



INTEGRIERTES KLIMASCHUTZKONZEPT FÜR DIE VERBANDSGEMEINDE NAHE-GLAN

Bad Sobernheim, Januar 2024



Förderinformation:

Das Klimaschutzkonzept der Verbandsgemeinde Nahe-Glan wurde durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) gefördert. Projekttitle: „Erstellung und Umsetzung eines Klimaschutzkonzepts für die Verbandsgemeinde Nahe-Glan im Förderschwerpunkt 2.7. der Kommunalrichtlinie 2019“.

(Förderkennzeichen: 67K18732)



Gender-Hinweis:

Im vorliegenden Konzept wird aus Gründen der besseren Lesbarkeit bei Personenbezeichnungen und personenbezogenen Nomen das generische Maskulinum verwendet. Weibliche und anderweitige Geschlechteridentitäten werden dabei ausdrücklich mitgemeint, soweit es für die Aussage erforderlich ist. Die verkürzte Sprachform hat nur redaktionelle Gründe und beinhaltet keine Wertung.

Impressum

Herausgeber:



Verbandsgemeinde Nahe-Glan

Klimaschutzmanagerin Cindy Lu Theis

Marktplatz 11

55666 Bad Sobernheim

Projektleitung:

Christian Schick

Unterstützung des KSM /

Konzepterstellung:



Hochschule Trier

Umwelt-Campus Birkenfeld

Postfach 1380

55761 Birkenfeld

Institutsleitung:

Prof. Dr. Peter Heck

Geschäftsführender Direktor IfaS

Projektleitung:

Kevin Hahn

Projektbearbeitung:

Sven Kammer, Karsten Wilhelm, Daniel Oswald, Wiebke Fetzer, Jasmin Jost, Caterina Orlando

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	1
1 Einleitung	3
1.1 Projektrahmen.....	3
1.2 Ausgangssituation und Zielsetzung	3
1.3 Arbeitsmethodik	4
1.4 Kurzbeschreibung der Region	5
1.5 Bisherige Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsaktivitäten	8
2 Energie- und Treibhausgasbilanzierung (Startbilanz).....	13
2.1 Analyse des Gesamtenergieverbrauches und der Energieversorgung	13
2.2 Überblick Gesamtenergieverbrauch – nach Sektoren und Energieträgern	18
2.3 Treibhausgasemissionen	20
3 Wirtschaftliche Auswirkungen der Energieversorgung (Ist)	24
3.1 Preisliche Auswirkungen der CO ₂ -Bepreisung nach dem Brennstoffemissionshandelsgesetz (BEHG) ab 2021	25
3.2 Bewertung von Klimaschutzmaßnahmen mittels des Indikators der Regionalen Wertschöpfung.....	27
3.3 Regionale Wertschöpfung im Status quo	29
4 Potenziale zur Energieeinsparung und -effizienz	32
4.1 Energieeffizienzpotenziale der privaten Haushalte	33
4.2 Energieeffizienzpotenziale Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie	35
4.3 Energieeffizienzpotenziale kommunaler Liegenschaften	35
4.4 Energieeffizienzpotenziale im Verkehrs- und Transportsektor	37
4.5 Effizienz- und Einsparpotenziale im Bereich Straßenbeleuchtung.....	40
5 Potenziale zur Erschließung der verfügbaren erneuerbaren Energien.....	43
5.1 Biomassepotenziale	44
5.2 Geothermiepotenziale	51
5.3 Wasserkraftpotenziale	58
5.4 Solarpotenziale	64
5.5 Windkraftpotenziale	73
5.6 Zusammenfassung der Ergebnisse aus den Potenzialanalysen erneuerbare Energien.....	84
6 Energie- und Treibhausgasbilanzierung (Szenarien)	87
6.1 Betrachtete Szenarien	87
6.2 Struktur der Strombereitstellung bis zum Jahr 2045	89
6.3 Struktur der Wärmebereitstellung bis zum Jahr 2045	91
6.4 Zusammenfassung Gesamtenergieverbrauch – nach Sektoren und Energieträgern 2040 ...	93
6.5 Entwicklung der Treibhausgasemissionen	94
7 Szenario zur Regionalen Wertschöpfung	97

7.1	Regionale Wertschöpfung – Methodik-Beschreibung	97
7.2	Regionale Wertschöpfung 2030	104
7.3	Regionale Wertschöpfung bis 2040	107
7.4	Regionale Wertschöpfung bis 2045	109
7.5	Profiteure der Regionalen Wertschöpfung	111
8	Treibhausgasminderungsziele, Strategien und priorisierte Handlungsfelder.....	113
8.1	Ziele auf Ebene des Bundes und des Landes	113
8.2	Beschlusslage der Verbandsgemeinde.....	115
8.3	Vorschlag für Leitlinien zur Zielerreichung	118
8.4	Priorisierung der Handlungsfelder.....	119
9	Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikationsstrategie.....	120
9.1	Ziel der begleitenden Öffentlichkeitsarbeit	120
9.2	Mögliche Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit.....	122
9.3	Erwartete Hürden und deren kommunikative Überwindung	122
9.4	Beteiligung von Akteuren und Akteurinnen	124
10	Klimaschutz-Controlling.....	130
11	Verstetigungsstrategie	131
11.1	Klimamanagement	131
12	Maßnahmenkatalog	133
12.1	Darstellung des Maßnahmenkatalogs.....	134
12.2	Beschreibung der Handlungsfelder	136
12.3	Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen	141
13	Zusammenfassung Fazit/ Ausblick.....	145
14	Abbildungsverzeichnis.....	149
15	Tabellenverzeichnis.....	151
16	Quellenverzeichnis	153
17	Abkürzungsverzeichnis.....	160
18	Anhang	165
18.1	Maßnahmensteckbriefe.....	165

1 Einleitung

1.1 Projektrahmen

Bei der Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzepts für die Verbandsgemeinde (VG) Nahe-Glan wurde das Klimaschutzmanagement vom Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS) mit Sitz am Umwelt-Campus Birkenfeld unterstützt.

Die Konzepterstellung wurde finanziell unterstützt durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) im Rahmen der Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten im kommunalen Umfeld („Kommunalrichtlinie“) vom 22.07.2020 unter dem Förderkennzeichen 67K18732.

1.2 Ausgangssituation und Zielsetzung

Das Pariser Klimaschutzabkommen setzt den Rahmen für die erforderlichen Klimaschutzanstrengungen Deutschlands und damit auch für Rheinland-Pfalz. Ziel ist es, den Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur möglichst unter zwei Grad Celsius und auf eineinhalb Grad Celsius gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen. Die Bundesregierung hat im Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) das nationale Klimaschutzziel definiert. Die Treibhausgasemissionen werden im Vergleich zum Jahr 1990 schrittweise gemindert, damit bis zum Jahr 2045 eine Netto-Treibhausgasneutralität erreicht ist. Um den Ausstoß an Treibhausgasen auf ein neutrales Niveau abzusenken, bedarf es erheblicher Anstrengung. Auf allen politischen und gesellschaftlichen Ebenen müssen Maßnahmen zum Klimaschutz und zur Anpassung an die nunmehr unvermeidbaren, bereits spürbaren und zukünftig erwartbaren Klimawandelfolgen ergriffen und umgesetzt werden. Dies geschieht insbesondere auf kommunaler Ebene. Die VG Nahe-Glan unterstützt die Klimaschutzziele der Bundes- und Landesregierung und möchte Schritt für Schritt die CO₂e-Gesamtemissionen im Verbandsgemeindegebiet senken. Das Ziel einer steigenden Energieeffizienz und der Ausbau erneuerbarer Energien ist weltweit in der politischen, wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Diskussion, auch im Hinblick einer zu erwartenden Ressourcenknappheit, unumstritten. Der weltweiten Klimaerwärmung kann nur wirksam begegnet werden, wenn insbesondere auf kommunaler und regionaler Ebene alle Anstrengungen für eine Energiewende unternommen werden.

Die Verbandsgemeinde Nahe-Glan ist im März 2023 dem „Kommunalen Klimapakt Rheinland-Pfalz“ (KKP) beigetreten. Sie verpflichtet sich damit, die Klimaschutzziele des Landes Rheinland-Pfalz zu verfolgen.

1.3 Arbeitsmethodik

Das vorliegende Klimaschutzkonzept umfasst alle wesentlichen Schritte von der Analyse und Bewertung bis hin zur strategischen und operativen Maßnahmenplanung, zur Optimierung vorhandener Stoffströme mit dem Ziel des Klimaschutzes, zur lokalen und regionalen Wirtschaftsförderung und Wertschöpfung. Dabei orientieren sich die Betrachtungsintervalle (2030, 2040 und 2045) an den Zielsetzungen der Bundes- und Landesregierung. An dieser Stelle ist zu erwähnen, dass Berechnungen und Prognosen mit zunehmendem Fortschreiten der Rechnungsintervalle (insbesondere für die Betrachtung des Jahres 2045) an Detailschärfe verlieren. Aufgrund des Klimaziels der Verbandsgemeinde wird das Jahr 2040 in den folgenden Kapiteln in den Fokus gerückt.

Zur Analyse und Optimierung der Treibhausgasemissionen wurden folgende Arbeitsschritte durchgeführt:

- Eine Analyse der Ausgangssituation (Ist-Zustand), insbesondere der Strom- und Wärmeverbräuche sowie der Versorgungsstrukturen (mit besonderem Augenmerk auf die bisherige Energieerzeugung aus regenerativen Energiequellen). Die damit einhergehenden Treibhausgasemissionen und die Finanzströme in Form einer „Energie- und Treibhausgasbilanz“ wurden hierbei beachtet (vgl. Kapitel 2 und Kapitel 3).
- Eine Potenzialanalyse mit einer qualitativen und quantitativen Bewertung signifikanter lokaler Ressourcen. Hier werden neben den Energieeinspar- und Energieeffizienzpotenzialen insbesondere die erneuerbaren Energien aus Biomasse, Solarenergie, Windkraft, Erdwärme und Wasserkraft betrachtet. Auch die Treibhausgasminderungspotenziale und Finanzströme bilden in der Analyse eine wichtige Rolle. Außerdem wird in Kapitel 5 auf die möglichen Nutzungs- bzw. sonstigen Optimierungsmöglichkeiten der Potenziale eingegangen.
- Die Aufstellung von Szenarien und damit verbunden ein Ausblick, wie sich die Energie- und Treibhausgasbilanz sowie die regionale Wertschöpfung (RWS) bis zum Jahr 2040 bzw. 2045 innerhalb der Verbandsgemeinde entwickeln kann (vgl. Kapitel 6).
- Die Entwicklung konkreter Handlungsempfehlungen und individueller Projektansätze sowie die Nutzung dieser Potenziale in Form eines Maßnahmenkataloges (vgl. Kapitel 12).
- Die Erarbeitung eines Konzeptes zur individuellen Öffentlichkeitsarbeit und eines Klimaschutz-Controllings zur Begleitung und zielgerichteten Umsetzung der entwickelten Maßnahmen (vgl. Kapitel 9 und Kapitel 10).

Entsprechend der Komplexität der Aufgaben- sowie der Zielstellung ist die Erstellung und Umsetzung des Konzeptes kein einmaliger Vorgang, sondern bedarf eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses und damit eines effizienten Managements.

1.4 Kurzbeschreibung der Region

Die Verbandsgemeinde Nahe-Glan fusionierte 2020 aus den beiden Verbandsgemeinden Bad Sobernheim und Meisenheim. Sie liegt zentral im Bundesland Rheinland-Pfalz und grenzt im Westen an die VG Kirner-Land sowie im Osten an die VG Rüdesheim. Nördlich befindet sich im Rhein-Hunsrück-Kreis die VG Simmern-Rheinböllen. Im Süden bildet die VG Nordpfälzer Land im Donnersbergkreis und die VG Lauterecken-Wolfstein im Landkreis Kusel die Grenze. In der Verbandsgemeinde Nahe-Glan leben rund 24.915 Bürger auf einer Fläche von 274 km² (Stand 12/2021) (Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz 2021). Neben den Städten Bad Sobernheim und Meisenheim ist die Gemeinde Odernheim am Glan mit ca. 1.000 Einwohnern die einwohnerstärkste Gemeinde. Insgesamt gehören zur VG Nahe-Glan 32 Gemeinden und zwei Städte.



Abbildung 1: Lage der Verbandsgemeinde Nahe-Glan

Tabelle 1: Einwohnerverteilung auf die Gemeinden (Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2021)

Gemeinde	Fläche (in km²)	Einwohner (Stand 31.01.2023)	Einwohner pro km²
Abtweiler	5,76	181	31
Auen	2,71	185	68
Bad Sobernheim	54,18	6.479	120
Becherbach	10,84	829	76
Breitenheim	5,69	389	68
Bärweiler	8,52	384	45
Callbach	5,38	341	63
Daubach	2,91	288	78
Desloch	6,35	311	49
Hundsbach	7,48	361	48
Ippenschied	2,62	165	63
Jeckenbach	6,28	209	33
Kirschroth	7,64	277	36
Langenthal	2,71	84	31
Lauschied	4,78	532	111
Lettweiler	6,29	196	31
Löllbach	4,94	189	38
Martinstein	0,39	257	659
Meddersheim	13,15	1.317	100
Meisenheim	10,33	2.805	272
Merxheim	17,05	1.385	81
Monzingen	12,18	1.541	127
Nußbaum	5,86	457	78
Odernheim am Glan	13,26	1.721	130
Raumbach	4,41	396	90
Rehbach	2,21	47	21
Rehborn	10,13	681	67

Reiffelbach	4,47	221	49
Schmittweiler	5,48	195	36
Schweinschied	6,35	150	24
Seesbach	6,06	499	82
Staudernheim	11,47	1.398	122
Weiler bei Monzingen	5,87	453	77
Winterburg	2,56	207	81
VG Nahe-Glan	273,92	25.130	91

1.4.1 Flächennutzung

In der VG Nahe-Glan beanspruchen die Landwirtschafts- und Waldflächen die größten Flächenanteile mit rund 49 % bzw. 36 %. Rund 11 % der Gebietsfläche der Verbandsgemeinde werden durch Siedlungs- und Verkehrsinfrastruktur beansprucht. Wasserflächen nehmen nur einen marginalen Anteil an der Gesamtgebietsfläche ein (Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz 2021).

Mit der Größenordnung der Waldflächen liegt die Verbandsgemeinde unter dem Durchschnitt der Verbandsgemeinden gleicher Größenordnung in Rheinland-Pfalz, die Landwirtschaftsflächen liegen hingegen über dem Durchschnitt. Die Siedlungs- und Verkehrsfläche ist für eine Verbandsgemeinde im ländlich geprägten Raum etwas kleiner als der Durchschnitt großemäßig vergleichbarer Verbandsgemeinden (Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2021).

Tabelle 2: Flächennutzung in der VG Nahe-Glan (Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2021)

Nutzungsarten	Verbandsgemeinde Nahe-Glan		Verbandsgemeinden gleicher Größenklasse (20.000-50.000 Einwohner)
	km ²	Anteil in %	Anteil in %
Landwirtschaftsfläche	135,04	49,3	44,2
Waldfläche	97,66	35,7	38,7
Wasserfläche	2,23	0,8	1,2
Siedlungs- und Verkehrsfläche	29,28	10,7	13,4
Sonstige Vegetationsfläche	9,72	3,5	2,4
Bodenfläche insgesamt	273,92	100,0	100,0

1.4.2 Verkehrsinfrastruktur

Die Verbandsgemeinde Nahe-Glan verfügt über keine direkte Autobahnanbindung. Stattdessen laufen durch das Gebiet der Verbandsgemeinde die Bundesstraßen B41 und B420 (Lenkungsausschuss Geodateninfrastruktur RP 2022). Innerhalb der VG liegen entlang der Nahe vier Bahnhöfe (Martinstein, Monzingen, Bad Sobernheim und Staudernheim). Sie bilden eine direkte Zugverbindung Richtung Saarbrücken und Richtung Frankfurt am Main. Seit dem 17. Oktober 2022 ist der KRN (Kommunalverkehr Rhein-Nahe) im Landkreis Bad Kreuznach das kommunale Verkehrsunternehmen des Rhein-Nahe-Nahverkehrsbundes (RNN). Durch viele neue Linienbusangebote und die Option des „RufBus“ sollen viele Menschen zum Umstieg auf das öffentliche Verkehrsmittel motiviert werden (Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz 2021).

1.4.3 Wirtschaft und Gewerbe

Im Jahr 2020 waren in der VG Nahe-Glan insgesamt 992 Betriebe im Unternehmensregister vermerkt. Der größte Teil der Unternehmen (844 Unternehmen) fiel dabei in die kleinste Beschäftigungsklasse von null bis neun Beschäftigten. Auf Verbandsgemeinden gleicher Größenklasse bezogen liegt dieser Wert im Durchschnitt. Mit 117 Betrieben liegt die Größenklasse von zehn bis 50 Mitarbeitern an zweiter Stelle und ebenfalls im Durchschnitt der Verbandsgemeinden gleicher Größenklasse. Den größten Anteil der Betriebe (19,5 %) sind dem Wirtschaftsabschnitt Handel, Instandhaltung und Reparatur von KFZ zuzuordnen. Auch das Baugewerbe mit 13,4 %, das verarbeitende Gewerbe mit 9,4 %, sonstige wirtschaftliche Dienstleistungen mit 5,4 % und Gesundheits- und Sozialwesen mit 8,2 % spielen eine nennenswerte Rolle an der Gesamtwirtschaft innerhalb der Verbandsgemeinde. Die Summe der übrigen, welche sich keinem der entsprechenden Wirtschaftsabschnitte zuordnen lassen, belaufen sich auf 44,2 % der Betriebe. Insgesamt entspricht die Verteilung der Wirtschaftsabschnitte in etwa den Durchschnittswerten für Verbandsgemeinden gleicher Größenklasse (Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz 2021).

1.5 Bisherige Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsaktivitäten

Die Verbandsgemeindeverwaltung Nahe-Glan beschäftigt sich bereits mit den Auswirkungen des Klimawandels. Auch wenn schon einige Klimaschutzmaßnahmen durchgeführt wurden, sind in der Verbandsgemeinde noch ungenutzte Möglichkeiten zur Entwicklung und Umsetzung weiterer Klimaschutzprojekte.

Nachfolgend wird ein Auszug der Klimaschutz- und Klimaanpassungsaktivitäten und Maßnahmen zur Klimawandelfolgenanpassung in der Verbandsgemeinde dargestellt.

1.5.1 Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzepte

Die Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzepte sind in die ehemaligen Verbandsgemeinden Bad Sobernheim und Meisenheim aufgeteilt. Die Indizierung der Umsetzung der Konzepte liegt bei den jeweiligen Gemeinden.

1.5.1.1 Konzepte der ehemaligen VG Bad Sobernheim: 1. Phase + 2. Phase

Die Gemeinde Monzingen hat bereits im Jahr 2014 das Ingenieurbüro IBU, später Dillig-IBU, Bad Kreuznach, mit der Erstellung eines Hochwasserschutzkonzeptes beauftragt.

Die ehemalige Verbandsgemeinde Bad Sobernheim hat sich 2018 dazu entschlossen, auch für die anderen Gemeinden örtliche Hochwasserschutzkonzepte erstellen zu lassen. Die Bearbeitung sollte in zwei Phasen aufgeteilt werden, damit eine zeitliche Abfolge und Fertigstellung überschaubar bleibt. Unter den neun Gemeinden der ersten Phase waren: Auen, Langenthal, Seesbach, Martinstein, Meddersheim, Merxheim, Bad Sobernheim, Staudernheim und Odernheim am Glan.

Die Hochwasserschutzkonzepte sind durch die Ingenieurbüros Icon (jetzt Dr. Pecher AG), Mainz + Barth, Wallhausen, erstellt und stehen der Öffentlichkeit auf der Homepage der Verbandsgemeinde Nahe-Glan zur Verfügung: <https://www.vg-nahe-glan.de/bauen-wohnen-umwelt/hochwasservorsorge/>.

Die Auftragsvergabe zur Erstellung der Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzepte für die Gemeinden der zweiten Phase (Bärweiler, Daubach, Ippenschied, Kirschroth, Lauschied, Nußbaum, Rehbach, Weiler bei Monzingen und Winterburg) wurde im Verbandsgemeinderat vom 23.03.2022 beschlossen. Danach erfolgte die Beantragung auf Förderung des 90%-igen Landeszuschusses und bald darauf die Billigung der Förderung durch das Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität. Nach Auftragsvergabe Anfang August 2022 folgte das Startgespräch im Verbandsgemeinderat am 12.10.2022 sowie die Auftaktveranstaltung mit den neun Gemeinden am 03.11.2022. Die Ortsbegehungen mit Bürgerbeteiligung wurden in allen Gemeinden von November 2022 bis Februar 2023 durchgeführt. Nun erfolgt die Aufarbeitung und Analyse durch das beauftragte Ingenieurbüro. Mit ersten Konzeptentwürfen ist Ende 2023 zu rechnen. Eine Vorstellung erfolgt zunächst im Gemeinderat und dann bei der Bürgerschaft.

1.5.1.2 Konzepte der ehemaligen VG Meisenheim

Die im Jahr 2017 beauftragten Hochwasserschutzkonzepte sind durch das Ingenieurbüro Monzel-Bernhardt erstellt worden und wurden am 26.07.2021 mit der Oberen Wasserbehörde (SGD Nord) und dem IBH (Informations- und Beratungszentrum Hochwasservorsorge) abgestimmt.

Die vorgelegten Konzepte entsprechen den Vorgaben der Aufgabenbeschreibung von 2016. Das Land hat diese zwischenzeitlich überarbeitet. Die aktuelle Aufgabenbeschreibung enthält einige zusätzliche Aufgaben, die das Ingenieurbüro nachzuarbeiten hat und nicht unwesentlich sind. Die Überarbeitung ist erfolgt, die Konzepte sind erstellt.

Seit Oktober 2022 finden Nachbesprechungen in den Gemeinden statt, die fortwähren. Danach erfolgt die Vorstellung der örtlichen Konzepte bei den Bürgerinnen und Bürgern in der jeweiligen Gemeinde. Die Konzepte der Gemeinden Breitenheim, Desloch, Jeckenbach, Lettweiler, Löllbach und Schweinschied sind fertiggestellt und stehen der Öffentlichkeit auf der Homepage der VG Nahe-Glan zur Verfügung: <https://www.vg-nahe-glan.de/bauen-wohnen-umwelt/hochwasservorsorge/>.

1.5.1.3 Erosionsschutz im Ackerbau und Weinbau

Im Rahmen der Erarbeitung der örtlichen Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzepte fanden Workshops zur Hochwasservorsorge und Erosionsschutz in der Landwirtschaft (am 02.02.2023) und im Weinbau (am 19.01.2023) in Bad Sobernheim statt. Die Landwirte und Winzer waren hierzu eingeladen. Herr Oswald Walg vom Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum (DLR) Rheinhessen-Nahe-Hunsrück und Herr Knut Behrens vom Beratungsring Ackerbau gestalteten den Infoabend mit Sachvorträgen.

1.5.2 Ausbau der erneuerbaren Energien

1.5.2.1 Windenergie

Die ehemalige Verbandsgemeinde Meisenheim und die ehemalige Verbandsgemeinde Bad Sobernheim haben jeweils für deren Bereich einen sachlichen Teilflächennutzungsplan „Windenergie“ erstellt. Durch den sachlichen Teilflächennutzungsplan soll der Windenergie substanzieller Raum für deren Ausbau geschaffen und die Ausschlusswirkung gemäß § 35 Abs. 3 BauGB für das übrige Verbandsgemeindegebiet erreicht werden.

Die ehemalige Verbandsgemeinde Meisenheim hat für deren Bereich einen sachlichen Teilflächennutzungsplan „Windenergie“ erstellt. Er wurde mit der Bekanntmachung im Mitteilungsblatt vom 11.07.2013 rechtskräftig. Insgesamt weist der sachliche Teilflächennutzungsplan drei Eignungsflächen im Gebiet der Verbandsgemeinde aus.

1. Eignungsfläche: „Jeckenbach Desloch-Nord“ (Gemarkung Jeckenbach, Desloch, Hundsbach)/ Fläche 253,7 ha
2. Eignungsfläche: „Callbach, Lettweiler und Rehborn“/ Fläche 321,4 ha
3. Eignungsfläche: „Roßberg“ (Gemarkung Becherbach, an der Grenze der VG und der Planungsregion)/ Fläche 5,5 ha

Insgesamt ergibt sich für den Bereich der ehemaligen Verbandsgemeinde Meisenheim ein Flächenpotenzial von 580,6 ha. Dies entspricht einem Flächenanteil von 5,79 % der ehem. Verbandsgemeinde Meisenheim.

Die ehemalige Verbandsgemeinde Bad Sobernheim hat für deren Bereich einen sachlichen Teilflächennutzungsplan „Windenergie“ erstellt. Er wurde mit der Bekanntmachung im Mitteilungsblatt vom 19.12.2019 rechtskräftig. Die Firma innogy Wind Onshore hat am 24.03.2020 Normenkontrollantrag beim Oberverwaltungsgericht Koblenz eingereicht, der nach Einschätzung des von der Verwaltung hinzugezogenen Rechtsanwaltes Aussicht auf Erfolg gehabt hätte. Der Verbandsgemeinderat der Verbandsgemeinde Nahe-Glan hat deshalb am 20.10.2020 beschlossen, ein ergänzendes Verfahren zur Behebung der angreifbaren Punkte einzuleiten. Auf Grundlage der Klageschrift und der juristischen Einschätzung des hinzugezogenen Rechtsanwaltes wurden die Planunterlagen überarbeitet. Der Feststellungsbeschluss zum sachlichen Teilflächennutzungsplan „Windenergie“ der ehemaligen Verbandsgemeinde Bad Sobernheim wurde am 11.10.2023 gefasst.

Die neue Planung sieht die nachstehend aufgeführten Vorranggebiete in der ehem. Verbandsgemeinde Bad Sobernheim vor:

1. Eignungsfläche: „Ippenschied“/ Fläche 20,83 ha
2. Eignungsfläche: „Bad Sobernheim, westl. Gewerbepark Pferdsfeld“/ Fläche 25,02 ha
3. Eignungsfläche: „Pferdsfeld“ (ROP Vorranggebiet)/ Fläche 256,06 ha
4. Eignungsfläche: „Seesbach, Langenthal, Weiler“/ Fläche 165,87 ha
5. Eignungsfläche: „Monzingen, südl. Auen“/ Fläche 24,15 ha
6. Eignungsfläche: „Nußbaum, Monzingen, Bad Sobernheim, Daubach“/ Fläche 181,41 ha
7. Eignungsfläche: „Merxheim, Kirschroth“/ Fläche 24,63 ha
8. Eignungsfläche: „Bärweiler, Kirschroth“/ Fläche 120,60 ha
9. Eignungsfläche: „Bärweiler Lauschied“/ Fläche 74,36 ha
10. Eignungsfläche: „Odernheim, nördl. Lettweiler“/ Fläche 49,64 ha
11. Eignungsfläche: „Odernheim, nördl. Neudorferhof“/ Fläche 100,50 ha

Insgesamt ergibt sich für den Bereich der ehemaligen Verbandsgemeinde Bad Sobernheim ein Flächenpotenzial von 1.043,07 ha. Dies entspricht einem Flächenanteil von 6,01 % der ehem. Verbandsgemeinde Bad Sobernheim. Der Anteil der Flächenpotenziale für den gesamten Bereich der Verbandsgemeinde Nahe-Glan beträgt somit 11,8 %.

Bislang wurden aufgrund der ausgewiesenen Potenzialflächen insgesamt 28 Anlagen errichtet (Bärweiler: 2 Anlagen, Lauschied: 2 Anlagen, Jeckenbach: 5 Anlagen, Rehborn: 13 Anlagen, Bad Sobernheim, Pferdsfeld: 6 Anlagen). Insgesamt weitere 33 Anlagen befinden sich Stand Oktober 2023 in Planung.

1.5.2.2 Flächen-PV

Für den Ausbau der Freiflächen-Photovoltaikanlagen (PV-FFA) gibt es kein Planungskonzept auf Ebene der Verbandsgemeinde Nahe-Glan. Hier wird projektbezogen ein Bebauungsplanverfahren durchgeführt, der Flächennutzungsplan im Parallelverfahren fortgeschrieben. Die entsprechenden Beschlüsse werden hierzu von den zuständigen Gremien entsprechend gefasst.

Die Verfahren in den Gemeinden Seesbach und Lettweiler sind bereits abgeschlossen. In der Gemeinde Seesbach wird eine Anlage mit einer Größe von ca. 4,8 ha mit einer Leistung von 4 MW_p betrieben. Die Anlage in der Gemeinde Lettweiler wird mit einer Größe von ca. 6 ha bei einer Leistung von 11 MW_p betrieben.

Weitere Planungsabsichten gibt es für folgende Bereiche:

- Langenthal – Fläche 18 ha – Leistung: 4 MW_p
- Lauschied – Fläche 7 ha – Leistung: 11 MW_p
- Callbach – Fläche 14 ha – Leistung: 10 MW_p
- Monzingen – Fläche 24 ha – Leistung: 25 MW_p
- Staudernheim – Fläche 23 ha – Leistung: 18 MW_p
- Schmittweiler A – Fläche 17,2 ha – Leistung: 18,9 MW_p
- Schmittweiler B/ Becherbach – Fläche 30 ha – 31,9 MW_p
- Raumbach – Fläche 85 ha – Leistung: 95 MW_p
- Löllbach/Jeckenbach – Fläche 23 ha – Leistung noch unbekannt
- Odernheim am Glan/ Galgenberg: Fläche 30 ha – Leistung noch unbekannt
- Odernheim am Glan/ Süd – Fläche 21 ha – Leistung noch unbekannt
- Merxheim – Fläche 30 ha – Leistung noch unbekannt

1.5.3 Kommunaler Fuhrpark

Zum kommunalen Fuhrpark der Verbandsgemeinde Nahe-Glan zählen, neben zahlreichen Feuerwehrfahrzeugen, Gemeindefahrzeugen und Bauhoffahrzeugen mit Verbrennungsmotoren, die Verwaltungsfahrzeuge zur Mobilität der Mitarbeiter. Bei letzteren Fahrzeugen wird bereits vorwiegend auf einen elektrischen Antrieb gesetzt. Für die Mitarbeiter der Verbandsgemeinde stehen am Standort Bad Sobernheim drei E-Fahrzeuge zur Verfügung. Die zwei seit Januar 2021 eingesetzten Fahrzeuge werden seit Dezember 2022 von einem weiteren Fahrzeug ergänzt. Am Standort Meisenheim steht seit Juli 2013 ein Hybridfahrzeug zur Verfügung. Bei noch nicht elektrisch betriebenen kommunalen Fahrzeugen ist der zeitnahe Ersatz der Fahrzeuge durch elektrisch betriebene Fahrzeuge zu befürworten. Bei Fahrzeugen im Bauhof- und Feuerwehrbetrieb ist eine zeitnahe Umrüstung der Flotte nicht oder nur eingeschränkt denkbar, da es zum aktuellen Zeitpunkt noch keine technisch ausreichenden Alternativen gibt.

2 Energie- und Treibhausgasbilanzierung (Startbilanz)

Um Klimaschutzziele innerhalb eines Betrachtungsraumes quantifizieren zu können, ist es unerlässlich, die Energieversorgung, den Energieverbrauch sowie die unterschiedlichen Energieträger zu bestimmen. Die Analyse bedarf der Berücksichtigung einer fundierten Datengrundlage und muss sich darüber hinaus statistischer Berechnungen bedienen, da derzeit keine vollständige Erfassung der Verbrauchsdaten für die Verbandsgemeinde Nahe-Glan vorliegt.

Das Bilanzjahr wurde auf 2019 festgelegt und orientiert sich an der Datenverfügbarkeit der Bilanzierungssoftware Klimaschutz-Planer, die in der vorliegenden Betrachtung für die Erstellung der Energie- und Treibhausgasbilanz genutzt wurde. Die Software Klimaschutz-Planer folgt dem BSKO-Standard und demzufolge der Bilanzierungsmethode des Territorialprinzips. Beim Territorialprinzip werden alle Energieverbräuche und die damit einhergehenden Treibhausgas-Emissionen (THG-Emissionen) ermittelt, die bei den relevanten Verbrauchergruppen auf dem Territorium des Betrachtungsgebietes entstehen. Die Betrachtung der Energiemengen bezieht sich auf die Form der Endenergie wie beispielsweise Heizöl, Holzpellets und Strom. Die verwendeten Emissionsfaktoren beziehen sich auf die relevanten Treibhausgase Kohlenstoffdioxid (CO₂), Methan (CH₄) sowie Lachgas (N₂O) und werden als CO₂-Äquivalente (CO_{2e}) ausgewiesen. Die im Klimaschutz-Planer hinterlegten Emissionsfaktoren stammen größtenteils aus dem Globalen Emissions-Modell integrierter Systeme (GEMIS). Dort wo GEMIS keine entsprechenden Faktoren vorhält, liegen den Emissionsfaktoren Berechnungen des Ifeu-Institutes zugrunde. Alle Faktoren beziehen sich auf den Endenergieverbrauch und berücksichtigen dabei auch die Vorketten, wie z. B. vorgegliederte Prozesse aus der Anlagenproduktion, die Förderung der Rohstoffe, Transport oder Brennstoffbereitstellung. Gemäß dem BSKO-Standard erfolgt keine Witterungskorrektur.

Im Folgenden werden sowohl der Gesamtenergieverbrauch, als auch die derzeitigen Energieversorgungsstrukturen der Verbandsgemeinde Nahe-Glan für das Betrachtungsjahr 2019 analysiert.

2.1 Analyse des Gesamtenergieverbrauches und der Energieversorgung

Mit dem Ziel, den Energieverbrauch und die damit einhergehenden Treibhausgasemissionen des Betrachtungsgebietes für das Jahr 2019 abzubilden, werden an dieser Stelle die Sektoren Strom, Wärme, Verkehr hinsichtlich ihrer Verbrauchs- und Versorgungsstrukturen analysiert und bewertet. Dabei wird nach unterschiedlichen Verbrauchergruppen differenziert. Entsprechend der Aufteilung in Klimaschutz-Planer wird in folgende Verbrauchergruppen unterschieden:

- private Haushalte
- Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) & Industrie
- kommunale Liegenschaften
- Verkehr

2.1.1 Gesamtstromverbrauch und Stromerzeugung

Die vorliegenden Verbrauchsdaten der Netzbetreiber weisen für die Verbandsgemeinde Nahe-Glan einen Gesamtstromverbrauch von rund 179.500 MWh für das Jahr 2019 aus (Netzbetreiber Westnetz GmbH und Pfalzwerke Netz AG o. J.). Eine Verteilung auf die einzelnen Verbrauchssektoren zeigt folgende Abbildung:

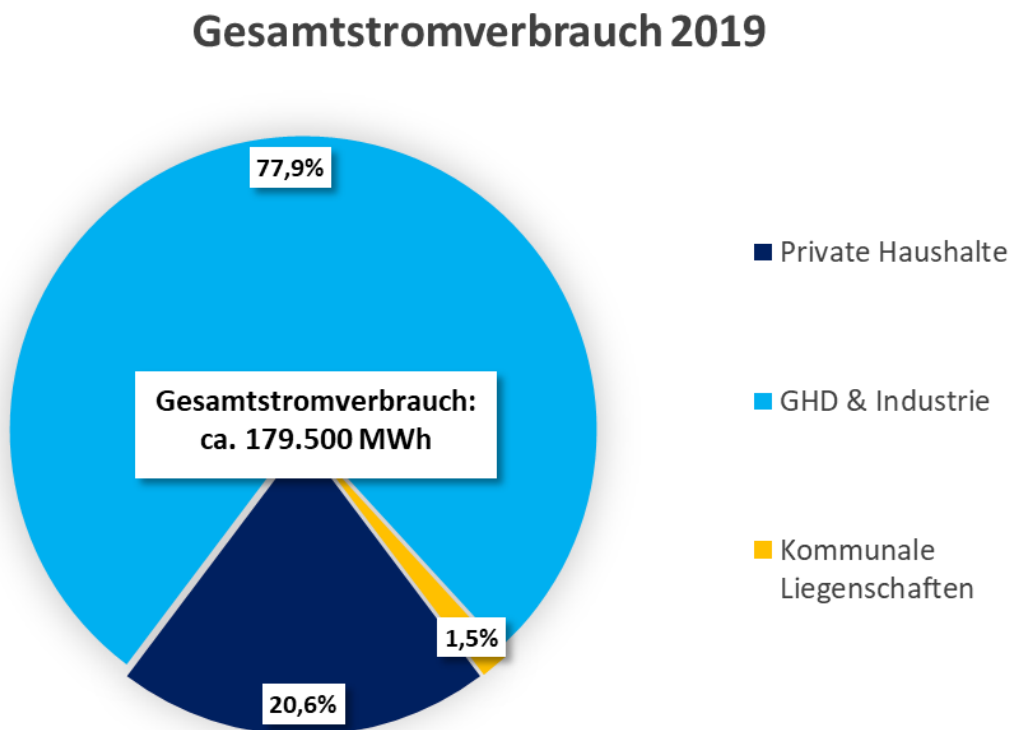


Abbildung 2: Gesamtstromverbrauch 2019 nach stationären Verbrauchssektoren

Mit einem jährlichen Verbrauch von rund 36.900 MWh (Anteil 20,5 %) weisen die privaten Haushalte den höchsten Stromverbrauch auf. Der Sektor GHD & Industrie stehen mit rund 139.900 MWh an zweiter Stelle, was einem Anteil von 77,9 % entspricht. Mit einem Anteil von insgesamt rund 2.800 MWh (1,5 %) am Gesamtstromverbrauch stellen die kommunalen Liegenschaften die kleinste Verbrauchergruppe dar.

In der Verbandsgemeinde Nahe-Glan wurden 2019 rund 160.200 MWh an regenerativem Strom erzeugt. Die lokale Stromerzeugung ist in erster Linie auf die Nutzung von Windenergie und Photovoltaikanlagen zurückzuführen.

In der Verbandsgemeinde werden knapp 89,2 % des Gesamtstromverbrauchs durch regenerative Stromproduktion gedeckt. Damit liegt der Anteil erneuerbarer Energien an der Stromproduktion weit über dem Bundesdurchschnitt (vgl. BMWi 2021) von 41,8 % im Jahr 2019. Die folgende Abbildung zeigt den derzeitigen Beitrag der erneuerbaren Energien im Verhältnis zum Gesamtstromverbrauch auf:

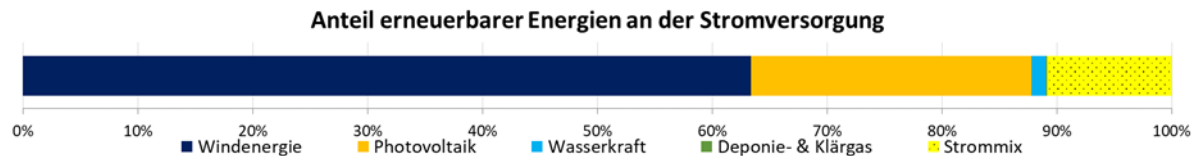


Abbildung 3: Anteil erneuerbarer Energien an der Stromversorgung¹

2.1.2 Gesamtwärmeverbrauch und Wärmeerzeugung

Die Ermittlung des Gesamtwärmeverbrauchs des Betrachtungsgebietes stellt sich im Vergleich zur Stromverbrauchsanalyse deutlich schwieriger dar. Neben den konkreten Verbrauchszahlen für leitungsgebundene Wärmeenergie (Erdgas), kann in der Gesamtbetrachtung, aufgrund einer komplexen und zum Teil nicht leitungsgebundenen Versorgungsstruktur, lediglich eine Annäherung an tatsächliche Verbrauchswerte erfolgen. Der Gesamtwärmeverbrauch setzt sich insgesamt wie folgt zusammen:

- Angaben zu gelieferten Erdgasmengen der Netzbetreiber
- Angaben der Schornsteinfeger zu Feuerstätten sowie Extrapolation des Wärmeverbrauches im privaten Wohngebäudesektor über spezifische Statistiken, zum Beispiel Zensus 2011 und Baufertigstellungsstatistik
- Angaben der Verwaltung zu den kommunalen Liegenschaften
- statistische Angaben über den Energieverbrauch des verarbeitenden Gewerbes im Betrachtungsgebiet
- Daten des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) über geförderte innovative Erneuerbare-Energien-Anlagen bis Dezember 2019 (Eclareon GmbH 2023)
- Bundesdurchschnittswerte nach den Vorgaben des Klimaschutz-Planers (an den Stellen, an denen keine regionalspezifischen Daten vorliegen)

Insgesamt kann so für das Betrachtungsgebiet ein Gesamtwärmeverbrauch von rund 414.300 MWh für das Jahr 2019 ermittelt werden. Eine Verteilung auf die einzelnen Verbrauchssektoren zeigt folgende Abbildung:

¹ Die Bezeichnung „Strommix“ beinhaltet den bilanziellen Strombezug aus dem Stromnetz, welcher auf dem bundesweiten Energiemix basiert.

Gesamtwärmeverbrauch 2019

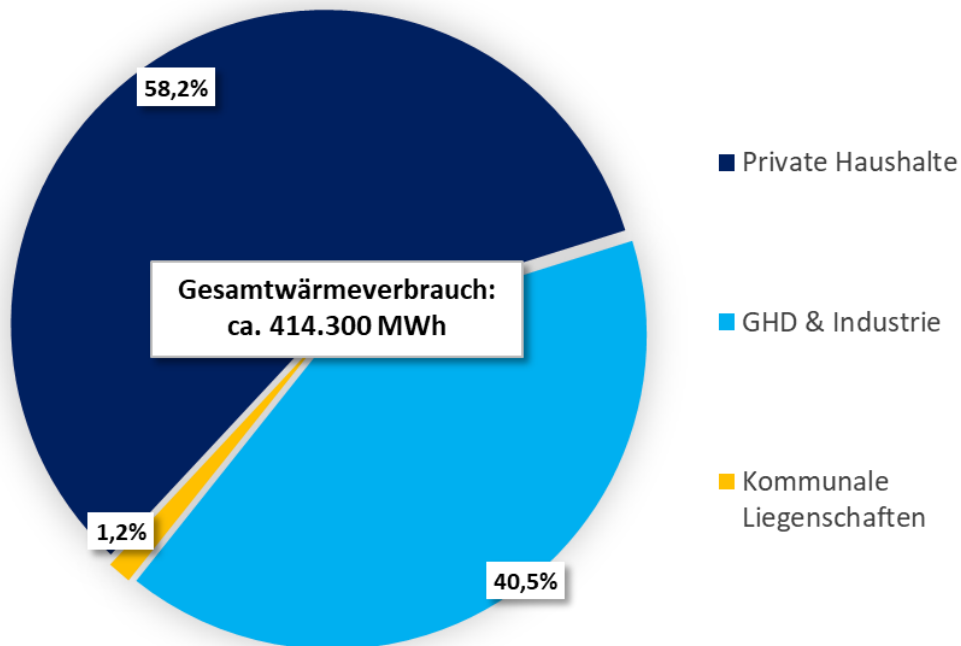


Abbildung 4: Gesamtwärmeverbrauch 2019 nach Verbrauchssektoren

Mit einem jährlichen Anteil von 58,2 % des Gesamtwärmeverbrauches (ca. 241.200 MWh) stellen die privaten Haushalte mit Abstand den größten Wärmeverbraucher des Betrachtungsgebietes dar. An zweiter Stelle steht der Sektor GHD & Industrie mit einem Anteil von 40,5 % (168.000 MWh). Die kommunalen Liegenschaften haben hingegen nur einen Anteil von 1,2 % (5.100 MWh) am Gesamtwärmeverbrauch und stellen somit den kleinsten Verbrauchssektor des Betrachtungsgebietes dar.

Derzeit können etwa 10 % des Gesamtwärmeverbrauches über erneuerbare Energieträger abgedeckt werden. Damit liegt der Anteil erneuerbarer Energien an der Wärmebereitstellung deutlich unter dem Bundesdurchschnitt, welcher 2019 bei 15,1% (Vgl. BMWi 2021) lag. In der Verbandsgemeinde Nahe-Glan beinhaltet der Anteil erneuerbarer Energien im Wärmebereich vor allem die Verwendung von Biomasse, Sonnenkollektoren und Umweltwärme. Die folgende Darstellung zeigt die Verteilung zwischen fossilen und erneuerbaren Energieträgern im Wärmesektor und verdeutlicht erneut, dass die aktuelle Wärmeversorgung überwiegend auf fossilen Energieträgern basiert.

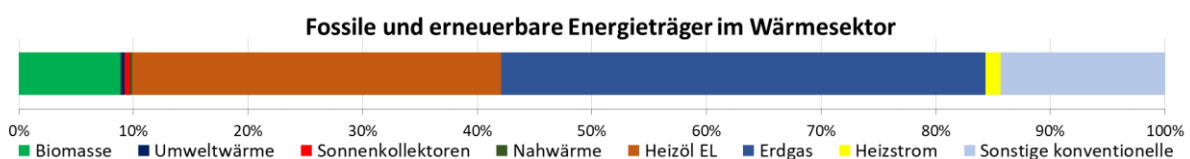


Abbildung 5: Fossile und erneuerbare Energieträger 2019 im Wärmesektor

2.1.3 Energieeinsatz im Sektor Verkehr

Der Energieeinsatz im Verkehrssektor wird entsprechend der vorliegenden Einteilung des Klimaschutz-Planers über folgende Kategorien dargestellt:

- motorisierter Individualverkehr (MIV) und Güterverkehr auf der Straße
- ÖPNV
- kommunaler Fuhrpark

2.1.3.1 MIV und Güterverkehr auf der Straße

Für die Abbildung des motorisierten Individualverkehrs (MIV) und des Güterverkehrs auf der Straße im Klimaschutz-Planer sind neben dem Fahrzeugbestand an PKW, Zweirädern, leichten Nutzfahrzeugen und LKW die jeweils spezifischen Jahresfahrleistungen und der spezifische Endenergieverbrauchsfaktor relevant. Somit ergibt sich für das Betrachtungsjahr 2019 folgende Abbildung:

Energieverbrauch MIV & Güterverkehr 2019

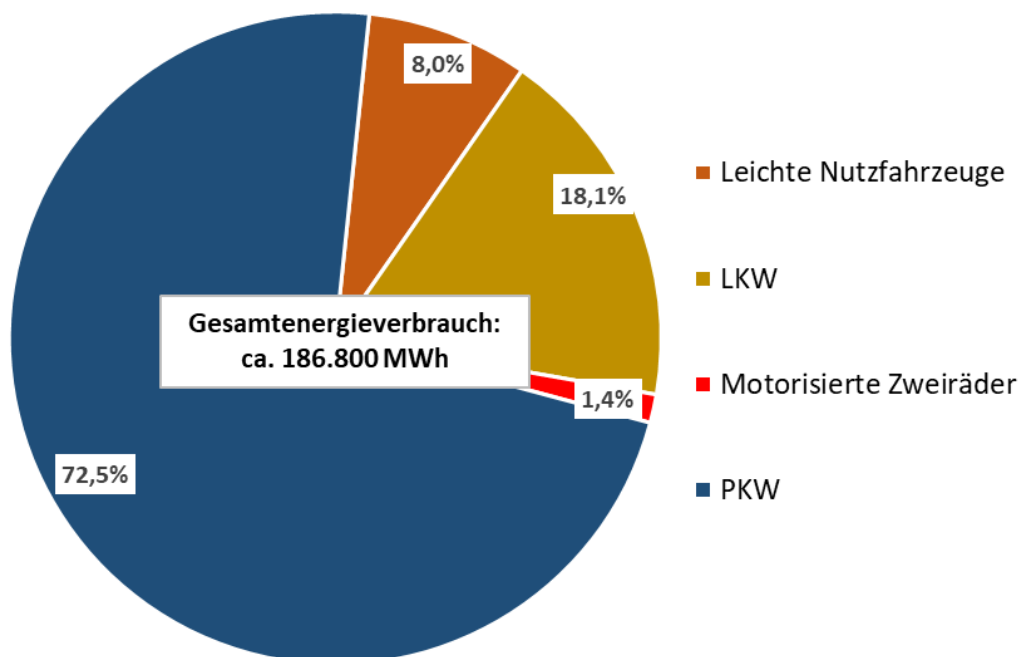


Abbildung 6: Energieverbrauch des motorisierten Individualverkehrs (MIV) und des Güterverkehrs

In den beiden Kategorien MIV und Güterverkehr auf der Straße sind 2019 im Betrachtungsgebiet insgesamt 19.437 Fahrzeuge zugelassen (vgl. KBA 2020). Wie obenstehende Grafik zeigt, werden in den beiden genannten Kategorien insgesamt ca. 186.800 MWh Energie verbraucht. Die PKW haben mit rund 72,5 % den größten Anteil. Mit einem Anteil von 18,1 % stehen die LKW an zweiter Stelle, gefolgt von den leichten Nutzfahrzeugen mit einem Anteil von 8,0 % und den motorisierten Zweirädern mit 1,4 %.

2.1.3.2 ÖPNV

Das Verkehrsmodell im Klimaschutz-Planer weist über hinterlegte Vorgabedaten für den ÖPNV einen Energieverbrauch in Höhe von rund 5.020 MWh aus. Diese Werte ergeben sich aus einer Datenerhebung und Auswertung der Fahrpläne aus dem Jahr 2019 und beziehen sich komplett auf den Linienbusverkehr.

2.1.3.3 Kommunaler Fuhrpark

Eine weitere innerhalb des Verkehrssektors betrachtete Kategorie stellt der kommunale Fuhrpark der Verbandsgemeinde dar.² Diese weist einen Energieverbrauch von 39 MWh für LKW, 34 MWh für leichte Nutzfahrzeuge und 31 MWh für PKW aus. Somit ergibt sich ein Gesamtenergieverbrauch von ca. 105 MWh.

2.1.3.4 Zusammenfassung Verkehrssektor

Eine Zusammenfassung aller zuvor betrachteten Kategorien innerhalb des Verkehrssektors führt zu folgendem Ergebnis:

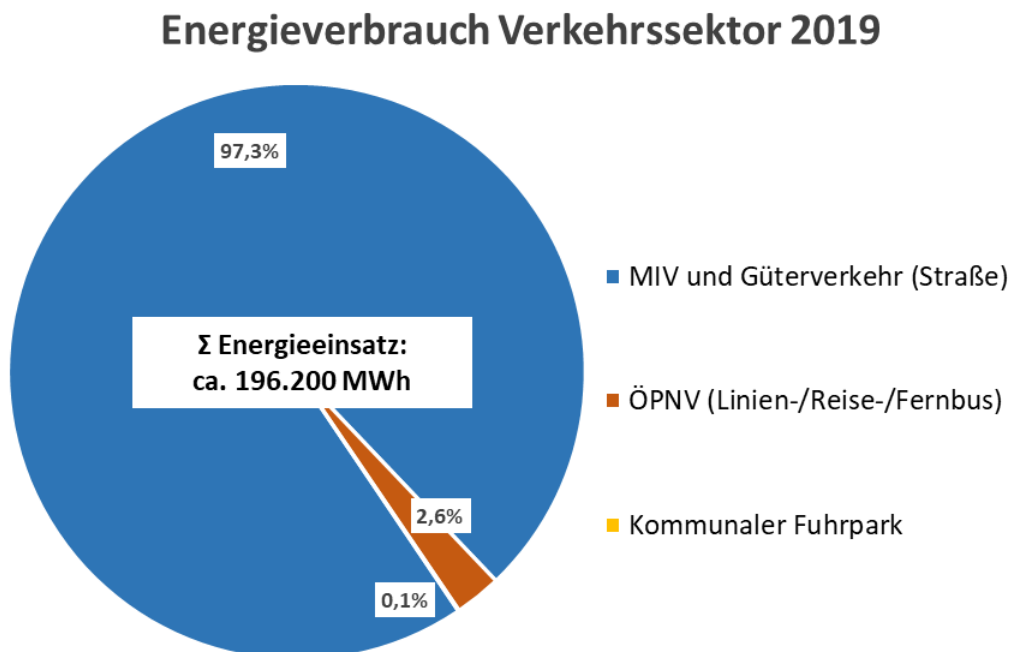


Abbildung 7: Überblick des Energieverbrauchs für den Verkehr 2019 in den betrachteten Kategorien

2.2 Überblick Gesamtenergieverbrauch – nach Sektoren und Energieträgern

Der Gesamtenergieverbrauch bildet sich aus der Summe der zuvor beschriebenen Teilbereiche Strom, Wärme und Verkehr und beträgt für das Betrachtungsjahr 2019 rund

789.800 MWh. Dies entspricht einem Pro-Kopf-Wert von ca. 31,6 MWh. Eine Verteilung des Gesamtenergieverbrauchs auf die Bereiche Strom, Wärme und Verkehr sowie die damit einhergehenden Pro-Kopf-Verbräuche ist in nachfolgender Grafik dargestellt:

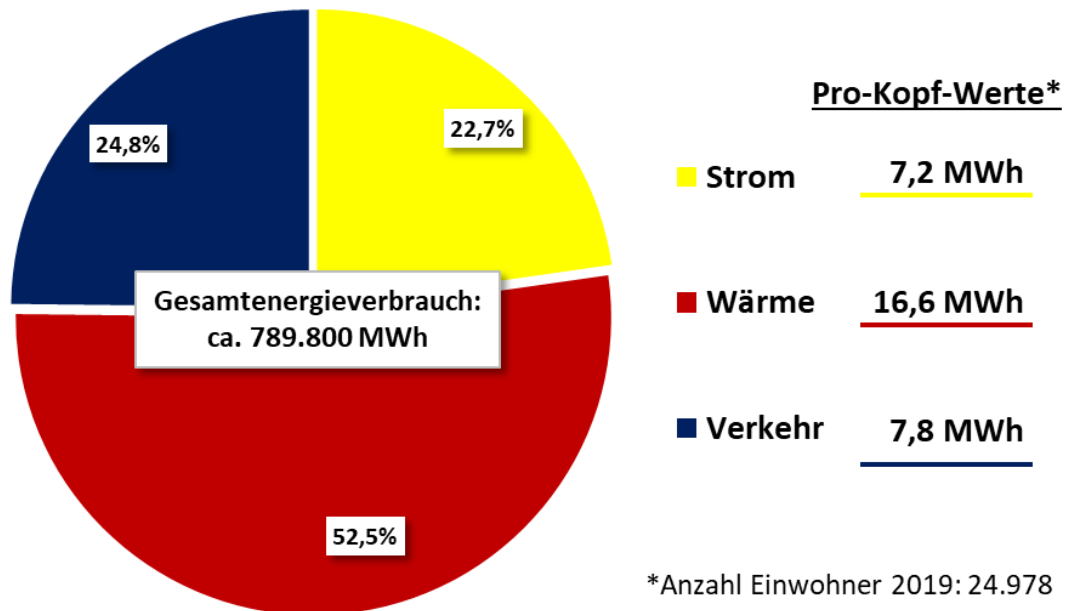


Abbildung 8: Verteilung des Gesamtenergieverbrauchs 2019 auf die Bereiche Strom, Wärme, Verkehr

Obenstehende Abbildung zeigt, dass der Wärmebereich mit 52,5 % den größten Anteil am Gesamtenergieverbrauch 2019 aufweist. Auf den Verkehrssektor entfallen 24,8 % und der Strombereich hat mit 22,7 % den geringsten Anteil am Gesamtenergieverbrauch. Im Betrachtungsjahr 2019 beträgt der Pro-Kopf-Verbrauch im Bereich Wärme 16,6 MWh, der Stromverbrauch liegt bei 7,2 MWh pro Kopf und der Energieeinsatz für den Verkehrssektor beträgt pro Kopf 7,8 MWh.

Einen Gesamtüberblick über die derzeitigen Energieverbräuche der einzelnen Verbrauchssektoren stellt Abbildung 9 dar. Der Sektor GHD & Industrie steht mit einem ermittelten Verbrauch von 307.900 MWh an erster Stelle. Den zweitgrößten Energieverbrauch mit ca. 278.100 MWh verursachen die privaten Haushalte. Hier besteht der größte Handlungsbedarf im stationären Bereich, welcher sich vor allem im Einsparpotenzial der fossilen Wärmeversorgung widerspiegelt. An dritter Stelle ist der Verkehrssektor mit 196.100 MWh zu finden. Im Hinblick auf die Verbrauchgruppen kommunaler Liegenschaften zeigt sich ein Energieverbrauch von 7.900 MWh. Die Verbandsgemeindeverwaltung Nahe-Glan kann auf diese Verbrauchssektoren einen indirekten Einfluss nehmen, um die Energiebilanz und die damit einhergehenden ökologischen und ökonomischen Effekte zu verbessern.

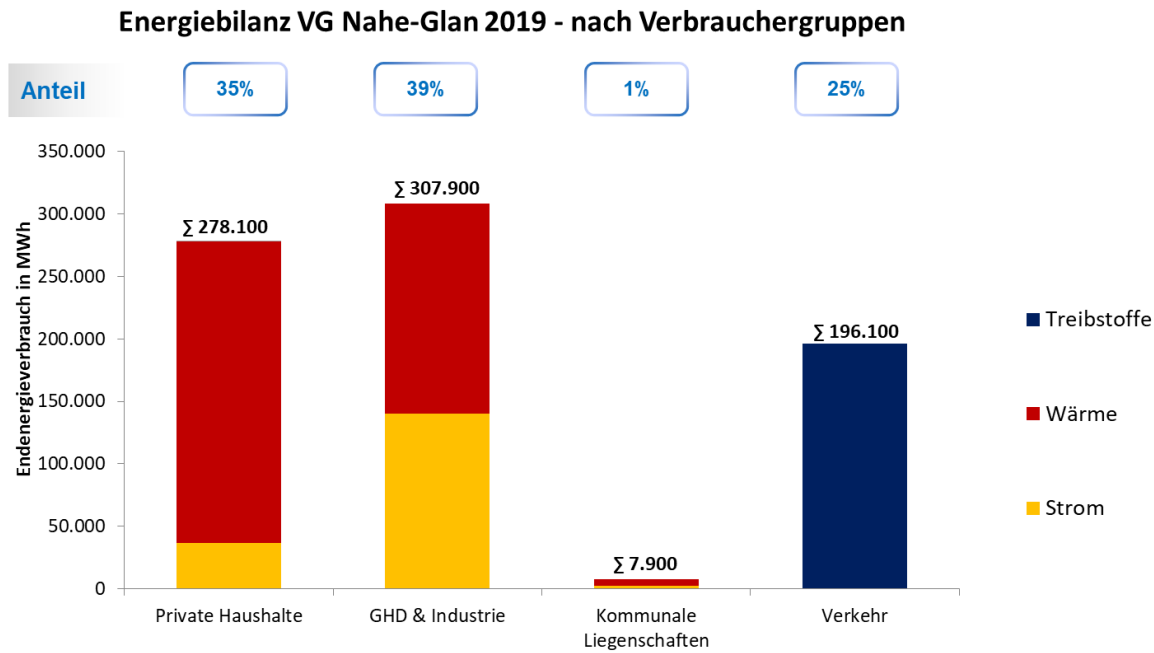


Abbildung 9: Energiebilanz der Verbandsgemeinde Nahe-Glan 2019 nach Verbrauchssektoren

Die kombinierte Darstellung der Energieverbräuche nach Verbrauchssektoren lässt erste Rückschlüsse über die dringlichsten Handlungssektoren im Betrachtungsgebiet zu. Im derzeitigen Versorgungssystem stellt der Wärmeverbrauch aller stationären Verbrauchergruppen den deutlich größten Anteil an der Energiebilanz dar. Größtenteils ist dieser durch den Einsatz fossiler Energieträger geprägt.

Durch die Nutzung des Territorialprinzips in der Bilanzierungsmethode werden alle Energieverbräuche der relevanten Verbrauchergruppen erfasst, die auf dem Territorium des Betrachtungsgebietes anfallen. Für den Verkehrssektor sind daher Teile der Bundesstraßen (B41 und B420) innerhalb der Systemgrenze berücksichtigt worden. Dadurch erhöhen sich der Pendlerverkehr und somit auch die bilanzierten Energieverbräuche leicht.

2.3 Treibhausgasemissionen

Mit den in den vorangegangenen Kapiteln ausführlich erläuterten Endenergieverbräuchen aller betrachteten Verbrauchergruppen sind unterschiedliche Klimawirkungen verbunden, die im Folgenden über den Indikator der THG-Emissionen dargestellt werden. Die Summe der verursachten THG-Emissionen in den betrachteten Verbrauchergruppen ist immer abhängig von den eingesetzten Energieträgern, da jeder Energieträger eine unterschiedliche Emissionsintensität aufweist. So beträgt zum Beispiel der CO₂e-Faktor für Strom 478 g/kWh, während der CO₂e-Faktor für Heizöl bei 318 g/kWh und für Erdgas bei 247 g/kWh liegt.³ Die Emissionsfak-

³ Emissionsfaktoren aus Klimaschutz-Planer unter Verweis auf BISCO IFEU

toren verdeutlichen, dass der Strombereich im Vergleich zum Wärmebereich deutlich emissionsintensiver ist. Trotz seines geringeren Anteils am Gesamtenergieverbrauch hat der Strombereich hinsichtlich seiner Klimawirkung deshalb ein großes Potenzial, zum Klimaschutz beizutragen.

Aufbauend auf den Ergebnissen der Energiebilanz wurden im Folgenden die damit einhergehenden THG-Emissionen ermittelt, in dem jeweils der spezifische Emissionsfaktor je eingesetztem Energieträger zugrunde gelegt wurden. Ziel der Energie- und THG-Bilanz ist es, spezifische Referenzwerte für zukünftige THG-Emissionsminderungsprogramme zu erheben. In der vorliegenden Bilanz wurden, auf Grundlage der zuvor erläuterten Verbräuche, die THG-Emissionen in den Bereichen Strom, Wärme und Verkehr für die einzelnen Verbrauchssektoren quantifiziert. Für das Betrachtungsjahr 2019 wurden demnach THG-Emissionen in Höhe von rund 255.700 t CO₂e für die Verbandsgemeinde Nahe-Glan errechnet. Eine prozentuale Verteilung der THG-Emissionen nach Verbrauchergruppen ist in folgender Grafik dargestellt.

THG-Bilanz 2019 für die VG Nahe-Glan

- nach Verbrauchergruppen -

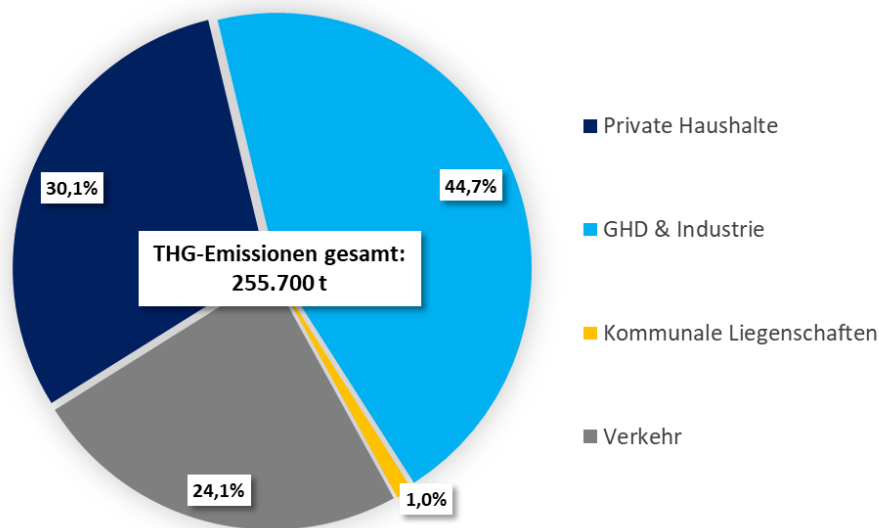


Abbildung 10: Verteilung der gesamten THG-Emissionen nach Verbrauchergruppen

Die THG-Emissionen werden zu 44,7 % durch den Sektor GHD & Industrie, zu 30,1 % durch die privaten Haushalte und zu 24,1 % durch den Verkehrssektor verursacht. Die kommunalen Liegenschaften verursachen in der Gesamtbetrachtung die geringsten THG-Emissionen mit einem Anteil von 1 %.

Bezogen auf aktuell 24.978 Einwohner (2019) im Betrachtungsgebiet ergeben sich durchschnittliche Pro-Kopf-Emissionen in Höhe von rund 10,2 t CO₂e.

Die folgende Darstellung bietet einen Gesamtüberblick der THG-Emissionen je Verbrauchssektor, unterteilt nach den Emissionsquellen Strom, Wärme und Treibstoffe, welche für das Jahr 2019 errechnet wurden.

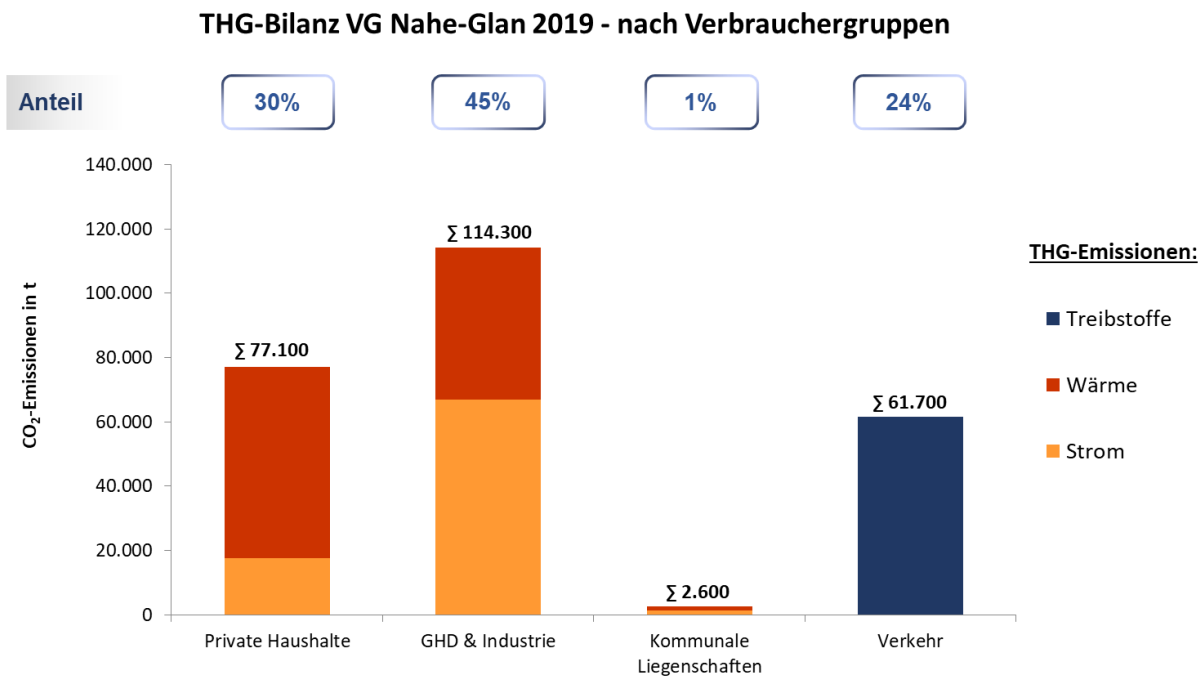


Abbildung 11: THG-Bilanz der Verbandsgemeinde Nahe-Glan 2019 nach Verbrauchssektoren

Obenstehende Abbildung verdeutlicht die hohen Emissionen im Sektor GHD & Industrie, gefolgt von den privaten Haushalten und mit etwas Abstand dem Verkehrssektor. Es ist zu erkennen, dass der Strombedarf des Sektors GHD & Industrie die meisten Emissionen verursacht. Der Wärmebereich in den Sektoren private Haushalte und GHD & Industrie ist nach dem Treibstoffbedarf des Verkehrssektors zu großen Teilen für THG-Emissionen verantwortlich.

Eine gesamtheitliche Verteilung der verursachten THG-Emissionen anhand ihrer Emissionsquellen Strom, Wärme und Treibstoffe zeigt folgende Abbildung:

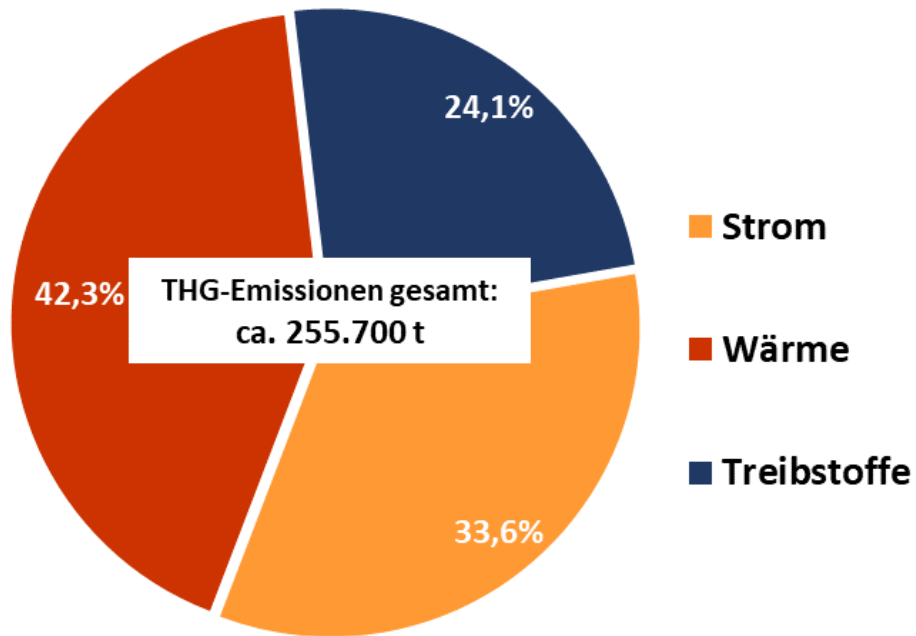


Abbildung 12: Verteilung der THG-Bilanz 2019 für die Verbandsgemeinde Nahe-Glan nach Emissionsquellen

Demnach ist der Wärmebereich insgesamt für 42,3 % der gesamten THG-Emissionen verantwortlich. Der Stromverbrauch verursacht 33,6 % und der Treibstoffverbrauch im Verkehrssektor trägt zu 24,1 % der verursachten THG-Emissionen im Betrachtungsgebiet bei.

3 Wirtschaftliche Auswirkungen der Energieversorgung (Ist)

In der untenstehenden Grafik werden die Kosten der Energieversorgung im Status quo (2019) für die Verbandsgemeinde Nahe-Glan dargestellt. Unterteilt werden sie nach den Sektoren Strom, Wärme und Verkehr:

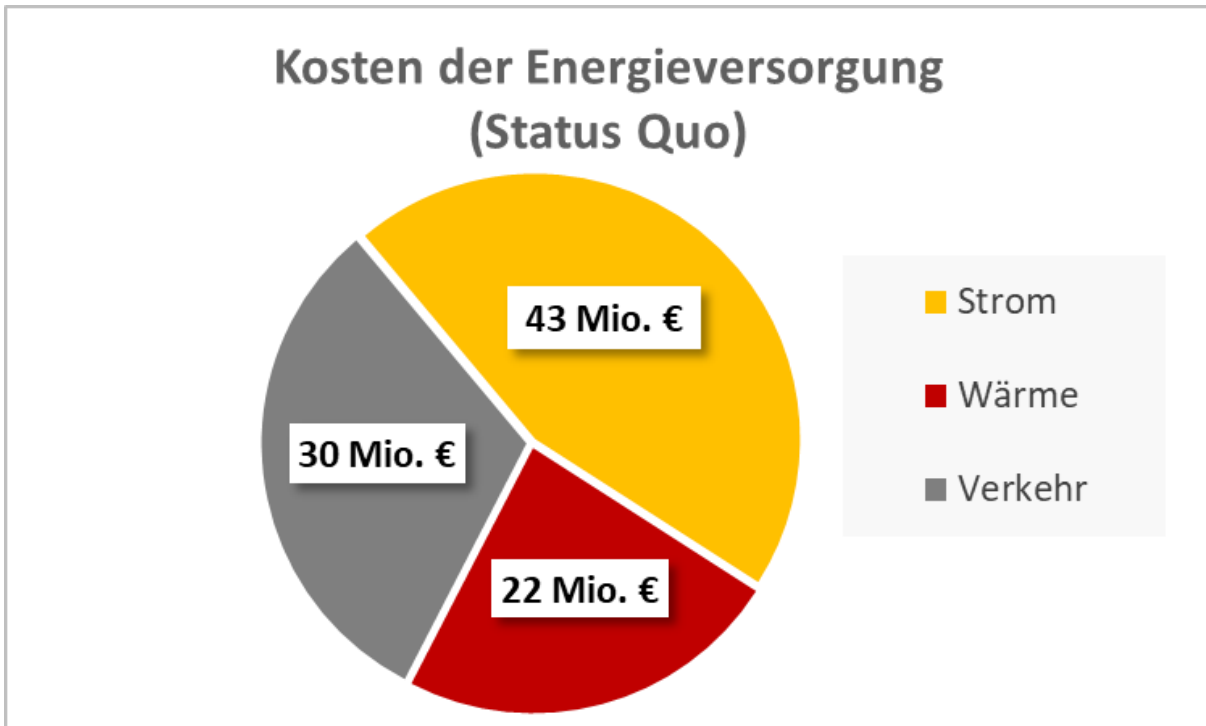


Abbildung 13: Kosten der Energieversorgung in der Verbandsgemeinde Nahe-Glan

In der Verbandsgemeinde Nahe-Glan müssen aktuell Ausgaben für die Energieversorgung in Höhe von rund 95 Mio. € pro Jahr aufgewandt werden. Davon entfallen rund 43 Mio. € auf Strom, ca. 22 Mio. € auf Wärme und rund 30 Mio. € auf Treibstoffe.⁴ Insbesondere der Wärme- und Verkehrssektor sind im Betrachtungsjahr überwiegend fossil geprägt. Gerade durch die Nutzung fossiler Energieträger fließen Finanzmittel aus der Verbandsgemeinde und sogar aus der Bundesrepublik. Diese Finanzmittel gelangen so in externe Wirtschaftskreisläufe und stehen somit nicht mehr vor Ort zur Verfügung. Durch den Einsatz von regional erzeugten erneuerbaren Energien und der Umsetzung von Effizienzmaßnahmen kann diesem Effekt entgegengewirkt werden. Folglich kann durch die Aktivierung lokaler Potenziale und die Investition in erneuerbare Energien sowie in Energieeffizienzmaßnahmen ein Teil der jährlichen Ausgaben besser in lokalen Wirtschaftskreisläufen gebunden werden.

⁴ Jährliche Verbrauchskosten im Strom-, Wärme und Verkehrsbereich nach aktuellen Marktpreisen des Status quo (vgl. Anhang).

3.1 Preisliche Auswirkungen der CO₂-Bepreisung nach dem Brennstoffemissionshandelsgesetz (BEHG) ab 2021

Die Nutzung erdölbasierter Brennstoffe, wie z. B. Erdgas, Kohle oder Heizöl, hat starke Auswirkungen auf die Umwelt. Aus diesem Grund gilt es, Anreize zu schaffen, den Verbrauch fossiler Energieträger zu verringern und eine Lenkungswirkung hin zu umweltfreundlicheren Energieformen und Produkten auszulösen.

Das Brennstoffemissionshandelsgesetz (BEHG) ist als Bestandteil des im September 2019 veröffentlichten „Klimaschutzpaketes“ der Bundesregierung am 20.12.2019 in Kraft getreten. Damit wurden die ambitionierten Klimaschutzziele, denen sich Deutschland verpflichtet hat, gesetzlich verankert. Das BEHG ist die Grundlage für den nationalen Zertifikatshandel für Emissionen aus fossilen Brennstoffen. Es verpflichtet die Inverkehrbringer von Brennstoffen ab dem 1. Januar 2021 dazu, CO₂-Emissionszertifikate zu erwerben.

In den Jahren 2021 bis 2025 werden die CO₂-Zertifikate zum Festpreis gehandelt, danach gilt für das Jahr 2026 ein Preiskorridor, der ab 2027 entfällt, so dass die Zertifikate dann einer freien Preisfindung am Markt unterliegen. Die Zertifikatspreise in Euro pro Tonne CO₂ ergeben sich aus dem im Dezember 2019 in Kraft getretenen BEHG bzw. seinem ersten Änderungsgesetz von November 2020. Die dort festgelegten Preise stellen sich wie in folgender Abbildung dar:⁵

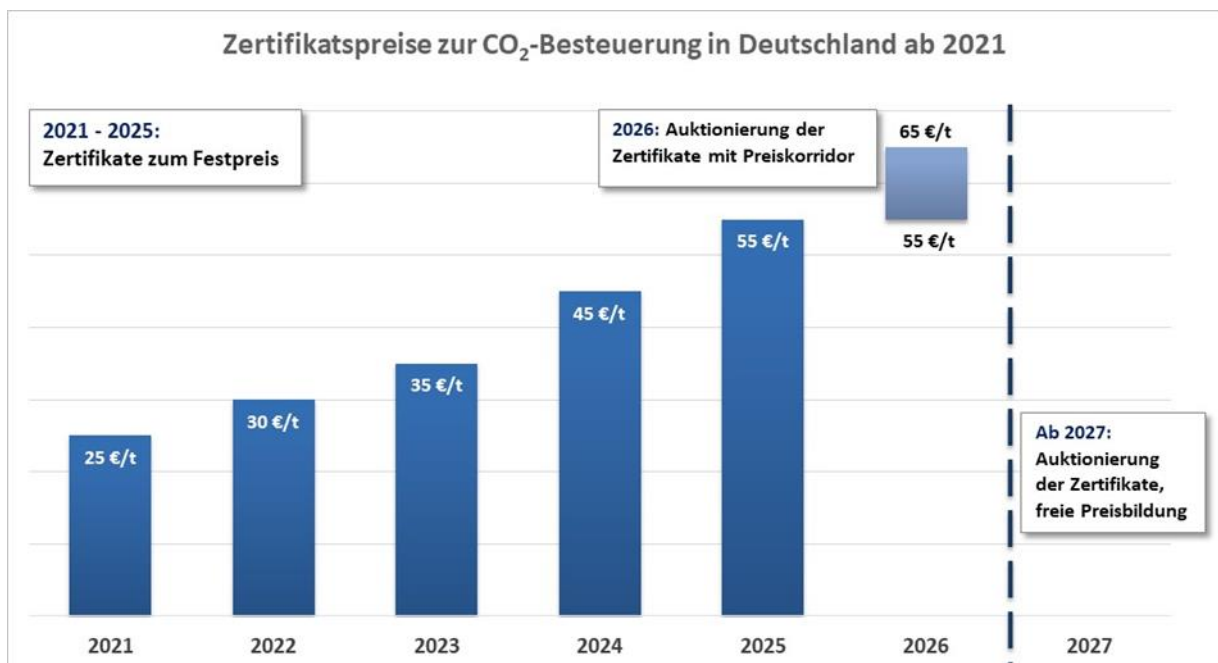


Abbildung 14: Zertifikatspreise zur CO₂-Besteuerung in Deutschland ab 2021 nach dem BEHG

⁵ Vgl. Bundesministerium der Justiz 2022: BEHG § 10.

Vor dem Hintergrund der Anfang 2021 eingeführten CO₂-Bepreisung für fossile Brennstoffe werden im Folgenden die Auswirkungen auf die Energieversorgungskosten des Betrachtungsgebietes dargestellt. Dies erfolgt auf Grundlage der zuvor berechneten Kosten für die Energieversorgung der Verbandsgemeinde Nahe-Glan. Die nachfolgende Grafik fasst die Effekte zusammen:

Auswirkungen der CO₂-Bepreisung seit 2021 auf die Energieversorgungskosten

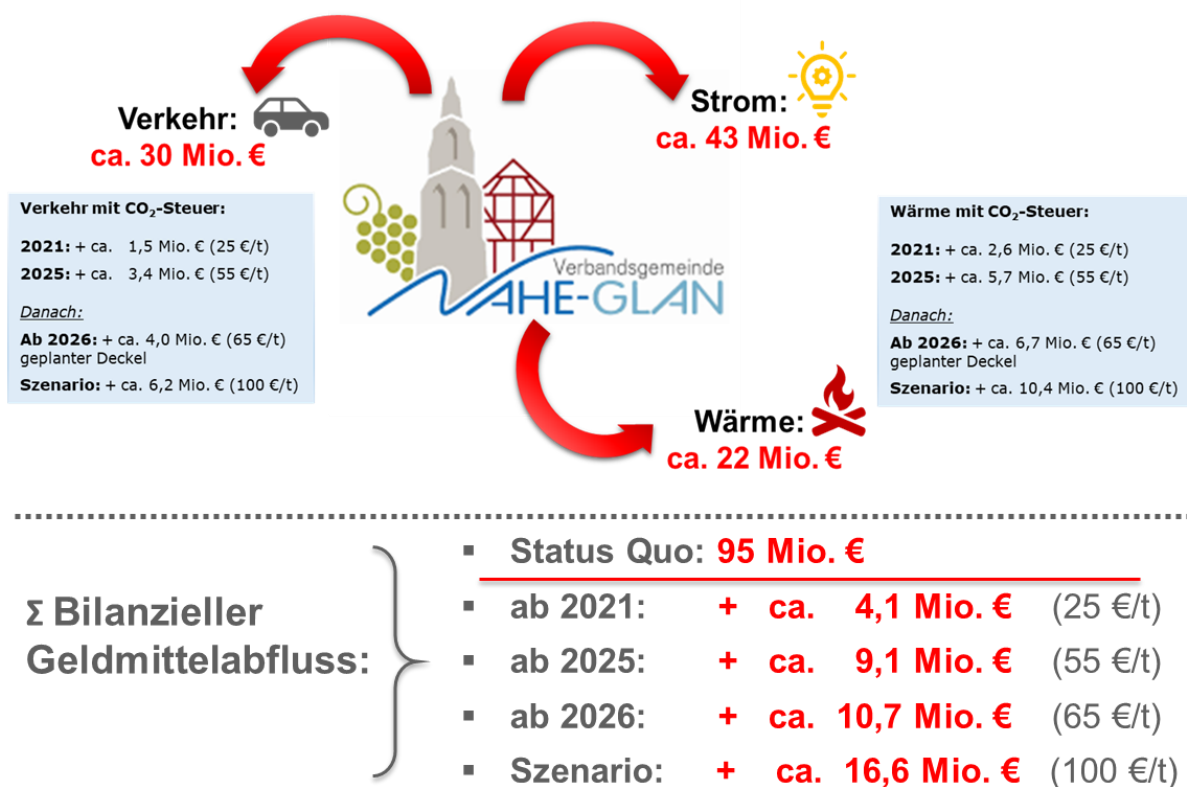


Abbildung 15: Effekte durch die CO₂-Bepreisung in der Verbandsgemeinde Nahe-Glan

Obenstehende Abbildung verdeutlicht, dass das Betrachtungsgebiet mit der Einführung der CO₂-Bepreisung ab dem Jahr 2021 mit einem erheblichen kostenseitigen Mehraufwand im Gebäude- und Verkehrssektor rechnen muss.

Durch die Umsetzung von klimaentlastenden Maßnahmen, wie z. B. Effizienzmaßnahmen im Gebäudebestand, Austausch fossiler Energiesysteme und dem Einsatz von regional erzeugter erneuerbarer Energie sowie dem vermehrten Einsatz alternativer Antriebstechnologien im Mobilitätssektor, kann das Betrachtungsgebiet diesen Mehraufwand reduzieren.

3.2 Bewertung von Klimaschutzmaßnahmen mittels des Indikators der Regionalen Wertschöpfung

Zentrale Begrifflichkeit ist in vorliegender Studie die „regionale Wertschöpfung“ als ökonomisch quantifizierbare Kennzahl zur Abbildung des regionalen (Mehr-) Wertes, der mit Investitionen in erneuerbare Energien und Energieeffizienz einhergeht. Entsprechend der Bedeutung von Wertschöpfung als allgemeines Ziel unternehmerischen Handelns, geht es hierbei nicht nur darum, höhere Werte aus der Transformation von Inputs in Outputs zu generieren. Vielmehr wird der regionale Bezug aller durch die Investitionen ausgelösten Finanzströme in den einzelnen Stufen der Wertschöpfungskette in den Vordergrund gerückt und bewertet. Regionale Wertschöpfung wird folglich als ökonomischer Kennwert in Euro (€) ausgedrückt. Darüber hinaus kann die regionale Wertschöpfung als politische Argumentationsgrundlage genutzt werden, um Wirtschaftsförderungsstrategien auf lokaler Ebene zu entwickeln und umzusetzen. Schon heute bietet die regionale Wertschöpfung vielfältige Chancen zur Mobilisierung und Optimierung ungenutzter Potenziale beim Ausbau erneuerbarer Energien und der Energieeffizienz. Die Umsetzung auf regionaler Ebene liefert nicht nur lokale Erfolge, sondern kann auch maßgeblich zur Erreichung der Klimaschutz- und Nachhaltigkeitsziele beitragen sowie damit verbunden Innovation und Beschäftigung auslösen.

Der Indikator „regionale Wertschöpfung“ ist definiert als die Summe aller zusätzlichen Werte, die in einer Region oder einem räumlich abgegrenzten Gebiet innerhalb eines bestimmten Zeitraumes entstehen. Der Begriff „Wert“ kann hierbei eine subjektiv unterschiedliche Bedeutung erfahren, d. h. er kann ökonomisch, ökologisch und soziokulturell verstanden werden. Im Kontext der vorliegenden Studie liegt der Schwerpunkt auf der ökonomischen Bewertung der Investitionen in den Ausbau erneuerbarer Energien und der Energieeffizienz. Regionale Wertschöpfung bildet an dieser Stelle den Indikator zur Quantifizierung ökonomischer Effekte, d. h. sie bewertet die Schaffung von monetären Werten im Betrachtungsgebiet. Hierbei handelt es sich um die generierten Geldwerte (€), welche durch den Ausbau erneuerbarer Energien und der Energieeffizienz in der Region verbleiben. Gerade die konsequente Berücksichtigung regionaler Wertschöpfungsaspekte in allen Stufen der Wertschöpfungskette bietet ein erhebliches Einnahme- und Beschäftigungspotenzial.

Die Notwendigkeit zur Steuerung und damit zum Verbleib der Wertschöpfung vor Ort ergibt sich u. a. aufgrund der Tatsache, dass der Zubau erneuerbarer Energien oftmals in der Kritik steht. Die Raumplanung, Investoren, Anlagenbetreiber sowie die Betreiber der Verteilernetze agieren oft sehr unabhängig voneinander, da sie zum Teil sehr unterschiedliche Interessen verfolgen. Des Weiteren stoßen Kommunen oft an ihre Grenzen, wenn es um die Regelung überregionaler Belange geht. Gerade im Bereich der Finanzierung, des Anlagenbetriebs und

des Netzmanagements herrschen meist unterschiedliche Interessenlagen. So stellt die unregelmäßige Erzeugung großer Mengen erneuerbaren Stroms eine große Herausforderung für das Lastmanagement und damit für die Netzbetreiber dar. Für die Kommunen und die Bevölkerung hingegen stehen die regionale Wertschöpfung und die Verteilungsgerechtigkeit im Vordergrund.

Sinnvoll ist an dieser Stelle das Imitieren eines ganzheitlichen, ressortübergreifenden Denkens und Handelns auf regionaler Ebene bzw. Landesebene unter Einbindung teils divergierender, kommunaler Interessen. Für einen effizienten und von der Bevölkerung mitgetragenen Einsatz von erneuerbaren Energien benötigt es eine verbesserte Vernetzung der Akteure auf allen relevanten Ebenen. Vor diesem Hintergrund sind Handlungsoptionen gefragt, die eine stärkere Steuerung der regionalökonomischen Effekte sowohl auf regionaler Ebene als auch auf Landesebene zulassen. Der Bewertungsansatz der regionalen Wertschöpfung bietet hierbei die Chance für eine breite und faire Berücksichtigung von Interessen, mehr Teilhabe und einen gerechteren Ausgleich zwischen positiven und negativen Effekten innerhalb einer Region. So können Vorteile (z. B. Gewinne aus Anlagenbeteiligung) auf eine breite Bevölkerungsschicht verteilt und Nachteile (z. B. durch Windräder in der Nähe von Wohnbebauungen) im Konsens mit der Bevölkerung verringert bzw. kompensiert werden. Durch ein frühzeitiges Eingreifen bzw. eine gezielte Steuerung gewisser Handlungsoptionen, kann nicht nur die regionale Wertschöpfung, sondern auch die Zukunftsfähigkeit und die Lebensqualität für die gesamte Region gesteigert werden. Eine gerechte Verteilung der Effekte schafft überdies die für eine hohe Lebensqualität notwendige Akzeptanz der regenerativen Energieanlagen innerhalb der Bevölkerung.

Die Umsetzung und Steuerung regionaler Wertschöpfung kann nur durch die Einbindung möglichst vieler lokaler Akteure (z. B. öffentliche Verwaltung, Energieversorger, Anlagenbetreiber, Flächeneigentümer, Handwerker, lokale Dienstleister, kleine und mittelständige Unternehmen, Finanzinstitute, Bürgerinitiativen) erfolgreich sein. Die unterschiedlichen Akteure sollen dahingehend kooperieren, dass Aktivitäten im Bereich des Ausbaus der erneuerbaren Energien im Gesamtsystem „Kommune/Region/Land“ möglichst effizient, wirtschaftlich, emissionsarm und sozial verträglich umgesetzt werden.

Regionale Wertschöpfung stellt somit ein geeignetes Instrument dar, den Ausbau erneuerbarer Energien vor dem Hintergrund des Klimaschutzes und der Nachhaltigkeit als echte Handlungsoption zur lokalen Wirtschaftsförderung (re-) finanzierbar, technisch und administrativ möglich sowie sozial und politisch akzeptabel zu machen.

3.3 Regionale Wertschöpfung im Status quo

Im Folgenden wird eine Quantifizierung der regionalen Wertschöpfung durch den Ausbau erneuerbarer Energien und die Umsetzung von Energieeffizienz für die Verbandsgemeinde Nahe-Glan vorgenommen. Angewendet wird dabei ein am IfaS entwickeltes dynamisches Berechnungsmodell. Die Verbandsgemeinde Nahe-Glan mit ihren administrativen Gebietsgrenzen definiert bei der Betrachtung die räumlichen Systemgrenzen. Die inhaltlichen Systemgrenzen zur Quantifizierung der regionalen Wertschöpfung sind so festgelegt, dass die Investitionen in erneuerbare Energien und die Energieeffizienz die Ausgangsbasis zur Schaffung eines regionalen Mehrwertes bilden. Regionale Wertschöpfung entsteht dabei z. B. durch die Beschäftigung von Mitarbeitern, Leistungsbezug von regionalen Handwerkern und Dienstleistern, die Einbindung lokaler Banken, Realisierung von Gewinnen für ortsansässige Betreiber, Investoren und Eigentümer, Steuerzahlungen in die Region und Pachtzahlungen an die Flächeneigentümer. Dabei gilt allgemein, dass regionale Wertschöpfung ausschließlich von lokal und regional ansässigen Akteuren gebunden werden kann.

Auf Basis der zuvor genannten räumlichen und inhaltlichen Systemgrenzen wird die konkrete Berechnung der regionalen Wertschöpfung durch den Ausbau erneuerbarer Energien und der Umsetzung von Energieeffizienz abgebildet. Der Berechnung liegt eine betriebswirtschaftliche Standard-Methode zugrunde. Hierbei handelt es sich um die sogenannte Nettobarwertmethode.⁶ Diese Methode erlaubt die Berechnung der regionalen Wertschöpfung als absolute Kennzahl (in €), auch vor dem Hintergrund einer Betrachtung über mehrere Jahre und unter Berücksichtigung dynamischer Entwicklungen, wie beispielweise Preissteigerungen, Inflation oder dynamischen Finanzierungsmodellen.

Bei der Betrachtung werden alle ausgelösten Investitionen und damit verbundene Erlöse und Kosten im Bereich der stationären Energieerzeugung sowie aus der Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen dargestellt. Es wird aus ökonomischer Sicht abgeschätzt, inwiefern es lohnend erscheint, die derzeitigen Energiesysteme auf eine regenerative Energieversorgung umzustellen. Zuletzt werden aus den Nettobarwerten aller ermittelten Einnahme- und Kostenpositionen die Anteile abgeleitet, die in geschlossenen Kreisläufen in der Verbandsgemeinde Nahe-Glan als regionale Wertschöpfung gebunden werden können.

Bezugnehmend auf der im Kapitel 2.2 dargestellten Situation zur Energieversorgung und -erzeugung wurden in der Verbandsgemeinde Nahe-Glan im Status quo durch den Ausbau erneuerbarer Energien rund 142 Mio. € an Investitionen ausgelöst. Davon sind rund 139 Mio. €

⁶ Der Nettobarwert ist eine betriebswirtschaftliche Kennzahl der dynamischen Investitionsrechnung. Durch Abzinsung auf den Beginn der Investition werden Zahlungen vergleichbar gemacht, die innerhalb des Betrachtungszeitraumes zu unterschiedlichen Zeitpunkten anfallen.

dem Bereich Stromerzeugung und ca. 3 Mio. € der Wärmegestehung⁷ zuzuordnen; einhergehend mit diesen Investitionen sowie durch den Betrieb der Anlagen entstehen Gesamtkosten in Höhe von ca. 217 Mio. €. Diesem Kostenblock stehen Einnahmen und Kosteneinsparungen in Höhe von rund 220 Mio. € gegenüber.

Die aus allen Investitionen, Kosten und Einnahmen abgeleitete regionale Wertschöpfung liegt durch den im Status quo installierten Anlagenbestand bei rund 71 Mio. €. ⁸ Die Wertschöpfung im Status quo wird mit rund 79 % vornehmlich durch den Strombereich ausgelöst. ⁹

Das Ergebnis für das Betrachtungsjahr zeigt nachstehende Abbildung:

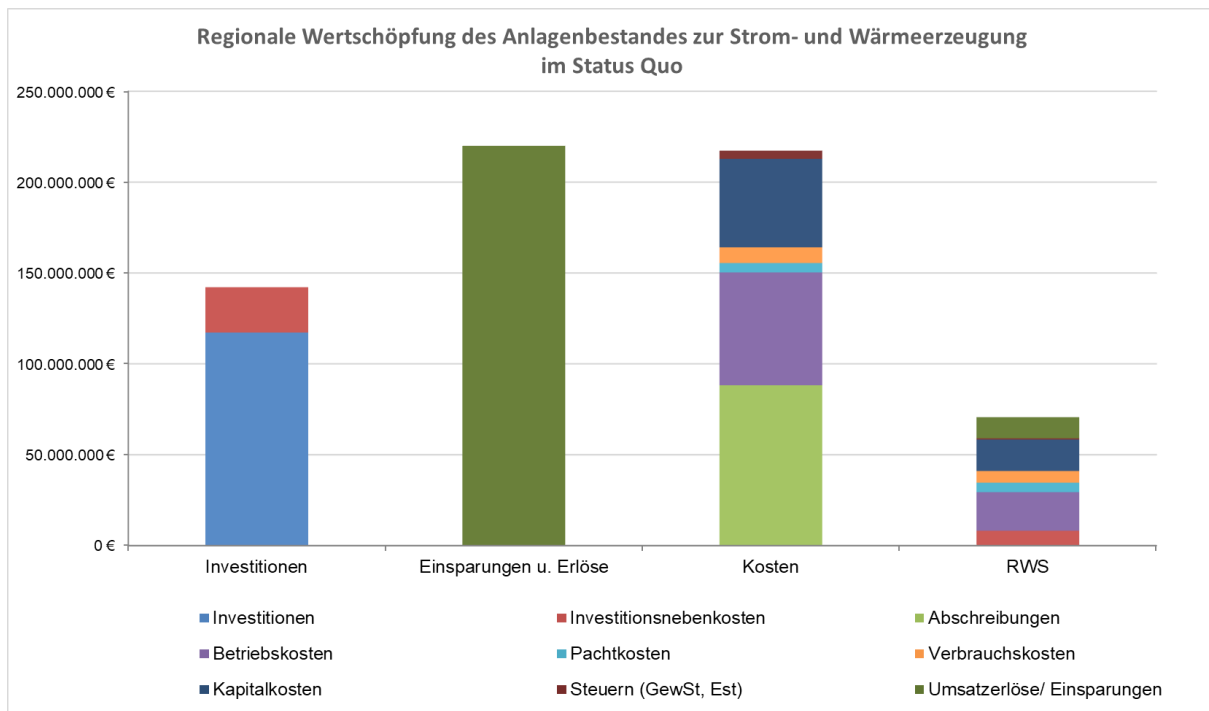


Abbildung 16: Regionale Wertschöpfung des Anlagenbestandes zur Erzeugung erneuerbarer Energie im Status quo

Hinsichtlich der daraus abgeleiteten Wertschöpfung ergibt sich der größte Beitrag aus den Betriebs- und Kapitalkosten, welche mit dem Betrieb (z. B. Instandhaltung und Wartung) und der Investition in Anlagen auf Basis erneuerbarer Energien einhergehen. Danach folgen die Einnahmen der Anlagenbetreiber durch die Installation Erneuerbarer-Energien-Anlagen. Weitere wichtige Wertschöpfungspositionen bilden die Investitionsneben-, die Verbrauchs- sowie die Pachtkosten.

Die Ermittlung der regionalen Wertschöpfung durch Erschließen von Energieeffizienzpotenzialen bleibt für die IST-Analyse unberücksichtigt, da entsprechende Daten nicht vorliegen. Auf

⁷ Bei der Wärmegestehung erfolgt stets eine Gegenrechnung der regenerativen mit den fossilen Systemen, beispielsweise bei den Holzheizungen. Folglich werden nur die reinen Nettoeffekte, d. h. der ökonomische Mehraufwand für das regenerative System abgebildet.

⁸ Hier werden alle mit dem Anlagenbetrieb einhergehenden Einnahmen und Kosteneinsparungen über die spezifische Nutzungsdauer je Technologie berücksichtigt.

⁹ Die Berechnung der Wertschöpfungseffekte im Status quo wird von den definierten Szenarien nicht beeinflusst.

Annahmen wurde im Status quo verzichtet, sodass für alle Sektoren die Wertschöpfung im Effizienzbereich mit 0 € angesetzt wurde.

4 Potenziale zur Energieeinsparung und -effizienz

Grundvoraussetzung einer erfolgreichen Energiewende ist die deutliche Verbesserung der Energieeinsparung und -effizienz. Denn für die vollständige Deckung der Energiebedarfe der Sektoren Strom, Wärme und Verkehr in den Energieszenarien (vgl. Kapitel 6) ist die Reduzierung des Energieverbrauchs eine zentrale Voraussetzung.

Die verbrauchergruppenspezifischen Einsparpotenziale zur Verbrauchsreduktion in den Sektoren Strom, Wärme und Verkehr wurden über Studien, wie z. B. „Modell Deutschland Klimaschutz bis 2050“¹⁰ des WWF und „Klimaneutrales Deutschland 2045“¹¹ von Prognos, Öko-Institut, Wuppertal-Institut ermittelt. Letztlich wurden zur Ermittlung der Einspar- und Effizienzpotenziale innerhalb der Verbandsgemeinde Nahe-Glan durch IfaS die nachstehenden Annahmen festgelegt:

Tabelle 3: Einsparpotenziale der einzelnen Verbrauchergruppen bis zum Jahr 2040

Verbrauchergruppe	Verbrauchsreduktion (2030 vs. Status quo)	Verbrauchsreduktion (2040 vs. Status quo)
Private Haushalte		
davon Wärme	- 17 %	- 28 %
davon Strom	- 20 %	- 30 %
GHD		
davon Wärme	- 30 %	- 45 %
davon Strom	- 8 %	- 12 %
Industrie		
davon Wärme	- 30 %	- 40 %
davon Strom	- 10 %	- 15 %
Kommunale Liegenschaften		
davon Wärme	- 20 %	- 35 %
davon Strom	- 10 %	- 15 %
Mobilität		
Kraftstoffeinsatz	- 30 %	- 45 %

¹⁰ Vgl. WWF. 2009, Modell Deutschland Klimaschutz bis 2050, Berlin, WWF Deutschland

¹¹ Vgl. Prognos, Öko-Institut, Wuppertal-Institut 2021, Klimaneutrales Deutschland 2045: Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann, Zusammenfassung im Auftrag von Stiftung Klimaneutralität, Agora Energiewende und Agora Verkehrswende

Eine Erläuterung zu den oben gezeigten verbraucherspezifischen Reduktionspotenzialen wird im Folgenden vorgenommen.

4.1 Energieeffizienzpotenziale der privaten Haushalte

In der Verbandsgemeinde Nahe-Glan befinden sich im Basisjahr 2019 (Status quo) 9.134 Wohngebäude.¹² Die Wohngebäudestruktur teilt sich dabei in 81 % Einfamilienhäuser, 14 % Zweifamilienhäuser und 5 % Mehrfamilienhäuser. Je nach Baualtersklasse und Nutzerverhalten weisen die Gebäude einen differenzierten Strom- und Heizwärmebedarf (HWB) auf.

In der folgenden Abbildung werden beispielhaft die möglichen Wärmeverluste eines unsanier-ten Wohngebäudes aufgezeigt:



Abbildung 17: Energieverluste bei der Wärmeversorgung bestehender Wohngebäude¹³

Eine Studie des Instituts Wohnen und Umwelt (IWU) zeigt deutschlandweit das enorme Sanierungsdefizit der Ein- und Zweifamilienhäuser (Errichtung vor 1978) auf. Demnach sind erst bei 35,1 % der Gebäude die Außenwände, bei 59,1 % die oberste Geschossdecke bzw. die Dachfläche, bei 16,3 % die Kellergeschossdecke und erst bei ca. 10 % der Gebäude die Fenster nachträglich gedämmt bzw. ausgetauscht worden.¹⁴ Der Heizwärmebedarf kann durch energetische Sanierungsmaßnahmen und dem Einsatz von effizienter Heizungstechnik, wie in der vorangegangenen Grafik abgebildet, stark reduziert werden.

Im Wärmebereich wurde für die privaten Haushalte im Basisjahr 2019 ein Gesamtwärmebedarf in Höhe von rund 241.600 MWh/a ermittelt (vgl. Kapitel 2.1.2). Für die Prognose von Min-

¹² Vgl. Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz: Gebäude und Wohnungen am 31.12.2020 (Zugriff: 09.02.2023)

¹³ Eigene Darstellung in Anlehnung an Leibnitz-Institut für Informationsinfrastruktur GmbH (FIZ Karlsruhe), ohne Datum

¹⁴ Vgl. Institut Wohnen und Umwelt (IWU) (2016): Datenbasis Gebäudebestand, S. 44f.

derungszielen bis 2040 wurde ein Klimaschutzszenario sowie ein Ambitioniertes Szenario aufgestellt. Für das Klimaschutzszenario wurde eine Sanierungsquote von 1,5 % angesetzt. Das entspricht der Sanierung von 100 Gebäuden pro Jahr bzw. 27 % des gesamten Wohngebäudebestands. Der Gesamtwärmebedarf reduziert sich dabei um ca. 22 % auf 189.000 MWh bis 2040 bzw. auf 176.800 MWh bis 2045. Für das Ambitionierte Szenario wurde mit einer Sanierungsquote von 2,5 % gerechnet, das entspricht der Sanierung von 167 Gebäuden pro Jahr bzw. 46 % des gesamten Wohngebäudebestands. Demzufolge reduziert sich der jährliche Gesamtwärmebedarf um etwa 27 % auf 175.800 MWh bis 2040 bzw. auf 159.900 MWh bis 2045.

Für die privaten Haushalte wurde im Rahmen der Ist-Analyse (vgl. Kapitel 2.1.1) ein Stromverbrauch in Höhe von ca. 35.800 MWh/a ermittelt, dessen Aufteilung in der folgenden Abbildung 18 verdeutlicht wird. Für die privaten Haushalte wurden die einzelnen Verbraucher nicht spezifisch berechnet. Die folgenden Berechnungen beziehen sich auf eine durchschnittliche Aufteilung nach der WWF-Studie „Modell Deutschland Klimaschutz bis 2050“.¹⁵

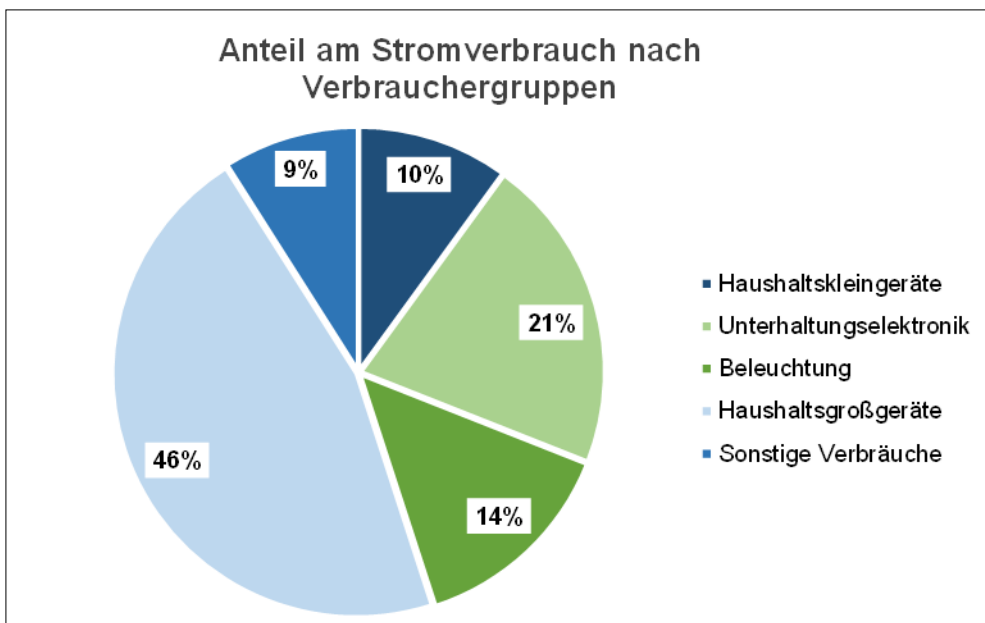


Abbildung 18: Anteile Nutzenergie am Stromverbrauch; eigene Darstellung nach WWF Modell Deutschland¹⁶

Obenstehende Abbildung verdeutlicht, dass Haushaltsgroßgeräte wie Kühlschrank, Waschmaschine und Spülmaschine den größten Anteil am Stromverbrauch ausmachen, da sie hohe Betriebsstunden bzw. Anschlussleistungen aufweisen.

Einsparungen können durch den Austausch alter Geräte gegen effiziente Neugeräte erzielt werden. Hierbei bietet die EU den Verbrauchern eine Orientierung durch das EU-Energie-Label. Neben dem Energieverbrauch informiert das Label über das herstellende Unternehmen

¹⁵ Vgl. WWF. 2009, Modell Deutschland Klimaschutz bis 2050, Berlin, WWF Deutschland

¹⁶ Ohne elektrische Wärmeerzeugung

und weitere technische Kennzahlen wie bspw. den Wasserverbrauch oder die Geräuschemissionen.

Der Stromverbrauch kann langfristig (bis 2040) um rund 13 % auf etwa 31.100 MWh reduziert werden.

4.2 Energieeffizienzpotenziale Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie

Der Wärmebedarf der Verbrauchergruppe Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie beträgt im Jahr 2019 rund 168.000 MWh/a und wird vorrangig für Raumwärme benötigt. Den größten Anteil an der Raumwärme haben Branchen wie Gesundheits- und Unterrichtswesen sowie der öffentliche Sektor mit Krankenhäusern, Altenheimen, Schulen und Verwaltungsgebäuden. Diese weisen, im Gegensatz zu Handels- und Handwerksbetrieben, durchschnittlich den höchsten Raumwärmebedarf auf. Die Minderungspotenziale liegen, analog zu den privaten Haushalten, in der energetischen Sanierung der Gebäude. Der Wärmebedarf kann auf rund 118.500 MWh/a gesenkt werden, was einer Reduktion um ca. 30 % entspricht. Die Einsparungen werden durch die Umsetzung der gleichen Maßnahmen erreicht, wie sie für die privaten Haushalte beschrieben wurden (z. B. durch die Dämmung der Gebäudehülle).

Die Verbrauchergruppe Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie benötigt auf Basis der Ergebnisse der Ist-Analyse jährlich ca. 135.700 MWh Strom. Der Verbrauch setzt sich im Wesentlichen zusammen aus dem Bedarf für Bürogeräte, Beleuchtung und Strom für Anlagen und Maschinen (Produktion). Im Bereich der Beleuchtung kann der Stromverbrauch reduziert werden, indem z. B. neben dem Einsatz von LED auch die Beleuchtungsanlagen optimiert und Spiegel zur Streuung des Tageslichts eingesetzt werden. Durch den Einsatz effizienterer Maschinen und Bürogeräte können langfristig 8 % an Stromleistung im Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie eingespart werden. Die geringen Einsparpotenziale resultieren u. a. auf der Annahme, dass langfristig mit einem steigenden Strombedarf für Kühlen und Lüften zu rechnen ist.

4.3 Energieeffizienzpotenziale kommunaler Liegenschaften

Die kommunalen Liegenschaften benötigen auf Basis der Ergebnisse der Ist-Analyse jährlich ca. 2.600 MWh Strom und 5.100 MWh Wärme. Die größten Energieverbraucher sind dabei der Wärmebedarf in den eigenen Liegenschaften sowie der Stromverbrauch für die Innen- und Straßenbeleuchtung. Zahlreiche weitere Anwendungsfelder, wie beispielsweise Informations- und Kommunikationstechnologien, bieten darüber hinaus erhebliche Energieeffizienzpotenziale.

In der folgenden Abbildung werden die spezifischen Verbrauchskennwerte ausgewählter Gebäude für Wärme und Strom (in kWh/m²*a) den Vergleichswerten (gültig ab der Energieeinsparverordnung 2016) gegenübergestellt. Hierbei wird auf der horizontalen Achse die prozentuale Abweichung im Wärmebereich und auf der vertikalen Achse die prozentuale Abweichung im Strombereich dargestellt. Die Größe der Kreise stellt den prozentualen Anteil des Energieverbrauchs der Gebäude am Gesamtenergieverbrauch der dargestellten Gebäude dar.

Die Wärmeverbräuche wurden außerdem witterungsbereinigt und beziehen sich auf die berechneten Nutzflächen der jeweiligen Gebäude. Nutzerverhalten oder Belegungszeiten der Gebäude werden in der Betrachtung nicht berücksichtigt.

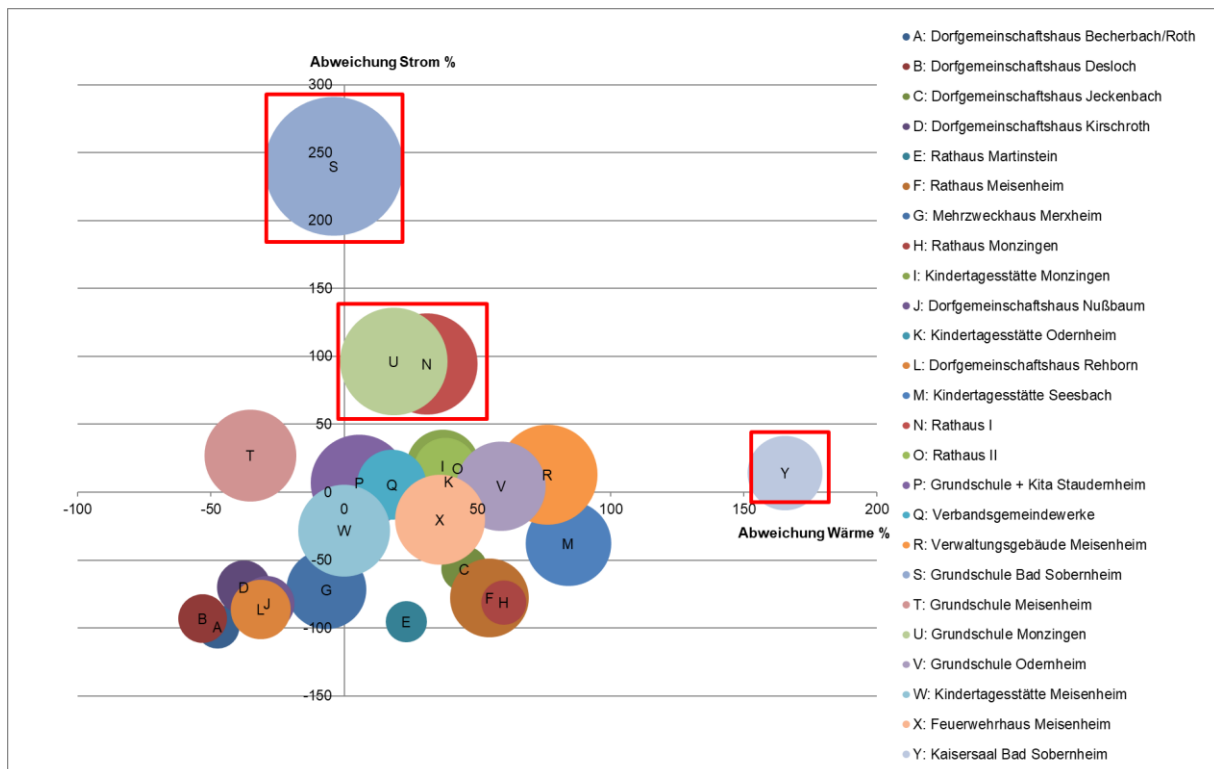


Abbildung 19: Kennwertevergleich der kommunalen Liegenschaften

Die untersuchten Gebäude weisen überwiegend einen leicht erhöhten bzw. geringeren Strom- und Wärmeverbrauch auf. Bei drei Gebäuden (Kindertagesstätte Seesbach, Verwaltungsgebäude Meisenheim und Grundschule Odernheim) liegt die Abweichung beim Wärmeverbrauch zwischen 50 und 100 % über dem Vergleichskennwert. Der Kaisersaal Bad Sobernheim weist einen deutlich erhöhten Wärmeverbrauch auf und das Rathaus I, die Grundschule Bad Sobernheim sowie die Grundschule Monzingen haben einen deutlich erhöhten Stromverbrauch.

Diese sollten in einem genaueren Untersuchungsverfahren betrachtet werden, um konkrete Sanierungsempfehlungen erarbeiten zu können. Hierzu besteht eine Förderung im Rahmen der Klimaschutzinitiative Förderschwerpunkt „Energiemanagementsysteme“. Innerhalb einer detaillierteren Betrachtung könnten dann die maximalen Einsparpotenziale, die mögliche CO₂-

Reduktion sowie die Investitionen erhoben werden. Durch eine Priorisierung, z. B. aufgrund der Wirtschaftlichkeit einer Maßnahme, kann mit den zur Verfügung stehenden Finanzmitteln der größtmögliche Nutzen ermittelt werden.

Das größte Potenzial zur Endenergieeinsparung liegt gleichermaßen wie bei den Wohngebäuden (vgl. Kapitel 4) im Bereich der energetischen Sanierung öffentlicher Gebäude. Durch eine energetische Sanierung bzw. den Neubau von Gebäuden (Ersatzneubau) mit besonders geringem Energiebedarf können Energieverbrauch und -kosten erheblich reduziert werden.

Unter Anwendung der Einsparpotenziale aus der genannten Studie kann für die kommunalen Liegenschaften bis zum Jahr 2040 der Strombedarf um 10 % auf rund 2.300 MWh/a reduziert werden. Beim Wärmebedarf werden zusätzlich die Annahmen zu den Sanierungsraten der Wohngebäude eingerechnet, so dass sich beim Klimaschutzszenario eine Einsparung von ca. 29 % auf 3.600 MWh und im Ambitionierten Szenario eine Reduktion von etwa 32 % auf 3.500 MWh/a ergibt.

4.4 Energieeffizienzpotenziale im Verkehrs- und Transportsektor

Um das Ziel Klimaneutralität bis 2040 zu erreichen, bedarf es neben dem Fokus auf den Sektoren Strom und Wärme auch einer Abschätzung zur Transformation des Verkehrssektors. Die Ist-Analyse zeigte, dass der Verkehrs- und Transportsektor mit einem jährlichen Energieeinsatz von rund 198.100 MWh der drittgrößte Energieverbraucher ist (25 % Anteil am Gesamtenergieverbrauch im Betrachtungsgebiet). Die Energie- und THG-Bilanz des Betrachtungsgebietes umfasst dabei, unter Anwendung des Territorialprinzips, sowohl kommunal gut beeinflussbare Verkehre als auch solche, die kaum durch kommunale Maßnahmen beeinflusst werden können. Da auf dem Gebiet der Verbandsgemeinde Nahe-Glan die Bundesstraßen B 41 und B 420 liegen, werden die Ergebnisse des Verkehrssektors zum Teil durch den Durchgangs- und Pendlerverkehr beeinflusst. Auf diesen Teil des Verkehrssektors hat die Verbandsgemeindeverwaltung jedoch kaum einen Einfluss.

Voraussetzung für eine Entwicklung des Verkehrssektors in Richtung Klimaneutralität ist die Reduzierung des Energieverbrauchs. Auf Grundlage der durchgeführten Literaturrecherche belaufen sich die Einsparpotenziale bis 2030 auf 30 % und bis 2045 auf 54 % gegenüber dem Status quo.^{17,18} Im Ergebnis würde so der Energiebedarf für den Verkehrssektor auf rund 90.200 MWh/a bis zum Jahr 2040 sinken (siehe Abbildung 20). Diese Einsparungen basieren im Wesentlichen auf Strukturänderungen zugunsten effizienterer Mobilitätstechnologien. Dazu gehören Eindämmung und Reduktion des motorisierten Individualverkehrs zugunsten der

¹⁷ Vgl. Wuppertal-Institut 2021, Studie zur Nutzung von Stromüberschüssen aus Erneuerbaren Energien sowie zu den Potenzialen für den Einsatz von Wärme- und Kältespeichern in Rheinland-Pfalz (Flexibilitätsstudie Rheinland-Pfalz) : Abschlussbericht

¹⁸ Vgl. Prognos, Öko-Institut, Wuppertal-Institut 2021, Klimaneutrales Deutschland 2045: Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann, Zusammenfassung im Auftrag von Stiftung Klimaneutralität, Agora Energiewende und Agora Verkehrswende

Bahn, des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) und des Fahrrads (insbesondere in urban geprägten Bereichen).

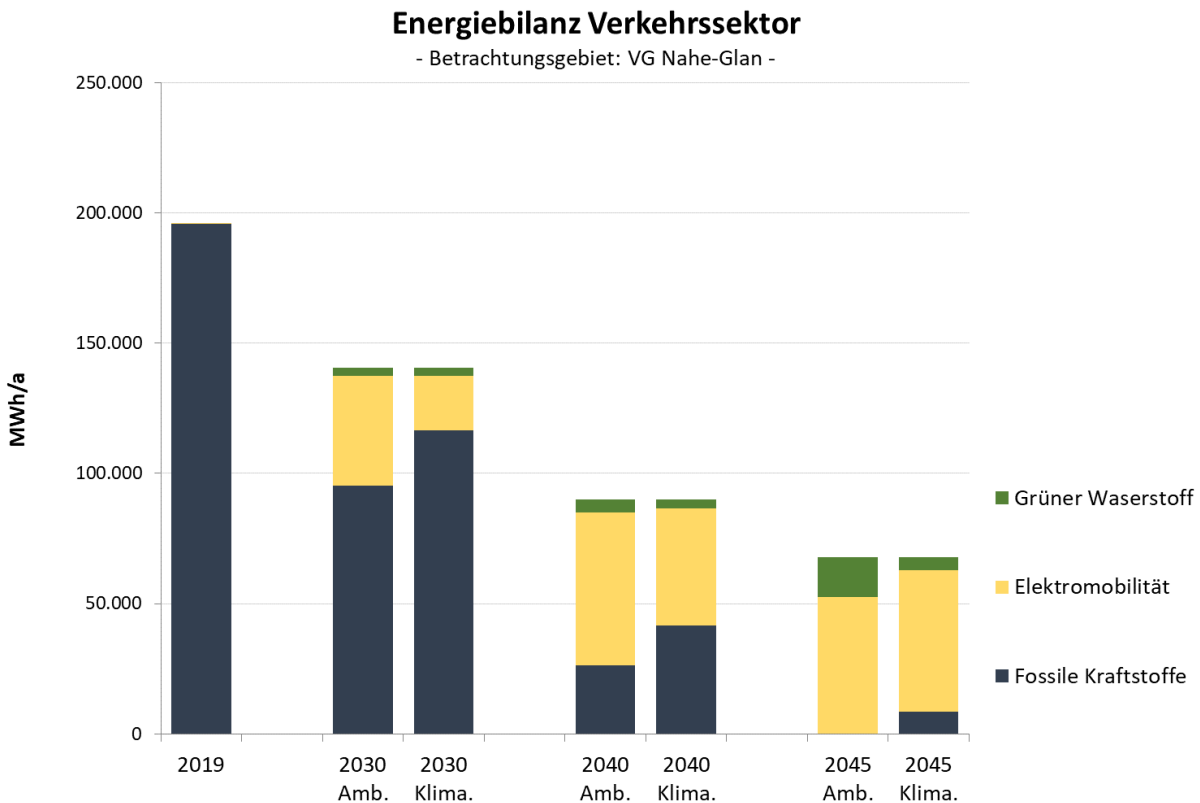


Abbildung 20: Energiebilanz Verkehrssektor der Verbandsgemeinde Nahe-Glan

Das Ambitionierte Szenario unterscheidet sich zum Großteil vom Klimaschutzszenario durch eine stärkere Nutzung von grünem Wasserstoff und der Elektromobilität. Dies bringt einen zusätzlichen Strombedarf mit sich. Es wird davon ausgegangen, dass unabhängig vom Produktionsstandort ein Teil des bilanziellen „Überschussstroms aus erneuerbaren Energien“ für die Bereitstellung von Wasserstoff aufgewendet wird. Dadurch können im Ambitionierten Szenario die fossilen Kraftstoffe bis ins Jahr 2045 fast vollständig verdrängt werden.

Die Entwicklung von Mobilitätsformen und insbesondere Mobilitätstechnologien ist in den letzten Jahren durch eine hohe Dynamik gekennzeichnet. Dazu beigetragen hat nicht zuletzt der enorme Bedeutungsgewinn moderner Informations- und Kommunikationstechnologien, die sogenannte Digitalisierung in Wirtschaft und Gesellschaft, mit denen sich große Chancen für die Etablierung neuer bzw. alternativer Mobilitätsformen ergeben. Möglich werden hierdurch u. a. flexiblere Bedienformen des öffentlichen Verkehrs, gerade auch in ländlichen Räumen. Auch modernere Mobilitätsangebote, wie z. B. das Carsharing, werden mittlerweile stärker nachgefragt.

Getrieben von der Energie-, Klimaschutz- und Umweltpolitik sind in den letzten Jahren auch wichtige Innovationen auf dem Gebiet der Mobilitätstechnologien, speziell der Antriebstechnologien, auf den Markt gekommen. Besondere Bedeutung kommt dabei der Elektromobilität mit batteriebetriebenen elektrischen Motoren zu. Als Übergangstechnologie wird die Hybrid-Motorentchnik betrachtet, bei der sich Verbrennungs- und Elektromotoren zu einem kombinierten Antriebsblock ergänzen.

Die neuen Formen und Technologien einer intelligenten und nachhaltigen Mobilität stoßen auf regional unterschiedliche Entwicklungen der Mobilitätsnachfrage und des Verkehrsaufkommens. Das regionale Verkehrsaufkommen und die Verkehrsmittelwahl hängen dabei deutlich von den Siedlungsdichten sowie den Erreichbarkeiten von Arbeitsplätzen und zentralen Versorgungseinrichtungen mit den Mitteln des öffentlichen und des Individualverkehrs ab.

Das im Folgenden dargestellte Entwicklungsszenario für den Verkehrssektor wurde durch das IfaS unter Berücksichtigung aktueller wissenschaftlicher Studien und politischer Zielformulierungen entwickelt. Im Rahmen des vorliegenden Konzepts wird das Entwicklungsszenario, analog zur Ist-Analyse, für den motorisierten Individualverkehr und für den Straßengüterverkehr dargestellt. Im Wesentlichen kommen dabei die folgenden Annahmen und Parameter zu Tragen:

- Stetige Weiterentwicklung der effizienteren Technik bei Verbrennungsmotoren, welche Einsparungen im Kraftstoffverbrauch und daraus abgeleitet einen geringeren Energiebedarf zur Folge hat. Immer mehr Hersteller bieten zu ihren „Standardmodellen“ sparsamere Varianten oder sogenannte „Eco-Modelle“ an. Diese zeichnen sich durch ein geringeres Gewicht, kleinere Motoren mit niedrigem Hubraum und Turboaufladung aus.
- Ebenso werden Effizienzgewinne durch die Hybrid-Technologie erzielt. Ein effizienter Elektromotor¹⁹ unterstützt den konventionellen Verbrennungsmotor, welcher dann öfter im optimalen Wirkungsgradbereich betrieben werden kann.²⁰ Durch eine stetige Weiterentwicklung dieser Technologie wird in Zukunft mit Plug-In-Hybriden²¹ und Range Extender²² im Portfolio der Automobilhersteller zu rechnen sein. Diese Fahrzeuge werden in der Lage sein, kurze Strecken rein elektrisch zu fahren und bei Bedarf auf einen Verbrennungsmotor zurückgreifen.

¹⁹ Elektromotoren sind aufgrund ihres Wirkungsgrades von max. 98% effizienter gegenüber Verbrennungsmotoren.

²⁰ Anfallende Überschussenergie und kinetische Energie, die zumeist bei Bremsvorgängen entsteht, wird zum Laden des Akkumulators genutzt.

²¹ Bei dem Plug-In-Hybriden handelt es sich um einen Hybriden, der über einen direkt per Stromkabel beladbaren Akku verfügt.

²² Bei einem Range Extender dient der Verbrennungsmotor nur als Generator zum Aufladen des Akkus und nicht als Antrieb.

- Entwicklung der Neuzulassungsstruktur: Zunehmende Substitution von Verbrennungsmotoren durch effizientere Elektroantriebe, d. h. die derzeitigen Benzin- und Dieselfahrzeugbestände werden sukzessive durch Elektrofahrzeuge und Hybridfahrzeuge ersetzt.²³ Dadurch kann eine hohe Energieeinsparung erzielt werden.
- Der Automobilmarkt und das Verkehrsaufkommen im Betrachtungsraum bleiben konstant.
- Für den Straßengüterverkehr wird angenommen, dass ebenfalls Effizienzgewinne durch Technologiefortschritte bei konventionell angetriebenen Fahrzeugen verzeichnet werden können. Es wird des Weiteren davon ausgegangen, dass die konventionellen Motoren dort länger im Einsatz bleiben werden.
- Darüber hinaus wird der Einsatz von klimaneutralen Treibstoffen anstelle von fossilen Treibstoffen in den Fahrzeugarten vermehrt Einzug halten.
- Durch den hohen regenerativen Stromanteil innerhalb der Verbandsgemeinde kann mithilfe von Elektrolyseanlagen im Betrachtungsgebiet künftig grüner Wasserstoff bereitgestellt werden.

4.5 Effizienz- und Einsparpotenziale im Bereich Straßenbeleuchtung

Die Summe des Stromverbrauchs, welcher der Straßenbeleuchtung zugerechnet werden kann, beläuft sich für das Bilanzjahr 2019 auf 1.231 MWh. Zum Jahr 2021 konnte u. a. durch die Umstellung weiterer Straßenleuchten bereits eine Einsparung von ca. 7 % ermittelt werden.

Von den insgesamt 4.265 installierten Straßenleuchten innerhalb der Verbandsgemeinde Nahe-Glan wurden Stand Oktober 2023 bereits 2.585 Stück auf LED-Leuchten umgestellt. Dies entspricht einem Umsetzungsgrad von 61 %. Der Austausch weiterer Straßenleuchten ist bereits vorgesehen und wird unter anderem im Bereich „Maßnahmen“ wieder aufgegriffen. Im Rahmen der Datenaufbereitung wurde für jede Gemeinde die Anzahl sowie der daraus abgeleitete Umsetzungsgrad ermittelt (vgl. Tabelle 4). Die Zusammenstellung umfasst jedoch keine Angaben zur Leistung der einzelnen Leuchten und Informationen zum Datum des Austauschs. Aufgrund der Vielzahl notwendiger Informationen werden die Einsparpotenziale im Rahmen der Energie- und Treibhausgasbilanz (vgl. Kapitel 6.2) auf Basis statistischer Werte abgeschätzt.

²³ (Öko-Institut e.V., 2013)

Tabelle 4: Aktueller Stand Straßenbeleuchtung

Nutzungsarten	Straßenleuchten		
	Gesamt (Stk.)	LED (Stk.)	Umsetzungsgrad
Abtweiler	42	42	100 %
Auen	31	31	100 %
Bärweiler	34	30	88 %
Becherbach	62	38	61 %
Gangloff	37	24	65 %
Roth	32	32	100 %
Breitenheim	58	58	100 %
Callbach	58	48	83 %
Daubach	41	41	100 %
Desloch	39	39	100 %
Hundsbach	54	54	100 %
Ippenschied	25	0	0 %
Jeckenbach	45	45	100 %
Kirschroth	38	19	50 %
Lauschied	71	0	0 %
Langenthal	28	0	0 %
Lettweiler	30	26	87 %
Löllbach	60	60	100 %
Martinstein	44	35	80 %
Meddersheim	215	73	34 %
Meisenheim	518	355	69 %
Merxheim	179	132	74 %
Monzingen	263	8	3 %
Nußbaum	77	6	8 %
Odernheim am Glan	300	300	100 %
Raumbach	50	50	100 %
Rehbach	13	0	0 %
Rehborn	131	85	65 %

Reiffelbach	34	34	100 %
Schmittweiler	26	26	100 %
Schweinschied	32	32	100 %
Seesbach	66	22	33 %
Staudernheim	264	259	98 %
Bad Sobernheim	1136	503	44 %
Weiler bei Monzingen	78	78	100 %
Winterburg	54	0	0 %
VG Nahe-Glan	4265	2585	61 %

5 Potenziale zur Erschließung der verfügbaren erneuerbaren Energien

Die Grundlage für die Entwicklung von Maßnahmen und somit für die Erreichung von Klimaschutzziele ist die Darstellung von Potenzialen. Diese bestehen einerseits aus den bereits genutzten Potenzialen (Bestand), die in der Energie- und Treibhausgasbilanz ermittelt wurden, sowie aus ggf. bereits genehmigter, aber noch nicht umgesetzter Anlagen oder Maßnahmen. Andererseits umfassen die Potenziale die darüber hinaus verfügbaren, bisher ungenutzten Möglichkeiten (Ausbau).

Die Ermittlung von Potenzialen erfolgt für die erneuerbaren Energieträger in den fünf Bereichen Biomasse, Wasserkraft, Geothermie, Solarenergie und Windkraft. Das Potenzial stellt darin jeweils eine Größe dar, die aus heutiger Sicht im Maximum erreicht werden kann. An dieser Stelle wird zunächst das hier zugrunde liegende Verständnis des Potenzialbegriffes erläutert, bevor in den folgenden Unterkapiteln auf die einzelnen Potenziale eingegangen wird.

Definition des Potenzialbegriffes

Bei der Ermittlung der Potenziale aus erneuerbaren Energien werden Restriktionen berücksichtigt, die aus heutiger Sicht eine Flächenerschließung grundsätzlich verhindern (z. B. Topografie, Mindestabstände zur derzeitigen Bebauung oder Naturschutzgebiete). Flächen, die den Bau von Erneuerbaren-Energien-Anlagen aus heutiger Sicht nicht grundsätzlich ausschließen, werden als energetisches Potenzial angesehen. Dies können auch Flächen sein, bei denen rechtlich für den Bau von Erneuerbaren-Energien-Anlagen eine Einzelfallprüfung vorgesehen ist. Anhand der Ermittlung energetischer Potenziale wird zunächst ein größtmögliches Potenzial ausgewiesen, das versucht, den gesamten Handlungsspielraum im Bereich der regionalen Energiewende zu erfassen.

Die Darstellung der Potenziale bildet demzufolge zunächst einen grundsätzlichen und theoretischen, maximalen Rahmen der Möglichkeiten für die Verbandsgemeinde ab. Dieser Rahmen zeichnet sich dadurch aus, dass er unabhängig etwaiger Interessenskonflikte einzelner Akteursgruppen im konkreten Fall vor Ort und unabhängig oben erwähnter rechtlicher Einzelfallprüfung wiedergegeben wird. Durch diesen möglichst „gering-restriktiven“ Ansatz wird gewährleistet, dass keine Potenzialmengen frühzeitig ausgeschlossen werden, die grundsätzlich im Landkreis aufgrund dessen naturräumlichen Gegebenheiten oder technischer Möglichkeiten bestehen.

Eine präzisere Potenzialabbildung, die beispielsweise wirtschaftliche oder technische Rahmenbedingungen näher berücksichtigt, kann sowohl aufgrund sehr spezifischer zeit- und ortsabhängiger Randbedingungen, als auch wegen Unsicherheiten in Bezug auf zukünftige rechtliche und technische Veränderungen nicht explizit abgeschätzt bzw. ausgewiesen werden.

Derartige Details, die eine klare handlungs- und umsetzungsorientierte Darstellung gewährleisten, müssen bei Bedarf mittels einer Detailbetrachtung (bspw. einer Machbarkeitsstudie) einzelfallbezogen untersucht werden.

Das Potenzial stellt somit eine Maximalmenge einzelner regenerativer Energieträger für den Untersuchungsraum dar. Die lang- oder kurzfristige Nutzung der Potenziale kann daher auch in einem reduzierteren Umfang erfolgen. Die tatsächliche Höhe der Erschließung der Potenziale entscheidet sich letztlich auf der Basis standortbezogener Detailuntersuchungen, etwa um die Wirtschaftlichkeit oder auch die Umweltauswirkungen zu bewerten, und daraus abgeleiteten Entscheidungen vor Ort.

Als Hilfsmittel für diesen Entscheidungsprozess dient die Aufstellung zweier Szenarien (vgl. Kapitel 6.1). Hier wird auf der Basis vorhandener Potenziale der mögliche Entwicklungspfad einer zukünftigen Energieversorgung in der Verbandsgemeinde Nahe-Glan diskutiert. Dieses Szenario stellt jedoch keinen konkreten Umsetzungsplan dar.

5.1 Biomassepotenziale

Die Biomassepotenziale in der Verbandsgemeinde Nahe-Glan umfassen die Bereiche Forst- und Landwirtschaft, Landschaftspflege sowie Siedlungsabfälle. Das Biomassepotenzial wird in Biomasse-Festbrennstoffe und Biogassubstrate eingeteilt. Im Ergebnis werden nur die ausbaufähigen Potenziale ausgewiesen. Die Flächenverteilung ist in der folgenden Abbildung dargestellt. Land- und forstwirtschaftliche Flächen nehmen insgesamt einen Anteil von 85 % der Gesamtfläche ein. Siedlungsgebiete und Infrastruktur machen lediglich knapp 11 % der Flächennutzung in der Verbandsgemeinde aus. Die restlichen 4% der Verbandsgemeindefläche verteilen sich auf die Nutzungsarten sonstige Vegetation und Wasser. Die Potenzialdarstellung im Folgenden basiert auf der Auswertung von Realdaten zur Flächennutzung, statistischen Daten, Literaturwerten und praktischen Erfahrungswerten.

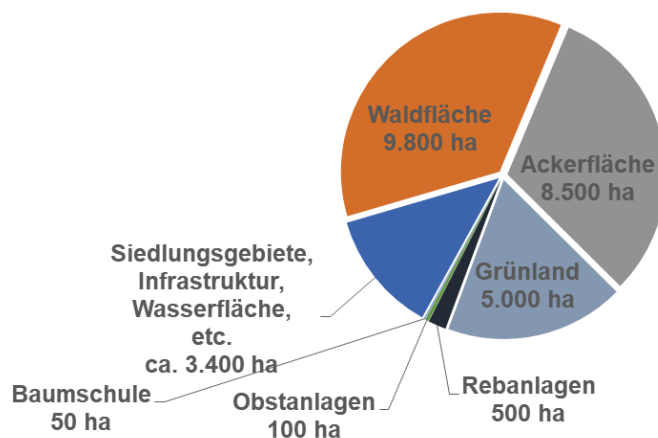


Abbildung 21: Flächenverteilung der Verbandsgemeinde Nahe-Glan²⁴

²⁴ (Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2021), ergänzt durch eigene Auswertung ATKIS Basis-DLM (LVermGeo RP)

5.1.1 Rahmenbedingungen

Die energetische Nutzung von Biomasse hängt von verschiedenen gesetzlichen Vorschriften ab. An dieser Stelle sind zunächst einige wichtige gesetzliche Vorschriften aufgeführt, die in Bundesrepublik Deutschland relevant sind:

- Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) ist das wichtigste Instrument zur Förderung erneuerbarer Energien in Deutschland. Es regelt den Vorrang und die Einspeisung von Strom aus erneuerbaren Energien ins Stromnetz und enthält spezifische Vorschriften für die Nutzung von Biomasse zur Strom- und Wärmeerzeugung.
- Das Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) regelt den Schutz von Menschen und der Umwelt vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Anlagen, die mit Biomasse betrieben werden. Es legt Anforderungen an die Genehmigung und den Betrieb von Anlagen fest und enthält Emissionsgrenzwerte für Luftschadstoffe.
- Das Erneuerbare-Energien-WärmeGesetz (EEWärmeG) verpflichtet Gebäudeeigentümer in Deutschland, einen Teil ihres Wärmebedarfs aus erneuerbaren Energien zu decken. Auf Biomasse basierende Lösungen sind sowohl als Versorgungslösung für einzelne Gebäude als auch für den Betrieb von Nahwärmenetzen eine mögliche Option, lokale und regional vorhandene Potenziale zu nutzen.

Darüber hinaus legt die Nachhaltigkeitsverordnung Anforderungen für die nachhaltige Produktion von Biomasse fest, die für die energetische Nutzung verwendet wird. Sie schreibt vor, dass Biomasse aus nachhaltig bewirtschafteten Flächen stammen und bestimmte Kriterien erfüllen muss, um als erneuerbar und klimafreundlich anerkannt zu werden.

Diese gesetzlichen Vorschriften sollen sicherstellen, dass die energetische Nutzung von Biomasse in einem ökologisch und ökonomisch sinnvollen Rahmen erfolgt und einen wichtigen Beitrag zur Energiewende leistet.

Darüber hinaus ist auch die Verfügbarkeit von Biomasse (z. B. der Art und Menge der Biomasse, Erntetechnologien und Transportkosten) zu berücksichtigen.

Die technischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für die energetische Nutzung von Biomasse hängen von der Art der Anlage ab. Grundsätzlich wird zwischen Anlagen zur Verbrennung und Biogasanlagen unterschieden. Auch die Art der Biomasse und ihre Feuchtegehalte sind wichtige technische Faktoren. Neben der Verfügbarkeit und der Qualität geeigneter Biomasse spielen auch die notwendigen Investitionen für Anlagen und Betriebskosten für den Betrieb und die Wartung eine wichtige Rolle.

Die energetische Nutzung von Biomasse kann einen positiven Beitrag zum Klimaschutz leisten, wenn sie dazu beiträgt, fossile Brennstoffe zu ersetzen. Gleichzeitig kann sie jedoch auch

negative Auswirkungen auf die Umwelt haben, wenn sie durch intensive Bewirtschaftung zu Landnutzungsänderungen oder zu hohen Emissionen von Luftschadstoffen führt.

Insgesamt sind die Rahmenbedingungen für die energetische Nutzung von Biomasse komplex und hängen von vielen Faktoren ab. Eine sorgfältige Planung und Umsetzung von Projekten ist daher entscheidend, um die Chancen der Biomassennutzung bestmöglich einzusetzen und negative Auswirkungen zu minimieren.

5.1.2 Potenziale aus der Forstwirtschaft

Als Grundlagen für die Ermittlung der Forstpotenziale der Verbandsgemeinde wurden Informationen aus der aktuellen Bewirtschaftung der einzelnen Forstreviere zusammengetragen und mit Daten aus der *Bundeswaldinventur* (statistische Daten zu Wald und Forstwirtschaft in Rheinland-Pfalz) ergänzt.^{25,26} Auf Basis der berücksichtigten Grundlagen resultiert eine bewirtschaftete Waldfläche von insgesamt ca. 5.068 ha im Bezugszeitraum, die sich zum größten Teil auf Körperschafts- bzw. Kommunalwald (ca. 46 %), Privat- und Treuhandswald (26,7 %) sowie Staats- und Bundeswald (1,6 %) erstrecken. Um eine Einschätzung über die aktuelle Nutzung dieser Waldfläche zu erhalten, wird das Verhältnis von Nutzung und Zuwachs gebildet, welches auf Basis der vorliegenden Auswertung bei durchschnittlich 68 % über allen Waldbesitzarten liegt.

Als Leitsortimente werden in der Forstsprache die Verkaufskategorien der unterschiedlichen Holzarten bezeichnet. Hier wird vor allem zwischen Stammholz, Industrieholz höherer und niedrigerer Qualität und Energieholz unterschieden. In der Potenzialanalyse werden die Sortimente *Industrieholz* und *Energieholz* berücksichtigt. Für das Energieholz errechnet sich ein genutztes jährliches Potenzial von rund 3.200 t. Der darin gebundene Energiegehalt summiert sich auf ca. 10.700 MWh.

Auf Basis der ermittelten aktuellen Nutzung von ca. 68 % des Zuwachses wurde eine Nutzungssteigerung auf ca. 80 % des Zuwachses in der Potenzialanalyse berücksichtigt. Im Rahmen einer Sortimentsverschiebung wurden für den Planungszeitraum bis 2045 ca. 5 bis 10 % des Industrieholzes in das Energieholz verschoben. Tabelle 5 zeigt die aktuelle Energieholznutzung sowie den Ausbau der Energieholzmengen.

²⁵ Johann Heinrich von Thünen-Institut, 2021

²⁶ Statistisches Bundesamt (Destatis), 2021

Tabelle 5: Darstellung des Energieholzpotenzials von 2020-2045

Energieholzpotenziale Forstwirtschaft	
Parameter	Gesamtwald
Energieholz 2021 [t]	3.214
Energiegehalt 2021 [MWh/a]	10.686
Energieholz 2030 [t]	3.296
Energiegehalt 2030 [MWh/a]	10.957
Energieholz 2040 [t]	4.184
Energiegehalt 2040 [MWh/a]	13.912
Energieholz 2045 [t]	4.547
Energiegehalt 2045 [MWh/a]	15.117
Ausbaupotenzial [MWh/a]	4.431

Unter den beschriebenen Aspekten ergibt sich ein Ausbaupotenzial von rund 4.400 MWh bis zum Jahr 2045.

5.1.3 Ergebnisse Landwirtschaft

Im Bereich der Landwirtschaft wurden auf der Datenbasis des *Statistischen Landesamtes* aktuelle Flächen- und Nutzungspotenziale für den Bilanzraum analysiert. Die Betrachtung fokussiert sich auf folgende Bereiche:

- Energiepflanzen aus Ackerflächen,
- Reststoffe aus Ackerflächen,
- Biomasse aus Dauergrünland,
- Reststoffe aus der Viehhaltung sowie
- Reststoffe aus Obst- und Rebanlagen.

Energiepflanzen und Reststoffe aus Ackerflächen

Im Rahmen der Potenzialanalyse wurde angenommen, dass insgesamt ca. 15 % der Ackerflächen für den Anbau von Energiepflanzen auf Ackerflächen genutzt werden kann. Auf Basis der Flächenstruktur errechnet sich ein Flächenpotenzial von rund 1.260 ha, die zum Anbau von Agrarholz und Biogassubstraten genutzt werden kann. Auf einer Fläche von rund 800 ha könnte so ein energetisches Potenzial von 30.000 MWh/a durch den Anbau von Agrarholz und auf etwa 450 ha Biogassubstrate in der Größenordnung von 9.000 MWh/a gewonnen werden. Dieses Substrat könnte anteilig (schätzungsweise mit bis zu 20 %) zu den ermittelten Reststoffen aus der Tierhaltung in einer Biogasanlage beigemischt werden. Neben einer möglichen

energetischen Verwertung kommen hier weitere Vorteile zum Tragen, die bei der Identifikation geeigneter Standorte zu berücksichtigen sind. U. a. betrifft dies die erosionsmindernde Wirkung der Agrarholzstrukturen auf Acker- und Grünlandflächen sowie weitere positive Effekte, die den Auswirkungen des Klimawandels gegenüberstehen.

Biomasse aus Dauergrünland

Das Ausbaupotenzial im Bereich (Dauer-) Grünland beläuft sich bei einer zur Verfügung stehenden Fläche von rund 3.500 ha bei einem Ertrag von 16 t/ha*a insgesamt auf eine Grassilage von 55.300 t/a. Wird die entsprechende Menge vollständig Biogasanlagen zugeführt, resultiert ein Biogas-Potenzial von rund 10,5 Mio. m³, was einem Heizwert von 56.000 MWh/a entspricht.

Reststoffe aus der Viehhaltung

Die aktuellsten Daten zur Tierhaltung in der Verbandsgemeinde Nahe-Glan beziehen sich auf den Stand 2016 und berücksichtigen dabei sowohl die durchschnittlich produzierte Güllemenge sowie die Stalltage pro Tierart und Jahr. Unter Berücksichtigung der relevanten Vieharten fällt eine kumulierte Menge an Fest- und Flüssigmist an, die sich auf insgesamt 32.900 t/a beläuft und als Wirtschaftsdünger bezeichnet werden kann. Da keine bisherige Nutzung bekannt ist, resultiert als Gesamtpotenzial ein Energiegehalt von etwa 5.000 MWh/a. Die nachfolgende Tabelle zeigt die detaillierten Ergebnisse der statistischen Analyse.

Tabelle 6: Aufkommen und energetische Nutzung von Wirtschaftsdünger in der Verbandsgemeinde Nahe-Glan²⁷

Art des Wirtschaftsdüngers		Tieranzahl	Wirtschafts-	Energiege-	Biogas
			dünger	halt	
			[t/a]	[MWh/a]	[m ³]
Mutterkühe	Festmist	369	1.208	559	101.652
Milchvieh	Flüssigmist	1.118	13.118	1.221	220.141
	Festmist		1.312	607	110.361
Rinder	Flüssigmist	2.092	10.647	983	178.667
	Festmist		961	445	80.882
Summe		3.579	27.247	3.804	
Mastschweine	Flüssigmist	941	1.882	271	45.168
Zuchtsauen	Flüssigmist	537	2.685	387	64.440
Summe		1.478	4.567	658	
Geflügel	Kot-Einstreu- Gemisch	1.186	22	22	4.035
Pferde	Mist	180	1.060	513	98.621
Gesamtsumme			32.896	4.997	903.968
davon bereits in Nutzung			0	0	0
davon ausbaufähig			32.896	4.997	903.968

Da die statistisch aggregierten Zahlen keine Rückschlüsse auf die Verteilung unterschiedlicher Höfe und Standorte zulassen und auch keine aktuelle Nutzung bekannt ist, hängt eine Erschließung der ermittelten Potenziale von weiteren Faktoren ab. Neben einer zentralen Sammlung käme auch eine teilweise Erschließung in Form mehrerer Klein- und Kleinstgütleanlagen in Frage.

Reststoffe aus Obst- und Rebanlagen

Im Bereich Reststoffe aus Obst- (ca. 83 ha) und Rebanlagen (ca. 499 ha) fallen in Summe von etwa 600 ha bewirtschafteter Fläche rund 700 t/a an Rodungsholz an. Das damit einhergehende energetische Potenzial beläuft sich auf 2.000 MWh/a.²⁸

²⁷ Statistisches Landesamt Rheinlad-Pfalz, 2016

²⁸ Geodatenauswertung ATKIS Basis-DLM

5.1.4 Potenziale aus der Landschaftspflege

Im Bereich *Landschaftspflege* wurden die Potenziale für eine energetische Verwertung aus dem Bereich *Straßen- und Schienenbegleitgrün* untersucht, ggf. anfallende Mengen aus der Pflege von Gewässerrandstreifen wurden dabei nicht berücksichtigt.

Unter Berücksichtigung der ermittelten Straßen- bzw. Schienenlängen außerhalb von Siedlungsbereichen der Verbandsgemeinde ergibt sich ein Potenzial von rund 400 t/a. Wird zum Zeitpunkt der Verwendung ein Wassergehalt von 35 % angesetzt, so ergibt sich ein Gesamtheizwert von rund 1.400 MWh/a. Da die Sammlung und Aufbereitung zum Großteil nicht in die Aufgabenbereiche der Verbandsgemeinde fallen und bspw. der Landkreis Bad Kreuznach oder die Deutsche Bahn AG für die Pflege von Straßen- und Schienen zuständig sind, steht das ermittelte Potenzial für eine Nutzung innerhalb der Verbandsgemeinde Nahe-Glan zunächst nicht zur Verfügung.

5.1.5 Potenziale aus (organischen) Siedlungsabfällen

Die Potenziale im Bereich Siedlungsabfälle umfassen das in der Landesabfallbilanz ausgewiesene, verrechnete Pro-Kopf Aufkommen des Landkreises Bad Kreuznach. Ausgehend von einem Abfallaufkommen von 113 kg/EW ergibt sich für den Bereich Bioabfall ein Heizwertäquivalent von 2.090 MWh/a in Form von Biogassubstraten.

Für die Erhebung des Potenzials aus Gartenabfällen wurden ebenfalls Mengenangaben der Landesabfallbilanz zugrunde gelegt (ca. 87 t/a Grüngut). Dies entspricht etwa 8,7 kg/EW, was vergleichsweise niedrig ist. Dabei muss berücksichtigt werden, dass die Abfallverwertung in Zuständigkeit des Landkreises Bad Kreuznach liegt und sich die zugrunde gelegten Zahlen über den gesamten Zuständigkeitsbereich erstrecken. Aufgrund der eher ländlichen Prägung der Verbandsgemeinde könnte das Potenzial höher sein. Unter der Annahme, dass der holzige Anteil in etwa 30 – 40 % beträgt, ergibt sich ein Energiepotenzial der Festbrennstoffe in Höhe von etwa 300 MWh/a. Da eine Verwertung und Aufbereitung der identifizierten Mengen aktuell außerhalb der Verbandsgemeinde stattfinden, ist eine kurzfristige Nutzung des ermittelten energetischen Potenzials derzeit nicht realistisch.

5.1.6 Zusammenfassung der Ergebnisse

Im Rahmen der Analyse wurden mögliche Potenziale aus verschiedenen Bereichen untersucht, die nur zum Teil im Einflussbereich der Verbandsgemeindeverwaltung Nahe-Glan liegen, was eine Hebung der Potenziale grundsätzlich erschwert. Neben dem Landkreis Bad Kreuznach, der ein wesentlicher Akteur in dem Tätigkeitsfeld der Verwertung von Reststoffen darstellt, sind vor allem lokale Land- und Forstwirte (u. a. auch Landesforsten) relevante Akteure. Aus den ermittelten energetischen Potenzialen (Heizwertäquivalent) ergeben sich unter

Annahme definierter Wirkungsgrade entsprechender Anlagen energetische Potenziale durch die Nutzung als Biogas von 2.550 MWh/a im Strombereich und 1.700 MWh/a im Wärmebereich. Zusätzlich beläuft sich das energetische Potenzial zur Wärmeerzeugung im Bereich Festbrennstoffe auf insgesamt 28.000 MWh/a.

5.2 Geothermiepotenziale

Geothermie ist eine in Wärmeform gespeicherte Energie unterhalb der festen Erdoberfläche. Erdwärme ist eine nach menschlichen Maßstäben unerschöpfliche Energiequelle und kann daher als erneuerbar angesehen werden. Sie stammt aus dem Zerfall natürlicher Radioisotope im Gestein der Erdkruste sowie aus der Erstarrungswärme des Erdkerns. Bis ca. 10 m Tiefe ist darüber hinaus die Strahlungsenergie der Sonne im Erdreich gespeichert.

5.2.1 Rahmenbedingungen

Es wird zwischen der Tiefengeothermie, die zur Wärmenutzung und Stromerzeugung eingesetzt wird, der mitteltiefen Geothermie (bis ca. 1.500 m) und der oberflächennahen Geothermie, die wegen des geringeren Temperaturniveaus ausschließlich der Wärmenutzung dient, unterschieden. Bei der mitteltiefen Geothermie kann die Erdwärme mithilfe einer Koaxialsonde oder einer hydrothermalen Doublette, die üblicherweise auch bei Tiefengeothermie eingesetzt wird, gewonnen werden.

Bei der Koaxialsonde wird zunächst zirkulierendes Wasser durch ein innen angeordnetes Koaxialsondenrohr in die Tiefe gepumpt. Das Wasser, das durch den Druck des nachfolgenden Wassers über die äußeren Steigleitungen wieder nach oben gelangt, wird dabei auf ein Temperaturniveau von bis zu 35 °C erwärmt. Eine hydrothermale Doublette benötigt mindestens zwei Bohrungen, die Injektionsbohrung und die Förderbohrung, mit denen warmes Wasser aus dem geothermischen Reservoir mithilfe einer Förderpumpe einem Wärmetauscher an der Oberfläche zugeführt werden kann. In Abhängigkeit des nutzbaren Temperaturniveaus lässt sich dieses System grundsätzlich zur Wärme-, Strom- und auch Kältegewinnung nutzen.

Das Potenzial zur Erdwärmennutzung ist nicht sinnvoll in Energieeinheiten zu quantifizieren, da es theoretisch flächendeckend zur Verfügung steht. Für die praktische Nutzung relevant ist vielmehr, ob andere Kriterien einer Nutzung entgegenstehen und ob sich ein konkreter Wärmeenergiebedarf nahe eines Gunstgebietes befindet.

5.2.2 Ergebnisse oberflächennahe Geothermie

Die Nutzung der oberflächennahen Geothermie mit einem Temperaturniveau von 10 - 15 °C erfolgt üblicherweise über Erdwärmesonden oder Erdwärmekollektoren. Um die Wärmequelle für die Raumheizung und Brauchwassererwärmung nutzen zu können, ist eine Temperaturerhöhung mittels Wärmepumpe gängige Praxis. Dies bedeutet, dass elektrische Hilfsenergie

aufgewendet wird, um aus einer Einheit Strom ca. vier Einheiten Nutzwärme bereit zu stellen. Alternativ sind auch erdgasbetriebene Wärmepumpen erhältlich. Der Bedarf an Hilfsenergie ist umso geringer, je niedriger das Temperaturniveau des Heizungssystems ist. Damit eignen sich insbesondere neuere oder vollsanierte Wohngebäude mit Flächenheizungen (z. B. Fußbodenheizung) für den Einbau von Erdwärmepumpen. Eine besonders klimafreundliche Treibhausgasbilanz wird erreicht, wenn ergänzend zur Wärmepumpe z. B. Photovoltaikanlagen zur Stromerzeugung vorgesehen sind oder zertifizierter Ökostrom für den Wärmepumpenantrieb genutzt wird.

Neben der Wärmeversorgung ist die oberflächennahe Geothermie auch für die Gebäudekühlung im Sommer geeignet. Hierbei dient das in der warmen Jahreszeit in Relation zur Außentemperatur geringe Temperaturniveau des Untergrundes als Quelle für die Kühlung. Bei Bedarf ist eine zusätzliche Temperaturabsenkung mittels Kompressionskältemaschine bzw. einer reversiblen Wärmepumpe möglich, die dann sowohl im Winter heizen als auch im Sommer kühlen kann.

Um Gunstgebiete für die geothermische Standorteignung ermitteln zu können, wurde auf Daten und Kartenmaterial des Landesamtes für Geologie und Bergbau RLP zurückgegriffen. Dieser Dienst kann unter <https://mapclient.lgb-rlp.de> ebenso im Rahmen von Bauvorhaben für eine erste Standortqualifizierung und Informationsbeschaffung herangezogen werden. Aufgrund von Neuabgrenzungen oder Änderungen der hydrogeologischen Gebietsbeurteilung können die dargestellten Standortbewertungen jedoch vom aktuellen Stand abweichen.

Erdwärmesonden

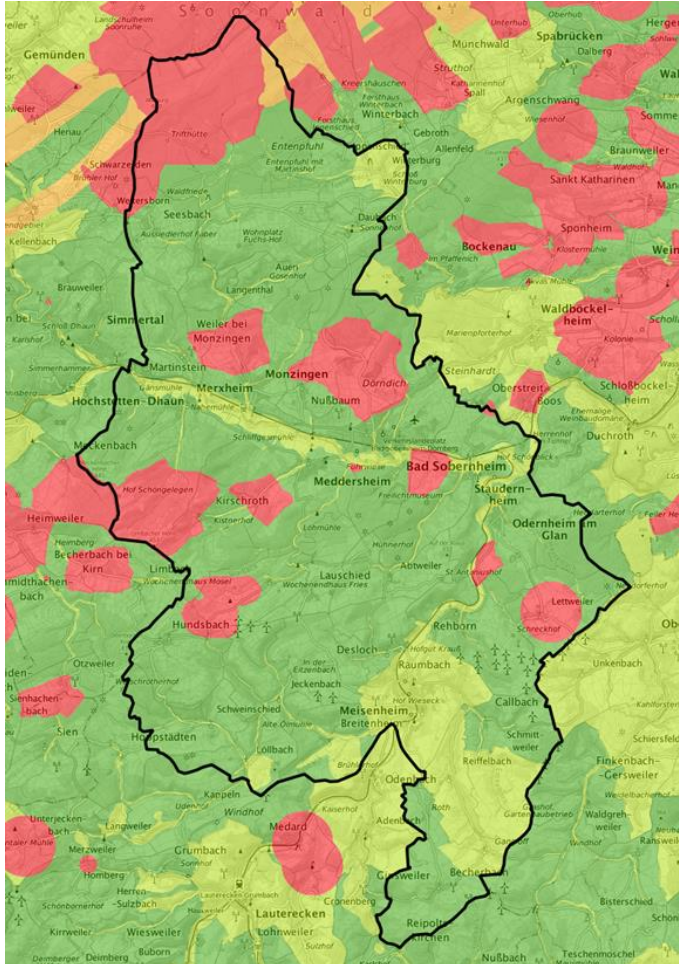
Erdwärmesonden sind eine marktübliche Technik, um die Erdwärme als regenerative Energiequelle zu erschließen.

Die wesentliche Rechtsgrundlage für die Errichtung und den Betrieb von Erdwärmesonden-Anlagen bilden das Wasserhaushaltsgesetz und das Wasserrecht des jeweiligen Bundeslandes. Beim Bau und Betrieb von Erdwärmesonden ist dem Grundwasserschutz nach dem Besorgnisgrundsatz des Wasserrechts Rechnung zu tragen. In Abhängigkeit von der Gestaltung und Ausführung einer Anlage gelten auch bergrechtliche Vorschriften, die sich insbesondere aus dem Bundesberggesetz ergeben.²⁹

In Abhängigkeit vom hydrogeologischen Untergrundaufbau ist vor dem Bau von Erdwärmesonden eine Standortqualifikation durchzuführen. Wesentliches Gefährdungspotenzial stellt hierbei die Möglichkeit eines Schadstoffeintrags in den oberen Grundwasserleiter bzw. in tiefere Grundwasserstockwerke aufgrund fehlerhaften Bohrlochausbaus dar.

²⁹ vgl. Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (2005): Leitfaden zur Nutzung von Erdwärme mit Erdwärmesonden (Zugriff: 16.12.2021)

Nachfolgend ist ein Ausschnitt einer hydrogeologischen Karte abgebildet. Die Karte zeigt die schematische Standortqualifizierung für den Bau von Erdwärmesonden auf der Grundlage von hydrogeologischen Karten, der Wasser- und Heilschutzquellengebiete sowie der Einzugsbereiche von Mineralwassergewinnungsanlagen:³⁰



Standortbewertung für Erdwärmesonden

- 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 bei Einhaltung zusätzlicher Auflagen **in der Regel genehmigungsfähig.**
- Erdwärmesonden sind nur **in Ausnahmefällen genehmigungsfähig.**

Abbildung 22: Standortbewertung zum Bau von Erdwärmesonden³¹

Die hellgrün gefärbten Gebiete sind genehmigungsfähige unkritische Gebiete, jedoch mit Hinweisen zu den Untergrundverhältnissen. In diesen Gebieten können aufgrund besonderer hydrogeologischer Verhältnisse Schwierigkeiten bei der Bauausführung auftreten. Dazu zählen:³²

- Karstgebiete
- Gebiete mit Altbergbau
- Hochdurchlässige Kluftgrundwasserleiter
- Artesische Druckverhältnisse
- Mögliche aggressive CO₂-haltige Wässer, bzw. Gas-Arteser
- Mögliche aggressive sulfathaltige Wässer
- Rutschgebiete

³⁰ vgl. http://www.lgb-rlp.de/fileadmin/internet/downloads/erdwaerme/Standardauflagen_EWS.pdf

³¹ Eigene Darstellung unter Nutzung des WMS-Dienstes des LGB RLP.

³² vgl. MULEWF, Leitfaden zur Nutzung von Oberflächennaher Geothermie mit Erdwärmesonden, 2012, S. 16.

Bei den auf der Karte orange gefärbten Gebieten handelt es sich um Gebiete, die mit zusätzlichen Auflagen meist genehmigungsfähig sind. Hierzu zählen größere Gebiete, die für eine spätere Trinkwassergewinnung von Nutzen sein können und die vor Gefährdungen zu schützen sind, grundwasserhöfliche Gebiete mit einer ausgeprägten hydrogeologischen Stockwerksgliederung sowie Bereiche, in denen mit Anhydrit gerechnet werden muss, der bei Zutritt von Wasser quillt und damit erhebliche Bauschäden verursachen kann. Die Prüfung erfolgt durch die Fachbehörden. Mögliche Auflagen sind z. B. die Tiefenbegrenzung und die Bauüberwachung durch ein qualifiziertes Ingenieurbüro.³³

Die rot gefärbten Gebiete sind kritisch zu bewerten und nur in Ausnahmefällen genehmigungsfähig. Hier muss u. U. mit folgenden Verhältnissen gerechnet werden:

- Nähe von Wasser- und Heilquellenschutzgebiete
- abgegrenzte Einzugsbereiche von Mineralwassergewinnungen
- Gewinnungsanlagen der öffentlichen Wasserversorgung
- Heilquellen ohne Schutzgebiete
- genutzte Mineralquellen ohne abgegrenzte Einzugsbereiche
- Brauchwasserentnahme mit gehobenem Wasserrecht

Die Gewinnung der oberflächennahen Geothermie ist außerhalb von Siedlungsgebieten nicht zweckmäßig, da eine räumliche Nähe zur thermischen Nutzung gegeben sein sollte. Damit beschränkt sich der für die Potenzialanalyse relevante Bereich auf die bebauten Gebiete.

Die Auswertung der Kartengrundlage zeigt, dass viele Siedlungsgebiete in der Verbandsgemeinde Nahe-Glan sehr gut für den Bau von Erdwärmesonden geeignet sind. Auch einige Ortslagen innerhalb der Verbandsgemeinde sind teilweise rot gekennzeichnet und damit eher weniger für Erdwärmesonden geeignet. Konkrete Anlagenplanungen bedürfen im Einzelfall jedoch stets einer Detailprüfung.

Erdwärmekollektoren

Erdwärmekollektoren stellen eine Alternative zu Erdwärmesonden in wasserwirtschaftlich kritischen Gebieten dar. Sie sammeln die im Erdreich gespeicherte Solarenergie zur Nutzung in Heizungssystemen. Dazu muss eine ausreichend große Fläche zur horizontalen Verlegung von Rohrschlangen (Erdwärmekollektoren) zur Verfügung stehen. Vorrangig geeignet sind hier neu zu erschließende oder bereits erschlossene Wohngebiete mit ausreichender Grundstücksfläche.³⁴ Die Erdkollektorfläche sollte etwa die 1,5 bis 2-fache Größe der zu beheizen- den Wohnfläche aufweisen.³⁵ Für ein Niedrigenergiehaus mit 180 m² Wohnfläche müssten

³³ vgl.: MULEWF, Leitfaden zur Nutzung von Oberflächennaher Geothermie mit Erdwärmesonden, 2012, S. 16.

³⁴ vgl. Burkhardt, Kraus (2006): Projektierung von Warmwasserheizungen, S. 69

³⁵ vgl. Wesselak, Schabbach (2009): Regenerative Energietechnik, S. 308

also etwa 360 m² Rohrschlangen verlegt werden. Die Einbautiefe für die Rohrschlangen beträgt ca. 1,50 m. Die Kollektoren müssen für etwaige Reparaturen zugänglich bleiben und dürfen nicht überbaut werden. Da die Wärmequelle im Wesentlichen aus gespeicherter Solarstrahlung stammt, sollte die Erdoberfläche möglichst frei von Verschattung durch Sträucher, Bäume oder angrenzende Gebäude sein.³⁶ In der Regel sind Kollektoren nicht genehmigungs-, sondern lediglich anzeigepflichtig.³⁷

Die nachfolgende Grafik zeigt die potenzielle Eignung der Böden für die Nutzung von Erdwärmekollektoren anhand der spezifischen Wärmeleitfähigkeit.

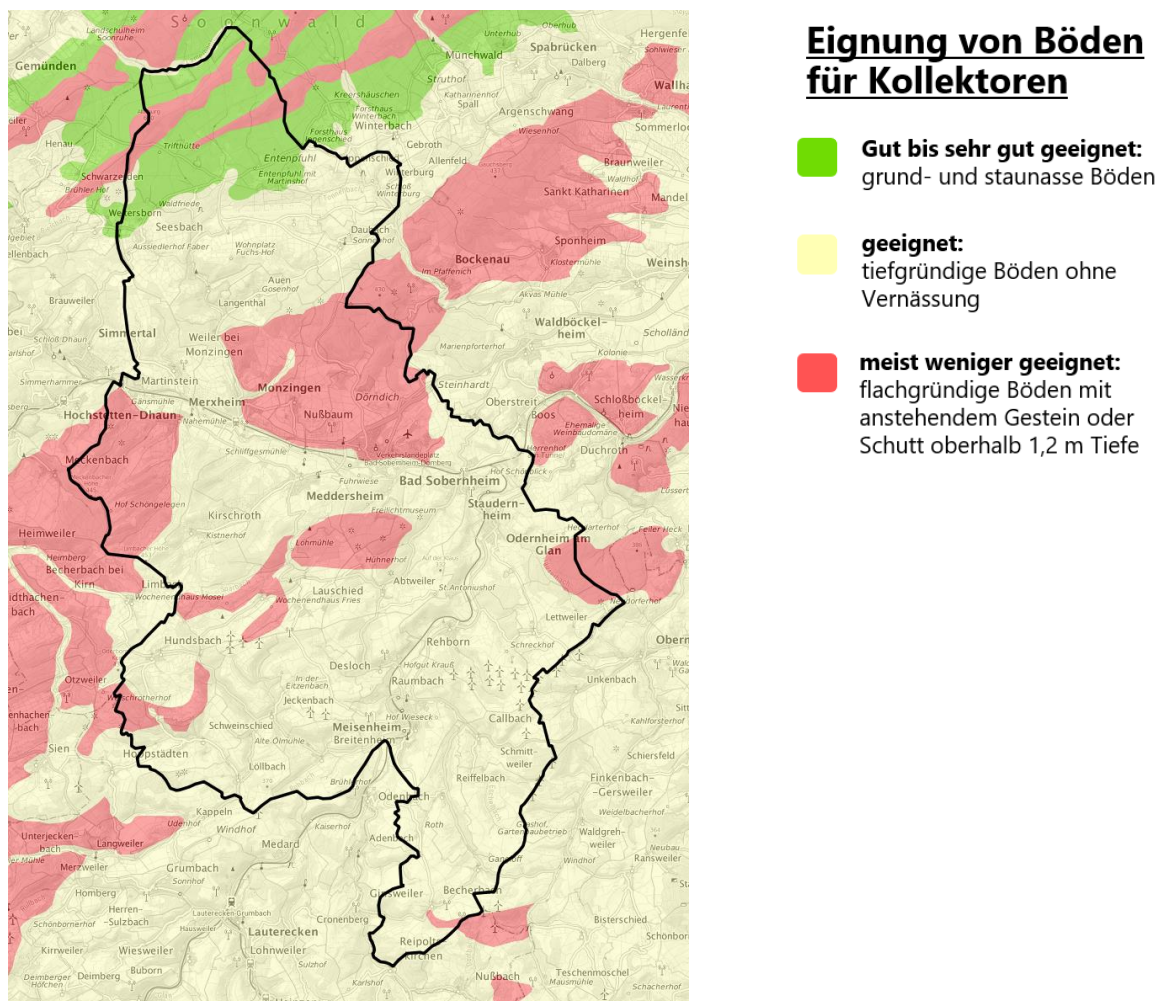


Abbildung 23: Eignung von Böden für die Nutzung von Erdwärmekollektoren³⁸

Die Böden sind dann besonders gut geeignet, wenn eine hohe Wärmeleitfähigkeit in den ersten Metern des Erdreichs zu erwarten ist. Ungeeignet sind flachgründige Böden, bei denen nah unter der Geländeoberfläche Gestein oder Schutt ansteht.

³⁶ vgl. Burkhardt, Kraus (2006): Projektierung von Warmwasserheizungen, S. 69

³⁷ Vgl. www.waermepumpe.de/waermepumpe/erdwaerme

³⁸ Eigene Darstellung unter Nutzung des WMS-Dienstes des LGRB, <https://isong.lgrb-bw.de/>.

Die Auswertung im GIS zeigt, dass die meisten Siedlungsgebiete für die Installation von Erdwärmekollektoren (gut) geeignet sind. Im nördlichen Bereich von Bad Sobernheim ist ein weniger geeigneter Bereich. Auch bei dieser Bewertung gilt, dass es sich lediglich um erste Hinweise zur grundsätzlichen Eignung handelt, die im Einzelfall eine sorgfältige Prüfung nach sich ziehen sollte. Wesentliche Restriktion bleibt darüber hinaus das ausreichende Platzangebot für die Verlegung der Kollektoren am Standort.

5.2.3 Ergebnisse Tiefengeothermie

Als Tiefengeothermie wird die Erdwärmennutzung aus einem Bereich unterhalb von 400 Metern der Erdoberfläche bezeichnet. Grundsätzlich ist das Wärmepotenzial aus tiefen Erdschichten unbegrenzt vorhanden. Eine nachhaltige Erschließung ist jedoch nur unter bestimmten Rahmenbedingungen möglich. Eine erschöpfende Potenzialerhebung zur Ermittlung der Tiefengeothermiepotenziale kann nicht Bestandteil dieser Potenzialerhebung sein. Dazu bedarf es geologischer Untersuchungen bzw. einer umfassenden Auswertung vorhandener Daten. Eine erste Standortqualifizierung lässt sich aber über eine Berücksichtigung der wärmeführenden Aquifere im Bundesgebiet vornehmen.

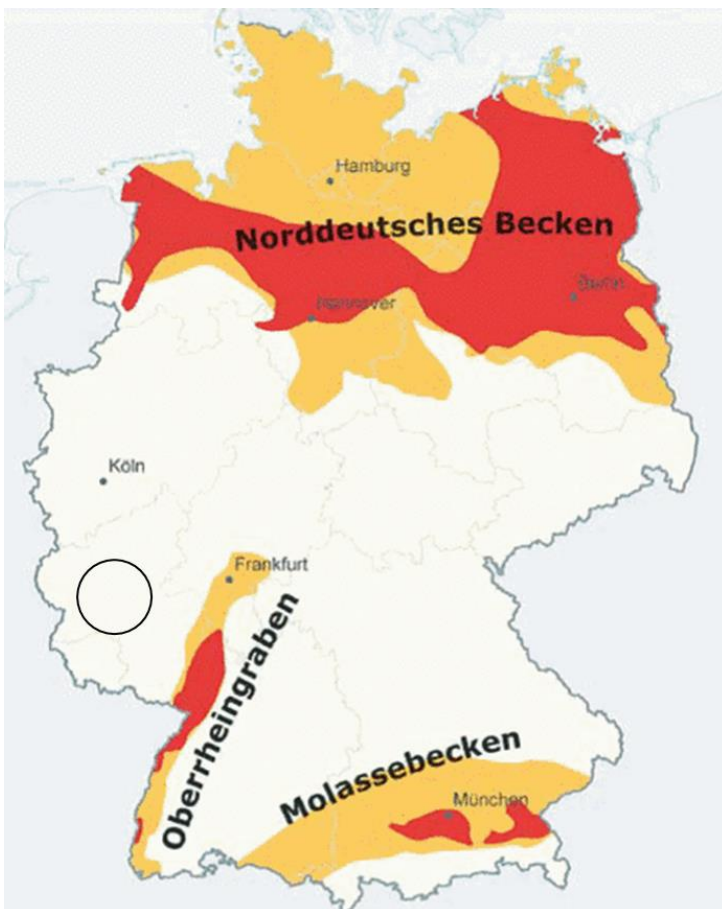


Abbildung 24: Wichtige Regionen für die Nutzung von Tiefengeothermie in Deutschland ³⁹

³⁹ BMU-Broschüre: „Nutzungsmöglichkeiten der tiefen Geothermie in Deutschland“, S. 57.

Demnach liegt die Verbandsgemeinde Nahe-Glan außerhalb wichtiger Regionen für die hydrogeothermische Nutzung und ist damit für die Erschließung von tiefer Geothermie zunächst nicht prädestiniert.

5.2.4 Zusammenfassung der Ergebnisse

Die Potenzialanalyse im Bereich Geothermie umfasst Aussagen zur oberflächennahen Geothermie und zur Tiefengeothermie. Die Potenzialanalyse für die oberflächennahe Geothermienutzung zeigt, dass große Bereiche der Siedlungsflächen für die Installation von Erdwärmesonden grundsätzlich geeignet sind. Für Erdwärmekollektoren bieten die Untergrundverhältnisse ebenfalls gute Voraussetzungen. Es ist jedoch zu beachten, dass zur Gebäudeheizung eine zusätzliche Hilfsenergie (z. B. Elektroenergie) für die Temperaturanhebung benötigt wird. Der Strombedarf fällt aber deutlich geringer aus als bei Luft-Wärmepumpen, welche mit dem weitaus geringeren Temperaturniveau der Außenluft („Umweltwärme“) operieren. Der Kauf von Erdwärmepumpen wird über das sog. „Bundesprogramm für effiziente Gebäude - BEG“ der Bundesregierung finanziell gefördert.⁴⁰ Viele Energieversorgungsunternehmen bieten darüber hinaus einen vergünstigten Stromtarif für den Betrieb von Wärmepumpen an.⁴¹

Die wesentlichen Prüfkriterien für einen sinnvollen Einsatz von Erdwärmepumpen lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

1. Niedrige Systemtemperaturen des Heizungssystems (< 60 °C)
2. Relativ häufige und regelmäßige Nutzung oder Beheizung
3. Keine hydrogeologischen Ausschlusskriterien am Standort
4. Ausreichendes Platzangebot für Bohrungen oder Kollektoren

Die Nutzung der oberflächennahen Geothermie mit einer Wärmepumpen kann einen bedeutenden und klimafreundlichen Beitrag für die künftige Wärmeversorgung in der Verbandsgemeinde darstellen.

Für die Nutzung der Tiefengeothermie bestehen grundsätzlich keine besonders günstigen geologischen Voraussetzungen. Die Erkenntnisse bzw. Einschränkungen aus der Potenzialanalyse sind im Szenario für die künftige Gebäudeheizung berücksichtigt (vgl. Kapitel 6).

Auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse könnte die Sonderform der mitteltiefen Geothermie zur reinen Wärmeerzeugung ein großes Potenzial bieten, wenngleich die Erschließung kostenintensiv ist und aufwändige Voruntersuchungen angestellt werden müssten.

⁴⁰ vgl. https://www.bafa.de/DE/Energie/Effiziente_Gebaeude/Sanierung_Wohngebaeude/sanierung_wohngebaeude_node.html

⁴¹ vgl. <https://www.verivox.de/heizstrom/>

5.3 Wasserkraftpotenziale

Zur Nutzung der Wasserkraft wird die kinetische und die potenzielle Energie des Wassers mittels Turbinen in Rotationsenergie, welche zum Antrieb von Maschinen oder Generatoren gebraucht wird, umgewandelt. Durch Technologien, wie z. B. die Wasserkraftschnecke oder das Wasserwirbelkraftwerk, können auch kleinere Gewässer zur Erzeugung von Strom genutzt werden.

5.3.1 Rahmenbedingungen

Im Rahmen der Potenzialanalyse im Bereich der erneuerbaren Energien für die Verbandsgemeinde Nahe-Glan werden mögliche Standorte an Gewässern 1. und 2. Ordnung (vgl. § 3 Landeswassergesetz Rheinland-Pfalz) sowie der Klarwasserablauf von Kläranlagen im Hinblick auf die Nutzung von Kleinwasserkraft betrachtet. Bei der Untersuchung der Gewässer wird ein Neubau von Wasserkraftanlagen an neuen Querverbauungen gemäß dem Verschlechterungsverbot der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL)⁴² direkt ausgeschlossen. Des Weiteren werden meist keine neuen Querbauwerke genehmigt, weil die Beeinträchtigungen der Ökologie zu hoch sind, sodass nur Standorte mit vorhandenem Wasserrecht betrachtet werden. Hinzu kommt die Untersuchung der bestehenden Wasserkraftanlagen im Hinblick auf Modernisierung sowie die Betrachtung ehemaliger Mühlenstandorte auf mögliche Reaktivierung. Bei den Untersuchungen wurden die jahreszeitlichen und wetterbedingten Schwankungen des Abflusses (d. h. der verfügbaren Wassermenge) sowie die Fallhöhe nicht berücksichtigt. Lediglich der Mindestwasserorientierungswert von Rheinland-Pfalz, d. h. welche minimale ökologisch begründete Mindestwassermenge erforderlich ist, wurde berücksichtigt. In Rheinland-Pfalz entspricht der Mindestwasserorientierungswert 1/3 des mittleren Niedrigwasserabflusses (MNQ) bzw. 50 l/s (Vgl. Webseite Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz o. J.).

5.3.2 Wasserkraftpotenziale an Gewässern

5.3.2.1 Gewässer in der Verbandsgemeinde Nahe-Glan

Der Anteil der Fließgewässerfläche an der gesamten Bodenfläche der Verbandsgemeinde beträgt etwa 0,8 % (\approx 223 ha) (vgl. Webseite Statistisches Ämter des Bundes und der Länder o. J.). Zu den Gewässern 1. Ordnung gehören die Nahe und der Glan. Der Odenbach ist ein Gewässer 2. Ordnung (vgl. Webseite Geoportal Wasser Rheinland-Pfalz o. J.). In Abbildung 25 sind die relevanten Gewässer dargestellt.

⁴²Vgl. Richtlinie 2000/60/EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (EG-WRRL) Artikel 4 Absatz 1.

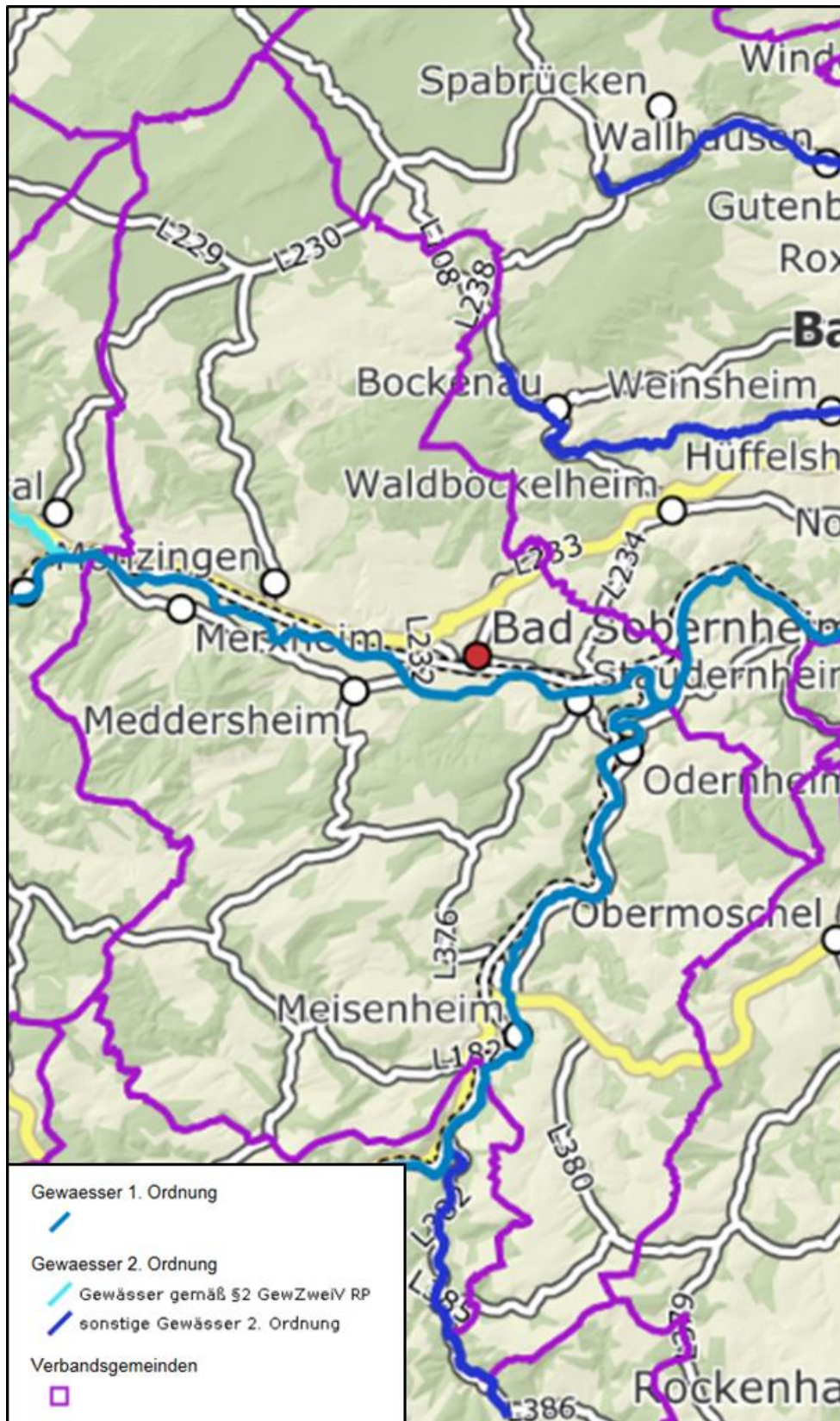


Abbildung 25: Übersicht Gewässer im Betrachtungsgebiet (Vgl. Webseite Geoportal Wasser Rheinland-Pfalz o. J.)

5.3.2.2 Ist-Analyse der Wasserkraftnutzung

Im Betrachtungsgebiet wird bereits an acht Standorten eine Wasserkraftanlage zur Energieerzeugung genutzt. Diese Anlagen, mit einer installierten Gesamtleistung von ca. 700 kW_{el} und einem gesamten Arbeitsvermögen von rund 2.722.400 kWh_{el}/a, speisen den erzeugten Strom ins öffentliche Netz ein (siehe Tabelle 7) (vgl. Webseite Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur o. J.), (vgl. Webseite Energieatlas Rheinland-Pfalz o. J.).

Tabelle 7: Wasserkraftanlagen in Betrieb im Betrachtungsgebiet

Kommune	Gewässer	Name der Anlage	Installierte Leistung [kW]	Arbeitsvermögen [kWh/a]
Bad Sobernheim	Nahe	Gelatinewerk Ewald	165	519.487
Martinstein	Nahe	Gänsmühle	34	159.370
Monzingen	Nahe	Nahemühle	22	25.564
Odernheim am Glan	Glan	Niedermühle	150	703.369
	Glan	Bannmühle	80	346.902
Rehborn	Glan	Mühle Schmidt	50	397.630
Meddersheim	Nahe	Schliffgesmühle	170	565.013
Staudernheim	Nahe	Klostermühle	18	5.044
Summe			689	2.722.379

5.3.2.3 Ausbaupotenzial durch Neubau

Unter den getroffenen Annahmen der Potenzialermittlung gibt es an der Nahe ein theoretisches technisches Ausbaupotenzial (Obergrenze des möglichen Zubaus)⁴³ von etwa 7.820.100 kWh/a. Des Weiteren gibt es am Glan ein theoretisch technisches Ausbaupotenzial von ca. 1.557.200 kWh/a. Das theoretisch technische Ausbaupotenzial am Odenbach beträgt etwa 34.600 kWh/a. Somit beträgt das gesamte theoretische technische Ausbaupotenzial rund 9.412.000 kWh/a. Jedoch ist im Rahmen der Potenzialermittlung keine Quantifizierung eines nachhaltigen Ausbaupotenzials möglich.

Die Querbauwerke an der Nahe werden bereits alle genutzt und im Odenbach befinden sich keine nutzbaren Querbauwerke. Am Glan gibt es noch drei ungenutzte Querbauwerke, welche eventuell zur Wasserkraftnutzung ertüchtigt werden könnten. Diese müssten zuerst auf vorhandene Nutzungsbeschränkungen (z. B. Fischschutz, Naturschutzgebiete usw.) geprüft werden, bevor eine Überprüfung der Wirtschaftlichkeit erfolgen kann.

⁴³ Entspricht dem aus dem Linienpotenzial (theoretisch verfügbares Wasserkraftpotenzial, d.h. wenn der komplette Gewässerlauf mit Turbinen zugebaut würde) berechnetem technischen Potenzial inkl. dem technischen Verbesserungspotenzial bestehender Wasserkraftanlagen abzüglich des bereits genutzten Potenzials

5.3.2.4 Ausbaupotenzial durch Modernisierung

Die bestehende Wasserkraftanlage, welche mit Leistung und Arbeitsvermögen im EEG-Anlagenregister gelistet ist, weist im Vergleich zum Bundesdurchschnitt eine geringere Vollbenutzungsstundenzahl auf (vgl. Website Erneuerbare Energien a o. J.). Anlagen mit einer installierten Leistung bis 50 kW laufen im Bundesdurchschnitt 3.300 h pro Jahr, bei bis zu 100 kW Leistung ca. 3.500 h pro Jahr, bei bis 500 kW Leistung ca. 3.800 h, bei bis 1.000 kW Leistung um die 4.000 h, bei bis 5.000 kW Leistung rund 4.600 h und darüber hinaus bis etwa 5.500 h im Jahr.

Tabelle 8: Nachhaltiges Ausbaupotenzial durch Modernisierung im Betrachtungsgebiet

Kommune	Gewässer	Name der Anlage	Installierte Leistung [kW]	Arbeitsvermögen [kWh/a]	Volllaststunden [h]	Bundesdurchschnitt [h]	Modernisierung
Bad Sobernheim	Nahe	Gelatinewerk Ewald	165	519.487	3.148	3.800	Ja
Monzingen	Nahe	Nahemühle	22	25.564	1.162	3.300	Ja
Meddersheim	Nahe	Schliffgemühle	170	565.013	3.324	3.800	Ja
Staudernheim	Nahe	Klostermühle	18	5.044	280	3.300	Ja

Weist eine bestehende Anlage im Vergleich zum Bundesdurchschnitt eine geringere Volllaststundenzahl auf, kann dies folgende Gründe haben:

- Zu geringer Anlagenwirkungsgrad
- Zu geringes Wasserdargebot
- Zu niedrige Fallhöhen

Bei einer Modernisierung können folgende Maßnahmen greifen, damit die Anlage im Bundesdurchschnitt läuft:

- Erhöhung des Anlagenwirkungsgrades
- Erhöhung des Ausbaugrades (Wasserdargebot)
- Stauzielerhöhung (vgl. Webseite Erneuerbare Energien b o. J.)

5.3.3 Wasserkraftpotenziale an ehemaligen Mühlenstandorten

Ausbaupotenzial durch Reaktivierung ehemaliger Mühlenstandorte

Während der Konzepterstellungsphase konnten die in Tabelle 9 gelisteten Mühlenstandorte ermittelt werden, welche eventuell reaktiviert werden könnten, sofern der Mühlenkanal und die

entsprechende technische Infrastruktur (z. B. Mühlrad, Turbine o. ä.) sowie die Wasserrechte vorhanden sind.

Tabelle 9: Gelistete Mühlenstandorte im Betrachtungsgebiet (Vgl. Webseite Deutsche Gesellschaft für Mühlenkunde und Mühlenerhaltung e. V. o. J.), (vgl. Webseite Geoportal Wasser Rheinland-Pfalz. o. J.)

Kommune	Gewässer	Name der Mühle
Bad Sobernheim	Nahe Hoxbach	Wehrfritzsche Mühle (DGM-Standort) Hoxmühle
Bärweiler	Hottenbach	Hottenmühle
Hundsbach	Hundsbach	Lochmühle
Löllbach	Jeckenbach	Altheckmühle Alte Ölmühle
Meddersheim	Hottenbach	Lohmühle
Merxheim	Nahe	Weinelsmühle

Um ein Potenzial für diese Standorte zu ermitteln, bedarf es einer Kontaktaufnahme zu den Besitzern dieser Mühlen und einer detaillierten Betrachtung der Machbarkeit.

5.3.4 Wasserkraftpotenziale an Kläranlagen

Im Betrachtungsgebiet existieren zwei kommunale Kläranlagen (Standort Boser Au/ Staudernheim und Standort Meisenheim). Zum jetzigen Zeitpunkt wird der Klarwasserablauf dieser Kläranlagen noch nicht zur Energieerzeugung genutzt.

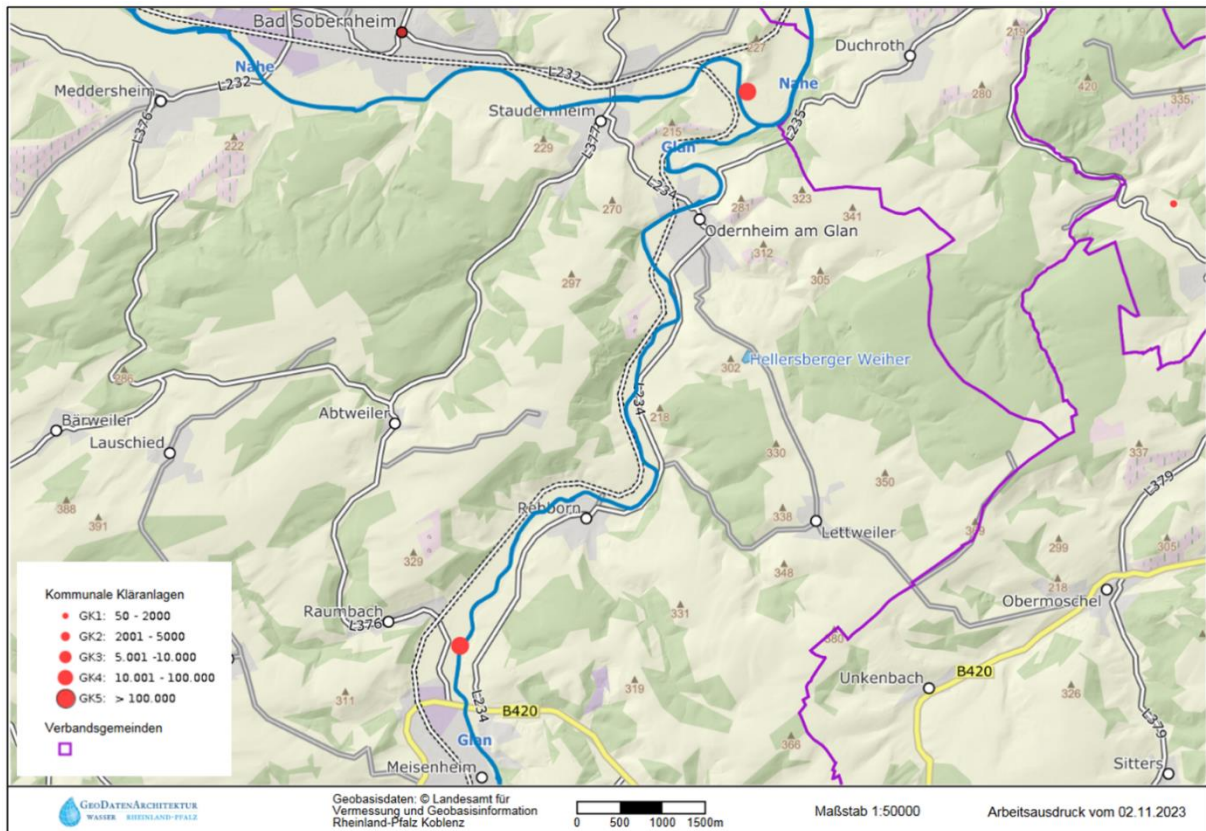


Abbildung 26: Übersicht der Kläranlagen im Betrachtungsgebiet

Für den Betrieb einer Wasserkraftschnecke, eines Wasserrads oder eines Wasserwirbelkraftwerks (erprobte Techniken bei Klarwasserabläufen von Kläranlagen) wird eine Wassermenge von 0,1 – 20,0 m³/s und eine Fallhöhe von 0,3 – 10,0 m benötigt.

Auf Basis des hydrologischen Längsschnittes konnte am Klarwasserablauf der Kläranlage Boser Au/ Staudernheim keine ausreichend hohe Fallhöhe identifiziert werden. Es ist davon auszugehen, dass dieser nicht zur Wasserkraftnutzung geeignet ist.

Der Klarwasserablauf der Kläranlage Meisenheim bedarf einer detaillierten Untersuchung. Dort könnte sich zwar generell eine ausreichend hohe Fallhöhe identifizieren lassen, aufgrund der Dimensionierung der Verrohrung kann jedoch darauf geschlossen werden, dass die Wassermenge (Trockenwetterabfluss) zu gering ist. Daher ist kein Wasserkraftpotenzial an den beiden Kläranlagenstandorten vorhanden.⁴⁴

5.3.5 Zusammenfassung der Ergebnisse

Im Rahmen der Potenzialanalyse konnte unter den berücksichtigten Rahmenbedingungen kein Ausbaupotenzial, sondern lediglich ein geringes Modernisierungspotenzial im Bereich aktiver Wasserkraftwerke ermittelt werden. Eine detaillierte Prüfung zur Reaktivierung ehemaliger Mühlenstandorte könnten mögliche Maßnahmen darstellen, über die ein vergleichsweise

⁴⁴ Vgl. E-Mail von Frau Theis (Klimaschutzmanagerin, VG Nahe-Glan) vom 16.01.2023.

geringes Potenzial umgesetzt werden kann. Auf Basis der bereitgestellten Daten zu Kläranlagen erfüllen die Standorte innerhalb der Verbandsgemeinde die aktuellen Mindestanforderungen zur Nutzung der Wasserkraftpotenziale nicht.

5.4 Solarpotenziale

Mit Sonnenenergie lässt sich mittels Photovoltaikanlagen (PV) die Erzeugung von Strom bzw. mittels Solarthermieanlagen (ST) die Erzeugung von Wärme realisieren. Entweder mit auf Dachflächen montierten Anlagen oder durch Freiflächenanlagen. Anhand der vorliegenden Analysen werden Aussagen dazu getroffen, wie viel Strom und Wärme innerhalb der Verbandsgemeinde Nahe-Glan photovoltaisch bzw. solarthermisch erzeugt werden kann und welcher Anteil des Gesamtstrom- bzw. Gesamtwärmeverbrauchs gedeckt werden könnte.

5.4.1 Rahmenbedingungen

Maßgeblich durch die kontinuierlichen Änderungen und Ergänzungen des EEG ergeben sich die jeweils zu berücksichtigenden Rahmenbedingungen für den Bau und Betrieb von PV-Anlagen. Gerade in den letzten Jahren haben sich diese sowohl auf Dach- als auch auf Freiflächen in vielerlei Hinsicht geändert. Diese Änderungen umfassen z. B. die Anpassung von Anlagenklassen, Vergütungsmodellen und Vergütungssätzen, Regelungen zum Eigenverbrauch, die Ausgestaltung des Mieterstrommodells oder auch die Öffnung der förderfähigen Flächenkulisse für PV-Freiflächenanlagen (PV-FFA). Das Ziel der neuesten Novelle, dem EEG 2023, ist es, einen stärkeren Ausbau der erneuerbaren Energien zu forcieren, um die ambitionierten Klimaschutzziele der Bundesregierung erreichen zu können. Dabei nimmt insbesondere die Solarenergie eine tragende Rolle ein. Da sich die Potenzialanalysen (insbesondere PV-FFA) im Rahmen dieser Betrachtung an den aktuell gültigen Rahmenbedingungen orientieren, können weitere Änderungen der Gesetzeslage auch Auswirkungen auf eine mögliche Umsetzung der Potenziale, sowohl positiver als auch negativer Art, haben.

Auch wenn der Großteil der Potenziale nicht im direkten Einfluss der Kommune steht, so ist es ihre Aufgabe, die Bürgerinnen und Bürger bspw. durch gezielte Kampagnen zu informieren und zu sensibilisieren.

Gerade die Dachflächen eigener Liegenschaften sollten aufgrund der Vorbildfunktion der Kommune, wo immer möglich und wirtschaftlich darstellbar, solarenergetisch genutzt werden.

5.4.2 Grundlagen zur Ermittlung der Potenziale auf Dachflächen

Die Grundlage der Potenzialermittlung ist das Anfang 2021 veröffentlichte landesweite Solarkataster Rheinland-Pfalz, das zur weiteren Spezifizierung in Form eines geodatenbasierten Auszugs vom Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Ernährung und Mobilität (MKUEM) zur Verfügung gestellt wurde. Das frei verfügbare Solarkataster kann online aufgerufen werden,

um Informationen über einzelne Gebäude hinsichtlich der Installation von Photovoltaik- und Solarthermieanlagen einzuholen. Abbildung 27 zeigt einen Ausschnitt der Website des Solarkatasters.



Abbildung 27: Solarkataster Rheinland-Pfalz

Neben einer Ersteinschätzung über die Eignung einzelner Gebäude und Dachflächen, bietet ein integrierter Ertragsrechner die Möglichkeit, die Wirtschaftlichkeit einer PV-Anlage auf Basis mehrerer Faktoren zu prüfen.

Zur Erhebung der Solarpotenziale auf Dachflächen wird ein dachflächenscharfer Auszug des bereits eingangs beschriebenen Solarkatasters ausgewertet. Im Solarkataster werden Solarthermie und Photovoltaik grundsätzlich differenziert betrachtet, stehen in der Praxis jedoch in Flächenkonkurrenz, sodass sich ein gemeinsames Belegungsszenario anbietet. An dieser Stelle werden die separat vorliegenden Datensätze, die neben der Eignung einzelner Dachflächen auch bereits Berechnungen zur nutzbaren Fläche, zur installierenden Leistung und den prognostizierten Strom- und Wärmeerträgen bieten, kombiniert betrachtet.

Zudem werden die Dachflächen der einzelnen Gebäude der jeweiligen Gebäudenutzung zugeordnet, die im amtlichen Liegenschaftskataster (ALKIS) hinterlegt ist. Im Rahmen der Berechnung geschieht dies so detailliert wie es die Datengrundlage ermöglicht. Die Ergebnisdarstellung wird jedoch in Form der Gebäudecluster Wohngebäude, Gebäude für Wirtschaft oder Gewerbe, Gebäude für öffentliche Zwecke sowie sonstige unterteilt.

Die Auswertung wird grundlegend wie folgt vorgenommen:

- Dachflächen, die anhand ihrer „Gebäude-ID“ demselben Gebäude zugeordnet werden können, werden aggregiert. Dazu wird nur die jeweils als „geeignet“ klassifizierte Fläche berücksichtigt.
- Für geeignete Dachflächen wird zunächst das maximale Potenzial zur Installation einer PV-Anlage bestimmt. Dabei werden die Angaben des Solarkatasters (installierbare Leistung bei dachparalleler Ausrichtung bzw. Ost/ West-Aufständigung bei Flachdächern sowie damit einhergehende Stromerträge) übernommen.

- Aufgrund höherer Effizienz, die u. a. daraus resultiert, dass diffuse Strahlung in Solarthermieanlagen im Vergleich zu Photovoltaikanlagen zu höheren Energieerträgen führt, ergibt sich in vielen Fällen eine über die bereits für PV veranschlagte, zusätzlich nutzbare Fläche. Diese kann in Abhängigkeit von der Gebäudenutzung und Überlegungen hinsichtlich gebäudetypischem Wärme- bzw. Warmwasserbedarf die Grundlage zur Ermittlung des gleichzeitigen Solarthermiepotenzials darstellen.

Bei der Interpretation der Ergebnisse sind die zugrundeliegende Vorgehensweise sowie die getroffenen Annahmen, Erfahrungs- und Kennwerte zu berücksichtigen. Für ein „einfaches Wohngebäude“ werden beispielsweise maximal 8 m², für Schulen und Kindergärten 30 m² und für Turn- und Sporthallen 40 m² zur Installation von Solarkollektoren berücksichtigt, ohne das PV-Potenzial zu schmälern. Steht weniger als die vorgeschlagene Fläche zur Verfügung, wird diese anteilig berücksichtigt. Ist jedoch keine zusätzliche Fläche vorhanden, wird der Installation von PV an dieser Stelle ein Vorrang eingeräumt, der sich u. a. aus wirtschaftlichen Aspekten (Einspeisevergütung bei Überschuss), höherer Flexibilität und der Option zur Kombination mit Wärmepumpen ergibt. Im Gegensatz dazu kann der Dimensionierung einer Solarthermieanlage in der Praxis unter Berücksichtigung des jeweils installierten Heizungssystems auch ein Vorrang eingeräumt werden. Eine Kombination macht vor allem dann Sinn, wenn bereits ein Pufferspeicher installiert ist und die Solarkollektoren die Laufzeit von Gas- oder Pelletheizungen gerade in den Randzeiten verringern können.

Das auf Basis der Datengrundlage ermittelte Potenzial kann durch ungeeignete Statik, Verschattung durch umliegende Bebauung, Vegetation oder Dachaufbauten geringer ausfallen. Die Ergebnisse der Auswertungen sind den folgenden Abschnitten zu entnehmen.

5.4.3 Ergebnisse Photovoltaik auf Dachflächen

Durch die Nutzung aller potenzialrelevanten Dachflächen könnte unter Berücksichtigung der zugrundeliegenden Annahmen insgesamt eine Leistung von etwa 540 MW_p installiert und jährlich ca. 486.000 MWh Strom produziert werden.

Tabelle 10: Ausbaupotenzial Photovoltaik (Dachflächen)

Photovoltaik - Dachflächen		
Potenzial/ Gebäudecluster	Installierbare Leistung [kW_p]¹	Stromerträge [MWh/a]²
Gesamtpotenzial	540.900	486.400
Wohngebäude	261.100	232.100
Gebäude für Wirtschaft oder Gewerbe	251.600	228.800
Gebäude für öffentliche Zwecke	23.900	21.600
Sonstige	4.300	3.900
Bestand³	14.400	14.400
Ausbaupotenzial	526.500	472.00

1) kristalline Module (dachparallele Montage oder O/W Aufständerung bei Freiflächen)

2) jährlicher Stromertrag auf Basis Globalstrahlung und Wirkungsgrad (standortabhängig)

3) Daten der Netzbetreiber (2019) abzgl. PV-FFA (MaStR Stand Januar 2023)

In Relation zum ermittelten Gesamtpotenzial beträgt das bisher genutzte Potenzial im Bereich Photovoltaik auf Dachflächen insgesamt 2,6 %. Würde das gesamte Potenzial in Umsetzung gebracht, könnte der PV-Anteil am gegenwärtigen gesamten Stromverbrauch des Betrachtungsraumes bereits bei 271 % liegen.

5.4.4 Ergebnisse Solarthermie auf Dachflächen

Parallel dazu wurde das Potenzial zur Installation von solarthermischen Kollektoren auf Dachflächen untersucht. Unter Berücksichtigung der zuvor beschriebenen Methodik könnte ca. 42.000 m² Kollektorfläche jährlich rund 25.000 MWh Wärmeenergie produzieren, die einem Heizöläquivalent von etwa 2,5 Mio. Liter entsprechen.

Tabelle 11: Ausbaupotenzial Solarthermie (Dachflächen)

Solarthermie - Dachflächen		
Potenzial/ Gebäudecluster	Kollektorfläche [m²]¹	Wärmeerträge [MWh/a]²
Gesamtpotenzial	42.300	25.000
Wohngebäude	39.400	23.100
Gebäude für Wirtschaft oder Gewerbe	0	0
Gebäude für öffentliche Zwecke	3.000	1.800
Sonstige	0	0
Bestand³	5.200	1.800
Ausbaupotenzial	37.100	23.200

1) Röhrenkollektoren

2) jährlicher Stromertrag auf Basis Globalstrahlung und Wirkungsgrad (standortabhängig)

3) Angaben der BAFA zu geförderten Anlagen (2019)

Verglichen mit dem zuvor ermittelten Ausbaugrad im Bereich Photovoltaik ist der Anteil des bereits genutzten Potenzials in Relation zum ermittelten Gesamtpotenzial im Bereich Solarthermie mit 12 % vergleichsweise höher, was aber vorrangig auf die methodisch zugrunde liegenden Annahmen zurückzuführen ist. Würde das gesamte Potenzial in Umsetzung gebracht, könnte der ST-Anteil am gesamten gegenwärtigen Wärmeverbrauch des Betrachtungsraumes bei rund 6 % liegen.

5.4.5 Grundlagen zur Ermittlung der Potenziale auf Freiflächen

Im Rahmen der Photovoltaik-Freiflächenanlagen-Potenziale Analyse werden potenziell geeignete Flächen unterschiedlicher Standortkategorien berücksichtigt, die i. d. R. jeweils abweichenden rechtlichen Rahmenbedingungen unterliegen. An dieser Stelle steht zunächst die Eignung aus überwiegend technischen Gesichtspunkten im Fokus. Die resultierenden Potenzialflächen werden im Folgenden anhand von Erfahrungs- und Kennwerten hinsichtlich Anlagenpotenzial und möglichen Stromerträgen ausgewertet.

Zunächst wird untersucht, ob Flächen innerhalb der Verbandsgemeinde als landwirtschaftlich benachteiligtes Gebiet eingestuft sind. Für die Planung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen nach dem EEG 2023 und der Landesverordnung über Gebote für Solaranlagen auf Ackerland- und Grünlandflächen in benachteiligten Gebieten können sowohl die Neuabgrenzung gemäß der ELER-VO 1305/2013 als auch die Abgrenzung der Richtlinie 86/465/EWG herangezogen werden (Gemeinschaftsverzeichnis der benachteiligten landwirtschaftlichen Gebiete im Sinne der Richtlinie 75/268/EWG o. J.).

Auf Grundlage der Richtlinie 86/465/EWG wurden insgesamt 24 Gemarkungen der ehemaligen Verbandsgemeinden Sobernheim und Meisenheim als benachteiligtes Gebiet angesehen. Nach ELER-VO 1305/2013 werden zudem 26 der nun insgesamt 29 Gemarkungen innerhalb der Verbandsgemeinde als benachteiligt (rot) klassifiziert (vgl. Abbildung 28).⁴⁵

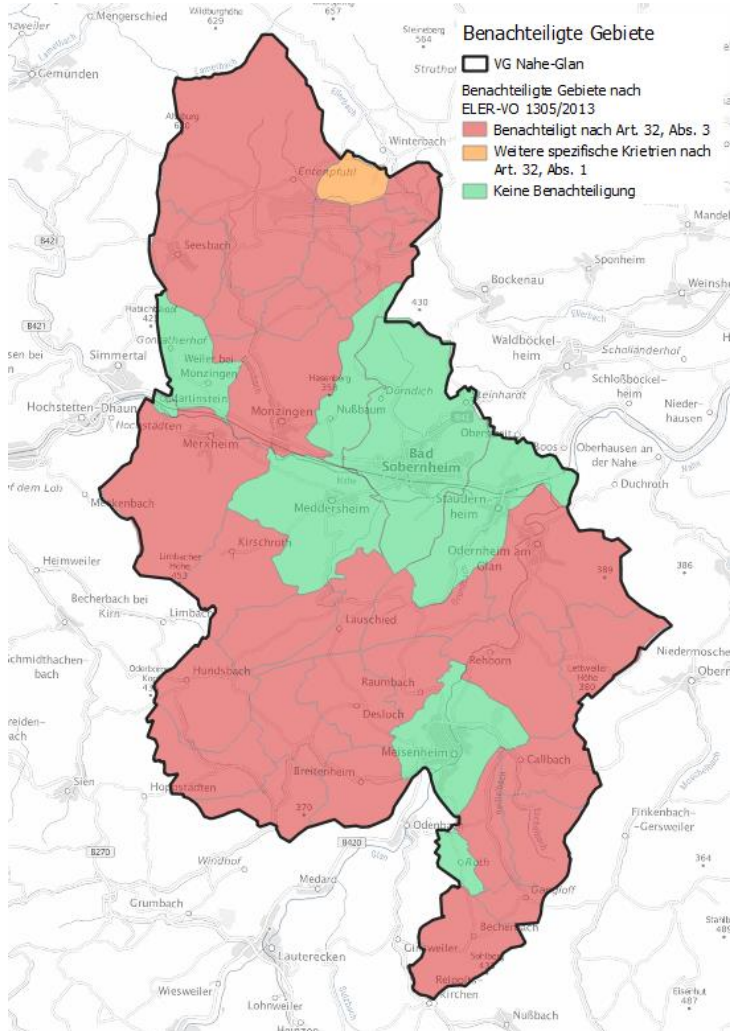


Abbildung 28: Benachteiligte Gebiete

Eine weitere Gemarkung weist spezifische Flächen mit Benachteiligung (orange) auf, sodass dort im Einzelfall die Ertragsmesszahl der zu bebauenden Flächen relevant wäre. Sieben Gemarkungen weisen keine benachteiligten Flächen (grün) auf.

In einem weiteren Schritt wurden auch Standorte innerhalb des förderfähigen Korridors entlang von Autobahnen und Schienenwegen identifiziert. Dieser wurde im Rahmen der Novellierung des EEG 2023 von zuvor max. 200 m, gemessen vom äußeren Fahrbahnrand, auf nun 500 m erweitert. Die Grundlage der Erhebung stellt eine GIS-basierte Auswertung geographischer Basisdaten dar. In der Analyse wurden potenziell geeignete Flächen gemäß den aktuellen

⁴⁵ Eigene Darstellung IfaS, Datengrundlage Dienstleistungszentren ländlicher Raum (DLR)

rechtlichen Bestimmungen des EEG entlang des Schienennetzes innerhalb der Verbandsge-
meinde auf Basis weiterer branchenüblicher technischer Restriktionen, die in Tabelle 12 auf-
geführt sind, eingegrenzt.

Tabelle 12: Restriktionen PV-FFA (Korridor Bahn)

Restriktionen und Pufferabstände PV-Freiflächen	
Verkehrswege	
Autobahn	40 m
Sonstige Straßen	20 m
Bahnstrecke	20 m
Baulich geprägte Flächen	
Wohnbaufläche	100 m
Fläche gemischter Nutzung	50 m
Fläche besonderer funktionaler Prägung	20 m
Industrie und Gewerbe	20 m
Sport-, Freizeit-, Erholungsfläche	50 m
Historisches Bauwerk, historische Einrichtung	100 m
Gewässer	
Fließende Gewässer (Flüsse, Bäche)	20 m
Stehende Gewässer	20 m
Vegetation	
Sumpf, Moor	30 m
Unland, vegetationslose Fläche	30 m
Wald, Gehölz	30 m
Sonstige	
Naturschutzgebiet	Ausschluss
Landesweit bedeutsame historische Kulturlandschaft (LahiKula)	Ausschluss
Tagebau, Grube, Steinbruch	50 m

Über die Inanspruchnahme von Flächen innerhalb des resultierenden Korridors sowie benach-
teiligter Acker- und Grünlandflächen hinaus, wird ebenfalls berücksichtigt, dass landwirtschaft-
lich genutzte Flächen, differenziert nach Acker- und Grünland, künftig als **Agri-PV** Standorte
in Frage kommen und so eine Doppelnutzung der Flächen erfolgen kann. Die Eingrenzung

sowie die Potenzialermittlung innerhalb der resultierenden Flächenkulisse basiert auf Vergleichswerten aktueller Studien und berücksichtigt ebenfalls die aktuelle Flächenverteilung und Nutzung. Im Gegensatz zu konventionellen PV-Anlagen wird an dieser Stelle angenommen, dass auf Grünland bodennahe PV-Systeme (bspw. vertikale Aufständering bifazialer Module) und auf Ackerland hochaufgeständerte PV-Systeme zum Einsatz kommen. Durch die unterschiedliche Flächeninanspruchnahme unterscheidet sich auch die resultierende Anlagenleistung deutlich. Beide Systeme bieten jedoch den Vorteil, dass die Flächeninanspruchnahme minimiert wird, es nicht zu einem Verlust der EU-Agrarförderung führt und somit die Flächeneffizienz wesentlich gesteigert werden kann. In Abbildung 29 sind auf dem linken Bild senkrecht aufgeständerte bifaziale Module und auf dem rechten Bild hochaufgeständerte Agri-PV Systeme abgebildet.⁴⁶



Abbildung 29: Agri-PV Systeme

Ein künftig zusätzliches und nicht im Rahmen dieses Konzeptes quantifiziertes Potenzial stellt die energetische Nutzung von Parkplätzen durch Solarcarports dar, die dabei unterstützen kann, den Flächenverbrauch durch Photovoltaik auf bereits versiegelte Flächen zu fokussieren, um auch künftig einen Ausbau von Photovoltaik außerhalb von Dachflächen gewährleisten zu können.

5.4.6 Ergebnisse Photovoltaik-Freiflächenanlagen

Unter Berücksichtigung aktuell bereits in Planung befindlicher Anlagenstandorte (vgl. Absatz 1.5.2.2), unabhängig des jeweiligen Projektfortschritts bzw. Planungsstadiums, wurde auf Basis der zuvor beschriebenen Flächenkulissen eine Eingrenzung vorgenommen, sodass ein innerhalb der Verbandsgemeinde vertretbares Gesamtpotenzial dargestellt wird. Das resultierende Potenzial stellt dementsprechend kein reines technisches Potenzial dar, sondern beschränkt sich auf ein aktuellen Trends folgendes Maß. In Summe beläuft sich das ermittelte Potenzial auf eine Flächenkulisse von insgesamt 619 ha, was ca. 2,3% der Gesamtfläche der Verbandsgemeinde ausmacht. Unter der Annahme eines durchschnittlichen Flächenbedarfs

⁴⁶ Bildquellen: links: Next2Sun GmbH, rechts: Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE)

von 12 m²/kW_p resultiert eine Anlagenleistung von 515 MW_p sowie jährliche Stromerträge von rund 490.000 MWh/a.

Tabelle 13: Ergebnis PV-Freiflächenanlagen

Photovoltaik – Freiflächenanlagen (PV-FFA)			
Potenzial/ Cluster	Flächenkulisse [ha]	Installierbare Leistung [MW_p]¹	Stromerträge [MWh/a]²
Geplante Anlagenstandorte ³	355	331	314.00
Bestehende PV-FFA ⁴	49	33	31.000
Gebäude für Wirtschaft oder Gewerbe	213	152	144.000
Ausbaupotenzial	617	516	489.000

1) Annahme: Durchschnittliche Flächeninanspruchnahme pro kW_p von 10 bis 14 m²

2) Annahme: Stromertrag 950 kWh/kW_p

3) Sofern bereits Angaben zur Flächenkulisse und/ oder geplanter Leistungsvorlagen, wurden diese übernommen – Lücken ergänzt durch Annahmen

4) Im Jahr 2019, Auswertung MaStR (Stand September 2023)

Durch die Beteiligung des Umweltausschusses in der Sitzung vom 04.10.2023 wurde insbesondere die Wichtigkeit des Flächenverbrauchs von PV-Freiflächenanlagen hervorgehoben. Für die im Folgenden näher spezifizierten Szenarien wurden daher jeweils ein maximales Ausbauziel (gemessen am Flächenanteil) definiert, welches aus Sicht von Verwaltung und Politik als realistisch deklariert wurde. Das zuvor ausgewiesene Potenzial wird daher insbesondere im Rahmen des Klimaschutzszenarios reduziert und darauf hingewiesen, dass die landwirtschaftliche Nutzung durch Photovoltaikanlagen künftig nicht stärker eingeschränkt werden sollte. Da die berücksichtigten Kennzahlen im Rahmen dieser Betrachtung zunächst auf Basis konventioneller Freiflächenanlagen basieren, können Flächenverbrauch, installierbare Leistung und Stromerträge bei einem größeren Anteil an Agri-PV-Anlagen, PV-Carports (Parkplatz-PV) oder alternativen Anlagenkonzepten auf Freiflächen abweichen.

5.4.7 Zusammenfassung der Ergebnisse

Das Ergebnis im Bereich Solarpotenziale zeigt auf, dass ein Großteil der Potenziale noch nicht umgesetzt wurde. Bei einem vollständigen Ausbau der Potenziale auf Dachflächen würde dies einem Anteil von 271 % des aktuellen Stromverbrauchs (ca. 180.000 MWh Gesamtstromverbrauch im Bilanzjahr 2019) entsprechen. Auf Freiflächen könnte sich unter den getroffenen Annahmen mit einer möglichen Deckung von 272 % ein annähernd gleich hohes Potenzial in Umsetzung bringen, das aber im Gegensatz zu dem benötigten Ausbau auf Dachflächen unabhängig von der Investitionsbereitschaft einzelner Bürger und Unternehmen umgesetzt werden kann. Der mögliche Beitrag von Solarthermie auf Dachflächen (bei Nutzungskonkurrenz zu PV und kombiniertem Belegungsszenario) zur Deckung des Wärmebedarfs (ca.

414.000 MWh Gesamtwärmeverbrauch im Bilanzjahr 2019) beträgt 6 %, was aber im Wesentlichen auf die im Rahmen der Potenzialanalyse getroffenen, methodischen Annahmen zurückzuführen ist.

Von besonderer Bedeutung ist neben der Erschließung der Dachflächenpotenziale auch die Errichtung von PV-Carports auf öffentlichen und gewerblich genutzten Parkflächen, da hier i. d. R. keine neue Flächeninanspruchnahme erfolgt. Im Zuge der Errichtung neuer gewerblicher Bauten und Parkplätze in Rheinland-Pfalz besteht seit 2023 unter bestimmten Bedingungen bereits eine Pflicht für Parkplatz-PV. Auch Mehrfachnutzungskonzepte auf landwirtschaftlichen Flächen (bspw. Agri-PV zur Energieerzeugung, Agrarholz zur Energieerzeugung und zum Erosionsschutz) können mögliche Maßnahmen im Bereich Klimaanpassung darstellen.

5.5 Windkraftpotenziale

Die Nutzung der Windkraft zur Stromerzeugung ist technisch weit fortgeschritten und stellt eine besonders effektive Möglichkeit zur Ablösung fossiler Energieträger dar. Bei den nachfolgend ausgewiesenen Potenzialen sind die grundsätzlichen Ausführungen zur Definition des Potenzialbegriffs eingangs dieses Kapitels zu beachten.

Das Ergebnis dieser Analyse stellt ein aus technischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen abgeleitetes maximales Potenzial dar und beschreibt somit weder einen konkreten Umsetzungsplan, noch nimmt es erforderliche detaillierte Untersuchungen im Vorfeld einer möglichen Umsetzung vorweg. Unterschiedliche politische oder gesellschaftliche Interessen wurden bei dieser Betrachtung insbesondere auf Basis vergangener Entscheidungen im Verbandsgemeinderat Rat und dem aktuellen Planungsstand berücksichtigt.

5.5.1 Rahmenbedingungen

Durch die Nabenhöhe moderner Windenergieanlagen (WEA) werden nahezu im gesamten Bundesgebiet gute Windlagen erreicht. Durch größere Masthöhen und Rotordurchmesser können sogenannte Schwachwindanlagen zudem auch bei moderaten Windgeschwindigkeiten ganzjährig viel Energie erzeugen.

Ebenso wie die Errichtung von PV-FFA ist auch für die Errichtung von WEA die erfolgreiche Teilnahme an einer Ausschreibung zwingend notwendig, um auf Basis des aktuellen EEG eine Vergütung zu erhalten. Diese zusätzliche Hürde stellt besonders für Kommunen, die selbst WEA betreiben möchten, ein hohes Risiko dar. Alleine die Vorprojektierung zur Teilnahme an einer solchen Ausschreibung beansprucht erhebliche Kosten und Sicherheiten.

Die vorliegende Potenzialanalyse ist als informelle Planung zu verstehen und fasst den Potenzialbegriff weit. Das Potenzial wurde für einen langen Planungshorizont ermittelt, um die bundespolitischen Ausbauziele erneuerbarer Energien auf die kommunale Ebene herunterbrechen zu können.

Um eine konkrete Weiterführung von Windkraftprojekten zu ermöglichen, ist es notwendig, weitere Schritte, wie beispielsweise tiefergreifende Untersuchungen und Machbarkeitsstudien, zu unternehmen oder konkret über den Flächennutzungsplan zu steuern.

5.5.2 Grundlagen zur Ermittlung der Potenziale

Grundlage für die Ermittlung der Windkraftpotenziale ist zunächst die Bestimmung eines Flächenpotenzials, das auf Basis aktuell gültiger rechtlicher und technischer Restriktionen (z. B. 4. Teilfortschreibung LEP IV) mithilfe von Geodaten bestimmt wurde.

Im folgenden Schritt erfolgt eine Bewertung auf Grundlage der mittleren Windgeschwindigkeiten mit dem Ziel, ertragsschwache Teilflächen auszuschließen. Anhand der verbliebenen Eigenschaftsflächen wird das Gesamtpotenzial innerhalb der verbleibenden Flächenkulisse auf Basis einer exemplarischen Windenergieanlage bestimmt. Das Ergebnis berücksichtigt dabei weder den aktuell gültigen Flächennutzungsplan noch regionalplanerische Aspekte.

Tabelle 14: Restriktionen (Windpotenzialflächen)

Restriktionen und Pufferabstände Windpotenzialflächen	
Verkehrswege	
Autobahn	100 m
Bundesstraße	75 m
Landesstraße	75 m
Kreisstraße	75 m
Weg	1 m
Bahnstrecke	150 m
Baulich geprägte Flächen	
Wohnbaufläche	900 m
Fläche gemischter Nutzung	900 m
Fläche besonderer funktionaler Prägung	500 m
Industrie und Gewerbe	500 m
Sport-, Freizeit-, Erholungsfläche	500 m
Sonstige Siedlungsflächen	500 m
Historisches Bauwerk, historische Einrichtung	900 m
Gewässer	
Fließende Gewässer (Flüsse, Bäche)	50 m
Stehende Gewässer	50 m
Natur- und Artenschutz	
Naturschutzgebiet	200 m
Vogelschutzgebiet	Ausschluss
Flora-Fauna-Habitat	Ausschluss
Sonstige	
Landesweit bedeutsame historische Kulturlandschaften (LahiKula)	Ausschluss
Tagebau, Grube, Steinbruch	1 m
Flugverkehr	3.000 m
Freileitungen	100 m

Abweichend zu den berücksichtigten Abständen der durchgeführten Potenzialanalyse (vgl. Tabelle 14) werden im Rahmen einer zweiten Betrachtung die aktuell gültigen Abstände des bestehenden Teilflächennutzungsplanes Windenergie für den Teil der ehemaligen Verbandsgemeinde Bad Sobernheim auf die gesamte Verbandsgemeinde projiziert.

Das Ergebnis beider Betrachtungen dient als vorgezogenes Ergebnis zur Szenarienbetrachtung, die in Kapitel 6 ausführlicher beschrieben wird. Im vorgezogenen Ergebnis der unterschiedlichen Ansätze stellen beide Potenziale die Grundlage des maximalen Zubaus im Rahmen der Szenarien dar.

5.5.3 Ermittelte Potenzialflächen und bestehende Windenergieanlagen

Ausgehend von der Gesamtfläche der Verbandsgemeinde Nahe-Glan und den zuvor aufgeführten Restriktionen und Ausschlusskriterien resultieren Potenzialflächen, die unter Berücksichtigung der zugrunde liegenden Kriterien zur Errichtung von Windenergieanlagen (WEA) grundsätzlich in Frage kommen. Abbildung 30 stellt die ermittelten Potenzialflächen dar; auf konkrete Anlagenstandorte wird an dieser Stelle nicht eingegangen. Um im Folgenden ein Ausbau- und Repoweringpotenzial ausweisen zu können, werden jedoch exemplarische Anlagenstandorte berücksichtigt.

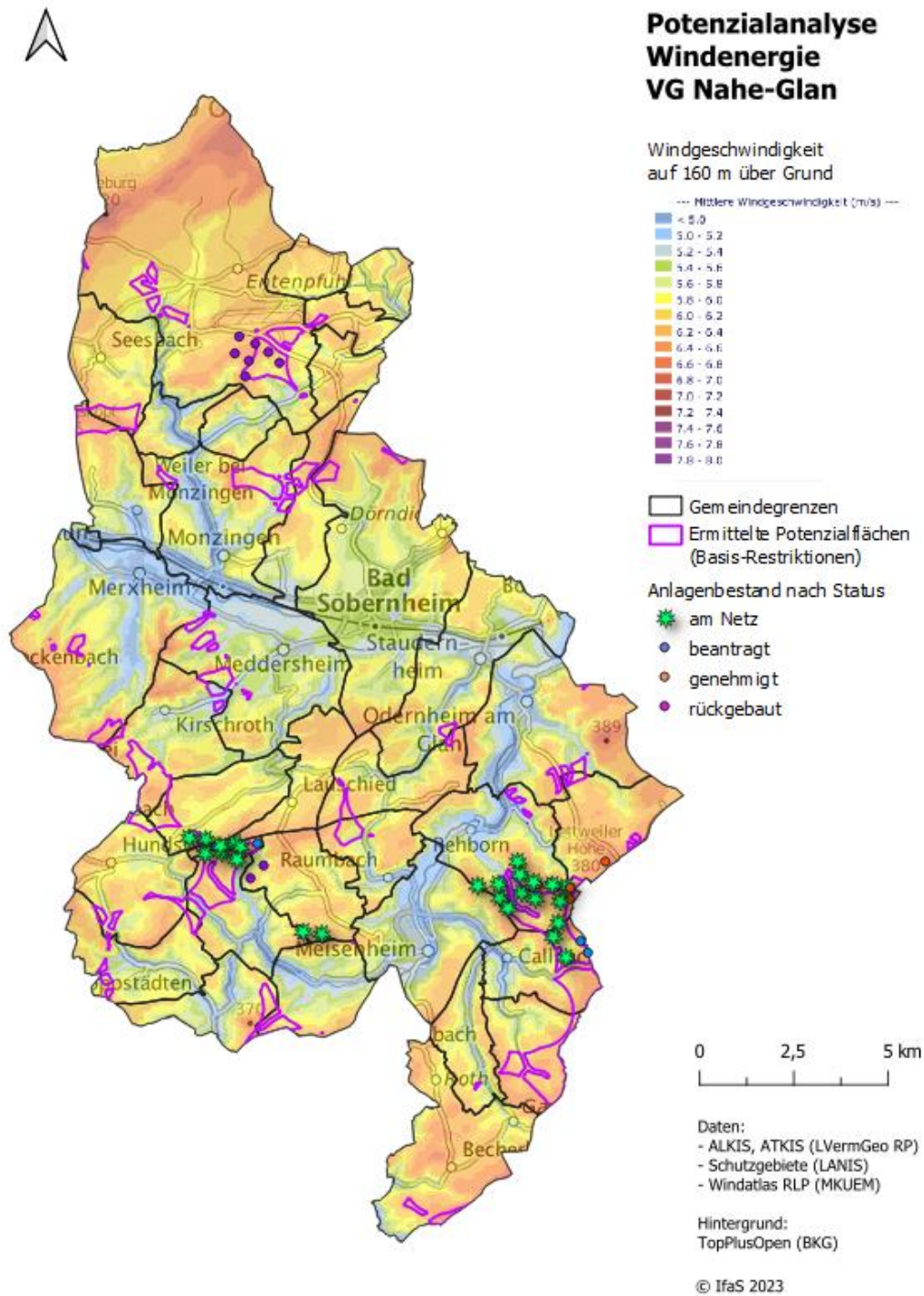


Abbildung 30: Ermittelte Potenzialflächen Windenergie und Anlagenbestand

Dies begründet sich u. a. damit, dass die im Rahmen einer möglichen Erschließung notwendigen detaillierten Untersuchungen auf Basis der Detailschärfe sowie Datengrundlage dieser Analyse nicht vorweggenommen werden können. Auch wird an dieser Stelle nochmals explizit darauf hingewiesen, dass die im Rahmen dieser Analyse resultierenden Flächenpotenziale keiner rechtlichen Verbindlichkeit unterliegen. Im Rahmen der kommunalen Flächennutzungsplanung ist es unabdingbar, dass eine wesentlich detailliertere Beurteilung erfolgen muss.

Anhand der exemplarischen Anlagenbelegung innerhalb der resultierenden Flächenkulisse, einer für die Standortbedingungen geeigneten Referenzanlage sowie der jeweiligen Windgeschwindigkeit an den gewählten Standorten wird im Folgenden für die beiden zuvor definierten Flächenkulissen zunächst ein maximales Ausbaupotenzial ermittelt.

5.5.4 Repowering

Des Weiteren wird bei der Potenzialdarstellung das Repowering berücksichtigt, also der Austausch kleinerer Windenergieanlagen älterer Baujahre durch leistungsstärkere Anlagen der jeweils aktuellen Generation.

Der Einsatz von Windenergieanlagen größerer Leistung im Rahmen einer Repoweringmaßnahme impliziert u. a.:

- Bei ansonsten gleichen Standortbedingungen (mittlere Windgeschwindigkeit, Windgeschwindigkeit im Nennpunkt der Anlage) wächst die Rotorfläche proportional zur Nennleistung bzw. der Rotorradius proportional zur Quadratwurzel der Leistung.
- Proportional zur Vergrößerung des Rotorradius sinkt die Rotationsgeschwindigkeit (die Umlaufgeschwindigkeit der Rotorblattspitzen bleibt konstant).
- Proportional mit dem Rotorradius steigt der (Mindest-) Abstand zwischen den Anlagenstandorten.
- Die Anzahl der Anlagen innerhalb eines Windparks sinkt.
- Die installierte Leistung des Windparks bleibt unverändert oder vergrößert sich.
- Die Masthöhe wächst mit dem Rotorradius.
- Die anlagenspezifischen Erträge erhöhen sich durch den Betrieb in höheren (= günstigeren) Windlagen.

Bei einer Repowering-Maßnahme handelt es sich somit nicht nur um eine Sanierung, sondern auch um die Neubelegung einer Fläche durch leistungsfähigere, größere Windenergieanlagen. Ein vollständiger Rückbau der alten Anlagen ist somit erforderlich. Gegebenenfalls sind auch die Infrastrukturen für die Netzanbindung zu erweitern.

Für das Ermitteln der Repowering-Potenziale steht die Anlagenanzahl auf den Flächen der heutigen Windparks im Vordergrund. Dabei sind die Abstandsverhältnisse zwischen den neuen Standorten und damit der Flächenbedarf pro Windanlage maßgeblich. Auf Basis der aktuellen Abstandsverhältnisse und der maximalen Ausdehnung der ermittelten Potenzialflächen wird unter Berücksichtigung des Inbetriebnahmedatums nach einer Laufzeit von 20 Jahren ein maximal mögliches Repoweringpotenzial innerhalb der Flächenkulisse abgebildet.

Obwohl es teilweise zu einer Verringerung der Anlagenanzahl kommt, ist im Einzelnen mit einer deutlich gesteigerten Windparkleistung durch die Repowering-Maßnahme zu rechnen.

Sowohl durch die geringere Anzahl der Windenergieanlagen als auch durch die mit größeren Rotoren einhergehende Reduzierung der Drehzahl werden optische Beeinträchtigungen vermindert. Aufgrund von Abstandsregelungen und Höhenbegrenzungen kann das Repowering-Potenzial gegebenenfalls jedoch nur eingeschränkt ausgeschöpft werden.

Weiterhin ist zu bedenken, dass insbesondere in Mittelgebirgslagen dem Transport sehr großer und schwerer Anlagenkomponenten einer Leistungserweiterung für künftige Repowering-Generationen Grenzen gesetzt sind. Die Zuwegung zu den Standorten wird dabei zunehmend zum kritischen Faktor. Das theoretische Repowering-Potenzial wurde für den bis 2030 verbleibenden Zeitraum auf der Basis von Anlagen der 6,6 MW-Klasse bestimmt, ab 2030 sollen hiernach 7,2 MW-Anlagen zum Einsatz kommen.

5.5.5 Ergebnisse der vorgezogenen Szenarienbetrachtung

Wie bereits zuvor beschrieben, werden die im Folgenden aufgestellten Szenarien jeweils auf Basis einer abweichenden Grundlage ermittelt. Im Ambitionierten Szenario resultieren die relevanten Abstandsannahmen größtenteils aus dem gültigen Landesentwicklungsprogramm (LEP IV), im Klimaschutzszenario werden die festgelegten Abstandsannahmen aus dem gültigen Teilflächenplan Windenergie der ehemaligen Verbandsgemeinde Sobernheim auch für den Teil der ehemaligen Verbandsgemeinde Meisenheim berücksichtigt.

5.5.5.1 Windkraftausbau im Ambitionierten Szenario

Abbildung 31 stellt zunächst die Flächenkulisse dar, für die im Folgenden ein exemplarisches Anlagenpotenzial bestimmt wird. Potenzialflächen, die bereits mit bestehenden oder geplanten Anlagen bebaut oder verplant sind, werden an dieser Stelle nicht gesondert gekennzeichnet. Im Rahmen der Potenzialermittlung durch exemplarische Anlagenstandorte wurde dies jedoch berücksichtigt.

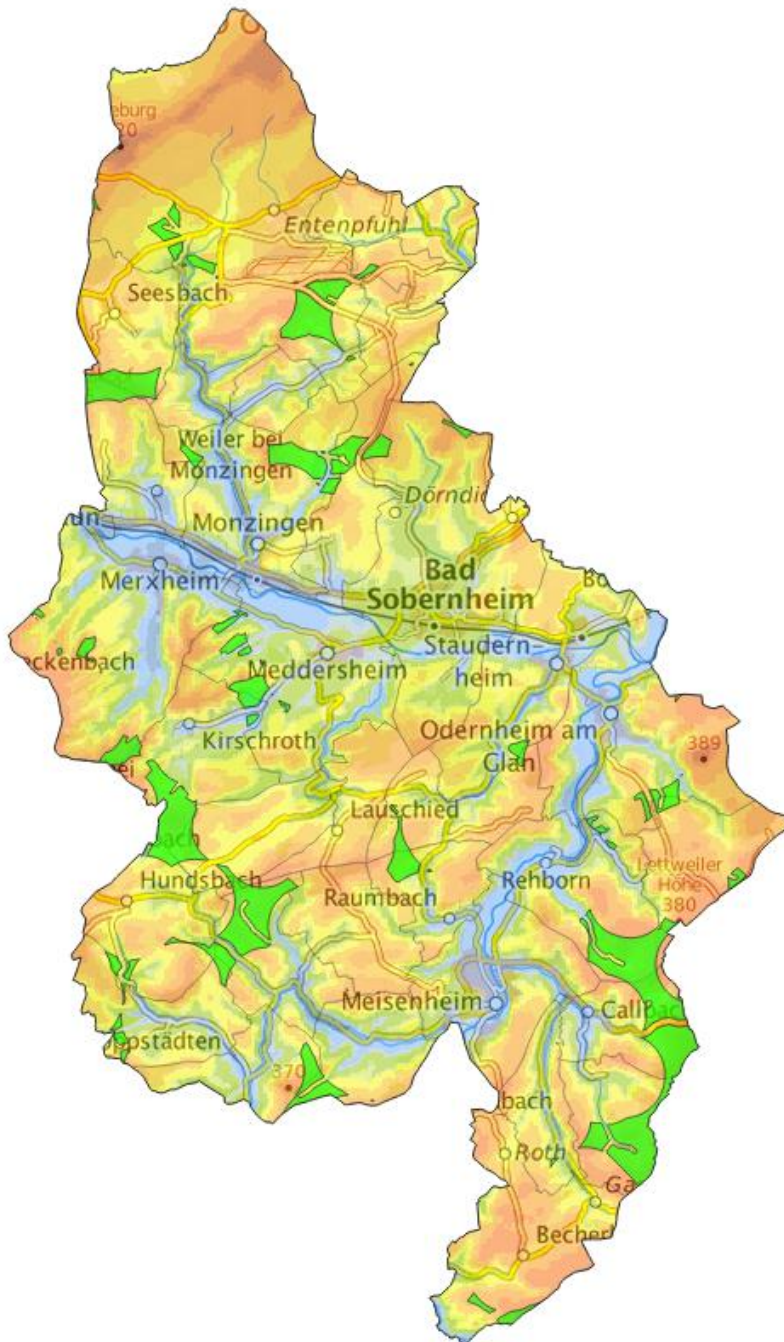


Abbildung 31: Flächenkulisse Windenergie (Ambitioniertes Szenario)

Tabelle 15 stellt das zugehörige maximale Ausbau- sowie Repoweringpotenzial innerhalb der zuvor gezeigten Flächenkulisse dar. Berücksichtigt werden muss hierbei insbesondere, dass die ermittelte Anlagenanzahl mit den zugrunde liegenden Anlagentypen (maßgeblich für den Abstand der Anlagen untereinander ist der Rotordurchmesser) einhergeht.

Neben dem Anlagenbestand, der sich im Bilanzjahr 2019 auf 26 WEA und eine Gesamtleistung von 60 MW beläuft, wurden die WEA, die seitdem errichtet, beantragt oder genehmigt

wurden sowie WEA die sich in einem frühen Planungsstadium befinden, als Zubau I klassifiziert. Der berücksichtigte Anlagenbestand umfasst dabei alle innerhalb der Verbandsgemeinde gelegenen Anlagenstandorte, unabhängig ihres Einspeisepunktes (Territorialprinzip). Zum Zubau II zählen alle verbleibenden potenziellen Anlagenstandorte, die in keinem Zusammenhang mit bereits bestehenden Anlagenstandorten stehen. Unter Berücksichtigung des jeweiligen Inbetriebnahmedatums wird angenommen, dass bestehende WEA nach einer Laufzeit von 20 Jahren einem Repowering unterzogen werden. Entsprechend dieser Annahme werden bestehende WEA im Repowering I bis 2030, bzw. im Repowering II bis 2040 eingeschlossen. Tabelle 15 fasst das ermittelte Potenzial zusammen.

Tabelle 15: Maximales Ausbau- und Repoweringpotenzial Windenergie (Ambitioniertes Szenario)

Windenergie Ambitioniertes Szenario			
Bezeichnung	Anzahl	Leistung [MW]	Stromerträge [MWh/a]
Bestand (am Netz)	26	60	113.000
Summe 2019	26	60	113.000
Zubau I	34	206	473.000
Repowering I	5	33	76.000
Summe 2030	59	291	648.000
Zubau II	50	360	864.000
Repowering II	18	130	311.000
Summe 2040	107	728	1.611.000

Mit einer Gesamtanzahl von 107 WEA zum Jahr 2040 und einer insgesamt resultierenden Leistung von 728 MW könnten im Jahr 2040 innerhalb der Verbandsgemeinde Nahe-Glan jährlich rund 1.611 GWh produziert werden.

Anstelle eines Anlagenrepowering nach 20 Jahren wäre es jedoch auch denkbar, dass einzelne WEA über den EEG-Förderzeitraum (i. d. R. 20 Jahre) hinweg auf Basis einer Direktvermarktung betrieben oder zur Erzeugung von grünem Wasserstoff verwendet werden.

5.5.5.2 Windkraftausbau im Klimaschutzszenario

Abbildung 32 stellt analog zur vorherigen Betrachtung zunächst die Flächenkulisse dar, für die im Folgenden ein exemplarisches Anlagenpotenzial bestimmt wird. Potenzialflächen, die bereits mit bestehenden oder geplanten Anlagen bebaut oder verplant sind, werden an dieser Stelle nicht gesondert gekennzeichnet. Im Rahmen der Potenzialbestimmung wurde dies jedoch berücksichtigt.

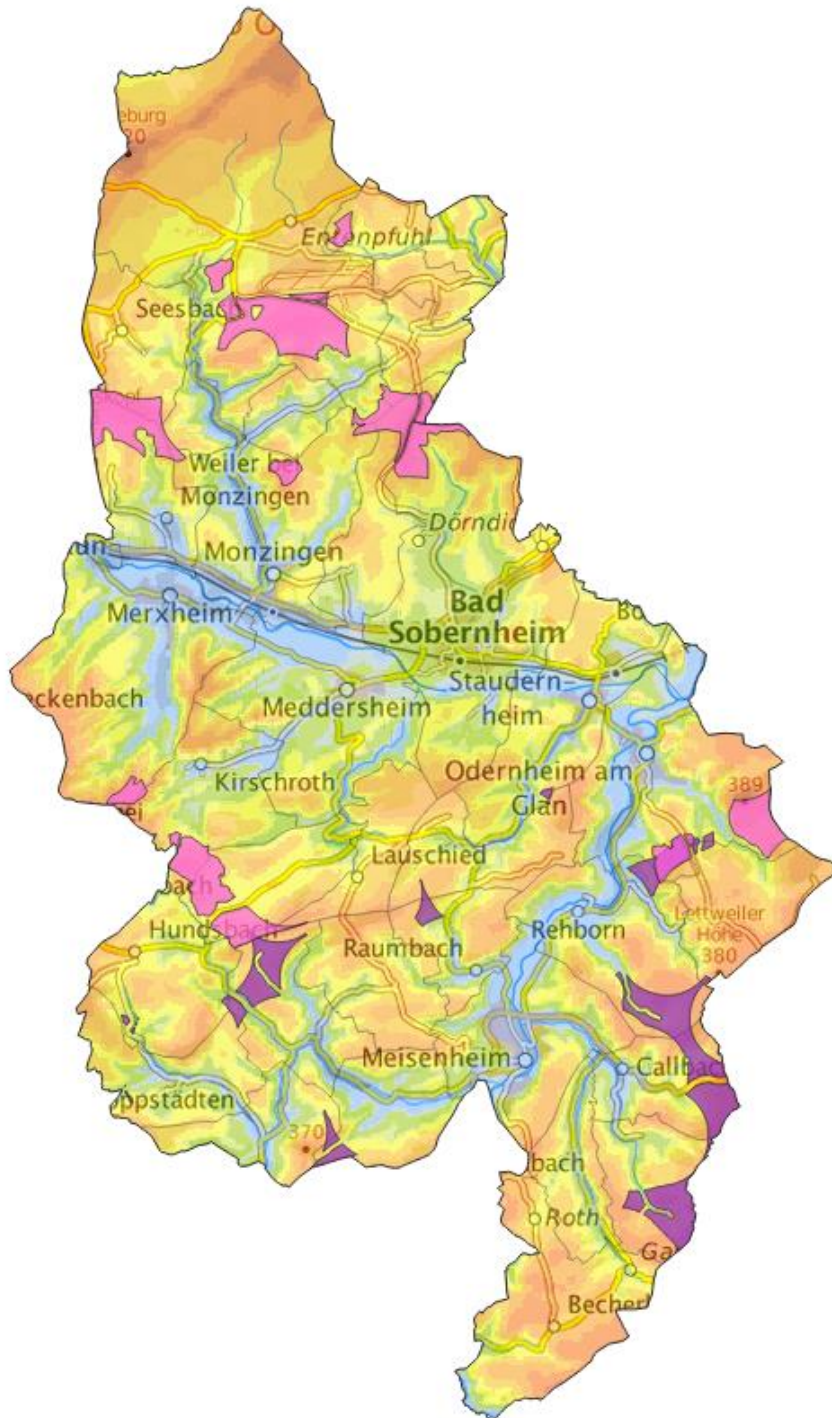


Abbildung 32: Flächenkulisse Windenergie (Klimaschutzszenario)

Im Vergleich zum vorherigen Szenario unterscheidet sich an dieser Stelle lediglich der berücksichtigte Zubau II zwischen 2030 und 2040, der mit 16 im Vergleich zu 50 WEA deutlich geringer ausfällt. Aufgrund der für diesen Zeitraum berücksichtigten Anlagentypen fallen die Unterschiede dennoch stark ins Gewicht.

Tabelle 16: Windenergiepotenzial im Klimaschutzscenario

Windenergie Klimaschutzscenario			
Bezeichnung	Anzahl	Leistung [MW]	Stromerträge [MWh/a]
Bestand (am Netz)	26	60	113.000
Summe 2019	26	60	113.000
Zubau I (geplante Anlagen)	34	206	473.000
Repowering I	5	33	76.000
Summe 2030	59	291	648.000
Zubau II	16	115	276.000
Repowering II	18	130	311.000
Summe 2040	73	484	1.023.000

Bei einem vollständigen Ausbau der dargestellten Potenziale könnten innerhalb der Verbandsgemeinde Nahe-Glan im Jahr 2040 bei einer Gesamtanzahl von 73 WEA zum Jahr 2040 und einer insgesamt resultierenden Leistung von 484 MW jährlich rund 1.000 GWh produziert werden.

5.5.6 Zusammenfassung der Ergebnisse

Bei einem vollständigen Ausbau der Potenziale (vgl. Abschnitt 5.5.5.1) würde die Windenergie mit einem Anteil von rund 900 % des aktuellen Stromverbrauchs (rund 180.000 MWh Gesamtstromverbrauch im Bilanzjahr 2019) einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung der Klimaziele auf allen Ebenen leisten.

Eine wesentliche Aufgabe für die nächsten Jahre besteht darin, im Rahmen der Flächennutzungsplanung frühzeitig eine Strategie für einen möglichen Ausbau sowie das künftig anstehende Repowering zu entwickeln.

Es ist nicht auszuschließen, dass ein möglicher Ausbau durch bisher nicht berücksichtigte technische Restriktionen (zunächst) geringer ausfallen kann. Derartige Einschränkungen könnten sich aus heutiger Sicht bzw. aufgrund fehlender Datenmaterialien beispielsweise durch folgende Punkte ergeben:

- Eine unzureichende Netzinfrastruktur bzw. fehlende Anbindung an Mittel- und Hochspannungsnetze (Netztrassen und Umspannwerke sowie vom Netzbetreiber genannter Anschlusspunkt für die Netzanbindung) sowie fehlende Aufnahmekapazität des zusätzlich produzierten Stroms oder eine fehlende Investitionsbereitschaft in den Ausbau

von Netzinfrastrukturen, die für eine höhere Transportleistung bezogen auf die anvisierten Stromerzeugungskapazitäten benötigt würde (innerhalb und außerhalb des Betrachtungsgebiets).

- Grenzen der Akzeptanz für WEA und Hochspannungstrassen.
- Fehlende Informationen bezüglich etwaiger Tieffluggebiete oder Richtfunkstrecken.
- Unzureichend befahrbare Zuwegungen durch schweres Gerät (öffentliche Straßen, Ortsdurchfahrten etc.) zum Windpark zur Erschließung der potenziellen Windenergieanlagenstandorte oder das Geländeprofil lässt keine Baustelle zu.
- Potenzialflächen in Grenznähe des Betrachtungsraums (die Grenze zwischen Kommunen und Landkreisen) können jeweils nur einmal mit Standorten „besetzt“ werden; die Abstandsregelungen zwischen WEA in Windparkanordnungen sind zu beachten.

Andererseits bestehen Aspekte, die zu einer Erweiterung des Potenzials für WEA führen können:

- Ein höheres Flächenpotenzial ist möglich, wenn die hier getroffenen Annahmen bzgl. der Abstände zu restriktiven Gebieten bei der Einzelfallprüfung geringer ausfallen.
- Eine feingliedrigere Untersuchung von Schutzgebieten in Bezug auf Vorbelastungen durch Verkehrsflächen oder Freileitungstrassen sowie die Nähe zu bereits existierenden Anlagenstandorten bleiben der kommunalen oder regionalen Planung sowie einer Umweltverträglichkeitsprüfung vorbehalten.
- Flächen, auf denen Freileitungstrassen oder Verkehrsflächen verlaufen, gelten als vorbelastet und damit als weniger schutzwürdig bzgl. einer Beeinträchtigung des Landschaftsbildes.

Die Potenzialanalyse kann jedoch weder die im Genehmigungsverfahren für Windparks erforderlichen Prüfungen (bspw. Umweltverträglichkeitsprüfung, Schallgutachten) vorwegnehmen noch den Detaillierungsgrad einer Standortplanung (u. a. Zuwegung, Eigentümer) erfüllen.

5.6 Zusammenfassung der Ergebnisse aus den Potenzialanalysen erneuerbare Energien

Die folgenden Tabellen fassen die ermittelten maximalen Potenziale im Strom- sowie Wärmebereich zusammen und stellen diese mit den ermittelten Energieverbräuchen im Bilanzjahr 2019 gegenüber.

Tabelle 17: Zusammenfassung EE-Potenziale im Strombereich

Erneuerbare Energien-Potenziale im Strombereich		
Gesamtbedarf und erneuerbarer Energien-Anteil 2019	Strommenge	Deckungsgrad
	179.500 MWh	42 %
Windkraft	1.611.000 MWh	897 %
PV-Dachflächen	486.400 MWh	271 %
PV-Freiflächen	489.000 MWh	272 %
Wasserkraft	2.722 MWh	2 %
Biomasse - BGA	5.100 MWh	3 %
Summe 2040	2.357.470 MWh	1.445 %

Im Strombereich lässt sich ein sehr hohes Potenzial ableiten, das bei einem vollständigen Ausbau dazu führen würde, dass innerhalb der Verbandsgemeinde mehr als das 14-fache produziert werden könnte, als vor Ort selbst verbraucht wird. Mit einem potenziellen Deckungsgrad von rund 900 % des aktuellen Strombedarfs, entfällt der größte Anteil daran auf die Windkraft, gefolgt von annähernd gleich hohen Potenzialen im Bereich Photovoltaik auf Dach- und Freiflächen. Wasserkraft sowie die Nutzung von Biomasse zur Stromerzeugung spielen aufgrund des geringen Ausbaupotenzials auch künftig nur eine untergeordnete Rolle.

Tabelle 18: Zusammenfassung EE-Potenziale im Wärmebereich

Erneuerbare Energien-Potenziale im Wärmebereich		
Gesamtbedarf und erneuerbarer Energien-Anteil 2019	Wärmemenge	Deckungsgrad
	414.300 MWh	10 %
Solarthermie	25.000 MWh	6 %
Biomasse Festbrennstoffe	46.100 MWh	11 %
Biomasse - BGA	3.400 MWh	1 %
Geothermie	nicht qualifizierbar	
Summe 2040	74.500 MWh	18 %

Ein vollständiger Ausbau der bezifferten Potenziale im Wärmebereich könnte hingegen lediglich zu einer Deckung von 18 % des aktuell benötigten Wärmebedarfs führen.

Mit einem möglichen Anteil von 11 % macht dabei die Nutzung von Festbrennstoffen zur Wärmeerzeugung in Form von Einzelversorgungslösungen oder Wärmenetzen den größten Anteil aus. Dennoch verdeutlichen die Zahlen nochmal, dass die Verbandsgemeinde in diesem Be-

reich auf Alternativen angewiesen ist, um auch die notwendige Wärmewende erfolgreich gestalten zu können. Neben dem Import von regenerativen Brennstoffen oder einer stärkeren Nutzung von Energieholz kommen an dieser Stelle zunächst nicht quantifizierbare Potenziale (bspw. PV-Carports, Wärmepumpen, Solarthermie Freiflächen in Kombination mit Wärmenetzen, Wasserstoff und Power-to-X) in Frage.

Durch die Kombination der benannten Technologien bietet sich der Verbandsgemeinde Nahe-Glan die Möglichkeit einer umfangreichen Sektorenkopplung und somit auch einer Verlagerung der Bedarfe aus den Bereichen Wärmeerzeugung und Mobilität in den Stromsektor.

Im Folgenden wird daher betrachtet, inwiefern es möglich sein kann, unabhängig von fossilen Energieträgern zu werden und welche Anstrengungen unternommen werden müssen, um das Ziel der Verbandsgemeinde hinsichtlich Klimaneutralität bis 2040 zu erreichen.

6 Energie- und Treibhausgasbilanzierung (Szenarien)

Mit dem Ziel, ein auf den regionalen Potenzialen des Betrachtungsgebietes aufbauendes Szenario der zukünftigen Energieversorgung und die damit verbundenen Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2045 abzubilden, werden an dieser Stelle die Bereiche Strom und Wärme hinsichtlich ihrer Entwicklungsmöglichkeiten der Verbrauchs- und Versorgungsstrukturen analysiert. Die zukünftige Wärme- und Strombereitstellung wird auf der Grundlage ermittelter Energieeinsparpotenziale im Bereich der privaten Haushalte (vgl. Kapitel 4.1) und Potenziale regenerativer Energieerzeugung (vgl. Kapitel 5) errechnet. Die Ergebnisse werden in zwei verschiedenen Szenarien dargestellt. Beide Szenarien zeigen dabei Möglichkeiten und entsprechen nicht einem Umsetzungsplan.

Die Entwicklung im Verkehrssektor selbst wurde bereits in Kapitel 2.1.3 hinsichtlich des gesamten Energieverbrauches von 2019 bis 2045 umfassend dargestellt. Hier wurde verdeutlicht, dass es zukünftig zu Kraftstoffeinsparungen aufgrund effizienterer Motorentechnik der Verbrennungsmotoren und zu einer Substitution der fossilen durch biogene Treibstoffe kommen wird. Darüber hinaus wird es im Verkehrssektor zu einem vermehrten Einsatz effizienter Elektroantriebe kommen. Daher sind weitere Detailbetrachtungen in diesem Kapitel nicht erforderlich.

Bei der Entwicklung des Stromverbrauches ist bereits der steigende Bedarf (Mehrverbrauch) durch die Sektorenkopplung mit dem Wärme- und Verkehrssektor mitberücksichtigt.

6.1 Betrachtete Szenarien

Die Entwicklungsmöglichkeiten der Verbandsgemeinde Nahe-Glan bis zum Jahr 2045 hinsichtlich ihrer Strom- und Wärmeversorgung werden durch zwei Szenarien dargestellt:

1. Klimaschutzszenario (Klima.)
2. Ambitioniertes Szenario (Amb.)

In beiden Szenarien wird der Ausbau erneuerbarer Energien, die Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen sowie eine Reduktion der Treibhausgase forciert. Beide Szenarien unterscheiden sich im Ausmaß der Energieeinsparung durch die Sanierungsmaßnahmen und der Zubaurate der Erneuerbare-Energien-Anlagen. Der sukzessive Ausbau der Potenziale „erneuerbarer Energieträger“ sowie die Erschließung der Energieeffizienzpotenziale erfolgt unter der Berücksichtigung nachstehender Annahmen:

Tabelle 19: Erschließung der Potenziale je Szenario bis 2045

	Effizienz		PV-FFA	PV-Dach	Solarthermie	Biomasse Festbrennstoffe	Biogas	Windkraft	Wasserkraft	Geothermie
Klimaschutzszenario	1,5%	jährlich Sanierungsquote des privaten Wohngebäudebestandes mit dieser Sanierungsquote ist eine Wärmeverbrauchs-minderung um ca. 20% bis 2045 ggü. 2019 möglich	80%	30%	50%	60%	50%	60%	100%	122%*
	Sanierung von 100 Gebäude/a (entspricht ca. 27% des Gesamtbestandes)		389.000 MWh/a	146.000 MWh/a	12.500 MWh/a	28.000 MWh/a	2.550 MWh/a im Strombereich 1.700 MWh/a im Wärmebereich	1.023.000 MWh/a	2.700 MWh/a	33.000 MWh/a
Ambitioniertes Szenario	2,5%	jährlich Sanierungsquote des privaten Wohngebäudebestandes mit dieser Sanierungsquote ist eine Wärmeverbrauchs-minderung um ca. 27% bis 2045 ggü. 2019 möglich	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%*
	Sanierung von 167 Gebäude/a (entspricht ca. 45% des Gesamtgebäudebestandes)		490.000 MWh/a	486.000 MWh/a	25.000 MWh/a	46.100 MWh/a	5.100 MWh/a im Strombereich, 3.400 MWh/a im Wärmebereich	1.611.000 MWh/a	2.700 MWh/a	28.000 MWh/a

Die in vorstehender Tabelle aufgezeigte Entwicklung ermöglicht es, die Auswirkungen der unterschiedlichen Zubau- bzw. Erschließungsraten auf die Energie- und Treibhausgasbilanz und die mögliche regionale Wertschöpfung (vgl. Kapitel 7) abzubilden.

Das Ambitionierte Szenario geht von einem vollständigen Ausbau der ermittelten Potenziale zur Erschließung der verfügbaren erneuerbaren Energien aus. Die verfügbaren Potenziale werden in diesem Szenario bis zum Zieljahr 2040 zu 100 % erschlossen.

Im Klimaschutzszenario erfolgt dagegen ein reduzierter Ausbau der regional verfügbaren Potenziale. Dieser Ausbau orientiert sich an den politischen und gesellschaftlichen Gegebenheiten in der Verbandsgemeinde. Folglich geht das Klimaschutzszenario von einer nicht vollständigen Erschließung der theoretischen Potenziale bis zum Zieljahr 2040 aus.

Das Ambitionierte Szenario und das Klimaschutzszenario unterscheiden sich hinsichtlich der Energieeffizienz im Wesentlichen aufgrund der Sanierungsquote der privaten Haushalte. Im Ambitionierten Szenario wurde eine Sanierungsquote von 2,5 % angenommen, im Klimaschutzszenario dagegen liegt die Sanierungsquote bei 1,5 %. In den beiden Entwicklungsszenarien wurde darüber hinaus die vollständige Erschließung der in Kapitel 4 dargestellten Einspar- und Effizienzpotenziale aller weiteren Sektoren zugrunde gelegt. Des Weiteren wurde bis 2040 eine Sektorenkopplung für Wärme und Verkehr angestrebt, wenn die Stromproduktion aus regenerativen Anlagen den Verbrauch überschreitet.

6.2 Struktur der Strombereitstellung bis zum Jahr 2045

Im Jahr 2019 (Startbilanz) kann die Verbandsgemeinde Nahe-Glan ihren Stromverbrauch zu 92 % aus regionalen erneuerbaren Energien decken. Ein weiterer Ausbau ist dennoch in beiden Szenarien unbedingt erforderlich, um die THG-Minderungsziele, eine stabile regenerative Versorgung im Stromsektor und darüber hinaus die Versorgung anderer Bereiche, wie Wärme und Verkehr (Sektorenkopplung), zu ermöglichen.

Das Verhältnis zwischen Stromverbrauch und Stromerzeugung wird sich verändern. Technologische Fortschritte und gezielte Effizienz- und Einsparmaßnahmen können bis zum Jahr 2045 zu enormen Einsparpotenzialen innerhalb der verschiedenen Stromverbrauchssektoren führen. Im gleichen Entwicklungszeitraum wird der oben beschriebene Umbau der Energiesysteme jedoch auch eine steigende Stromnachfrage induzieren, wie die folgende Abbildung zeigt:

Entwicklung des Stromverbrauchs inklusive Sektorenkopplung

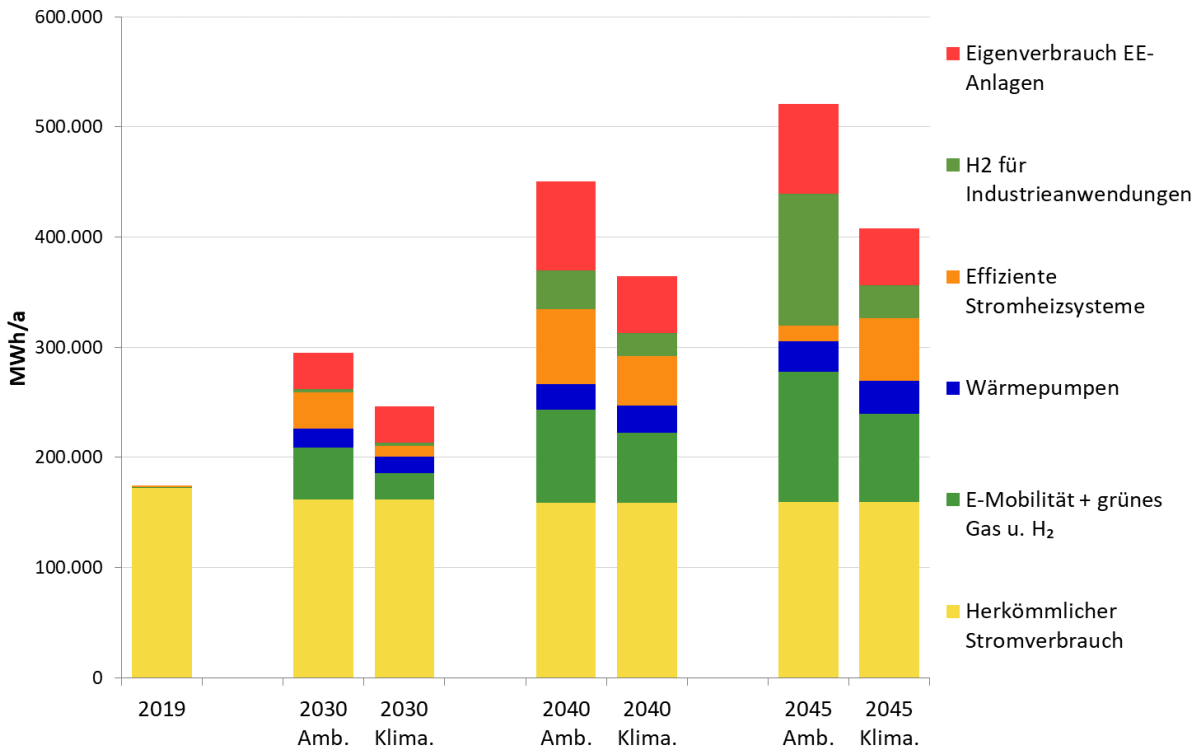


Abbildung 33: Entwicklung und Struktur des Stromverbrauchs bis zum Jahr 2045

So werden die Trendentwicklungen im Verkehrssektor (Elektromobilität und Wasserstoff), der Strombedarf der Wärmeerzeugungsanlagen, wie z. B. Wärmepumpen und der Eigenstrombedarf regenerativer Stromerzeugungsanlagen zu einer gesteigerten Stromnachfrage im Betrachtungsgebiet führen.

Wie untenstehende Abbildung zeigt, wird durch den Zubau von Erneuerbaren-Energien-Anlagen für beide Szenarien bereits bis zum Jahr 2030 eine Deckung des Strombedarfs zu mehr als 100 % erreicht. Die dezentrale Stromproduktion stützt sich dabei hauptsächlich auf einen regenerativen Mix der Energieträger Wind und Sonne.⁴⁷

⁴⁷ An dieser Stelle soll darauf hingewiesen werden, dass Erneuerbare-Energien-Anlagen aufgrund ihrer dezentralen und fluktuierenden Strom- und Wärmeproduktion besondere Herausforderungen an die Energiespeicherung und Abdeckung von Grund- und Spitzenlasten im Verteilnetz mit sich bringen. Intelligente Netze und Verbraucher werden in Zukunft in diesem Zusammenhang unerlässlich sein. Um die forcierte dezentrale Stromproduktion im Jahr 2040 zu erreichen, ist folglich der Umbau des derzeitigen Energiesystems unabdingbar.

Gesamtstromverbrauch und regenerative Stromerzeugung auf dem Gebiet der VG Nahe-Glan im Zeitverlauf

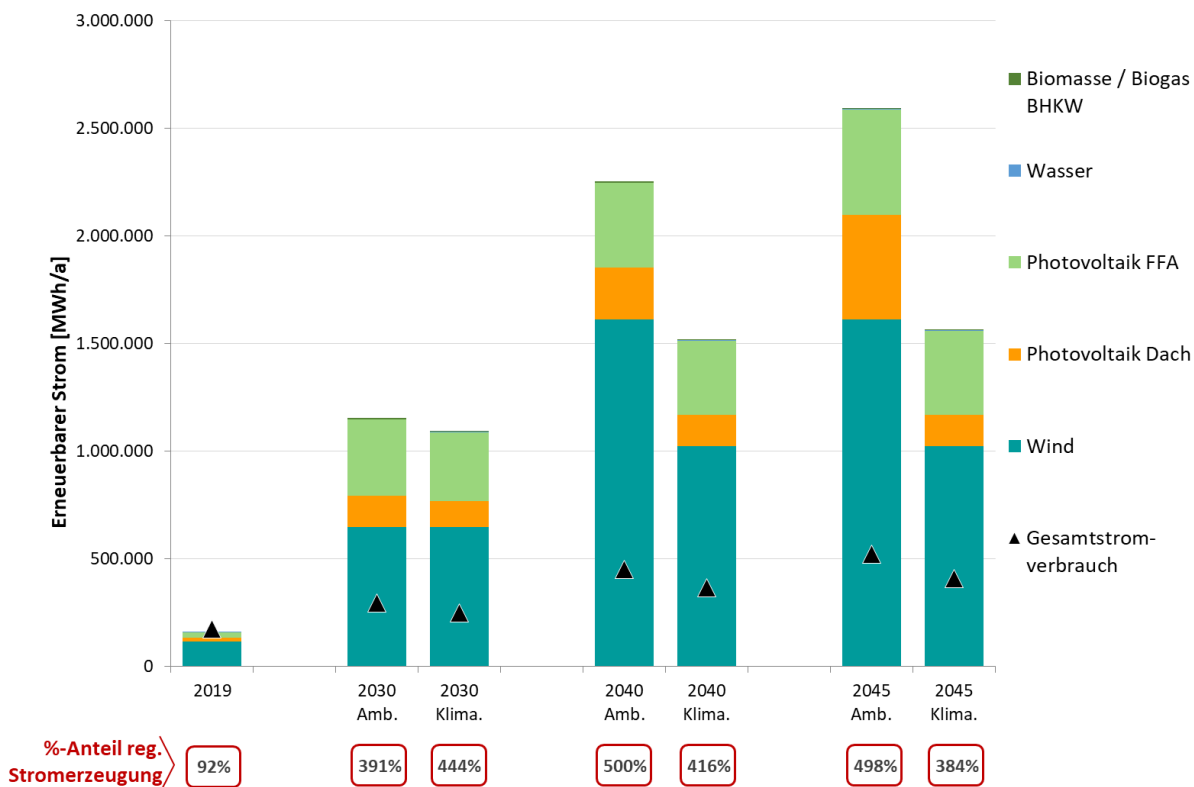


Abbildung 34: Entwicklung der regenerativen Stromversorgung bis zum Jahr 2045

6.3 Struktur der Wärmebereitstellung bis zum Jahr 2045

Die Deckung des Wärmebedarfs im Jahr 2019 liegt mit 10 % weit unter dem des Stromsektors. Die Bereitstellung regenerativer Wärme stellt somit eine große Herausforderung dar. Durch die Nutzung der regionalen Potenziale (inkl. Einbezug von regenerativem Strom als Wärmeenergieträger (Sektorenkopplung)) und der Erschließung der Effizienzpotenziale, kann im Ambitionierten Szenario bis zum Jahr 2045 eine 100%ige Versorgung mit erneuerbaren Energien erreicht werden. Bedingt durch Restbestände an Erdgasanlagen in den privaten Haushalten und einem zögerlichen Ausbau der regenerativen Stromerzeugung, kann im Klimaschuttszenario daher nur ein Anteil erneuerbarer Energien von 84% im Jahr 2045 erreicht werden, wie die folgende Abbildung zeigt:

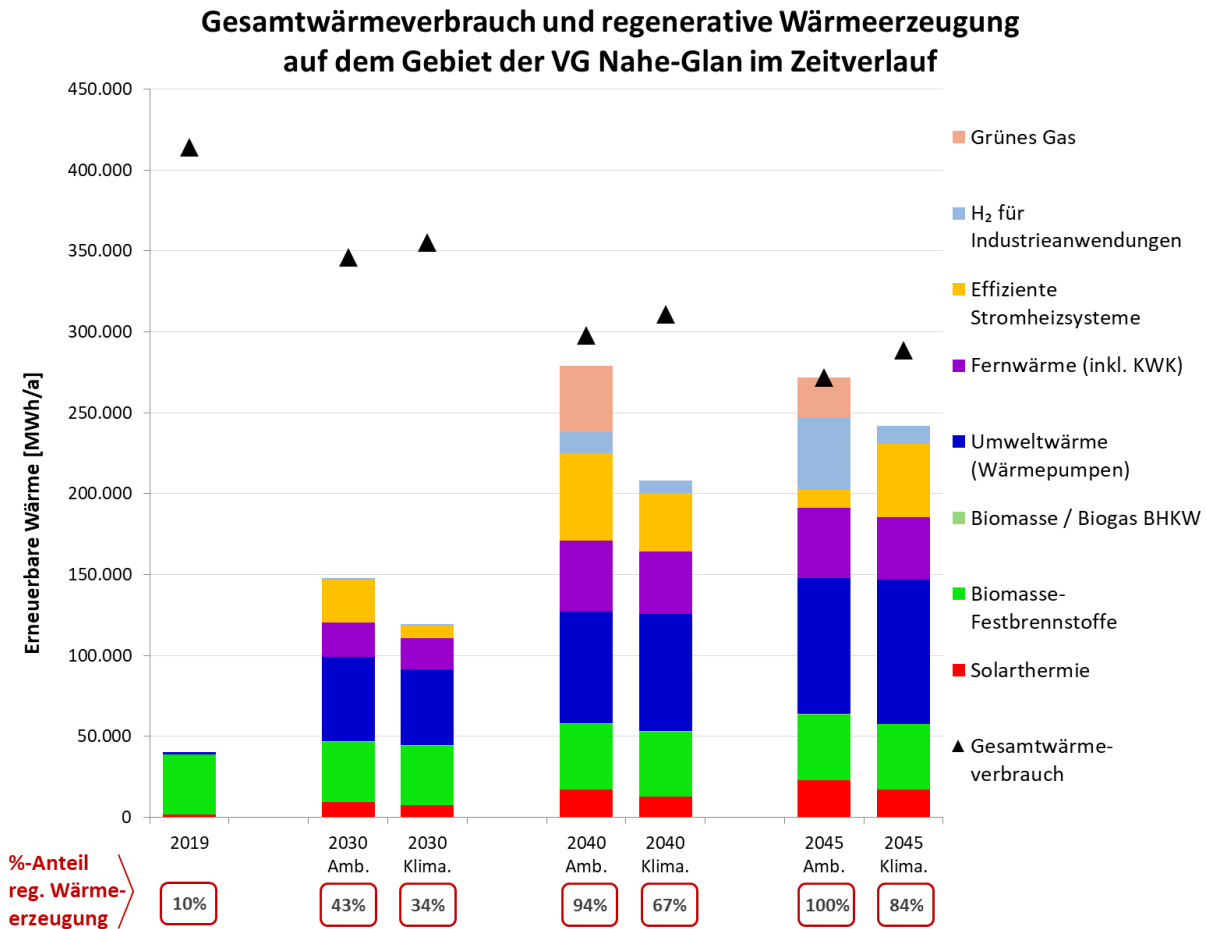


Abbildung 35: Entwicklung der regenerativen Wärmeversorgung bis zum Jahr 2045

Die Bereitstellung regenerativer Wärmeenergie stellt eine große Herausforderung dar. Der Anteil der Biomasse zur Wärmebereitstellung steigt bis zum Jahr 2040 gegenüber dem heutigen Stand nur leicht, da die derzeitige Nutzung fast dem nachhaltigen Potenzial entspricht. In Bezug auf die Solarpotenzialanalyse ist eine Heizungs- und Warmwasserunterstützung durch den Ausbau von Solarthermieanlagen auf Dachflächen privater Wohngebäude eingerechnet. Außerdem wird davon ausgegangen, dass die technische Heizungsanierung den Ausbau oberflächennaher Geothermie in Form von Wärmepumpen begünstigt. Durch den Ausbau Erneuerbarer-Energien-Anlagen bei gleichzeitiger Erschließung der Effizienzpotenziale, kann bis zum Jahr 2030 in beiden Szenarien eine Steigerung von 24 – 33 % des erneuerbaren Energien-Anteils erreicht werden. Dieser Anteil kann bis 2040 durch weiteren Ausbau und Sektorenkopplung (regenerativer Strom als Wärmeenergieträger) mindestens verdoppelt werden. Die beiden Szenarien unterscheiden sich vor allem in der Sanierungsquote des privaten Wohngebäudebestandes, die im Ambitionierten Szenario 2,5 % beträgt. Im Klimaschutzszenario wurde dagegen eine geringere Sanierungsquote in Höhe von 1,5 % angenommen. Ein weiterer wesentlicher Unterschied der beiden Szenarien liegt im Ausbau des grünen Gases als Ersatz für Erdgas. Im Ambitionierten Szenario wurde eine 14%ige Deckung des Wärmebedarfs der privaten Haushalte angenommen. Im Klimaschutzszenario ersetzt das grüne Gas

kein Erdgas. So kann im Ambitionierten Szenario bis 2040 eine regenerative Wärmeversorgung von 94 % durch eine Kombination aus Solarthermie, Wärmepumpen, Biomasse, hoch-effizienten Stromheizungen und grünes Gas erreicht werden. Eine vollständige Deckung der Wärmeversorgung wird erst 2045 erreicht.

6.4 Zusammenfassung Gesamtenergieverbrauch – nach Sektoren und Energieträgern 2040

Der Gesamtenergieverbrauch des Betrachtungsgebietes wird sich aufgrund der zuvor beschriebenen Entwicklungsszenarien in den Bereichen Strom, Wärme und Verkehr im Jahr 2040 von derzeit ca. 789.800 MWh/a um ca. 17 % im Klimaschutzszenario und um ca. 18 % im Ambitionierten Szenario reduzieren.

Die Verbrauchergruppen private Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistung & Industrie und die kommunalen Liegenschaften tragen zu einer Reduktion des Gesamtenergieverbrauchs bei, indem sie durch Effizienz- und Sanierungsmaßnahmen ihren stationären Energieverbrauch bis 2040 stetig senken.

Die Senkung des Energieverbrauchs ist gekoppelt mit einem enormen Umbau des Versorgungssystems, welches sich von einer primär fossil geprägten Struktur zu einer regenerativen Energieversorgung entwickelt. Folgende Abbildung zeigt die Entwicklung des Gesamtenergieverbrauchs im Zeitverlauf der beiden Szenarien:

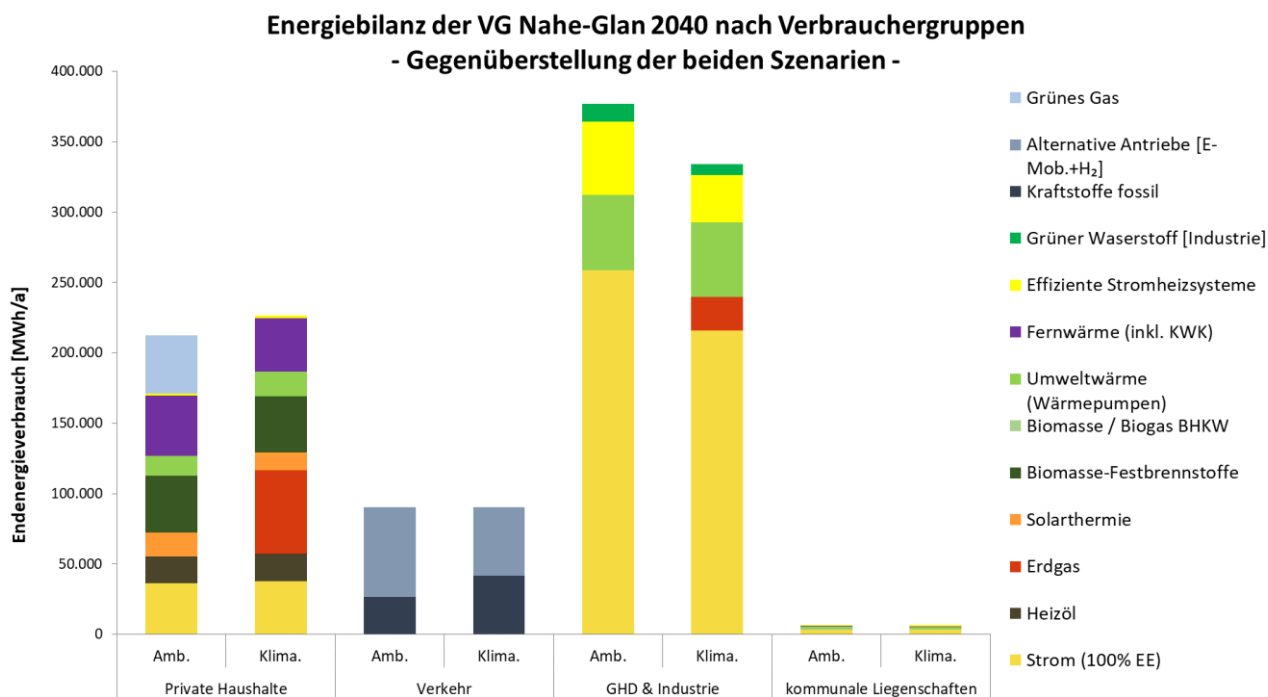


Abbildung 36: Energiebilanz nach Verbrauchergruppen und Energieträgern nach Umsetzung der Entwicklungsszenarien im Jahr 2040

In obenstehender Abbildung zeigen sich die szenarienspezifischen Energieeinsparungen der privaten Haushalte sowie der unterschiedliche Zubau der Wärmepumpen und solarthermischen Anlagen. Für den Verkehrssektor gibt es innerhalb des Ambitionierten Szenarios eine großteilige Umstellung des motorisierten Individualverkehrs (MIV) auf alternative Antriebe. Für beide Verkehrsszenarien wurden die gleichen Annahmen hinsichtlich der benötigten Energiemengen getroffen, die im Ergebnis eine deutliche Reduktion gegenüber dem Betrachtungsjahr aufzeigen. Im Industriesektor zeigt sich der hohe Stromeinsatz für effiziente Stromheizsysteme, die das fossile Erdgas im Ambitionierten Szenario ersetzen.

6.5 Entwicklung der Treibhausgasemissionen

Durch den Ausbau einer regionalen regenerativen Strom- und Wärmeversorgung sowie durch die Erschließung von Effizienz- und Einsparpotenzialen lassen sich bis zum Jahr 2040 rund 210.500 t/CO₂e (Ambitioniertes Szenario) bzw. 194.000 t/CO₂e (Klimaschutzszenario) gegenüber 2019 einsparen. Dies entspricht einer Gesamteinsparung zwischen 82 % (Ambitioniertes Szenario) und 76 % (Klimaschutzszenario) und trägt somit zu den aktuellen Klimaschutzzielen der Bundesregierung bei. Wird die lokale Stromerzeugung berücksichtigt und angerechnet⁴⁸, können zwischen 257.900 t/CO₂e (Ambitioniertes Szenario) und 207.700 t/CO₂e (Klimaschutzszenario) vermieden werden, was einer Gesamteinsparung zwischen 128 % (Ambitioniertes Szenario) bzw. 103 % (Klimaschutzszenario) entspricht.

Einen großen Beitrag hierzu leisten die Einsparungen im Stromsektor, die bis zum Jahr 2040 stetig gesenkt werden können. Durch den zuvor beschriebenen Aufbau einer nachhaltigen Wärmeversorgung, können die Treibhausgasemissionen in diesem Bereich zwar stark vermindert, jedoch nicht vollständig vermieden werden.

Die Emissionen des Verkehrssektors werden aufgrund technologischen Fortschrittes der Antriebstechnologien sowie Einsparpotenzialen innovativer Verbrennungsmotoren im Entwicklungspfad sukzessive gesenkt. In Kapitel 4.4 wurde anhand eines Entwicklungsszenarios beschrieben, dass es zukünftig zu Kraftstoffeinsparungen, der Substitution fossiler Treibstoffe durch biogene Treibstoffe in Verbrennungsmotoren und dem vermehrten Einsatz effizienter Elektroantriebe⁴⁹ kommen wird. Dennoch können die Emissionen im Verkehrssektor bis zum Jahr 2040 nicht vollständig vermieden werden. Hintergrund ist, dass vor allem im Straßengüterverkehr bis 2040 nicht alle fossilen Treibstoffe ersetzt werden können und nur ein geringer Bruchteil des Verkehrsaufkommens von der Straße auf die Schiene verlagert werden kann.

⁴⁸ Die niedrigeren Emissionsfaktoren der erneuerbaren Energien verdrängen den höheren Emissionsfaktor des Bundesstrommix.

⁴⁹ An dieser Stelle ist darauf hinzuweisen, dass der Umbau des Fahrzeugbestandes hin zur Elektromobilität unmittelbar mit einem Systemumbau des Tankstellennetzes einhergeht. Dieser Aspekt kann im Rahmen der Klimaschutzkonzepterstellung nicht behandelt werden und ist in einer gesonderten Studie zu vertiefen.

Die nachfolgenden beiden Grafiken veranschaulichen die Entwicklungspotenziale der Emissionsbilanz aller Sektoren, die zuvor beschrieben wurden, zum einen unter Berücksichtigung des Bundesstrommix und zum anderen unter Berücksichtigung der Entwicklung bei Anrechnung der lokalen regenerativen Stromerzeugung:

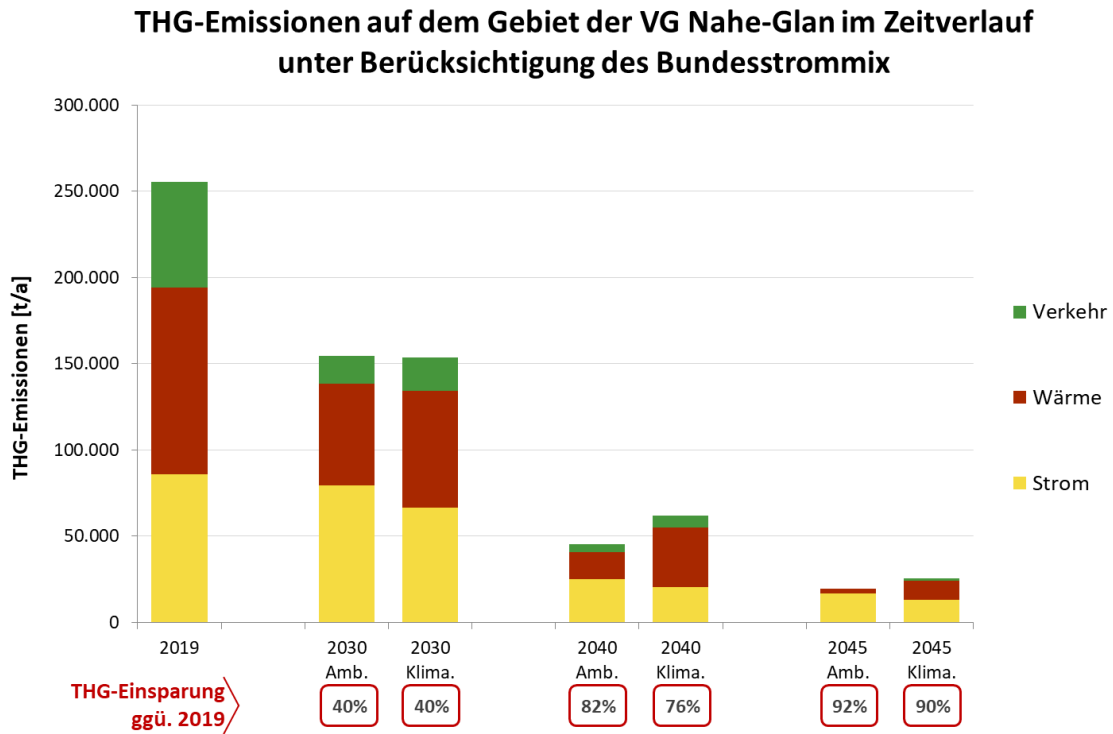


Abbildung 37: Entwicklung der Treibhausgasemissionen auf Basis der zukünftigen Energiebereitstellung unter Berücksichtigung des Bundesstrommix

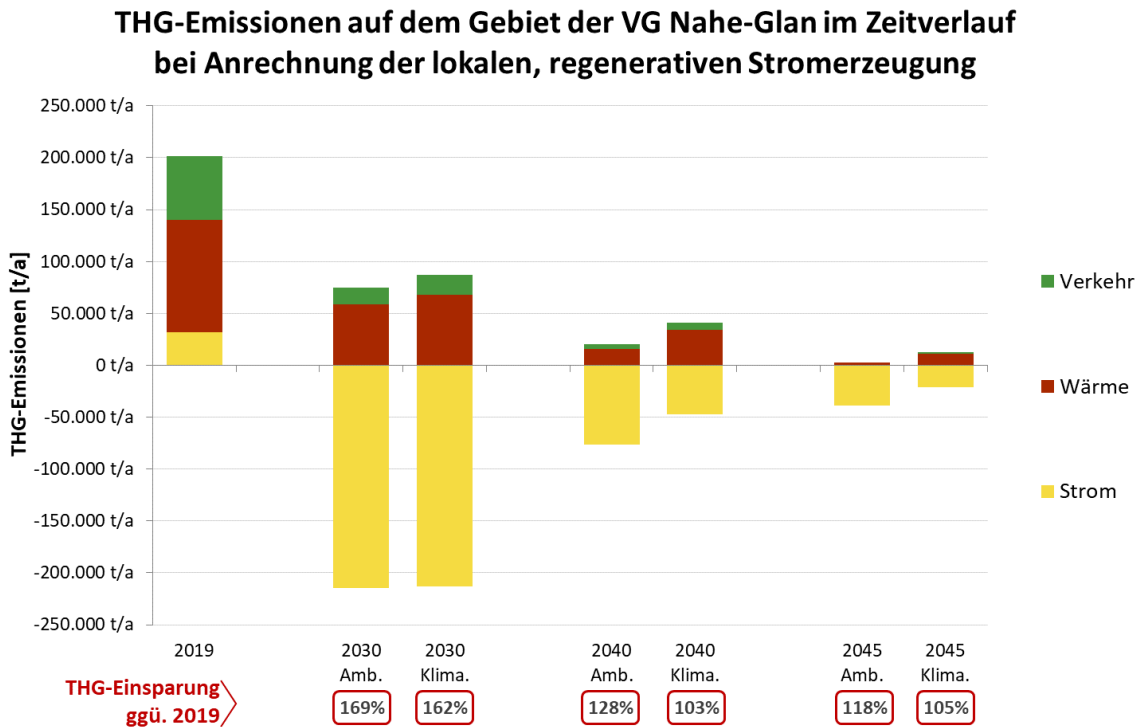


Abbildung 38: Entwicklung der Treibhausgasemissionen auf Basis der zukünftigen Energiebereitstellung bei Anrechnung der lokalen Stromerzeugung⁵⁰

Das vorliegende Klimaschutzkonzept zeigt auf, dass sich das Betrachtungsgebiet in Richtung Null-Emission⁵¹ positionieren kann, wenn die Umstellung auf erneuerbare Energien im Wärmebereich kontinuierlich unterstützt und umgesetzt wird.

⁵⁰ Da im deutschen Kraftwerkspark der Anteil EE-Anlagen immer weiter steigt, nimmt der Emissionsfaktor des Bundesstrommix über die Dekaden bis 2045 kontinuierlich ab. Somit reduziert sich auch die Differenz der Emissionsfaktoren zwischen Bundesstrommix und der lokalen EE-Anlagen.

⁵¹ Der Begriff Null-Emission bezieht sich im vorliegenden Kontext lediglich auf den Bereich der bilanzierten Treibhausgase.

7 Szenario zur Regionalen Wertschöpfung

Im Folgenden werden die zukünftigen Auswirkungen für die Jahre 2030, 2040 und 2045 für die Verbandsgemeinde Nahe-Glan dargestellt. Aufgrund der gesetzlichen Rahmenbedingungen und den gesetzten Klimaschutzzielen des Bundes werden die Wertschöpfungseffekte für 2045 ebenfalls dargestellt. Der Zubau erneuerbarer Energien und die Erschließung von Energieeffizienz erfolgt entsprechend der definierten Szenarien der Energie- und Treibhausgasbilanz: Klimaschutz- und Ambitioniertes Szenario (vgl. Kapitel 6.1). Unter Berücksichtigung der zu erschließenden Potenziale im Zeitverlauf können stetig Finanzmittel in neuen, regionalen Wirtschaftskreisläufen gebunden werden.

7.1 Regionale Wertschöpfung – Methodik-Beschreibung

Die regionale Wertschöpfung entspricht der Summe aller zusätzlichen Werte, die in einer Region innerhalb eines bestimmten Zeitraumes entstehen. Diese Werte können sowohl ökologischer als auch ökonomischer sowie soziokultureller Natur sein.⁵²

Im Rahmen der Konzepterstellung wird der Fokus in erster Linie auf die ökonomische Bewertung der Investitionsmaßnahmen gelegt. Die regionale Wertschöpfung bildet sich aus der Differenz zwischen den regional erzeugten Leistungen und den von außen bezogenen Vorleistungen.

Den Ausgangspunkt für die Betrachtung der regionalen Wertschöpfung in den Bereichen erneuerbare Energien sowie Energieeffizienz bildet somit stets eine getätigte Investition mit ihren ausgelösten Finanzströmen, die sich wiederum in Erträge und Aufwendungen unterteilen lassen. Mit den ausgelösten Finanzströmen ergeben sich auch unterschiedliche Profiteure und die Frage, wie die ausgelösten Finanzströme und die damit einhergehenden „zusätzlichen Werte“ im Hinblick auf die Betrachtungsgruppen zu bewerten sind.

In diesem Zusammenhang wird als geeignetes Verfahren zur Bewertung der regionalen Wertschöpfung die Nettobarwert-Methode herangezogen. Denn aufgrund des langen Betrachtungshorizonts bis ins Jahr 2040 bzw. 2045 müssen zukünftige Einzahlungs- und Auszahlungsströme mithilfe eines Kalkulationszinssatzes auf den Gegenwartswert abgezinst und aufsummiert werden (Barwert). Hierdurch werden Ergebnisse zum heutigen Zeitpunkt erst vergleichbar. Der Nettobarwert bildet sich, indem die so entstandenen Barwerte durch die getätigten Investitionen bereinigt werden. Er kann durch nachfolgende Formel berechnet werden:

⁵² Vgl. Heck, P., Regionale Wertschöpfung, 2004, S. 5.

$$C_0 = -I_0 + \sum_{t=1}^n (E_t - A_t) * \frac{1}{(1+i)^t}$$

- C₀** Netto-Barwert / Kapitalwert zum Zeitpunkt t = 0
-I₀ Investition zum Zeitpunkt t = 0
E_t Einzahlungen in Periode t
A_t Auszahlungen in Periode t
n Anzahl der Perioden
i Kalkulationszinssatz
t Perioden ab Zeitpunkt 1

Die Netto-Barwertmethode [auch Net Present Value (NPV)] stellt in der Unternehmenspraxis aufgrund der leichten Interpretation und Vergleichbarkeit der Ergebnisse ein präferiertes Verfahren zur Bestimmung der Vorteilhaftigkeit von Investitionsvorhaben dar.^{53, 54} Investitionen sind nach der Netto-Barwertmethode folgendermaßen zu beurteilen:

- Vorteilhaft bei positivem Netto-Barwert (NPV > 0)
- Unvorteilhaft bei negativem Netto-Barwert (NPV < 0)
- Indifferent bei Netto-Barwert gleich Null (NPV = 0)

Mit dieser Methode können unterschiedliche Investitionen zu unterschiedlichen Zeitpunkten miteinander verglichen und darüber hinaus der Totalerfolg einer Investition bezogen auf den Anschaffungszeitpunkt erfasst werden.

Im Rahmen der regionalen Wertschöpfung werden nachfolgende Parameter betrachtet:

1. Betrachtungszeitraum

Die Bewertung der wirtschaftlichen Auswirkungen wird entsprechend der Treibhausgasbilanz für den Ist-Zustand sowie für 2030, 2040 und 2045 betrachtet.

Hierbei werden der kumulierte Anlagenbestand sowie Energieeffizienzmaßnahmen bis zu den festgelegten Jahren mit ihren künftigen Einnahmen und Einsparungen sowie Kosten über eine kalkulatorische Betrachtungsdauer von ca. 20 Jahren berechnet. Dies bedeutet für den Ist-Zustand, dass alle Anlagen und Energieeffizienzmaßnahmen betrachtet werden, welche in einem Zeitraum von 20 Jahren bis zum Basisjahr (Ist-Zustand) in Betrieb genommen wurden. Darüber hinaus werden alle mit dem Anlagenbetrieb und den umgesetzten Effizienzmaßnahmen einhergehenden Einnahmen und Kosteneinsparungen über die Laufzeit dieser Anlagen und Maßnahmen (i. d. R. ca. 20 Jahre) berücksichtigt. Entsprechend enthalten die darauffolgenden Dekaden jeweils alle bis dahin installierte Anlagen (ab dem Ist-Zustand) sowie Einnahmen bzw. Kosteneinsparungen über die Nutzungsdauer von 20 Jahren. Dies bedeutet zum

⁵³ Vgl. Pape, U., Grundlagen, 2009, S. 306.

⁵⁴ Vgl. Olfert, K./Reichel, C., Kompakt-Training, 2002, S. 121.

Beispiel für das Jahr 2030, dass die künftigen Einnahmen und Kosten bis zum Jahr 2050 betrachtet werden.

Um ausschließlich die wirtschaftlichen Auswirkungen der installierten erneuerbaren Energieanlagen und umgesetzten Effizienzmaßnahmen zu ermitteln, werden die Ergebnisse um die Kosten und die regionale Wertschöpfung aus fossilen Anlagen bereinigt. Diese Vorgehensweise beinhaltet die Berücksichtigung aller Kosten, die entstanden wären, wenn anstatt erneuerbarer Energieanlagen und Effizienzmaßnahmen konventionelle Lösungen (Heizöl- und Erdgaskessel) eingesetzt worden wären. Gleichzeitig wird hierdurch die regionale Wertschöpfung berücksichtigt, die entstanden wäre, jedoch aufgrund der Energiesystemumstellung auf regenerative Systeme nicht stattfindet.⁵⁵

2. Energiepreise

Für die Bewertung des aktuellen Anlagenbestandes im Ist-Zustand basieren die angesetzten Energiepreise auf bundesweiten Durchschnittspreisen, u. a. nach dem Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi), dem Centralen Agrar-Rohstoff-Marketing- und Entwicklungsnetzwerk e. V. (C.A.R.M.E.N.), dem Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V. (BDEW) sowie der Statista GmbH. Des Weiteren wurden für die zukünftige Betrachtung jährliche Energiepreissteigerungsraten nach dem BMWi⁵⁶ herangezogen. Diese ergeben sich aus den real angefallenen Energiepreisen der vergangenen 20 Jahre.

Den Energiepreisen und den Preissteigerungsraten wurde eine konservative Betrachtungsweise zugrunde gelegt, basierend auf statistischen Daten, praktischen Erfahrungswerten und Literaturquellen.

Für die dynamische Betrachtung weiterer Kosten, z. B. Betriebskosten, wurde eine Inflation von 1,5 %⁵⁷ (Jahr 2018/2019) angesetzt. Die nachfolgende Tabelle listet die unterstellten Energiepreise und die dazugehörigen Preissteigerungsraten auf:⁵⁸

⁵⁵ Somit werden nur die reinen Nettoeffekte betrachtet.

⁵⁶ Vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie 2021: Zahlen und Fakten: Energiedaten.

⁵⁷ Vgl. Statista GmbH 2023, Inflationsrate in Deutschland von 1950 bis 2022.

⁵⁸ Aufgrund der aktuellen Volatilität der Energiepreise und der zurzeit stetig steigenden Inflationsrate wurde zur Bewertung der Effekte oben beschriebene konservative Methode zugrunde gelegt, d. h. es wurde auf statistische Daten der letzten Jahrzehnte im Mittel zurückgegriffen und durch Erfahrungs- sowie Literaturwerte ergänzt.

Tabelle 20: Energiepreise und Preissteigerungsraten

Energiepreise	Steigerungsrate pro Jahr	
Strom private HH	0,2800 €/kWh	2,44 %
Strom öffentl. Liegenschaften	0,2800 €/kWh	2,10 %
Strom Industrie & GHD	0,2260 €/kWh	2,10 %
Wärmepumpenstrom	0,2240 €/kWh	2,44 %
Strom Straßenbeleuchtung	0,2800 €/kWh	2,10 %
Heizöl private HH	0,0689 €/kWh	4,90 %
Heizöl öffentl. Liegenschaften	0,0689 €/kWh	4,90 %
Heizöl Industrie & GHD	0,0555 €/kWh	5,82 %
Erdgas private HH	0,0650 €/kWh	3,12 %
Erdgas öffentl. Hand	0,0650 €/kWh	3,12 %
Erdgas Industrie & GHD	0,0371 €/kWh	3,73 %
Holzackschnitzel	0,0357 €/kWh	2,60 %
Biomethan	0,0900 €/kWh	2,00 %
Biogas Wärme	0,0300 €/kWh	3,15 %
Nahwärme	0,0900 €/kWh	3,69 %
Pellets	0,0357 €/kWh	2,80 %

3. Wirtschaftliche Parameter im Rahmen der regionalen Wertschöpfung

Die Darstellung aller ausgelösten Finanzströme sowie der regionalen Wertschöpfung basiert auf einer standardisierten Gewinn- und Verlust-Rechnung (GuV).

Alle in der GuV ermittelten Finanzströme, mit einem Betrachtungszeitraum von 20 Jahren werden mit einem Faktor von 5 % auf ihren Netto-Barwert hin abgezinst, sodass alle Finanzströme dem heutigen Gegenwartswert entsprechen.

In diesem Zusammenhang sind bei der Ermittlung der regionalen Wertschöpfung folgende Parameter von Relevanz:

Investitionen

Die Investitionen in erneuerbare Energien und Effizienzmaßnahmen bilden den Ausgangspunkt zur Ermittlung der regionalen Wertschöpfung. Bei den Investitionen werden keine Vorketten betrachtet und somit wird angenommen, dass alle Anlagenkomponenten außerhalb der betrachteten Region hergestellt werden. Die zugrunde gelegten Anlagenkosten basieren je nach

Technologie auf Literaturquellen oder Herstellerangaben. Zur Validierung und Ergänzung fließen zusätzlich eigene Erfahrungswerte in die Betrachtung ein.

Investitionsnebenkosten

Dienstleistungen im Bereich der Investitionsnebenkosten (z. B. Planung, Montage, Aufbau) werden fast ausschließlich durch das regionale Handwerk erbracht und dementsprechend ganzheitlich als regionale Wertschöpfung ausgewiesen.

Eine Ausnahme stellen hierbei die Wärmepumpen dar. Die hier anfallenden Arbeiten können nur teilweise regional angerechnet werden, da die fachmännische Anlagenprojektierung oder die Erdbohrung nur zum Teil von ansässigen Unternehmen geleistet werden kann.

Zukünftig ist mit einer steigenden Nachfrage nach erneuerbaren Energiesystemen zu rechnen, sodass sich zunehmend Fachunternehmen in der Region ansiedeln bzw. vorhandene Unternehmen ihr Portfolio erweitern werden. Dementsprechend wird sich der Anteil der regionalen Wertschöpfung vor Ort erhöhen.

Die Investitionsnebenkosten errechnen sich hierbei als prozentualer Anteil der Investitionen. Die unterstellten Prozentsätze, die je nach Technologie variieren, wurden unterschiedlichen Literaturquellen entnommen.

Förderung durch die Bundesanstalt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)⁵⁹

Die Bundesanstalt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle fördert den Ausbau bzw. den Einsatz erneuerbarer Energien mit entsprechenden Investitionszuschüssen. Hierbei handelt sich um keine gleichbleibende Summe, sondern vielmehr um einen den eingesetzten Technologien entsprechenden Zuschuss. Förderungen werden u. a. für Solarthermie, Holzheizungen sowie Wärmepumpen gewährt.

Energieerlöse

Die Höhe der Energieerlöse, die beim Betrieb von Anlagen zur Erzeugung erneuerbaren Stroms bzw. bei Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen entstehen, werden im Ist-Zustand wie folgt betrachtet:

- Bei den Eigenstromanteilen werden die durchschnittlichen Strompreise angesetzt.
- Für den Anteil des erzeugten Stromes, welcher ins Stromnetz eingespeist wird, wird mit durchschnittlichen EEG-Vergütungssätzen gerechnet.

Für die Betrachtung der zukünftigen Energieerlöse wurden für die eingespeisten Stromanteile die Stromgestehungskosten angesetzt. Für die Erlöse im Bereich der Stromeigennutzung werden, äquivalent zum Ist-Zustand, die durchschnittlichen Strompreise unter Berücksichtigung der jährlichen Steigerungsraten angesetzt.

⁵⁹ In Anlehnung an: Bundesministerium für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle 2022, Förderwegweiser Energieeffizienz.

Im Wärmebereich hingegen werden alle Einsparungen mit einem Öl-/ Gaspreis anhand des aktuellen Wärmemixes bewertet und äquivalent zum Strombereich als „Energieerlöse“ angesetzt.

Abschreibungen

Als Abschreibungen werden Wertminderungen von Vermögensgegenständen in Form von z. B. Verschleiß innerhalb einer Rechnungs- bzw. Betrachtungsperiode bezeichnet.⁶⁰ Dieser Aufwand entsteht bereits in der Nutzungsphase und mindert den Gewinn vor Steuern.⁶¹

Vereinfachend wird von einer linearen Abschreibung ausgegangen, sodass sich gleichmäßige Kostenbelastungen pro Periode ergeben.

Betriebskosten

Die operativen Leistungen zum störungsfreien Anlagenbetrieb, wie z. B. Wartung und Instandhaltung, können von den ansässigen Handwerkern geleistet werden. Eine Ausnahme bildet hierbei die Wartung und Instandhaltung der Windenergieanlagen.

Zwar wird auch hier künftig mit einer zunehmenden Ansiedlung von Windenergiebetreibern in der Region gerechnet, jedoch wird davon ausgegangen, dass das Fachpersonal für die Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten aktuell nur zum Teil innerhalb der Regionsgrenzen ansässig ist. Dementsprechend kann die regionale Wertschöpfung in diesem Bereich nicht vollständig vor Ort gebunden werden.

Verbrauchskosten

Unter Verbrauchskosten fallen Holzpellets, Hackschnitzel, Scheitholz, vergärbare Substrate für die Biogasanlagen und regenerativer Strom für den Betrieb von Wärmepumpen.

Die Deckung der eingesetzten Energieträger kann zu einem großen Teil durch regionale Biomassefestbrennstoffe erfolgen. Das Gleiche gilt auch für die benötigten Substrate zur Biogaserzeugung.

Pacht

Für die Inanspruchnahme von Flächen zur Installation von Photovoltaikanlagen fallen Pacht aufwendungen an. Diese werden komplett der regionalen Wertschöpfung zugewiesen, da davon auszugehen ist, dass die benötigten Flächen ausschließlich durch regional ansässige Eigentümer bereitgestellt werden können.

Für die künftige Verpachtung von Freiflächen zur Solarstromerzeugung werden aus Erfahrungswerten 5 € pro kWp und Jahr angesetzt. Darüber hinaus wird angenommen, dass der Anteil verpachteter Freiflächen bei ca. 5 % liegt.

⁶⁰ Vgl. Olfert, K./Reichel, C., Kompakt-Training, 2002, S. 83.

⁶¹ Vgl. Pape, U., Grundlagen, 2009, S. 229.

Kapitalkosten

Bei der Investitionsfinanzierung wurde die Annahme getroffen, dass sie zu 100 % auf Fremdkapital beruht. Laut standardisierter Gewinn- und Verlustrechnung werden nur die anfallenden Zinsbeträge als Kapitalkosten betrachtet.

Das eingesetzte Fremdkapital wird mit einem (Fremd-) Kapitalzinssatz von 4 % jährlich verzinst.⁶² Da davon auszugehen ist, dass die attraktivsten Finanzierungsangebote von Banken außerhalb der Region stammen, z. B. von der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW), kann die regionale Wertschöpfung in diesem Bereich nur zum Teil vor Ort gebunden werden. Zukünftig wird sich das Angebotsportfolio regional ansässiger Banken im Bereich erneuerbarer Energien sukzessive verbessern, sodass auch in diesem Bereich die regionale Wertschöpfung gesteigert werden kann.

Steuern

Zur Bestimmung der Steuerbeträge wurde mit einem durchschnittlichen Steuersatz von rund 30 % gerechnet.⁶³ Er basiert auf den ermittelten Überschüssen und folgenden Annahmen:

- Bei Photovoltaik-Dachanlagen wurden rund 20 % Einkommensteuer angesetzt, wovon 15 % an die Kommune fließen, der Rest verteilt sich zu je 42,5 % auf Bund und Bundesland.⁶⁴
- Bei Photovoltaik-Freiflächenanlagen und Windenergieanlagen wurden rund 15 % Gewerbesteuer angesetzt.⁶⁵
- Hinsichtlich der Steuerfreibeträge wird pauschal davon ausgegangen, dass der Anlagenbetrieb an ein bereits bestehendes Gewerbe angegliedert wird und dadurch die Steuerfreibeträge bereits überschritten sind.

Anmerkungen:

- Die Steuerbefreiungen für z. B. kleine PV-Anlagen, die im Jahr 2022 mit der Novellierung der Steuergesetze in Kraft getreten ist, fand methodisch aus folgenden Gründen keine Anwendung:
 - Die Steuerbefreiungen bei Photovoltaikanlagen sind an konkrete Bedingungen gekoppelt, z. B. sind nur Anlagen mit einer Bruttoleistung von bis 30 kW_p, auf, an oder in Einfamilienhäusern (einschließlich Nebengebäuden) oder nicht zu Wohnzwecken dienenden Gebäuden befreit. Darüber hinaus gilt § 3 Satz 72 EStG auch für auf, an oder in sonstigen Gebäuden vorhandene Photovoltaikanlagen mit einer installierten Bruttoleistung bis zu 15 kWp je Wohn- oder Gewerbeeinheit, wobei insgesamt höchstens 100 kWp Bruttoleistung installiert

⁶² In Anlehnung an aktuelle Programme der KfW im Bereich erneuerbare Energien und Energieeffizienz (vgl. Quellenverzeichnis).

⁶³ Vgl. Institut der Deutschen Wirtschaft, 2023, S 7.

⁶⁴ Vgl. Bundeszentrale für politische Bildung 2023.

⁶⁵ Vgl. KfW 2023 / Gründer Plattform.

sein dürfen. Auch können andere Kriterien Anwendung finden, welche die Anwendung des oben genannten Paragraphen ausschließen, wie z. B. Selbständigkeit, Nebengewerbe.

- Da es sich bei den ausgewiesenen erneuerbaren Energien Potenzialen (z. B. PV, Windkraft) im vorliegenden Konzept stets um aggregierte Summen handelt, können keine detaillierten Rückschlüsse auf Einzelinvestitionen bzw. -objekte gemacht werden. Daher wurde auf eine Anwendung der Steuerfreibeträge in der vorliegenden Methodik verzichtet.
- Ferner ist anzumerken, dass die Kürzung der Steuerbeträge die regionale Wertschöpfung nicht reduziert, sondern vielmehr es zur Umschichtung von Beträgen in der Region kommen würde. Das bedeutet, dass beispielsweise die öffentliche Hand zwar durch die Befreiungen weniger Steuereinnahmen generiert, aber der Gewinn des Anlagenbetreibers im gleichen Umfang steigt.

Gewinn

Der Gewinn vor Steuern für den Betreiber errechnet sich aus der Summe aller Ein- und Auszahlungen. In diesem Betrag sind aber die zu entrichtenden Steuern noch enthalten (Bruttogewinn). Durch die Subtraktion dieses Kostenblocks ergibt sich der Netto-Gewinn des Betreibers (Gewinn nach Steuern), der gleichzeitig auch dessen „Mehrwert“ darstellt.

7.2 Regionale Wertschöpfung 2030

Für die Kalkulation der beiden definierten Szenarien werden verschiedene Annahmen getroffen, die beispielhaft aufzeigen, unter welchen Bedingungen eine Wirtschaftlichkeit und die damit einhergehende regionale Wertschöpfung im Betrachtungsgebiet gehoben werden kann. Als wesentliche Treiber werden hierfür die Faktoren Energiepreise und Preissteigerungsraten identifiziert. Alle Annahmen sowie eine entsprechende Methodik-Beschreibung zur Ermittlung der regionalen Wertschöpfung sind Kapitel 7.1 zu entnehmen.

Bis zum Jahr 2030 ist unter den getroffenen Bedingungen eine Wirtschaftlichkeit in den Bereichen Strom, Wärme sowie Kraft-Wärme-Kopplung feststellbar. Des Weiteren wird sich die regionale Wertschöpfung in der Verbandsgemeinde Nahe-Glan durch die weitere Erschließung der vorhandenen Potenziale deutlich erhöhen.

Nachfolgende Abbildung stellt alle Kosten- und Einnahmepositionen des Strom- und Wärmebereiches und die damit einhergehende regionale Wertschöpfung bis zum Jahr 2030 dar:

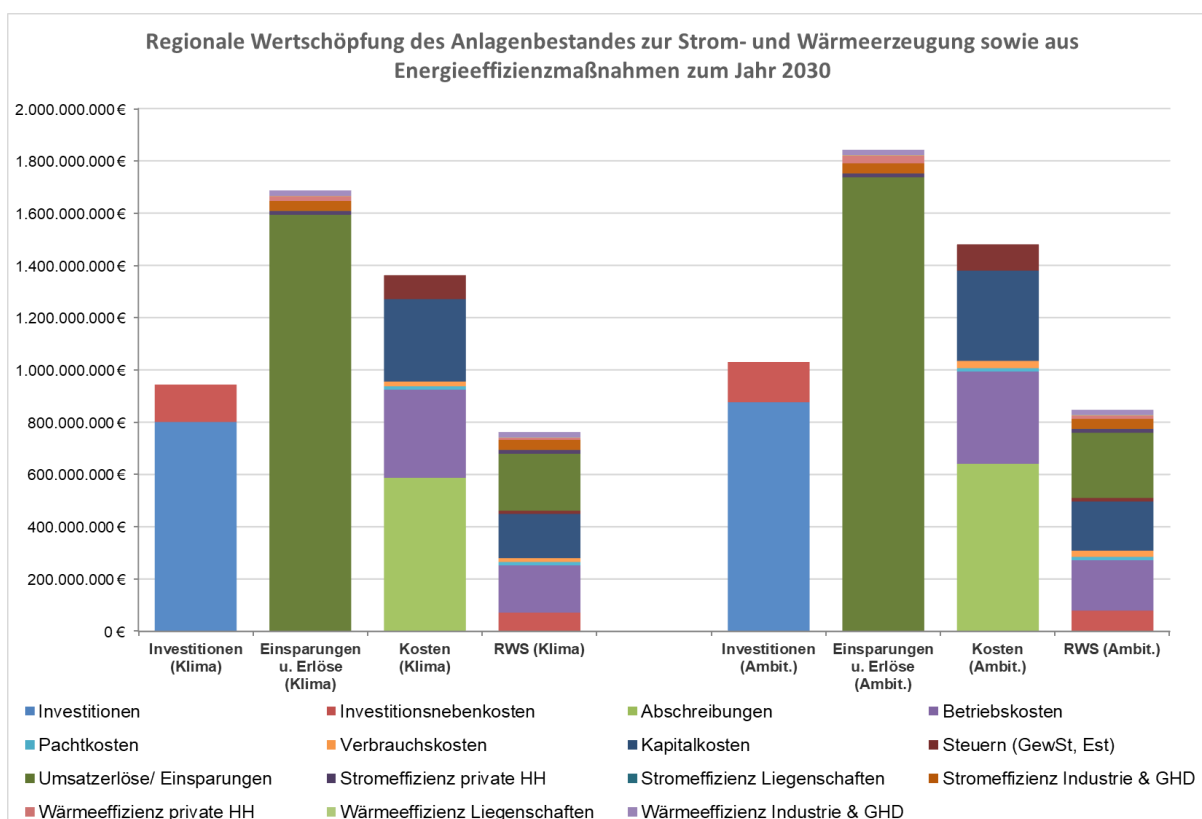


Abbildung 39: Regionale Wertschöpfung des Anlagenbestandes und aus Energieeffizienzmaßnahmen 2030 in der Verbandsgemeinde Nahe-Glan [Klimaschutzszenario (Klima) & Ambitioniertes Szenario (Ambit.)]

Klimaschutzszenario

Im Rahmen des Klimaschutzszenarios und den damit einhergehenden Annahmen errechnet sich für das Jahr 2030 ein Gesamtinvestitionsvolumen von rund 944 Mio. €. Hiervon entfallen auf den Strombereich rund 925 Mio. €, auf den Wärmebereich ca. 18 Mio. € und auf die gekoppelte Erzeugung von Strom und Wärme rund 1 Mio. €.

Durch die getätigten Investitionen entstehen über eine Betrachtungsdauer von 20 Jahren Gesamtkosten in Höhe von rund 1,4 Mrd. €. Diese Kosten werden vor allem durch die Abschreibungen, Betriebs- und Kapitalkosten sowie die Steuer(mehr)einnahmen ausgelöst. Im Jahr 2030 stehen diesem Kostenblock rund 1,7 Mrd. € an Einsparungen und Erlösen gegenüber. Hieraus kann für das Jahr 2030 eine regionale Wertschöpfung von rund 763 Mio. € für die Verbandsgemeinde Nahe-Glan abgeleitet werden.

Weiterhin entsteht die regionale Wertschöpfung 2030 hauptsächlich im Strombereich. Dies ist vor allem auf die Betreibergewinne durch die installierten Erneuerbaren-Energien-Anlagen (z. B. PV- und Windkraftanlagen) zurückzuführen. Danach folgen die Betriebs- und Kapitalkosten, gefolgt von den Investitionsnebenkosten. Eine weitere wichtige Wertschöpfungsposition bildet die Umsetzung von Stromeffizienzmaßnahmen, vor allem im Sektor Industrie & GHD. Die Wertschöpfung steigt in diesem Bereich von rund 56 Mio. € (Status quo) auf rund 686 Mio. €.

Der größte Wertschöpfungsanteil im Wärmebereich⁶⁶ basiert auf der Umsetzung von Wärmeeffizienzmaßnahmen, hauptsächlich im Sektor Industrie & GHD. Danach folgen die Betreibergewinne und die Verbrauchskosten sowie die Kapital- und die Investitionsnebenkosten. In diesem Bereich steigt die Wertschöpfung von ca. 15 Mio. € (Status quo) auf etwa 74 Mio. € an.

Im Bereich der gekoppelten Erzeugung von Strom und Wärme beträgt die Wertschöpfung ca. 3 Mio. €. Die Wertschöpfung basiert hier vornehmlich auf den Verbrauchs- und Betriebskosten sowie den Betreibergewinnen durch die Erschließung von Biogaspotenzialen.⁶⁷

Ambitioniertes Szenario

Bedingt durch den höheren Ausbau erneuerbarer Energien im vorliegenden Szenario errechnet sich für die Dekade 2030 ein Gesamtinvestitionsvolumen von rund 1 Mrd. €. Auch in diesem Szenario wird davon ausgegangen, dass in der Verbandsgemeinde Nahe-Glan hauptsächlich in die Stromerzeugung und in Stromeffizienzmaßnahmen investiert wird. Die Investitionssumme im Strombereich beträgt rund 1 Mrd. €, im Wärmebereich rund 25 Mio. € und im Bereich der gekoppelten Strom- und Wärmeerzeugung rund 2 Mio. €.⁶⁸

Mit den ausgelösten Investitionen entstehen über 20 Jahre betrachtet Gesamtkosten von rund 1,5 Mrd. €. Die Kosten werden in diesem Szenario vorrangig durch die Abschreibungen, Betriebs- und die Kapitalkosten sowie die Steuereinnahmen ausgelöst. Den Gesamtkosten stehen ca. 1,8 Mrd. € Einsparungen und Erlöse gegenüber. Die aus allen Investitionen, Kosten und Einnahmen abgeleitete regionale Wertschöpfung für die Verbandsgemeinde Nahe-Glan beträgt im vorliegenden Szenario rund 848 Mio. €.

Auch im Ambitionierten Szenario wird die Wertschöpfung hauptsächlich durch den Stromsektor mit einem Anteil von 87 % ausgelöst und basiert hauptsächlich auf den Betreibergewinnen, den Betriebs- und den Kapitalkosten. Danach folgen die Investitionsnebenkosten und die umgesetzten Effizienzmaßnahmen, vornehmlich im Sektor Industrie & GHD. Die Wertschöpfung steigt im Stromsektor von ca. 56 Mio. € im Status quo auf ca. 741 Mio. € im Jahr 2030.

Im Wärmebereich erhöht sich die Wertschöpfung von ca. 15 Mio. € (Status quo) auf 100 Mio. €. Die Wertschöpfung basiert hier hauptsächlich auf der Erschließung von Wärmeeffizienzmaßnahmen, insbesondere im Sektor Industrie & GHD. Danach folgen die Betreibergewinne und die Verbrauchskosten.

Im Bereich der gekoppelten Erzeugung von Strom und Wärme beträgt die Wertschöpfung 6 Mio. €. Das basiert vor allem auf den Verbrauchs-, Betriebs- und Betreibergewinnen, die mit dem Ausbau der Biogaspotenziale einhergehen.

⁶⁶ Basiert u. a. auf den Ausbau Solarthermie, Holzheizungen, Wärmepumpen.

⁶⁷ Erst im Rahmen der Wertschöpfung 2030 findet eine Erschließung der Biogaspotenziale statt.

⁶⁸ In beiden Szenarien wird im gleichen Maße in die Strom-Wärme-Kopplung investiert.

7.3 Regionale Wertschöpfung bis 2040

Bis zum Jahr 2040 wird unter Berücksichtigung der definierten Gegebenheiten⁶⁹ eine Wirtschaftlichkeit der Umsetzung erneuerbarer Energien und Effizienzmaßnahmen erreicht.

Nachfolgende Abbildung stellt alle Kosten- und Einnahmepositionen des Strom- und Wärmebereiches und die damit einhergehende regionale Wertschöpfung des Jahres 2040 dar:

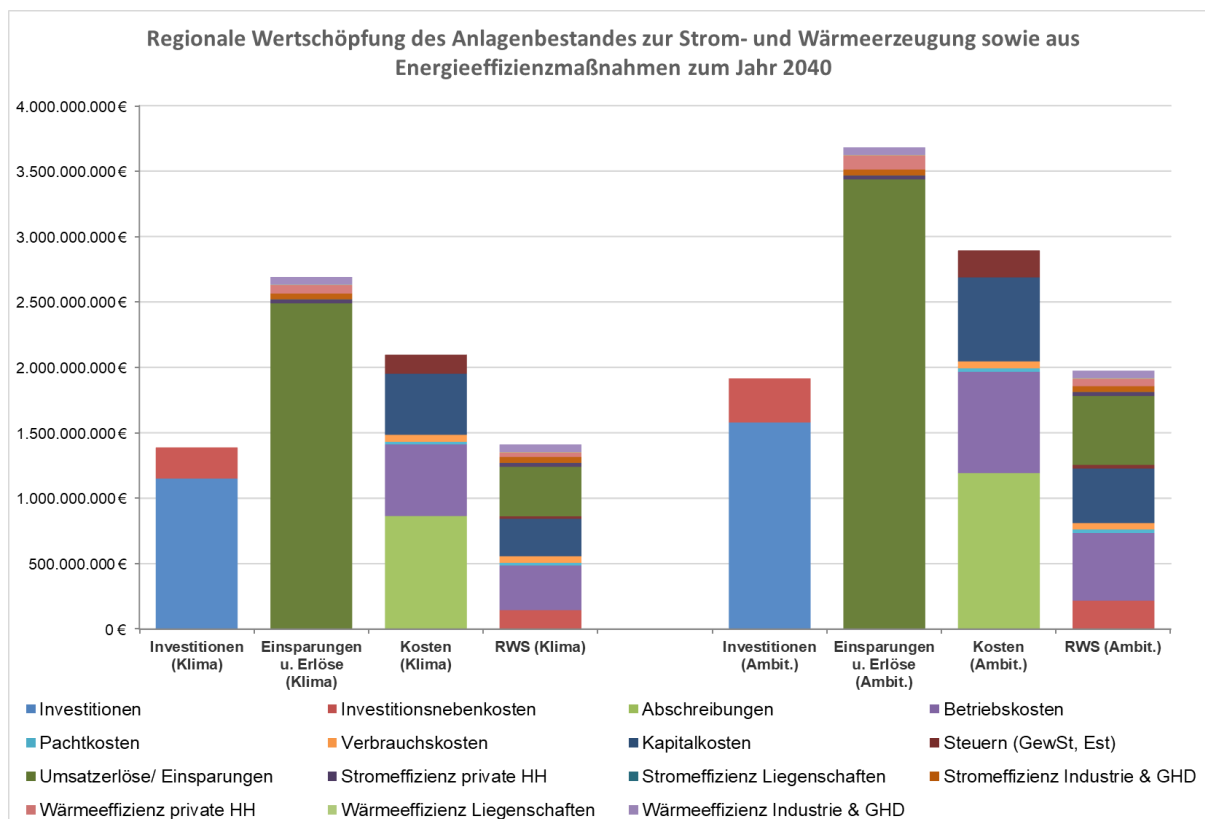


Abbildung 40: Regionale Wertschöpfung des Anlagenbestandes und aus Energieeffizienzmaßnahmen 2040 in der Verbandsgemeinde Nahe-Glan [Klimaschutzszenario (Klima) & Ambitioniertes Szenario (Ambit.)]

Klimaschutzszenario

Durch den niedrigeren Erneuerbaren-Energien-Ausbau im Klimaschutzszenario gegenüber dem Ambitionierten Szenario errechnet sich für die Dekade 2040 ein Gesamtinvestitionsvolumen von rund 1,4 Mrd. €. Die Verbandsgemeinde Nahe-Glan investiert weiterhin hauptsächlich in die Stromerzeugung (z. B. PV- und Windenergieanlagen) mit ca. 1,3 Mrd. €. Die Investitionssumme im Wärmebereich beträgt rund 44 Mio. €. Da in der Dekade 2040 kein Reinvest in die gekoppelte Erzeugung von Strom und Wärme erfolgt, bleiben die Wertschöpfungseffekte zur Dekade 2030 (rund 1,2 Mrd. €) unverändert.

Mit den ausgelösten Investitionen entstehen über 20 Jahre betrachtet Gesamtkosten von rund 2 Mrd. €. Die Kosten werden vorrangig durch die Abschreibungen, die Betriebs- und Kapital-

⁶⁹ Politische Entscheidungen, die sich entgegen des prognostizierten Ausbaus erneuerbarer Energien stellen oder unvorhergesehene politische oder wirtschaftliche Auswirkungen können nicht berücksichtigt werden.

sowie die Steuer(mehr)einnahmen ausgelöst. Den Gesamtkosten stehen rund 2,7 Mrd. € Einsparungen und Erlöse gegenüber. Die aus allen Investitionen, Kosten und Einnahmen abgeleitete regionale Wertschöpfung in der Verbandsgemeinde Nahe-Glan beträgt im vorliegenden Szenario rund 1,4 Mrd. €.

Auch weiterhin findet die Wertschöpfung hauptsächlich im Strombereich statt. Dies ist vor allem auf die Betriebskosten und die Betreibergewinne sowie die Kapital- und die Investitionsnebenkosten zurückzuführen. Danach folgt die Umsetzung von Stromeffizienzmaßnahmen, insbesondere im Sektor Industrie & GHD. Die Wertschöpfung steigt von ca. 56 Mio. € (Status quo) auf rund 1,2 Mrd. €.

Im Wärmebereich basiert die Wertschöpfung hauptsächlich auf der erschlossenen Wärmeeffizienz, insbesondere in den Sektoren Industrie & GHD sowie private Haushalte. Weitere wichtige Wertschöpfungspositionen bilden die Betreibergewinne und die Verbrauchskosten. Die Wertschöpfung im Wärmebereich steigt von ca. 15 Mio. € (Status quo) auf rund 242 Mio. €.

Da im Bereich der gekoppelten Erzeugung von Strom und Wärme in der Dekade 2040 kein zusätzliches Biogaspotenzial erschlossen wird, bleiben die Wertschöpfungseffekte zur vorangegangenen Dekade unverändert. Die Wertschöpfung beträgt auch hier 3 Mio. €.

Ambitioniertes Szenario

Durch stärkere Ausschöpfung der vorhandenen Potenziale in den Bereichen erneuerbare Energie und Effizienz (Strom & Wärme) gegenüber dem Klimaschutzszenario, kann die regionale Wertschöpfung in der Verbandsgemeinde Nahe-Glan im vorliegenden Szenario erheblich gesteigert werden.

Für das Jahr 2040 errechnet sich ein Gesamtinvestitionsvolumen von rund 2 Mrd. €, wobei der größte Anteil weiterhin im Strombereich mit rund 1,8 Mrd. € liegt. Im Wärmebereich wird eine Summe von rund 68 Mio. € investiert. Im Ambitionierten Szenario erfolgt gegenüber der vorangegangenen Dekade kein weiterer Biogasausbau, daher beträgt die Investitionssumme auch in diesem Fall rund 2 Mio. €.

Damit einhergehend entstehen über 20 Jahre betrachtet Gesamtkosten von rund 3 Mrd. €. Demgegenüber stehen im Jahre 2040 Einsparungen und Erlöse in Höhe von rund 4 Mrd. €. Die aus allen Investitionen, Kosten und Einnahmen abgeleitete regionale Wertschöpfung in der Verbandsgemeinde Nahe-Glan beträgt im Ambitionierten Szenario rund 2 Mrd. €.

Wie bereits zuvor findet die Wertschöpfung weiterhin im Strombereich statt, dies ist u. a. auf die vermehrte Investition in diesen Sektor zurückzuführen. Die Wertschöpfung beträgt rund 1,7 Mrd. € gegenüber 56 Mio. € im Status quo. Diese steigt aufgrund der Betriebskosten, der Betreibergewinne sowie der Kapitalkosten, welche u. a. auf den stärkeren Ausbau der Photovoltaik im Betrachtungsgebiet basieren. Danach tragen die Investitionsnebenkosten und die

erschlossenen Stromeffizienzen, insbesondere im Sektor Industrie & GHD, zur Wertschöpfung 2040 bei.

Im Wärmebereich steigt die Wertschöpfung auf rund 286 Mio. € (Status quo 15 Mio. €). Die Wertschöpfung wird vornehmlich durch die erschlossenen Wärmeeffizienzmaßnahmen, insbesondere in den Sektoren Industrie & GHD und private Haushalte, ausgelöst. Danach folgen die Betreibergewinne, die Verbrauchs-, die Investitionsneben- und die Kapitalkosten als wichtige Wertschöpfungspositionen.

In der Dekade 2040 wird nicht mehr in die Kraft-Wärme-Kopplung investiert, sodass sich hieraus die gleichen Wertschöpfungseffekte wie für die Dekade 2030 ergeben. Im Bereich der gekoppelten Erzeugung von Strom und Wärme beträgt die Wertschöpfung somit rund 6 Mio. €.

7.4 Regionale Wertschöpfung bis 2045

Nachfolgende Abbildung stellt alle Kosten- und Einnahmepositionen des Strom- und Wärmebereiches und die damit einhergehende regionale Wertschöpfung des Jahres 2045 dar:

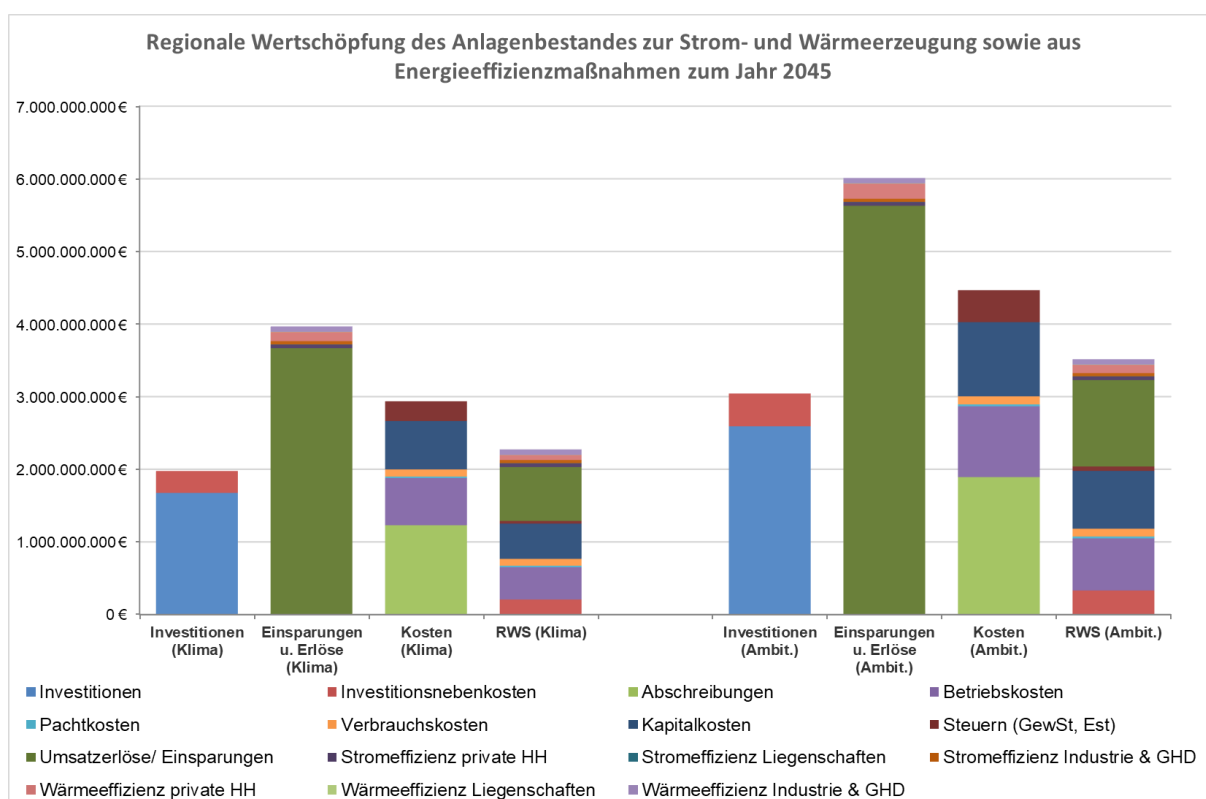


Abbildung 41: Regionale Wertschöpfung des Anlagenbestandes und aus Energieeffizienzmaßnahmen 2040 in der Verbandsgemeinde Nahe-Glan [Klimaschutzszenario (Klima) & Ambitioniertes Szenario (Ambit.)]

Klimaschutzszenario

Für das Jahr 2045 errechnet sich nach Netto-Barwertmethode ein Gesamtinvestitionsvolumen von rund 2 Mrd. €. Die Verbandsgemeinde Nahe-Glan investiert weiterhin hauptsächlich in die Stromerzeugung (z. B. PV- und Windenergieanlagen) mit ca. 2 Mrd. €. Die Investitionssumme

im Wärmebereich beträgt rund 77 Mio. €. Da in die gekoppelte Erzeugung von Strom und Wärme reinvestiert wird, errechnet sich ein Investitionsanteil von rund 2 Mio. €.

Mit den ausgelösten Investitionen entstehen über 20 Jahre betrachtet Gesamtkosten von rund 3 Mrd. €. Die Kosten werden vorrangig durch die Abschreibungen, die Kapital- und die Betriebskosten ausgelöst. Den Gesamtkosten stehen rund 4 Mrd. € Einsparungen und Erlöse gegenüber. Die aus allen Investitionen, Kosten und Einnahmen abgeleitete regionale Wertschöpfung in der Verbandsgemeinde Nahe-Glan beträgt im vorliegenden Szenario rund 2 Mrd. €.

Auch weiterhin findet die Wertschöpfung hauptsächlich im Strombereich statt. Dies ist vor allem auf die Betriebskosten und die Betreibergewinne sowie die Kapital- und Betriebskosten zurückzuführen. Danach folgen die Investitionsnebenkosten und die Umsetzung von Stromeffizienzmaßnahmen, insbesondere in den Sektoren private Haushalte und Industrie & GHD. Die Wertschöpfung steigt von ca. 56 Mio. € (Status quo) auf rund 2 Mrd. €.

Im Wärmebereich basiert die Wertschöpfung hauptsächlich auf der erschlossenen Wärmeeffizienz, insbesondere in den Sektoren Industrie & GHD sowie private Haushalte. Weitere wichtige Wertschöpfungspositionen bilden die Verbrauchskosten und die Betreibergewinne. Die Wertschöpfung im Wärmebereich steigt von ca. 15 Mio. € (Status quo) auf rund 401 Mio. €.

Da in den Bereich der gekoppelten Erzeugung von Strom und Wärme reinvestiert wird, ergibt sich hier ein Wertschöpfungsanteil von rund 9 Mio. €.

Ambitioniertes Szenario

Für das Jahr 2045 errechnet sich ein Gesamtinvestitionsvolumen von rund 3 Mrd. €, wobei der größte Anteil weiterhin im Strombereich mit rund 3 Mrd. € liegt. Im Wärmebereich wird eine Summe von rund 125 Mio. € investiert. Da im vorliegenden Szenario ebenfalls ein Reinvest der Biogaspotenziale erfolgt, errechnet sich ein Investitionsvolumen von rund 5 Mio. €.

Damit einhergehend entstehen über 20 Jahre betrachtet Gesamtkosten von rund 5 Mrd. €. Demgegenüber stehen im Jahre 2040 Einsparungen und Erlöse in Höhe von rund 6 Mrd. €. Die aus allen Investitionen, Kosten und Einnahmen abgeleitete regionale Wertschöpfung in der Verbandsgemeinde Nahe-Glan beträgt im ambitionierten Szenario rund 4 Mrd. €.

Wie bereits zuvor findet die Wertschöpfung weiterhin im Strombereich statt, dies ist u. a. auf die vermehrte Investition in diesen Sektor zurückzuführen. Die Wertschöpfung beträgt rund 3 Mrd. € gegenüber 56 Mio. € im Status quo. Diese steigt aufgrund der Betreibergewinne, den Kapital-, Betriebs- und den Investitionsnebenkosten.

Im Wärmebereich steigt die Wertschöpfung auf rund 518 Mio. € (Status quo: 15 Mio. €). Die Wertschöpfung wird vornehmlich durch die erschlossenen Wärmeeffizienzmaßnahmen, insbesondere in den Sektoren private Haushalte und Industrie & GHD, ausgelöst. Danach folgen

die Betreibergewinne, die Verbrauchs-, die Investitionsneben- und die Kapitalkosten als wichtige Wertschöpfungspositionen.

In der Dekade 2045 erfolgt ein Reinvest in die Biogasanlagen. Hieraus errechnet sich im ambitionierten Szenario eine Wertschöpfungssumme von rund 18 Mio. €.

7.5 Profiteure der Regionalen Wertschöpfung

Im Folgenden werden die Profiteure der regionalen Wertschöpfung zum Jahr 2040 bzw. 2045 (Angabe jeweils in Klammer) in der Verbandsgemeinde Nahe-Glan dargestellt.

Es ist hervorzuheben, dass die Wertschöpfung für die Bürger und Kommunen sowie die Unternehmen wesentlich höher ausfällt, sobald sie sich als Anlagenbetreiber beteiligen können. Daher ist es Ziel und Empfehlung, Teilhabemodelle mit dem Ausbau regenerativer Energien und Effizienzmaßnahmen intensiv und breitflächig zu etablieren. Den Kommunen kommt dabei im Hinblick auf die Steuerung der regionalen Wertschöpfung und somit dem Verbleib von finanziellen Mitteln vor Ort eine entscheidende Rolle zu.

In nachfolgender Abbildung werden die Wertschöpfungseffekte der beiden unterstellten Szenarien auf die unterschiedlichen Profiteure vergleichend gegenübergestellt:⁷⁰

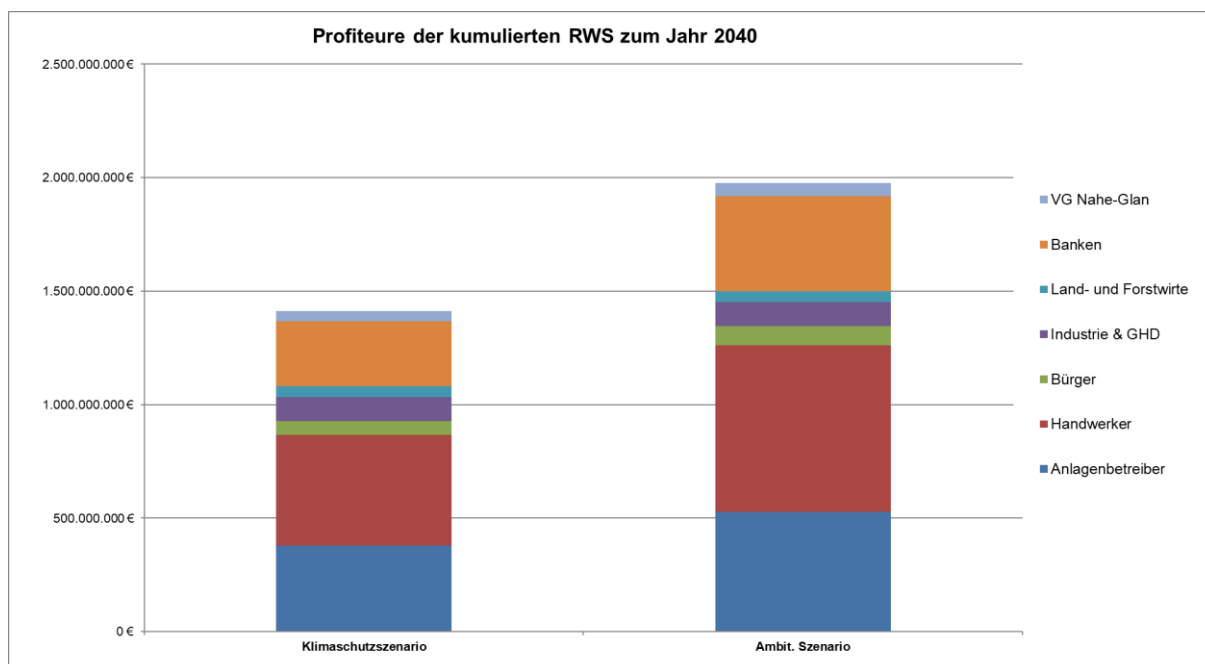


Abbildung 42: Profiteure der kumulierten, regionalen Wertschöpfung zum Jahr 2040 in der Verbandsgemeinde Nahe-Glan [Klimaschutzszenario & Ambitioniertes Szenario]

⁷⁰ Alle Vorketten, d. h. die Herstellung und der Handel von Anlagen und -komponenten, finden methodisch keine Berücksichtigung. Aus diesem Grund wird die regionale Wertschöpfung bei diesen Profiteuren mit 0 € angesetzt.

Klimaschutzszenario

Im Klimaschutzszenario können die *Handwerker*, durch die Installation, die Wartung und die Instandhaltung von Anlagen, einen Wertschöpfungsanteil von rund 486 Mio. € (2045: 652 Mio. €) generieren. Daher stellen diese die Hauptprofiteursgruppe der Wertschöpfung 2040 dar. Danach folgen die *Anlagenbetreiber* mit einem Wertschöpfungsanteil von ca. 379 Mio. € (2045: 743 Mio. €). Die Wertschöpfung dieser Personengruppe basiert auf dem Betrieb von Erneuerbaren-Energien-Anlagen. Mit einem Anteil von ca. 286 Mio. € (2045: ca. 485 Mio. €) können die *Banken und Kreditinstitute* durch die Finanzierung von Erneuerbaren-Energien-Anlagen von der Wertschöpfung 2040 profitieren.

Der Sektor *Industrie & GHD* kann durch die resultierenden Kosteneinsparungen aufgrund der Umsetzung von Effizienzmaßnahmen mit ca. 104 Mio. € (2045: ca. 120 Mio. €) an der Wertschöpfung partizipieren. Die *Bürger* nehmen mit rund 63 Mio. € (2045: ca. 117 Mio. €) durch die Erschließung von Effizienzpotenzialen an der Wertschöpfung teil.

Dahingegen profitieren die *Land- und Forstwirte* in Höhe von ca. 50 Mio. € (2045: ca. 95 Mio. €) von der Wertschöpfung 2040, welche u. a. auf den erzielten Erlösen durch die Bereitstellung regenerativer Energieträger beruht. Unter anderem durch Steuereinnahmen kann die *öffentliche Hand* rund 43 Mio. € Wertschöpfung bis 2040 (2045: ca. 62 Mio. €) realisieren.

Ambitioniertes Szenario

In beiden Szenarien stellen die *Handwerker* die Hauptprofiteursgruppe dar. Im vorliegenden Szenario steigt ihr Anteil aufgrund des vermehrten Einsatzes Erneuerbarer-Energien-Anlagen auf rund 734 Mio. € (2045: ca. 1 Mrd. €). Danach folgen im ambitionierten Szenario ebenfalls die Anlagenbetreiber, jedoch mit einem höheren Anteil von 527 Mio. € (2045: ca. 1,2 Mrd. €). Die *Banken und Kreditinstitute* profitieren mit einem Anteil von rund 417 Mio. € (2045: ca. 796 Mio. €) an der Wertschöpfung 2040.

Der Sektor *Industrie & GHD* kann durch die resultierenden Kosteneinsparungen aufgrund der Umsetzung von Effizienzmaßnahmen im vorliegenden Szenario ebenfalls mit ca. 104 Mio. € (2045: ca. 120 Mio. €) an der Wertschöpfung partizipieren. Die *Bürger* nehmen mit rund 86 Mio. € (2045: ca. 162 Mio. €) durch die höhere Erschließung von Effizienzpotenzialen an der Wertschöpfung teil. Auf die Bürger folgt die *öffentliche Hand* mit einem Anteil von ca. 59 Mio. € (2045: ca. 93 Mio. €). Die *Land- und Forstwirte* nehmen im Ambitionierten Szenario in unveränderter Höhe an der Wertschöpfung 2040 teil (2045: ca. 107 Mio. €).

8 Treibhausgasminderungsziele, Strategien und priorisierte Handlungsfelder

8.1 Ziele auf Ebene des Bundes und des Landes

8.1.1 Ziele der Bundesregierung zum Thema

Mit der letzten Änderung des Klimaschutzgesetzes die im August 2021 in Kraft trat, hat die Bundesregierung die Vorgaben zum Klimaschutz verschärft. Das Zielvorhaben für weniger CO₂-Emissionen wurde angehoben. Die Minderungsziele für das Jahr 2030 steigen auf mindestens 65 % gegenüber dem Jahr 1990. Dies wirkt sich direkt auf die CO₂-Minderungsziele der einzelnen Sektoren (Energiewirtschaft, Industrie, Verkehr, Gebäudebereich und Landwirtschaft) bis zum Jahr 2030 aus. Die Überprüfung der Klimaziele mittels Monitorings wird zusätzlich durch Gutachten des Expertenrats für Klimafragen ergänzt. In den Gutachten, welche alle zwei Jahre stattfinden sollen, werden die bisherigen Ziele, Maßnahmen und Trends aufgezeigt. Bei einer Nichteinhaltung der Ziele will die Bundesregierung umgehend nachsteuern. Derzeit arbeitet sie an einem umfassenden Klimaschutz-Sofortprogramm. Es soll sicherstellen, dass Deutschland auf dem richtigen Pfad ist, um seine Klimaschutzziele für 2030 zu erreichen (Presse- und Informationsamt der Bundesregierung 2021).

Für das Jahr 2040 gilt ein Minderungsziel von mindestens 88 % gegenüber dem Jahr 1990. Auf dem Weg dorthin sieht das Gesetz in den 2030er-Jahren konkrete jährliche Minderungsziele vor. Bis zum Jahr 2045 soll Deutschland die Netto-Treibhausgasneutralität erreichen. Dies bedeutet, dass ein Gleichgewicht zwischen Treibhausgas-Emission und deren Abbau herrschen. Nach dem Jahr 2050 strebt die Bundesregierung negative Treibhausgasemissionen an. Dabei wird Deutschland mehr Treibhausgase in natürlichen Senken einbinden, als es ausstößt. Das Klimaschutzgesetz betont den Effekt der Kohlenstoffspeicherung von natürlichen Ökosystemen zum Klimaschutz. Wälder und Moore stellen dabei natürliche Senken dar, welche die unvermeidbaren Restemissionen von Treibhausgasen binden (Presse- und Informationsamt der Bundesregierung 2021).

Ein Beschluss des Bundesverfassungsgerichts verpflichtet den Staat aktiv vorzubeugen, sodass es in Zukunft nicht zu unverhältnismäßigen Einschränkungen der Freiheitsgrundrechte der heute jüngeren Menschen kommt (Presse- und Informationsamt der Bundesregierung 2021).

Das novellierte Klimaschutzgesetz schafft nicht nur mehr Generationengerechtigkeit, sondern auch mehr Planungssicherheit. Der Weg zur Klimaneutralität ist nun noch detaillierter

festgelegt (Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten Rheinland-Pfalz 2020).

Tabelle 21: Weiteres Vorgehen der Bundesregierung bezüglich des Klimaschutzziels (Presse- und Informationsamt der Bundesregierung 2021)

Jahr	Umsetzungsstrategie
12.05.2021	Kabinettsbeschluss zum Klimaschutzgesetz: Anhebung der jährlichen Minderungsziele pro Sektor für die Jahre 2023 bis 2030 und gesetzliche Festlegung der jährlichen Minderungsziele für die Jahre 2031 bis 2040
2024	Festlegung der jährlichen Minderungsziele pro Sektor für die Jahre 2031 bis 2040
Spätestens 2032	Festlegung der jährlichen Minderungsziele für die Jahre 2041 bis 2045
2034	Festlegung der jährlichen Minderungsziele pro Sektor für die letzte Phase bis zur Treibhausgasneutralität von 2041 bis 2045

8.1.2 Ziele des Bundeslands Rheinland-Pfalz zum Thema

Rheinland-Pfalz ist das dritte Bundesland, welches im August 2014 dem Klimaschutz eine gesetzliche Grundlage zukommen lässt. Damit dokumentiert das Land die Bedeutung dieser gesamtgesellschaftlichen Aufgabe. Das Landesklimaschutzgesetz (LKSG) ist ein zentrales Element der rheinland-pfälzischen Klimaschutzpolitik und verfolgt den Zweck, den Klimaschutz in Bundesland in Ergänzung nationaler, europäischer sowie internationaler Anstrengungen nachhaltig zu verbessern.

Das Land Rheinland-Pfalz hat sich zum Ziel gesetzt, die eigenen Verwaltungsstrukturen bis zum Jahr 2030 klimaneutral zu organisieren. Dieses Ziel ist rechtlich im 2014 verabschiedeten Landesklimaschutzgesetz (§ 9, Abs. 3) verankert und unterstreicht die Vorbildfunktion des Landes.

Für das Erreichen des Ziels einer klimaneutralen Landesverwaltung gilt daher: Emissionen vermeiden, Emissionen vermindern sowie Kompensationsmöglichkeiten für unvermeidbare Emissionen nutzen.

Primär soll die Klimaneutralität in der Gesamtbilanz der Landesverwaltung durch energiesparende Sanierungen und Neubauten, durch die Einsparung von Energie im Betrieb und den weitgehenden Einsatz erneuerbarer Energien und von emissionsarmen und nachhaltigen Bau- und Rohstoffen, wie beispielsweise Holz, erreicht werden. Zusätzlich gilt es, die Mitarbeitermobilität treibhausgasneutral zu gestalten. Als ergänzende Maßnahme soll dann zur endgültigen Zielerreichung eine Kompensation der verbleibenden, nicht vermeidbaren Emissionen

dienen. Diese Kompensation soll mithilfe von geeigneten zusätzlichen Klimaschutzprojekten oder Kompensationszahlungen erfolgen (Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten Rheinland-Pfalz 2020).

Tabelle 22: Klimaschutzziele des Landes Rheinland-Pfalz aus dem Koalitionsvertrag 2021 (Koalitionsvertrag der Landesregierung 2021)

Jahr	Umsetzungsstrategie
2030	Bilanzielle Stromversorgung zu 100 % aus erneuerbaren Energien
2035 - 2040	Vollständige Klimaneutralität

8.2 Beschlusslage der Verbandsgemeinde

8.2.1 Klimaschutzmanagement

Die Verbandsgemeinde Nahe-Glan beschäftigt seit dem 01.08.2022 eine Klimaschutzmanagerin (KSM) in Vollzeit. Bei der Erstbeschäftigung von Klimaschutzmanagern in der Verwaltung bzw. der Kommune ist die Erstellung eines integrierten Klimaschutzkonzepts (KSI) die Hauptaufgabe (Bundesverband Klimaschutz e. V. o. J.).

Die Hauptaufgabe von Klimaschutzmanagern ist die Umsetzung der internationalen Klimaschutzvereinbarungen auf lokaler Ebene. Dies gelingt durch die Umsetzung von Maßnahmen zur Reduktion von THG-Emissionen. Ziel dabei ist es, den Klimaschutz in allen Abläufen der Verwaltung und der Kommune zu etablieren. Dabei ist das Klimaschutzmanagement als Querschnittsstelle als vermittelnde Stelle zwischen Politik, Verwaltung, Industrie, Handwerk und Bürgern zu verstehen.

Das Erstvorhaben des Klimaschutzmanagements und -konzepts wird über die Kommunalrichtlinie für zwei Jahre mit 75 % gefördert. Die Fördermittel können für Sach- und Personalausgaben, Vergütung externer Dienstleister und Ausgaben für Dienstreisen, Öffentlichkeitsarbeit sowie Akteursbeteiligungen genutzt werden. Im Anschluss an die zwei ersten Jahre besehen für die oben genannten Bereiche die Möglichkeit einer Förderung als Anschlussvorhaben. In diesem wird ebenfalls über die Kommunalrichtlinie die Maßnahmenumsetzung des Klimaschutzkonzepts über maximal drei Jahre gefördert. Die Förderquote beträgt 40 % (Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz 2021).

Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) fördert über den Ansprechpartner Zukunft – Umwelt – Gesellschaft (ZUG) gGmbH Projekte im gesamten Bundesgebiet (Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz o. J.).

8.2.2 Kommunalen Klimapakt Rheinland-Pfalz

Um die Klimaschutzziele in Rheinland-Pfalz zu erreichen, hat die rheinland-pfälzische Landesregierung 2023 eine kommunale Klima-Offensive gestartet. Das Klimaschutzministerium in Mainz hat – gemeinsam mit der Energieagentur Rheinland-Pfalz, dem Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen, den kommunalen Spitzenverbänden und dem Verband kommunaler Unternehmen – den Kommunalen Klimapakt (KKP) initiiert.

Die Vorteile für die Kommunen:

- Analyse des Ist-Zustandes in Sachen Klimaschutz und Klimawandelanpassung
- Gezielte, bedarfsorientierte Beratung und individuelle Begleitung im Bereich Klimaschutz und Anpassung an die Klimawandelfolgen
- Gemeinsame Erarbeitung von Strategien für Klimaschutz und Klimawandelfolgen-Anpassung
- Instrumente und Hilfestellungen (Tools wie z. B. Energiemanagement, Leitfäden, Checklisten, Auslegungshilfen)
- Unterstützung beim Aufbau einer transparenten Projektsteuerung
- Begleitung bei der Planung und Durchführung von Klimaschutzmaßnahmen
- Konkrete Unterstützung beim Beantragen und Abrufen von Fördermitteln

Die teilnehmenden Kommunen profitieren außerdem von einem intensiven fachlichen Austausch innerhalb eines Netzwerks, dem die KKP-Kommunen beitreten können.

Die Verbandsgemeinde Nahe-Glan ist gemeinsam mit 27 Gemeinden im März 2023 dem „Kommunalen Klimapakt Rheinland-Pfalz“ (KKP) beigetreten. Diese Gemeinden sind: Abweiler, Bad Sobernheim, Bärweiler, Becherbach, Callbach, Daubach, Desloch, Hundsbach, Ippenschied, Jeckenbach, Lauschied, Löllbach, Martinstein, Meddersheim, Meisenheim, Merxheim, Monzingen, Odernheim am Glan, Rehbach, Rehborn, Reiffelbach, Schmittweiler, Schweinschied, Seesbach, Staudernheim und Weiler bei Monzingen. Mit dem Beitritt verpflichten sich die Gemeinden und die Verbandsgemeinde Nahe-Glan, besonders ambitioniert im Klimaschutz und der Klimawandelfolgenanpassung zu sein und die Klimaziele des Landes Rheinland-Pfalz (siehe 8.1.2 Ziele des Bundeslands Rheinland-Pfalz zum Thema) zu verfolgen.

Zum Beitritt in den KKP mussten sowohl die Verbandsgemeinde Nahe-Glan, als auch die beigetretenen Gemeinden und Städte Maßnahmen im Bereich Klimaschutz und/ oder Klimawandelfolgen angeben, welche sie zukünftig verfolgen möchten. Die VG Nahe-Glan hat hierbei folgende Maßnahmen angegeben:

- Die Erstellung eines Klimaschutzkonzepts und Umsetzung erster Maßnahmen unter Berücksichtigung der Einbindung aller relevanten Akteure.

- Die Verbesserung der internen und externen Kommunikation hinsichtlich des Themenfeldes Klimaschutz.
- Die schrittweise energetische Aufwertung/ Sanierung der verbandsgemeindeeigenen Liegenschaften.
- Die Unterstützung einer klimafreundlichen Bauleitplanung (z. B. PV-Pflicht nach § 9 Abs. 1 Nr. 23 b BauGB; Schottergartenverbot nach § 9 Abs. 1 Nr. 16, 20 und 25 a BauGB)

Die maßgeschneiderte Beratung des KKP stand für die ersten 45 angemeldeten Kommunen für das Startjahr 2023 zur Verfügung. Die VG Nahe-Glan war nicht unter den durch das Windhundverfahren ausgewählten Kommunen, kann aber auf die Unterstützungsleistung im Jahr 2024 setzen.

8.2.3 Kommunales Investitionsprogramm Klimaschutz und Innovation

Mit dem neuen Kommunalen Investitionsprogramm für Klimaschutz und Innovation (KIPKI) startet das Land Rheinland-Pfalz 2023 eine neue Offensive für den Klimaschutz. Insgesamt 180 Millionen Euro stellt das Land den Gemeinden, Städten, Verbandsgemeinden und dem Kreis als Pauschalförderung für die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen und Maßnahmen zur Klimawandelfolgenanpassung zur Verfügung. Nach der einwohnerzahlbezogenen Verteilung stehen der VG Nahe-Glan 728.067,92 € zur Verfügung. Die Verbandsgemeinde ist gesetzlich dazu angehalten, die Gemeinden angemessen zu beteiligen und Maßnahmen auf Gemeindeebene zu berücksichtigen. Die VG Nahe-Glan will etwa 45 % der Mittel zur Finanzierung und Umsetzung von Klimaschutzprojekten der Verbandsgemeinde nutzen, welche z. B. zu Energieersparnissen führen, die in Folge der Umlage auch den Gemeinden zugutekommt. Etwa 7 % der Gesamtsumme stehen für kommunale Förderprogramme (z. B. für PV-Balkonkraftwerke) zur Verfügung. 170.000 € werden den Gemeinden (5.000 € je Gemeinde) als Sockelbetrag für projektbezogene Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen zur Verfügung gestellt. Hinzu kommen für die Gemeinden die nach Einwohnerzahl aufgeteilten Restmittel für die zuvor genannten Projekte. Die Maßnahmenauswahl kann mithilfe einer „Positivliste“ erfolgen. Bei der Auswahl von Maßnahmen ist darauf zu achten, dass mindestens 75 % der gesamten Fördermittel für Klimaschutzmaßnahmen und maximal 25 % für Klimawandelmaßnahmen verwendet werden.

8.2.4 Bebauungspläne

In den Bebauungsplänen der Gemeinden Monzingen und Merxheim gibt es Festsetzungen, welche das Errichten von Steingärten untersagen. In weiteren Gemeinden ist dies als Empfehlung formuliert. Weitere Empfehlungen in den Bebauungsplänen sind die Verwendung von Zisternen.

8.2.5 Erneuerbare Energien

Die Beschlusslage der erneuerbaren Energien wird in Kapitel 1.5.2 Ausbau der erneuerbaren Energien erläutert.

8.2.6 Hochwasser- und Starkregenschutzkonzepte

Die Konzepte zum Hochwasser- und Starkregenschutz wurden vor der Fusion der Verbandsgemeinden Bad Sobernheim und Meisenheim beschlossen. Die Gemeinde Monzingen hat bereits vor den Verbandsgemeinden positiv über einen Beschluss zur Erstellung von Hochwasserschutzkonzepten entschieden. Daher liegen hierzu vier Beschlüsse vor:

- Beschluss der Gemeinde Monzingen im Jahr 2014
- Beschluss der VG Meisenheim im Jahr 2016
- Beschluss der VG Bad Sobernheim in der ersten Phase im Jahr 2018
- Beschluss der VG Bad Sobernheim in der zweiten Phase im Jahr 2022

8.3 Vorschlag für Leitlinien zur Zielerreichung

Die Verbandsgemeinde Nahe-Glan ist im März 2023 dem „Kommunalen Klimapakt Rheinland-Pfalz“ beigetreten. Demzufolge verfolgt sie dieselben Klimaschutzziele wie das Land Rheinland-Pfalz. Dies bedeutet, dass die Verbandsgemeinde Nahe-Glan bis zum Jahr 2040 eine bilanzielle Klimaneutralität erreichen möchte. Wo hierbei die Problemfelder liegen, zeigt die Energie- und Treibhausbilanz des vorliegenden Konzeptes. Lösungsansätze bieten die im Konzept betrachteten Potenziale und Maßnahmen.

Parallel zum Klimaschutz und der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen muss sich die Verbandsgemeindeverwaltung Nahe-Glan mit der Thematik der Klimawandelfolgen auseinandersetzen. Die vorhandenen Hochwasser- und Starkregenkonzepte sollen daher weiter präsent gehalten und die Gemeinden bei deren Umsetzung unterstützt werden.

Zur Erreichung der Klimaschutzziele der Verbandsgemeinde Nahe-Glan ist der politische Wille und die politische Unterstützung unbedingt notwendig. Auf Verwaltungsebene ist zur Umsetzung von Maßnahmen und Handlungsfeldern eine dauerhafte Etablierung eines Klimaschutzmanagements notwendig. Eine wichtige Aufgabe des Klimaschutzmanagements ist es, die verschiedenen Gremienmitglieder zu gegebenen Zeitpunkten über die Klimaschutzaktivitäten zu informieren und Querschnittskommunikation innerhalb der Verwaltung durchzuführen. Auch die Kommunikation mit den Ortsbürgermeistern und Bürgern ist wichtig, um die gesamte Bevölkerung zu aktivieren, gemeinsam eine klimabewusste Zukunft zu gestalten. Zudem ist die Verschneidung des Klimaschutzmanagements mit den relevanten Akteuren des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie notwendig, um Mehrwerte für alle Beteiligten zu

generieren. Durch eine gelungene Zusammenarbeit können auf verschiedensten Wegen z. B. Wärmenetze oder nachhaltige Mobilitätskooperationen entstehen.

8.4 Priorisierung der Handlungsfelder

Die Energie- und Treibhausgasbilanz zeigt die aktuellen Schwachpunkte der Verbandsgemeinde Nahe-Glan hinsichtlich des Klimaschutzes auf. Diese liegen vor allem im Wärmesektor. Auch die relativ gut entwickelten erneuerbaren Energien sind aufgrund des zukünftig steigenden Strombedarfs und die Sektorenkopplung weiter im Blick zu behalten. Das Handlungsfeld der erneuerbaren Energien wird auch zukünftig relevant sein, um das Ziel der bilanziellen Klimaneutralität im Jahr 2040 zu erreichen. Gleichzeitig weisen die Maßnahmen im Handlungsfeld erneuerbare Energien viele Verschneidungen mit den weiteren Handlungsfeldern auf. Die Parallelentwicklung der öffentlichen Liegenschaften ist mit der zeitgleichen Förderung der erneuerbaren Energien der konsequente Schritt zur Klimaneutralität innerhalb der VG Nahe-Glan. Die Priorisierung einzelner Maßnahmen aus anderen Handlungsfeldern, welche zum Beispiel eine flankierende Wirkung mit den erneuerbaren Energien haben, ist daher folgerichtig.

9 Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikationsstrategie

Während der Entwicklungsphase des Klimaschutzkonzepts wurden verschiedene Akteure miteinbezogen. Dies geschah in Gremiensitzungen, bei der Teilnahme oder Initiierung von Veranstaltungen, bei persönlichen Gesprächen, durch eine analoge und digitale Pinnwand zum Bürgersaustausch, durch das Mitteilungsblatt, die Website und den Sozial Media-Auftritt sowie verschiedensten Zeitungsartikeln zum Klimaschutzmanagement und dessen Arbeit.

Auch bei der Umsetzungsphase soll weiterhin eine digitale und analoge Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit durchgeführt werden. Nur so können alle Akteure wie z. B. Bürger in den verschiedenen Altersklassen erreicht werden.

Die Kommunikation und Beteiligung der relevanten Akteure ist während der Umsetzungsphase wichtig, da nur so ausreichend Akzeptanz, Verständnis und Motivation für die Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen entsteht. Daher ist das transparente und sehr öffentlichkeitswirksame Arbeiten des Klimaschutzmanagements notwendig, um das benötigte Vertrauen in der Thematik zu gewinnen.

Bei der Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation ist darauf zu achten, dass das Thema Klimaschutz interessant und informativ vermittelt wird. Hierzu dienen Best Practice-Beispiele oder das Erzeugen von „Aha!“-Momenten. Jedes Thema, auch der Klimaschutz, kann interessant vermittelt werden, wenn es zielgruppengerecht aufgearbeitet wird.

9.1 Ziel der begleitenden Öffentlichkeitsarbeit

Ziel der begleitenden Öffentlichkeitsarbeit ist die Bekanntmachung und Akzeptanz des Klimaschutzmanagements der Verbandsgemeinde Nahe-Glan. Sie dient als Grundlage für eine gemeinsame Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen und zur Erreichung der Klimaschutzziele. Hierbei soll das Klimaschutzmanagement als zentraler Anlaufpunkt für alle Themen rund um den Klimaschutz fungieren.

Bei der Öffentlichkeitsarbeit ist auf die zielgruppengerechte Ansprache zu achten. Durch Mitmachaktionen und Best Practice-Beispiele sollen die mögliche Einfachheit und die weiteren positiven Vorteile des Klimaschutzes aufgezeigt werden. Diese Vorteile können sich auf die Themen Gesundheit und Wohlbefinden berufen, aber auch auf einen finanziellen Vorteil.

Bei den verschiedenen Zielgruppen bedarf es einer Unterscheidung über die Kommunikationskanäle:

Tabelle 23: Zielgruppen der Öffentlichkeitsarbeit

Zielgruppe	Kommunikationskanäle	Was soll mit der Öffentlichkeitsarbeit gegenüber der Zielgruppe erreicht werden?
Bürger der VG Nahe-Glan	Mitteilungsblatt (Klimaschutzteil), Website (Klimaschutzunterseite), Sozial Media (Facebook und Instagram), Informationsveranstaltungen, Mitmachkampagnen (z. B. STADTRADELN), Schulprojekte, Telefonate und persönliche Gespräche, Aktionstage (LED-Tauschtag)	Akzeptanz und eigenes Umsetzen des Klimaschutzes in den privaten Haushalten und im Alltag
Vereine und Initiativen	Gemeinsame Netzwerke, Mitteilungsblatt (Klimaschutzteil), Website, Sozial Media (Facebook und Instagram), Informationsveranstaltungen, Mitmachkampagnen, Telefonate und persönliche Gespräche	Gegenseitiger Mehrwert durch das Nutzen von den jeweiligen Netzwerken. Entwicklung gemeinsamer Projekte und Veranstaltungen für Interessierte. Nutzen der Vereine und Initiativen als Multiplikatoren.
Industrie, Handel, Dienstleister und Gewerbetreibende	Mailverteiler und Netzwerk	Aufklärung und Unterstützung des Sektors zur Klimafreundlichkeit.
Verwaltungsmitarbeiter	Mailverteiler, Telefonate und persönliche Gespräche	Sensibilisierung für das Thema Klimaschutz und Entwicklung einer klimafreundlichen Verwaltung.
Gremien	Gremiensitzungen, Mailverteiler, Sitzungsdienst	Politische Verankerung des Klimaschutzes

9.2 Mögliche Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit

Für die Maßnahmen „Kommunale Wärmeplanung“ und ein „kommunales Förderprogramm für Balkon-PV-Anlagen“ kann beispielhaft die Öffentlichkeitsarbeit skizziert werden:

Tabelle 24: Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit

Maßnahme	Inhalt	Zielgruppe	Kommunikationskanal
Kommunale Wärmeplanung	Informationsvermittlung und Akzeptanzschaffung, sodass sich möglichst viele Haushalte einem potenziellen Wärmenetzen anschließen.	Alle Bürger der VG Nahe-Glan und die Gemeinden	Netzwerke und deren Mailverteiler, Mitteilungsblatt, Zeitungsartikel, Sozial Media, Website
Förderprogramm Balkon-PV-Anlagen	Informationsvermittlung und Bekanntmachung des kommunalen Förderprogramms	Alle Bürger der VG Nahe-Glan; die begleitende Kampagne ist für die Bürger der Region	Netzwerke und deren Mailverteiler, Mitteilungsblatt, Zeitungsartikel, Sozial Media, Website, begleitende PV-Kampagne durch die Klimaschutzmanager der Region Rheinhessen-Nahe

9.3 Erwartete Hürden und deren kommunikative Überwindung

Der Klimaschutz und dessen Maßnahmen können finanziell und auch ideell im ersten Moment abschreckend wirken. Die Vermittlung, dass Klimaschutzmaßnahmen sich finanziell lohnen können, ist eine der wichtigsten Aufgaben zum Abbau von Skepsis und der Schaffung von Akzeptanz.

9.3.1 Gremienmitglieder

Um die Klimaschutzziele der Verbandsgemeinde Nahe-Glan zu erreichen, muss sich die Verbandsgemeindeverwaltung mindestens am Ausbauziel des Klimaschutzenszenarios orientieren. Den Gremienmitgliedern muss vermittelt werden, dass dies das Minimumziel ist. Sollten Entscheidungen und Beschlüsse gegen den dargelegten Ausbaupfad einzelner erneuerbarer Energieträger gefasst werden, hat dies unmittelbare Folgen auf die weiteren erneuerbaren Energieträger. Diese müssen dann verstärkt ausgebaut werden, um das kommunale Klimaschutzziel zu erreichen. Dieses Hintergrundwissen muss stetig aufgezeigt werden, um die Dringlichkeit von Maßnahmen im erneuerbaren Energie-Sektor zu verdeutlichen. Auch in weiteren Bereichen der Energieeinsparung und Energieeffizienz ist das Klimaschutzmanagement gefragt, die Bedeutsamkeit der Maßnahmen und Beschlüsse darzustellen und auf eine klimafreundliche Lösung zu verweisen, auch wenn diese anfänglich mit finanziellen Belastungen hinterlegt sein kann.

9.3.2 Verwaltungsmitarbeiter

Die Verwaltung der Verbandsgemeinde soll eine Vorbildfunktion einnehmen. Hierzu zählt neben der energetischen Optimierung und bestmöglichen Ausnutzung der Gebäude, auch die Mitarbeiter zum Energiesparen zu motivieren. In der Verbandsgemeindeverwaltung gibt es keine Dienstanweisungen oder aussagekräftige Empfehlungen zum Umgang mit elektrischer Energie oder Wärme. Daher sind Handlungsempfehlungen und Informationsschreiben sinnvoll, um einer fahrlässigen Energieverschwendung der Mitarbeiter entgegenzuwirken. Gleichzeitig ist das Sensibilisieren der Fachbereichsleitungen nötig, da diese in ihren jeweiligen Fachbereichen die größte Wirkungskraft darstellen.

9.3.3 Bürger

Der Sektor der privaten Haushalte muss auf dem Weg zur bilanziellen Klimaneutralität mitgenommen werden. Häufig stehen hohe Investitionskosten dem jedoch gegenüber. Einfache Maßnahmen ohne großes Budget sind daher über das Mitteilungsblatt oder Veranstaltungsreihen aufzuzeigen, um den Anfang für ein klimabewusstes Verhalten zu schaffen. Außerdem können finanzielle Förderungen (z. B. für Balkon-PV-Anlagen) durch die VG Nahe-Glan dazu führen, dass Themen wie erneuerbare Energien und energetische Sanierungen mehr Relevanz in den privaten Haushalten erhalten und deren Akzeptanz sowie Umsetzung gesteigert wird. Auch Mitmachkampagnen wie das STADTRADELN können das klimafreundliche Verhalten nachhaltig fördern. Es ist darauf zu achten, dass alle Kampagnen saisonangepasst umgesetzt werden. Dies bedeutet, dass z. B. eine Fahrradkampagne im Frühjahr oder Frühsommer durchgeführt wird, während Informationsveranstaltungen zum richtigen Heizen im Herbst und Winter angeboten werden.

In vielen Gemeinden der Verbandsgemeinde Nahe-Glan sind Menschen eines höheren Alters zu finden. Viele von Ihnen haben nicht die Möglichkeiten, das digitale Angebot der Verbandsgemeinde zu nutzen. Daher ist es nötig, alle digitalen Angebote (z. B. Website, Facebook) auch analog zur Verfügung zu stellen. Dies ist vor allem über das Mitteilungsblatt der Verbandsgemeinde möglich.

Um die Bürger der gesamten Verbandsgemeinde mit einzubeziehen ist es sinnvoll, bei Veranstaltungen die Veranstaltungsorte abzuwechseln, sodass alle Bürger angesprochen werden. Zu beachten ist, dass wichtige und zentrale Veranstaltungen weiterhin in Bad Sobernheim und Meisenheim als Verwaltungsstandorte stattfinden. Kleinere Workshops und Informationsveranstaltungen zu bestimmten Themen können auch in den umliegenden Ortsgemeinden durchgeführt werden.

9.4 Beteiligung von Akteuren und Akteurinnen

Für eine erfolgreiche Umsetzung des Klimaschutzkonzepts ist es notwendig, die betroffenen Verwaltungseinheiten, Energieversorger, Interessenverbände, die verschiedenen Bevölkerungsgruppen und die politischen Entscheidungsträger bereits bei der Konzepterstellung einzubinden. Auf diese Weise soll das Klimaschutzkonzept systematisch in der Kommune verankert werden. So können frühzeitig eine breite Akzeptanz erreicht, eventuell auftretende Hemmnisse identifiziert und Lösungen zu ihrer Überwindung entwickelt werden.

9.4.1 Bisherige Aktivitäten

Nicht nur im Rahmen der Konzeptentwicklung wurden bereits relevante Projekte zum Klimaschutz und zur Klimaanpassung durchgeführt. Die folgende Tabelle zeigt die relevanten Projekte der vergangenen fünf Jahre:

Tabelle 25: Relevante Projekte der vergangenen fünf Jahre

Jahr	Titel	Akteur	Inhalt
2017 und 2018	Herstellung einer Flutmulde	Gemeinde Monzingen	Maßnahmenumsetzung aus dem damals noch nicht abgeschlossenen Hochwasserschutzkonzept der Gemeinde Monzingen. Die Maßnahme soll als Hochwasserschutz den im Mai/ Juni 2017 übertretenen Gaulsbach im oberen Bereich bei erneuten Hochwasserereignissen zurückhalten.
Ab 2021	Veranstaltungen zur Windenergie und Flächen-PV	Flächeneigentümer und Gemeinden	Die Projektierer führten in den betroffenen Gemeinden Informationsveranstaltungen zur Thematik Windenergie und Freiflächen-PV durch. Diese Veranstaltungen wurden weder von der Verbandsgemeindeverwaltung geplant noch umgesetzt. Dies oblag einzig den Gemeinden und Projektierern.
2018 bis 2023	Ortsbegehungen im Rahmen der Erstellung von Hochwasser- und Starkregenschutzkonzepten	Bürger, Ingenieurbüro, Gemeinderat	Die Ortsbegehung findet zu Beginn der Konzepterstellung statt, hier haben die Bürger die Möglichkeit den Ingenieurbüros Erfahrungswerte aus Hochwasser- und Starkregenereignissen mitzuteilen und vor Ort zu erläutern.
2022 bis 2024	Vorstellung der Hochwasser- und Starkregenschutzkonzepte	Bürger, Ingenieurbüro, Gemeinderat	Nach Fertigstellung der Hochwasser- und Starkregenschutzkonzepte werden diese durch das Ingenieurbüro öffentlich den in Gemeinden vorgestellt.
2022 und 2023	LED-Tauschtage	Bürger der Verbandsgemeinde Nahe-Glan	Tauschaktion: Bürger haben ihre alten Leuchtmittel abgegeben und im 1:1-Tausch bis zu drei neue, energiesparende LEDs bekommen. Die alten Leuchtmittel wurden kostenfrei und korrekt entsorgt.

2023	STADTRADELN	Bürger der Verbandsgemeinde Nahe-Glan	STADTRADELN ist ein Wettbewerb, bei dem es darum geht, 21 Tage lang möglichst viele Alltagswege klimafreundlich mit dem Fahrrad zurückzulegen. Dabei ist es egal, ob du bereits jeden Tag fährst oder bisher eher selten mit dem Rad unterwegs bist. Jeder Kilometer zählt – erst recht, wenn du ihn sonst mit dem Auto zurückgelegt hättest.
2023	Auftaktveranstaltung Klimaschutzkonzept	Bürger der Verbandsgemeinde Nahe-Glan	Bei der Auftaktveranstaltung wurde der aktuelle Stand des Klimaschutzkonzepts vorgestellt, außerdem gab es einen Impulsvortrag zum Klimaschutz und wie dieser lukrativ sein kann. Zum Schluss gab es einen Ausblick auf das weitere Vorgehen und eine Bürgerbeteiligung mit Pinnwänden.

9.4.2 Partizipationsprozesse im Rahmen der Konzepterstellung

Im Themenbereich des Klimaschutzes, besonders wenn dieser noch ganz am Anfang steht, ist der Partizipationsprozess sehr wichtig. Im Rahmen der Konzepterstellung sind dabei die Akteure zu beteiligen. Welche Akteure beteiligt wurden und in welchen Formaten dies umgesetzt wurde ist diesem Kapitel zu entnehmen.

9.4.2.1 Auftaktveranstaltung

Am 17.07.2023 fand die Auftaktveranstaltung zum Klimaschutzkonzept statt. Das Programm wurde abwechslungsreich gestaltet:

Nach der Begrüßung der ca. 60 Bürger die an der Veranstaltung teilgenommen haben, gab es einen Hinweis dazu, wie es zu einem Klimaschutzmanagement in der Verbandsgemeinde Nahe-Glan kam. Im Anschluss gab es eine Preisverleihung der erfolgreichsten Radler der Kampagne STADTRADELN. Hiernach erfolgte eine thematische Einführung in die Arbeit des Klimaschutzmanagements in der Verbandsgemeinde Nahe-Glan, welche durch eine Präsentation der Energie- und Treibhausgasbilanz sowie der Potentiale in der Verbandsgemeinde ergänzt wurde. Besonderen Zuspruch bekam der Impulsvortrag zum Klimawandel und Klimaschutz von Herrn Prof. Dr. Peter Heck. Das Programm wurde durch eine Bürgerbeteiligung (vgl. Kapitel 9.4.2.2) abgerundet.

9.4.2.2 Bürgerbeteiligung analog und digital

Im Rahmen der Auftaktveranstaltung (vgl. Kapitel 9.4.2.1) wurde eine Bürgerbeteiligung gestartet. Diese wurde sowohl analog als auch digital zur Verfügung gestellt:

- Analog:** Analog wurden während der Auftaktveranstaltung am 17.07.2023 drei Pinnwände aufgestellt, welche durch die Bürger mit Maßnahmenvorschlägen, Handlungsfeldern und Ideen bestückt wurde. Die Inhalte der Pinnwände wurden gesammelt und aufgearbeitet. Sie dienen gemeinsam mit der digitalen Pinnwand als Grundlage für den Maßnahmenkatalog und die priorisierten Handlungsfelder.
- Digital:** Die analogen Pinnwände wurden zusätzlich in digitaler Form über die Software Miroboard zur Verfügung gestellt. Auch hier konnten die Bürger Maßnahmenvorschläge, Handlungsfelder und Ideen der Verwaltung mitteilen. Diese Möglichkeit der Beteiligung wurde über die Website der Verbandsgemeinde, Facebook und das Mitteilungsblatt bekanntgegeben. Die digitale Pinnwand wurde regelmäßig geprüft und die Inhalte gesammelt sowie aufgearbeitet. Sie dienen gemeinsam mit der analogen Pinnwand als Grundlage für den Maßnahmenkatalog und die priorisierten Handlungsfelder.

9.4.2.3 Interviews und Teilnahme an Gremiensitzungen

Weitere Kommunikation gab es durch Interviewgespräche und in Gremiensitzungen. Bei den Gremiensitzungen handelte es sich um die Thematik der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen und dessen Finanzierung sowie der Kommunikation des Sachstands des Klimaschutzmanagements. In den Interviewgesprächen wurden zum einen die Kommunikationsstrategie des Klimaschutzmanagements betrachtet und zum anderen relevante Themen in den verschiedenen Fachbereichen der Verbandsgemeinde, Gemeinden und Initiativen abgefragt.

Tabelle 26: Workshops, Interviews und Gremiensitzungen

Art des Formats/ der Veranstaltung	Datum	Akteure	Hauptergebnis
Ortsbürgermeisterdienstbesprechung	20.09.2022	Ortsbürgermeister	Vorstellung der Klimaschutzmanagerin und Information über das Aufgabenfeld
	28.02.2023		Vorstellung von Förderprogrammen (Kommunales Investitionsprogramm Klimaschutz und Innovation (KIPKI) und Kommunaler Klimapakt Rheinland-Pfalz (KKP))
	20.06.2023		Sachstand und Verwendung der Fördermittel des Kommunales Investitionsprogramm Klimaschutz und Innovation (KIPKI)

	10.10.2023		Informationsvermittlung zum kommunale Wärmeplanung und Sachstand Klimaschutzkonzept
Haupt- und Finanzausschuss der Verbandsgemeinde Nahe-Glan	27.09.2022	Gremienmitglieder	Beschluss zur Beauftragung eines externen Dienstleisters zur Unterstützung des Klimaschutzmanagements bei der Erstellung des Klimaschutzkonzepts
Ausschuss für Umwelt, Energie und Landschaftspflege der Verbandsgemeinde Nahe-Glan	08.02.2023	Gremienmitglieder	Sachstandsbericht Klimaschutzkonzept, Vorstellung von den Förderprogrammen (Kommunales Investitionsprogramm Klimaschutz und Innovation (KIPKI) und Kommunaler Klimapakt Rheinland-Pfalz (KKP))
	04.10.2023		Informationsvermittlung über den Stand der kommunalen Wärmeplanung, Darstellung und Diskussion der Szenarien sowie des Maßnahmenkatalogs des Klimaschutzkonzepts
Verbandsgemeinderat Nahe-Glan	14.03.2023	Gremienmitglieder	Beschluss des Verbandsgemeinderats als Verbandsgemeinde dem Kommunalen Klimapakt Rheinland-Pfalz (KKP) beizutreten
	11.10.2023		Informationsvermittlung zum Thema kommunale Wärmeplanung
	08.11.2023		Vorstellung des Klimaschutzkonzepts
Verbandsgemeinderat Nahe-Glan und Umweltausschuss Verbandsgemeinde Nahe-Glan	12.07.2023	Gremienmitglieder des und interessierte Bürger	Vorstellung des Sachstands des Klimaschutzkonzepts, Beschluss zur Verwendung der Fördermittel des Kommunales Investitionsprogramm Klimaschutz und Innovation (KIPKI)
Bau-, Planungs-, Liegenschafts- und Verkehrsausschuss der Stadt Meisenheim	15.03.2023	Gremienmitglieder und interessierte Bürger	Informationsaustausch zur Zukunftsplanung auch hinsichtlich des Klimaschutzes in der Stadt Meisenheim
Auftaktveranstaltung zum Klimaschutzkonzept	17.07.2023	Bürger und Interessierte	Vorstellung der Arbeit des Klimaschutzmanagements, Treibhausgas- und Energiebilanz der Verbandsgemeinde Nahe-Glan, Informationsvortrag zum Thema Klimaschutz auf dem Weg zur Umsetzung, Preisverleihung STADTRADELN

Akteursbeteiligung	Für Anfang 2024 geplant	Bürger und Interessierte	Informationsabend zum Thema Heizen, der Wärmeplanung und der aktuellen Gesetzeslage
Stadtrat Bad Sobernheim	05.10.2022	Gremienmitglieder	Beschluss des Auftrags der Errichtung von E-Ladesäulen in Bad Sobernheim
Interviewgespräche mit den Fachbereichsleitungen	18.04.2023	Ralf Schneberger (Leiter Touristinformation)	Bei den Interviews wurden die konkreten Möglichkeiten des Klimaschutzes in den Fachbereichen und die dazu nötige Kommunikation abgefragt
	25.04.2023	Uwe Engelmann (Bürgermeister)	
	30.04.2023	Christian Schick (Fachbereichsleiter Natürliche Lebensgrundlagen und Bauen)	
	09.05.2023	Marc Lamek (Fachbereich Bürgerdienste)	
	15.06.2023	Marion Zuidema (Fachbereichsleiterin Verbandsgemeindewerke) und Jörg Massing (Stellvertreter)	
	20.06.2023	Simone Schmidt (Büroleitung und Fachbereichsleiterin Zentrale Dienste)	
Interviewgespräche mit einzelnen Ortsbürgermeistern	01.06.2023	Torsten Baus (Ortsbürgermeister Auen)	Bei den Interviews wurden die konkreten Möglichkeiten des Klimaschutzes in den Gemeinden und die dazu nötige Kommunikation abgefragt. Außerdem wurde über die gewünschte Unterstützung der Gemeinden hinsichtlich des Klimaschutzes gesprochen
	19.05.2023	Karl-Otto Dornbusch (Ortsbürgermeister Rehborn)	
	19.05.2023	Bern Schumacher (Ortsbürgermeister Meddersheim)	
	26.05.2023	Michael Greiner (Stadtbürgermeister Bad Sobernheim)	
	03.08.2023	Christa Venter (Ortsbürgermeisterin Jeckenbach)	

Interviewgespräche mit Vereinen und Initiativen	21.06.2023	Verein „So gut leben im Alter e. V.“	Bei den Interviews wurde über einen Informationsaustausch, mögliche Kooperationen und die Nutzung der vorhandenen Netzwerke gesprochen.
	25.06.2023	Verein „Dorfleben Odernheim e. V.“	

9.4.3 Akteursbeteiligung im Anschluss an Konzepterstellung

Die Akteursbeteiligung nach der Fertigstellung des Konzepts ist essenziell für den Erfolg der Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen. Drei Maßnahmen sollen direkt nach Fertigstellung des Klimaschutzkonzepts angegangen werden:

Die erste Maßnahme ist Entwicklung eines kommunalen Förderprogramms für Balkon-PV-Anlagen für Privatpersonen. Die Förderrichtlinie soll darstellen, dass private Haushalte beim Kauf und der Installation von einer Balkon-PV-Anlage mit 100 € Zuschuss rechnen können. Finanziert wird dies seitens der Verbandsgemeinde Nahe-Glan aus einem Fördertopf von 50.000 €, der über die KIPKI-Fördermittel zur Verfügung steht. Das kommunale Förderprogramm soll im zweiten Quartal 2024 starten. Zuvor wird eine begleitende Kampagne umgesetzt, welche bei der Bevölkerung Aufmerksamkeit für das Thema Photovoltaik schaffen und darüber informieren soll. Ziel ist, dass der gesamte Fördertopf von 50.000 € genutzt wird, um die nachhaltige Stromerzeugung zu bewerben. Die Balkon-PV-Anlagen stellen dabei den ersten Schritt für private Haushalte dar, relativ kostengünstig Photovoltaikanlagen zu erproben. Die Förderung kann damit ein Interessensbeginn zur Anschaffung einer Dach-PV-Anlage darstellen.

Die zweite Maßnahme stellt die kommunale Wärmeplanung dar. Der Förderantrag zur Förderung über die Kommunalrichtlinie wurde Ende Juli 2023 gestellt. Nach Bewilligung des Förderantrags soll eine kommunale Wärmeplanung durchgeführt werden. Hierbei sind Informationsveranstaltungen für die Gemeindegremien und die privaten Haushalte durchzuführen. Eine Wärmeplanung und deren Umsetzung kann nur erfolgreich sein, wenn diese in der breiten Bevölkerung akzeptiert und der Mehrwert gesehen wird.

Die dritte Maßnahme stellt die Koordinierung der KIPKI-Fördermittel der Landesregierung durch das Klimaschutzmanagement dar. Hierzu zählt die Koordination und Initiierung der Maßnahmen sowie das Erstellen von Verwendungsnachweisen.

10 Klimaschutz-Controlling

Eine wirksame Strategie zum Klimaschutz-Controlling ist zur Sicherstellung der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen unabdingbar. Hierdurch werden Erfolge sichtbar und Probleme frühzeitig erkannt, sodass sie behoben werden können. Im Rahmen der Strategie zum Klimaschutz-Controlling sollen auch geeignete Maßnahmen zur Korrektur von Fehlentwicklungen vorgesehen werden. Durch diese kann schnell und flexibel auf Veränderungen und unerwartete Entwicklungen reagiert werden. Eine regelmäßige Überprüfung und Anpassung der Strategie gewährleistet eine effektive Umsetzung des Klimaschutzkonzepts.

Durch eindeutige Zuweisung von Aufgaben und Verantwortlichkeiten ist das gezielte Kontrollieren und Umsetzen des Konzepts möglich. Die Projekt- bzw. Maßnahmenverantwortlichen dokumentieren in regelmäßigen Abständen den aktuellen Stand der Maßnahmen und melden diesen (insbesondere bei Planabweichungen) dem Klimaschutzmanagement. Die Abstände sind projekt- und maßnahmenorientiert halbjährlich oder jährlich mittels Bericht darzustellen. Diese transparente Berichterstattung fördert die Akzeptanz und das Vertrauen der Bürger und Gremienmitglieder in die Umsetzung des Klimaschutzkonzepts. Außerdem werden durch dieses engmaschige Controlling neben der Umsetzung der Handlungsschritte und Erreichung der Meilensteine auch die tatsächlichen Kosten und Arbeitsaufwände erfasst. Im Maßnahmenkatalog sind spezifische Erfolgsindikatoren hinterlegt, welche in der Umsetzungsphase evaluiert und ggf. angepasst werden sollen.

Ein wichtiger Bestandteil des Klimaschutz-Controllings ist das Klimaschutzmanagement. Besonders am Anfang des Umsetzungszeitraums werden die meisten Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept vom Klimaschutzmanagement betreut. Die Planung, Koordination und Kontrolle erfolgt gemeinsam durch die Verbandsgemeindeverwaltung und die Gremien (Ausschuss für Umwelt, Energie und Landschaftspflege der Verbandsgemeinde Nahe-Glan und Verbandsgemeinderat) mithilfe einer regelmäßigen Berichterstattung.

Über das Controlling werden die Klimaschutzerfolge (meistens THG-Einsparungen) sowie die finanziellen Einsparungen und Ausgaben nachverfolgt. Neben dem maßnahmenspezifischen Controlling (Bottom-up) ist eine mittel- bis langfristige Erfolgskontrolle über die Fortschreibung der Energie- und Treibhausgasbilanz und den Vergleich zum Bilanzjahr 2019 (Top-down) vorgesehen. Dies dient zur Sichtbarmachung der Klimaschutzerfolge auf der Verbandsgemeindeebene und zur besseren Nachverfolgung der Erreichung der Klimaschutzziele.

11 Verstetigungsstrategie

Klimaschutz ist eine freiwillige und fachübergreifende kommunale Aufgabe. Daher ist es von großer Bedeutung, dass die Verantwortlichen der Verwaltung und Politik das Thema aktiv unterstützen, die Ziele kommunizieren und damit vorantreiben. Den Rahmen für einen effektiven Klimaschutz bilden u. a. die politische Verankerung des Themas sowie die Festlegung von Zielen und Maßnahmen.

Zur erfolgreichen Umsetzung des integrierten Klimaschutzkonzeptes gehört es, das Thema „Klimaschutz“ dauerhaft präsent zu halten. Hierzu müssen die relevanten Akteure motiviert und die Aktivitäten weiter forciert und koordiniert werden. Wichtigster Aspekt zur dauerhaften Verankerung des Klimaschutzes im Verwaltungsprozess der Verbandsgemeinde Nahe-Glan sind die Anpassung der Organisations- und Koordinationsstrukturen und die Etablierung des Themas Klimaschutz in den Denkprozessen der Verwaltungsangestellten und Bürgern der Gemeinden und Städte.

Die zu erwartenden positiven Aspekte durch die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes sind den Akteuren darzustellen. Hier sind insbesondere die regionale Wertschöpfung und die Möglichkeiten weiterer Förderungen aufzuzeigen.

11.1 Klimamanagement

Für ein zielführendes und dauerhaftes Engagement für den Klimaschutz in der Verbandsgemeinde sind auch organisatorische Maßnahmen innerhalb der Kommune wichtig. Hierbei ist die Betrachtung von zeitlichen und personellen Ressourcen von besonderer Bedeutung.

Da diese auch in Zukunft nur in begrenztem Maße zur Verfügung stehen, muss auf einen effektiven Einsatz geachtet und alle zur Verfügung stehenden Medien und Informationskanäle genutzt werden. Die Schaffung der personellen Kapazität ist wünschenswert. Durch die Schaffung einer verstetigten Klimaschutzmanagerstelle würde eine organisatorische Einheit geschaffen, die eng mit den relevanten Verwaltungsabteilungen und Akteuren aus Politik, Wirtschaft, Energieversorgung, Wissenschaft und (über-) regionalen Netzwerken verbunden und als zentrale Kontakt- und Anlaufstelle anzusehen ist.

Der Verbandsgemeinde Nahe-Glan wird empfohlen, einen Klimaschutzmanager in Vollzeit einzustellen, um die vielfältigen Aufgaben, die aus diesem Klimaschutzkonzept resultieren, optimal bewältigen zu können. Durch die Bereitstellung separater Personalkapazität wird gewährleistet, dass das Thema Klimaschutz in der Verbandsgemeinde Nahe-Glan an zentraler Stelle gebündelt wird, die Mitarbeiter der Verwaltung entlastet werden und das Thema nicht im Alltagsgeschäft verschiedener Mitarbeiter untergeht.

11.1.1 Aufgaben des Klimaschutzmanagements

Klimaschutzmanager müssen nicht nur fachlich fundiertes Wissen im Bereich Klimawandel, Klimaschutz und Klimaanpassung für die Verwaltung nutzbar machen, technisches Know-how mitbringen und Bilanzen und Statistiken auswerten können. Zusätzlich sind Erfahrungen in Projekt- und Verwaltungsmanagement sowie in Kommunikation und Außendarstellung gefragt. Klimaschutzmanager übernehmen dabei nicht nur verwaltungsintern wichtige Aufgaben wie Maßnahmenplanung, Monitoring und Controlling von Treibhausgasminderungen. Sie tragen auch dafür Sorge, dass Klimaschutzaspekte in andere kommunale Pflichtaufgaben, beispielsweise in die Bereiche Beschaffung oder Verkehrsplanung, integriert werden. Dies zeigt idealtypisch das vielfältige Aufgabenportfolio des kommunalen Klimaschutzmanagements. Weitere Aufgabenfelder des Klimaschutzmanagements werden insbesondere sein:

- Koordination und Management der Aktivitäten und Akteure in der Verbandsgemeinde
- Integration von Klimaschutzaspekten in die kommunalen Abläufe
- Betrauer der (langen) Umsetzungsprozesse von Klimaschutzmaßnahmen
- Initiierung und Steuerung von Klimaschutzprojekten mit der Verwaltung, Energieversorgern, Wirtschaft, Bürgern, etc.
- Vernetzung vieler regionaler und überregionaler Akteure
- Projekt- und Prozessmanagement: Schrittweise Umsetzung von Maßnahmen und kontinuierliche Weiterentwicklung des Klimaschutzkonzepts
- Presse- und Öffentlichkeitsarbeit, bewusstseinsbildende Kommunikation von Klimaschutzthemen und Umweltbildung
- Einwerben und Koordinieren von Fördermitteln (z. B. KIPKI)
- Regelmäßige Evaluierung der Klimaschutzaktivitäten
- Verstärkte Betrachtung und Maßnahmenumsetzung im Bereich erneuerbare Energien

11.1.2 Finanzierung des Klimaschutzmanagements

Um Kommunen die Einstellung dieser zentralen Person zu erleichtern, stellt das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz im Rahmen der Kommunalrichtlinie Fördermittel zur Verfügung. Voraussetzung für die Beantragung des Anschlussvorhabens eines Klimaschutzmanagers ist ein beschlossenes Klimaschutzkonzept. Die Höhe der Förderung für die Verbandsgemeinde Nahe-Glan beträgt derzeit 40 % (Kommunalrichtlinie des Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz 2022).

12 Maßnahmenkatalog

Der Maßnahmenkatalog stellt einen für die Verbandsgemeinde zugeschnittenen Handlungsplan zur Erschließung der zuvor dargestellten Potenziale dar. Die Maßnahmen werden als Resultat aus der THG- und Energiebilanz sowie aus den Szenarien gezogen. Zeitgleich werden die Vorschläge und Ideen der Bürger aus der Bürgerbeteiligung in die Maßnahmen mitgearbeitet. Bei der Umsetzung der Maßnahmen sind die verschiedenen Zielgruppen ausschlaggebend. Diese gilt es frühzeitig miteinzubeziehen und zu beteiligen.

Der Maßnahmenkatalog soll zukünftig als Grundlage für ein planvolles Handeln im Bereich Klimaschutz dienen. Darüber hinaus werden die ermittelten Potenziale bzw. die damit im Zusammenhang stehenden, erzielbaren regionalen Wertschöpfungseffekte dargelegt. Hierfür wird die Darstellung des Maßnahmenkatalogs zunächst im nachstehenden Kapitel 12.1 generell erläutert. Anschließend werden in Kapitel 12.2 die verschiedenen Handlungsfelder erläutert und in Kapitel 12.3 die Priorisierung der Maßnahmen dargelegt. Die Maßnahmen dienen als wesentliche Arbeitsgrundlage für die Konzeptumsetzung durch das Klimaschutzmanagement.

12.1 Darstellung des Maßnahmenkatalogs

1 Handlungsfeld:	
1.1.1 Titel der Maßnahme	
Maßnahmentyp:	
Ziele:	
Zielgruppe:	
Akteure:	Hauptinitiator:
Ausgangslage und Beschreibung:	
Belastung des kommunalen Haushalts: <input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> < 10.000 € <input type="checkbox"/> 10.000 – 50.000 € <input type="checkbox"/> > 50.000 €	Finanzierungsansatz:
CO₂-Minderungspotenzial:	<input type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch <input type="checkbox"/> sehr hoch
Regionale Wertschöpfung:	<input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch
Einführung der Maßnahme:	<input type="checkbox"/> kurzfristig <input type="checkbox"/> mittelfristig <input type="checkbox"/> langfristig
Zeitfenster:	
Erste Handlungsschritte: • • • • • •	
Erfolgsindikatoren: • • • •	
Flankierende Maßnahmen:	Hinweise:
• •	

Abbildung 43: Aufbau des Maßnahmenkatalogs

Der Maßnahmenkatalog stellt aktuell laufende und neu entwickelte Klimaschutzmaßnahmen dar. Jede Maßnahme wird im Maßnahmenkatalog auf einer Seite in Form eines Maßnahmensteckbriefs dargestellt. Neben dem Titel, dem Maßnahmenziel, Beschreibung der Ausgangslage und der Maßnahme werden folgende Punkte in den Maßnahmensteckbriefen erläutert:

Handlungsfeld

Der Maßnahmenkatalog wurde in fünf Haupthandlungsfelder unterteilt:

- Organisatorische Maßnahmen
- Kommunikation
- Öffentliche Liegenschaften
- Mobilität
- Erneuerbare Energien

Maßnahmentyp

Um die Maßnahmen innerhalb der Handlungsfelder nach einem weiteren Kriterium zu unterscheiden, wird bei jeder Maßnahme der Typ angegeben:

- Flankieren
- Technisch
- Organisatorisch
- Planung
- Informierend
- Öffentlichkeitsarbeit

Zielgruppe, Akteure und Hauptindikator

Der *Hauptindikator* ist derjenige, von dem die Maßnahme ausgeht. Hier ist meist die Verbandsgemeindeverwaltung bzw. der bestimmte Sacharbeiter genannt. Bei den *Akteuren* werden Personen (-gruppen) genannt, welche bei der Maßnahmenumsetzung mitarbeiten ohne die direkte Zielgruppe darzustellen. Die *Zielgruppe* ist der Personenkreis bzw. die Personengruppe, welche maßgeblich von der Maßnahme betroffen ist oder von ihr profitiert.

Belastung des kommunalen Haushalts und Finanzierungsansatz

Die Belastung des kommunalen Haushalts wird in vier Kategorien unterschieden:

- Keine
- < 10.000 €
- 10.000 – 50.000 €
- > 50.000 €

Hierbei sind die Gesamtkosten der Maßnahme abzuschätzen, welche durch die Verbandsgemeindeverwaltung getragen werden müssen. Optionale Fördermöglichkeiten sind hier nicht berücksichtigt, da sich Förderprogramme bis zum Maßnahmenbeginn ändern können.

CO₂e-Minderungspotential

Beim CO₂e-Minderungspotenzial wird zwischen folgenden Angaben eingestuft:

- Gering
- Mittel
- Hoch
- Sehr hoch

Bei Maßnahmen, bei welchen das Potenzial quantifiziert werden kann, wird diese Information zusätzlich angegeben und als Grundlage für die Einstufung genutzt. Maßnahmen, welche keinen direkten Einfluss auf die CO₂e haben, jedoch indirekt darauf wirken (z. B. politische Beschlüsse) werden hinsichtlich ihrer indirekten Wirkung eingestuft.

Regionale Wertschöpfung

Bei der Einschätzung der regionalen Wertschöpfung wird analog zum CO₂e-Minderungspotenzial verfahren. Hier gibt es die Unterscheidung zwischen:

- Keine
- Gering
- Mittel
- Hoch

Einführung der Maßnahme und Zeitfenster

Bei der zeitlichen Umsetzung von Maßnahmen wird in verschiedene Zeiträume unterteilt:

- Kurzfristig → bis drei Jahre

- Mittelfristig → drei bis sieben Jahre
- Langfristig → mehr als sieben Jahre

Erste Handlungsschritte

Unter diesem Punkt sind die Meilensteine der Maßnahmenumsetzung hinterlegt.

Erfolgsmessung

Die Erfolgsmessung wird durch die Erreichung der Meilensteine dargestellt. Hier können auch Kennzahlen zur Zielerreichung dienen.

Flankierende Maßnahmen

Hier werden Hinweise darauf gegeben, welche Maßnahmen in einem Zusammenhang zur beschriebenen Maßnahme stehen.

12.2 Beschreibung der Handlungsfelder

Die für die Verbandsgemeinde Nahe-Glan herausgearbeiteten Handlungsfeldern dienen als Arbeitsschwerpunkt für die Umsetzung des Klimaschutzkonzepts. Zeitgleich strukturieren sie die Maßnahmen in Kategorien und stellen daher eine Übersicht dar. Die Handlungsfelder der Verbandsgemeinde Nahe-Glan sind:

- Organisatorische Maßnahmen
- Öffentliche Liegenschaften
- Kommunikation
- Mobilität
- Erneuerbare Energien

Einige Maßnahmen könnten auch in anderen, nicht gelisteten Handlungsfelder aufgenommen sein. Der Einfachheit halber wurde sich auf oben genannte Handlungsfelder beschränkt und die Maßnahmen dementsprechend eingeordnet. Die Maßnahmen des Maßnahmenkatalogs involvieren folgende zusätzliche Handlungsbereiche:

- Flächenmanagement (z. B. zu finden bei den erneuerbaren Energien (Nutzung von PV-Potentialen und Nutzung von Windkraftpotenzialen), Mobilität (Mitfahrerparkplatz B41))
- Anpassung an den Klimawandel (z. B. Umsetzung von Maßnahmen aus den Hochwasser- und Starkregenkonzepten)
- Wärme- und Kältenutzung (z. B. Kommunale Wärmeplanung)
- Abwasser und Abfall (z. B. klimafreundliche Verwaltung)
- IT-Infrastruktur (z. B. klimafreundliche Verwaltung)
- Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie (z. B. Unternehmensnetzwerke und Kommunale Wärmeplanung)

Bei den Maßnahmen ist auf eine gute Mischung der Kontaktpunkte zum Klimaschutz gesetzt worden, um dieses vielseitige Thema auch breitgefächert anzugehen. Die Maßnahmen sind

jeweils einem Handlungsfeld zugeordnet, es ergeben sich jedoch oft Querschnittsbeziehungen zu anderen Maßnahmen und Handlungsfeldern.

12.2.1 Handlungsfeld: Organisatorische Maßnahmen

Der Klimaschutz in der Verbandsgemeinde Nahe-Glan ist eine fachübergreifende kommunale Aufgabe und bedarf der Unterstützung der Führungsspitze, der Gemeinden und Städte sowie der Gremien. Klimaschutzbeschlüsse und die darin formulierten Maßnahmen können nur dann realisiert werden, wenn personelle und finanzielle Kapazitäten bereitgestellt werden. Um das breit angelegte Thema Klimaschutz zu bearbeiten, ist eine zentrale Stelle für Klimaschutz notwendig, welche die sachgebietsübergreifenden Aufgaben koordiniert, Akteure zusammenbringt und Umsetzungserfolge überprüft. Solche Tätigkeiten kann in der VG Nahe-Glan das Klimaschutzmanagement übernehmen, welches die strategische und zentrale Anlaufstelle für alle Fragen des Klimaschutzes in der Verbandsgemeinde ist.

Um das Ziel der bilanziellen Treibhausgasneutralität bis zum Jahr 2040 zu erreichen, sind neben dem Senken der Treibhausgas-Emissionen auch die Glaubwürdigkeit und Vorbildfunktion zu wahren. Die Bereitschaft kommunaler Akteure für den Klimaschutz wächst, wenn Kommunen ihre Rolle als Maßstab und Vorbild für Bürgerschaft und Betriebe ausfüllen. Begleitet durch eine entsprechende Öffentlichkeitsarbeit wird die Vorbildfunktion der Kommune deutlich wahrgenommen.

Den größten Anteil an den Treibhausgasemissionen in der Verwaltung hat der Energieverbrauch: kommunale Liegenschaften, Straßenbeleuchtung, Wasserver- und -entsorgung sowie Mobilität durch Fuhrpark und Dienstreisen. Essenzielle Schritte, um die THG-Emissionen in diesen Bereichen zu mindern, sind neben der Einsparung von Energie auch die Effizienzsteigerung und der Einsatz erneuerbarer Energien. So werden nicht nur die Energieverbräuche und THG-Emissionen gemindert, sondern auch die kommunale Kasse entlastet.

Die Verbandsgemeinde Nahe-Glan kann durch eine umwelt- und klimafreundliche Beschaffung dazu beitragen,

- den Energieverbrauch und damit die Treibhausgasemission zu reduzieren,
- unter Berücksichtigung von Lebenszykluskosten Kosten zu sparen.
- Märkte für umweltfreundliche Technologien zu schaffen, um so die Wettbewerbsfähigkeit von Produkten zu erhöhen.

Wichtige Nachfragebereiche sind unter anderem der Gebäudeneubau und die Gebäuderenovierung, die Energie- und Wasserwirtschaft, der Bereich Transport sowie die IT- und Elektrogeräte. In den Bereich Beschaffung fallen dabei auch die umweltfreundliche Organisation und Durchführung von Veranstaltungen.

Tabelle 27: Maßnahmen des Handlungsfelds: Organisatorische Maßnahmen

Kürzel	Maßnahmentitel
O1	Steuerung und politische Verankerung des Klimaschutzes in der Verbandsgemeinde
O2	Fortführung des Klimaschutzmanagements
O3	Entwicklung einer Steuerungsgruppe Klimaschutz
O4	Digitalisierung der Verwaltungsabläufe
O5	Klimafreundliche Verwaltung
O6	Klimaschutzkooperation
O7	Überprüfung von Beschlussvorlagen und Verwaltungsprozessen auf Klimaschutzaspekte
O8	Fortschreibung der Energie- und Treibhausgasbilanz
O9	Verwendung und Koordination von Fördermitteln wie z. B. dem KIPKI („Kommunalen Investitionsprogramms Klimaschutz und Innovation“)

12.2.2 Handlungsfeld: Öffentliche Liegenschaften

Die Verbesserung der Energieeffizienz in den eigenen Liegenschaften trägt in einem besonderen Maß zum Ziel einer treibhausgasneutralen Kommunalverwaltung bei. Dazu gehört die Reduktion des Energiebedarfs z. B. der Gebäude der Verwaltung, Grundschulen, Kitas, Feuerwehren oder die Straßen- und Verkehrsbeleuchtung. Der Gebäudesektor bietet vielfältige Möglichkeiten zur Treibhausgaseinsparung. Mittels gezielter Maßnahmen kann die Kommune ihren Haushalt bereits in kurzer Zeit entlasten und erhöht gleichzeitig ihre Glaubwürdigkeit im Bereich der Klimaschutzpolitik.

Tabelle 28: Maßnahmen des Handlungsfelds: Öffentliche Liegenschaften

Kürzel	Maßnahmentitel
L1	Effiziente Nutzung von Verwaltungsgebäuden
L2	Energiecontrolling der kommunalen Liegenschaften
L3	Nutzung von Ökostrom in kommunalen Liegenschaften
L4	Sanierungsfahrplan für kommunale Liegenschaften
L5	Ausbau der LED-Straßenbeleuchtung
L6	Umsetzung von Maßnahmen aus den Hochwasser- und Starkregenkonzepten
L7	Begrünungsoffensive in der Verbandsgemeinde Nahe-Glan

12.2.3 Handlungsfeld: Kommunikation

Wie in Kapitel 9 beschrieben ist die Kommunikation eines der ausschlaggebenden Kriterien zum erfolgreichen Klimaschutz. Dies gilt für die intern und externe Kommunikation im gleichen Maß. Daher sind die Maßnahmen innerhalb des Handlungsfeldes auch für beide Kommunikationsgruppen angedacht. Ein besonderes Augenmerk ist auf Multiplikatoren zu richten. Diese können z. B. die Schüler innerhalb der Verbandsgemeinde darstellen. Multiplikatoren sind Personen, welche Fachwissen und Lehrmeinungen an andere weitergeben und damit zu ihrer Verbreitung beitragen.

Tabelle 29: Maßnahmen des Handlungsfeld: Kommunikation

Kürzel	Maßnahmentitel
K1	Mitarbeitersensibilisierung zum energieeffizienten Nutzerverhalten
K2	Information und Motivation von Bürgern
K3	Dekarbonisierung der privaten Haushalte
K4	Co-Kreation: Beteiligung der Bürger
K5	Unterstützung zivilgesellschaftlicher Initiativen
K6	Mitmachkampagnen
K7	Sensibilisierung und Partizipation von Schülern
K8	Unternehmensnetzwerk
K9	Beachtung von Klimaaspekten bei öffentlichen Veranstaltungen

12.2.4 Handlungsfeld: Mobilität

Im Mobilitätssektor lassen sich die THG-Emissionen sukzessiv reduziert. Dies ist sowohl auf Verwaltungsebene durch den kommunalen Fuhrpark, als auch durch Anreize im Radverkehr und das zur Verfügung stellen von Lademöglichkeiten möglich. Auch die Etablierung von Mitfahrerparkplätzen an stark frequentierten Straßen und Mitfahrerapps stellen Möglichkeiten dar, wie die Treibhausgasemissionen verringert werden können.

Tabelle 30: Maßnahmen des Handlungsfeld: Mobilität

Kürzel	Maßnahmentitel
M1	Umstellung des kommunalen Fuhrparks auf E-Mobilität
M2	Mobilitätskonzept Verwaltung
M3	Ausbau der Radverkehrsinfrastruktur
M4	Aufklärung und Information zum Thema Förderung von E-Mobilität
M5	Installation von (nicht-) öffentlichen Ladesäulen
M6	Mitfahrerplattformen und Apps
M7	Mitfahrerparkplatz B41

12.2.5 Handlungsfeld: Erneuerbare Energien

Der Ausbau der erneuerbaren Energien stellt die Basis der bilanziellen Klimaneutralität dar. Hierbei sind die erneuerbaren Energien sowohl im Strom- als auch im Wärmesektor zu beachten. An welcher Stelle die Potentiale der erneuerbaren Energien genutzt werden können ist Kapitel 5 zu entnehmen.

Dem Handlungsfeld erneuerbare Energien wird bei der Maßnahmenumsetzung besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Die Maßnahmen EE3 und EE4 (vgl. Tabelle 31) sind daher eine der ersten, die im Jahr 2024 begonnen werden.

Tabelle 31: Maßnahmen des Handlungsfeld: Erneuerbare Energien

Kürzel	Maßnahmentitel
EE1	Nutzung der Windkraftpotenziale
EE2	Nutzung von PV-Potenzial
EE3	Bezuschussung von Balkon PV-Anlagen
EE4	Kommunale Wärmeplanung

12.3 Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen

Die Vielzahl von Maßnahmen macht eine Bewertung und Priorisierung notwendig. Hierbei werden folgende Aspekte berücksichtigt:

- Bedeutung der Maßnahme für den Klimaschutz in der Verbandsgemeinde Nahe-Glan
 - Ist die Maßnahme eine notwendige Voraussetzung für andere Maßnahmen?
 - Zeigt die Maßnahme schnelle Ergebnisse bzw. ermöglicht sie die effiziente Erschließung von Reduktionspotenzialen?
 - Übt die Maßnahme eine erkennbare Signalwirkung aus oder werden mit der Maßnahme Multiplikatoren erreicht?
 - Passt die Maßnahme in besonderer Weise zum Selbstbild der Verbandsgemeinde?
- Umsetzbarkeit der Maßnahme
 - Ist die Maßnahme nicht komplex, da bspw. nur wenige Akteure beteiligt sind?
 - Sind keine politischen/ administrativen Barrieren oder Widerstände wichtiger Akteursgruppen zu erwarten?
 - Ist der logistische/ finanzielle Aufwand gering?
 - Gibt es bereits erkennbare Aktivitäten/ Akteure für die Umsetzung?
- Rolle der Verbandsgemeinde Nahe-Glan
 - Gesamtverantwortung (G)
 - Koordinierung und/ oder Unterstützung (U)
 - Initiierend (I)

Hieraus ergibt sich folgende Legende:







Bedeutung und Umsetzbarkeit		hoch
		mittel
		niedrig
Umsetzbarkeit		hoch
		mittel
		niedrig
Priorität	P1	
	P2	
	P3	
Rolle der Kommune	G	Gesamtverantwortung
	U	Unterstützung und/ oder Koordination
	I	Initiierend

Tabelle 32: Übersicht zur Priorisierung aller Maßnahmen

Handlungsfeld	Nr.	Maßnahmen-typ	Maßnahmen-bezeichnung	Bedeutung	Umsetzbarkeit	Rolle der Kommune	Priorität
Organisatorische Maßnahmen	O1	Flankieren	Steuerung und politische Verankerung des Klimaschutzes in der VG	↑	↑	G	P1
	O2	Flankieren	Fortführung des Klimaschutzmanagements	↑	↑	G	P1
	O3	Flankieren	Entwicklung einer Steuerungsgruppe Klimaschutz	↑	↑	G	P1
	O4	Technisch	Digitalisierung der Verwaltungsabläufe	↑	→	G	P2
	O5	Organisatorisch	Klimafreundliche Verwaltung	→	→	G	P2
	O6	Flankieren	Klimaschutzkooperation	↑	→	U	P2
	O7	Organisatorisch	Überprüfung von Beschlussvorlagen und Verwaltungsprozessen auf Klimaschutzaspekte	→	→	G	P2
	O8	Flankieren	Fortschreibung der Energie- und Treibhausgasbilanz	↑	→	G	P3
	O9	Organisatorisch	Verwendung und Koordination von Fördermitteln wie z. B. aus KIPKI („Kommunales Investitionsprogramm Klimaschutz und Innovation“)	↑	→	G	P1
Öffentliche Liegenschaften	L1	Organisatorisch	Effiziente Nutzung von Verwaltungsgebäuden	↑	↓	G	P2
	L2	Technisch und organisatorisch	Energiecontrolling der kommunalen Liegenschaften	↑	→	G	P1
	L3	Organisatorisch	Nutzung von Ökostrom in kommunalen Liegenschaften	→	→	G	P2
	L4	Technisch und organisatorisch	Sanierungsfahrplan für kommunale Liegenschaften	↑	↓	G	P2
	L5	Technisch	Ausbau der LED-Straßenbeleuchtung	↑	→	G	P2

Kommunikation	L6	Technisch	Umsetzung von Maßnahmen aus den Hochwasser- und Starkregenschutzkonzepten	➡	⬇	U	P3
	L7	Technisch	Begrünungsoffensive der Verbandsgemeinde Nahe-Glan	➡	⬇	I	P3
	K1	Informierend	Mitarbeitersensibilisierung zum energieeffizienten Nutzerverhalten	⬆	➡	G	P2
	K2	Informierend	Information und Motivation von Bürgern	⬆	➡	G	P1
	K3	Technisch	Dekarbonisierung der privaten Haushalte	⬆	⬇	I	P2
	K4	Flankieren	Co-Kreation: Beteiligung der Bürger	➡	⬇	U	P2
	K5	Informierend und Öffentlichkeitsarbeit	Unterstützung zivilgesellschaftlicher Initiativen	⬆	⬆	U	P2
	K6	Informierend und Öffentlichkeitsarbeit	Mitmachkampagnen	⬆	➡	G/U	P1
	K7	Informierend und Öffentlichkeitsarbeit	Sensibilisierung und Partizipation von Schülern	➡	➡	G/U	P2
Mobilität	K8	Informierend	Unternehmensnetzwerk	➡	⬇	I	P3
	K9	Informierend	Beachtung von Klimaaspekten bei öffentlichen Veranstaltungen	➡	⬇	I	P3
	M1	Flankieren	Umstellung des kommunalen Fuhrparks auf E-Mobilität	⬆	⬆	G/U	P2
	M2	Flankieren	Mobilitätskonzept Verwaltung	⬆	➡	G	P2
	M3	Flankieren	Ausbau der Radverkehrsinfrastruktur	➡	➡	G/U	P2
	M4	Informierend	Aufklärung und Information zum Thema Förderung von E-Mobilität	➡	➡	G	P3
	M5	Flankieren	Installation (nicht-) öffentlicher Ladesäulen	⬆	⬇	G/U	P2
	M6	Informierend	Mitfahrerplattformen und Apps	➡	➡	U	P2
	M7	Technisch	Mitfahreparkplatz B41	⬆	⬇	G/U	P1

Erneuerbare Ener- gien	EE1	Flankieren	Nutzung der Windkraftpotenziale	↑	→	U	P1
	EE2	Informierend	Nutzung von PV-Potenzial	↑	→	U	P1
	EE3	Flankieren und Öffentlichkeitsarbeit	Bezuschussung von Balkon PV-Anlagen	↑	↑	G	P1
	EE4	Planung	Kommunale Wärmeplanung	↑	↑	G/U	P1

13 Zusammenfassung Fazit/ Ausblick

In der Verbandsgemeinde Nahe-Glan wurden in den vergangenen Jahren bereits einige Projekte und Maßnahmen im Bereich Klimaschutz angestoßen (vgl. Kapitel 1). Neben der Errichtung von Windkraft- und Photovoltaikanlagen betrifft dies auch die zum Großteil auf LED-Technik umgestellte Straßenbeleuchtung. Die Verbandsgemeinde Nahe-Glan zeigt durch die getroffenen politischen Entscheidungen und durch die Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes, dass sie mitsamt ihrer Gemeinden bestrebt ist, sich weiterhin den notwendigen Maßnahmen aus den Bereichen Klimaschutz und Klimawandelanpassung zu widmen. Mithilfe des vorliegenden Konzeptes besteht die Möglichkeit, sich mit anderen Kommunen vergleichen zu können. Auch der Vergleich mit weiteren bilanzierten Jahren der Verbandsgemeinde wird zukünftig möglich sein. Durch diese Vergleiche ist die Wirkung von Klimaschutzmaßnahmen in der Verbandsgemeinde messbar.

Die Analyse der Ausgangssituation (vgl. Kapitel 2) in der Verbandsgemeinde hat gezeigt, dass der Großteil des Energieverbrauchs dem Wärmebereich (52,5 %) zuzuschreiben ist. Gefolgt vom Verkehrssektor (24,8 %) entfällt der aktuell noch geringste Anteil (22,7 %) auf den Strombereich. Der Anteil erneuerbarer Energien im Stromsektor liegt mit 89 % deutlich über dem Bundesdurchschnitt (42 % im Jahr 2019).

Im Wärmebereich stellen die privaten Haushalte mit ca. 241.200 MWh den größten Wärmeverbraucher des Betrachtungsgebietes dar. An zweiter Stelle steht der Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistung (GHD) und Industrie mit einem Anteil von 40,5 % (168.000 MWh). Die kommunalen Liegenschaften dagegen haben einen Anteil von 1,2 % (5.100 MWh) am Gesamtwärmeverbrauch. Derzeit können etwa 10 % des Gesamtwärmeverbrauches über erneuerbare Energieträger abgedeckt werden. Damit liegt der Anteil erneuerbarer Energien an der Wärmebereitstellung deutlich unter dem Bundesdurchschnitt (15,1% im Jahr 2019).

Aufbauend dazu werden Treibhausgas-Emissionen von insgesamt rund 255.700 t CO₂e in der Verbandsgemeinde verursacht. Diese lassen sich zu rund 45 % durch den Sektor GHD und Industrie, zu 30 % durch die privaten Haushalte und zu 24 % durch den Verkehrssektor zuordnen. Die kommunalen Liegenschaften verursachen in der Gesamtbetrachtung die geringsten THG-Emissionen mit einem Anteil von 1 %.

In der Verbandsgemeinde Nahe-Glan müssen aktuell Ausgaben für die Energieversorgung in Höhe von rund 95 Mio. € pro Jahr aufgewendet werden. Davon entfallen jeweils rund 43 Mio. € auf Strom, ca. 22 Mio. € auf Wärme und rund 30 Mio. € auf Treibstoffe. Bezugnehmend zur IST-Analyse der Energieversorgung und –erzeugung wurden in der Verbandsgemeinde Nahe-Glan im Status quo durch den Ausbau erneuerbarer Energien rund 142 Mio. € an Investitionen ausgelöst. Davon sind rund 139 Mio. € dem Bereich Stromerzeugung und ca. 3 Mio. € der Wärmebereich zuzuordnen. Einhergehend mit diesen Investitionen sowie durch den Betrieb

der Anlagen entstehen Gesamtkosten in Höhe von ca. 217 Mio. €. Diesem Kostenblock stehen Einnahmen und Kosteneinsparungen in Höhe von rund 220 Mio. € gegenüber. Die aus allen Investitionen, Kosten und Einnahmen abgeleitete regionale Wertschöpfung liegt durch den im Status quo installierten Anlagenbestand bei rund 71 Mio. €.

Um die vollständige Deckung der Energiebedarfe der Sektoren Strom, Wärme und Verkehr durch erneuerbaren Energien in den Energieszenarien zu erreichen, ist die Reduzierung des Energieverbrauchs eine zentrale Voraussetzung. Auf Basis der Ist-Analyse lässt sich ableiten, dass die betrachteten Energieeinsparungen innerhalb der Verbandsgemeinde im Wesentlichen durch die Verbrauchsreduktion innerhalb der einzelnen Verbrauchergruppen resultieren. Im Wärmebereich privater Haushalte wurde zudem eine Annahme hinsichtlich der Sanierungsquote getroffen, die sich auf jährlich 1,5 % im Klimaschutzszenario sowie 2,5 % im Ambitionierten Szenario beläuft. Damit einhergehend resultieren mögliche Einsparungen des Gesamtwärmebedarfs von 22 % bzw. 27 % bis zum Jahr 2040. Der Stromverbrauch kann in diesem Zeitraum um rund 13 % auf etwa 31.100 MWh reduziert werden. Weitere Energieeinsparungen in den Verbrauchergruppen Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie, kommunale Liegenschaften sowie Mobilität wurden entsprechend der zugrunde gelegten Studien ermittelt (vgl. Kapitel 4).

Aus den Potenzialanalysen im Bereich der erneuerbare Energien (vgl. Kapitel 5) geht hervor, dass die wesentlichen Erneuerbare-Energien-Potenziale in den Bereichen Windenergie und Photovoltaik vorzufinden und damit zunächst im Stromsektor zu verorten sind. Neben dem Ausbau der Potenziale auf Dachflächen, bei dem die Verbandsgemeinde im Vornehmlichen auf Investitionen von Bürgern und ansässigen Unternehmen angewiesen ist, kann die VG den weiteren Ausbau auf Freiflächen sowie die Errichtung und das Repowering von Windenergieanlagen selbst steuern. Im Strombereich ergibt sich bei einem vollständigen Ausbau der ermittelten Potenziale die Möglichkeit, mehr als 14-mal so viel Energie zu produzieren, wie aktuell benötigt wird. Dieses überaus hohe Potenzial könnte künftig vor allem für eine weitreichende Sektorenkopplung genutzt werden, um den Überschuss an Strom zur Wärmegewinnung und im Mobilitätsbereich nutzbar zu machen. Diese Sektoren können auf Basis der verfügbaren lokalen Potenziale sonst nicht klimaneutral gestaltet werden. Im Wärmebereich besteht neben der Holznutzung und der Möglichkeit der solarthermischen Nutzung von Dach- und Freiflächen insbesondere ein relativ flächendeckendes geothermisches Potenzial, das in Energieeinheiten nicht quantifiziert werden kann. Durch tiefere Erkenntnisse, die z. B. in Form einer kommunalen Wärmeplanung, eines KfW-Quartierskonzeptes oder Machbarkeitsstudien für einzelne Versorgungslösungen oder Wärmenetze gewonnen werden können, kann die Nutzung von Erdwärme in vielen Fällen eine mögliche Alternative darstellen.

Wie an vielen Stellen des Konzepts deutlich wird, sieht sich die Verbandsgemeinde Nahe-Glan insbesondere mit dem Thema Wärmewende konfrontiert. Auf den Ergebnissen dieses Konzeptes aufbauend, stellt neben der (kommunalen) Wärmeplanung die Verankerung des Klimaschutzmanagements in der Verbandsgemeindeverwaltung ein bedeutendes Thema dar.

Auf Basis der betrachteten Szenarien kann das Ziel der Klimaneutralität im Betrachtungsjahr 2040 unter Berücksichtigung der getroffenen Annahmen erreicht werden (vgl. Kapitel 6). Es wird jedoch deutlich, dass dies nicht ohne Bemühung möglich ist. Sowohl im Ausbau der Potenziale der erneuerbaren Energien und der Energieeffizienz als auch der erforderlichen Sektorenkopplung ergeben sich für die Verbandsgemeinde Nahe-Glan mittel- und langfristige Handlungsschwerpunkte. Zu den wichtigsten Aufgaben und Schwerpunkten zählen u. a.:

- Der Ausbau von Wind- und Solarenergie auf Dach- sowie Freiflächen, sowie das Repowering von Windenergieanlagen,
- die Errichtung von Wärmenetzen auf Basis erneuerbarer Energieträger,
- eine Etablierung von Wertschöpfungspotenzialen durch Klimaschutzmaßnahmen,
- die Transformation bestehender Erdgasnetze und
- die Schaffung von Infrastrukturen im Bereich E-Mobilität und Wasserstoff.

Durch den weiteren Ausbau erneuerbarer Energien kann die Verbandsgemeinde regionale Wertschöpfungsketten ausbauen, die Versorgungssicherheit für Bürger und Unternehmen stärken und damit auch dem demografischen Wandel entgegenwirken (vgl. Kapitel 7).

Die Erkenntnisse und Ergebnisse aus dem vorliegenden Konzept können daher in erheblichem Maße dazu beitragen, einen gesamtheitlichen und wirtschaftlichen Fahrplan für die Umsetzung von Maßnahmen aus den Bereichen Umwelt-, Klima- und Naturschutz aufzustellen. Neben bereits angestoßenen Maßnahmen durch das Klimaschutzmanagement, wie z. B. die Beantragung von Fördermitteln zur Erstellung einer kommunalen Wärmeplanung, dient das Klimaschutzkonzept vor allem als Strategie, die ambitionierten Ziele der Verbandsgemeinde sowie des Landes Rheinland-Pfalz erreichen zu können (vgl. Kapitel 8).

Entsprechend der Komplexität der Aufgaben- sowie der Zielstellung ist die Erstellung und Umsetzung des Konzeptes kein einmaliger Vorgang, sondern bedarf eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses und damit eines effizienten Managements sowie Controllings (vgl. Kapitel 10). Die Verstetigung des Klimaschutzmanagements, insbesondere durch die Schaffung einer dauerhaften Personalstelle, hilft beim Aufbau von Strukturen und bietet Zugang zu weiteren Fördermitteln (vgl. Kapitel 11). Mit der beschriebenen Verstetigungsstrategie sollen die Inhalte insbesondere in den Arbeitsalltag der Verbandsgemeindeverwaltung einfließen und auch eine Diskussionsgrundlage für politische Entscheidungen darstellen.

Das Klimaschutzmanagement unterstützt die Mitarbeiter der einzelnen Fachbereiche der Verbandsgemeinde bei der Umsetzung ausgewählter Maßnahmen, der Öffentlichkeitsarbeit (vgl. Kapitel 9) oder der Weiterführung angedachter Projekte.

14 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage der Verbandsgemeinde Nahe-Glan	5
Abbildung 2: Gesamtstromverbrauch 2019 nach stationären Verbrauchssektoren	14
Abbildung 3: Anteil erneuerbarer Energien an der Stromversorgung	15
Abbildung 4: Gesamtwärmeverbrauch 2019 nach Verbrauchssektoren	16
Abbildung 5: Fossile und erneuerbare Energieträger 2019 im Wärmesektor.....	16
Abbildung 6: Energieverbrauch des motorisierten Individualverkehrs (MIV) und des Güterverkehrs.....	17
Abbildung 7: Überblick des Energieverbrauchs für den Verkehr 2019 in den betrachteten Kategorien	18
Abbildung 8: Verteilung des Gesamtenergieverbrauchs 2019 auf die Bereiche Strom, Wärme, Verkehr.....	19
Abbildung 9: Energiebilanz der Verbandsgemeinde Nahe-Glan 2019 nach Verbrauchssektoren.....	20
Abbildung 10: Verteilung der gesamten THG-Emissionen nach Verbrauchergruppen.....	21
Abbildung 11: THG-Bilanz der Verbandsgemeinde Nahe-Glan 2019 nach Verbrauchssektoren.....	22
Abbildung 12: Verteilung der THG-Bilanz 2019 für die Verbandsgemeinde Nahe-Glan nach Emissionsquellen.....	23
Abbildung 13: Kosten der Energieversorgung in der Verbandsgemeinde Nahe-Glan.....	24
Abbildung 14: Zertifikatspreise zur CO ₂ -Besteuerung in Deutschland ab 2021 nach dem BEHG	25
Abbildung 15: Effekte durch die CO ₂ -Bepreisung in der Verbandsgemeinde Nahe-Glan ...	26
Abbildung 16: Regionale Wertschöpfung des Anlagenbestandes zur Erzeugung erneuerbarer Energie im Status quo	30
Abbildung 17: Energieverluste bei der Wärmeversorgung bestehender Wohngebäude	33
Abbildung 18: Anteile Nutzenergie am Stromverbrauch; eigene Darstellung nach WWF Modell Deutschland	34
Abbildung 19: Kennwertevergleich der kommunalen Liegenschaften.....	36
Abbildung 20: Energiebilanz Verkehrssektor der Verbandsgemeinde Nahe-Glan	38
Abbildung 21: Flächenverteilung der Verbandsgemeinde Nahe-Glan	44
Abbildung 22: Standortbewertung zum Bau von Erdwärmesonden.....	53
Abbildung 23: Eignung von Böden für die Nutzung von Erdwärmekollektoren	55
Abbildung 24: Wichtige Regionen für die Nutzung von Tiefengeothermie in Deutschland .	56
Abbildung 25: Übersicht Gewässer im Betrachtungsgebiet.....	59
Abbildung 26: Übersicht der Kläranlagen im Betrachtungsgebiet.....	63
Abbildung 27: Solarkataster Rheinland-Pfalz	65

Abbildung 28: Benachteiligte Gebiete	69
Abbildung 29: Agri-PV Systeme	71
Abbildung 30: Ermittelte Potenzialflächen Windenergie und Anlagenbestand	77
Abbildung 31: Flächenkulisse Windenergie (Ambitioniertes Szenario)	80
Abbildung 32: Flächenkulisse Windenergie (Klimaschutzszenario)	82
Abbildung 33: Entwicklung und Struktur des Stromverbrauchs bis zum Jahr 2045.....	90
Abbildung 34: Entwicklung der regenerativen Stromversorgung bis zum Jahr 2045.....	91
Abbildung 35: Entwicklung der regenerativen Wärmeversorgung bis zum Jahr 2045.....	92
Abbildung 36: Energiebilanz nach Verbrauchergruppen und Energieträgern nach Umsetzung der Entwicklungsszenarien im Jahr 2040	93
Abbildung 37: Entwicklung der Treibhausgasemissionen auf Basis der zukünftigen Energiebereitstellung unter Berücksichtigung des Bundesstrommix	95
Abbildung 38: Entwicklung der Treibhausgasemissionen auf Basis der zukünftigen Energiebereitstellung bei Anrechnung der lokalen Stromerzeugung	96
Abbildung 39: Regionale Wertschöpfung des Anlagenbestandes und aus Energieeffizienzmaßnahmen 2030 in der Verbandsgemeinde Nahe-Glan [Klimaschutzszenario (Klima) & Ambitioniertes Szenario (Ambit.)]	105
Abbildung 40: Regionale Wertschöpfung des Anlagenbestandes und aus Energieeffizienzmaßnahmen 2040 in der Verbandsgemeinde Nahe-Glan [Klimaschutzszenario (Klima) & Ambitioniertes Szenario (Ambit.)]	107
Abbildung 41: Regionale Wertschöpfung des Anlagenbestandes und aus Energieeffizienzmaßnahmen 2040 in der Verbandsgemeinde Nahe-Glan [Klimaschutzszenario (Klima) & Ambitioniertes Szenario (Ambit.)]	109
Abbildung 42: Profiteure der kumulierten, regionalen Wertschöpfung zum Jahr 2040 in der Verbandsgemeinde Nahe-Glan [Klimaschutzszenario & Ambitioniertes Szenario]	111
Abbildung 43: Aufbau des Maßnahmenkatalogs	134

15 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Einwohnerverteilung auf die Gemeinden	6
Tabelle 2: Flächennutzung in der VG Nahe-Glan	7
Tabelle 3: Einsparpotenziale der einzelnen Verbrauchergruppen bis zum Jahr 2040.....	32
Tabelle 4: Aktueller Stand Straßenbeleuchtung	41
Tabelle 5: Darstellung des Energieholzpotenzials von 2020-2045.....	47
Tabelle 6: Aufkommen und energetische Nutzung von Wirtschaftsdünger in der Verbandsgemeinde Nahe-Glan.....	49
Tabelle 7: Wasserkraftanlagen in Betrieb im Betrachtungsgebiet.....	60
Tabelle 8: Nachhaltiges Ausbaupotenzial durch Modernisierung im Betrachtungsgebiet	61
Tabelle 9: Gelistete Mühlenstandorte im Betrachtungsgebiet.....	62
Tabelle 10: Ausbaupotenzial Photovoltaik (Dachflächen)	67
Tabelle 11: Ausbaupotenzial Solarthermie (Dachflächen)	68
Tabelle 12: Restriktionen PV-FFA (Korridor Bahn)	70
Tabelle 13: Ergebnis PV-Freiflächenanlagen	72
Tabelle 14: Restriktionen (Windpotenzialflächen).....	75
Tabelle 15: Maximales Ausbau- und Repoweringpotenzial Windenergie (Ambitioniertes Szenario)	81
Tabelle 16: Windenergiepotenzial im Klimaschutzszenario	83
Tabelle 17: Zusammenfassung EE-Potenziale im Strombereich	85
Tabelle 18: Zusammenfassung EE-Potenziale im Wärmebereich	85
Tabelle 19: Erschließung der Potenziale je Szenario bis 2045	88
Tabelle 20: Energiepreise und Preissteigerungsraten	100
Tabelle 21: Weiteres Vorgehen der Bundesregierung bezüglich des Klimaschutzziels	114
Tabelle 22: Klimaschutzziele des Landes Rheinland-Pfalz aus dem Koalitionsvertrag 2021	115
Tabelle 23: Zielgruppen der Öffentlichkeitsarbeit	121
Tabelle 24: Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit	122
Tabelle 25: Relevante Projekte der vergangenen fünf Jahre	124
Tabelle 26: Workshops, Interviews und Gremiensitzungen	126
Tabelle 27: Maßnahmen des Handlungsfelds: Organisatorische Maßnahmen	138
Tabelle 28: Maßnahmen des Handlungsfelds: Öffentliche Liegenschaften.....	138
Tabelle 29: Maßnahmen des Handlungsfeld: Kommunikation	139
Tabelle 30: Maßnahmen des Handlungsfeld: Mobilität	140
Tabelle 31: Maßnahmen des Handlungsfeld: Erneuerbare Energien	140

Tabelle 32: Übersicht zur Priorisierung aller Maßnahmen	142
--	-----

16 Quellenverzeichnis

BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V. 2022, BDEW-Gaspreisanalyse Dezember 2022: <https://www.bdew.de/service/daten-und-grafiken/bdew-gaspreisanalyse/>, letzter Zugriff 14.01.2023.

BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V. 2022, BDEW-Strompreisanalyse Dezember 2022: <https://www.bdew.de/service/daten-und-grafiken/bdew-strompreisanalyse/>, letzter Zugriff 14.01.2023.

BMU 2009: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU, Hrsg., 2009): Nutzungsmöglichkeiten der tiefen Geothermie in Deutschland, Berlin, S. 57.

Bundesministerium für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) 2022: Förderwegweiser Energieeffizienz: <https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienzwegweiser/energieeffizienzwegweiser.html>, letzter Zugriff 14.01.2023.

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie 2021: Zahlen und Fakten: Energiedaten – Nationale und internationale Entwicklung, Berlin, 2021.

Bundesministerium der Justiz 2022: Gesetz über den nationalen Zertifikatehandel für Brennstoffemissionen (Brennstoffemissionshandelsgesetz - BEHG), §10: <https://www.gesetze-im-internet.de/behg/BJNR272800019.html>, letzter Zugriff 14.03.2022.

Bundeszentrale für politische Bildung 2023, Steuereinnahmen nach Steuerarten: <https://www.bpb.de/kurz-knapp/zahlen-und-fakten/soziale-situation-in-deutschland/61874/steuereinnahmen-nach-steuerarten/>, letzter Zugriff 02.11.2023.

BMWi 2021a: Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland unter Verwendung von Daten der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat), Stand: Februar 2021, S. 12., abgerufen unter https://www.erneuerbare-energien.de/EE/Redaktion/DE/Downloads/zeitreihen-zur-entwicklung-der-erneuerbaren-energien-in-deutschland-1990-2020.pdf;jsessionid=ED1DDB17C4990DDE56AC20664A06781B?__blob=publicationFile&v=33

BMWi 2021b: Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland unter Verwendung von Daten der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat), Stand: Februar 2021, S. 17.

Bundesregierung (2023): <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz>, letzter Zugriff 26.04.2023

Bundesregierung (2021): <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/klimaschutzgesetz-2021-1913672>; letzter Zugriff 03.04.2023

Burkhardt 2006: Burkhardt W., Kraus R. (2006): Projektierung von Warmwasserheizungen, Arbeitsmethodik, Anlagenkonzeption, Regeln der Technik, Auslegung, Gesetze, Vorschriften, Wirtschaftlichkeit, Energieeinsparung, S. 69.

C.A.R.M.E.N. e. V. 2022, Marktpreisvergleich Preisentwicklung bei Heizöl, Erdgas, Holzpellets und Hackschnitzel: <https://www.carmen-ev.de/service/marktueberblick/marktpreise-energieholz/marktpreisvergleich/>, letzter Zugriff 14.01.2023.

Dienstleistungszentren ländlicher Raum (2023): Gebietskulisse nach Neuabgrenzung der Benachteiligten Gebiete, https://www.dlr.rlp.de/Internet/global/i-netcntr.nsf/dlr_web_full.xsp?src=27SN9US9TD&p1=title%3DBenachteiligte+Gebiete%7E%7Eurl%3D%2FInternet%2Fglobal%2Fthemen.nsf%2FDLR_RLP_Aktu_ALL_XP_RD%2F0FF9370D937F59A6C125839400212E8C%3FOpenDocument&p3=9203R4M5VS&p4=U45E4H4MA1, letzter Zugriff 24.04.2023

Difu 2011: Klimaschutz in Kommunen – Praxisleitfaden: <https://repository.difu.de/jspui/bitstream/difu/127510/1/DB1872.pdf>, letzter Zugriff 01.02.2022.

Fraunhofer ISE, Institut für Solare Energiesysteme: Modellprojekt APV-RESOLA. Von <http://agrophotovoltaik.de/machbarkeit/modellprojekt/>, letzter Zugriff 13.01.2020.

Fritsche und Rausch 2013: Fritsche, Uwe / Rausch, Lothar: Globales Emissions-Modell integrierter Systeme (GEMIS) in der Version 5.0, Öko-Institut, 2013.

Heck 2004: Heck, Peter: Regionale Wertschöpfung als Zielvorgabe einer dauerhaft nachhaltigen, effizienten Wirtschaftsförderung, Forum für angewandtes systemisches Stoffstrommanagement, 2004, S. 5.

Institut der Deutschen Wirtschaft 2023: Unternehmensbesteuerung im internationalen Vergleich – Eine Zusammenstellung im Auftrag der Initiative Neue Soziale Marktwirtschaft, 2023.

Institut Wohnen und Umwelt 2016: Datenbasis Gebäudebestand, Datenerhebung zur energetischen Qualität zu den Modernisierungstrends im deutschen Wohngebäudebestand, Darmstadt 2018, S. 44f.

Johann Heinrich von Thünen-Institut 2021: Dritte Bundeswaldinventur 2012: <https://bwi.info/>, letzter Zugriff 11.2021.

IPCC 2007: Climate Change 2007: Synthesis Report, S. 36.

KBA 2016a: KBA 2022: Kraftfahrtbundesamt, Bestand an Personenkraftwagen am 1. Januar 2021 nach Zulassungsbezirken, Kraftstoffarten und Emissionsgruppen 2020, 2022.

KBA 2016b: KBA 2022: Kraftfahrtbundesamt, Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern am 1. Januar 2021 nach Zulassungsbezirken 2020, 2022.

KfW 2020: Konditionen für den Endkreditnehmer: http://nlread.kfw.de/public/PBd/KfW-Information_fuer_Multiplikatoren/KfW-Info-06_01_2020_K_Deutsch_ax_99.pdf?kfwnl=Sonstiges_Bonn.06-01-2020.10160, letzter Zugriff 18.06.2021.

KfW 2022: Merkblatt KfW-Programm Erneuerbare Energien „Standard“:

[https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/F%C3%B6rderprogramme-\(Inlandsf%C3%B6rderung\)/PDF-Dokumente/6000000178_M_270_EE-Standard.pdf](https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/F%C3%B6rderprogramme-(Inlandsf%C3%B6rderung)/PDF-Dokumente/6000000178_M_270_EE-Standard.pdf), letzter Zugriff 14.01.2023.

KfW 2022: Wohngebäude – Kredit: [https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Bestehende-Immobilie/F%C3%B6rderprodukte/Bundesf%C3%B6rderung-f%C3%BCr-effiziente-Geb%C3%A4ude-Wohngeb%C3%A4ude-Kredit-\(261-262\)/](https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Bestehende-Immobilie/F%C3%B6rderprodukte/Bundesf%C3%B6rderung-f%C3%BCr-effiziente-Geb%C3%A4ude-Wohngeb%C3%A4ude-Kredit-(261-262)/), letzter Zugriff 14.01.2023.

KfW 2022/2023, Förderprodukte für Energie und Umwelt: [https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Unternehmen/Energie-Umwelt/F%C3%B6rderprodukte/F%C3%B6rderprodukte-\(S3\).html](https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Unternehmen/Energie-Umwelt/F%C3%B6rderprodukte/F%C3%B6rderprodukte-(S3).html), letzter Zugriff am 14.01.2023.

KfW 2023 / Gründer Plattform, Was ist die Gewerbesteuer?: <https://gruenderplattform.de/unternehmen-gruenden/gewerbesteuer>, letzter Zugriff 02.11.2023.

Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität (MKUEM) 2023:

<https://mkuem.rlp.de/service/pressemitteilungen/detail/katrin-eder-rheinland-pfalz-hat-beim-klimaschutz-frueh-die-richtigen-weichen-gestellt>, letzter Zugriff am 14.01.2023

Ministerium für Umwelt, E. E. (2019): *Landesabfallbilanz Rheinland-Pfalz*. Mainz: 2021.

Next2Sun: <https://www.next2sun.de/news-media>, letzter Zugriff 14.01.2023.

Olfert et al. 2002: Olfert, Klaus / Reichel, Christopher: *Kompakt-Training Investition*, 2. Auflage, Herne: Kiehl Verlag, 2002.

Öko-Institut e.V. 2013: Öko-Institut e.V., *Treibhausgasneutraler Verkehr 2050: Ein Szenario zur zunehmenden Elektrifizierung und dem Einsatz stromerzeugter Kraftstoffe im Verkehr*, 2013.

Pape 2009: Pape, Ulrich: *Grundlagen der Finanzierung und Investition*, München: Oldenbourg-Verlag, 2009.

Plattform Erneuerbare Energien 2021: Baden-Württemberg Klimaneutral 2040: Erforderlicher Ausbau der Erneuerbaren Energien.

Prognos, Öko-Institut, Wuppertal-Institut 2021: *Klimaneutrales Deutschland 2045: Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann*, Zusammenfassung im Auftrag von Stiftung Klimaneutralität, Agora Energiewende und Agora Verkehrswende.

Richtlinie 2000/60/EG Artikel 4 Absatz 1: Richtlinie 2000/60/EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik: <http://eur-lex.europa.eu/de/index.htm>, letzter Zugriff 05.12.2011.

Scheffler 2009: Scheffler, Wolfram: *Besteuerung von Unternehmen: Ertrag-, Substanz- und Verkehrssteuern*, 12. Auflage, Nürnberg, C. F. Müller Verlag, 2009, S. 239.

Statista GmbH 2023: Durchschnittlicher Preis für Dieseldieselkraftstoff in Deutschland in den Jahren 1950 bis 2022 (Cent pro Liter): <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/779/umfrage/durchschnittspreis-fuer-dieseldieselkraftstoff-seit-dem-jahr-1950/>, letzter Zugriff 14.01.2023.

Statista GmbH 2023: Durchschnittlicher Preis für Superbenzin in Deutschland in den Jahren 1972 bis 2022 (Cent pro Liter): <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/776/umfrage/durchschnittspreis-fuer-superbenzin-seit-dem-jahr-1972/>, letzter Zugriff 14.01.2023.

Statista GmbH 2023: Durchschnittlicher Verbraucherpreis für leichtes Heizöl in Deutschland in den Jahren 1960 bis 2022: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/2633/umfrage/entwicklung-des-verbraucherpreises-fuer-leichtes-heizoel-seit-1960/>, letzter Zugriff 14.01.2023.

Statista GmbH 2023: Entwicklung des Industriepreises für leichtes Heizöl in Deutschland in den Jahren 1970 bis 2021 (in Euro je Tonne Steinkohleeinheit): <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/163034/umfrage/entwicklung-des-industrie-preises-fuer-leichtes-heizoel-seit-1970/>, letzter Zugriff 14.01.2023.

Statista GmbH 2023: Gaspreise* für Gewerbe- und Industriekunden in Deutschland in den Jahren 2012 bis 2022: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/168528/umfrage/gaspreise-fuer-gewerbe-und-industriekunden-seit-2006/>, letzter Zugriff 14.01.2023.

Statista GmbH 2023: Inflationsrate in Deutschland von 1950 bis 2022: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/4917/umfrage/inflationsrate-in-deutschland-seit-1948/>, letzter Zugriff 14.01.2023.

Statistisches Bundesamt 2021: Holzeinschlagsstatistik forstl. Erzeugerbetriebe, Holzeinschlag: Bundesländer, Jahre, Holzsorten, Holzartengruppen, Waldeigentumsarten: https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Landwirtschaft-Forstwirtschaft-Fischerei/Wald-Holz/Publikationen/Downloads-Wald-und-Holz/holzeinschlag-2030331217004.pdf?__blob=publicationFile, letzter Zugriff 29.11 2021.

Statistisches Landesamt RLP: Wärmepumpenatlas (o. J.): unter <https://www.waermepumpenatlas.de/>, letzter Zugriff 21.04.2022.

Statistisches Landesamt RLP: Meine Heimat: Meine Verbandsgemeinde (2023): unter <https://infothek.statistik.rlp.de/MeineHeimat/content.aspx?id=102&l=2&g=0714003&tp=1139>, letzter Zugriff 26.04.2023

Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz (2021): <http://www.infothek.statistik.rlp.de>. Von <http://www.infothek.statistik.rlp.de/MeineHeimat/content.aspx?id=102&l=2&g=0723501&tp=16383>, letzter Zugriff 13.01.2023

Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz (2016): Landwirtschaftliche Betriebe und ldw. genutzte Fläche nach Flächennutzung -intern- (2010 und 2016). Agrarstrukturerhebung (ASE).

Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz. (2016). Landwirtschaftliche Betriebe, Großvieheinheiten und Tiere nach Tierarten -intern- (2010 und 2016). Agrarstrukturerhebung (ASE).

Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz (2016) Flächenerhebung 2016 von <https://www.statistik.rlp.de/de/publikationen/statistische-berichte/>, letzter Zugriff 13.01.2023

Statistisches Landesamt RLP (2017): Öffentliche Klärschlamm Entsorgung in RLP 2016

Steuerformen.de: <http://www.steuerformen.de/gewerbesteuer.htm>, letzter Zugriff 20.04.2023.

Umweltministerium Baden-Württemberg 2005: Leitfaden zur Nutzung von Erdwärme mit Erdwärmesonden, Stuttgart: http://www.lgrb.uni-freiburg.de/lgrb/download_pool/Leitfaden_-_Nutzung_von_Erdwaerme.pdf.

Verbraucherzentrale NRW e. V. (14. 03 2022): Fernwärme: So heizen Sie weder Kosten noch Klima ein. Von <https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/energie/heizen-und-warmwasser/fernwaerme-so-heizen-sie-weder-kosten-noch-klima-ein-34038>, letzter Zugriff 21.03.2023

Webseite BAFA: Bundesförderung für effiziente Gebäude – Sanierung Wohngebäude: https://www.bafa.de/DE/Energie/Effiziente_Gebaeude/Sanierung_Wohngebaeude/sanierung_wohngebaeude_node.html, letzter Zugriff 11.03.2022.

Webseite Biomasseatlas: Eclareon GmbH 2022, Biomasseatlas: <https://www.biomasseatlas.de/>, letzter Zugriff 15.08.2022.

Webseite des Bundesverbandes Wärmepumpe (BWP) e. V.: Erdwärme: <http://www.waermepumpe.de/waermepumpe/waermequellen/erdwaerme.html>, letzter Zugriff 18.03.2015.

Webseite Deutsche Gesellschaft für Mühlenkunde und Mühlenerhaltung e. V.: https://milldatabase.org/search/germany/detail?utf8=%E2%9C%93&city%5B%5D=Wittlich&id=&external_number=&internal_number=&name=&symbol%5B%5D=animal_driven&symbol%5B%5D=man_driven&symbol%5B%5D=misc&symbol%5B%5D=motor&symbol%5B%5D=other_nophoto&symbol%5B%5D=rip&symbol%5B%5D=watermill_nophoto&symbol%5B%5D=waterwheel&symbol%5B%5D=windmill&symbol%5B%5D=windmill_nophoto&commit=Suche+starten, letzter Zugriff am 08.02.2023

Webseite EEG-Anlagenregister: <http://www.energymap.info/energieregionen/DE/105/118/192/233.html>, letzter Zugriff am 08.02.2023.

Webseite Energieatlas Rheinland-Pfalz: <https://www.energieatlas.rlp.de/earp/energies-teckbriefe/energiesteckbrief/0714003000/2020/>, letzter Zugriff am 08.02.2023.

Webseite Erneuerbare Energien a: https://www.erneuerbare-energien.de/EE/Redaktion/DE/Downloads/Berichte/schlussbericht-potentialermittlung-wasserkraftnutzung.pdf?__blob=publicationFile&v=3, letzter Zugriff am 21.07.2022.

Webseite Erneuerbare Energien b: https://www.erneuerbare-energien.de/EE/Redaktion/DE/Downloads/bmwi_de/floecksmuehle-vorbereitung-begleitung-erstellung-eeg.pdf;jsessionid=6587D2116131076B4044B776C2CD4054?__blob=publicationFile&v=7, letzter Zugriff am 21.07.2022.

Webseite Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur: <https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR/Einheit/Einheiten/ErweiterteOeffentlicheEinheitenuebersicht#stromerzeugung>, letzter Zugriff am 08.02.2023.

Webseite Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität: <https://wasserportal.rlp-umwelt.de/servlet/is/2025/>, letzter Zugriff am 08.02.2023.

Webseite Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz: <https://infothek.statistik.rlp.de/Meine-Heimat/content.aspx?id=102&l=2&g=0714003&tp=54307>, letzter Zugriff am 08.02.2023.

Webseite PTJ: <http://www.ptj.de/klimaschutzinitiative-kommunen/klimaschutzkonzepte>, letzter Zugriff am 12.04.2013.

Webseite Statistisches Ämter des Bundes und der Länder: <https://www.regionalstatistik.de/genesis/online?operation=abrufabelleBearbeiten&levelindex=2&levelid=1658150341595&auswahloperation=abrufabelleAuspraegungAuswaehlen&auswahlverzeichnis=ordnungsstruktur&auswahlziel=werteabruf&code=33111-01-02-5-B&auswahltext=&nummer=5&variable=5&name=GEMEIN&werteabruf=Werteabruf#abreadcrumb>, letzter Zugriff 15.07.2022.

Webseite Solaratlas: Eclareon GmbH 2022, Solaratlas: <https://www.solaratlas.de/>, letzter Zugriff 15.08.2022

Webseite Verivox: Wärmepumpenstrom: <https://www.verivox.de/heizstrom/>, letzter Zugriff: 11.03.2022.

Wesselak 2009: Wesselak V., Schabbach T. (2009): Regenerative Energietechnik, 1. Auflage, Heidelberg: Springer Verlag, S. 308.

WWF 2009: World Wide Fund For Nature, Modell Deutschland Klimaschutz bis 2050 – Vom Ziel her denken, unter: <https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/Deutschland/WWF-Kurzfassung-Modell-Deutschland.pdf>, 2009.

Gesetzestexte:

ELER-VO 1305/2013 VERORDNUNG (EU) Nr. 1305/2013 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 17. Dezember 2013 über die Förderung der ländlichen Entwicklung durch den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER) und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 1698/2005: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=celex%3A32013R1305>, letzter Zugriff am 13.04.2023.

Europäische Kommission (1997): Richtlinie 75/268/EWG (ABl. (EG) Nr. L 273, S. 1) in der Fassung der Entscheidung der EU-Kommission 97/172/EG vom 10. Februar 1997 (ABl. (EG) Nr. L 72/1). In Entscheidung der Kommission vom 10. Feb. 1997 zur Änderung der Abgrenzung der gemäß Richtlinie 75/268/EWG in Deutschland benachteiligten Gebieten.

Richtlinie 86/465/EWG betreffend das Gemeinschaftsverzeichnis der benachteiligten landwirtschaftlichen Gebiete im Sinne der Richtlinie 75/268/EWG

Richtlinie 2000/60/EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik: <http://eur-lex.europa.eu/de/index.htm>, letzter Zugriff am 05.12.2011.

Landeswassergesetz Rheinland-Pfalz: <https://landesrecht.rlp.de/bsrp/document/jlr-Was-GRP2015pG1>, letzter Zugriff am 21.04.2022.

17 Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Erläuterung
%	Prozent
€	Euro
<	kleiner als
=	gleich
>	größer als
∑	Summe
≈	ungefähr
≈	ungefähr gleich
§	Paragraph
°C	Grad Celsius
a	Jahr
Abs.	Absatz
AG	Aktiengesellschaft
ALKIS	Amtliche Liegenschaftskatasterinformationssystem
Amb.	Ambitioniertes Szenario
B41	Bundesstraße 41
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BAFA	Bundesanstalt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BauGB	Baugesetzbuch
BEHG	Brennstoffemissionshandelsgesetz
bspw.	beispielsweise
BImSchG	Bundesimmissionsschutzgesetz
BISKO	Bilanzierungs-Systematik Kommunal
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
BMUV	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
BMWK	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
bzw.	beziehungsweise

ca.	circa
CH ₄	Methan
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
CO ₂ e	Kohlenstoffdioxid-Äquivalente (Maßeinheit, die den Effekt aller Treibhausgase aufs Klima vergleichbar macht)
COVID-19	Coronavirus-Erkrankung
d. h.	das heißt
DLR	Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum
Dr.	Doktor
E-	Elektro-
e. V.	eingetragener Verein
EE	Erneuerbare Energien
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EEWärmeG	Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz
ehem.	ehemalige
EnEV	Energieeinsparverordnung
etc.	et cetera
EU	Europäische Union
EU-WRRL	Wasserrahmenrichtlinie der europäischen Union
EW	Einwohner
FFH-Gebiet	Fauna-Flora-Habitat-Gebiet
g	Gramm
GEMIS	Globalen Emissions-Modell integrierter Systeme
GHD	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen
GIS	geografisches Informationssystem
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GWh	Gigawattstunden
h	Stunde
ha	Hektar
HWB	Strom- und Heizwärmebedarf
I	Eins (römisch)

i. d. R.	in der Regel
ID	Identifikation
IfaS	Institut für Stoffstrommanagement
Ifeu	Institut für Energie- und Umweltforschung
IHB	Informations- und Beratungszentrum Hochwasservorsorge
II	Zwei (römisch)
insb.	insbesondere
IT	Informationstechnik
IV	Vier (römisch)
KEM	Kommunales Energiemanagement
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
Kfz	Kraftfahrzeug
kg	Kilogramm
KIPKI	Kommunales Investitionsprogramm Klimaschutz und Innovation
KKP	Kommunaler Klimapakt Rheinland-Pfalz
Klima.	Klimaschutzszenario
km ²	Quadratkilometer
Kom.EMS	Kommunales Energiemanagement System
KRN	Kommunalverkehr Rhein-Nahe
KSG	Bundes-Klimaschutzgesetz
KSI	Integriertes Klimaschutzkonzept
KSK	Klimaschutzkonzept
KSM	Klimaschutzmanagement
kW _{el}	Kilowatt elektrisch
kWh	Kilowattstunde
kWh _{el}	Kilowattstunde elektrisch
kW _p	Kilowatt Peak
kWp	Kilowatt-Peak
l	Liter
LED	Leuchtdiode

LEP	Landesentwicklungsprogramm
LKSG	Landesklimaschutzgesetz
LKW	Lastkraftwagen
LSG	Landschaftsschutzgebiet
m	Meter
m ²	Quadratmeter
m ³	Kubikmeter
max.	maximal
Mio.	Million
MIV	motorisierten Individualverkehrs
MKUEM	Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Ernährung und Mobilität
MNQ	mittleren Niedrigwasserabfluss
MNQ	mittlerer Niedrigwasserabfluss
Mrd.	Milliarde
MW	Megawatt
MWh	Megawattstunde
MW _p	Megawatt Peak
N ₂ O	Lachgas
nördl.	nördlich
NPV	Net Present Value (dt. Netto-Barwertmethode)
Nr.	Nummer
o. ä.	oder ähnlich
o. J.	ohne Jahr
O/W	Ost-West
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
Prof.	Professor
PV	Photovoltaik
PV-FFA	Photovoltaik-Freiflächenanlagen
RLP	Rheinland-Pfalz
RNN	Rhein-Nahe-Nahverkehrsbund

ROP	Raumordnungspläne
RWS	Regionale Wertschöpfung
s	Sekunde
SGD	Struktur- und Genehmigungsdirektion
ST	Solarthermieranlagen
Stk.	Stück
t	Tonne
THG	Treibhausgas
u. a.	unter anderem
u. U.	unter Umständen
UBA	Umweltbundesamt
usw.	und so weiter
VG	Verbandsgemeinde
vgl.	vergleiche
VO	Verordnung
vsl.	voraussichtlich
WEA	Windenergieanlage
WWF	World Wide Fund For Nature
z. B.	zum Beispiel
ZUG	Zukunft – Umwelt – Gesellschaft gGmbH

18 Anhang

18.1 Maßnahmensteckbriefe

1 Handlungsfeld: Organisatorische Maßnahmen	
O1 Steuerung und politische Verankerung des Klimaschutzes in der VG	
Maßnahmentyp:	Flankieren
Ziele:	Steuerung und politische Verankerung des Klimaschutzes durch Beschlüsse und festlegen einer konkreten Zielsetzung.
Zielgruppe:	Bürger
Akteure: Gremienmitglieder	Hauptinitiator: Kommunalpolitik
Ausgangslage und Beschreibung: Bei allen Entscheidungen muss der Klimaschutz ein wichtiges Kriterium sein. Die Kommunalpolitik, insbesondere auch die kommunalpolitische Spitze, sollte sich mit dem Klimaschutzziel identifizieren. Ein Beschluss, sich im Klimaschutz zu engagieren, sollte von Beginn an intensiv mit der Bevölkerung rückgekoppelt werden, um Know-how zu nutzen, Akzeptanz zu schaffen und mögliche Konflikte mit anderen Handlungsfeldern zu lösen. Im politischen Beschluss sollten bereits ein Leitbild und die wesentlichen klimapolitischen Ziele der Verbandsgemeinde Nahe-Glan formuliert sein, die im Prozessverlauf weiter konkretisiert und nach verschiedenen Themenbereichen wie Bauen, Mobilität und Konsum differenziert werden. Bildung und wirkungsvolle Kommunikation auf allen Ebenen sollte als Umsetzungsstrategie im politischen Beschluss berücksichtigt werden. Das Klimaschutzmanagement fungiert hierbei als Anlaufpunkt bei Fachfragen und bei der Initiierung von Projekten, die im Rahmen des Maßnahmenkatalogs festgelegt wurden. Durch die kontinuierliche Präsenz wird die Thematik dauerhaft an die Bevölkerung herangetragen. Dies umfasst u. a. die Aspekte: Effiziente Energienutzung, klimafreundliche Energieversorgung, Planung des Verkehrs, Planung im Hinblick auf Nutzung von Nahwärme und andere erneuerbare Energie. Außerdem soll es eine Stärkung der Abwägung von Klimaschutzbelangen geben und eine langfristige Einplanung von Klimawandelfolgenmaßnahmen. Dies führt zur Steigerung der Lebensqualität im öffentlichen Raum.	
Belastung des kommunalen Haushalts: <input checked="" type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> < 10.000 € <input type="checkbox"/> 10.000 – 50.000 € <input type="checkbox"/> > 50.000 €	Finanzierungsansatz: -
CO₂e-Minderungspotenzial:	<input type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch <input checked="" type="checkbox"/> sehr hoch
Regionale Wertschöpfung:	<input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input checked="" type="checkbox"/> hoch
Einführung der Maßnahme:	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig <input type="checkbox"/> mittelfristig <input type="checkbox"/> langfristig
Zeitfenster:	dauerhaft
Erste Handlungsschritte: <ul style="list-style-type: none"> • Aufarbeiten verschiedener klimaschutzrelevanter Themen und Projekte • Identifikation von Fördermöglichkeiten • Priorisieren der Themen und Projekte sowie Vorstellung dieser in Gremien • Definierung von Klimaschutzzielen • Beschlussfassung zu den Themen, Projekten und Klimaschutzzielen • Umsetzung der Themen und Projekte 	
Erfolgsindikatoren: <ul style="list-style-type: none"> • Fassen und Umsetzung von klimaschutzrelevanten Beschlüssen • Vorhanden sein von beschlossenen Klimaschutzzielen 	
Flankierende Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • Fortführung des Klimaschutzmanagements (O2) • Klimaschutzkooperation (O6) • Überprüfung von Beschlussvorlagen und Verwaltungsvorschriften auf Klimaschutzaspekte (O7) • Klimafreundliche Verwaltung (O5) • Verwendung und Koordination der Fördermittel des KIPKI (O9) • Fortschreibung der Energie- und Treibhausgasbilanz (O8) 	Hinweise: Bei dieser Maßnahme sind keine Belastungen des kommunalen Haushalts zu finden. Lediglich Maßnahmen, die sich aus der Umsetzung dieser Maßnahme ergeben, könnten mit finanziellen Belastungen daherkommen.

1 Handlungsfeld: Organisatorische Maßnahmen	
O2 Fortführung des Klimaschutzmanagements	
Maßnahmentyp:	Flankieren
Ziele:	Langfristige Etablierung eines Klimaschutzmanagements
Zielgruppe:	Alle vom Klimaschutz betroffene Ämter
Akteure: Klimaschutzmanagement	Hauptinitiator: Kommunalpolitik und -verwaltung
Ausgangslage und Beschreibung: Um die nach der politischen Verankerung des Klimaschutzes festgelegte Klimaschutzziele und das Klimaschutzkonzepte sowie Aktionsprogramme effektiv umzusetzen, muss dies in der Kommune auch personell festgeschrieben sein. Da die Aufgabe fachübergreifend ist, bedarf es einer akzeptierten Koordinationsstelle, die über Kompetenz und Mittel verfügt. Die VG Nahe-Glan muss hierfür langfristig einen Klimaschutzmanager einsetzen, der die Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen koordiniert, interkommunale Netzwerkarbeit betreibt, Fördermittel beantragt und als Ansprechperson zum Thema Klimaschutz zur Verfügung steht. Der Klimaschutzmanager kann dann an weitere Personen, z. B. Energieberater verweisen. Der Klimaschutzmanager wird als lokaler Klimaschutz-"Kümmerer" angesehen. Klimaschutz in der Kommune gelingt am besten, wenn auch dezentrale Zuständigkeiten festgelegt und verwaltungsinterne Arbeitsgruppen oder mindestens formalisierte Verfahren zur Koordination des Klimaschutzes zwischen allen beteiligten Stellen eingerichtet werden.	
Belastung des kommunalen Haushalts: <input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> < 10.000 € <input checked="" type="checkbox"/> 10.000 – 50.000 € <input type="checkbox"/> > 50.000 €	Finanzierungsansatz: Förderung des Anschlussvorhabens für drei Jahre (40 %) über die Kommunalrichtlinie.
CO2e-Minderungspotenzial:	<input type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input checked="" type="checkbox"/> hoch <input type="checkbox"/> sehr hoch
Regionale Wertschöpfung:	<input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input checked="" type="checkbox"/> hoch
Einführung der Maßnahme:	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig <input type="checkbox"/> mittelfristig <input type="checkbox"/> langfristig
Zeitfenster:	2024-2027 (Befristet im Anschlussvorhaben); ab Mitte 2027 möglicher Weise als feste Stelle in der Verbandsgemeindeverwaltung
Erste Handlungsschritte: <ul style="list-style-type: none"> • Einrichtung einer Klimaschutzleitstelle und Ausstattung dieser Stelle mit entsprechenden Mitteln und Kompetenzen • Entwicklung der Aufgabenbeschreibung und der Kostenkalkulation (inkl. Beantragung einer Förderung für das Anschlussvorhaben) • Beschluss des VG-Rats • Ausschreibung bzw. Fortschreibung der Stelle des Klimaschutzmanagements • Benennung zuständiger Ansprechpartner oder Umweltbeauftragte in der Dienststelle • Etablierung von Arbeitsgruppen, Lenkungskreisen und Expertengremien zur Bearbeitung von Schwerpunktthemen 	
Erfolgsindikatoren: <ul style="list-style-type: none"> • Koordinationsstelle zum Klimaschutz existiert (dauerhaft) • Dezentrale Zuständigkeiten sind in der Kommune festgelegt • Verwaltungsinterne Arbeitsgruppen, Lenkungskreise oder Expertengremien sind eingerichtet 	
Flankierende Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • Steuerung und politische Verankerung des Klimaschutzes in der VG (O1) • Klimaschutzkooperation (O6) • Fortschreibung der Energie- und Treibhausgasbilanz (O8) • Entwicklung einer Steuerungsgruppe Klimaschutz (O3) • Mitmachkampagnen (K6) • Unternehmensnetzwerk (K8) • Sensibilisierung und Partizipation von Schülern (K7) • Mitarbeitersensibilisierung zum energieeffizienten Nutzerverhalten (K1) • Information und Motivation von Bürgern (K2) • Unterstützung zivilgesellschaftlicher Initiativen (K5) • Verwendung und Koordination der Fördermittel des KIPKI (O9) 	Hinweise: Der Antrag zur Förderung des Anschlussvorhabens muss bis Ende Januar 2024 gestellt sein.

1 Handlungsfeld: Organisatorische Maßnahmen	
O3 Entwicklung einer Steuerungsgruppe Klimaschutz	
Maßnahmentyp:	Flankieren
Ziele:	Entwicklung einer Steuerungsgruppe Klimaschutz zur Organisation und Lenkung
Zielgruppe:	Alle vom Klimaschutz betroffene Ämter
Akteure: Vertreter aus jedem Fachbereich	Hauptinitiator: Klimaschutzmanagement
Ausgangslage und Beschreibung: Der Klimaschutz ist eine Querschnittsaufgabe, die sich in viele Bereiche erstreckt. Um innerhalb der Verwaltung alle Bereiche bestmöglich abzudecken, ist die Einrichtung einer Steuerungsgruppe Klimaschutz, die sich in regelmäßigen Abständen trifft, sinnvoll. Die Steuerungsgruppe soll im besten Fall aus Vertretern jedes Fachbereichs bestehen, um alle Bereiche zu repräsentieren.	
Belastung des kommunalen Haushalts: <input checked="" type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> < 10.000 € <input type="checkbox"/> 10.000 – 50.000 € <input type="checkbox"/> > 50.000 €	Finanzierungsansatz: -
CO2e-Minderungspotenzial:	<input type="checkbox"/> gering <input checked="" type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch <input type="checkbox"/> sehr hoch
Regionale Wertschöpfung:	<input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> gering <input checked="" type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch
Einführung der Maßnahme:	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig <input type="checkbox"/> mittelfristig <input type="checkbox"/> langfristig
Zeitfenster:	dauerhaft
Erste Handlungsschritte: <ul style="list-style-type: none"> • Vertreter jedes Fachbereichs finden • Einberufen von regelmäßigen Treffen • Gemeinsames Finden von Schwerpunkten 	
Erfolgsindikatoren: <ul style="list-style-type: none"> • Die Steuerungsgruppe Klimaschutz ist eingerichtet und es ist aus allen Fachbereichen ein Vertreter vorhanden • Die Steuerungsgruppe Klimaschutz trifft sich regelmäßig und tauscht sich aus 	
Flankierende Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung und Fortführung des Klimaschutzmanagements (O2) • Klimaschutzkooperation (O6) • Mitarbeitersensibilisierung zum energieeffizienten Nutzungsverhalten (K1) 	Hinweise: -

1 Handlungsfeld: Organisatorische Maßnahmen	
O5 Klimafreundliche Verwaltung	
Maßnahmentyp:	Organisatorisch
Ziele:	Klimaneutrale Verwaltung
Zielgruppe:	Nutzer und Mitarbeiter kommunaler Liegenschaften
Akteure: Alle Mitarbeiter der Verbandsgemeindeverwaltung	Hauptinitiator: Klimaschutzmanagement
<p>Ausgangslage und Beschreibung:</p> <p>Durch Maßnahmen wie die Reduzierung von Strom- und Wärmeverbrauch, Einsparungen von Wasser und Abwasser, eine energieeffiziente IT-Infrastruktur und klimafreundliche Beschaffung, Vermeidung und die Einsparung von Papier durch eine digitale Dokumentenbearbeitung soll die Verwaltung klimafreundlicher werden.</p> <p>Die VG-Verwaltung und die verbandsgemeindeeigenen Liegenschaften sollen mit Ihrer Vorbildfunktion klimaneutral werden. Dabei sind die Liegenschaften in drei Gruppen zu unterteilen.</p> <ol style="list-style-type: none"> Schulen und Kitas; hier gilt es zeitnah eine bilanzielle Klimaneutralität zu erreichen, da hier eine Vielzahl von Personen agiert und es eine hohe öffentlichkeitswirksame Wirkung hat. Verwaltungsgebäude; hier gilt gleiches wie bei Schulen und Kitas, jedoch gibt es hier weniger Publikumsverkehr und weniger „Sichtbarkeit“. Feuerwehrrhäuser (im fortgeschrittenen Alter); eine Klimaneutralität ist hier nur auf lange Sicht realistisch umzusetzen. <p>Als Basis für klimaschonendes Verhalten und eine klimaschonende Beschaffung eignen sich Dienst-anweisungen besonders gut. Gegenüber schriftlichen Hinweisen oder mündlichen Empfehlungen haben sie den Vorteil der Verbindlichkeit. Solche können zum Beispiel für den Heizbetrieb und die Verwendung von Strom oder Wasser verfasst werden. Im Strombereich kann durch Mess-, Steuer- und Regeltechnik oder die Umrüstung der Beleuchtung Einfluss auf den Energiebedarf genommen werden. Geringinvestive Maßnahmen unterstützen zudem energiesparendes Nutzerverhalten: Präsenzmelder verhindern etwa unnötige Beleuchtung und abschaltbare Steckdosen sowie Steckerleisten mit Schalter und Zeitschaltuhren verringern Stand-by-Verluste.</p>	
Belastung des kommunalen Haushalts:	Finanzierungsansatz:
<input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> < 10.000 € <input type="checkbox"/> 10.000 – 50.000 € <input checked="" type="checkbox"/> > 50.000 €	-
CO2e-Minderungspotenzial:	<input type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input checked="" type="checkbox"/> hoch <input type="checkbox"/> sehr hoch Strom: 380.000 kWh, 500 t CO2e, 30 t CO2e/a Wärme: 1.800.000 kWh, 9.300 t CO2., 500 t CO2e/a Weitere Einsparungen durch eine nachhaltige Beschaffung möglich.
Regionale Wertschöpfung:	<input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input checked="" type="checkbox"/> hoch
Einführung der Maßnahme:	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig <input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig <input checked="" type="checkbox"/> langfristig
Zeitfenster:	dauerhaft
<p>Erste Handlungsschritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> Einteilung der Gebäude in die Gruppen Bilanzierung der einzelnen Gebäude, beginnend mit den Liegenschaften mit dem höchsten Energiebedarf Planen und Umsetzen von Sanierungs- und Energieeffizienzmaßnahmen bei Liegenschaften mit einem schlechten Bilanzergebnis (Hier sind Schulen, Kitas und Verwaltungsgebäude besonders zu beachten, da hier eine größere Auslastung herrscht als bei Feuerwehrrhäusern.) Etablierung einer nachhaltigen Beschaffung, Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen und Lichtmanagement 	

Erfolgsindikatoren: <ul style="list-style-type: none">• Verbesserung der Treibhausgas-Bilanz im Bereich kommunale Liegenschaften bei einer Fortschreibung der Bilanzierung• Geringerer Energiebedarf und Ressourcenverbrauch der kommunalen Liegenschaften	
Flankierende Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none">• Digitalisierung der Verwaltungsabläufe (O4)• Sanierungsfahrplan für kommunale Liegenschaften (L4)• Energiecontrolling der kommunalen Liegenschaften (L2)• Effiziente Nutzung von Verwaltungsgebäuden (L1)• Fortführung des Klimaschutzmanagements (O2)• Überprüfung von Beschlussvorlagen und Verwaltungsvorschriften auf Klimaschutzaspekte (O7)• Mobilitätskonzept Verwaltung (M2)• Umstellung des kommunalen Fuhrparks auf E-Mobilität (M1)	Hinweise: <p>Die Maßnahme ist aufgrund der Vielzahl der verbandsgemeindeeigenen Liegenschaften kurz- bis langfristig angelegt.</p>

1 Handlungsfeld: Organisatorische Maßnahmen	
O6 Klimaschutzkooperation	
Maßnahmentyp:	Flankieren
Ziele:	Lokale Netzwerke zu verschiedenen Themen rund um den Klimaschutz
Zielgruppe:	Lokale Akteure
Akteure: Lokale Akteure	Hauptinitiator: Klimaschutzmanagement
Ausgangslage und Beschreibung: Vernetzung und das frühzeitige Einbeziehen lokaler Akteure sind für die erfolgreiche kommunale Klimaschutzarbeit notwendig und sinnvoll; besonders bei strategischen Planungen, bei denen die Interessen unterschiedlicher Beteiligter kollidieren können. Das Einbeziehen kann von der Information über aktive Beteiligung bis zur Kooperation reichen. Der Erfahrungsaustausch auf Augenhöhe sensibilisiert und motiviert die Beteiligten. Beispiele für Kooperationen:	
<ul style="list-style-type: none"> • Erneuerbare-Energien-Netzwerk • Energieeffizienz-Netzwerk • Kooperation mit umliegender Region oder mit anderen Verbandsgemeinden 	
Belastung des kommunalen Haushalts: <input checked="" type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> < 10.000 € <input type="checkbox"/> 10.000 – 50.000 € <input type="checkbox"/> > 50.000 €	Finanzierungsansatz: -
CO₂e-Minderungspotenzial:	<input type="checkbox"/> gering <input checked="" type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch <input type="checkbox"/> sehr hoch
Regionale Wertschöpfung:	<input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input checked="" type="checkbox"/> hoch
Einführung der Maßnahme:	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig <input type="checkbox"/> mittelfristig <input type="checkbox"/> langfristig
Zeitfenster:	dauerhaft
Erste Handlungsschritte:	
<ul style="list-style-type: none"> • Identifizierung lokale Akteure und regionalen Klimaschutzmanagern • Führen von Gesprächen mit lokalen Akteuren • Aktive Beteiligung der lokalen Akteure • Netzwerkpflege 	
Erfolgsindikatoren:	
<ul style="list-style-type: none"> • Vorhandensein lokaler Netzwerke zu verschiedenen Themen 	
Flankierende Maßnahmen:	Hinweise:
<ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung einer Steuerungsgruppe Klimaschutz (O3) • Fortführung des Klimaschutzmanagements (O2) • Unternehmensnetzwerk (K8) • Mitarbeitersensibilisierung zum energieeffizienten Nutzungsverhalten (K1) 	-

1 Handlungsfeld: Organisatorische Maßnahmen	
O7 Überprüfung von Beschlussvorlagen und Verwaltungsprozessen auf Klimaschutzaspekte	
Maßnahmentyp:	Organisatorisch
Ziele:	Klimafreundliche Beschlussfassungen und Verwaltungsprozesse
Zielgruppe:	Verwaltung und Gremien
Akteure: Verwaltung und Gremien	Hauptinitiator: Klimaschutzmanagement
Ausgangslage und Beschreibung: Ziel ist es, den Klimaschutz in allen Bereichen der Verbandsgemeinde nachhaltig zu verankern und kontinuierlich mehr Treibhausgase einzusparen. Dazu zählen in letzter Konsequenz auch Beschlussvorhaben des Verbandsgemeinderates und Verwaltungsprozesse. Hier findet der Klimaschutz momentan noch wenig Beachtung. Dennoch wäre es ein deutliches und wichtiges Signal an die Bevölkerung, wenn der Klimaschutzgedanke auch innerhalb der Verbandsgemeindengremien und der Verwaltung vorgelebt wird. Hierfür wurde das „Klimaschutzmanagement in öffentlichen Projekten“ (KÖP) entwickelt. Das KÖP unterstützt Kommunalverwaltungen bei der Integration von Klimaschutz im Projektmanagement öffentlicher Projekte, sodass klimaschutzrelevante Aspekte in allen Bereichen der öffentlichen Planung Beachtung finden. Es handelt sich um ein einfach zu bedienendes Excel-basiertes Tool, welches eine Klimawirkungsprüfung durchführt. Das kostenlose Tool prüft inwieweit oder ob das Projekt/ der Beschluss eine Klimaschutzrelevanz aufweist. Sollte eine (sehr) negative Klimawirkung festgestellt werden, wird vom Tool eine Alternativprüfung empfohlen.	
Belastung des kommunalen Haushalts: <input checked="" type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> < 10.000 € <input type="checkbox"/> 10.000 – 50.000 € <input type="checkbox"/> > 50.000 €	Finanzierungsansatz: • Keine unmittelbar anfallenden Kosten • Tool Klimawirkungsprüfung des KÖP ist kostenfrei verfügbar
CO2e-Minderungspotenzial:	<input type="checkbox"/> gering <input checked="" type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch <input type="checkbox"/> sehr hoch
Regionale Wertschöpfung:	<input type="checkbox"/> keine <input checked="" type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch
Einführung der Maßnahme:	<input type="checkbox"/> kurzfristig <input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig <input type="checkbox"/> langfristig
Zeitfenster:	dauerhaft ab Maßnahmenbeginn
Erste Handlungsschritte: <ul style="list-style-type: none"> • Vorstellung der Maßnahme im Verbandsgemeinderat • Beschlussvorlage ausarbeiten • Information der Verwaltungsmitarbeiter über die Nutzung des Tools • Anwendung des Excel-Tools 	
Erfolgsindikatoren: <ul style="list-style-type: none"> • Verbandsgemeinderat stimmt zu Beschlussvorhaben auf Klimaschutzaspekte zu prüfen • Anwendung von Tools (z.B. KÖP Klimawirkungsprüfung) zur Überprüfung • Aufklärung Hilfestellung und stetige Kommunikation 	
Flankierende Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • Steuerung und politische Verankerung des Klimaschutzes in der VG (O1) • Digitalisierung der Verwaltungsabläufe (O4) • Klimafreundliche Verwaltung (O5) 	Hinweise: -

1 Handlungsfeld: Organisatorische Maßnahmen	
O8 Fortschreibung der Energie- und Treibhausgasbilanz	
Maßnahmentyp:	Flankieren
Ziele:	Fortschreibung der Energie- und Treibhausgasbilanz in Vergleich der bilanzierten Jahre
Zielgruppe:	Verbandsgemeindeverwaltung
Akteure:	Hauptinitiator:
Alle Bilanzrelevanten Akteure und Bereiche	Klimaschutzmanagement
Ausgangslage und Beschreibung:	
Die Energie- und Treibhausgasbilanz wurde für das Jahr 2019 für die Verbandsgemeinde Nahe-Glan erstellt. Um die Werte einordnen zu können und den Erfolg von Klimaschutzmaßnahmen zu dokumentieren und zu kontrollieren, ist die Fortschreibung der Energie- und Treibhausgasbilanz notwendig. Die Bilanzen sind dabei Grundlage für den Aufbau eines Controlling-Systems. Die nächste Bilanz soll für das Jahr 2024 erstellt werden. Da die Datengrundlage hierfür in der Regel erst 1,5 Jahre später vollständig ist, kann mit der Fortschreibung Mitte 2026 begonnen werden.	
Belastung des kommunalen Haushalts:	Finanzierungsansatz:
<input type="checkbox"/> keine <input checked="" type="checkbox"/> < 10.000 € <input type="checkbox"/> 10.000 – 50.000 € <input type="checkbox"/> > 50.000 €	-
CO2e-Minderungspotenzial:	<input checked="" type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch <input type="checkbox"/> sehr hoch
Regionale Wertschöpfung:	<input type="checkbox"/> keine <input checked="" type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch
Einführung der Maßnahme:	<input type="checkbox"/> kurzfristig <input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig <input type="checkbox"/> langfristig
Zeitfenster:	2026-2027
Erste Handlungsschritte:	
<ul style="list-style-type: none"> • Sammlung aller relevanter Daten zur Bilanzierung • Einpflegen der Daten in die Bilanzierungssoftware • Auswertung und Vergleich der Daten • Ggf. Anpassung des Maßnahmenkatalogs 	
Erfolgsindikatoren:	
<ul style="list-style-type: none"> • Die Energie- und Treibhausgasbilanz wird fortgeschrieben. • Die Ergebnisse der Fortschreibung werden zum Controlling und zur Anpassung des Maßnahmenkatalogs genutzt 	
Flankierende Maßnahmen:	Hinweise:
<ul style="list-style-type: none"> • Fortführung des Klimaschutzmanagements (O2) • Steuerung und politische Verankerung des Klimaschutzes in der VG (O1) • Sanierungsfahrplan für kommunale Liegenschaften (L4) 	Bei der Belastung des kommunalen Haushalts wurden die Kosten für die Software „Klimaschutz-Planer“ Berücksichtigt (0,04 € je Einwohner). Sollten externe Dienstleister die Bilanzierung übernehmen, ist mit weiteren Kosten zu rechnen.

1 Handlungsfeld: Organisatorische Maßnahmen	
O9 Verwendung und Koordination von Fördermittel wie z. B. die des KIPKI („Kommunalen Investitionsprogramms Klimaschutz und Innovation“)	
Maßnahmentyp:	Organisatorisch
Ziele:	Sinnvolle Verwendung und Koordination der Fördermittel des „Kommunalen Investitionsprogramms Klimaschutz und Innovation“ (KIPKI)
Zielgruppe:	Verbandsgemeinde und Gemeinden
Akteure: Kommunalpolitik	Hauptinitiator: Klimaschutzmanagement
Ausgangslage und Beschreibung: Im Bereich des Klimaschutzes und der Klimaanpassung gibt es stetig Förderprogramme für Kommunen, welche koordiniert und initiiert werden müssen. So auch in den Jahren 2023-2026: Das Bundesland Rheinland-Pfalz stellt für die Haushaltsjahre 2023 bis 2026 Fördermittel für Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen zur Verfügung. Die Verbandsgemeinde darf die Mittel zu maximal 25 % für Klimaanpassungsmaßnahmen und zu minimal 75 % für Klimaschutzmaßnahmen verwenden. Auch die Gemeinden dürfen daran maßnahmengebunden beteiligt werden. Der Verbandsgemeindeverwaltung liegt die Aufgabe zugrunde, die Fördermittel sinnvoll zu verwenden und den Verwaltungsakt zu bewältigen.	
Belastung des kommunalen Haushalts: <input checked="" type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> < 10.000 € <input type="checkbox"/> 10.000 – 50.000 € <input type="checkbox"/> > 50.000 €	Finanzierungsansatz:
CO2e-Minderungspotenzial:	<input type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input checked="" type="checkbox"/> hoch <input type="checkbox"/> sehr hoch
Regionale Wertschöpfung:	<input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input checked="" type="checkbox"/> hoch
Einführung der Maßnahme:	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig <input type="checkbox"/> mittelfristig <input type="checkbox"/> langfristig
Zeitfenster:	2023-2026
Erste Handlungsschritte: <ul style="list-style-type: none"> • Identifikation von möglichen Maßnahmen • Einschätzung der Förderfähigkeit • Berechnung der Energie- und CO₂-Ersparnis • Fördermittelantragstellung • Betreuung der Maßnahmen • Mittelnachweise führen 	
Erfolgsindikatoren: <ul style="list-style-type: none"> • Die Fördergelder des KIPKI werden bis einschließlich 2026 sinnvoll aufgebraucht 	
Flankierende Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • Fortführung des Klimaschutzmanagements (O2) • Steuerung und politische Verankerung des Klimaschutzes in der VG • Verwendung und Koordination der Fördermittel (z. B. KIPKI) • Umsetzung von Maßnahmen aus den Hochwasser- und Starkregenschutzkonzepten (L6) • Begrünungsoffensive (L7) 	Hinweise: Die Fördermittel aus KIPKI können als 100 %-Förderung genutzt werden. Sie können jedoch auch mit Eigenmitteln aufgestockt oder ggf. mit weiteren Förderprogrammen kombiniert werden.

2 Handlungsfeld: Öffentliche Liegenschaften	
L1 Effiziente Nutzung von Verwaltungsgebäuden	
Maßnahmentyp:	Organisatorisch
Ziele:	Effiziente Nutzung von Verwaltungsgebäuden
Zielgruppe:	Mitarbeiter der VG Nahe-Glan
Akteure: Mitarbeiter	Hauptinitiator: Kommunalpolitik
Ausgangslage und Beschreibung: Die Verbandsgemeinde Nahe-Glan fusionierte 2020 aus den beiden Verbandsgemeinden Bad Sobernheim und Meisenheim. Durch diese Fusion sind in beiden Städten (Bad Sobernheim und Meisenheim) mehrere Verwaltungsgebäude der VG Nahe-Glan angesiedelt. Für einige Tätigkeiten der Mitarbeiter ist das Pendeln von diesen zwischen den Standorten unumgänglich. Die Möglichkeit des tageweisen Homeoffice wird von vielen Mitarbeitern wahrgenommen, sodass an vielen Tagen Büros unvollständig besetzt sind oder leer stehen. Durch ein koordiniertes Homeofficesystem mit Desksharing ist es möglich, die Anzahl an Verwaltungsgebäude zu reduzieren und die Mitarbeiter auf wenige Gebäude zu fokussieren. Hierdurch werden viele (Energie-) Kosten eingespart, durch die evtl. Vermietung leer stehender Verwaltungsgebäude Gewinne erzielt und die Pendelbewegungen in der Dienstzeit reduziert.	
Belastung des kommunalen Haushalts: <input type="checkbox"/> keine <input checked="" type="checkbox"/> < 10.000 € <input type="checkbox"/> 10.000 – 50.000 € <input type="checkbox"/> > 50.000 €	Finanzierungsansatz: -
CO2e-Minderungspotenzial:	<input type="checkbox"/> gering <input checked="" type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch <input type="checkbox"/> sehr hoch
Regionale Wertschöpfung:	<input type="checkbox"/> keine <input checked="" type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch
Einführung der Maßnahme:	<input type="checkbox"/> kurzfristig <input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig <input type="checkbox"/> langfristig
Zeitfenster:	Dauerhafte Umgestaltung
Erste Handlungsschritte: <ul style="list-style-type: none"> • Aufstellung der Kostenersparnis durch eine Zusammenlegung der Verwaltungsgebäude • Entwicklung eines Desksharingsystems • Schaffen von Akzeptanz bei den Mitarbeitern • Beschlussfassung • Einrichtung der technischen Notwendigkeit und der Büroausstattung 	
Erfolgsindikatoren: <ul style="list-style-type: none"> • Die Aufstellung der Kosteneinsparung zeigt eine Sinnhaftigkeit für die Zusammenlegung der Verwaltungsgebäude • Ein Desksharingplan wurde erarbeitet. • Die Mitarbeiter akzeptieren die Maßnahme und organisieren Fahrgemeinschaften. • Beschluss des VG-Rats • Die Büros werden für die abwechselnde Nutzung von verschiedenen Mitarbeitern technisch und organisatorisch vorbereitet. 	
Flankierende Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • Mitfahrerplattformen und –apps (M6) • Digitalisierung der Verwaltungsabläufe (O4) • Klimafreundliche Verwaltung (O5) • Sanierungsfahrplan für kommunale Liegenschaften (L4) 	Hinweise: Die Mitarbeiter, die durch die Anreise an ein anderes Verwaltungsgebäude einen längeren Dienstweg haben, können Fahrgemeinschaften bilden.

2 Handlungsfeld: Öffentliche Liegenschaften	
L2 Energiecontrolling der kommunalen Liegenschaften	
Maßnahmentyp:	Technisch und organisatorisch
Ziele:	Jährliches Energiecontrolling der kommunalen Liegenschaften
Zielgruppe:	Kommunen/ Gemeinden
Akteure: Mitarbeiter	Hauptinitiator: Verbandsgemeindeverwaltung/ Gebäudewirtschaft
Ausgangslage und Beschreibung: Das Energie-Controlling ermöglicht neben der Erfassung auch die Auswertung der Energiedaten der Liegenschaften und sollte in regelmäßigen Abständen erfolgen. Durch den Vergleich dieser Daten mit feststehenden Bezugswerten ergeben sich im Idealfall Erkenntnisse über Verbräuche – Optimierungsmaßnahmen können abgeleitet und die Energieeffizienz gesteigert werden.	
Belastung des kommunalen Haushalts: <input checked="" type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> < 10.000 € <input type="checkbox"/> 10.000 – 50.000 € <input type="checkbox"/> > 50.000 €	Finanzierungsansatz: -
CO2e-Minderungspotenzial:	<input type="checkbox"/> gering <input checked="" type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch <input type="checkbox"/> sehr hoch 400 t CO2e/a
Regionale Wertschöpfung:	<input type="checkbox"/> keine <input checked="" type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch
Einführung der Maßnahme:	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig <input type="checkbox"/> mittelfristig <input type="checkbox"/> langfristig
Zeitfenster:	dauerhaft
Erste Handlungsschritte: <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung eines Energie-Controlling-Tools oder Anschaffung entsprechender Software. • Nutzern des Controlling-Systems. • Vergleich der Controllingdaten mit feststehenden Bezugswerten. • Ableitung von Optimierungsmaßnahmen zur Energieeffizienzsteigerung 	
Erfolgsindikatoren: <ul style="list-style-type: none"> • Etablierung eines Energie-Controlling-Systems • Ableitung von Optimierungsmaßnahmen zur Energieeffizienzsteigerung 	
Flankierende Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • Klimafreundliche Verwaltung (O5) • Kommunale Wärmeplanung (EE4) • Sanierungsfahrplan für kommunale Liegenschaften (L4) • Effiziente Nutzung von Verwaltungsgebäuden (L1) 	Hinweise:

2 Handlungsfeld: Öffentliche Liegenschaften	
L3 Nutzung von Ökostrom in kommunalen Liegenschaften	
Maßnahmentyp:	Organisatorisch
Ziele:	Kontrolle und ggf. Umstellung auf Ökostrom in allen kommunalen Liegenschaften
Zielgruppe:	Kommunen; Verbandsgemeindeverwaltung und Gemeinden
Akteure: Mitarbeiter	Hauptinitiator: Verbandsgemeindeverwaltung/ Gebäudewirtschaft
Ausgangslage und Beschreibung: Alle öffentlichen Liegenschaften sind auf die Verwendung von Ökostrom zu kontrollieren und ggf. auf solchen umzustellen. Hierdurch wird der Ökostrom weiter gefördert und die Kommunen erfüllen ihre Vorbildfunktion hinsichtlich der nachhaltigen Energiebeziehung. Besonders hinsichtlich der weiteren Digitalisierung im Verwaltungsbereich und des damit verbundenen erhöhtem Energiebedarfs ist diese Maßnahme zwingend notwendig, damit die Verwaltung klimafreundlich sein kann.	
Belastung des kommunalen Haushalts: <input type="checkbox"/> keine <input checked="" type="checkbox"/> < 10.000 € <input type="checkbox"/> 10.000 – 50.000 € <input type="checkbox"/> > 50.000 €	Finanzierungsansatz: -
CO2e-Minderungspotenzial:	<input type="checkbox"/> gering <input checked="" type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch <input type="checkbox"/> sehr hoch
Regionale Wertschöpfung:	<input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> gering <input checked="" type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch
Einführung der Maßnahme:	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig <input type="checkbox"/> mittelfristig <input type="checkbox"/> langfristig
Zeitfenster:	dauerhaft
Erste Handlungsschritte:	
<ul style="list-style-type: none"> • Kontrolle der aktuellen Verträge auf Ökostromnutzung • Bei Verträgen ohne Ökostrom, neue Verträge abschließen 	
Erfolgsindikatoren:	
<ul style="list-style-type: none"> • Alle öffentlichen Liegenschaften nutzen Ökostrom 	
Flankierende Maßnahmen:	Hinweise:
<ul style="list-style-type: none"> • Digitalisierung der Verwaltungsabläufe (O4) • Klimafreundliche Verwaltung (O5) • Ausbau der LED-Straßenbeleuchtung (L5) • Nutzung von Windkraftpotenzialen (EE1) • Nutzung von PV-Potenzialen (EE2) 	Emissionsminderungen durch den Bezug von Ökostrom werden in der THG-Bilanz auf kommunaler Ebene nicht angerechnet. Grundlage hierfür ist der BSKO-Standard, der lediglich eine nachrichtliche Erläuterung an dieser Stelle vorsieht. ⁷¹ Mit der Umstellung auf einen Ökostromtarif wird das Signal gesetzt, die regenerativen Energien weiter auszubauen.

⁷¹ Vgl. Ifeu 2014, Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland, S. 46 ff.

2 Handlungsfeld: Öffentliche Liegenschaften	
L4 Sanierungsfahrplan für kommunale Liegenschaften	
Maßnahmentyp:	Technisch und organisatorisch
Ziele:	Schrittweise Sanierung der kommunalen Liegenschaften
Zielgruppe:	Verbandsgemeinde und Gemeinden
Akteure: Gemeinden, Verbandsgemeinden und Handwerker	Hauptinitiator: Hochbautechnikerinnen
Ausgangslage und Beschreibung: Nach der Erfassung des Gebäudebestands aller kommunalen Liegenschaften (VG- und Gemeindeebene) und deren Energie- und THG-Verbräuche werden die jeweiligen Einsparpotenziale ermittelt. Anschließend erfolgen die Priorisierung und die Festlegung der Umsetzungsreihenfolge. In Sanierungsfahrplänen für die einzelnen Gebäude werden konkrete Maßnahmen für die haustechnischen Anlagen und die Gebäudehülle erarbeitet. Die Umsetzung erfolgt anhand der ermittelten Reihenfolge und der identifizierten Maßnahmen, wofür unter anderem Fördergelder des Bundes beantragt werden können. Neben der energetischen Sanierung sind auch geringinvestive Maßnahmen wie die Umstellung der Beleuchtung in der Verwaltung auf LED-Technik, ein Beleuchtungskonzept oder das Anbringen von Bewegungsmeldern sinnvoll.	
Belastung des kommunalen Haushalts: <input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> < 10.000 € <input type="checkbox"/> 10.000 – 50.000 € <input checked="" type="checkbox"/> > 50.000 €	Finanzierungsansatz: Je nach Art der Sanierungsmaßnahme können Fördermittel beantragt und genutzt werden.
CO2e-Minderungspotenzial:	<input type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input checked="" type="checkbox"/> hoch <input type="checkbox"/> sehr hoch Siehe O5: Wärme: 1.800.000 kWh, 9.300 t CO ₂ , 500 t CO ₂ e/a
Regionale Wertschöpfung:	<input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input checked="" type="checkbox"/> hoch
Einführung der Maßnahme:	<input type="checkbox"/> kurzfristig <input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig <input checked="" type="checkbox"/> langfristig
Zeitfenster:	Aufgrund der Vielzahl an kommunalen Liegenschaften ist diese Maßnahme auf einen längeren Zeitraum ausgelegt. Aus demselben Grund ist die Einführung der Maßnahme als mittel- bis langfristig angegeben.
Erste Handlungsschritte: <ul style="list-style-type: none"> • Erfassung des Gebäudebestands mit deren Energieverbräuchen und THG-Emissionen • Priorisierung der Liegenschaften • Sanierungspläne für die prioritären Liegenschaften erstellen • Fördermittelprüfung und ggf. Beantragung • Umsetzung der Sanierungsmaßnahmen 	
Erfolgsindikatoren: <ul style="list-style-type: none"> • Die kommunalen Liegenschaften werden schrittweise (energetisch) saniert. • Die THG-Emission nimmt stetig ab. 	
Flankierende Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • Klimafreundliche Verwaltung (O5) • Fortschreibung der Energie- und Treibhausgasbilanz (O4) • Energiecontrolling der kommunalen Liegenschaften (L2) • Effiziente Nutzung von Verwaltungsgebäuden (L1) 	Hinweise:

2 Handlungsfeld: Öffentliche Liegenschaften	
L5 Ausbau der LED-Straßenbeleuchtung	
Maßnahmentyp:	Technisch
Ziele:	Die gesamte Verbandsgemeinde Nahe-Glan nutzt LED-Technik bei der Straßenbeleuchtung
Zielgruppe:	Gemeinden
Akteure: Gemeinderäte	Hauptinitiator: Tiefbau
Ausgangslage und Beschreibung: In der Verbandsgemeinde Nahe-Glan nutzen bereits viele Gemeinden vollständig oder teilweise LED-Straßenbeleuchtung. Durch den Vergleich der Energieverbräuche vor und nach der Umstellung auf LED-Technik lässt sich ein erhebliches Einsparpotenzial feststellen. Durch die Einsparungen im Energieverbrauch amortisieren sich die Kosten der Umrüstung in wenigen Jahren. Die Unterstützung der Gemeinden bei der Umsetzung von Umrüstungsmaßnahmen ist daher erstrebenswert.	
Belastung des kommunalen Haushalts: <input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> < 10.000 € <input type="checkbox"/> 10.000 – 50.000 € <input checked="" type="checkbox"/> > 50.000 €	Finanzierungsansatz: Förderung über KIPKI möglich
CO2e-Minderungspotenzial:	<input type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input checked="" type="checkbox"/> hoch <input type="checkbox"/> sehr hoch 2.300 t CO2e, 100 t CO2e/a
Regionale Wertschöpfung:	<input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input checked="" type="checkbox"/> hoch
Einführung der Maßnahme:	<input type="checkbox"/> kurzfristig <input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig <input type="checkbox"/> langfristig
Zeitfenster:	Bis 2030
Erste Handlungsschritte: <ul style="list-style-type: none"> • Identifikation welche Gemeinden noch keine oder eine unvollständige Umstellung der Straßenbeleuchtung durchgeführt haben • Gespräche und Finanzierungsmöglichkeiten mit den Gemeinden besprechen • Planung der Maßnahme und Markterkundung • Beauftragung der Umsetzung 	
Erfolgsindikatoren: <ul style="list-style-type: none"> • Immer mehr Gemeinden nutzen LED-Straßenbeleuchtung • Einsparung an Energieverbräuchen 	
Flankierende Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • Verwendung und Koordination der Fördermittel des „Kommunalen Investitionsprogramms Klimaschutz und Innovation“ (KIPKI) (O9) • Energiecontrolling der kommunalen Liegenschaften (L2) • Nutzung von Ökostrom in kommunalen Liegenschaften (L3) 	Hinweise:

2 Handlungsfeld: Öffentliche Liegenschaften	
L6 Umsetzung von Maßnahmen aus den Hochwasser- und Starkregenkonzepten	
Maßnahmentyp:	Technisch
Ziele:	Die Gemeinden haben die Maßnahmenvorschläge der Hochwasser- und Starkregenkonzepte umgesetzt und sind somit bestmöglich auf diese Ereignisse vorbereitet
Zielgruppe:	Gemeinden
Akteure: Tiefbau	Hauptinitiator: Sachbearbeitung Gewässer- und Umweltschutz
Ausgangslage und Beschreibung: In der Verbandsgemeinde Nahe-Glan hat für die Erstellung von Hochwasser- und Starkregenkonzepten verschiedene Ingenieurbüros beauftragt. Die letzten Konzepte sollen bis Ende 2024 fertiggestellt sein. Anhand dieser Konzepte werden Maßnahmen zur Vorsorge angegeben. Diese Maßnahmen gilt es seitens der Gemeinden sukzessive umzusetzen, um präventiv etwas gegen die Folgen des Klimawandels zu tun.	
Belastung des kommunalen Haushalts: <input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> < 10.000 € <input type="checkbox"/> 10.000 – 50.000 € <input checked="" type="checkbox"/> > 50.000 €	Finanzierungsansatz: Förderung über KIPKI möglich
CO2e-Minderungspotenzial:	<input checked="" type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch <input type="checkbox"/> sehr hoch
Regionale Wertschöpfung:	<input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input checked="" type="checkbox"/> hoch
Einführung der Maßnahme:	<input type="checkbox"/> kurzfristig <input type="checkbox"/> mittelfristig <input checked="" type="checkbox"/> langfristig
Zeitfenster:	Bis 2040
Erste Handlungsschritte: <ul style="list-style-type: none"> • Fertigstellung aller Hochwasser- und Starkregenkonzepte. • Nutzen der Konzepte, um die Gemeinden zum Handeln zu bewegen. • Unterstützung der Maßnahmen mit dem Tiefbau. • Beauftragung der Umsetzung von Maßnahmen 	
Erfolgsindikatoren: <ul style="list-style-type: none"> • Alle Gemeinden haben ein Hochwasser- und Starkregenkonzept vorliegen • Die Gemeinden beschließen die Umsetzung von Maßnahmen aus den Konzepten • Die Maßnahmen aus den Konzepten werden umgesetzt und bewähren sich in der Praxis 	
Flankierende Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • Verwendung und Koordination der Fördermittel des „Kommunalen Investitionsprogramms Klimaschutz und Innovation“ (KIPKI) (O9) • Begrünungsoffensive (L7) 	Hinweise: Je früher die Maßnahmen umgesetzt werden, desto besser ist dies hinsichtlich der Folgen des Klimawandels. Da jedoch oft finanzielle Mittel in den Gemeinden fehlen, wurde diese Maßnahme als langfristige Maßnahme eingeordnet.

2 Handlungsfeld: Öffentliche Liegenschaften	
L7 Begrünungsoffensive	
Maßnahmentyp:	Technisch
Ziele:	Grünere Gestaltung der Innenbereiche durch Begründungs- und Entsiegelungsmaßnahmen
Zielgruppe:	Bürger
Akteure:	Bauhof und Dienstleister
Hauptinitiator:	Tiefbau
Ausgangslage und Beschreibung:	
Die Orts- und Stadtbegrünung besonders in stark versiegelten Flächen bringt viele Vorteile: Bäume haben eine kühlende und luftreinigende Wirkung, Blühpflanzen haben einen besonders positiven Effekt auf die Insektendiversität. Nicht nur die Begrünung an Wegen und Straßen sind möglich, Potenziale bieten auch Gebäudebegrünung an Fassaden- und Dächern. Projekte der Stadtbegrünung sind z. B. Gemeinschaftsgärten, "Essbare Städte", Anlegen natürlicher Blühwiesen, Artenschutzprojekte, Gebäudebegrünungen. All dies führt zur Steigerung der Lebensqualität. Besonders bei Umbaumaßnahmen von öffentlichen Begegnungspätzen soll zukünftig darauf geachtet werden, dass zunehmend auf Entsiegelung stattfindet.	
Belastung des kommunalen Haushalts:	Finanzierungsansatz:
<input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> < 10.000 € <input checked="" type="checkbox"/> 10.000 – 50.000 € <input type="checkbox"/> > 50.000 €	-
CO2e-Minderungspotenzial:	<input type="checkbox"/> gering <input checked="" type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch <input type="checkbox"/> sehr hoch
Regionale Wertschöpfung:	<input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> gering <input checked="" type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch
Einführung der Maßnahme:	<input type="checkbox"/> kurzfristig <input type="checkbox"/> mittelfristig <input checked="" type="checkbox"/> langfristig
Zeitfenster:	Bis 2040
Erste Handlungsschritte:	
<ul style="list-style-type: none"> • Identifizieren von Potenzialflächen 	
Erfolgsindikatoren:	
<ul style="list-style-type: none"> • Bei Umbaumaßnahmen werden die Begrünungs- und Entsiegelung der Fläche Berücksichtigt • Zunehmender Begrünte Anteil im Innenbereich 	
Flankierende Maßnahmen:	Hinweise:
<ul style="list-style-type: none"> • Umsetzung von Maßnahmen aus den Hochwasser- und Starkregenkonzepten (L6) • Verwendung und Koordination der Fördermittel des KIPKI (O9) 	

3 Handlungsfeld: Kommunikation	
K1 Mitarbeitersensibilisierung zum energieeffizienten Nutzerverhalten	
Maßnahmentyp:	Informierend
Ziele:	Die Mitarbeiter sollen ihr (dienstliches) Verhalten weitestgehend klimaschonend und energiesparend gestalten.
Zielgruppe:	Mitarbeiter der Verbandsgemeinde
Akteure:	Hauptinitiator: Klimaschutzmanagement
Ausgangslage und Beschreibung: Klimaschutz ist eine Querschnitts- und Gemeinschaftsaufgabe, welche durch alle Mitarbeiter der Verbandsgemeindeverwaltung mitgetragen werden sollte. Durch eine zielgruppen- und situationsangepasste Kommunikation sowie Aufklärungsarbeit sollen die Mitarbeiter für die Themen Klimaschutz und Energienutzung sensibilisiert werden.	
Belastung des kommunalen Haushalts: <input checked="" type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> < 10.000 € <input type="checkbox"/> 10.000 – 50.000 € <input type="checkbox"/> > 50.000 €	Finanzierungsansatz: -
CO2e-Minderungspotenzial:	<input checked="" type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch <input type="checkbox"/> sehr hoch
Regionale Wertschöpfung:	<input type="checkbox"/> keine <input checked="" type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch
Einführung der Maßnahme:	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig <input type="checkbox"/> mittelfristig <input type="checkbox"/> langfristig
Zeitfenster:	dauerhaft
Erste Handlungsschritte: <ul style="list-style-type: none"> • Identifizierung von Sensibilisierungsbedarf • Erarbeitung von Sensibilisierungsmaßnahmen (Informationsveranstaltungen, Infozettel ...) • Umsetzung der Maßnahmen 	
Erfolgsindikatoren: <ul style="list-style-type: none"> • Das Verhalten der Mitarbeiter verbessert sich hinsichtlich des Klimaschutzes und der Energieeinsparung • Es wird weniger Heiz- und elektrische Energie benötigt 	
Flankierende Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung einer Steuerungsgruppe Klimaschutz (O3) • Klimafreundliche Verwaltung (O5) • Überprüfung von Beschlussvorlagen und Verwaltungsprozessen auf Klimaschutzaspekte (O7) • Energiecontrolling der kommunalen Liegenschaften (L2) • Fortführung des Klimaschutzmanagements (O2) 	Hinweise: -

3 Handlungsfeld: Kommunikation	
K2 Information und Motivation von Bürgern	
Maßnahmentyp:	Informierend
Ziele:	Die Bürger sind motiviert sich im Klimaschutz zu engagieren.
Zielgruppe:	Bürger
Akteure: Referenten	Hauptinitiator: Klimaschutzmanagement
Ausgangslage und Beschreibung: Klimaschutz ist eine Gemeinschaftsaufgabe, daher gilt es die Bürger aktiv an Klimaschutzaktivitäten zu beteiligen. Verschiedene Aktionen sollen das Verhältnis und Image von Klimaschutz bei den Bürgern zu positiven verändern, was über unterschiedliche Kommunikationswege und Grade an Intensität erfolgen kann. Dazu gehören z. B. die dialogische Einbindung der Bürger über neue Medien und an verschiedenen Orten, etwa auf dem Marktplatz oder bei Stadtfesten, aber auch Beteiligungsprozesse für die Umsetzung von Maßnahmen. Bei Ideen- oder Leistungswettbewerben wie "Haushalt mit der größten Einsparquote", "Ältester Kühlschrank" oder "Klimaquiz" können für die Gewinner Prämien ausgelobt werden. Zusätzlich können finanzielle Anreize helfen, Haushalte zum Energieeinsparen zu motivieren.	
Belastung des kommunalen Haushalts: <input type="checkbox"/> keine <input checked="" type="checkbox"/> < 10.000 € <input type="checkbox"/> 10.000 – 50.000 € <input type="checkbox"/> > 50.000 €	Finanzierungsansatz: -
CO2e-Minderungspotenzial:	<input type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch <input checked="" type="checkbox"/> sehr hoch
Regionale Wertschöpfung:	<input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> gering <input checked="" type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch
Einführung der Maßnahme:	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig <input type="checkbox"/> mittelfristig <input type="checkbox"/> langfristig
Zeitfenster:	dauerhaft
Erste Handlungsschritte: <ul style="list-style-type: none"> • Identifizierung von Netzwerken • Kommunizieren mit den Netzwerken • Durchführen von Veranstaltungen und Aktionen 	
Erfolgsindikatoren: <ul style="list-style-type: none"> • Netzwerke wurden geknüpft und werden verwendet • Die Aktionen und Veranstaltungen werden von den Bürgern aktiv wahrgenommen und genutzt 	
Flankierende Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzkooperation (O6) • Co-Kreation: Beteiligung der Bürger (K4) • Dekarbonisierung der privaten Haushalte (K3) • Kommunale Wärmeplanung (EE4) • Bezuschussung von Balkon PV-Anlagen (EE3) • Nutzung von PV-Potenzialen (EE2) • Unterstützung zivilgesellschaftlicher Initiativen (K5) • Mitfahrerplattform und -apps (M6) • Beachtung von Klimaaspekten bei öffentlichen Veranstaltungen (K9) • Sensibilisierung und Partizipation von Schülern (K7) • Fortführung des Klimaschutzmanagements (O2) 	Hinweise: -

3 Handlungsfeld: Kommunikation	
K3 Dekarbonisierung der privaten Haushalte	
Maßnahmentyp:	Technisch
Ziele:	Der Gebäudebestand wird immer weiter dekarbonisiert, um den Treibhausgasausstoß auf ein Minimum zu reduzieren.
Zielgruppe:	Bürger
Akteure: Handwerker	Hauptinitiator: Klimaschutzmanagement
Ausgangslage und Beschreibung: Der private Gebäudebestand in der Verbandsgemeinde weist mit über 80 % fossiler Wärmeenergeträger sehr großes Einsparpotenzial hinsichtlich ausgestoßener THG auf. Durch Energieberatungen, Informationskampagnen und eine kommunale Wärmeplanung sollen diese Potenziale ausgeschöpft werden. Außerdem soll durch kommunale Förderprogramme das private Interesse für erneuerbare Energien geweckt werden. Des Weiteren bilden Informationskampagnen die Möglichkeit für weitere Dekarbonisierungen in den privaten Haushalten.	
Belastung des kommunalen Haushalts: <input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> < 10.000 € <input type="checkbox"/> 10.000 – 50.000 € <input checked="" type="checkbox"/> > 50.000 €	Finanzierungsansatz: Die Belastungen des kommunalen Haushalts beziehen sich auf die Umsetzung von Informationsveranstaltungen mit Externen. Durch die Verschneidungen mit der kommunalen Wärmeplanung (welche stark gefördert wird, siehe Handlungsfeld EE) und dem kommunalen Förderprogramm (welches zu 100 % über KIPKI gefördert wird) sind die reale Belastungen des kommunalen Haushalts nicht so hoch wie hier angegeben.
CO2e-Minderungspotenzial:	<input type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch <input checked="" type="checkbox"/> sehr hoch Wärme: 355.000 t CO2e, 18.000 t CO2e/a
Regionale Wertschöpfung:	<input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input checked="" type="checkbox"/> hoch
Einführung der Maßnahme:	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig <input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig <input checked="" type="checkbox"/> langfristig
Zeitfenster:	dauerhaft
Erste Handlungsschritte: <ul style="list-style-type: none"> • Die Eigentümer der alten Gebäude und Gebäude mit fossilen Heizenergeträgern identifizieren und für Informationsveranstaltungen gewinnen. • Den Eigentümer die Unterstützungsleistungen der Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz näher bringen 	
Erfolgsindikatoren: <ul style="list-style-type: none"> • Die Angebote werden von den Eigentümern wahrgenommen • Umsetzung von Dekarbonisierungsmaßnahmen in privaten Haushalten 	
Flankierende Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • Information und Motivation von Bürgern (K2) • Kommunale Wärmeplanung (EE4) • Co-Kreation: Beteiligung der Bürger (K4) 	Hinweise: Die kommunale Wärmeplanung wird in einer eigenen Maßnahme näher beschrieben. Das kommunale Förderprogramm wird in einer eigenen Maßnahme näher beschrieben.

3 Handlungsfeld: Kommunikation	
K4 Co-Kreation: Beteiligung der Bürger	
Maßnahmentyp:	Flankieren
Ziele:	Die gemeinsame Erarbeitung von Maßnahmen schafft Vertrauen und Transparenz über Verfahrensabläufe und Gestaltungsspielräume in der Bevölkerung.
Zielgruppe:	Bürger
Akteure: Bürger, Initiativen	Hauptinitiator: Bauleitplanung
Ausgangslage und Beschreibung: Bürger verfügen häufig über genaue Kenntnisse der Probleme vor Ort und entwickeln in zahlreichen Kommunen auch konkrete Ideen für Maßnahmen, um beispielsweise Durchgangsverkehr aus Quartieren herauszuhalten, den Rad- und Fußverkehr sicherer zu machen oder Nachbarschaftsleben wieder auf die Straße zu bringen. Diese Ideen sollten bereits frühzeitig in die Stadt- und Verkehrsplanung einbezogen werden.	
Belastung des kommunalen Haushalts: <input type="checkbox"/> keine <input checked="" type="checkbox"/> < 10.000 € <input type="checkbox"/> 10.000 – 50.000 € <input type="checkbox"/> > 50.000 €	Finanzierungsansatz: -
CO2e-Minderungspotenzial:	<input type="checkbox"/> gering <input checked="" type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch <input type="checkbox"/> sehr hoch
Regionale Wertschöpfung:	<input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> gering <input checked="" type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch
Einführung der Maßnahme:	<input type="checkbox"/> kurzfristig <input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig <input type="checkbox"/> langfristig
Zeitfenster:	Bis 2040
Erste Handlungsschritte: <ul style="list-style-type: none"> • Suche nach Multiplikatoren, zum Beispiel Initiativen von Bürgern • Ansprache und Vernetzung mit Akteuren vor Ort • Einbezug der Bevölkerung • Austausch zu einzelnen Maßnahmen vor Ort • Vorstellung der genauen Planung • Evaluation und Anpassung 	
Erfolgsindikatoren: <ul style="list-style-type: none"> • Verlagerung des Modal Splits • Reduktion des Schadstoffausstoßes, vor allem von Stickoxiden • Minderung der Verkehrsbelastung • Steigerung der Lebensqualität in Quartieren 	
Flankierende Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • Dekarbonisierung der privaten Haushalte (K3) • Kommunale Wärmeplanung (EE4) • Unterstützung zivilgesellschaftlicher Initiativen (K5) • Information und Motivation von Bürgern (K2) 	Hinweise: -

3 Handlungsfeld: Kommunikation	
K5 Unterstützung zivilgesellschaftlicher Initiativen	
Maßnahmentyp: Informieren und Öffentlichkeitsarbeit	
Ziele:	Die Sichtbarkeit der Initiativen wichtiger Akteure, die sich für eine klimafreundliche Gemeinde- und Stadtentwicklung einsetzen, soll gestärkt werden. Darüber hinaus geht es um die verstärkte und beständige Kooperation zwischen kommunaler Verwaltung und Zivilgesellschaft.
Zielgruppe:	Zivilgesellschaft, Bürger
Akteure: Vereine, Künstler, Bürger	Hauptinitiator: Klimaschutzmanagement
Ausgangslage und Beschreibung: Kommunen können zivilgesellschaftliche Initiativen bei ihrem Engagement im Sinne einer nachhaltigen Gemeinde- bzw. Stadtentwicklung unterstützen. Möglichkeiten der Unterstützung: <ul style="list-style-type: none"> • die Bereitstellung von kostengünstigen oder mietfreien Räumlichkeiten aus dem kommunalen Bestand • finanzielle Unterstützung – oft helfen bereits geringe Geldbeträge • die Präsentation der Initiativen im kommunalen Kontext, etwa auf der Website der Stadt und bei Veranstaltung 	
Belastung des kommunalen Haushalts: <input type="checkbox"/> keine <input checked="" type="checkbox"/> < 10.000 € <input type="checkbox"/> 10.000 – 50.000 € <input type="checkbox"/> > 50.000 €	Finanzierungsansatz: -
CO2e-Minderungspotenzial:	<input checked="" type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch <input type="checkbox"/> sehr hoch
Regionale Wertschöpfung:	<input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> gering <input checked="" type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch
Einführung der Maßnahme:	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig <input type="checkbox"/> mittelfristig <input type="checkbox"/> langfristig
Zeitfenster:	2025 startend und auf lange Zeit ausgelegt
Erste Handlungsschritte: <ul style="list-style-type: none"> • Kostenverteilung und -planung klären <ul style="list-style-type: none"> ◦ Initiativen können geringfügig an Unterhaltskosten beteiligt werden • Engagement für die Initiativen langfristig anlegen 	
Erfolgsindikatoren: <ul style="list-style-type: none"> • Initiativen werden als relevante Akteure respektiert und eingebunden • Vernetzung der Initiativen in einem Nachhaltigkeitsnetzwerk • Komplexe Themen werden erfahrbar 	
Flankierende Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • Fortführung des Klimaschutzmanagements (O2) • Co-Kreation: Beteiligung der Bürger (K4) • Information und Motivation der Bürger (K2) • Beachtung von Klimaaspekten bei öffentlichen Veranstaltungen (K9) • Ausbau der Radverkehrinfrastruktur (M3) 	Hinweise: -

3 Handlungsfeld: Kommunikation	
K6 Mitmachkampagnen	
Maßnahmentyp:	Informieren und Öffentlichkeitsarbeit
Ziele:	Umsetzung von Mitmachkampagnen
Zielgruppe:	Zivilgesellschaft, Bürger
Akteure: Vereine, Künstler, Bürger	Hauptinitiator: Klimaschutzmanagement
Ausgangslage und Beschreibung: Im Klimaschutz gilt es alle mitzunehmen. Dies ist besonders durch eigenes Handeln bei den Bürgern erreichbar. Mitmachkampagnen bieten den Bürgern Anreize sich für den Klimaschutz einzusetzen. Um den Kosten und Personalressourcenaufwand klein zu halten, kann sich bekannten Kampagnen angeschlossen werden: <ul style="list-style-type: none"> • STADTRADELN • Wattbewerb Auch eigene Kampagnen wie eine VG-weiter Dreck-Weg-Tag sind umsetzbar.	
Belastung des kommunalen Haushalts: <input type="checkbox"/> keine <input checked="" type="checkbox"/> < 10.000 € <input type="checkbox"/> 10.000 – 50.000 € <input type="checkbox"/> > 50.000 €	Finanzierungsansatz: -
CO2e-Minderungspotenzial:	<input type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input checked="" type="checkbox"/> hoch <input type="checkbox"/> sehr hoch
Regionale Wertschöpfung:	<input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> gering <input checked="" type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch
Einführung der Maßnahme:	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig <input type="checkbox"/> mittelfristig <input type="checkbox"/> langfristig
Zeitfenster:	dauerhaft
Erste Handlungsschritte: <ul style="list-style-type: none"> • Erneute (zweite) Teilnahme der Verbandsgemeinde am STADTRADELN • Steigerung der Teilnehmerzahl und Gesamtstrecke beim STADTRADELN • Teilnahme und Umsetzung von weiteren Kampagnen 	
Erfolgsindikatoren: <ul style="list-style-type: none"> • Akzeptanz und ausreichend großes Interesse an den Kampagnen • Bei Wiederholung von Kampagnen: steigende Teilnehmerzahl 	
Flankierende Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • Sensibilisierung und Partizipation von Schülern (K7) • Information und Motivation von Bürgern (K2) • Ausbau der Radverkehrinfrastruktur (M3) 	Hinweise: -

3 Handlungsfeld: Kommunikation	
K7 Sensibilisierung und Partizipation von Schülern	
Maßnahmentyp: Informieren und Öffentlichkeitsarbeit	
Ziele:	Informieren und Sensibilisieren von Kindern und Jugendlichen zu den Themen Klimaschutz, Energiesparen und erneuerbare Energien
Zielgruppe:	Schüler, Lehrer
Akteure: -	Hauptinitiator: Klimaschutzmanagement und Schulen
Ausgangslage und Beschreibung: Das frühzeitige Informieren und Sensibilisieren von Kindern und Jugendlichen zu den Themen Klimaschutz, Energiesparen und erneuerbaren Energien ist wichtig. Kontaktpunkte sind hierbei die Schulen. Hier gibt es verschiedene Möglichkeiten die Themen aufzuarbeiten: <ul style="list-style-type: none"> • (jährliche) Projektwochen/ -tage oder Klimaaktionstage, bei welchen die Schüler Einblicke zu erneuerbaren Technologien gewinnen und den bewussten Umgang mit Energie erlernen. • Energiewerkstätte • Aktionen wie „Stromspardetektive“, bei denen die Schüler „Stromfresser“ identifizieren und lernen, wie Strom eingespart werden kann • Ausbildung von „Energiescouts“, diese machen ihre Mitschüler, Eltern und Lehrer auf energie-sparendes Verhalten aufmerksam • Stromsparwettbewerbe zwischen verschiedenen Schulen 	
Belastung des kommunalen Haushalts: <input type="checkbox"/> keine <input checked="" type="checkbox"/> < 10.000 € <input type="checkbox"/> 10.000 – 50.000 € <input type="checkbox"/> > 50.000 €	Finanzierungsansatz: -
CO2e-Minderungspotenzial:	<input type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input checked="" type="checkbox"/> hoch <input type="checkbox"/> sehr hoch
Regionale Wertschöpfung:	<input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> gering <input checked="" type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch
Einführung der Maßnahme:	<input type="checkbox"/> kurzfristig <input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig <input type="checkbox"/> langfristig
Zeitfenster:	Ab der Einführung dauerhaft
Erste Handlungsschritte: <ul style="list-style-type: none"> • Schulen ansprechen und Bereitschaft erfragen • Termine für Aktionstage/ -wochen festlegen 	
Erfolgsindikatoren: <ul style="list-style-type: none"> • Interesse bei den Schulen • Steigende Teilnehmerzahl bei Veranstaltungen und Aktionen 	
Flankierende Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • Mitmachkampagnen (K6) • Information und Motivation von Bürgern (K2) • Fortführung des Klimaschutzmanagements (O2) 	Hinweise: -

3 Handlungsfeld: Kommunikation	
K8 Unternehmensnetzwerk	
Maßnahmentyp: Informieren	
Ziele:	Aufbau eines aktiven Netzwerks von Unternehmen
Zielgruppe:	Gewerbe, Handel, Dienstleister
Akteure: Gewerbe- und Handeltreibende, Dienstleister	Hauptinitiator: Klimaschutzmanagement
Ausgangslage und Beschreibung: Der GHD & Industrie-Sektor spielt in der Energie- und Treibhausgasbilanz eine relevante Rolle. Um die Unternehmen und Dienstleister zu einem klimafreundlicheren Handeln zu bewegen, muss mit ihnen in Kontakt getreten werden. Ein regelmäßiger Austausch des Sachstandes über die Struktur eines Netzwerks ist daher sinnvoll. Auch bekommen Unternehmen immer größere Auflagen zum Klimaschutz. Hier kann das Klimaschutzmanagement die erste Anlaufstelle darstellen und dann an entsprechende Fachstellen verweisen.	
Belastung des kommunalen Haushalts: <input checked="" type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> < 10.000 € <input type="checkbox"/> 10.000 – 50.000 € <input type="checkbox"/> > 50.000 €	Finanzierungsansatz: -
CO2e-Minderungspotenzial:	<input type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input checked="" type="checkbox"/> hoch <input type="checkbox"/> sehr hoch
Regionale Wertschöpfung:	<input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> gering <input checked="" type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch
Einführung der Maßnahme:	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig <input type="checkbox"/> mittelfristig <input type="checkbox"/> langfristig
Zeitfenster:	dauerhaft
Erste Handlungsschritte: <ul style="list-style-type: none"> • Identifizierung von geeigneten Unternehmen • Kontaktaufnahme mit den Unternehmen • Aufbau eines Netzwerks • Regelmäßiger Austausch mit dem Netzwerk • Unterstützung des Netzwerks 	
Erfolgsindikatoren: <ul style="list-style-type: none"> • Steigende Anzahl an Unternehmen im Netzwerk • Regelmäßiger Austausch des Netzwerks 	
Flankierende Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • Fortführung des Klimaschutzmanagements (O2) • Betrachtung von Klimaaspekten bei öffentlichen Veranstaltungen (K9) • Klimaschutzkooperation (O6) • Mitfahrerplattform und -apps (M6) 	Hinweise: -

3 Handlungsfeld: Kommunikation	
K9 Beachtung von Klimaaspekten bei öffentlichen Veranstaltungen	
Maßnahmentyp: Informierend	
Ziele: Berücksichtigung von Klimaaspekten bei öffentlichen Veranstaltungen wie Festen	
Zielgruppe: Veranstaltungsplaner	
Akteure: -	Hauptinitiator: Klimaschutzmanagement
Ausgangslage und Beschreibung: In der Verbandsgemeinde Nahe-Glan gibt es viele Feste, Veranstaltungen und Gremiensitzungen. Hier kommen viele Menschen zusammen, es entstehen Treibhausgasemissionen und Abfall. Im Klimaschutz sollen sämtliche Aspekte des öffentlichen Lebens berücksichtigt werden. Daher auch solche Veranstaltungen. So ist es wichtig, die Veranstalter auf ihre Verantwortung aufmerksam zu machen. Beispielsweise kann Essen ökologisch, regional oder fair gehandelt sein. Auch ein vegetarisches Angebot sollte nicht vernachlässigt werden. Außerdem soll beim Bewerben von Veranstaltungen auf die ÖPNV-Nutzung oder auf Fahrgemeinschaften aufmerksam gemacht werden.	
Belastung des kommunalen Haushalts: <input checked="" type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> < 10.000 € <input type="checkbox"/> 10.000 – 50.000 € <input type="checkbox"/> > 50.000 €	Finanzierungsansatz: -
CO2e-Minderungspotenzial:	<input type="checkbox"/> gering <input checked="" type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch <input type="checkbox"/> sehr hoch
Regionale Wertschöpfung:	<input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> gering <input checked="" type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch
Einführung der Maßnahme:	<input type="checkbox"/> kurzfristig <input type="checkbox"/> mittelfristig <input checked="" type="checkbox"/> langfristig
Zeitfenster:	dauerhaft
Erste Handlungsschritte: <ul style="list-style-type: none"> • Identifizierung der Veranstaltungen und Veranstalter innerhalb der Verbandsgemeinde • Auf die Thematik aufmerksam machen 	
Erfolgsindikatoren: <ul style="list-style-type: none"> • Veranstaltungen werben mit der ÖPNV Erreichbarkeit • Lebensmittel auf Veranstaltungen werden regional produziert • Lebensmittel werden in Mehrwegverpackungen oder in kunststofffrei Verpackungen angeboten 	
Flankierende Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • Fortführung des Klimaschutzmanagements (O2) • Information und Motivation von Bürgern (K2) • Unternehmensnetzwerk (K8) • Unterstützung zivilgesellschaftlicher Initiativen (K5) 	Hinweise:

4 Handlungsfeld: Mobilität	
M1 Umstellung des kommunalen Fuhrparks auf E-Mobilität	
Maßnahmentyp:	Flankieren
Ziele:	Treibhausgaseinsparung durch Umstellung des kommunalen Fuhrparks auf E-Mobilität
Zielgruppe:	Kommunale Mitarbeiter
Akteure:	Hauptinitiator:
Leasingunternehmen	Verbandsgemeindeverwaltung als Beschaffer
Ausgangslage und Beschreibung:	
<p>Durch einen verbindlichen Beschluss der Kommune kann erreicht werden, dass die öffentliche Einkaufs- und Leasingpolitik bei Neuanschaffungen verstärkt an den Erfordernissen des Klimaschutzes ausgerichtet wird. Bei der Beschaffung und Nutzung von Fahrzeugen sollte vor allem auf folgende Punkte geachtet werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schutz des Klimas vor Treibhausgasemissionen • Möglichst geringer Verbrauch nicht erneuerbarer Ressourcen • Verminderung lokaler Luftschadstoffemissionen • Verminderung der Lärmbelastung • Beitrag zur Diversifizierung der Kraftstoffversorgung 	
Belastung des kommunalen Haushalts:	Finanzierungsansatz:
<input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> < 10.000 € <input type="checkbox"/> 10.000 – 50.000 € <input checked="" type="checkbox"/> > 50.000 €	-
CO2e-Minderungspotenzial:	<input type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch <input type="checkbox"/> sehr hoch 300 t CO2e, 15 t CO2e/a
Regionale Wertschöpfung:	<input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> gering <input checked="" type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch
Einführung der Maßnahme:	<input type="checkbox"/> kurzfristig <input type="checkbox"/> mittelfristig <input checked="" type="checkbox"/> langfristig
Zeitfenster:	Ab 2024 beginnende schrittweise Umstellung
Erste Handlungsschritte:	
<ul style="list-style-type: none"> • Erfassung des Mobilitätsbedarfs • Produktbewertungen vornehmen • Erstellen von Kriterien und Ausschlussfaktoren • Einhaltung der beschlossenen Ziele • Unnötige Fahrten vermeiden • Regelmäßige Information und Durchführung von Schulungen für die Verantwortlichen • Evaluation der Durchführung • Öffentlichkeitswirksame Darstellung der ergriffenen Maßnahmen • Weitere Handlungsmöglichkeiten: <ul style="list-style-type: none"> ○ Fahrzeugpooling ○ Anschaffung von Dienstfahrrädern ○ Dienstanweisung zur Benutzung des ÖPNV bei Dienstfahrten 	
Erfolgsindikatoren:	
<ul style="list-style-type: none"> • Menge der eingesparten Energie und der Kosten • Anzahl der Fahrten (Fuhrpark) 	
Flankierende Maßnahmen:	Hinweise:
<ul style="list-style-type: none"> • Mobilitätskonzept Verwaltung (M2) • Klimafreundliche Verwaltung (O5) 	

4 Handlungsfeld: Mobilität	
M2 Mobilitätskonzept Verwaltung	
Maßnahmentyp: Flankieren	
Ziele:	Optimierung des Mobilitätsverhaltens der Verwaltungsmitarbeiter in Richtung des Umweltverbundes
Zielgruppe:	Verbandsgemeindeverwaltung
Akteure: Mobilitätsbeauftragter	Hauptinitiator: Klimaschutzmanagement
Ausgangslage und Beschreibung: Die betriebliche Mobilität der Verbandsgemeindeverwaltung, sowohl die der Mitarbeiter als auch die innerbetriebliche Mobilität (Dienstgänge, Dienstreisen, Fuhrpark) bietet ein Potenzial zur Förderung umweltfreundlicher Mobilität (Nutzung des Umweltverbundes = Fahrrad, Fuß, ÖPNV). Die Einführung eines umfassenden Mobilitätsmanagements hilft dabei, das Mobilitätsverhalten auf (Arbeits-) Wegen zu verbessern.	
Belastung des kommunalen Haushalts: <input checked="" type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> < 10.000 € <input type="checkbox"/> 10.000 – 50.000 € <input type="checkbox"/> > 50.000 €	Finanzierungsansatz: -
CO2e-Minderungspotenzial:	<input type="checkbox"/> gering <input checked="" type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch <input type="checkbox"/> sehr hoch
Regionale Wertschöpfung:	<input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> gering <input checked="" type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch
Einführung der Maßnahme:	<input type="checkbox"/> kurzfristig <input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig <input type="checkbox"/> langfristig
Zeitfenster:	dauerhaft
Erste Handlungsschritte: <ul style="list-style-type: none"> • Abbau des Verwaltungsaufwands bei der ÖPNV-Nutzung, bspw. durch: <ul style="list-style-type: none"> ○ ggf. Einführung Jobticket ○ Anweisung für Mitarbeiter, den ÖPNV vorrangig für Dienstfahrten zu verwenden • Bewerbung von mein-dienstrat.de • Koordination und Bewerbung der Maßnahmen durch einen Mobilitätsbeauftragten • Anschaffung von (Lasten-) E-Bikes für Verbandsgemeindemitarbeiter 	
Erfolgsindikatoren: <ul style="list-style-type: none"> • Reduzierung der PKW-Fahrten • Reduzierung Treibstoffverbrauch 	
Flankierende Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • Klimafreundliche Verwaltung (O2) • Aufklärung und Information zum Thema Förderung von E-Mobilität (M4) • Installation (nicht) –öffentlicher Ladesäulen (M5) 	Hinweise: -

4 Handlungsfeld: Mobilität	
M3 Ausbau der Radverkehrsinfrastruktur	
Maßnahmentyp:	Flankieren
Ziele:	Ausbau der Radverkehrsinfrastruktur
Zielgruppe:	Bürger, Verwaltung
Akteure:	Hauptinitiator: Radwegebeauftragter
<p>Ausgangslage und Beschreibung:</p> <p>Bei der Entwicklung und Umsetzung des Radverkehrskonzepts wird insbesondere der Ausbau der Radinfrastruktur untersucht. Darunter fällt die Erneuerung, Überprüfung und Erweiterung bestehender Radverkehrswege und das Potenzial des (Aus-) Baus von Alltagsradwegen. Außerdem spielt die Steigerung der Attraktivität des Radverkehrs eine entscheidende Rolle. Dies kann durch den Ausbau der Wege, mehr/ verbesserter (und überdachter) Parkmöglichkeiten, öffentlicher Bewerbung (Image-Kampagne) und der Kenntlichmachung (öffentliches Radverkehrsnetzplan im Internet/ über eine App) realisiert werden. Dafür eignen sich besonders gut die Aktionswochen des STADTRADELN, welche dieses Jahr erstmalig in den Verbandsgemeinde Nahe-Glan durchgeführt werden. Das STADTRADELN sollte jährlich wiederholt und die Teilnehmerzahlen erhöht werden.</p> <p>Des Weiteren kann mithilfe des Konzepts der Aufbau eines (E-) Fahrrad-Verleihs geprüft werden. Hier sind entsprechende Netzwerke zu nutzen, da die Verwaltung hierbei auf die Privatwirtschaft angewiesen ist. Im Zuge dessen muss der Verleih verstärkt bekanntgemacht, weitere Ladestationen gebaut und die Möglichkeit zur Kurzmiete eingeführt werden. Eine Erweiterung des Konzepts mit Bezug zum Tourismus würde sich bei der für Radtouren beliebten Region anbieten. Ein wichtiger Aspekt ist die Einbeziehung aller möglichen Kooperationspartner (Nachbargemeinden, Tourismus etc.).</p>	
Belastung des kommunalen Haushalts:	Finanzierungsansatz:
<input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> < 10.000 € <input type="checkbox"/> 10.000 – 50.000 € <input checked="" type="checkbox"/> > 50.000 €	-
CO2e-Minderungspotenzial:	<input type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input checked="" type="checkbox"/> hoch <input type="checkbox"/> sehr hoch
Regionale Wertschöpfung:	<input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input checked="" type="checkbox"/> hoch
Einführung der Maßnahme:	<input type="checkbox"/> kurzfristig <input type="checkbox"/> mittelfristig <input checked="" type="checkbox"/> langfristig
Zeitfenster:	Bis 2040
<p>Erste Handlungsschritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kooperationsgespräche mit externen Akteuren • Detaillierte Kalkulation, Einstellen der Haushaltsmittel für die Erstellung eines Radverkehrskonzepts • Planung von Aktionswoche oder lokalen Wettbewerben wie dem STADTRADELN • Aktionswochen • Konzepterstellung 	
<p>Erfolgsindikatoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Existenz eines Radverkehrskonzeptes • Länge neu-ingerichteter/sanierter Radwege • Nutzung der Radwege 	
Flankierende Maßnahmen:	Hinweise:
<ul style="list-style-type: none"> • Unterstützung zivilgesellschaftlicher Initiativen (K5) • Mitmachkampagnen (K6) 	

4 Handlungsfeld: Mobilität	
M4 Aufklärung und Information zum Thema Förderung von E-Mobilität	
Maßnahmentyp: Informieren	
Ziele:	Informationsvermittlung bezüglich des Themas Elektromobilität
Zielgruppe:	Bürger
Akteure: -	Hauptinitiator: Klimaschutzmanagement
Ausgangslage und Beschreibung: Der größte Teil der Mobilität in der Verbandsgemeinde Nahe-Glan basiert auf fossilen Energien. Durch Informationsveranstaltungen zum Thema Elektromobilität sollen Vorurteile überwindbar und eine Möglichkeit der Informationsbeschaffung errichtet werden.	
Belastung des kommunalen Haushalts: <input type="checkbox"/> keine <input checked="" type="checkbox"/> < 10.000 € <input type="checkbox"/> 10.000 – 50.000 € <input type="checkbox"/> > 50.000 €	Finanzierungsansatz: -
CO2e-Minderungspotenzial:	<input type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input checked="" type="checkbox"/> hoch <input type="checkbox"/> sehr hoch
Regionale Wertschöpfung:	<input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> gering <input checked="" type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch
Einführung der Maßnahme:	<input type="checkbox"/> kurzfristig <input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig <input type="checkbox"/> langfristig
Zeitfenster:	Bis 2030
Erste Handlungsschritte: <ul style="list-style-type: none"> • Referenten suchen • Veranstaltung planen • Interessierte einladen • Veranstaltung auswerten 	
Erfolgsindikatoren: <ul style="list-style-type: none"> • Referent wurde gefunden • Veranstaltung wurde beworben • Anzahl an Personen, welche die Veranstaltung besuchen • Feedback der Teilnehmer 	
Flankierende Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • Co-Kreation: Beteiligung der Bürger (K4) • Information und Motivation von Bürgern (K2) • Mobilitätskonzept Verwaltung (M2) • Installation (nicht) –öffentlicher Ladestationen (M5) 	Hinweise: -

4 Handlungsfeld: Mobilität	
M5 Installation (nicht) –öffentlicher Ladesäulen	
Maßnahmentyp:	Flankieren
Ziele:	Steigerung der Praktikabilität des Einsatzes von Elektrofahrzeugen.
Zielgruppe:	Bevölkerung
Akteure: Verwaltung, Energieversorger	Hauptinitiator: Mobilitätsbeauftragter und Klimaschutzmanagement
Ausgangslage und Beschreibung: Elektro-Fahrzeuge ermöglichen im Vergleich zu konventionellen Fahrzeugen mit Diesel- oder Otto-Motor eine Reduzierung der CO ₂ -Emissionen. Daher wird der Ausbau der Ladestelleninfrastruktur empfohlen (für Autos und E-Bikes). Die Förderung der Elektromobilität wird vor allem durch die Einrichtung von weiteren Ladeinfrastrukturen möglich. Momentan befindet sich eine Elektroladesäule am Rathaus in Bad Sobernheim. In enger Zusammenarbeit mit den Energieversorgern besteht die Möglichkeit, gezielt Ladeinfrastrukturen zu schaffen und die vorhandenen weiter zu optimieren bzw. regelmäßig zu warten. Diese Ladestationen sollen auch mit den Mobilitätsstationen verknüpft werden. Weiterhin sind Ladestationen für E-Bikes zu berücksichtigen.	
Belastung des kommunalen Haushalts: <input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> < 10.000 € <input checked="" type="checkbox"/> 10.000 – 50.000 € <input type="checkbox"/> > 50.000 €	Finanzierungsansatz: Förderung über KIPKI möglich.
CO₂e-Minderungspotenzial:	<input type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input checked="" type="checkbox"/> hoch <input type="checkbox"/> sehr hoch
Regionale Wertschöpfung:	<input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> gering <input checked="" type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch
Einführung der Maßnahme:	<input type="checkbox"/> kurzfristig <input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig <input type="checkbox"/> langfristig
Zeitfenster:	Bis 2040
Erste Handlungsschritte: <ul style="list-style-type: none"> • Identifizierung geeigneter Flächen • Bewerben der Flächen für Unternehmen, welche Ladesäulen auf eigene Kosten errichten und betreiben • Gremiensitzungen • Vertragsaufsetzung und Unterzeichnung • Bau und Inbetriebnahme der Ladesäulen 	
Erfolgsindikatoren: <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl der identifizierten Flächen • Anzahl der umgesetzten Ladestationen 	
Flankierende Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • Mitfahrerparkplatz B41 (M7) • Mobilitätskonzept Verwaltung (M2) • Aufklärung und Information zum Thema Förderung von E-Mobilität (M4) 	Hinweise: Viele Anbieter von Ladestationen kommen besonders in den Ballungsgebieten mit der Anmietung und Nutzung von Flächen auf die Verbandsgemeinde zu. Diese Anfragen gilt es bestmöglich zu bearbeiten.

4 Handlungsfeld: Mobilität	
M6 Mitfahrerplattformen und -apps	
Maßnahmentyp: Informieren	
Ziele:	Durch den Zusammenschluss von Mitfahrgelegenheiten (durch das Nutzen von Apps) werden Einzelfahrten und der Treibhausgasausstoß im individual Verkehr reduziert.
Zielgruppe:	Bürger, Arbeitnehmer und Pendler in der Verbandsgemeinde Nahe-Glan
Akteure: Unternehmen	Hauptinitiator: Klimaschutzmanagement
Ausgangslage und Beschreibung: Die Verbandsgemeinde Nahe-Glan ist sehr ländlich geprägt. Dies hat zur Folge, dass es einen regen Pendlerverkehr gibt. Die Bundesstraßen im Verbandsgemeindegebiet verleiten zu längeren Pendelstrecken. Oftmals pendeln viele Personen auf den gleichen Strecken. In Unternehmen gibt es bereits oft Fahrgemeinschaften. Über die Unternehmensgrenzen hinaus zum Nachbarunternehmen ist dies jedoch eher die Seltenheit. Durch Mitfahrerplattformen und –apps können diese Grenzen überwunden werden, sodass eine nachhaltige Reduzierung der Treibhausgase im Pendelverkehr erwirkt werden kann.	
Belastung des kommunalen Haushalts: <input type="checkbox"/> keine <input checked="" type="checkbox"/> < 10.000 € <input type="checkbox"/> 10.000 – 50.000 € <input type="checkbox"/> > 50.000 €	Finanzierungsansatz: -
CO2e-Minderungspotenzial:	<input type="checkbox"/> keins <input type="checkbox"/> gering <input checked="" type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch <input type="checkbox"/> sehr hoch
Regionale Wertschöpfung:	<input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> gering <input checked="" type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch <input type="checkbox"/> sehr hoch
Einführung der Maßnahme:	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig <input type="checkbox"/> mittelfristig <input type="checkbox"/> langfristig
Dauer der Maßnahme:	dauerhaft
Erste Handlungsschritte: <ul style="list-style-type: none"> • Begutachtung der vorhandenen Apps • Auswahl einer App die beworben werden soll • Aktive Bewerbung der Apps • Nutzung des Unternehmensnetzwerks (K8) 	
Erfolgsindikatoren: <ul style="list-style-type: none"> • Die Zahl der App-Nutzer in der Region nimmt zu. • Die Anzahl an Fahrgemeinschaften und deren Angebote in der App steigen. 	
Flankierende Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • Information und Motivation von Bürgern (K2) • Unternehmensnetzwerk (K8) • Mitfahrerparkplatz B41 (M7) • Effiziente Nutzung von Verwaltungsgebäuden (L1) 	Hinweise: -

4 Handlungsfeld: Mobilität	
M7 Mitfahrerparkplatz B41	
Maßnahmentyp:	Technisch
Ziele:	Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs und der Treibhausgasemissionen
Zielgruppe:	Bürger, Arbeitnehmer und Pendler in der Verbandsgemeinde Nahe-Glan
Akteure: LBM, Verbandsgemeindeverwaltung	Hauptinitiator: Klimaschutzmanagement
Ausgangslage und Beschreibung: Die B41 verläuft durch das Gebiet der Verbandsgemeinde Nahe-Glan und wird stark genutzt. Gerade auch Pendler nutzen diese Strecke häufig. Bei Fahrgemeinschaften fehlt jedoch häufig ein geeigneter Parkplatz in direkter Nähe zur B41. Die Maßnahme zielt auf die Errichtung einer solchen Parkfläche ab, um Fahrgemeinschaften und damit die Reduzierung von Treibhausgasen und des motorisierten Individualverkehrs zu erreichen.	
Belastung des kommunalen Haushalts: <input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> < 10.000 € <input checked="" type="checkbox"/> 10.000 – 50.000 € <input checked="" type="checkbox"/> > 50.000 €	Finanzierungsansatz: -
CO2e-Minderungspotenzial:	<input type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input checked="" type="checkbox"/> hoch <input type="checkbox"/> sehr hoch
Regionale Wertschöpfung:	<input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> gering <input checked="" type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch
Einführung der Maßnahme:	<input type="checkbox"/> kurzfristig <input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig <input type="checkbox"/> langfristig
Zeitfenster:	dauerhaft
Erste Handlungsschritte: <ul style="list-style-type: none"> • Identifizierung geeigneter Flächen • Gespräche mit den Flächeneigentümern und dem LBM • Genehmigung und Gremienbeschlüsse • Ausschreibung und Vergabeverfahren • Umsetzung des Baus und Nutzung der Parkfläche 	
Erfolgsindikatoren: <ul style="list-style-type: none"> • Ein geeigneter Standort wurde gefunden und das Vorhaben genehmigt. • Der Bau wird umgesetzt. • Anzahl an Pendlern, die die Parkfläche nutzen. 	
Flankierende Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • Installation (nicht) –öffentlicher Ladesäulen (M5) • Mitfahrerplattform und –apps (M6) 	Hinweise:

5 Handlungsfeld: Erneuerbare Energien	
EE1 Nutzung der Windkraftpotenziale	
Maßnahmentyp:	Flankieren
Ziele:	Ausbau der Windkraftanlagen, um vorhandene Windkraft-Potenziale zu nutzen und Emissionen im Stromsektor zu minimieren.
Zielgruppe:	Verbandsgemeindeverwaltung, Gremien
Akteure: Flächennutzungsplanung	Hauptinitiator: Flächennutzungsplanung
<p>Ausgangslage und Beschreibung: Auf dem Gebiet der Verbandsgemeinde Nahe-Glan gibt es noch ungenutzte Windkraft-Potenziale. Bisher wurden aufgrund der ausgewiesenen Potenzialflächen insgesamt 28 Anlagen errichtet. Insgesamt weitere 33 Anlagen befinden sich Stand Oktober 2023 in Planung.</p> <p>Der Anteil der Flächenpotenziale für den gesamten Bereich der Verbandsgemeinde Nahe-Glan beträgt 11,8 %. Diese Potenziale sollten unbedingt genutzt werden, um die Abhängigkeit von den fossilen Energieträgern auf ein Minimum zu reduzieren.</p>	
Belastung des kommunalen Haushalts: <input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> < 10.000 € <input type="checkbox"/> 10.000 – 50.000 € <input checked="" type="checkbox"/> > 50.000 €	Finanzierungsansatz: -
CO2e-Minderungspotenzial:	<input type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch <input checked="" type="checkbox"/> sehr hoch Strom: 1.917.300 t CO2e, 95.900 t CO2e/a
Regionale Wertschöpfung:	<input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input checked="" type="checkbox"/> hoch
Einführung der Maßnahme:	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig <input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig <input checked="" type="checkbox"/> langfristig
Zeitfenster:	dauerhaft
Erste Handlungsschritte: <ul style="list-style-type: none"> • Erkennen und nutzen der Potenziale 	
Erfolgsindikatoren: <ul style="list-style-type: none"> • Die Potenziale werden gefunden und genutzt 	
Flankierende Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • Nutzung von Ökostrom in kommunalen Liegenschaften (L3) • Kommunale Wärmeplanung (EE4) 	Hinweise:

5 Handlungsfeld: Erneuerbare Energien	
EE2 Nutzung von PV-Potenzial	
Maßnahmentyp:	Flankieren
Ziele:	Ausbau der Photovoltaik, um vorhandene Photovoltaik-Potenziale zu nutzen und Emissionen im Stromsektor zu minimieren.
Zielgruppe:	Verbandsgemeindeverwaltung, Bürger, Gewerbetreibende
Akteure:	Hauptinitiator:
Hochbautechniker, Flächennutzungsplanung	Flächennutzungsplanung
Ausgangslage und Beschreibung:	
<p>Auf dem Gebiet der Verbandsgemeinde Nahe-Glan gibt es noch viele ungenutzte Photovoltaik-Potenziale. Neben den Potenzialen für Freiflächenanlagen sind besonders die auf dem Dach montierten Anlagen noch große Potenzialträger. Diese Potenziale sollten unbedingt genutzt werden, um die Abhängigkeit von den fossilen Energieträgern auf ein Minimum zu reduzieren und zugleich die lokale Wertschöpfung zu verbessern.</p> <p>Im Bereich der Aufdach-Anlagen sollen die verbandsgemeindeeigenen Liegenschaften schrittweise aufgerüstet werden. Die privaten Hausbesitzer und Gewerbetreibende sollen durch Informationsveranstaltungen auf das Thema aufmerksam gemacht werden. Für die Privaten wird bei Fragen auf die Verbraucherzentrale und die kostenfreie Energieberatung im Rathaus in Bad Sobernheim hingewiesen. Außerdem stellt die Verbandsgemeinde für Private ein kommunales Förderprogramm für Balkon-PV-Anlagen auf.</p> <p>Bei Gewerbetreibenden sind die PV- Potenziale auf Dachflächen, Parkplatzflächen und Fassaden zu nutzen.</p> <p>Flächen für Freiflächen-Photovoltaik sind grundsätzlich nicht im Eigentum der Verbandsgemeinde zu finden. Potenzielle Flächen befinden sich allerdings auf den Gemarkungen der Gemeinden, teilweise im Eigentum der Gemeinden, überwiegend jedoch im Privatbesitz. Die Gemeinden sind für die Aufstellung der Bebauungspläne zuständig, was letztlich den Ausbau der Photovoltaik-Anlagen in ihrem Gemeindegebiet ermöglicht. Hierbei werden sie vonseiten der Verbandsgemeindeverwaltung unterstützt. Zudem wird der Flächennutzungsplan von der Verbandsgemeindeverwaltung im Parallelverfahren fortgeschrieben. Weitere Unterstützungsleistungen erfolgen beim Abschluss von Verträgen rund um eine Freiflächen-Photovoltaikanlage.</p>	
Belastung des kommunalen Haushalts:	Finanzierungsansatz:
<input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> < 10.000 € <input type="checkbox"/> 10.000 – 50.000 € <input checked="" type="checkbox"/> > 50.000 €	Bei PV auf den verbandsgemeindeeigenen Liegenschaften amortisieren sich die Anlagen über Stromeinsparungen und Einspeisevergütungen
CO₂e-Minderungspotenzial:	<input type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch <input checked="" type="checkbox"/> sehr hoch PV-Dach: 255.500 t CO ₂ e, 12.800 t CO ₂ e/a PV-FFA: 658.000 t CO ₂ e, 16.500 t CO ₂ e/a
Regionale Wertschöpfung:	<input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input checked="" type="checkbox"/> hoch
Einführung der Maßnahme:	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig <input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig <input checked="" type="checkbox"/> langfristig
Zeitfenster:	Dauerhaft
Erste Handlungsschritte:	
<ul style="list-style-type: none"> • Erkennen der Potenziale innerhalb der Verbandsgemeinde Nahe-Glan • Unterstützung der privaten Anlagenbetreiber und Gewerbetreibenden (z. B. durch Informationsveranstaltungen) • Unterstützung der Gemeinden bei den Freiflächenanlagen 	
Erfolgsindikatoren:	
<ul style="list-style-type: none"> • Erkannte Potenziale werden genutzt • Durchführung von Informationsveranstaltungen • Inbetriebnahme von privaten Anlagen • Inbetriebnahme von Freiflächenanlagen 	

Flankierende Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none">• Information und Motivation von Bürgern (K2)• Bezuschussung von Balkon PV-Anlagen (EE3)• Kommunale Wärmeplanung (EE4)• Nutzung von Ökostrom in kommunalen Liegenschaften (L3)	Hinweise:
--	------------------

5 Handlungsfeld: Erneuerbare Energien	
EE3 Bezuschussung von Balkon PV-Anlagen	
Maßnahmentyp:	Flankieren und Öffentlichkeitsarbeit
Ziele:	Finanzielle Unterstützung bei der Beschaffung von Balkon PV-Anlagen
Zielgruppe:	Bürger
Akteure: -	Hauptinitiator: Klimaschutzmanagement
Ausgangslage und Beschreibung: Balkonkraftwerke sind immer häufiger zu sehen. Um sie weiter zu fördern, möchte die VG min. 50.000 € der KIPKI-Mittel als kommunales Förderprogramm bereitstellen. Dabei kann ein Haushalt max. 100 € Zuschuss für ein Balkonkraftwerk bei der Verbandsgemeindeverwaltung beantragen. Entsprechende Förderrichtlinien sind durch das Klimaschutzmanagement zu entwickeln.	
Belastung des kommunalen Haushalts: <input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> < 10.000 € <input checked="" type="checkbox"/> 10.000 – 50.000 € <input type="checkbox"/> > 50.000 €	Finanzierungsansatz: 100 % Finanzierung über die KIPKI-Mittel (keine direkte Belastung des kommunalen Haushalts)
CO2e-Minderungspotenzial:	<input type="checkbox"/> gering <input checked="" type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch <input type="checkbox"/> sehr hoch
Regionale Wertschöpfung:	<input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> gering <input checked="" type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch
Einführung der Maßnahme:	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig <input type="checkbox"/> mittelfristig <input type="checkbox"/> langfristig
Zeitfenster:	Ab 2024 beginnend bis der Fördertopf geleert ist (max. bis Mitte 2026)
Erste Handlungsschritte:	
<ul style="list-style-type: none"> • KIPKI-Maßnahme beim Ministerium melden • KIPKI-Mittel beantragen • Förderrichtlinien erarbeiten • Förderprogramm öffentlich bewerben • Förderanträge bearbeiten und Geld auszahlen 	
Erfolgsindikatoren:	
<ul style="list-style-type: none"> • Der Fördermitteltopf wird vollständig aufgebraucht. 	
Flankierende Maßnahmen:	Hinweise:
<ul style="list-style-type: none"> • Information und Motivation von Bürgern (K2) • Nutzung von PV-Potenzialen (EE2) • Verwendung und Koordination der Fördermittel des KIPKI (O9) 	Beschluss zur Verwendung von min. 50.000 € der KIPKI-Mittel für kommunale Förderprogramme wurde durch den VG-Rat am 12.07.2023 beschlossen.

5 Handlungsfeld: Erneuerbare Energien	
EE4 Kommunale Wärmeplanung	
Maßnahmentyp:	Planung
Ziele:	Wärmewende in der VG Nahe-Glan; Systematischer Umbau der Wärmeversorgung
Zielgruppe:	Gebäudeeigentümer, Mieter, Gewerbetreibende, Kommunen
Akteure: Verwaltung, Energieversorger	Hauptinitiator: Verbandsgemeindeverwaltung
Ausgangslage und Beschreibung: Die Treibhausgasbilanz der VG Nahe-Glan zeigt, dass im Wärmesektor lediglich 10 % der Energie erneuerbar hergestellt wird. Die Wärmewende ist daher ein unumgängliches Thema, welches zeitnah angegangen werden muss, um die Klimaschutzziele der Landes- und Bundesregierung zu erreichen. Mit der Wärmeplanung entwickelt die Verbandsgemeinde eine Strategie zur Verwirklichung einer klimaneutralen Wärmeversorgung. Die kommunale Wärmeplanung ermöglicht ein ganzheitliches, systematisches Herangehen, fördert die interkommunale Zusammenarbeit und Planung, eröffnet Synergien und Effizienzpotenziale bei Wärme sowie bei der Projektadministration und Organisation.	
Belastung des kommunalen Haushalts: <input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> < 10.000 € <input checked="" type="checkbox"/> 10.000 – 50.000 € <input type="checkbox"/> > 50.000 €	Finanzierungsansatz: 90 % Förderung für die kommunale Wärmeplanung (bei Beantragung bis Ende 2023)
CO2e-Minderungspotenzial:	<input type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch <input checked="" type="checkbox"/> sehr hoch
Regionale Wertschöpfung:	<input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mittel <input checked="" type="checkbox"/> hoch
Einführung der Maßnahme:	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig <input type="checkbox"/> mittelfristig <input type="checkbox"/> langfristig
Zeitfenster:	Ab 2024 beginnend
Erste Handlungsschritte: <ul style="list-style-type: none"> • Detailprüfung potentieller Nahwärmeversorgungsgebiete • Prüfung technischer/wirtschaftlicher Machbarkeit in Verbindung mit Erhebung der Anschlussbereitschaft 	
Erfolgsindikatoren: <ul style="list-style-type: none"> • Fertigstellung des Wärmeplans 	
Flankierende Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • Energiecontrolling der kommunalen Liegenschaften (L2) • Nutzung der Windkraftpotenziale (EE1) • Nutzung von PV-Potentialen (EE2) • Sanierungsfahrplan für kommunale Liegenschaften (L3) • Co-Kreation: Beteiligung der Bürger (K4) • Information und Motivation von Bürgern (K2) • Dekarbonisierung der privaten Haushalte (K3) 	Hinweise: Die Verbandsgemeindeverwaltung Nahe-Glan hat Ende Juli 2023 die Förderung zur kommunalen Wärmeplanung beantragt.