Hoch
Einflussnahme des Kreises:	Hoch
Priorisierung der Maßnahme:	Hoch

Handlungsfeld: Mobilität	Maßnahmen-Nr.: MOB03	Maßnahmen-Typ: Bildung/ Kommunikation	Einführung der Maßnahme: kurzfristig	Dauer der Maßnahme: laufend
Maßnahmen – Titel Schulungen und Öffentlichkeitsarbeit zu dem Themenbereich MOBILITÄT				
Ziel und Strategie Ziel ist die Senkung der Emissionen von fossil betriebenen Individualverkehr durch Informationen und Schulungen zu den verschiedenen Themenbereichen ÖP(N)V, alternative Antriebe, Car-Sharing usw.				
Ausgangslage: Als Flächenkreis im ländlichen Raum ist der Anteil an fossilem Individualverkehr hoch. Der ÖPNV ist zu Zeiten der Schülerverkehre ausgelastet, wird aber zu den übrigen Zeiten kaum genutzt. Der Anteil der E-Autos steigt, jedoch gibt es weiterhin Bedenken zum Thema Reichweite und ausreichender Ladeinfrastruktur. Oftmals fehlt es an Wissen zur Nutzung des ÖPNV. Auch das VRM JOB-Ticket muss stärker beworben werden. Die Energiegenossenschaft oberes Mühlbachtal (EGOM) betreibt bereits mehrere Car-Sharing Autos im Kreisgebiet, dieses Angebot gilt es bekannter zu machen.				
Beschreibung: Durch Schulungen und breite Öffentlichkeitsarbeit soll die Wahrnehmung des ÖPNV verbessert werden. Folgende Schulungen werden wiederkehrend und entsprechend der Zielgruppe vorgesehen: - VRM-TicketschulungInfo - Kampagne Job-Ticket - Fachvorträge rund um die Mobilität - usw.				
Initiator: <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanagement 				
Akteure: <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanagement • WFG • VRM • EARLP/externe Fachreferenten • Seniorenbüro "Die Brücke" 				
Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • alle Menschen im Rhein-Lahn-Kreis (Senior*innen, Berufstätige, Schüler*innen) 				
Handlungsschritte und Zeitplan: <ul style="list-style-type: none"> • Erstellung eines Veranstaltungskalenders MOBILITÄT • Festlegung der Themen • Terminierungen • Pressearbeit zu den Veranstaltungen 				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl der Teilnehmer • Anzahl der mit alternativen Antrieben gemeldeten Autos • Anzahl der Jobtickets • Anzahl der Nutzer d. ÖPNV 				
Flankierende Maßnahmen:				
Hemmnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Pandemiebedingt gab es einen Rückgang in der Nutzung öffentlicher/geteilter Mobilität 		Chancen: <ul style="list-style-type: none"> • Höhere Nutzerzahlen im ÖPNV/Car-Sharing durch stärkere Bekanntheit • Höhere Wirtschaftlichkeit im ÖPNV durch Steigerung der Nutzerzahlen 		
Finanzierungsansatz und Fördermöglichkeiten:				

Bewertung der Maßnahme	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten	Gering
Wirtschaftlichkeit:	mittel
Regionale Wertschöpfungseffekte:	Mittel
Energie- und Treibhauseinsparung:	Hoch
Realisierbarkeit der Maßnahme:	Hoch
Einflussnahme des Kreises:	Sehr Hoch
Priorisierung der Maßnahme:	Hoch

Handlungsfeld: Beschaffungswesen	Maßnahmen-Nr.: BW01	Maßnahmen-Typ: strategische Maßnahme	Einführung der Maßnahme: kurzfristig	Dauer der Maßnahme: 12 Monate
Maßnahmen – Titel Erstellung von Leitlinien Nachhaltige Beschaffung/Vergaben				
Ziel und Strategie Klimaschutz und Nachhaltigkeit in der Verwaltung verankern ("klimafreundliche Verwaltung")				
Ausgangslage: Auf eine nachhaltige Beschaffung wird bislang nur bei Büromaterial geachtet. Bei anderen Vergaben, z. B. Schulausstattung oder Straßenbau spielen Nachhaltigkeitskriterien eine untergeordnete Rolle.				
Beschreibung: Die öffentliche Hand hat einen entscheidenden Anteil an der Nachfrage nachhaltiger Produkte und Dienstleistungen, nach Einschätzung der KNG zu ca. 13 % des Bruttoinlandprodukts (350 Mrd. € pro Jahr). Die nachhaltige öffentliche Beschaffung ist daher ein wichtiges Instrument, die Entwicklungen von Wirtschaft, Gesellschaft und Umwelt zukunftsfähig zu gestalten.				
Initiator: <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanagement 				
Akteure: <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanagement • Kreisverwaltung • Verbandsgemeinden • Kommunale Einrichtungen 				
Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • Kreisverwaltung • Kommunale Einrichtungen 				
Handlungsschritte und Zeitplan: <ul style="list-style-type: none"> • Schulung der/des Verantwortlichen • Rechtliche und politische Grundlagen kennen und nutzen • Themen der Zusammenarbeit, Zuständigkeiten und Abläufe berücksichtigen • Netzwerke nutzen 				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> • Leitlinie Nachhaltige Beschaffung/Vergabe erstellt und beschlossen • Anwendung der Leitlinie in der Praxis 				
Flankierende Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • keine 				
Hemmnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Die Erstellung einer solchen Leitlinie kann insbesondere in der Vorbereitung sehr arbeitsintensiv sein und benötigt "Kümmerer". • Festhalten an herkömmlichen Strukturen und Prozessen 		Chancen: <ul style="list-style-type: none"> • Nachhaltigkeit langfristig verankern • Vorbildfunktion • Schnittstellen zu weiteren Akteuren wie Klimaschutzmanagement und Klimawandelanpassungsmanagement - Synergien möglich • Information und Bewusstseinsbildung 		
Finanzierungsansatz und Fördermöglichkeiten: Kostenlose eintägige Schulung "Nachhaltige öffentliche Beschaffung" der Kompetenzstelle für nachhaltige Beschaffung (KNG)				

Bewertung der Maßnahme	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten	Gering
Wirtschaftlichkeit:	Mittel
Regionale Wertschöpfungseffekte:	Hoch
Energie- und Treibhauseinsparung:	Mittel
Realisierbarkeit der Maßnahme:	Mittel
Einflussnahme des Kreises:	Sehr Hoch
Priorisierung der Maßnahme:	Hoch

Handlungsfeld: Abfall/Abwasser	Maßnahmen-Nr.: AB01	Maßnahmen-Typ: tech. Maßnahme	Einführung der Maßnahme: mittelfristig	Dauer der Maßnahme: laufend
Maßnahmen – Titel Nutzung eigenen Grünschnitts als Heizmaterial für Liegenschaften				
Ziel und Strategie Durch die Nutzung von Grünschnitt als Heizmaterial fossile Brennstoffe ersetzen und Stoffströme schließen.				
Ausgangslage: Derzeit wird der Grünschnitt im Kreis gesammelt und gehäckselt. Zur weiteren Verarbeitung wird er verkauft und abtransportiert.				
Beschreibung: Durch eine vermehrte Nutzung erneuerbarer Energien zur Erwärmung von Gebäuden können fossile Energien eingespart werden, das Klima entlastet und die Wertschöpfung vor Ort erhöht werden. Durch lokal anfallenden Grünschnitt können zudem Kosten und Treibhausgase eingespart werden aufgrund entfallender Transporte und Aufbereitungsschritte.				
Initiator: <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanagement 				
Akteure: <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanagement • Abfallwirtschaftsbetrieb • Kreisverwaltung • Externe Dienstleister (Ingenieur- / Planungsbüros) 				
Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • Kommunale Einrichtungen 				
Handlungsschritte und Zeitplan: <ul style="list-style-type: none"> • frühzeitige Koordination von Sanierungsmaßnahmen an Gebäuden • Beschluss durch Gremien • Machbarkeitsstudie • Beschaffung evtl. benötigter Technik 				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> • Beschluss der Durchführung einer Machbarkeitsstudie • Beschluss der Nutzung des eigenen Grünschnitts 				
Flankierende Maßnahmen:				
Hemmnisse: <ul style="list-style-type: none"> • zunächst keine • Investitionsaufwand für spätere Umsetzungen 		Chancen: <ul style="list-style-type: none"> • brennstoffärmere Wärmeerzeugung • geringere Abhängigkeit von Dritten und von Preisschwankungen • Energie- und Kosteneinsparung • keine anfallenden CO₂e-Kosten 		
Finanzierungsansatz und Fördermöglichkeiten: Denkbar: Kommunalrichtlinie 4.1.10 A) Erstellung von Fokuskonzepten, Regelförderquote 60 % (für finanzschwache Kommunen 80%)				

Bewertung der Maßnahme	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten	Hoch
Wirtschaftlichkeit:	Mittel
Regionale Wertschöpfungseffekte:	Sehr Hoch
Energie- und Treibhauseinsparung:	Hoch
Realisierbarkeit der Maßnahme:	Hoch
Einflussnahme des Kreises:	Hoch
Priorisierung der Maßnahme:	Hoch

Handlungsfeld: eigene Liegenschaften	Maßnahmen-Nr.: EL06	Maßnahmen-Typ: technische Maßnahme	Einführung der Maßnahme: kurzfristig	Dauer der Maßnahme: 48 Monate
Maßnahmen – Titel Geothermischer Nahwärmeverbund Kreisverwaltung/Goethegymnasium/Adolf-Reichwein-Schule				
Ziel und Strategie Durch die Errichtung eines geothermischen Nahwärmeverbunds Kreisverwaltung/Goethegymnasium/Adolf-Reichwein-Schule sollen fossile Energieträger durch Geothermie ersetzt werden.				
Ausgangslage: Die Heizungen des Goethe-Gymnasiums und der Adolf-Reichwein-Schule werden mit Gas beheizt. Die Heizungen sind überaltert. Bad Ems hat ein großes geothermisches Potential				
Beschreibung: Derzeit werden die Kreisverwaltung, das Goethe-Gymnasium und die Adolf-Reichwein-Schule mit Gas beheizt. Bad Ems hat ein großes geothermisches Potential, das genutzt werden kann um die Wärmeversorgung innerhalb der Stadt regenerativ zu gestalten.				
Initiator: <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanagement 				
Akteure: <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanagement • ZGG • externen Planungsbüros 				
Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • Kreisverwaltung (ZGG als Schulamt) • Verbandsgemeinde Bad Ems (Träger der Adolf-Reichwein-Schule) 				
Handlungsschritte und Zeitplan: <ul style="list-style-type: none"> • Beschluss durch Gremien • Beantragung der Förderung Machbarkeitsstudie • evtl. Umsetzungsbeschluss Nahwärmeverbund 				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> • Beschluss der Durchführung einer Machbarkeitsstudie • Beschluss der Umsetzung der Maßnahme 				
Flankierende Maßnahmen:				
Hemmnisse: <ul style="list-style-type: none"> • keine 		Chancen: <ul style="list-style-type: none"> • Erkenntnisse der Übertragbarkeit auf andere Gebiete • Positive Beschäftigungseffekte in der Umsetzungsphase für Fachkräfte und Handwerksbetriebe in der Region • Erhalt und Fortentwicklung des Gebäudebestands und der damit verbundenen Infrastruktur 		
Finanzierungsansatz und Fördermöglichkeiten: Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (Wärmenetzsysteme 4.0), Machbarkeitsstudie 60%, Umsetzung 50%				

Bewertung der Maßnahme	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten	Hoch
Wirtschaftlichkeit:	Hoch
Regionale Wertschöpfungseffekte:	Hoch
Energie- und Treibhauseinsparung:	Sehr Hoch
Realisierbarkeit der Maßnahme:	Sehr Hoch
Einflussnahme des Kreises:	Hoch
Priorisierung der Maßnahme:	Hoch

Handlungsfeld: eigene Liegenschaften	Maßnahmen-Nr.: EL07	Maßnahmen-Typ: strategische Maßnahme	Einführung der Maßnahme: kurzfristig	Dauer der Maßnahme: 24 Monate
Maßnahmen – Titel Erstellung von Sanierungsfahrplänen für die eigenen Liegenschaften				
Ziel und Strategie Durch die Erstellung von Sanierungsplänen werden die Gebäude professionell bewertet und die größten energetischen, klimarelevanten Verlustträger aufgedeckt				
Ausgangslage: Der Gebäudebestand der Liegenschaften des Rhein-Lahn-Kreises ist energetisch in keinem guten Zustand. Die Gebäude sind schlecht gedämmt, einige Heizungen sind abgängig usw.				
Beschreibung: Durch die Erstellung von Sanierungsfahrplänen werden die größten Probleme an Gebäudehülle und Technik aufgedeckt. Sanierungsmaßnahmen und die Finanzierungsbedarfe werden durch einen Sanierungsfahrplan systematisch erfasst und in eine Prioritätenliste überführt.				
Initiator: <ul style="list-style-type: none"> • ZGG 				
Akteure: <ul style="list-style-type: none"> • Hausmeister • Klimaschutzmanagement • Externe Ingenieurbüros 				
Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • eigenen Liegenschaften 				
Handlungsschritte und Zeitplan: <ul style="list-style-type: none"> • Identifizierung geeigneter Ingenieurbüros • Vergabe • Begehung der Gebäude • Auswertung 				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl der Schulen mit Sanierungsfahrplan • Umgesetzte Maßnahmen aus Sanierungsfahrplan 				
Flankierende Maßnahmen:				
Hemmnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Durch die Behebung der größten energetischen Schwachstellen wird sich das Haushaltsbudget für die Instandhaltung und des Bauunterhalts erhöhen. • Engpässe bei lokalen Ingenieurbüros u. lokalem Handwerk können Umsetzung verzögern. 		Chancen: <ul style="list-style-type: none"> • Energie- und Kosteneinsparung (langfristige Entlastung des Haushalts) • Sensibilisierung der Bürger*innen (Vorbildfunktion) • 		
Finanzierungsansatz und Fördermöglichkeiten: Kosten pro Liegenschaft ca. 10.000€; 80% Förderung über BAFA Energieberatung DIN V 18599 möglich, das Vorliegen von Sanierungsfahrplänen führt zu einer 5% höhere Förderquote bei Beantragung von Fördermitteln aus der „Bundesförderung für effiziente Gebäude“ (BEG)				

Bewertung der Maßnahme	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten	Mittel
Wirtschaftlichkeit:	Hoch
Regionale Wertschöpfungseffekte:	Gering
Energie- und Treibhauseinsparung:	Gering
Realisierbarkeit der Maßnahme:	Gering
Einflussnahme des Kreises:	Hoch
Priorisierung der Maßnahme:	Mittel

Handlungsfeld: eigene Liegenschaften	Maßnahmen-Nr.: EL10	Maßnahmen-Typ: Bildung/ Kommunikation	Einführung der Maßnahme: kurzfristig	Dauer der Maßnahme: Laufend
Maßnahmen – Titel Hausmeisterschulungen Energieeffizienz				
Ziel und Strategie Energieeinsparung durch die Schulung von Hausmeistern in den relevanten Themen				
Ausgangslage: Die Hausmeister der Liegenschaften sind täglich vor Ort sind und kennen sich ihren Gebäuden am besten aus. Daher sind sie das wichtigste Bindeglied zwischen der kommunalen Gebäudeverwaltung und den Nutzern.				
Beschreibung: In der ganztägigen Schulung werden Themen behandelt, wie die Anpassung der Heizkurve, richtiges Lüften und die effiziente Nutzung von Wasser oder Strom. Hierdurch kann der Energiebedarf des Gebäudes um 15 % verringert werden, was Kosten und CO ₂ -Emissionen einspart. Die Schulungen werden von der EARLP in Kooperation mit Vertretern der Verwaltungen organisiert.				
Initiator: <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanagement 				
Akteure: <ul style="list-style-type: none"> • ZGG • EARLPKlimaschutzmanagement 				
Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • Hausmeister 				
Handlungsschritte und Zeitplan: <ul style="list-style-type: none"> • Abstimmung mit EARLP • Terminierung d. Veranstaltung 				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> • Zahl der teilnehmenden Hausmeister • Energieeinsparungen in kWh 				
Flankierende Maßnahmen:				
Hemmnisse: <ul style="list-style-type: none"> • keine 		Chancen: <ul style="list-style-type: none"> • Energie- und Kosteneinsparung (Entlastung des Haushalts) • geringinvestive Maßnahmen, kostenlose Schulungen • Bewusstsein entwickeln ("Sichtbarmachen" des Verbrauchs) 		
Finanzierungsansatz und Fördermöglichkeiten: Veranstaltung wird in Kooperation mit Energieagentur kostenlos durchgeführt				

Bewertung der Maßnahme	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten	Gering
Wirtschaftlichkeit:	Hoch
Regionale Wertschöpfungseffekte:	Mittel
Energie- und Treibhauseinsparung:	Mittel
Realisierbarkeit der Maßnahme:	Mittel
Einflussnahme des Kreises:	Sehr Hoch
Priorisierung der Maßnahme:	Hoch

Handlungsfeld: Erneuerbare Energien	Maßnahmen-Nr.: EE03	Maßnahmen-Typ: strategische Maßnahme	Einführung der Maßnahme: mittelfristig	Dauer der Maßnahme: 24 Monate
Maßnahmen – Titel Nutzung des geothermischen Potentials im Kreis				
Ziel und Strategie Einsparung von fossilen Energien durch die Nutzung des vorh. geothermischen Potentials				
Ausgangslage: In Bad Ems liegen zahlreiche geothermische Quellen, die teilweise schon zu Heizzwecken genutzt werden. Als frühere Bergbauregion ließe sich an anderen Stellen evtl. das Grubenwasser zum heizen nutzen (siehe Rathaus Bad Ems).				
Beschreibung: In einem ersten Schritt soll eine Machbarkeitsstudie die technischen und wirtschaftlichen Potenziale zur Minderung von Treibhausgasen über die Nutzung der Geothermie im Kreis aufzeigen. Im Weiteren können dann die Potentiale nutzbar gemacht werden.				
Initiator: <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanagement 				
Akteure: <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanagement • Kreisverwaltung • Externe Dienstleister (Ingenieur- / Planungsbüros) 				
Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • Kommunale Einrichtungen • Bürger*innen 				
Handlungsschritte und Zeitplan: <ul style="list-style-type: none"> • Beschluss durch Gremien • Erstellung Machbarkeitsstudie • Auswertung der Ergebnisse 				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> • Beschluss der Durchführung einer Machbarkeitsstudie • Erschließung weiterer Nahwärmenetze 				
Flankierende Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • EL06 Geothermischer Nahwärmeverbund Kreisverwaltung/Goethegymnasium/Adolf-Reichwein-Schule 				
Hemmnisse: <ul style="list-style-type: none"> • zunächst keine • ggf. Investitionsaufwand für spätere Umsetzungen 		Chancen: <ul style="list-style-type: none"> • Erkenntnisse der Übertragbarkeit auf andere Gebiete • Positive Beschäftigungseffekte in der Umsetzungsphase für Fachkräfte und Handwerksbetriebe in der Region • brennstofffreie Wärmeerzeugung • geringere Abhängigkeit von Dritten und von Preisschwankungen 		
Finanzierungsansatz und Fördermöglichkeiten: Denkbar: Kommunalrichtlinie 4.1.10 A) Erstellung von Fokuskonzepten, Regelförderquote 60 % (für finanzschwache Kommunen 80%)				

Bewertung der Maßnahme	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten	Hoch
Wirtschaftlichkeit:	Mittel
Regionale Wertschöpfungseffekte:	Hoch
Energie- und Treibhauseinsparung:	Sehr Hoch
Realisierbarkeit der Maßnahme:	Sehr Hoch
Einflussnahme des Kreises:	Hoch
Priorisierung der Maßnahme:	Hoch

Handlungsfeld: Mobilität	Maßnahmen-Nr.: MOB06	Maßnahmen-Typ: organisatorische Maßnahme	Einführung der Maßnahme: mittelfristig	Dauer der Maßnahme: laufend
Maßnahmen – Titel Steigerung der Attraktivität des ÖPNV durch Gästekarte "Rhein-Lahn-Limes"				
Ziel und Strategie Durch die Einführung eines kreisweit nutzbaren Gästetickets wird der ÖPNV gestärkt.				
Ausgangslage: Zurzeit gibt es ein kaum genutztes Gästeticket, das nur von wenigen Beherbergungsbetrieben ausgestellt wird.				
Beschreibung: Die Gästekarte "Rhein-Lahn-Limes" soll von allen Beherbergungsbetrieben an die Gäste ausgegeben werden. Mit der Karte erhält der Gast z. B. reduzierte Eintritte und die Möglichkeit der kostenlosen Nutzung des ÖPNVs.				
Initiator: <ul style="list-style-type: none"> • WFG 				
Akteure: <ul style="list-style-type: none"> • Beherbergungsbetriebe • VRM • öffentliche u. private Leistungsanbieter 				
Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • Tourist*innen 				
Handlungsschritte und Zeitplan: <ul style="list-style-type: none"> • Klärung rechtlicher Fragen • Schaffung einer Marketingplattform 				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> • Nutzerzahlen ÖPNV • Übernachtungszahlen im Kreis 				
Flankierende Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • MOB 07 Erstellung einer Broschüre wie touristische Destinationen per ÖPNV erreichbar sind 				
Hemmnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Herausforderungen der klimafreundlichen Mobilität im ländlichen Raum 		Chancen: <ul style="list-style-type: none"> • Reduzierung des Einzelpersonenverkehrs (Reduzierung PKW-aufkommen) • Stärkung des ÖPNV 		
Finanzierungsansatz und Fördermöglichkeiten: Die Gästekarte "Rhein-Lahn-Limes" soll finanziert werden durch einen allgemeinen Gästebeitrag, der zweckgebunden für die touristische Infrastruktur und den ÖPNV genutzt werden wird.				

Bewertung der Maßnahme	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten	Mittel
Wirtschaftlichkeit:	Hoch
Regionale Wertschöpfungseffekte:	Sehr Hoch
Energie- und Treibhauseinsparung:	Mittel
Realisierbarkeit der Maßnahme:	Mittel
Einflussnahme des Kreises:	Hoch
Priorisierung der Maßnahme:	Hoch

Handlungsfeld: Mobilität	Maßnahmen-Nr.: MOB08	Maßnahmen-Typ: organisatorische Maßnahme	Einführung der Maßnahme: mittelfristig	Dauer der Maßnahme: 10 Jahre
Maßnahmen – Titel Klimafreundlichen Mobilität in der Verwaltung				
Ziel und Strategie Reduzierung der Emissionen durch Dienstfahrzeuge und Pendlerbewegungen				
Ausgangslage: In der Kreisverwaltung werden hauptsächlich Hybridfahrzeuge eingesetzt. Die Einsatzfahrzeuge sowie das Auto des Landrats werden fossil betrieben. Die überwiegenden Fahrten der Hybrid-Fahrzeuge erfolgen innerhalb des Kreisgebiets. Um möglichst viele Einsatzsituationen abdecken zu können werden hauptsächlich Fahrzeuge der SUV-Klasse eingesetzt. Die meisten Mitarbeiter kommen mit dem Auto zur Verwaltung. Die Anzahl der batterieelektrischen Autos innerhalb der Belegschaft steigt. Die Kreisverwaltung hat in Kooperation mit der Syna eine Normal-Ladesäule (2 x 11kW) auf dem Parkplatz errichtet. Das VRM-Jobticket wird angeboten, jedoch gibt es immer wieder Probleme die Mindetsabnahme-Menge von 10 Stück zu erreichen. Obwohl viele der Mitarbeitenden im Umkreis von Bad Ems leben, fahren nur wenige mit dem Rad zur Arbeit. Die Einführung des Job-Rad Leasings hat daran wenig geändert. An der Verwaltung fehlt es an sicheren Abstell- und Lademöglichkeiten für hochwertige Fahrräder.				
Beschreibung: Um die Mobilität klimafreundlicher zu gestalten soll der Fuhrpark der Verwaltung sukzessive auf klimaneutrale Antriebe umgestellt werden. Zur Erfüllung der EU Richtlinie 2019/1161 (CVD) muss die Kreisverwaltung bis 2025 mindestens drei klimaneutrale Fahrzeuge vorhalten. Eine Kooperation mit Car-Sharing Anbietern ist zu prüfen. Die Hemmnisse mit dem Rad zur Arbeit zu fahren müssen abgebaut werden. Es neben den vorhandenen Abstellmöglichkeiten in der Tiefgarage sind sichere Abstellmöglichkeiten und Lademöglichkeiten für E-Bikes zu schaffen. Zur weiteren Reduzierung der Emissionen durch Pendlerbewegung ist die Einbindung einer internetbasierten Pendlerbörse (z. B. PENDLA, o. ä.) auf der Homepage des Kreises sinnvoll. Auch die Ausweitung von Homeofficeregelungen trägt zu weniger Pendlerbewegungen bei.				
Initiator: <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanagement • ZA 				
Akteure: <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanagement • ZA • Gesundheitsmanagement 				
Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • Verwaltungsmitarbeitende 				
Handlungsschritte und Zeitplan: <ul style="list-style-type: none"> • Umstellung des kreiseigenen Fuhrparks auf alternative Antriebe bei auslaufenden Leasingverträgen • Schaffung neuer Radabstell- und Lademöglichkeiten 				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl der mit Autos mit klimaneutralem Antrieb • Anzahl der Jobtickets • Anzahl der geparkten Fahrräder 				
Flankierende Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • MOB03 Schulungen und Öffentlichkeitsarbeit zu den Themenbereichen MOBILITÄT 				
Hemmnisse: <ul style="list-style-type: none"> • höhere Leasingkosten alternativer Antriebe im Vergleich zu fossil betriebenen Fahrzeugen • derzeit lange Lieferzeiten aufgrund Lieferkettenproblematik • zum Teil deutlich längere Anfahrwege bei Nutzung des ÖPNV 		Chancen: <ul style="list-style-type: none"> • niedrige Unterhaltskosten bei Fahrzeugen mit alternativen Antrieben • Erfüllung der Vorbildfunktion der Verwaltung 		

<ul style="list-style-type: none"> hohe Anschaffungskosten von Radabstellanlagen 	
Finanzierungsansatz und Fördermöglichkeiten: Die Fördermöglichkeiten im Bereich Mobilität sind vielfältig. Je nach Umsetzungsschritt sind diese zu prüfen.	

Bewertung der Maßnahme	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten	Mittel
Wirtschaftlichkeit:	Mittel
Regionale Wertschöpfungseffekte:	Mittel
Energie- und Treibhauseinsparung:	Hoch
Realisierbarkeit der Maßnahme:	Hoch
Einflussnahme des Kreises:	Hoch
Priorisierung der Maßnahme:	Hoch

Handlungsfeld: eigene Liegenschaften	Maßnahmen-Nr.: EL05	Maßnahmen-Typ: technische Maßnahme	Einführung der Maßnahme: kurzfristig	Dauer der Maßnahme: 48 Monate
Maßnahmen – Titel Umstellung der Beleuchtungen auf LED-Technik				
Ziel und Strategie Energieeinsparung durch Wechsel der Beleuchtung der eigenen Liegenschaften auf LED-Technik				
Ausgangslage: Die Liegenschaften im Kreis werden zum Teil noch mit ineffizienten Leuchtstoffröhren beleuchtet. Der Austausch erfolgt derzeit sukzessive, wenn einzelne Leuchtmittel ausfallen.				
Beschreibung: Der Stromverbrauch der Innenraumbeleuchtung kommunaler Liegenschaften hat einen großen Einfluss auf die Energie- und Treibhausgasbilanz der kommunalen Liegenschaften. Als geringinvestiv einzustufende Maßnahme erzielt man durch die Umrüstung der Beleuchtung eine verbesserte Ausleuchtung der Gebäude und reduziert langfristig Energiekosten und THG Emissionen. Aufgrund der Förderkulisse ergeben sich kurze Amortisationszeiten.				
Initiator: <ul style="list-style-type: none"> • ZGG 				
Akteure: <ul style="list-style-type: none"> • regionales Handwerk • Hausmeister • ZGG 				
Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • Verwaltung • Schulen 				
Handlungsschritte und Zeitplan: <ul style="list-style-type: none"> • Prüfung ob Austausch des Leuchtmittels oder Lampentausch • Mengenermittlung • Einbau/Umbau 				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> • Energieeinsparung in kWh • Austauschquote 				
Flankierende Maßnahmen:				
Hemmnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Durch eine Änderung der ASR Beleuchtung müssen in Klassenräumen nun höhere LUX-Zahlen erreicht werden; hierdurch erhöht sich die Anzahl der einzusetzenden Lampen/Leuchtmittel 		Chancen: <ul style="list-style-type: none"> • Verbesserung der Beleuchtung in den Liegenschaften • Vorbildfunktion der Verwaltung 		
Finanzierungsansatz und Fördermöglichkeiten: Kommunalrichtlinie 4.2.3, Förderquote 25% (40% für finanzschwache Kommunen)				

Bewertung der Maßnahme	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten	Mittel
Wirtschaftlichkeit:	Mittel
Regionale Wertschöpfungseffekte:	Hoch
Energie- und Treibhauseinsparung:	Mittel
Realisierbarkeit der Maßnahme:	Mittel
Einflussnahme des Kreises:	Hoch
Priorisierung der Maßnahme:	Hoch

Handlungsfeld: eigene Liegenschaften	Maßnahmen-Nr.: EL09	Maßnahmen-Typ: technische Maßnahme	Einführung der Maßnahme: kurzfristig	Dauer der Maßnahme: 48 Monate
Maßnahmen – Titel Digitalisierung Wärmemanagement/Einsatz von smarten Heizkörperthermostaten				
Ziel und Strategie Energieeinsparung durch nutzerorientiert Steuerung der Raumtemperatur durch „smarte“ Heizkörperthermostate				
Ausgangslage: Beheizung der eigenen Liegenschaften erfolgt i. d. R. unabhängig der Nutzung der Büros, Klassenräume oder anderen Räumlichkeiten (Nachtabsenkung ausgenommen)				
Beschreibung: Smarte Heizkörperthermostate sind einfach an den vorhandenen Heizkörpern installieren. Über Schall u. Bewegungssensoren erfolgt eine Registrierung, wann und ob ein Raum belegt ist. Bei Nutzung des Raumes wird auf die voreingestellte Temperatur geheizt. Selbstlernende Algorithmen speichern Belegungszeiten und heizen entsprechend vor Nutzungsbeginn den Raum auf. Auch Witterungseinflüsse werden von den Thermostaten berücksichtigt.				
Initiator: <ul style="list-style-type: none"> • ZGG • Klimaschutzmanagement 				
Akteure: <ul style="list-style-type: none"> • regionales Handwerk • evtl. Energieversorger 				
Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • eigene Liegenschaften 				
Handlungsschritte und Zeitplan: <ul style="list-style-type: none"> • Prüfung der Liegenschaft auf Einsatzmöglichkeit • Installation der Thermostate • Einrichtung d. interaktiven Steuerung 				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> • Einsparungen Wärmemenge in kWh • Reduzierung CO2-Emissionen • Reduzierung d. Energiekosten 				
Flankierende Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • E11 Hydraulischer Abgleich der Heizungen der kreiseigenen Liegenschaften 				
Hemmnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Technik nicht für alle Heizkörper geeignet 		Chancen: <ul style="list-style-type: none"> • Energie- und Kosteneinsparung (Entlastung des Haushalts) • Bewusstsein entwickeln 		
Finanzierungsansatz und Fördermöglichkeiten: Bundesförderung energieeffiziente Gebäude (BEG) 20% Förderung möglich				

Bewertung der Maßnahme	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten	Mittel
Wirtschaftlichkeit:	Mittel
Regionale Wertschöpfungseffekte:	Hoch
Energie- und Treibhauseinsparung:	Mittel
Realisierbarkeit der Maßnahme:	Mittel
Einflussnahme des Kreises:	Hoch
Priorisierung der Maßnahme:	Hoch

Handlungsfeld: Mobilität	Maßnahmen-Nr.: MOB07	Maßnahmen-Typ: Bildung/Kommunikation	Einführung der Maßnahme: kurzfristig	Dauer der Maßnahme: 6- 12 Monate
Maßnahmen – Titel Erstellung einer Broschüre zur Erreichbarkeit touristischer Destinationen per ÖPNV				
Ziel und Strategie Steigerung der Nutzerzahlen im ÖPNV durch Aufzeigen von Nutzungsmöglichkeiten				
Ausgangslage: Der Rhein-Lahn-Kreis hat mit 3 Unesco-Welterbestätten touristisch sehr viel zu bieten. Viele der Sehenswürdigkeiten sind gut mit dem ÖPNV zu erreichen oder lassen sich mit attraktiven Wanderungen verbinden				
Beschreibung: In einer Broschüre sollen die aufgezeigt werden, wie die Sehenswürdigkeiten im Kreis mit den öffentlichen Verkehrsmitteln erreicht werden können				
Initiator: <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanagement 				
Akteure: <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanagement • WFG • VRM 				
Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • Nutzer*innen des ÖPNV • Tourist*innen 				
Handlungsschritte und Zeitplan: <ul style="list-style-type: none"> • Erfassung aller touristischen Destinationen im Kreis • Ausarbeitung der möglichen Routen und Anfahrtsmöglichkeiten 				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> • Nutzerzahlen ÖPNV 				
Flankierende Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • MOB 03 Schulungen und Öffentlichkeitsarbeit zu den Themenbereichen MOBILITÄT • MOB06 Steigerung der Attraktivität des ÖPNV durch Gästekarte "Rhein-Lahn-Limes" 				
Hemmnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Touristische Destinationen evtl. bislang nicht erreichbar mit ÖPNV 		Chancen: <ul style="list-style-type: none"> • Steigerung der touristischen Attraktivität bei Urlaubern ohne Auto • Bessere Auslastung des ÖPNV 		
Finanzierungsansatz und Fördermöglichkeiten: Die Fördermöglichkeit über LEADER ist zu prüfen				

Bewertung der Maßnahme	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten	mittel
Wirtschaftlichkeit:	mittel
Regionale Wertschöpfungseffekte:	Hoch
Energie- und Treibhauseinsparung:	Mittel
Realisierbarkeit der Maßnahme:	Mittel
Einflussnahme des Kreises:	Hoch
Priorisierung der Maßnahme:	Hoch

Handlungsfeld: eigene Liegenschaften	Maßnahmen-Nr.: EL01	Maßnahmen-Typ: organisatorische Maßnahme	Einführung der Maßnahme: kurzfristig	Dauer der Maßnahme: 48 Monate
Maßnahmen – Titel Einführung eines Umweltmanagementsystems für die Verwaltung				
Ziel und Strategie Ziel einer Zertifizierung des Rhein-Lahn-Kreis ist mehr Energie- und Ressourceneffizienz, sowie Kosteneinsparungen in der Kreisverwaltung.				
Ausgangslage: Bislang hat der Rhein-Lahn-Kreis weder Klima- noch Nachhaltigkeitsziele benannt. Die Kreisverwaltung ist nach keinem einschlägigen Managementsystem zertifiziert.				
Beschreibung: Ein Umweltmanagement dient dazu alle Abläufe und Zuständigkeiten so zu organisieren, dass die geltenden Ansprüche an ein umweltverträgliches Handeln sichergestellt sind. Über das System sollen umweltbezogene Chancen und Risiken frühzeitig erkannt und rechtliche Anforderungen erfüllt werden. Folgende Umweltaspekte werden erfasst: Energie- und Materialverbrauch, Emissionen, Flächennutzung, Abfall oder Abwasser. Zudem werden auch indirekte Aspekte, wie die Beschaffenheit von Produkten, die Arbeitswege oder das Verhalten von Lieferanten und Auftragnehmern mit in die Betrachtung aufgenommen. Einer Zertifizierung nach einem Umweltmanagementsystem ist eine kontinuierliche, schrittweise Verbesserung der Umweltleistung, hin zu mehr Klima- und Umweltschutz. Wichtige Bestandteile sind Rechtskonformität, transparente Berichterstattung und Mitarbeiterbeteiligung, denn mehr Nachhaltigkeit und soziale Gerechtigkeit kann nur gelingen, wenn sich alle daran beteiligen.				
Initiator: <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanagement 				
Akteure: <ul style="list-style-type: none"> • ZA • Landrat 				
Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • gesamte Verwaltung 				
Handlungsschritte und Zeitplan: <ul style="list-style-type: none"> • Informationsveranstaltung zu Umweltmanagementsystemen • Entscheidung über Zertifizierungsnorm • Erarbeitung von Leitlinien • Erfassung der Einflussgrößen • Validierung durch Umweltgutachter 				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> • Veröffentlichung von Umweltleitlinien • Validierung von Gutachter 				
Flankierende Maßnahmen:				
Hemmnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Die Etablierung eines Umweltmanagementsystems ist insbesondere in der Vorbereitung sehr arbeitsintensiv und benötigt "Kümmerer". 		Chancen: <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenfassung vieler wichtiger umwelt- und klimarelevante Aspekte • Vernetzung verschiedener Akteure innerhalb der Verwaltung • kontinuierliche Diskussion der Themen in der Verwaltung • Förderung durch die Kommunalrichtlinie stellt eine gute Voraussetzung für 		
Finanzierungsansatz und Fördermöglichkeiten: Kommunalrichtlinie 4.1.3 , 50% Regelförderquote (70% Förderung von finanzschwachen Kommunen)				

Bewertung der Maßnahme	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten	Mittel
Wirtschaftlichkeit:	Mittel
Regionale Wertschöpfungseffekte:	Mittel
Energie- und Treibhauseinsparung:	Mittel
Realisierbarkeit der Maßnahme:	Mittel
Einflussnahme des Kreises:	Hoch
Priorisierung der Maßnahme:	Hoch

Handlungsfeld: Erneuerbare Energien	Maßnahmen-Nr.: EE02	Maßnahmen-Typ: Bildung/Kommunikation	Einführung der Maßnahme: kurzfristig	Dauer der Maßnahme: 36 Monate
Maßnahmen – Titel Informationskampagne Solardach privat/Gewerblich				
Ziel und Strategie Neu- und Zubau privater und gewerblicher solarer Aufdachanlagen im Rhein-Lahn-Kreis.				
Ausgangslage: Laut der Potentialanalyse der TSB wird derzeit lediglich ca. 3,3% des verfügbaren Potentials genutzt. Das rheinlandpfälzische Solarkataster bietet die Möglichkeit sich einen ersten Überblick über das Potential der eigenen Dachflächen zu verschaffen. Ab 2023 gilt in Rheinland-Pfalz eine Solardachpflicht für Gewerbetreibende im Neubau.				
Beschreibung: Oftmals scheitern private Investitionen über die Anschaffung bzw. Nutzung Erneuerbarer Energien an der fehlenden Information über Fördermöglichkeiten und des finanziellen Vorteils auf langer Sicht. Regelmäßige Informationsveranstaltungen können dabei helfen, die Bürger:innen über aktuelle Fördermöglichkeiten zu informieren. Experten können bei solchen Veranstaltungen über bestimmte Themen referieren, die den effizientesten Einsatz von erneuerbaren Energieträgern aufzeigen. Auch das Thema E-Mobilität lässt sich damit verbinden: Photovoltaik in Verbindung mit Stromspeicher und Elektroauto.				
Initiator: <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanagement 				
Akteure: <ul style="list-style-type: none"> • WFG • EARLP • IHK • HWK 				
Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • Bürger*innen • Gewerbetreibende 				
Handlungsschritte und Zeitplan: <ul style="list-style-type: none"> • Erstellung von Informationsmaterialien • Informationsveranstaltungen planen u. terminieren 				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> • Zubau in kWp • Anzahl der Teilnehmenden bei Veranstaltungen 				
Flankierende Maßnahmen:				
Hemmnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Mangel an Installateuren • Lieferkettenproblematik 		Chancen: <ul style="list-style-type: none"> • Durch die im Juli 2022 beschlossenen Novellierung des EEG verbunden mit neuen Einspeisevergütungen wird die Investition in eine eigenen Anlage wieder interessanter. • Vor dem Hintergrund der Gaskrise trägt die Fotovoltaik zur Energiesicherheit bei 		
Finanzierungsansatz und Fördermöglichkeiten: Die Förderung der Anlagen erfolgt über die Einspeisevergütung aus dem EEG und die vermiedenen Stromkosten bei einer Eigennutzung des erzeugten Stroms. Die Wirtschaftlichkeit lässt sich nur in einer Einzelfallbetrachtung ermitteln.				

Bewertung der Maßnahme	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten	Mittel
Wirtschaftlichkeit:	k. A.
Regionale Wertschöpfungseffekte:	Hoch
Energie- und Treibhauseinsparung:	Hoch
Realisierbarkeit der Maßnahme:	Hoch
Einflussnahme des Kreises:	Hoch
Priorisierung der Maßnahme:	Hoch

Handlungsfeld: Übergreifend	Maßnahmen-Nr.: Ü01	Maßnahmen-Typ: Vernetzung	Einführung der Maßnahme: kurzfristig	Dauer der Maßnahme: laufend
Maßnahmen – Titel Etablierung Netzwerk Klimaschutz und örtliche Klimaschutzpaten				
Ziel und Strategie Durch Bildung eines Klimaschutznetzwerkes mit ehrenamtlichen Klimaschutzpaten wird der Klimaschutz nachhaltig in den Dörfern und Städten des Rhein-Lahn-Kreises verankert.				
Ausgangslage: In kleinen Gemeinden gibt es große Potenziale im Bereich Klimaschutz, die nicht nur die kommunalen Haushaltskasse entlasten, sondern auch einen Beitrag zur zukunftsfähigkeit der Gemeinden leisten können. Um die Potenziale zu nutzen, fehlt den Kommunen oft die Infrastruktur, das Personal und Geld um konkrete Klimaschutzprojekte umzusetzen. Zudem ist der Klimaschutz im Rhein-Lahn-Kreis wenig vernetzt. Durch die Schaffung von Personalstellen für Klimaschutzmanager im Kreis und einzelnen Verbandsgemeinden hat sich die Situation zwar verbessert, doch weiterhin ist der Wissenstransfer bis zur Gemeindeebene schwierig.				
Beschreibung: Über das zur gründende Netzwerk "Klimaschutz im Rhein-Lahn-Kreis" werden ehrenamtliche Klimaschutzpat*innen miteinander vernetzt. Diese Pat*innen werden über das Projekt "KliKKS" der EARLP und dem Klimaschutzmanagement des Kreises geschult. Die Ehrenamtlichen bringen eigene Ideen und Projekte in ihre Heimatgemeinden ein und helfen bei der Umsetzung. Alle benötigten Kenntnisse werden im Projektverlauf vermittelt.				
Initiator: <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanagement 				
Akteure: <ul style="list-style-type: none"> • EARLP • VHS • Verbandsgemeinden • Gemeinderäte 				
Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • Interessierte Bürger*innen 				
Handlungsschritte und Zeitplan: <ul style="list-style-type: none"> • Informationsveranstaltung für Projektinteressierte • Erstellung "Stellenanzeige" für Klimaschutzpaten und Veröffentlichung in Amtsblättern • Organisation der Kommunikationsschulungen • Unterstützung der Paten 				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl der Klimaschutzpaten • Anzahl eingebrachter Projektideen 				
Flankierende Maßnahmen: keine				
Hemmnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Hoher Zeitaufwand durch Betreuung der Paten 		Chancen: <ul style="list-style-type: none"> • feste Verankerung des Klimaschutz in den Kommunen • nachhaltige Senkung der Energiekosten in den Kommunen 		
Finanzierungsansatz und Fördermöglichkeiten: Am Projekt "KliKKS" der Energieagentur kann kostenfrei teilgenommen werden (Schulungsplätze begrenzt). Die Vernetzung über ein zu gründendes Netzwerk "Klimaschutz im Rhein-Lahn-Kreis" kann über die Kommunalrichtlinie 4.1.5 a) mit einem Zuschuss von 5.000€ (Gewinnungsphase) und 4.1.5 b) mit einem Zuschuss von 60 % (80% Förderung für finanzschwache Kommunen) der förderfähigen Gesamtausgaben gefördert werden (Netzwerkphase).				

Bewertung der Maßnahme	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten	Gering
Wirtschaftlichkeit:	k. A.
Regionale Wertschöpfungseffekte:	Hoch
Energie- und Treibhauseinsparung:	Hoch
Realisierbarkeit der Maßnahme:	Hoch
Einflussnahme des Kreises:	Hoch
Priorisierung der Maßnahme:	Hoch

Handlungsfeld: Informations- technologie	Maßnahmen-Nr.: IT01	Maßnahmen-Typ: technische Maßnahme	Einführung der Maßnahme: kurzfristig	Dauer der Maßnahme: 24 Monate
Maßnahmen – Titel Überprüfung der kreiseigenen IT-Infrastruktur auf Energieeffizienz				
Ziel und Strategie Reduzierung der Emissionen durch Einsatz energieeffizienterer Geräte und Anpassungen von Geräteeinstellungen.				
Ausgangslage: Während in der Kreisverwaltung bereits sehr auf den Einsatz energieeffizienter Geräte und deren Einstellungen gegachtet wird ist das Equipment der Schulen oft älter und ineffizienter. Durch den Digitalpakt hat die Anschaffung weiterer Hardware stattgefunden.				
Beschreibung: Durch die voranschreitende Digitalisierung ist die IT-Infrastruktur von großer Bedeutung. Diese ist meist mit einem hohen Stromverbrauch verbunden, welcher durch verschiedene Maßnahmen reduziert werden kann. Dazu zählt beispielsweise die Reinigung von Rechenzentren und Geräten, welche durch Ablagerungen von (Bau-)Staub mehr Energie als notwendig verbrauchen. Veraltete und ineffiziente Geräte könnten durch neuere ersetzt werden. Zudem muss auf die Einstellungen der Geräte gegachtet werden. Nicht zuletzt ist auch das Nutzerverhalten für den tatsächlichen Energieverbrauch entscheidend.				
Initiator: <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanagement • ZGG • ZA (IT) 				
Akteure: <ul style="list-style-type: none"> • externe Dienstleister 				
Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • eigene Liegenschaften 				
Handlungsschritte und Zeitplan: <ul style="list-style-type: none"> • Bestandsaufnahme • Identifikation von Einsparpotenzialen • Sensibilisierung der Arbeitnehmer:innen 				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> • Angepasstes Nutzerverhalten (z. B. weniger Standby-Betrieb) • Austausch ineffizienter Geräte 				
Flankierende Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • BW01 Erstellung von Leitlinien nachhaltige Beschaffung/Vergaben 				
Hemmnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Festhalten an herkömmlichen Strukturen und Prozessen 			Chancen: <ul style="list-style-type: none"> • Energie- und Kosteneinsparung 	
Finanzierungsansatz und Fördermöglichkeiten: Finanzierung über Schulbudget zu prüfen evtl. Fördermöglichkeiten sind noch zu prüfen				

Bewertung der Maßnahme	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten	Hoch
Wirtschaftlichkeit:	Mittel
Regionale Wertschöpfungseffekte:	Mittel
Energie- und Treibhauseinsparung:	Hoch
Realisierbarkeit der Maßnahme:	Hoch
Einflussnahme des Kreises:	Hoch
Priorisierung der Maßnahme:	Hoch

Handlungsfeld: eigene Liegenschaften	Maßnahmen-Nr.: EL02	Maßnahmen-Typ: Bildung/Kommunikation	Einführung der Maßnahme: kurzfristig	Dauer der Maßnahme: 48 Monate
Maßnahmen – Titel Einführung von Energiesparverträgen an den Schulen in Kreisträgerschaft				
Ziel und Strategie Senkung der Energieverbräuche an Schulen durch Nutzerverhalten und geringinvestive Maßnahmen				
Ausgangslage: Die Energieverbräuche in den Schulen sind hoch. Durch Änderung des Nutzerverhaltens und Schulung der Nutzer und geringinvestive Maßnahmen können die Einsparpotentiale gehoben werden.				
Beschreibung: Mit der Teilnahme am Energiesparvertrag, sollen die Schulen des Rhein-Lahn-Kreises motiviert werden durch eigenes Nutzerverhalten Energie und Abfall einzusparen. Der Anreiz besteht in einem Prämiensystem, durch das die Schule 30% der eingesparten Energiekosten für das allgemeine Schulbudget für freien Verfügung erhält. 40 % der Einsparungen fallen an das ZGG und sollen zweckgebunden zur energetischen Sanierung der Einrichtung verwendet werden. Die weiteren 30% gehen in das allgemeine Klimaschutzbudget werden in anderen Projekten eingesetzt. Durch den Energiesparvertrag werden Schüler, Lehrer und Hausmeister animiert, mit einfach durchführbaren Maßnahmen Strom, Wasser, Wärme und Abfall einzusparen. Die Einsparungen sollen erreicht werden durch energiebewusstes Alltagshandeln und eine optimierte Einstellung der gebäudetechnischen Anlagen.				
Initiator: <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanagement 				
Akteure: <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanagement • ZGG • Schulen • evtl. externe Dienstleister 				
Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • Schulleitungen • Lehrer*innen • Hausmeister • Schüler 				
Handlungsschritte und Zeitplan: <ul style="list-style-type: none"> • Umsetzungsbeschluss d. Kreistags • Beschluss der Gesamtkonferenz je Schule • Phase 1: Einführung d. Energiesparvertrag: Gründung Projektteam, Erfassung der Verbräuche, Schulung • Phase 2: Optimierung • Phase 3: Übergabe der Verantwortung für Modell an Schule/ 				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> • Energieeinsparung in kWh • Anzahl der teilnehmenden Schulen 				
Flankierende Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • Informationsveranstaltungen zum Energiesparvertrag an den Schulen 				
Hemmnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Maßnahme muss von Lehrer Gesamtkonferenz beschlossen werden • Ggf. Kosten und Zeitaufwand bestimmter Maßnahmen 		Chancen: <ul style="list-style-type: none"> • Energie- und Kosteneinsparung • Sensibilisierung der Bürger*innen • Bildungsgedanke • Vorbildfunktion der Kresverwaltung 		
Finanzierungsansatz und Fördermöglichkeiten: Kommunalrichtlinie d. BMU, Nr. 4.1.4, Förderquote 70% (90% für finanzschwache Kommunen) Stand 2022. Zusätzlich Beantragung von Starterpaket möglich (5000€ pro Einrichtung), Förderzeitraum 48 Monate				

Bewertung der Maßnahme	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten	Mittel
Wirtschaftlichkeit:	Mittel
Regionale Wertschöpfungseffekte:	Mittel
Energie- und Treibhauseinsparung:	Mittel
Realisierbarkeit der Maßnahme:	Mittel
Einflussnahme des Kreises:	Hoch
Priorisierung der Maßnahme:	Hoch

Handlungsfeld: Mobilität	Maßnahmen-Nr.: MOB02	Maßnahmen-Typ: Aktion	Einführung der Maßnahme: kurzfristig	Dauer der Maßnahme: wiederkehrend
Maßnahmen – Titel Teilnahme am Stadtradeln/Schulradeln				
Ziel und Strategie Ziel ist es durch eine Stärkung des Radverkehrs, die Emissionen aus dem motorisierten Individualverkehr zu senken. Durch die Teilnahme an der Aktion STADTRADELN des Klimabündnisses sollen das Radfahren positiv erlebt und wieder mehr in ihren Alltag integriert				
Ausgangslage: Bereits 2021 hat der Rhein-Lahn Kreis am STADTRADELN des Klimabündnisses teilgenommen. In diesem Jahr (2022) haben sich auch einzelne Verbandsgemeinden des Kreises zur Kampagne angemeldet. 2022 nimmt Rheinland-Pfalz auch erstmalig an der Aktion SCHULRADELN, die für weiterführende Schulen angedacht ist, teil.				
Beschreibung: Im internationalen Wettbewerb STADTRADELN geht es darum geht, 21 Tage lang möglichst viele Alltagswege mit dem Fahrrad zurückzulegen. Die Kilometer werden per Stadtradel-App getrackt und der teilnehmenden Kommune gutgeschrieben.				
Initiator: <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanagement 				
Akteure: <ul style="list-style-type: none"> • Kommunalpolitiker*Innen • Klimaschutzmanagement • Gesundheitsmanagement 				
Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • alle Menschen im Rhein-Lahn-Kreis 				
Handlungsschritte und Zeitplan: <ul style="list-style-type: none"> • Festlegung des Aktionszeitraumes (2022: 10.09.2022 - 30.09.2022) • Planung von Aktionen • Bewerbung der Kampagne • Durchführung 				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> • gefahrene km im Aktionszeitraum • Platzierung in der Auswertung • Anzahl der Teilnehmer 				
Flankierende Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • MOB03 Öffentlichkeitsarbeit zum Thema Radverkehr u. Mobilität (MOB03) • in 2022: Teilnahme an der europäischen Woche der Mobilität 				
Hemmnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Bei Wegfallen der rheinland-pfälzischen Förderung sind die Anmeldegebühren selbst zu übernehmen (ca. 4.500€ für Kreis inkl. aller Verbandsgemeinden) 		Chancen: <ul style="list-style-type: none"> • Einsparung von CO₂e-Emissionen durch Stärkung des Radverkehrs • Stärkung des Gemeingefühls im Rhein-Lahn-Kreis durch positiven Wettbewerb • Förderung von gesundheits- und klimabewusstem Verhalten • Identifizierung von Verbesserungspotential im Radverkehr durch Nutzung der RADAR-APP 		
Finanzierungsansatz und Fördermöglichkeiten: Das Land Rheinland-Pfalz fördert die Teilnahmegebühren für die Kommunen mit 100.000€ (2022), erst wenn der Fördertopf ausgeschöpft ist, fällt die Gebühr für teilnehmenden Kommunen an. Über die Förderhöhe des Landes wird jährlich entschieden, so dass eine Aussage über die Weiterförderung nicht getroffen werden kann.				

Bewertung der Maßnahme	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten	Gering
Wirtschaftlichkeit:	Gering
Regionale Wertschöpfungseffekte:	Gering
Energie- und Treibhauseinsparung:	Mittel
Realisierbarkeit der Maßnahme:	Mittel
Einflussnahme des Kreises:	Sehr Hoch
Priorisierung der Maßnahme:	Mittel

Handlungsfeld: Mobilität	Maßnahmen-Nr.: MOB04	Maßnahmen-Typ: strategische Maßnahme	Einführung der Maßnahme: kurzfristig	Dauer der Maßnahme: 12 Monate
Maßnahmen – Titel Erstellung eines Fokuskonzepts Mobilität für den Rhein-Lahn-Kreis				
Ziel und Strategie Durch ein Fokuskonzept Mobilität werden die Potentiale zur Minderung von THG-Emissionen aufgezeigt. Die Umsetzung eines solchen Konzepts die Emissionen im Bereich Mobilität nachhaltig senken.				
Ausgangslage: Als Flächenkreis im ländlichen Raum ist der Anteil an fossilem Individualverkehr hoch. Der ÖPNV wird als schwerfällig wahrgenommen.				
Beschreibung: Das Fokuskonzept zeigt welche technischen und wirtschaftlichen Potenziale zur Minderung von Treibhausgasen bestehen. Im Konzept werden kurz- (bis drei Jahre), mittel- (drei bis sieben Jahre) und langfristige (mehr als sieben Jahre) Ziele und Maßnahmen zur Minderung der THG-Emissionen festgelegt. Die Inhalte des Fokuskonzeptes sollen konkret auf die lokalen Besonderheiten des Rhein-Lahn-Kreises eingehen. Sie tragen außerdem dem Prinzip der Nachhaltigkeit Rechnung, das heißt der ökologischen, sozialen und ökonomische Ausgewogenheit.				
Initiator: <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanagement 				
Akteure: <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanagement • Abt. Ordnung u. Verkehr 				
Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • Kommunal Politik • Bürger*innen 				
Handlungsschritte und Zeitplan: <ul style="list-style-type: none"> • Beratung und Beschluss zur Erstellung eines Fokuskonzepts • Erstellung Lastenheft • Vergabe • Umsetzung der aus dem Konzept resultierenden Maßnahmen 				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> • Beschluss zur Konzepterstellung • Anzahl der umgesetzten Maßnahmen 				
Flankierende Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • Informationsveranstaltungen • Bürgerbeteiligung 				
Hemmnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Konzepterstellung wird als nicht notwendig angesehen 		Chancen: <ul style="list-style-type: none"> • Zielgerichtete Maßnahmen zur Verbesserung der Mobilität im Kreis • Schaffung einer zukunftsfähigen Mobilitätsstrategie • Mehr Klimaschutz durch weniger Individualverkehr 		
Finanzierungsansatz und Fördermöglichkeiten: Die Finanzmittel sind im Kreishaushalt zu berücksichtigen Kommunalrichtlinie Nr.4.1.10A, Zuschuss von 60 % der förderfähigen Gesamtausgaben, Finanzschwache Kommunen können 80 % der förderfähigen Gesamtausgaben als Zuschuss erhalten				

Bewertung der Maßnahme	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten	Mittel
Wirtschaftlichkeit:	Mittel
Regionale Wertschöpfungseffekte:	Mittel
Energie- und Treibhauseinsparung:	Hoch
Realisierbarkeit der Maßnahme:	Hoch
Einflussnahme des Kreises:	Mittel
Priorisierung der Maßnahme:	Mittel

Handlungsfeld: Flächenmanagement	Maßnahmen-Nr.: FM02	Maßnahmen-Typ: Vernetzung	Einführung der Maßnahme: kurzfristig	Dauer der Maßnahme: dauerhaft
Maßnahmen – Titel Gründung Netzwerk natürlicher Klimaschutz				
Ziel und Strategie Durch die Gründung eines Netzwerks "natürlicher Klimaschutz" sollen Akteure zusammengebracht und Synergien aufgezeigt werden. Zudem soll die Öffentlichkeit für das Thema sensibilisiert werden				
Ausgangslage: Zurzeit arbeiten verschiedenen Akteursgruppen an dem Themenfeld natürlicher Klimaschutz. Ein Austausch findet selten statt.				
Beschreibung: Über das Netzwerk sollen die Akteure zusammengeführt werden und in den Austausch kommen				
Initiator: <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanagement 				
Akteure: <ul style="list-style-type: none"> • Naturschutzverbände • Abt. Bauen u. Umwelt • Naturpark Nassau • Landwirtschaftsverbände • Forsten 				
Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • Naturschutzverbände • Naturpark Nassau • Landwirtschaftsverbände • Forsten 				
Handlungsschritte und Zeitplan: <ul style="list-style-type: none"> • Identifizierung der Akteure • Konzeptionierung einer Auftaktveranstaltung • Auftaktveranstaltung • Verstetigung Netzwerktreffen 				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl der Teilnehmer 				
Flankierende Maßnahmen:				
Hemmnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Festhalten an Standpunkten 		Chancen: <ul style="list-style-type: none"> • Nutzung von Synergien • Teilen von Best-Practice Beispielen • neues Zusammenspiel unterschiedlicher Gruppen 		
Finanzierungsansatz und Fördermöglichkeiten: Die Vernetzung über ein zu gründendes Netzwerk "natürlicher Klimaschutz" kann über die Kommunalrichtlinie 4.1.5 a) mit einem Zuschuss von 5.000€ (Gewinnungsphase) und 4.1.5 b) mit einem Zuschuss von 60 % (80% Förderung für finanzschwache Kommunen) der förderfähigen Gesamtausgaben gefördert werden (Netzwerkphase).				

Bewertung der Maßnahme	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten	Gering
Wirtschaftlichkeit:	Gering
Regionale Wertschöpfungseffekte:	Mittel
Energie- und Treibhauseinsparung:	Gering
Realisierbarkeit der Maßnahme:	Gering
Einflussnahme des Kreises:	Hoch
Priorisierung der Maßnahme:	Mittel

Handlungsfeld: Klimaanpassung	Maßnahmen-Nr.: KA02	Maßnahmen-Typ: Vernetzung	Einführung der Maßnahme: langfristig	Dauer der Maßnahme: laufend
Maßnahmen – Titel Arbeitskreis Klimafolgenanpassung				
Ziel und Strategie Der Arbeitskreis befasst sich damit, wie die Klimaanpassung im Kreisgebiet umgesetzt werden kann				
Ausgangslage: Die Klimakrise ist auch im Rhein-Lahnkreis spürbar. Deutlich mehr Hitzetage und vermehrte Starkregenereignisse sind Zeichen des Wandels. Die jährlichen Rheinhochwasser im Frühjahr werden von extremen Niedrigwassern abgelöst.				
Beschreibung: Der Arbeitskreis Klimaanpassung setzt sich aus verschiedenen lokalen Akteuren zusammen. Gemeinsam wird die Anpassung an den Klimawandel besprochen und Maßnahmen entwickelt bzw. die Umsetzung beraten				
Initiator: <ul style="list-style-type: none"> • Landrat • (Klimaanpassungsmanagement) 				
Akteure: <ul style="list-style-type: none"> • Politik • Landwirtschaft • Forsten • Gesundheitsmanagement • Abt. Bauen u. Umwelt • Verbandsgemeinden • Bürger*innen 				
Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • Politik • Landwirtschaft • Forsten • Gesundheitsmanagement • Abt. Bauen u. Umwelt • Verbandsgemeinden • Bürger*innen 				
Handlungsschritte und Zeitplan: <ul style="list-style-type: none"> • tiefere Konzeption des Arbeitskreis • Identifizierung der Akteure • Ansprache und Terminierung erstes Treffen • Etablierung regelmäßiger Arbeitssitzungen 				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl der AK-Treffen • Anzahl der umgesetzten Maßnahmen 				
Flankierende Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • KA01 Erstellung eines Klimawandelanpassungskonzept/Etablierung Klimawandelanpassungsmanagement 				
Hemmnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Entstehender Arbeitsaufwand (innerhalb der Verwaltung) • Festhalten an herkömmlichen Strukturen und Prozessen 		Chancen: <ul style="list-style-type: none"> • Vernetzung verschiedener Akteure • kontinuierliche Diskussion der Themen (auch in der Verwaltung) • Information und Bewusstseinsbildung • Öffentlichkeitswirksame Kommunikation (z. B. von Erfolgen/Vorbildfunktion) 		
Finanzierungsansatz und Fördermöglichkeiten: Die Vernetzung über ein zu gründendes Netzwerk "Klimafolgenanpassung" kann über die Kommunalrichtlinie 4.1.5 a) mit einem Zuschuss von 5.000€ (Gewinnungsphase) und 4.1.5 b) mit einem Zuschuss von 60 % (80% Förderung für finanzschwache Kommunen) der förderfähigen Gesamtausgaben gefördert werden (Netzwerkphase).				

Bewertung der Maßnahme	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten	Mittel
Wirtschaftlichkeit:	Gering
Regionale Wertschöpfungseffekte:	Hoch
Energie- und Treibhauseinsparung:	gering
Realisierbarkeit der Maßnahme:	gering
Einflussnahme des Kreises:	Hoch
Priorisierung der Maßnahme:	Mittel

Handlungsfeld: Klimaanpassung	Maßnahmen-Nr.: KA01	Maßnahmen-Typ: strategische Maßnahme	Einführung der Maßnahme: Mittelfristig	Dauer der Maßnahme: 24 Monate
Maßnahmen – Titel Erstellung eines Klimawandelanpassungskonzept/Etablierung Klimawandelanpassungsmanagement				
Ziel und Strategie In einem Konzept zur Klimawandelanpassung sollen Maßnahmen entwickelt werden, wie der Rhein-Lahn-Kreis sich für die kommenden klimatischen Veränderungen gut aufstellen kann.				
Ausgangslage: Die Klimakrise ist auch im Rhein-Lahnkreis spürbar. Deutlich mehr Hitzetage und vermehrte Starkregenereignisse sind Zeichen des Wandels. Die jährlichen Rheinhochwasser im Frühjahr werden von extremen Niedrigwassern abgelöst.				
Beschreibung: Ein Anpassungskonzept ist eine Entscheidungsgrundlage und Planungshilfe für Anpassungsaktivitäten im Rhein-Lahn-Kreis. Ähnlich dem Klimaschutzkonzept wird die Anpassung an die Folgen des Klimawandels als Querschnittsaufgabe fachübergreifend und nachhaltig in der Kommune verankert. Das Anpassungskonzept zeigt auf, welche Potenziale zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels es gibt und Ziele und Maßnahmen fest. Das Konzept wird durch ein Anpassungsmanagement in Verbindung mit einem externen Dienstleister erstellt.				
Initiator: <ul style="list-style-type: none"> • Kreistag 				
Akteure: <ul style="list-style-type: none"> • Politik • Landwirtschaft • Forsten • Gesundheitsmanagement • Abt. Bauen u. Umwelt • Verbandsgemeinden 				
Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • Kommunalpolitik 				
Handlungsschritte und Zeitplan: <ul style="list-style-type: none"> • Bestandsaufnahme • Analyse • Maßnahmenentwicklung • Sensibilisierung 				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> • Beschluss zur Erstellung des Konzepts • Schaffung Personalstelle Klimaanpassungsmanagement • Umsetzungsbeschluss des Konzepts 				
Flankierende Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • KA02 Arbeitskreis Klimafolgenanpassung 				
Hemmnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Die Umsetzung des Klimawandelanpassungskonzeptes ist insbesondere durch die notwendige Akteursarbeit sehr arbeitsintensiv. Die genannte Förderung stellt eine gute Voraussetzung für die Umsetzung dar. 		Chancen: <ul style="list-style-type: none"> • Vermeidung von Hitzeschäden durch z. B. "Kühl-Inseln" • Vermeidung von Überflutungen durch z. B. Entsiegelung von Flächen • Vermeidung von Dürren durch z. B. angepassten Wasserhaushalt 		
Finanzierungsansatz und Fördermöglichkeiten: Förderrichtlinie "Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels", Förderquote 80%, finanzschwache Kommunen 90%, inkl. Personalkosten				

Bewertung der Maßnahme	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten	Mittel
Wirtschaftlichkeit:	Mittel
Regionale Wertschöpfungseffekte:	Hoch
Energie- und Treibhauseinsparung:	Mittel
Realisierbarkeit der Maßnahme:	Mittel
Einflussnahme des Kreises:	Hoch
Priorisierung der Maßnahme:	Mittel

Handlungsfeld: Mobilität	Maßnahmen-Nr.: MOB01	Maßnahmen-Typ: strategische Maßnahme	Einführung der Maßnahme: kurzfristig	Dauer der Maßnahme: laufend
Maßnahmen – Titel Verbesserung der Radinfrastruktur im Rhein-Lahn-Kreis				
Ziel und Strategie Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs und mehr (Alltags-) Radverkehr durch Verbesserung der Radinfrastruktur				
Ausgangslage: Der Rhein-Lahn-Kreis verfügt über vier Radverkehrs-Hauptachsen, darüber hinaus sind ergänzend lokale Verdichtungen vorhanden; ca. 210 km (Stand 2019) sind nach HBR beschildert und haben unterschiedliche Baulastträger. Bereits 2014 wurde eine "Qualifizierte Analyse Routenfindung RLK (QUARF-Analyse)" für den Rhein-Lahn Kreis angefertigt. Aus Kostengründen wurde diese nicht weiter verfolgt. 2021 wurde ein Radverkehrs-Konzept erstellt und die Ergebnisse in mehreren Gremien vorgestellt. Die Ergebnisse zeigen auf, dass die bestehende Radwegeinfrastruktur dringenden Sanierungs- / Ausbaubedarf hat. Zudem wurde auch auf die Verbesserung der Vernetzung der bestehenden Radweg über die Potentialstrecken Liemesradweg und Nassauische Kleinbahntrasse hingewiesen.				
Beschreibung: Die Verbesserung der Radinfrastruktur soll erreicht werden durch eine bessere Vernetzung der Radwege untereinander. Es ist gemeinsam mit den Kommunen und dem LBM zu prüfen inwiefern über die Integration von Wirtschaftswegen zum Fortschritt im Bereich Radinfrastruktur beitragen kann. Der Anschluss der Rhein- und Lahnhöhengemeinden an einen Rad(-wirtschafts)weg zu den Schienenstrecken an den Flüssen kann zu einer Erhöhung der Nutzung des Schienenverkehrs beitragen (Stichwort: Sperrung der Lahnbrücke). Hierbei kommen sicheren Radabstellanlagen eine besondere Bedeutung zu. Diese müssen vorallem, aber nicht nur an den Mobilitätsknotenpunkten etabliert werden. Des Weiteren soll bei Straßenbauprojekten den Kreises die Belange von Radfahrern mit in die Planung einbezogen werden. Die über das aktuell vorliegende Radverkehrs-Konzept Mangelliste der bestehenden Radwege sollten von den Kommunenabgearbeitet werden um die Qualität des Radverkehrs im Kreis zu erhöhen.				
Initiator: <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanagement (der Verbandgemeinden) • WFG • ZGG 				
Akteure: <ul style="list-style-type: none"> • ZGG • WFG • Kommunalverwaltungen 				
Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • Bürger*Innen • Tourist*Innen 				
Handlungsschritte und Zeitplan: <ul style="list-style-type: none"> • Da die Kreisverwaltung wenig Einfluss auf die Entscheidungen der einzelnen Kommunen hat, können hier nur die Handlungsschritte für Radwege in Baulastträgerschaft des Kreises betrachtet werden. • - Überprüfung der anstehenden Bauprojekte, ob Belange d. Radverkehrs berücksichtigt wurden 				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> • Gesamtlänge der HBR-Beschilderten Radwege in km • Gesamtlänge der Radwege in km 				
Flankierende Maßnahmen:				
Hemmnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Wenig Spielraum für Radwege in den kommunalen Haushalten 		Chancen: <ul style="list-style-type: none"> • Mehr Klimaschutz durch Radverkehr • Steigerung der Sicherheit im Radverkehr • Steigerung der Attraktivität für Alltagsradler und Radtouristen 		

Finanzierungsansatz und Fördermöglichkeiten:

Gerade im Bereich Radverkehr gibt es aktuell (2022) eine Vielzahl von Fördermitteln aus EU-, Bundes-, Landesmitteln aus verschiedenen Bereichen (ländliche Entwicklung, Klimaschutz, innovative Verkehrsprojekte, Radverkehrsprojekte, Tourismus).

Aufgrund der sich ständig ändernden Förderkulisse muss eine Förderung gezielt für einzelnen Maßnahmen gesucht werden.

Bewertung der Maßnahme	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten	Hoch
Wirtschaftlichkeit:	Hoch
Regionale Wertschöpfungseffekte:	Hoch
Energie- und Treibhauseinsparung:	Mittel
Realisierbarkeit der Maßnahme:	Mittel
Einflussnahme des Kreises:	Mittel
Priorisierung der Maßnahme:	Mittel

Handlungsfeld: eigene Liegenschaften	Maßnahmen-Nr.: EL12	Maßnahmen-Typ: Bildung/Kommunikation	Einführung der Maßnahme: kurzfristig	Dauer der Maßnahme: wiederkehrend
Maßnahmen – Titel Nutzerschulung „Energiesparende Verwaltung“				
Ziel und Strategie Energie- und THG –Reduzierung durch energieeffizienteres Nutzerverhalten				
Ausgangslage: Die Mitarbeitenden der Verwaltung könnten durch eigenes, angepasstes Verhalten Energie einsparen				
Beschreibung: In der Nutzerschulung der EARLP wird den Mitarbeitern erläutert, wie sie durch angepasstes Verhalten zur Energieeinsparung beitragen können. Neben der Energieeinsparung in der Verwaltung können die Informationen auch zu Hause Anwendung finden und zusätzlich Energie einsparen.				
Initiator: <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanagement 				
Akteure: <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanagement • EARLP 				
Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • Verwaltungsmitarbeitende 				
Handlungsschritte und Zeitplan: <ul style="list-style-type: none"> • Abstimmung intern • Terminierung mit EARLP • Durchführung 				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl der Teilnehmenden 				
Flankierende Maßnahmen:				
Hemmnisse: <ul style="list-style-type: none"> • keine 		Chancen: <ul style="list-style-type: none"> • Sensibilisierung für kleinere Maßnahmen mit sichtbarem Erfolg (Energie- und Kostenersparnis) 		
Finanzierungsansatz und Fördermöglichkeiten: Veranstaltung in Kooperation mit EARLP kostenfrei				

Bewertung der Maßnahme	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten	Gering
Wirtschaftlichkeit:	Gering
Regionale Wertschöpfungseffekte:	Gering
Energie- und Treibhauseinsparung:	Gering
Realisierbarkeit der Maßnahme:	Gering
Einflussnahme des Kreises:	Sehr Hoch
Priorisierung der Maßnahme:	Mittel

Handlungsfeld: Übergreifend	Maßnahmen-Nr.: Ü02	Maßnahmen-Typ: Bildung/Kommunikation	Einführung der Maßnahme: kurzfristig	Dauer der Maßnahme: laufend
Maßnahmen – Titel Aktionen u. Projekte zum Thema Klimabildung				
Ziel und Strategie Sensibilisierung für das Thema Energie und Klimaschutz über Bildungsprojekte				
Ausgangslage: In den Schulen ist das Thema Klimabildung bereits zum Teil im Unterricht etabliert. Hier sollen Strukturen geschaffen werden das Thema regelmäßig zu besetzen und auf andere Bildungseinrichtungen (z. B. Erwachsenenbildung) auszuweiten.				
Beschreibung: Einen wichtigen Ansatzpunkt für den langfristig ausgelegten Prozess der Bildung für Nachhaltigkeit, Umwelt, Klima- und Energiebewusstsein bilden Schulen und andere Bildungsträger. Kinder und Jugendliche sind zudem wichtige Multiplikatoren, die ihr Umfeld (Freunde und Familie) mit dem Erlernten und Erlebten beeinflussen können.				
Initiator: <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanagement 				
Akteure: <ul style="list-style-type: none"> • Leitungen der Bildungseinrichtungen 				
Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • Bildungseinrichtungen und ihre Zielgruppen 				
Handlungsschritte und Zeitplan: <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenstellung und ggf. Anpassung existierender Materialien / Aktionen • je nach Aktion / Projekt: flächendeckende Werbung für die Teilnahme (ggf. in Verbindung mit Gewinnspiel für die schnellsten Teilnehmer) 				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl der durchgeführten Aktionen / Projekte • Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer 				
Flankierende Maßnahmen:				
Hemmnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Andere Anbieter mit ähnlichen Zielen könnten höhere Anreize zum Mitmachen bieten 		Chancen: <ul style="list-style-type: none"> • Möglichkeit, feste Aktionszeiträume für Klimaschutz & Energiesparen in den Bildungseinrichtungen des Kreises zu etablieren 		
Finanzierungsansatz und Fördermöglichkeiten: Haushaltsmittel sind bedarfsentsprechend einzustellen Fördermöglichkeiten sind zu Prüfen Zusammenarbeit mit externen öffentlichen Stellen (z. B. Engagement Global) sind zu prüfen				

Bewertung der Maßnahme	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten	Mittel
Wirtschaftlichkeit:	k. A
Regionale Wertschöpfungseffekte:	Gering
Energie- und Treibhauseinsparung:	Mittel
Realisierbarkeit der Maßnahme:	Mittel
Einflussnahme des Kreises:	Sehr Hoch
Priorisierung der Maßnahme:	Mittel

Handlungsfeld: Klimaanpassung	Maßnahmen-Nr.: KA03	Maßnahmen-Typ: Bildung/ Kommunikation	Einführung der Maßnahme: kurzfristig	Dauer der Maßnahme: laufend
Maßnahmen – Titel Öffentlichkeitsarbeit/Informationsveranstaltungen zu Klimawandelfolgen und Anpassung				
Ziel und Strategie Sensibilisierung der Öffentlichkeit für das Thema Klimawandelfolgen durch Informationsveranstaltungen				
Ausgangslage: Das Thema Anpassung an den Klimawandel ist noch nicht sehr präsent. Aus Unwissenheit werden nicht die richtigen Entscheidungen getroffen (z. B. Flächenversiegelung bei Neuanlage von innerörtlichen Erholungsflächen, usw.)				
Beschreibung: Um die Bevölkerung und die Kommunalpolitik für das drängende Thema Klimawandelanpassung zu sensibilisieren, sollen regelmäßige, zielgruppengerechte Informationsveranstaltungen stattfinden.				
Initiator: <ul style="list-style-type: none"> • Klimawandelanpassungsmanagement • (Klimaschutzmanagement) 				
Akteure: <ul style="list-style-type: none"> • Klimawandelanpassungsmanagement • Klimaschutzmanagement • Bürger:innen • Ggf. Externe (Energieagentur RLP / Verbraucherzentrale) 				
Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • Bürger:innen • Kommunalpolitiker*innen 				
Handlungsschritte und Zeitplan: <ul style="list-style-type: none"> • Vorhabensveröffentlichung über das Nachrichtenblatt und Homepage mit der Fragestellung über interessante Themen • Zielgerichtete Veranstaltungsvorbereitung mit externer Unterstützung (siehe „Akteure“) • Durchführung von Veranstaltungen 				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> • Teilnehmeranzahl von Veranstaltungen • Ggf. umgesetzte Projekte aufgrund der Veranstaltung 				
Flankierende Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • KA02 Erstellung eines Klimawandelanpassungskonzept/Etablierung Klimawandelanpassungsmanagement 				
Hemmnisse: <ul style="list-style-type: none"> • keine 		Chancen: <ul style="list-style-type: none"> • Information und Bewusstseinsbildung • Öffentlichkeitswirksame Kommunikation (z. B. von Erfolgen/Vorbildfunktion) 		
Finanzierungsansatz und Fördermöglichkeiten: Die Koten hängen stark von Art und Umfang der Instrumente der Öffentlichkeitsarbeit ab. Fördermöglichkeiten über Leader sind zu prüfen				

Bewertung der Maßnahme	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten	Mittel
Wirtschaftlichkeit:	Gering
Regionale Wertschöpfungseffekte:	Gering
Energie- und Treibhauseinsparung:	Mittel
Realisierbarkeit der Maßnahme:	Mittel
Einflussnahme des Kreises:	Hoch
Priorisierung der Maßnahme:	Mittel

Handlungsfeld: eigene Liegenschaften	Maßnahmen-Nr.: EL04	Maßnahmen-Typ: technische Maßnahme	Einführung der Maßnahme: kurzfristig	Dauer der Maßnahme: 36 Monate
Maßnahmen – Titel Einführung/Digitalisierung eines Energiemanagementsystems in den kreiseigenen Liegenschaften				
Ziel und Strategie Überführung des Energiecontrollings in ein digitales, internetbasiertes kommunales Energiemanagement				
Ausgangslage: Der Energiemanager des Kreises erstellt einen jährlichen Energiebericht aus den jährlichen Verbrauchswerten der Liegenschaften. Die Aufnahme der Daten erfolgt analog, Kennwerte werden excelbasiert berechnet.				
Beschreibung: Durch eine kontinuierliche, elektronische Erfassung der Energieverbrauchsdaten können falsche Einstellung schneller identifiziert und behoben werden. Ebenso können Mehrverbräuche in Randzeiten erkannt und reduziert werden. Durch internetbasierte Regelungstechnik können Vorgabewerte von der Verwaltung ohne Außentermin überprüft und geändert werden.				
Initiator: <ul style="list-style-type: none"> • ZGG 				
Akteure: <ul style="list-style-type: none"> • Hausmeister • ZGG • Energiemanager 				
Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • eigene Liegenschaften 				
Handlungsschritte und Zeitplan: <ul style="list-style-type: none"> • Umsetzungsbeschluss des Kreistags • Spezifizierung d. Anforderungen • Ausschreibung u. Vergabe • Einführung und Betrieb 				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> • Energieeinsparung in kWh • Kostenersparnis in € 				
Flankierende Maßnahmen:				
Hemmnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Personelle Engpässe im ZGG 		Chancen: <ul style="list-style-type: none"> • durch Identifizierung von Verlusten Einsparung von Kosten/Emissionen • wesentlicher Fortschrittsmonitor für die effiziente Nutzung von Energie 		
Finanzierungsansatz und Fördermöglichkeiten: Kommunalrichtlinie 4.1.2, Förderquote 70% (90% für finanzschwache Kommunen) Förderung von Personalstelle möglich				

Bewertung der Maßnahme	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten	Hoch
Wirtschaftlichkeit:	Mittel
Regionale Wertschöpfungseffekte:	Gering
Energie- und Treibhauseinsparung:	Mittel
Realisierbarkeit der Maßnahme:	Mittel
Einflussnahme des Kreises:	Hoch
Priorisierung der Maßnahme:	Mittel

Handlungsfeld: Flächenmanagement	Maßnahmen-Nr.: FM01	Maßnahmen-Typ: tech. Maßnahme	Einführung der Maßnahme: mittelfristig	Dauer der Maßnahme: laufend
Maßnahmen – Titel Nutzung von Ausgleichsflächen als Kohlenstoffsенke				
Ziel und Strategie Durch die Nutzung von Ausgleichsflächen soll CO ₂ natürlich gebunden werden.				
Ausgangslage: Die Ausweisung und Pflege von Ausgleichsflächen folgt primär einem naturschutzfachlichem Zweck.				
Beschreibung: Bei der Ausweisung und Pflege von Flächen zur Nutzung als Ausgleichsfläche wird neben dem Natur- und Artenschutz auch das Ziel verfolgt Kohlenstoff zu binden. Dies kann durch die Pflanzung von bestimmten Gehölzen oder der Förderung hummöser Böden geschehen.				
Initiator: <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanagement 				
Akteure: <ul style="list-style-type: none"> • Kommunen • Verbandsgemeinden • Abt. Bauen u. Umwelt • ZGG 				
Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • Naturschutzverbände • Landwirtschaft • Forst • Kommunen 				
Handlungsschritte und Zeitplan: <ul style="list-style-type: none"> • Gespräch zur Erörterung der Möglichkeiten • Erstellung von Leitlinien/Kriterien zur Stärkung der Kohlenstoffaufnahmefähigkeit der Ausgleichsflächen • Erstellung einer Liste der potentiellen Flächen 				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl der Ausgleichsflächen, die als Kohlenstoffsенke angelegt werden, bzw. umgebaut werden 				
Flankierende Maßnahmen:				
Hemmnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Ggf. Kosten für den Umbau 		Chancen: <ul style="list-style-type: none"> • Je nach Fläche: • Verbesserung des Ortsklimas und Wertschöpfung der Flora • Reduzierung der umgebenen Lufttemperatur • Umgang mit Hitzeinseln • Entsiegelung von Flächen • Aktivitätssteigerung • Nachahmungseffekt 		
Finanzierungsansatz und Fördermöglichkeiten: Kosten müssen im Rahmen flächenbezogener Maßnahmen ermittelt werden. Eine Finanzierung kann über die Anwendung der Kompensationsregelung des Naturschutzrechts erfolgen.				

Bewertung der Maßnahme	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten	Mittel
Wirtschaftlichkeit:	Gering
Regionale Wertschöpfungseffekte:	Mittel
Energie- und Treibhauseinsparung:	Mittel
Realisierbarkeit der Maßnahme:	Mittel
Einflussnahme des Kreises:	Hoch
Priorisierung der Maßnahme:	Gering

Handlungsfeld: Mobilität	Maßnahmen-Nr.: MOB05	Maßnahmen-Typ: strategische Maßnahme	Einführung der Maßnahme: Langfristig	Dauer der Maßnahme: k. A.
Maßnahmen – Titel Vernetzung und Verbesserung des ÖPNV über die Landesgrenze				
Ziel und Strategie Durch die Schaffung eines verbundübergreifenden ÖPNVs soll die Nutzung desselben attraktiver werden.				
Ausgangslage: Der Rhein-Lahn-Kreis grenzt an die hessischen Landkreise Limburg-Weilburg und den Rheingau-Taunus-Kreis. Die Hessischen Kommunen gehören nicht mehr zum Gebiet des VRN. Zeitkarten können ausserhalb des Schülerverkehrs nicht verbundübergreifend gelöst werden. Die bis 1999 verkehrende Aartalbahn, die eine direkte Verbindung von Diez nach Limburg darstellte, wurde stillgelegt.				
Beschreibung: Durch die Reaktivierung d. Aartalbahn und eine verbundübergreifende Konzeption des ÖPNV zwischen RLP und Hessen soll eine Steigerung der Attraktivität des ÖPNV stattfinden. Damit einhergehend soll eine Verlagerung der Pendlerbewegungen zwischen dem Rhein-Lahn-Kreis und Hessen von der Straße auf die Schiene erfolgen.				
Initiator: <ul style="list-style-type: none"> • Verschiedene Gruppen entlang der Anlieger der ehem. Aartalbahn 				
Akteure: <ul style="list-style-type: none"> • Rheinland-Pfalz • Hessen • SPNV Nord • Kreisverwaltung Rhein-Lahn-Kreis • Kreisverwaltung Limburg-Weilburg • Kreisverwaltung Rheingau-Taunus-Kreis 				
Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • Pendler*innen • Tourist*innen 				
Handlungsschritte und Zeitplan: <ul style="list-style-type: none"> • Derzeit wird eine Machbarkeitsstudie erstellt, die in Kürze (Sommer 2022) erscheinen soll. Hieraus ergeben sich neue Informationen zum Sachstand der Reaktivierung der Aartalbahn. • Für den verbundübergreifenden Schülerverkehr wurde bereits eine Lösung gefunden 				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> • Ergebnisse der Machbarkeitsstudie 				
Flankierende Maßnahmen:				
Hemmnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Reaktivierung kann mit hohen Baukosten verbunden sein • Bei einer nötigen Änderung der Trassenführung Eingriffe in die Natur nötig • Bei einer Reaktivierung der Aartalbahn ist auf eine klimafreundliche Antriebsart zu achten, da die Strecke bislang nicht elektrifiziert 		Chancen: <ul style="list-style-type: none"> • Entlastung der Pendlerroute über den Taunus-Höhenkamm • Bei alternativem Antrieb über Batterie oder Wasserstoff hohe THG-Einsparung 		
Finanzierungsansatz und Fördermöglichkeiten: Da es sich hierbei um ein Langzeitprojekt handelt sind die Kosten nicht abschätzbar und können derzeit noch nicht betrachtet werden.				

Bewertung der Maßnahme	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten	Sehr Hoch
Wirtschaftlichkeit:	Gering
Regionale Wertschöpfungseffekte:	Hoch
Energie- und Treibhauseinsparung:	Sehr Hoch
Realisierbarkeit der Maßnahme:	Sehr Hoch
Einflussnahme des Kreises:	k. A.
Priorisierung der Maßnahme:	Mittel

Handlungsfeld: Informationstechnologie	Maßnahmen-Nr.: IT02	Maßnahmen-Typ: technische Maßnahme	Einführung der Maßnahme: kurzfristig	Dauer der Maßnahme: laufend
Maßnahmen – Titel Nutzung von energetischen Einsparpotentialen durch Digitalisierung				
Ziel und Strategie Ressourcenschonung durch den gezielten Einsatz der vorhandenen IT				
Ausgangslage: Verschiedene Abteilungen der Kreisverwaltung nutzen bereits die Software Aktenplan und führen eine hauptsächlich digitale Ablagestruktur. Dies gilt es weiter auszubauen und auf alle Abteilungen zu übertragen.				
Beschreibung: Durch das voranschreiten der Digitalisierung reduziert sich u. a. der Papierverbrauch, Ressourcen werden geschont, CO2 wird eingespart und Papier- sowie Tonerkosten werden eingespart. Auch kann in einem ersten Schritt das Verhalten der Arbeitnehmer:innen durch spielerische Wettbewerbe hin zur Einsparung von Papier gefördert werden. Eine entsprechende digitale Plattform bietet die Energieagentur RLP mit der Aktion „Klima-Coach“ (www.energieagentur.rlp.de/projekte/kommune/klima-coach). Des Weiteren könnte durch die verstärkte Nutzung von Home Office und Online Meetings Dienstreisen reduziert werden.				
Initiator: <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanagement • ZA 				
Akteure: <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanagement • ZA • Kommunale Einrichtungen 				
Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • Arbeitnehmer*innen der Kreisverwaltung • Kommunale Einrichtungen 				
Handlungsschritte und Zeitplan: <ul style="list-style-type: none"> • Absprache und Vernetzung mit Büroleitungen und Schulleitungen 				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> • Reduzierter Papierbedarf • Erhöhte Nachfrage von Home Office / Telearbeit 				
Flankierende Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • BW01 Erstellung von Leitlinien Nachhaltige Beschaffung/Vergaben 				
Hemmnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Höherer Stromverbrauch möglich • evtl. Schulungsbedarf 		Chancen: <ul style="list-style-type: none"> • geringerer Ressourcenverbrauch (Papier) • Kosteneinsparungen 		
Finanzierungsansatz und Fördermöglichkeiten: Gelder müssen im Haushalt bereitgestellt werden, Fördermittel sind zu prüfen				

Bewertung der Maßnahme	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten	Mittel
Wirtschaftlichkeit:	Gering
Regionale Wertschöpfungseffekte:	Gering
Energie- und Treibhauseinsparung:	Mittel
Realisierbarkeit der Maßnahme:	Mittel
Einflussnahme des Kreises:	Mittel
Priorisierung der Maßnahme:	Mittel

Handlungsfeld: Mobilität	Maßnahmen-Nr.: MOB09	Maßnahmen-Typ: organisatorische Maßnahme	Einführung der Maßnahme: mittelfristig	Dauer der Maßnahme: dauerhaft
Maßnahmen – Titel Etablierung Car-Sharing Angebot im Kreishaus				
Ziel und Strategie Förderung einer nachhaltigen Mobilität durch die gemeinschaftliche Nutzung von Autos.				
Ausgangslage: In der Kreisverwaltung werden hauptsächlich Hybridfahrzeuge eingesetzt. Die Einsatzfahrzeuge sowie das Auto des Landrats werden fossil betrieben. Die überwiegenden Fahrten der Hybrid-Fahrzeuge erfolgen innerhalb des Kreisgebiets. Um möglichst viele Einsatzsituationen abdecken zu können werden hauptsächlich Fahrzeuge der SUV-Klasse eingesetzt.				
Beschreibung: Die gemeinschaftliche Nutzung von Autos fördert eine nachhaltige Mobilität. Die Car-Sharing Fahrzeuge können tagsüber für den Dienstbetrieb verwendet werden und ersetzen eigene kommunale Fahrzeuge. Ausserhalb der Öffnungszeiten der Verwaltung können Bürger*innen sowie Gewerbetreibende die Fahrzeuge für private Zwecke nutzen und im besten Fall eigene Fahrzeuge oder Zweitwagen sparen.				
Initiator: <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanagement • Zentralabteilung 				
Akteure: <ul style="list-style-type: none"> • Energiegenossenschaften • Verwaltung • weitere Car-sharing Anbieter 				
Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • Autonutzende im Kreisgebiet 				
Handlungsschritte und Zeitplan: <ul style="list-style-type: none"> • Bedarfsermittlung • Ausgestaltung der Vertragsmodalitäten • Vergabe • Bewerbung des Angebots 				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl der Nutzer 				
Flankierende Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • MOB 08 Schaffung einer klimafreundlichen Mobilität in der Verwaltung 				
Hemmnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Bedenken, das Fahrzeug durch Fremdnutzung beschädigt wird 		Chancen: <ul style="list-style-type: none"> • Vorbild für die Region • Kostenreduktion für eigenen Fuhrpark 		
Finanzierungsansatz und Fördermöglichkeiten: Kosten werden im Rahmen der Vertragsausgestaltung ermittelt. Finanzierung der Maßnahme soll sich aus den eingesparten Kosten im eigenen Fuhrpark oder der Fremdnutzung ergeben.				

Bewertung der Maßnahme	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten	Mittel
Wirtschaftlichkeit:	gering
Regionale Wertschöpfungseffekte:	gering
Energie- und Treibhauseinsparung:	gering
Realisierbarkeit der Maßnahme:	gering
Einflussnahme des Kreises:	hoch
Priorisierung der Maßnahme:	Mittel

Handlungsfeld: Abfall/Abwasser	Maßnahmen-Nr.: AB02	Maßnahmen-Typ: Bildung/Kommunikation	Einführung der Maßnahme: langfristig	Dauer der Maßnahme: dauerhaft
Maßnahmen – Titel Schaffung eines außerschulischen Lernortes Kreislaufwirtschaft				
Ziel und Strategie Durch die Schaffung eines außerschulischen Lernorts soll das Verständnis bei Besucher*innen für Zusammenhänge in der Kreislaufwirtschaft gefördert und zum nachhaltigen Handeln motiviert werden.				
Ausgangslage: Der Abfallwirtschaftsbetrieb bietet Führungen für Schulklassen im Abfallwirtschaftszentrum an. Ein (erlebniss-)pädagogisches Konzept zur Thematik fehlt jedoch.				
Beschreibung: Zur besseren Wahrnehmung der Thematik und um einen Platz zur dauerhaften Installation von Projekten und Ausstellungen zum Thema zu haben, soll ein Außerschulischer Lernort geschaffen werden				
Initiator: <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanagement 				
Akteure: <ul style="list-style-type: none"> • AWZ • Klimaschutzmanagement • 				
Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • Bildungsträger • Bürger*innen • Schüler*innen 				
Handlungsschritte und Zeitplan: <ul style="list-style-type: none"> • Erstberatung zur Gestaltung eines außerschulischen Lernortes • Beschlussfassung zur Errichtung eines solchen 				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> • Umsetzungsbeschluss Schaffung eines außerschulischen Lernortes 				
Flankierende Maßnahmen:				
Hemmnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Hohe Kosten einer dauerhaften Einrichtung 		Chancen: <ul style="list-style-type: none"> • mehr Verantwortungsbewusstsein für die Umwelt • neue Kooperationen 		
Finanzierungsansatz und Fördermöglichkeiten: Die Erstberatung wird vom Land Rheinland-Pfalz gefördert. Weitere Fördermöglichkeiten sind zu prüfen				

Bewertung der Maßnahme	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten	Hoch
Wirtschaftlichkeit:	k. A.
Regionale Wertschöpfungseffekte:	Mittel
Energie- und Treibhauseinsparung:	Gering
Realisierbarkeit der Maßnahme:	Gering
Einflussnahme des Kreises:	Mittel
Priorisierung der Maßnahme:	Gering



*Wir bringen's.
Zusammen.*

Integriertes

Klimaschutzkonzept

für den Rhein-Lahn-Kreis

Anhang 2:

Ergebnisse der Onlineumfrage

zum Klimaschutz im Rhein-Lahn-Kreis

August 2022

Herausgeber / Konzeptbearbeitung:



Kreisverwaltung des Rhein-Lahn-Kreises
Jasmin Lemler, Klimaschutzmanagerin
Insel Silberau 1
56130 Bad Ems
Tel.: 02603 972-188
E-Mail: jasmin.lemler@rhein-lahn.rlp.de

Förderkennzeichen:
67K13814

**Konzeptbearbeitung / Auftragnehmer für die
Treibhausgasbilanz sowie Szenarien- und Potentialanalyse:**

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



Projektleitung:

Michael Münch

Bearbeitung:

Tanja Reichling

Gefördert aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestags durch:

Gefördert durch:



Das diesem Bericht zugrundeliegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz für das Integrierte Klimaschutzkonzept gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren.

3. Wie stark stimmen Sie den folgenden Aussagen zu?

(+++) starke Zustimmung; (---) Ablehnung

Klimaschutz	---	--	-	+	++	+++
Ich weiß nicht ,was ich zum Klimaschutz beitragen kann	<input type="checkbox"/>					
Klimaschutz ist für Privatpersonen zu teuer	<input type="checkbox"/>					
Der Klimaschutz ist mir wichtig	<input type="checkbox"/>					

4. Was würde ihrer Meinung nach helfen, den Klimaschutz im Kreis voranzutreiben

mehr Informationen

finanzielle Anreizprogramme

sonstiges: _____

5. Zu welchen Themen wünschen Sie sich mehr Informationen

Erneuerbare Energien	<input type="checkbox"/>
energetische Sanierung	<input type="checkbox"/>
Energiespartipps	<input type="checkbox"/>
klimafreundliche Gärten	<input type="checkbox"/>
energieeffizientes Bauen	<input type="checkbox"/>
Heizungstausch	<input type="checkbox"/>
e-Mobilität	<input type="checkbox"/>

6. Was wäre Ihre Idee für mehr Klimaschutz im Rhein-Lahn Kreis?

Angaben zu Ihrer Person:

Alter:

≥ 24 J. <input type="checkbox"/>	25 – 34 J. <input type="checkbox"/>	35 – 54 J. <input type="checkbox"/>	55-64 J. <input type="checkbox"/>	≥ 65 J. <input type="checkbox"/>
---	--	--	--	---

Ich wohne:

Zur Miete <input type="checkbox"/>	im eigenen Haus <input type="checkbox"/>	in eigener Wohnung <input type="checkbox"/>
---	---	--

Heizungsart:

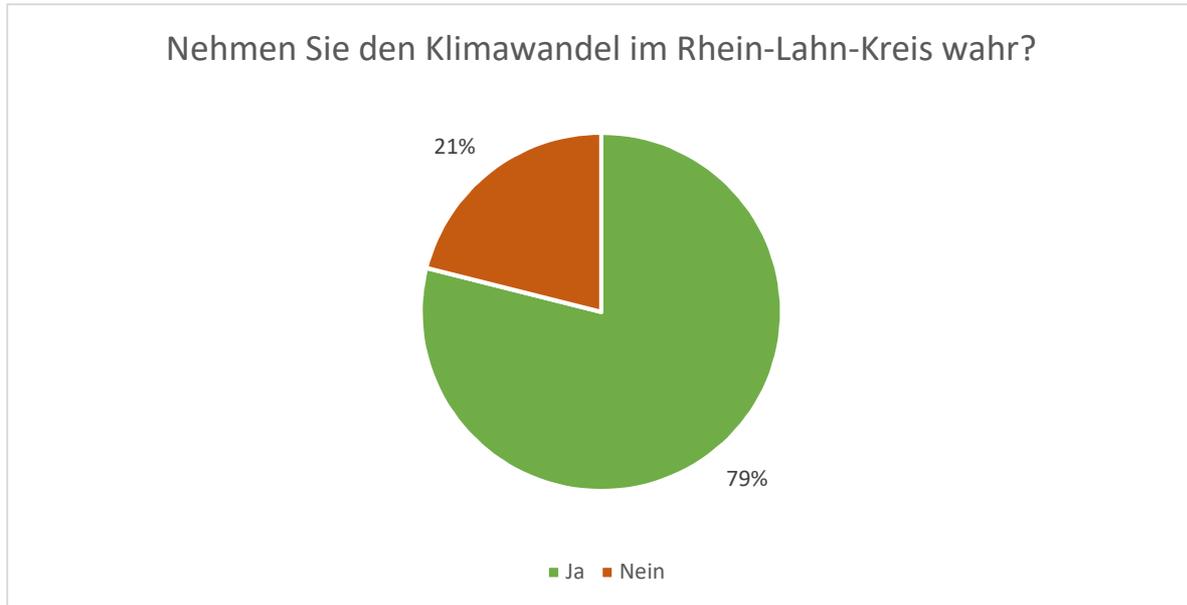
Gas <input type="checkbox"/>	Öl <input type="checkbox"/>	Wärmepumpe. <input type="checkbox"/>	Nachtspeicher <input type="checkbox"/>	Holz <input type="checkbox"/>
-------------------------------------	------------------------------------	---	---	--------------------------------------

Nutzung Erneuerbare Energien:

Balkonsolar <input type="checkbox"/>	Fotovoltaik <input type="checkbox"/>	Solarthermie <input type="checkbox"/>	Kleinwindkraft <input type="checkbox"/>
---	---	--	--

Ergebnisse der Umfrage:

1. Nehmen Sie den Klimawandel im Rhein-Lahn-Kreis wahr?



Wenn ja, welche Auswirkungen nehmen Sie wahr?

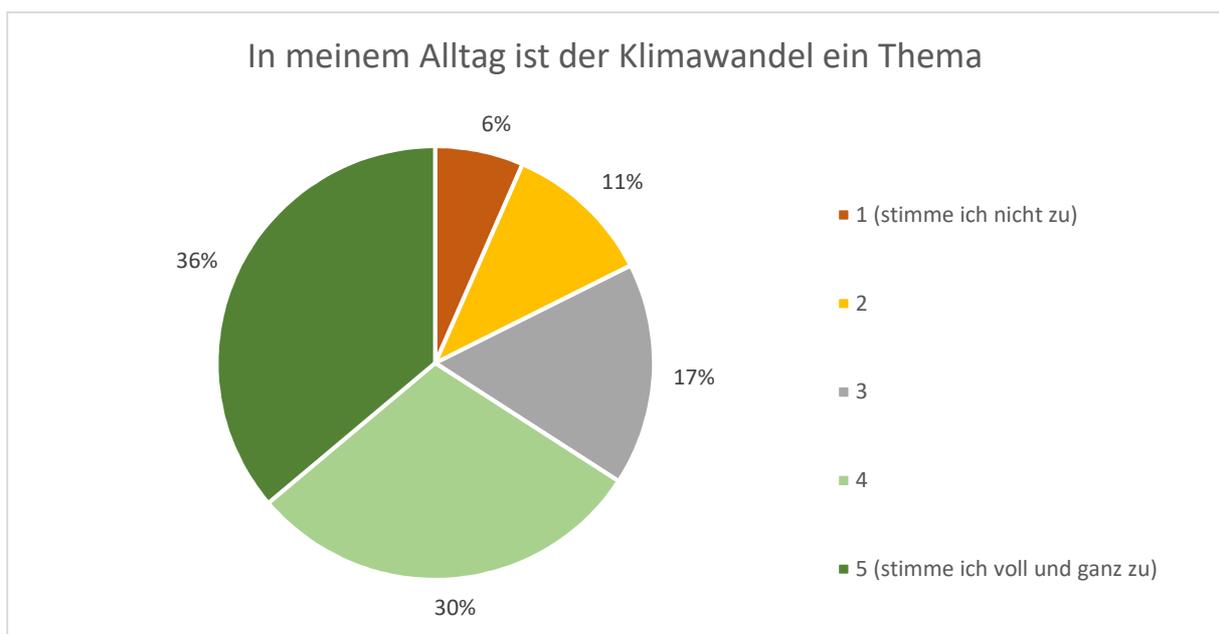
mehr Starkniederschläge, mehr Hitzetage und Tropennächte sowie Hoch- und Niedrigwasser am Rhein
Grosse Trockenheit
Trockenheit
Die Anzahl von PV-Anlagen nimmt deutlich zu. Die Handwerker sind alle ausgebucht.
Hitze und Dürre. Starkregen lokal.
Am deutlichsten wird der Klimawandel am flächigen Ausfall der Fichte. Signifikant ist auch die Abnahme der Schneetage, die Zunahme der extrem heißen Tage, die Zunahme der Wildschweinpopulation, die Austrocknung der Böden und Zunahme an Starkregen
Vor allem durch die Trockenheit der letzten Jahre. Teile der Wälder sind kahl, viele Nadelbäume kaputt.
Waldsterben, Starkregen und Überflutungen, starke Sonneneinstrahlung
Ich sehe es den kranken Wäldern an und kämpfe mit der Trockenheit im Garten
Am offensichtlichsten ist der Wandel in der Natur, z. Bsp. die Veränderungen des Waldbestandes und -bildes.
Die Böden sind sehr trocken, Fichtensterben, wenig Vögel, wenig regen
ausgetrocknete Wiesen im Sommer, extreme Hitzewellen, alles ist trocken, Wetterextreme
Trockenheit der Böden. Absinken des Grundwasserspiegels. Häufung von Starkregenereignissen. Der Frühling beginnt früher. Vögel brüten früher, aber ihre Nahrung (Insekten) wird weniger. Mehr Tropische Nächte im Sommer. Hitzerekorde. Niedriger Wasserstand von Flüssen. usw.

höhere Temperaturen, mehr Extremwetter
Dürre, starke Wetterschwankungen, Starke Hitze
Trockenheit die überall ist, auch bei mir im Garten, und die braunen Bäume die man überall sieht...
Heftigere Starkregenereignisse, schlimmere Trockenperioden.
Trockenheit Rückgang der Artenvielfalt, zum Beispiel Gebäudebrüter etc
Es wird immer wärmer. Die Wälder sterben wegen zu wenig Niederschlag.
Waldsterben, notorischer Wassermangel Kennelbach (Emsbach), erhöhte Temperaturen (Sommer sehr heiß, Winter kaum noch Frost, Schnee)
Wetterveränderung
Starkregenereignisse z.B. Burgschwalbach, Dahlheim, Sauerthal usw., Trockenheit in Wald und Landwirtschaft, weniger Vögel und Insekten, niedrigeres Grundwasser, Austrocknen kleinere Gewässer, Geländeabbrutungen z.B. Rheintal.
Wetter-Extreme, weniger Schnee, oft trocken
Extreme Niederschläge in kurzer Zeit. Lange Trockenheit. Seit Jahren immer weniger Schnee.
Seit Jahren zunehmend zu milde Winter und vermehrt ganzjährig lokale Extremwetter-Ereignisse, zu geringe Niederschlagsmengen (lokal bis hin zu Wasserknappheit), Veränderungen bei Fauna und Flora
Immer mehr Sommer mit großer Trockenheit, Winter mit wenig Frost, Obstbäume leiden immer mehr unter Schädlingen
Hitze, Dürre, Waldsterben, Starkregen, heftige Temperaturschwankungen
Veränderung der Pflanzen um Garten, wenige Vogelarten, lange Trockenperioden
Trockenheit, Stürme, Hitzeperiode, warme Winter, Rückgang der Insektenvielfalt, Waldbrände, ...
- Nadelwald stirbt ab - Flüsse und Bäche führen weniger Wasser - extreme Hitzeperioden nehmen zu - extreme Niederschläge mit Naturkatastrophen nehmen zu
Starke Temperaturschwankungen, Starkregen, Stromausfall.
Trockenheit und Artenverlust (Vögel & Insekten) bedingt durch Temperaturanstieg.
Deutlich wärmer im Winter. Kaum noch Schnee. Gefühlt mehr Extremwetterereignisse
absterbende Bäume, Trockenheit in Feldern und Gärten, viele sehr heiße Tage (und diese oft schon früh im Jahr)
Kaum Schnee im Winter, es werden andere Bäume gepflanzt als eigentlich üblich um dem Klima entgegen zu kommen, dürre, Waldbrände, die Liste hört quasi nicht auf
Steigende Zahl an Extremwetterereignissen, Waldsterben mitbedingt durch Trockenheit, sinkende Grundwasserspiegel, Verbreitung von Tierarten aus wärmeren Regionen
Verschobene Wachstums-Perioden (mit negativen Folgen für die Zugvögel - z.B. Verlierer= Kuckuck)
wenig Winterschneetage/Frosttage
Im Juni fast völlig trocken gefallener Dörsbach - hab ich bisher noch nie so extrem gesehen (war länger Bachpatin)
steigende Hitze und weniger Wasser
na ja ... und das allgemein sichtbare Waldsterben: neben Fichten auch Buchen von Krankheit befallen und unter Hitzedruck
Trockenheit Wald, Garten, Rhein hat häufig Niedrigwasser, Im Winter kaum Schnee, insgesamt wärmer...

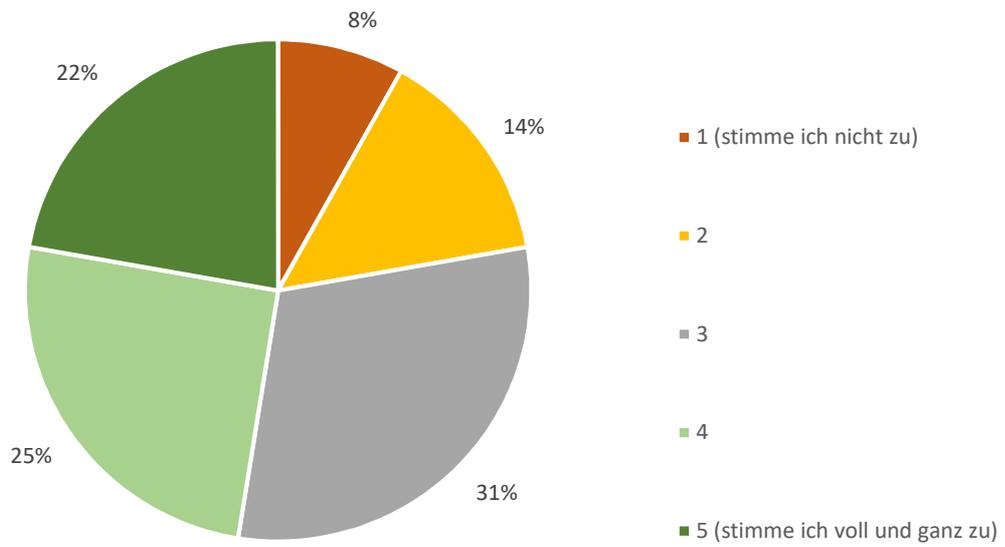
Starkregenereignisse. Hitzewellen, Erhöhte Sturmgefahren. Zeitweise gar keine Niederschläge.
Auch im Rhein-Lahn-Kreis sind zunehmend Wetter- und Witterungsphänomene zu beobachten, die auf eine Veränderung des lokalen Klimas hinweisen, wie längeranhaltende Trockenphasen und häufigere Starkregenereignisse. Ebenso wie höhere Temperaturen und insgesamt eine verstärkte Variabilität der Wetterlagen.
Heftigere Unwetter im Sommer mit Starkregen und kaum noch richtige Winter.
Starkregen. Aufrufe im Gemeindeblättchen, Wasser zu sparen.
Die Natur leidet (z.b. Baumsterben, Bienensterben,...)
Trockene Böden, Hitzeperioden, Absterben der Bäume, verringerte Trinkwasserreserven
Trockenheit in der Natur, kein Schnee mehr im Winter, ganz konkret: abgestorbene Fichten
- Hohe Temperaturen und Temperaturschwankungen von bis zu 20 Grad. - Lange Trockenheit
Das Wetter ist weniger konstant, Wetterlagen halten länger an und sind extremer.
Es gibt kaum noch Schnee und Eis im Winter
Langanhaltende Trockenheit, Absterbende Bäume, die zu sehr geschwächt sind, um Borkenkäfer zu widerstehen, Winter? Gibt's fast nicht mehr., Mehr Extremwetterereignisse
Starkregenereignisse , vermehrte Brandereignisse (Wald), Waldsterben, Dürre, Ernteeinbußen, Niedrigwasser, vermehrt Neophyten und Neozonen, kein Schnee im Winter, zu hohe Temperaturen im Frühjahr
Längere Trockenperioden, dadurch sinkende Wasserstände in den Flüssen, Grundwasserabsenkung und großflächiges Baumsterben in den Wäldern/Forstplantagen (Bäume können sich aufgrund des Wassermangels nicht gegen den Borkenkäfer wehren)
Starke Regenereignisse wechseln sich mit großen Trockenperioden ab. Die Sonne ist schärfer, Pflanzen kämpfen mit der starken Einstrahlung.
Es gibt zu wenig Regen. Böden sind zu trocken. Im Winter gibt es im Grunde keinen Schnee/-fall mehr. Wasserstand im Rhein ist zu niedrig. Beispiel: wo sind die "Frühjahrs-Hochwasser" aufgrund des Schneeschmelze geblieben.... Die gibt es fast nicht mehr. Hochwasser entstehen aktuell häufiger durch Starkregenereignisse als durch Schneeschmelze "wie früher".
Trockenere Sommer, verdorrte Rasenflächen und Aufforderung der Wasserwerke zum Wassersparen.
Waldsterben, extremere Wettersituationen, usw.
Weniger und kürzere Frostphasen, Häufigere Stürme, Stärkere Trockenheit
Keinen Winter mehr, kaum Schnee. Nebel im Frühsommer. Ständiger extrem Wetter mit zu großen Temperatur Schwankungen, Teils 15 Grad wärmer oder kälter. Zu viele Unwetter mit Stomausfall.
Baumsterben, Dürre, Wassermangel, Wetterereignisse
Kurzer und intensiver Regen, lange Trockenperioden, extreme Temperaturschwankungen
Die Sommer werden immer trockener und heißer, es gibt keinen richtigen Winter mehr und die Jahreszeiten haben sich gefühlt um 1 bis 2 Monate verschoben.
Auch wenn der Klimawandel nur statistisch fassbar ist, so ist das Gefühl deutlich, dass die letzten Winter und Sommer wärmer waren und auch die Trockenheit zunimmt. Gleichzeitig sind Starkregenereignisse präsenter.
Baum sterben, der Wasserstand vom Rhein ist niedriger
Die Pflanzen reifen früher, Ernte beginnt früher, im Juni schon alles braun und trocken.
Wetterextreme
Trockenheit, vermehrt starke Winde

Der Wald, viele Bäume sterben ab., Trockenheit, es regnet weniger.
Die Klimaerwärmung und Trockenheit der letzten Jahre.
Baumsterben, Trockenstress
Die Temperaturschwankungen sind stärker als früher, es ist öfter stürmisch, es fällt weniger Regen und wenn, dann fällt innerhalb kurzer Zeit viel Regen. Es schneit nur 1-2 mal im Winter und bleibt nicht oder nicht lange liegen.
Anhaltende Dürre der letzten Jahr ist im Garten spürbar
Trockenheit, Unwetter
Waldsterben; weniger Insekten; seltene aber stärkere Regenfälle
Vermehrte Trockenheit, frühere Ernten, Längere und heißere Hitzeperioden, Klima Flüchtlinge,

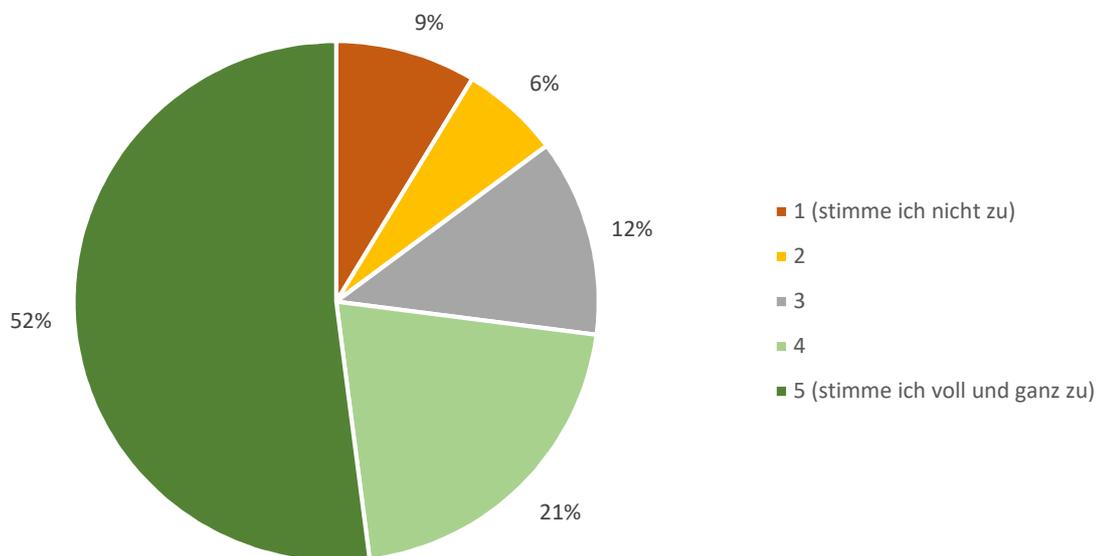
2. Wie stark stimmen Sie den folgenden Aussagen zu? (Klimawandel)



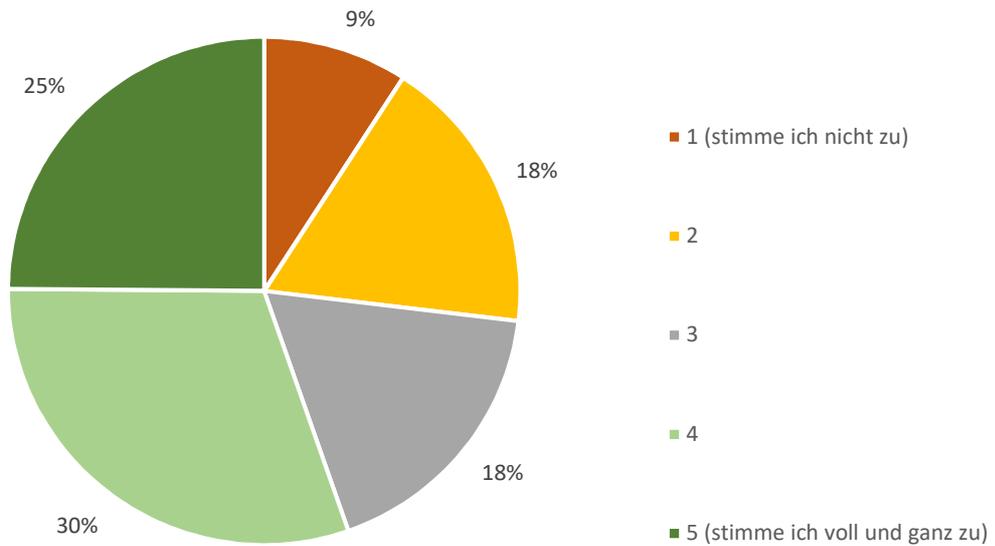
Die Folgen des Klimawandels treffen mich



Der Klimawandel ist bedrohlich

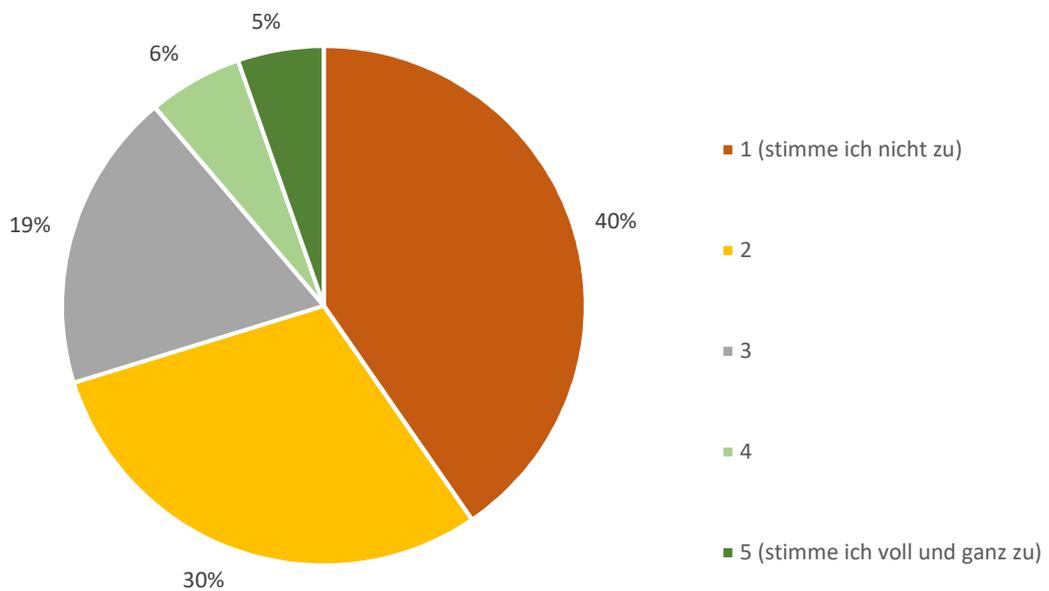


Der Klimawandel wirkt sich auf meinen Lebensstil aus

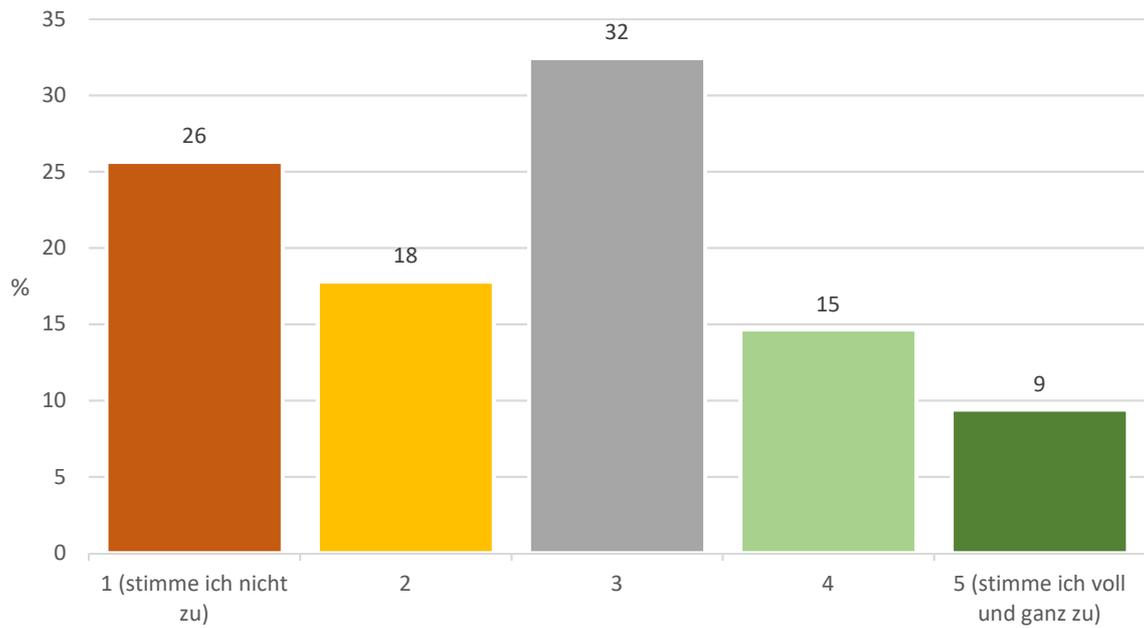


3. Wie stark stimmen Sie den folgenden Aussagen zu? (Klimaschutz)

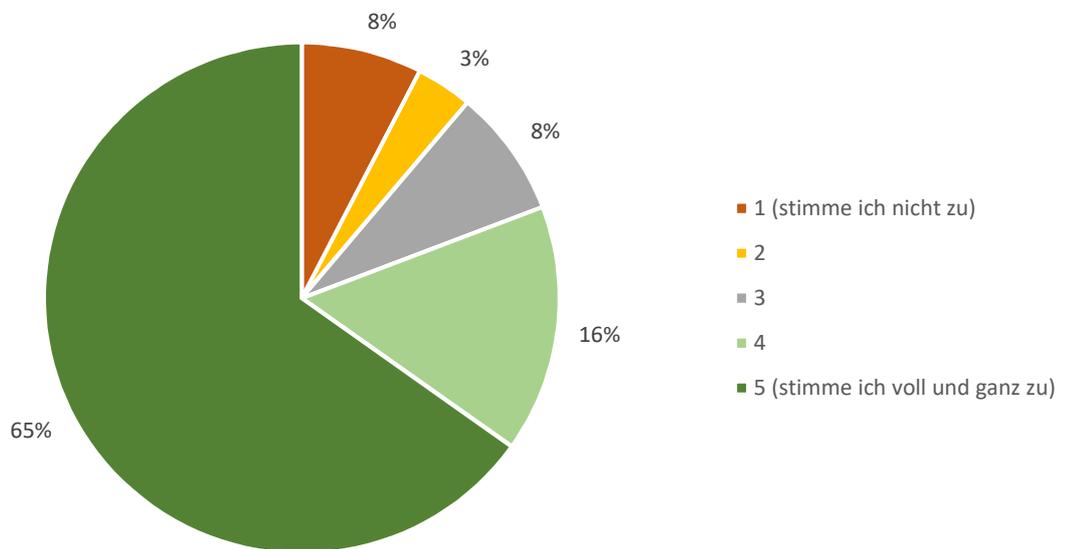
Ich weiß nicht, was ich zum Klimaschutz beitragen kann



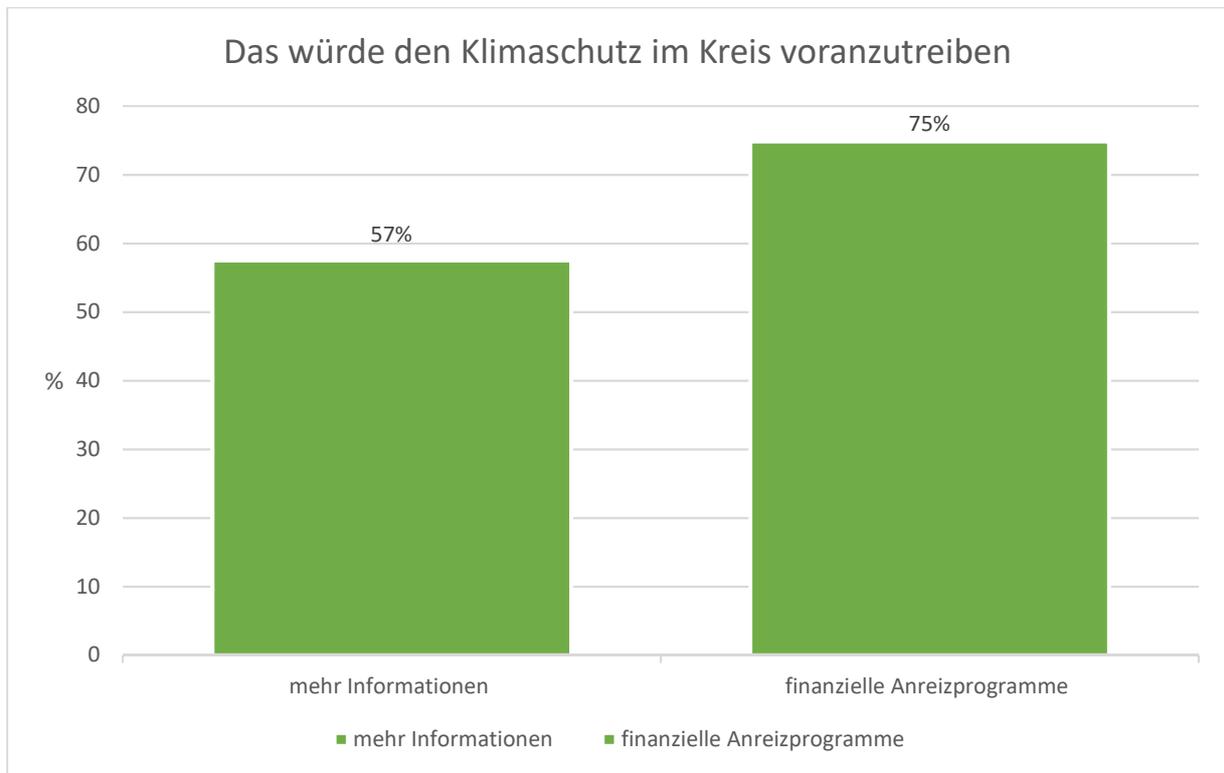
Klimaschutz ist für Privatpersonen zu teuer



Der Klimaschutz ist mir wichtig.



4. a) Was würde ihrer Meinung nach helfen, den Klimaschutz im Kreis voranzutreiben



4. b) Was würde ihrer Meinung nach helfen, den Klimaschutz im Kreis voranzutreiben (sonstiges)

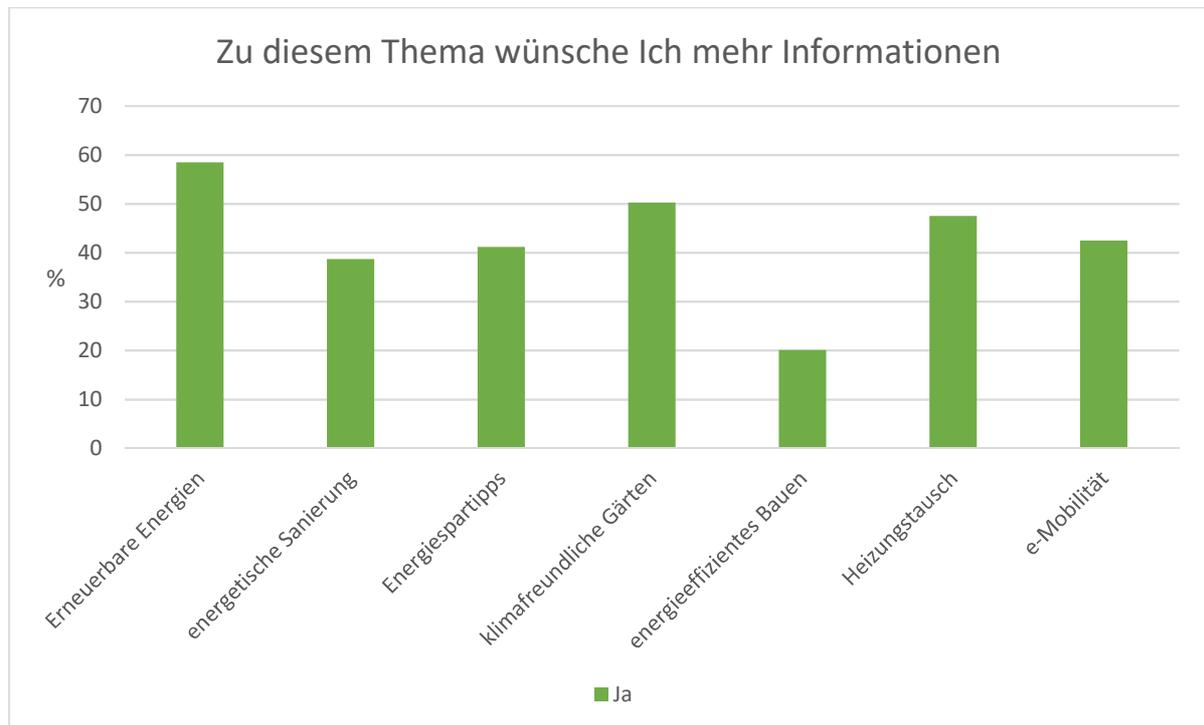
Vorbilder des öffentlichen Lebens
Mit Leuchtturmprojekten als gutes Beispiel vorangehen
Hohe Kosten für schädliche Verhalten, z.B. alles, was mit dem Auto zu tun hat
gesetzliche Regelungen
objektive und nicht politisch motivierte Information. Das beinhaltet auch, dass Fachleute zu Wort kommen, die nicht die aktuelle politische Meinung vertreten.
Bessere Busverbindungen
Vor allem kostenloser Nahverkehr, Carsharing und das der Verkehr mit dem Auto unattraktiver gemacht wird
eine Wiederbelebung der Schienentrassen die früher lagen und ein Ausbau von Radwegen. ich komme hier nicht mal in die Nachbarorte ohne die gefährliche Straße zu nutzen, das ist doch wahnsinnig. besonders weil die hier ziemlich gefährlich ist.
Weniger Versiegelung von Flächen, mehr Entsiegelung- Bewusstsein schaffen. Aufforstung, sofort. Weniger Verrohung von kleinen Bachläufen- das verbessert kurzzeitig die Wasserversorgung aber langfristig stirbt der Wald drum herum und verschlimmert die Situation. Bessere Überprüfung der Wasserrohre (Zuleitung der Stadt/VG) - schlimm wie viel kostbares Wasser bei jedem Defekt verschwendet wird

Tatsächlich deutlich häufigere Bus und Bahnverbindungen zu deutlich günstigeren Preisen. Vor allem braucht es Ideen, wie Menschen auch abseits gelegenen Wohn oder Arbeitsplätze erreichen können, und wie man ohne Auto auch noch Hobbies nachgehen kann, wenn man z.B. abseits günstiger Verbindungen wohnt, oder viel zu transportieren hat. Förderung mehrerer teilautos in jedem Dorf wäre hierzu sicher hilfreich. Auch für Einkaufsfahrten etc. Auch eine Förderung von Dorfläden mit vernünftigen Preisen, sollte es geben. Ohne privat PKW ist an auf dem Land, aber nicht nur da, verraten und verkauft, solange nicht deutlich mehr in den ÖPNV investiert wird.
Ballonkraftwerke fördern, Machtstellung der Energieversorger reduzieren, dezentrale Energieversorgung
Das Thema über Kooperationen mit Firmen in den Alltag integrieren
Mehr staatliche Unterstützung
Aktiv werden...z.B. Mobilität...ein Radwegnetz bauen
Standardisierte Programme für Bürger
politischer Wille (nicht nur auf Kreisebene), wirklich etwas gegen den Klimawandel zu unternehmen
Aufklärung in kleineren Gruppen, Schulunterricht, Diskussionen zu Pro und Kontra
Vor-Ort-Veranstaltungen zum Thema
Vorgaben zur Klimaneutralität bei Neubauten bzw. Sanierungen
Bildungsarbeit an Schulen, Workshops für Bürgerinnen und Bürger
Ausbau der Ladeinfrastruktur für eMobilität, Konsequente Nutzung vorhandener Sanktionsmöglichkeiten z. B. bei Warmlaufenlassen von Automotoren
mehr PV auf öffentlichen Gebäuden und Finanzierungshilfen für Private
Entsprechende gesetzliche Vorgaben
öffentliche Gebäude mit Pv-Anlagen versehen - Klimaschutz muss sichtbarer werden
weniger Ideologie
Arbeitsgruppen, Austausch
Eine Strategie für ÖPNV (alte Bahnstrecken reaktivieren, Busverbindungen die weite Strecke von A nach B fahren und viele Ortschaften abklappern
Vorleben bei den Kommunen
gemeinsame örtliche Veranstaltungen, wie z.B. Zukunftswerkstätten zum Thema
Bessere Infrastruktur Fahrradwege , ÖPNV, E-Ladestationen ,
Mehr Bürgerbeteiligung
individuelle Maßnahmen sind immer schwieriger, als gemeinschaftliche Anstrengungen, wie bspw. in der eigenen Gemeinde
Weniger linksgrüner Populismus, mehr Fakten
Alltagstauglichkeit (s. E-Autos - keine Infrastruktur)
Auch Gemeinden können sich beteiligen
mehr Handwerker
Sanktionen, Regulierung

Private Pools verbieten; keine Billigflüge mehr, Fliegen muss kosten; LKW weg von der Straße, lieber auf die Schiene; Tempolimit 120 auf AB und in Ortschaften 30;
Für Klarheit in der Bevölkerung sorgen, jeder kann ein bisschen tun
Verbesserung Radwegenetz, Verlängerung 9 Euro Ticket
Ehrliche und freie Debatten mit neutraler Informationspolitik.
Vorbildfunktion der Behörden
Bewusstsein in der Bevölkerung stärken, Umweltverschmutzung und Vandalismus stärker bekämpfen, Landwirtschaft unterstützen, Flächenversiegelung bestrafen, keine Neubaugebiete mehr ausweisen, Mehrgenerationen-Wohnformen und autarken Lebensstil fördern
bessere verhaltensregeln, zb verbot von schottergärten
Keine Baugebiete ausweisen(wenn, dann nur für Mehrfamilienhäuser ausweisen, PV-Pflicht, Grünflächenerhalt)
Geranien an Laternenpfosten müssen nicht sein. Das Wasser kann z. B. in Naschampeln wie in Limburg investiert werden. Das ist nachhaltiger und sozialer.
mehr E-Ladesäulen,
beratungsangebote fassadenbegrünung, klimakonzepte, etc
Kein Flächenfraß, grüne Außenbereiche sollten nicht bebaut werden. Firmen sollten Solar einsetzen müssen auf ihren Dächern, veraltete Firmengebäude sollten erneuert werden. Keine Schottergärten zulassen. Mehr grüne Dächer.
Gesetze, die z.B. Steingärten verbieten; Blühstreifen in Gemeinden werden festgelegt; unnötige Baumfällungen und Hecken/Büsche beschneiden im öffentlichen Bereich vermeiden
Der Kreis selbst muss Maßnahmen ergreifen. Solar auf kreiseigenen Gebäuden, Steuerung bei Genehmigung von Baugebieten der Flächennutzungsplänen
weniger Lobbyismus
von Politikseiten mehr handeln, anstatt immer nur reden!!! Hier geht es um die Zukunft der Menschheit
Taten statt warten
Energie sparen
Behörden als Vorreiter und Bsphafte Vorbilder
Behördliche Vorgaben, die auch kontrolliert werden (Wasserverbrauch durch Auto waschen, Bewässerung nur über Regenwasser...)
Unterstützung z. B. auf dem Land, was Bus und Elektrofahrzeuge angeht.
nicht nur reden sondern mit Klimaschutz beginnen
Initiativen in den einzelnen Kommunen (bürgernah und verständlich)
Mehr Unterstützung und direkte Ansprechpartner. Ich habe eine Idee wie man den Klimawandel auch weltweit etwas verbessern könnte aber bisher möchte mir niemand zuhören.
Einfache, gute und schnelle Alternativen zum derzeitigen Angebot: ÖPNV, Radwege, keine Verlagerung der Einkaufsmöglichkeiten auf die grüne Wiese, Förderung Gewinnung Wind- und Sonnenenergie
Institutionell klare Regeln schaffen, kein "rum Geeiere"
Vor allem für Familien und Personen, die finanziell nicht so große Spielräume haben, kann ein finanzieller Anreiz wichtig sein. Ansonsten ist es wichtig, auch im Kleinen Alternativen zu bestehenden Produkten zu finden, die fürs Klima weniger gut sind und es hilft, über seine Erkenntnisse zu sprechen. Z.B. überlege ich mir heute dreimal ob eine Avocado kaufe oder es lieber bleiben lasse. Das mache ich aber nur, weil ich erfahren habe, wie viel Wasser benötigt wird. Also Wissen teilen.

Schlaue Ansätze teilen... und damit meine ich nicht "stellt" die Heizung kühler ein. Sondern ggf. mit Produktvergleichen den Konsumenten Aufklären und Alternativen mitgeben.
Mehr Interesse der Verbraucher. vielleicht sollte Mal ein Trend "unordentlicher Garten" oder "faul gärtnern" gesetzt werden.
Bessere Radwege mit mehr Platz und ohne Fußgänger; die Kreisverwaltung und VG-Verwaltung verkleinern und somit Energie sparen.
kommunale Flächen nutzen
Darauf achten, das theoretisch gewusstes auch praktisch umgesetzt wird in Schulen und Behörden. Das z. B. am Ende des Tages wirklich alle Computer ausgeschaltet werden und nicht über Nacht weiter Strom verbrauchen. Das sehen wir nämlich in einem anderen Raum, wenn wir abends zu einem VHS-Kurs gehen.
Solarparks, mehr naturbelassene Flächen, mehr Windkraftträder, Baumpflanzungen
Kontrolle/Verbot von Flächenversiegelung, Emissionskontrollen bei Kraftfahrzeugen u.v.a. Schiffen, Verbot von Feuerwerken, keine Anschaffung mehr von KFZ mit Verbrennungsmotoren auf Kreis- und Kommunalebene, selteneres Mähen öffentlicher Grünflächen - kein Mähen von Flächen unter Bäumen, Wettbewerbe: Insektenfreundliche Gärten und Wiesen, Förderung von Streuobstwiesen
Bewußtseinsförderung für das Thema
Mehr Windräder, mehr Solarfelder, mehr und höhere Förderung für Privatpersonen für niedrig Energie Projekte, plastikfreies einkaufen fördern, Mobilität auf dem Land ausbauen
Hilfestellung, Konzepte, vereinfachte Verfahren und vereinfachte Zustimmung bei Anträgen

5. Zu welchen Themen wünschen Sie sich mehr Informationen



6. Was wäre Ihre Idee für mehr Klimaschutz im Rhein-Lahn Kreis?

für eine stärkere ÖPNV-Nutzung sorgen. Die Bürger müssen besser über die Angebote informiert werden, den ÖPNV zu nutzen, es sollten Anreize geschaffen werden, den ÖPNV zu nutzen, die öffentliche Hand sollte eine Vorbildfunktion einnehmen: Jobticket, Termine auf ÖPNV-Fahrpläne abstimmen und Teilnehmer den ÖPNV nutzen lassen, Parkgebühren der Mitarbeiterparkplätze erhöhen, Radfahren verbessern.....

Leute zur Einsparung motivieren

ÖPNV neu denken, Dörfer nicht abhängen, aber leere Busse vermeiden.

Klimafreundliche und soziale MEhrgenerationen-OGn - Quartierskonzepte entwickeln. Mehr grüne Bereiche und klimafreundliche Energieversorgung. Günstiger und gut beworbener ÖPNV!

Wir sollten es schnellstmöglich schaffen energieautark und klimaneutral zu werden. Dabei sollten wir die Bürger mit Ideen einbeziehen und Bürgernergiegesellschaften initiieren, damit sich diese an den Energieprojekten beteiligen können, darüber ein gewisses Einkommen erzielen, durch die Einkommenssteuer und Gewerbesteuer die kommunalen Haushalte stützen und sich so ein Bewusstsein für eine naturangepasste regionale Wirtschaftsstruktur entwickelt. Hierdurch entwickelt sich auch ein Bewusstsein für weltweiten und nicht nur lokalen Naturschutz.

Meiner Meinung nach ist die Verkehrswende eine der wichtigsten Elemente für den Klimaschutz. Wir müssen die Autolast massiv reduzieren. Die dadurch Freiwerdenden Flächen müssen genutzt werden, um die Städte klimagerecht umzubauen. Stadt der kurzen Wege, Schwammstädte, mehr grün, Versickerung etc....

Mehr Windenergie nutzen. Waldstrategien

Kostenverschiebung im Bereich Mobilität: PKW Maut erheben und für den ÖPNV billiger und besser ausbauen

<p>Klimaschutz ist Teilbereich des Umweltschutzes. Um wirklich die Umwelt für unsere Kinder zu sichern, muss endlich gesamtheitlich überregional gedacht werden. Wenn wir eine Region klimaneutral machen, indem wir andere Regionen dabei stark belasten z.B. Elektromobilität haben wir unter dem Strich nichts erreicht.</p>
<p>In Schulen oder öffentlichen Einrichtungen mehr Klimaschutz Projekte starten. Müll sammeln...</p>
<p>Den ÖPNV ausbauen, gleiche Tickets bundesweit für einen sehr niedrigen Betrag. Mehr Windräder und Solarmodule auf allen Dächern öffentlicher Gebäude.</p>
<p>Wir haben hier viel Flußwasser, was man sicherlich effektiver nutzen könnte.</p>
<p>Verbot von Steingärten Attraktive Fahrradwege auch fernab vom Rhein Kostenloser ausgebauter ÖPNV Ständig präsent Informationen In öffentlichen Einrichtungen wie Schulen und Kitas vegetarische/vegane Kost</p>
<p>Erneuter Ausbau der Schienentrassen. Anschluss an den ÖPNV auf dem Ländchen auch für kleinere Orte Programme zum Autos teilen in den Orten die unterstützt werden. Wer einmal im Jahr Holz macht braucht eigentlich keinen Geländewagen/Allrad etc. Somit können wenigstens kleinere Autos gekauft werden. In den Orten Ladeparkplätze für Mieter. (Das ist der Grund dass wir kein E-Auto gekauft haben)</p>
<p>Radwege zwischen den Orten die befahrbar sind und gepflegt werden. So dass man auch vom Ländchen sicher ins Tal kommt. Hierfür sind sicher auch Wanderwege nutzbar, mit etwas Gestaltungswillen.</p>
<p>Verbot und Rückbau von Schottergärten (nicht die sinnvollen Steingärten). Rückbau von Flächenversiegelung (zum Beispiel der große Platz unten in Braubach am Rhein. Warum musste der auf diese Art umgestaltet werden. So ist eine deutlich höhere Hitzeentwicklung zu erwarten). Was mir sehr wichtig ist, das Artensterben ist die zweite riesige Katastrophe, vermutlich mit immenseren Auswirkungen als 'nur' der Klimawandel. Und eng verbunden mit ihm. Der Rhein-Lahn-Kreis profitiert diesbezüglich sehr von den Rheinhängen, hier ist die Artendichte hoch. Trotzdem muss bei allen Klimaschutzmaßnahmen natürlich diese Katastrophe mitgedacht werden, was es zugegebenermaßen komplizierter macht.</p>
<p>Mehr Elektromobilität</p>
<p>Mehr Homeoffice, Ausbau öffentliche Verkehrsmittel, Verpackungsmüllreduzierung, Wasserstoff/Kraftnutzung wo es möglich ist</p>
<p>mehr Wildblumenwiesen für die Artenvielfalt</p>
<p>Weniger ist Mehr. Politiker sollten nicht ihre Erfolge in "Beton" messen. Flächenversiegelung umkehren. Nicht mehr benutzte Bauwerke renaturieren. Mehr Diversität im Wald - keine Monokulturen. Statt unsinnigen und teuren "Lückenschluss" im Naturschutzgebiet, sollte der vorhandene Lahn-Radweg insgesamt instandgesetzt werden, den heutigen Standards entsprechend und vom Fußweg getrennt. usw.</p>
<p>Infos darüber welche Erneuerbaren Energien in dieser Region wirklich nutzen (ja alle, aber nur weil jedes Bundesland einen Prozentanteil von Wind Energie ausbauen soll macht es noch lange nicht überall Sinn- kein Wind-kein nutzen) Also wer sollte wo welche Alternativen ausbauen!</p>
<p>Photovoltaik oder solarthermie auf alle dächer bringen. Verpflichtend. Das könnte auch die öffentliche Hand organisieren, wenn es jmd nicht hinbekommt. Öffentliche Gebäude energetisch sanieren, auch da überlegen, wo Türen eingebaut werden können, um geheizten von ungeheizten Bereichen zu trennen. Der Eingangsbereich vom Kreishaus ist da sicherlich katastrophal ... Blockheizkraftwerke, wo es möglich ist....gibt sicher noch viel mehr.</p>
<p>Unnötige Buslinien streichen, kleine Busse anschaffen. Busse mit 50 Sitzplätzen sind auf den Höhengemeinden nicht nötig! Mehr E-Ladestationen. Warum sperrt sich der Kreis so gegen Windkraft? Es gibt kein mir bekanntes Projekt in den letzten 15 Jahren bezüglich Windkraft. Ausschlusszone ist nur die VG Loreley. In den anderen Regionen ist es kein Problem!</p>

Verbot von Schottergärten, Entsiegelung von Flächen, Ausbau ÖPNV, Ökosysteme erhalten
Ausbau der erneuerbaren. Informationskampagnen die weh tun aber ehrlich sind. Fast jeder konsumiert tierische Produkte, obwohl diese für das Klima katastrophal sind und es Alternativen gibt.
Ausbau der erneuerbaren Energien Öpnvs stärken Finaziele Unterstützung bei Solaranlagen und neue heizung
Solarenergie auf kommunalen Dachflächen, Windkrafräder f. den Privatnutzen (s. Singhofen)
Komfortables und sicheres Radwegnetz für den Alltag, nicht nur Touristen Radwege. Ziel: Alle Eltern können ihre Kinder beruhigt mit dem Rad zur Schule fahren lassen...im ganzen Kreis. Dann haben wir ausreichend Radwege.
Windräder Hilfe für Hausbesitzer bei der Planung und Finanzierung von energetischen Sanierungen
Wettbewerbe, Awards, Klimawandellehrpfad, Vorstellung / Bündelung / Bewerbung guter Beispiele, Fachexkursionen (in Forst, Landwirtschaft u.a.)
Kommunale Förderung von PV
Anstatt einzelne Windkraftanlagen, gebündelte Anlagen. Dadurch müsste nicht für einzelne Stromleitungen Kahlschlag im Wald erfolgen. Mehrere Anlagen könnte man dann auch mit Schutzvorrichtungen für Vögel versehen z. B. mit Radartechnik. Das ist aber nur ein Beispiel.
Basis fürs Handeln ist die MOTIVATION und dort primär, wenn es MIR nutzt. Zugegeben, das klingt egoistisch - für mich ist es realistisch. @ aktive Info (z.B. im Mitteilungsblatt), was bereits angeboten wird (Überblick und konkrete Beispiele) @) Plattform für Themen, z.B. durch "Schwarzes Brett", "Info-Börsen" o.ä. ; Ziel ist, Leute zusammenbringen; (+) kostengünstig, schnell, .. >Mitwirkende: in erster Linie, Personen mit konkreter Erfahrung (kann klein anfangen mit online-Austausch); >mich interssiert: Öl-Heizung wodurch ersetzen? kommt Wärmepumpe in Frage ... @) individuelle Beratung/Unterstützung; (+) schnell, konkret, ... ; (-) Aufwand, Regeln, @finanzielle Anreize; (-) teuer ...
effektive Nutzung (evtl. Vorschrift) erneuerbarer Energien beim Bauen und bei der Aufstellung von Bebauungsplänen; Nachrüstungen beim Baubestand Stärkung des ÖPNV durch günstigere und häufigere Verfügbarkeiten der Busverbindungen Anreize (Förderungen, Planungshilfen, etc.) für den Tausch von Gas- und insbesondere Ölheizungen etc.
Förderung/Unterstützung für EE-Anlagen. Egal ob öffentlich oder privat oder Bürger-Genossenschaften/Gemeinschaft.
Befragung der Ortsgemeinden, was sie tun können, Einbindung der Einwohner, Erstellung von Konzepten die vorgestellt werden
Anreize schaffen, aktive Beratung in Sachen PV-Anlage
Mehr PV auf öffentlichen Gebäuden, mehr e-Carsharing, mehr Homeoffice
E-Carsharing-Angebote - es gibt schon Regionen - Kreise - in den den BürgerInnen eAutos - Carsharing angeboten wird. Damit können Interessierte auch einmal eAuto ausprobieren und für ihre Zwecke nutzen. Das Konzept funktioniert schon in anderen Kreisen - muss nur noch kopiert und im Rhein Lahn Kreis umgesetzt werden.
Weiteres Thema sind Kleinwindkraftanlagen - Genehmigung und Baurecht etc.
Ganzheitliche Betrachtung von Klimaschutzmaßnahmen und deren finanzielle Förderung zum Wohle von Mensch und Natur. Und nicht zum Wohle von Gewinn maximierern.
Umrüstung der Busse auf Elektro
Schwierig, mein Eindruck ist, daß viele so weiter machen wie bisher. Wenn da von außen nichts kommt, wird sich das nicht ändern.

Mehr Windkraftanlagen und Photovoltaikanlagen
Klimaschutz als oberstes Ziel des Rhein-Lahn Kreis im Kreistag festlegen. Alle künftigen politischen Entscheidungen, an der Erreichung der Co2-Neutralität ausrichten. In allen Kommunen die öffentlichen Gebäude mit Pv-Anlagen versehen, die Dienstfahrzeuge auf Elektromobilität umrüsten. Die Kommunen sollten als Vorbild fungieren, der Klimaschutz muss im Alltag sichtbar werden. Permanent über die umgesetzten Maßnahmen im Kreis der Öffentlichkeit berichten. Durch gezielte Förderungen Menschen mit geringerem Einkommen Anreize schaffen. Die Errichtung einer Pv-Anlage ist sehr komplex und kompliziert. Eine Beratungsstelle wäre sehr hilfreich.
deutlich mehr Fotovoltaikanlagen auf geeignete Dachflächen, weitere Windkraftanlagen im Kreisgebiet, geeignete Freiflächen für Fotovoltaikanlagen finden und dann nutzen. Die Verfahren zur Einrichtung vereinfachen und benutzerfreundlicher machen. Gezielte Infokampagnen durchführen. mehr regionale Produkte anbauen, bewerben, verkaufen weniger Fahrten mit Verbrennungsmotoren, vorausschauend und mit weniger Geschwindigkeit Photovoltaikanlagen auch auf privaten Flächen zuzulassen und zu fördern
mehr erneuerbare Erzeugungsanlagen bauen, Beteiligungsmöglichkeiten für Bürger Finanzielle anreize für PV Anlagen
Ausbau kommunaler und regionaler Energiezentren zur Biomethan-/Biogasproduktion. Fernwärme (zentrale Wärmeerzeugung) für alle Baugebiete. Solarpflicht (PV/Solarthermie) aller verfügbaren Dachflächen mit Ausbau von Speichersystemen. Unbedingte Weiterentwicklung ÖPNV (Klein-/Rufbussystem, Taxi, Fahrgemeinschaften) und Ausbau E-Mobilität
Öffentliche Stellen sollten Vorreiter und Vorbilder sein und zB PV-Anlagen auf ihren Gebäuden installieren. Für Bürger*innen sollte es Ansprechpartner zur Beratung geben. ÖPNV sollte attraktiver und übersichtlicher werden. Es sollte mehr Ladesäulen für E-Autos geben. Es sollten mehr Flächen für den Artenschutz ausgewiesen werden. Regionale Produkte der verschiedensten Branchen sollten noch stärker beworben werden, um Transport und damit CO2-Ausstoß verringern zu können. Es sollte Ideenbörsen geben, um Innovationen voran zu treiben.
Ausbau erneuerbarer Energien in Zusammenarbeit mit den Bürgern, z. B. genossenschaftlich. Aktive Klimaschutzprojekte. Verkehrswende!!! Auf dem Land sind die öffentlichen Verkehrsmittel im Vergleich zum Auto zu teuer und zu unflexibel. Es braucht andere Verkehrskonzepte, die nicht einfach nur da sind, wie jetzt, sondern auf die Bedürfnisse der Bürger ausgerichtet sind. Fahrradfahren ist auf den hiesigen Landstraßen oft lebensgefährlich und daher auch keine Alternative. Nachhaltige Bewirtschaftung der Forsten durch Mischkultur und naturnahe Wälder. Neue Baukonzepte - wenn man vom Individualverkehr weg möchte, braucht man eine Abkehr vom gesellschaftlichen Individualdenken.
Der Ausbau der ÖVPN - jeder Autofahrer in meinem Umfeld hat ein eigenes Auto.
Wie gesagt: örtliches Miteinander und die Entwicklung eines Proumenten-Bewusstseins, gemeinsames Anpacken eines Ziels - DAS MUSS VORGESTELLT WERDEN UND DIE BÜRGER UND BÜRGERINNEN DAZU MOTIVIERT WERDEN Der runde Tisch ist mir in seiner Aktion zu zentralistisch: Ergebnisse gehen über Thorsten Janning in die Bürgermeister:innen-Konferenz, Infos von da zurück ich wünsche mir einen gemeinsamen Tisch mit Bürgerschaft-Verwaltung-Fachkräften im Austausch und in der Entwicklungs-Aktion
PV-Anlagen auf sämtliche öffentliche Gebäude ÖPNV attraktiver machen...
U.a. Auflage neuer Zuschussprogramme (auch ISB!), Kostenlose Energieberatung (nicht nur Erstberatung), Vernetzung es Themas bereits bei der Bauleit- und Bauplanung (PV +Solarthermiepflcht, Regenwassernutzung, Gartengestaltung - Verbot von Schottergärten -, Mehr Hitzeschutz im öffentlichen Raum,...) sowie mit den Fördermöglichkeiten (Bund/Land/Dorferneuerung)
starke integrative kommunale Ansätze, die eine ganze Gemeinde die Kraftanstrengungen gemeinsam bewältigen lassen. Verbund von vielen Maßnahmen (Energetische Sanierungen, nachhaltige Energieversorgung, Verhaltensanpassungen, etc.). Dabei sollten die im Kreis vorhandenen Potentiale voll genutzt werden (bspw. Photovoltaik, Windkraft und Wasserkraft (Mikro-Anlagen), Biogasanlagen. Auch eine dezentrale Versorgung kann dabei sinnvoll sein. Darüber hinaus sind zwingend Adaptive Maßnahmen (Anpassung) erforderlich, um die Folgen des Klimawandels abzumildern (Katastrophenvorsorge und Bevölkerungsschutz).

Kleinere Busse. Müssen Busse mit 50 und mehr Plätzen leer oder mit 2 Personen auf Linien fahren? Rheingau-Taunus hat auch kleinere Busse mit 15 Plätzen. Warum nicht hier?
Unterstützung für Geringverdiener, um z.B. die Wohnung energiesparender einzurichten. Bspw. umrüsten normaler Deckenlampen auf LED, oder bei der Anschaffung neuer Geräte (Kühlschrank, Waschmaschine etc.). Denn in meiner Situation stecken viele Menschen und da ist eine Neuanschaffung einfach nicht finanzierbar. Also bleibt bislang nur übrig, dass auf alte, gebrauchte Geräte zurückgegriffen werden muss, die wiederum Stromfresser sind.
Fernwärme, Bodenwärme nutzen!!!
Viel mehr ÖPNV, vor allem im ländlichen Bereich, mit günstigen Tickets, bzw Abos.
Schon klein anfangen: In Kitas und Schulen den Kinder Nachhaltigkeit und Themen nahebringen, üben. Projekte.
Müllentsorgungsaktionen im Wald, an Flüssen Infrastruktur aufbauen (Ladestationen in Wohngebieten)
Öffentliche Plätze in bienen- und insektenfreundliche Plätze verwandeln. In Burgschwalbach wurde vor kurzem die Verkehrsinsel an der Bushaltestelle mit Kies aufgefüllt (einige Bundesländer verbieten das, unsere Gemeinde tut relativ wenig für den Umweltschutz). Bauern zu mehr Blühstreifen an den Feldrändern bewegen.
lokale Energiegenossenschaften um regenerative Energie effizienter zu erzeugen, nutzen und SPEICHERN.
Es sollte mehr Fokus auf Radwege gelegt werden, damit man unproblematisch zur Arbeit oder zum Bahnhof kommt. Es sollte mehr Solarzellen, sowohl auf Gewerbe- als auch Wohnungsdächer geben. Mehr E-Tankstellen, die nicht so teuer sind. Zudem mehr E-Sharing Angebote. Außerdem mehr Windkraftanlagen. Die Förderung all dieser Mittel auch an den Verbraucher sollte vielmehr gestärkt werden.
Windkraftanlagen
Besserer ÖPNV
Radfahrtschnellstrecken und Miet und car-sharing-Produkte für Vereine und Dorfgemeinschaften; Förderung von alternativen Antrieben und Lade- und Tankinfrastrukturen aufbauen und erweitern Stromzuführung durch Mobile Kleinwindräder sowie mobile Photovoltaikanlagen bei Festen und Veranstaltungen (v.a. im Freien) im Rhein-Lahn-Kreis, die z.B. von Vereinen und Kommunen gemietet werden können (Mietmodell) Waldführungen zum Thema Klimaschutz für Kommunen, Vereine und Bürger Workshops für individuelle Lösungen (v.a. zur Unterstützung der Kommunen)
Verbraucherverhalten ändern, mehr Lebensraum für Tiere und Pflanzen
Jeder müsste mit anpacken, es geht um unsere Zukunft und auch das unserer Kinder !
schnellerer Ausbau der erneuerbaren Energien; Informationen (zu ALLEN (s.u.) klimarelevanten Themen), die beim Bürger auch tatsächlich ankommen, mit konkreten Handlungsbeispielen; mehr und bessere Fahrradwege, Ausbau des Personennahverkehrs, der günstiger sein muss als das eigene Auto; Verbot von SUVs in Innenstädten; Informationen auch zu Themen, die insbesondere im ländlichen Raum nicht gerne angesprochen werden, wie Fleischverzicht
Verbesserung der Ausschilderung Radwegenetz, Gleichberechtigung aller Verkehrsteilnehmer beim Bau von Straßen, unkonventionelle Konzepte wie Mitfahrerbanke. Öffentliche Gebäude mit Solarpanels ausstatten. Evtl. Neubauten nur noch als Passivhäuser zulassen
Förderung alternativer E-Mobilität (E-Roller, -Motorrad u. -L7e-Fahrzeuge), mehr E-Ladesäulen (z. B. an öffentlichen Einrichtungen), Kreis-Förderprograme für energieeffiziente Sanierungen von Wohngebäuden, mehr Bäume an bzw. auf öffentlichen Flächen
Wasserstoff Tankstellen.
Mehr Grünflächen als Lebensraum für Insekten

<p>Photovoltaik, dabei Abbau von Bürokratie, Ausbau der Ladestationen, verbesserte ÖPNV Situation (und Menschen, die das Angebot nutzen), außerdem mehr Bewusstsein über das bestehende Angebot schaffen (z.B. Anruf-Sammeltaxis),</p>
<p>Anreizprogramme für privaten Einsatz erneuerbarer Energien sowie verstärkter Einsatz diese auf öffentlichen Gebäuden und Grundstücken.</p>
<p>PV Anlagen auf allen Dächern, die dafür in Frage kommen. Zweckverband gründen, Dachflächen anmieten und mit PV Anlagen versehen.</p>
<p>Debatten über den Lebensstil eines jeden einzelnen Bürgers. Falls Maßnahmen ergriffen werden, müssen die zu aller erst und in einem höheren Maße für Politiker und Behörden selbst gelten. Nur so kann eine Glaubwürdigkeit erreicht werden. Maßnahmen, die den Bürgern weh tun, aber den Beschließenden nicht schaden letztendlich mehr, als die nutzen.</p>
<p>Ausbau ÖPNV. Ausbau Solar und Windkraft + Wasserkraft (Lahn)</p>
<p>Wald anpflanzen. Straßen für Radfahren optimieren. Dem Auto die Privilegien nehmen. Reaktivieren der Aartalbahn mit modernen Elektrozüge. Das würde viel Autoverkehr von der B54 nehmen. Keine Ansiedlung von noch mehr Discounter-Läden auf der grünen Wiese. Flächenverbrauch extrem reduzieren und Flächen renaturieren. Rhein-Lahn-Kreis zum Biosphärenreservat umbauen.</p>
<p>Mehr Solartechnik fördern. Erdwärme stark bezuschussen, da Geothermie vorhanden</p>
<p>In den Schulen als Pflichtprogramm : Gärtnern, imkern, Naturschutz, Haushalten (lebensmittelverschwendung, Umgang mit Wasser, richtiger Einsatz von Reinigungsmitteln) Partnerschaften mit innovativen Kommunen oder Projekten Mehr Bäche renaturieren Wasserstände und Energiesparen belohnen</p>
<p>konsequentes verbot von schottergärten, mehr Sträucher, weniger rasen, sowas halt</p>
<p>Mehr Fahrradwege, weniger Flächenverbrauch, weniger Autoverkehr, besseres ÖPNV-Netz, PV-Anlagenpflicht auf allen Dächern</p>
<p>Naschampeln statt Geranien. Gemähte Parks damit Familien draußen spielen und so z. B. weniger Strom verbrauchen, weil sie nicht zuhause sind. Thema an Schulen. Solaranlage auf öffentlichen Gebäuden.</p>
<p>Schnellere Umsetzung von Windenergie, schnellere Genehmigungsverfahren, mehr öffentliche E-Ladesäulen,</p>
<p>photovoltaik förderung, beratung zu klimakzepten für haus und garten und vermittlung von firmen in der region. regionales vorbeugungs und katastrophenkzept bevor das kind in den brunnen fällt</p>
<p>Kein Flächenfraß, grüne Aussenbereiche sollten nicht bebaut werden. Firmen sollten Solar einsetzen müssen auf ihren Dächern, veraltete Firmengebäude sollten erneuert werden. Keine Schottergärten zulassen. Mehr grüne Dächer. Blumenwiesen für Insekten in der Stadt. Mehr Bäume oder Solar auf großen Parkplatzflächen. Auch könnten grosse Parkplatzflächen mit einer Tiefgarage ersetzt werden und obendrauf dann Wohnbebauung nach neuestem Standard. Bessere Stadtplanung im Innenbereich.</p>
<p>Erneuerbare Energien müssen ausgebaut werden, Wälder zukunftssicher bepflanzt werden. Städte müssen entsiegelt werden.</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Im öffentlichen Bereichen könnten vielmehr Pflanzen, Blumen und Bäume / Sträucher angepflanzt werden - das Lahnufer muss nicht gemäht werden, eine begrünte Einfassung der Lahnufer vollendet ein natürliches Bild - einzelne Gebäude könnten grüne Wände bekommen oder grüne Dachterrassen (Parkhaus z.B.)
<p>Beispiel ein Klimamobil, was an stark frequentierten Orten regelmäßig "rumsteht", wo man einen Aufsteller hat, jemanden sprechen kann. Ein viel stärkerer und regelmäßiger wiederkehrender (!) Hinweis auf den ÖPNV. Auch wenn wir hier von einem städtischen Niveau des ÖPNV weit entfernt sind gibt es einen ÖPNV, und er ist besser als man denkt. Beispielweise ganz konkretes Ausrechnen von "wieviel EUR gebe ich nicht aus wenn ich den privat PKW nicht nutze", sei es durch E-Bike oder Bus/Bahn..... Oder auch das regelmäßige Hinweisen auf konkrete Beispiele zu Verbindungen von A nach B, mit dem Aufzeigen von Vor-/Nachteilen beider Seiten, ÖPNV (ich muss nicht zum TÜV, habe keine ungeplanten Reparaturen/Geldausgaben weil am PKW was defekt ist, Fahrt dauert aber länger, ich bin auch weniger flexibel) sowie private Mobilität (im Bus habe ich einen Chauffeur, der mich fährt, ist am Bus</p>

was kaputt, ist mir das egal, ich muss mich nicht kümmern). Was von beiden Seiten ist "Luxus" über den ich mich freue, freuen kann? Wie viel bin ich bereit dafür zu bezahlen... Das wird beispielsweise beim Vergleich privat Mobilität, öffentl. Mobilität viel zu wenig dargestellt.
Siehe Antworten unter 4. + Ausbau ÖPNV. Viele Dörfer sind am Wochenende gar nicht an ÖPNV angebunden.
Alle staatlichen Gebäude(Schulen, Kasernen, Verwaltungen etc.)verpflichtend mit Photovoltaik bestücken. Ausbau der Altstoffverwertung
Es geht nur über verzicht. Lieber auf Freizeitmöglichkeiten verzichten als auf das Lebensnotwendige!!!
Lokale Energieversorgung aufbauen (Nahwärme). Einkaufswege verkürzen (die Brötchen müssen im Dorf gekauft werden können). Poststellen müssen ins Dorf. Weniger Beton für Neubau - Altbausanierung auch im öffentlichen Bereich. Aufgelassene Weinberge/Hänge mit Voltauanlagen bebauen. Das öffentliche und private Rasenmähen extrem einschränken - Umgestaltung der Flächen. Die Stadt- und Landillumination einschränken
Attraktivität Nahverkehr erhöhen (Diezer Bahnhof!), Verbundtickets einführen/unterstützen. Wasserspaarprogramme (Thema Privatpools). Altengerechtes Wohnen auf dem Dorf (ortsnahe AltenWGs). Bisher häufig in gr EFH alleinlebende betreuungsbedürftige Alte
Effektive Radwege statt der rein touristisch reizvollen Radwege, d.h. direkte und breite Radwege an den Straßen zu den zentralen Städten der Verbandsgemeinden.
Radwege bauen!!!!!!!
Änderung der Busverbindungen. Änderung bei der E-Mobilität. Z. B. Elektroroller erlauben 80 Km/h zu fahren, für erfahrene Autofahrer. Jugendliche erlauben E-Moped oder Roller erlauben 50 Km/h zu fahren mit Mofa Prüfung. So wird dann auch mehr auf Elektro auf dem Land umgestiegen. Die Busverbindungen sind ein Katastrophe.
Das Klimaschutz von allen Verwaltungsebenen überhaupt einmal unterstützt wird und nicht noch für Maßnahmen abkassiert wird.
Förderung von kleineren Fotovoltaikanlagen "Balkonanlagen" Steuerliche Vorteile für Fahrradpendler zum Arbeitsplatz
- Bewusstsein der Bürgermeister/innen, Ortsvorsteher/innen und Parteien schärfen. - Modernere Kommunikation des Kreises (direkt mit den Bürgern) - Beauftragte/r in jeder Stadt/Gemeinde als Anlaufstelle für Ideen und bei Fragen - Lockerung der Bau- und Sanierungsrichtlinien (gerade beim Denkmalschutz!) (Städte und Kommunen in die Pflicht nehmen Richtlinien zu erneuern)
Bessere Energiekonzepte mit Integration aller Energieproduzenten, sprich Abstimmung von Erneuerbaren Energien. Mehr Begrünung von unnötig geschottert oder asphaltierten Flächen—> Minderung der Wärmespeicherung Mehr Wasserversickerung anstatt Ableitung in Bäche etc., dadurch ist die Natur in einer besseren Lage dem Klimawandel entgegenzuwirken
Förderung von E-Fahrrädern
Bei uns im Kreis wäre ein Ausbau des Öffentlichen Nahverkehrs ein großer Schritt. Die ortschaften haben nur wenig Anbindung und daher ist man aufs Auto angewiesen und Fahrräder sind auch nicht immer eine Option zumal es nicht überall gute Fahrrad Wege gibt.
+ Verbesserung des ÖPNV. Nicht nur auf dem "Land" sondern auch in unseren Städten und Gemeinden entlang des Rheins und der Lahn. Wenn nur 3-4 Busse am Tag fahren ist es für die Bürger schlicht unmöglich Termine in anderen Gemeinden ohne Auto zu erreichen oder auch nur einen kleinen Einkauf zu erledigen. + Den Einzelhandel in den Gemeinden fördern, damit man nicht für einen Liter Milch von z.B. Dachsenhausen nach Braubach fahren muss. + Gastronomie unterstützen. Auch hier würden die Bürger und Bürgerinnen sicher gerne zu Fuß hin gehen. Da die Gastronomie in vielen Gemeinden jedoch ebenfalls abnimmt, ist auch hier die Fahrt mit dem PKW die Regel. + Schaffung von E-Ladestationen + schneller und sicherer Ausbau von Radwegen. Der Bau von Radwegen ist am Laufen, allerdings in einem nicht akzeptablen Zeitfenster. Manche bestehenden Radwege zeigen den guten Willen, aber von schön und sicher kann dort leider keine Rede sein (z.B. Radweg Braubach - Osterspai)

Über die Baugenossenschaft Rhein-Lahn energetische Sanierungen oder Umstieg auf erneuerbare Energien zu Heizen vorantreiben, möglichst Kostenneutral für Mieter. Mieter haben zu wenig Möglichkeiten selber aktiv zu werden.
Hohe Investitionen ins AWZ Singhofen.
Schwerlastverkehr aus dem MittelrheinTal entfernen, ÖPNV noch attraktiver machen, Tempolimits innerhalb geschlossener Ortschaften von 50 auf 30
Siehe Kommentar in sonstiges von Frage 4
Verbot von Schottergärten. Striktes Verkaufs-und Einsatz Verbot von Pestiziden und Fungiziden in Privatgärten. Solar- und/oder Photovoltaik verpflichtend auf Neubau Dächer.....
Regenrückhaltebecken,Solarpflicht für Neubauten,Solarunterstützung für Altbauten da größerer Aufwand als bei Neubauten,Regenverrieselung auf dem eigenen Grundstück,unbürokratische Abwicklung bei Nutzung des Regenwassers aus eigenen Tanks
Photovoltaik auf geeignete Dächer, Photovoltaik auf geeignete Freiflächen, Windräder auf geeigneten windhöffigen Flächen,
Ladesäule in jedem Dorf, mehr Homeoffice bei Gigabit-Glasfaseranschlüssen, mehr einheimische Produkte produzieren, bewerben, konsumieren, regional angepasstes Essen
Tempolimit für Autos, mehr Bäume pflanzen
1) kommunale Flächen nutzen für Photovoltaik und Solarenergie, ev. Zusammenschluß mehrerer Kommunen zur Genossenschaftsgründung (siehe EGOM, Strüth); 2) kommunale Flächen für insektenfreundliche Bepflanzung nutzen (Vorbildfunktion), 3) mehr Aufklärung und Unterstützung für naturnahe und insektenfreundliche Gärten, 4) Vorortberatung durch Fachkräfte für umstellungswillige Gartenbesitzer (was kann ich in meinem Garten durch Umgestaltung beitragen), welche (auch kleinere) Maßnahmen helfen?
Öffentliche Aufklärung und mögliche fördermöglichkeiten unbürokratisch Abwicklung
Bäumpflanzaktionen
Verringerung der Eingriffe in den Wald; Ausbau PV und Windkraft; Anerkennung der Dekarbonisierung durch Wald bzw. Forstwirtschaft
Förderung Inter- und Multimodalität durch z.B. Förderung des Radverkehrs, Errichtung von Abstellanlagen an zentralen Punkten, Bahnhöfen und Bushaltestellen. Ausbau erneuerbare Energien (z.B. Solar auf öffentlichen Gebäuden). Förderung E-Mobilität durch öffentliche Ladepunkte.
pro 100 Einwohner 1 Auto zum Car Sharing für jede Gemeinde, welches unbürokratisch und für kleines Geld ausleihbar ist
Emissionskontrollgeräte in Innenstädten und am Rhein. Gezielte Emissionskontrollen bei Schiffen und Fahrzeugen. Verbot von Feuerwerken. Förderung der Etablierung von Hofläden mit Bio-zertifizierten Produkten in Stadtbereichen und von anderen Geschäften mit zertifizierten Produkten wie Kleidung (z.B. DW-Shops) und Möbeln (= Behebung des Leerstands), Förderung des Eine-Welt-Ladens in Lahnstein. Einrichtung und Förderung von Reparatur-Shops für Elektrogeräte. Mehr Transparenz: Wie steht es um Ursachen und beobachtete Auswirkungen der Klimaveränderung im Rhein-Lahn-Kreis und mit welchen langfristigen Auswirkungen ist zu rechnen? Mehr Aufklärungsarbeit in Schulen. Mehr Aufklärung über Auswirkungen unseres klimaschädlichen Verhaltens auf Regionen in anderen Teilen der Welt - auch in Zusammenarbeit mit Kirchen/ kirchlichen Einrichtungen sowie Rotem Kreuz und THW. Zulassung öffentlicher Bauprojekte nur, wenn keine einschneidenden Veränderungen an erhaltenswerter Naturlandschaft vorgenommen werden und/oder durch zunehmenden Besucherverkehr absehbar sind (s. Vorhaben Brückenbau zwischen Niederlahnstein und Hafenköpfchen). Ausrüstung aller öffentlichen Gebäude einschl. Schulen und Kindergärten mit Solaranlagen. Stärkere Kontrollen und Sanktionierung der Vermüllung durch Besucher der Rhein-Anlagen - v.a. des Zerschmetterns von Glasflaschen. Verbotsschilder mit Hinweisen auf Bußgelder o.ä. Strengere Kontrollen des Haumülls: Plastiktüten in Biotonnen? Glasflaschen in Restmüll? Dauerhaftes Weiterbetreiben dieser Umfrage und entsprechende Hinweise darauf in öffentlichen Medien (auch Online-Medien).

- Besserer Nahverkehr, am besten mit Rufbussen um unnötige Leerfahrten zu verhindern, dafür aber von früh morgens (6Uhr) bis Nachts (min. 22Uhr) und am Wochenende auch durch die Nacht
- Anreizprogramm für den Ausbau mit PV-Anlagen auf Bestandsgebäuden
- elektrische Dorfautos zum allgemeinen Gebrauch
- Starke Bepflanzung von Grundstücken in öffentlicher Hand mit Bäumen und Hecken

Carsharing

zuschüsse zu heizungswechsel

Einbeziehung von Kläranlagen zur Biogasgewinnung. Beim Abbau von organischen Stoffen in Kläranlagen entsteht zwangsweise Methan, welches im Idealfall weiter zu CO₂ umgesetzt wird und in die Atmosphäre gelangt. Man könnte also das Methan als Biogas verwenden. Mit jedem Gang aufs Klo setzen wir Biomasse frei.

Keine Windräder im Wald. Der Wald ist in den letzten Jahren schon genug geschrumpft. Die Bedeutung des Waldes u.a. für das Grundwasser wird noch nicht genug Wert geschätzt.

Förderung von privaten Zisternen z.B. für die Toilettenspülung. Wenn flächendeckend Zisternen zur Regenwasserspeicherung vorhanden wären, hätte man eine gewissen Wasserrückhalte-Kapazität bei Starkregen. Regenwasser zur Toi-Spülung würde teuer aufbereitetes Trinkwasser sparen.

Mehr Bürgerbeteiligung, auch praktisch, Themen s.o.

Meiner Meinung nach ist das eine Sache die nicht von einem Kreis alleine gelöst werden kann.

-Konsumgüter aller Art sollten wieder so gebaut werden das sie Jahrzehnte halten, eine Reperatur sollte Kostengünstig sein um eine lange Nutzung möglich zu machen. Was nicht neu Produziert werden muss schon die Ressourcen.

- Wasserstofftechnologie (Heizung) über die Gas Infrastruktur möglich machen, Projekte dazu gibt es bereits in RLP.

- Einsatz von Brennstoffzelle (Heizung) prüfen, produziert auch zuverlässig viel Strom.

- Biogasanlagen bauen (Kreiseigenes Kraftwerk) sowie Informationen an die Privathaushalte was damit möglich wäre. Es gibt mittlerweile auch kleine "Anlagen für zu Hause". Mit diesem Gas könnte man kochen/grillen oder andere Dinge machen. Abgesehen davon würde nicht mehr so viel Biomüll zur Deponie transportiert werden müssen.

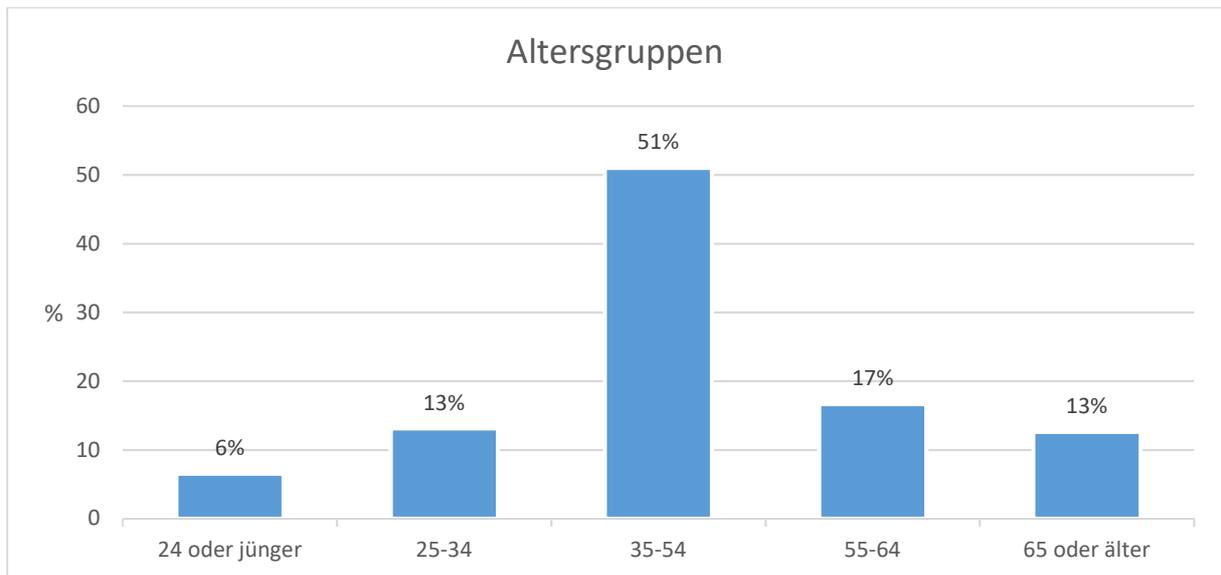
- Vorteile von E-Fuels erkennen, auch da kann man bestehende Kraftfahrzeuge nutzen ohne Neuanschaffung.

Wind, Sonne und Stromspeicher im Kleinbereich und im großen Wasserstoff, Wasserstoff in der KFZ Technik

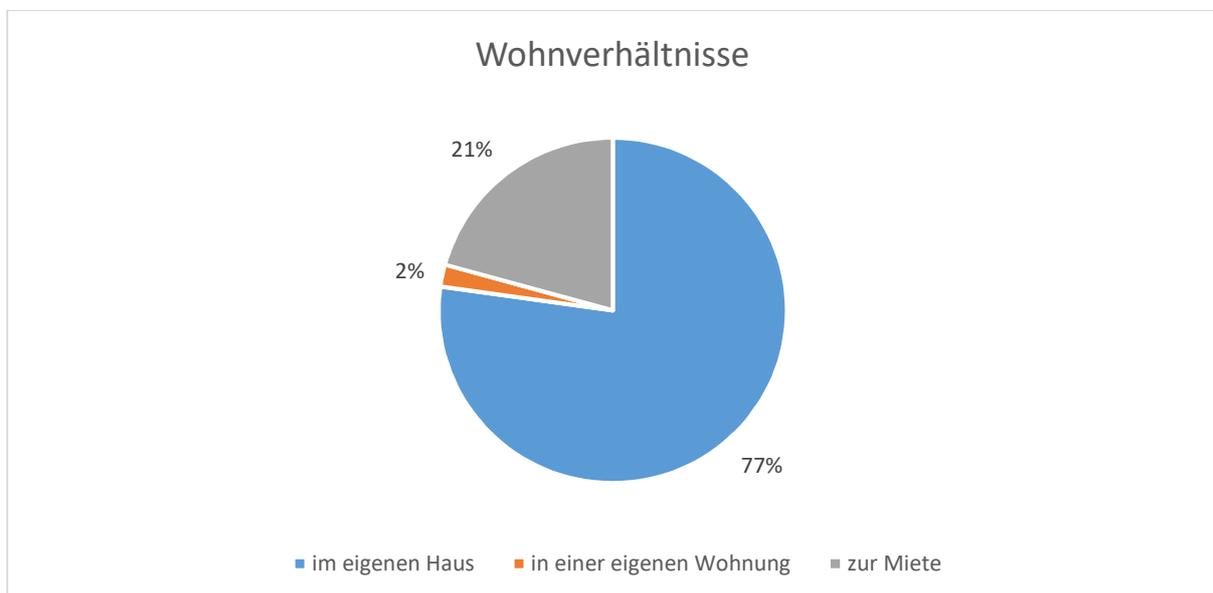
Die Menschen müssten verpflichtet werden, etwas zum Klimaschutz beizutragen. Bei dem Bau von Eigenheimen mit Garten z. B. wäre ein Auflage, mindestens eine gewisse Größe an Fläche mit Pflanzen jährlich zu bestücken, die für unsere Bienen, Hummeln, Schmetterlinge lebensnotwendig sind, um zu existieren.

Reine Steingärten müssten verboten werden und dementsprechend auch ordnungsrechtlich verfolgt werden, um die Menschen zu bewegen bzw. dass es ohne diese Lebewesen uns ganz bald sehr schlecht gehen wird auf dieser einen Welt.

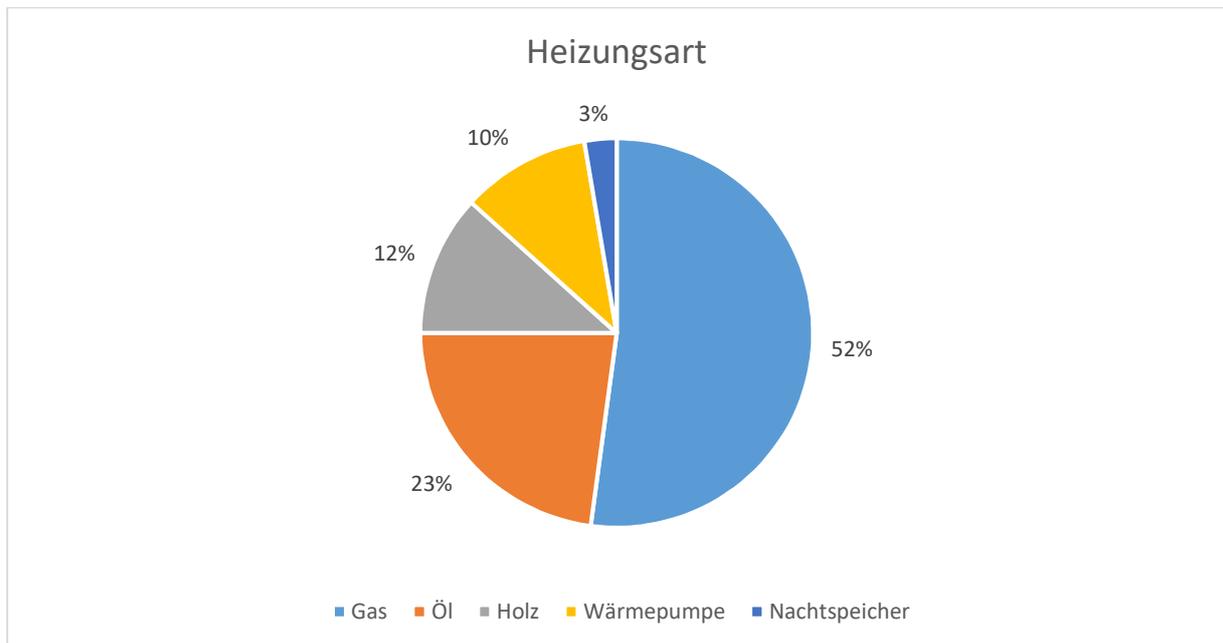
Angaben zur Person:



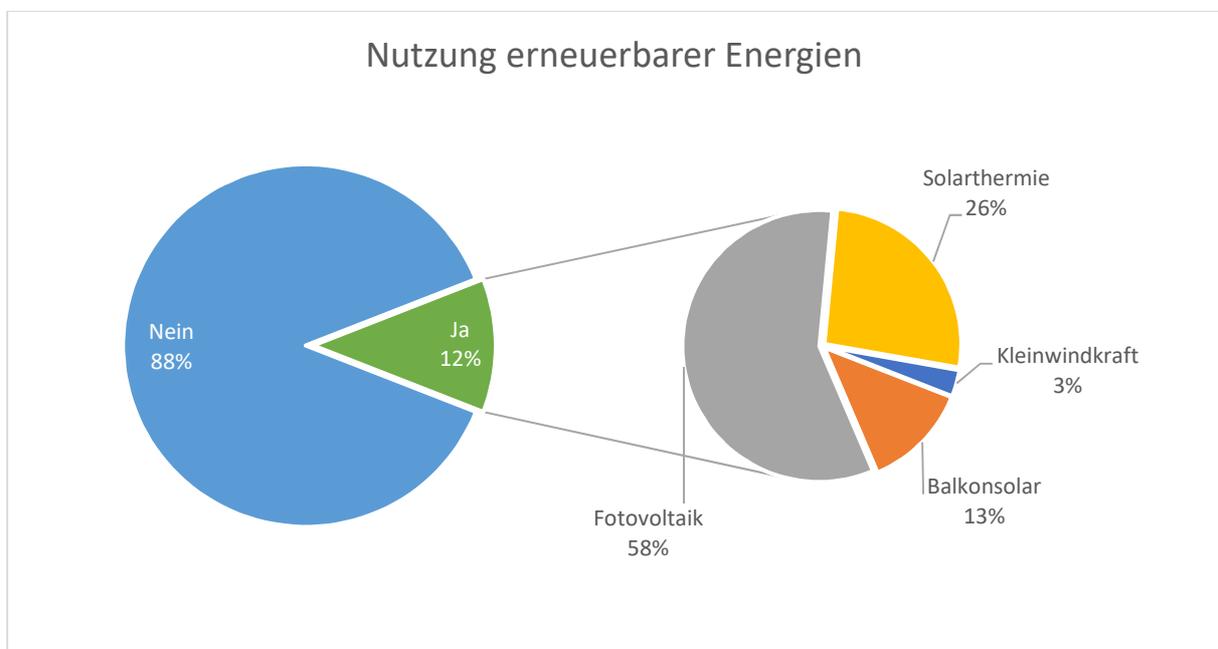
Wohnverhältnisse



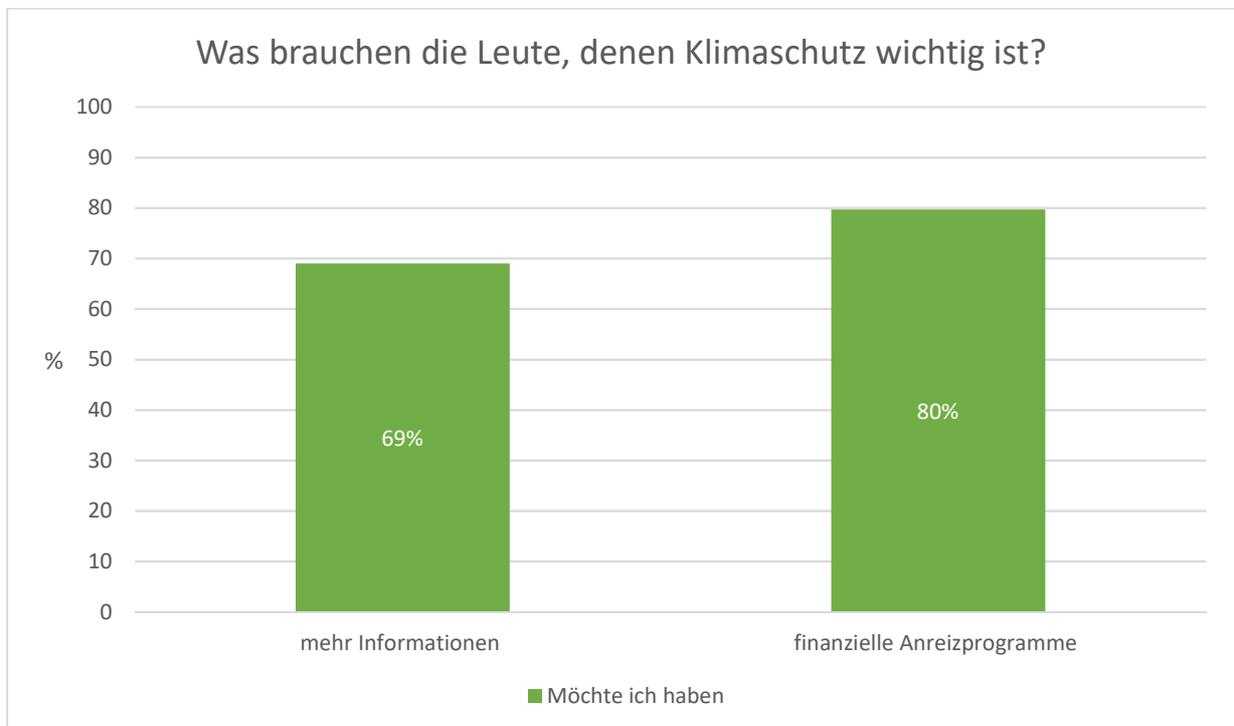
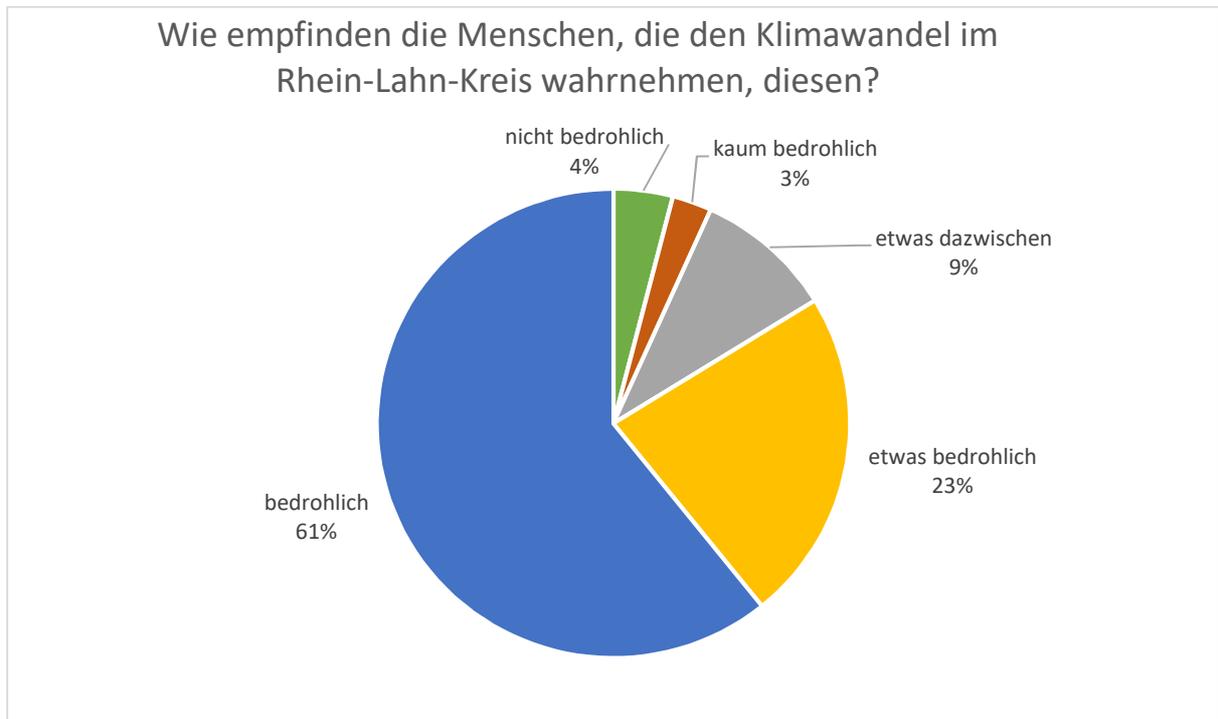
Heizungsart:



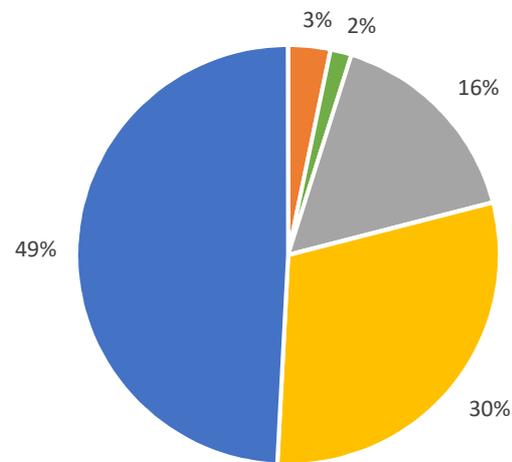
Nutzung Erneuerbare Energien:



Kreuzanalysen zu speziellen Fragestellungen des Fragebogens



Wie gut wissen Menschen, denen der Klimaschutz wichtig ist, Bescheid, was Sie beitragen können?



- Ich weiß es nicht
- Ich weiß kaum etwas
- etwas dazwischen
- Ich weiß etwas Bescheid
- Ich weiß Bescheid

Hat der Klimaschutz Auswirkungen auf den Lebensstil bei den Menschen, denen der Klimaschutz wichtig ist?

