



© Jessica Amrehn

Integriertes Klimaschutzkonzept

der Gemeinde Losheim am See

Losheim am See, Juni 2023

Förderkennzeichen: 67K14544

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Impressum

Herausgeber:



Gemeinde Losheim am See
Merziger Straße 3
66679 Losheim am See
Tel. 06872 609-0
Fax: 06872 609-180
E-Mail: gemeinde@losheim.de
www.losheim.de

Bearbeitung: Fachbereich 4 Umwelt und
Gemeindeentwicklung

Projektleitung: Werner Ludwig

Konzeption: Johannes Drehmann
E-Mail: jdrehmann@losheim.de

In Kooperation mit:



Hochschule Trier
Umwelt-Campus Birkenfeld
Postfach 1380
55761 Birkenfeld

Institutsleiter: Prof. Dr. Peter Heck
Geschäftsführender Direktor
IfaS

Projektleitung: Jens Frank, Magali Nadig

Projektbearbeitung: Wiebke Fetzer, Kevin Hahn,
Jasmin Jost, Sven Kammer,
Caterina Orlando, Daniel
Oßwald, Karsten Wilhelm

Förderung:

Das diesem Bericht zugrundeliegende Projekt wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz im Förderbereich der nationalen Klimaschutzinitiative unter dem Förderkennzeichen 67K14544 gefördert.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Vorwort des Bürgermeisters

Liebe Mitbürgerinnen und Mitbürger,

seit Jahrzehnten registrieren Klima- und Umweltforscher einen weltweiten Anstieg der Temperaturen. Wissenschaftler warnen vor schmelzenden Polkappen und Gletschern sowie dem immer schneller fortschreitenden Verlust von Tier- und Pflanzenarten sowie wertvollen Lebensräumen.

Die menschengemachte Veränderung des Klimas stellt unsere Gesellschaft vor gewaltige Zukunftsherausforderungen. Dabei sind die Auswirkungen ebenso vielschichtig wie zahlreich und haben uns längst auch in Deutsch-

land eingeholt: Extremwetterereignisse wie die schreckliche Flut im Ahrtal, Tornados und Flächenbrände sowie kranke und sterbende Wälder durch Hitzestress und gesteigerte Anfälligkeit für Krankheiten und Schädlinge. Hinzukommen weitere aktuelle Themen, wie die Energiepreiskrise, die Inflation oder Pandemien und Kriege, die Kommunen, Unternehmen und Privatleuten zu schaffen machen.

Allesamt Probleme, für die wir gemeinsam Lösungen finden müssen, damit wir unseren Kindern und Enkelkindern einen lebenswerten Planeten hinterlassen. Auch die Gemeinde Losheim am See möchte im Kampf gegen den Klimawandel einen aktiven Beitrag leisten. Denn wir sind der festen Überzeugung, dass jeder etwas tun kann, um bei der Bewältigung dieser Jahrhundertaufgabe mitzuhelfen.

Deshalb hat der Gemeinderat im Jahr 2019 die Erstellung eines Klimaschutzkonzeptes für die Seegemeinde initiiert. Wir sind der Meinung, dass globale Herausforderungen konkrete und lokale Handlungsansätze benötigen, um langfristig erfolgreich zu sein. Unser Ziel ist deshalb die Einsparung von Treibhausgasen als Hauptursache des Klimawandels. Dabei orientieren wir uns an dem Zielkorridor 2045, der von der Bundesregierung vorgegeben wurde.

Ein erster Schritt ist die Verstetigung des Klimaschutzmanagements in unserer Gemeindeverwaltung, das die Voraussetzung für viele weitere Förderprojekte aus Landes- und Bundesmitteln bildet. Wir haben bereits viel erreicht, aber wir müssen unsere Anstrengungen dennoch



deutlich steigern! Das vorliegende Integrierte Klimaschutzkonzept stellt eine strategische Entscheidungsgrundlage dar. Es soll als Planungshilfe für künftige gemeindliche Maßnahmen im Bereich des Klimaschutzes und der Klimafolgenanpassung dienen. Alle gesellschaftlichen Bereiche von Politik über Verwaltung bis hin zu Wirtschaft und Zivilgesellschaft müssen eingebunden werden, nur so können wir einen wirkungsvollen Beitrag leisten. Aus diesem Grund beteiligten sich von Beginn an lokale Akteure aus Verwaltung und Politik bei der Erarbeitung der Maßnahmen. Ihnen allen gilt an dieser Stelle mein Dank für das Engagement.

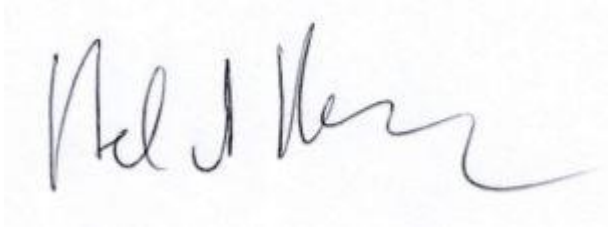
Wir alle können in einem konstruktiven Beteiligungs- und Mitmachprozess Entscheidendes erreichen, z.B. bei Energieeinsparung und Energieeffizienz, beim Ausbau und der Nutzung erneuerbarer Energien oder unserem Mobilitäts- und Konsumverhalten.

Lassen Sie uns das Klimaschutzkonzept als Chance begreifen, um unsere Zukunft nachhaltig zu gestalten.

Ich bin zuversichtlich, dass wir mit gemeinsamen Kräften eine Chance haben, die gewaltige Herausforderung meistern können, und bitte Sie herzlich, uns auf diesem Weg zu begleiten.

Ihr Bürgermeister

Helmut Harth

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Helmut Harth', written in a cursive style.

Zusammenfassung

Die Gemeinde Losheim am See möchte die Themen Klimaschutz, nachhaltige Energieversorgung und Mobilität voranbringen. Daher wurde im November 2021 mit der Erstellung eines integrierten Klimaschutzkonzeptes für die Gemeinde im nördlichen Saarland begonnen. Das nun vorliegende Klimaschutzkonzept bietet auf Basis der umfassenden Energie- und Treibhausgasbilanz eine wichtige Planungs- und Entscheidungsgrundlage für die künftigen Klimaschutzbemühungen der Gemeinde. Basierend auf den Bilanzierungsergebnissen können für die unterschiedlichen Sektoren spezifische Minderungspotenziale beschrieben werden. Die neuesten vollständig vorliegenden Verbrauchsdaten zur Erstellung der Energie- und Treibhausgasbilanzierung gehen auf das Jahr 2020 zurück. Die erfassten Daten weisen dabei im Betrachtungsgebiet einen jährlichen Gesamtstromverbrauch von ca. 106.200 MWh/a und einen jährlichen Gesamtwärmeverbrauch von rund 291.800 MWh/a aus. Im Verkehrssektor liegt der Energieverbrauch bei 132.100 MWh/a. Insgesamt wurden in der Gemeinde Losheim am See im Bilanzierungsjahr 2020 somit 530.100 MWh/a Energie in den drei verbrauchsstärksten Sektoren Strom, Wärme und Verkehr verbraucht. Mittels Umrechnung über einen spezifischen Emissionsfaktor wurden die Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen) berechnet. Der Ausstoß kann insgesamt mit 118.700 t Kohlenstoffdioxid-Äquivalente (CO_{2e}) und unter Anrechnung der lokalen, regenerativen Stromproduktion mit 91.600 t CO_{2e} beziffert werden.

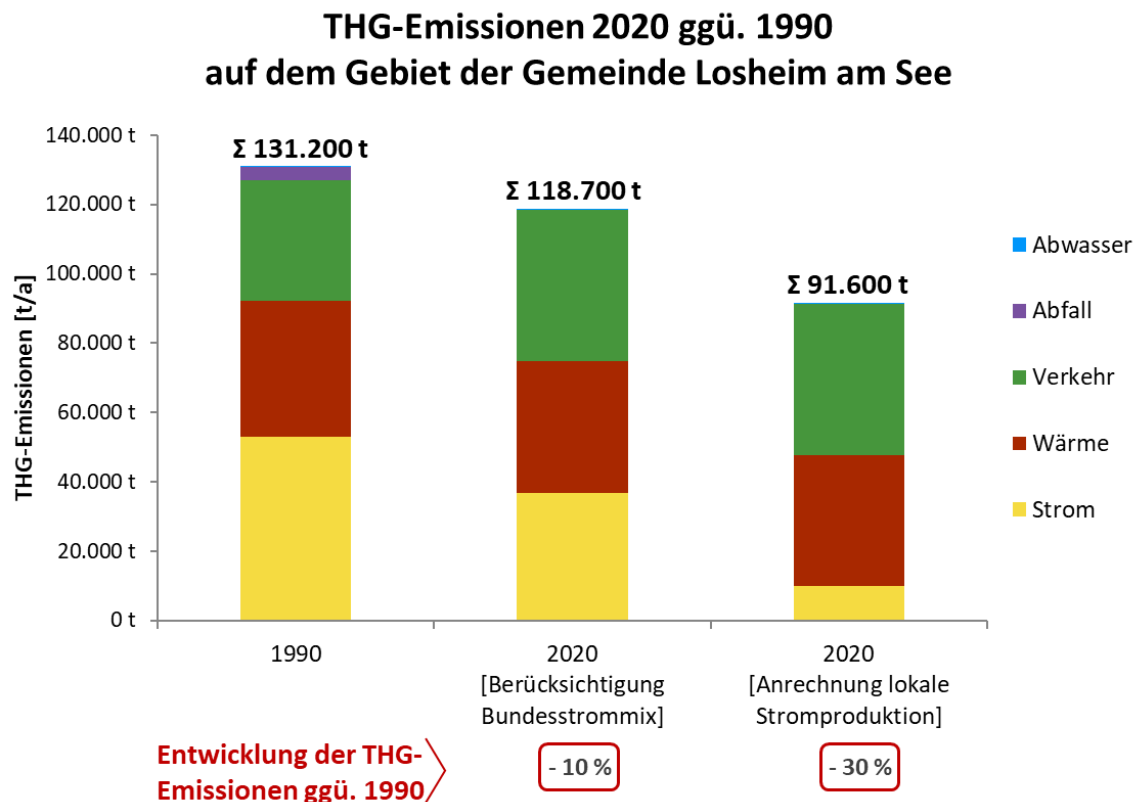


Abbildung 0-1: Treibhausgasemissionen in der Gemeinde Losheim am See 1990 und 2020

Zur Zielerreichung der im Klimaschutzgesetz beschriebenen nationalen Klimaschutzziele soll bis zum Jahr 2030 eine Reduktion der THG-Emissionen um 65 % gegenüber 1990 erreicht werden. Für die Gemeinde Losheim am See bedeutet dies konkret, dass im Jahr 2030 nur noch 45.920 t CO₂e emittiert werden sollen. Hierfür ist nahezu eine Halbierung der aktuellen THG-Emissionen notwendig. Im Zieljahr 2045 soll dann eine verbindliche Treibhausgasneutralität erreicht werden. Im Anbetracht dieser Ziele werden in der Gemeinde Losheim am See ambitionierte sektorenübergreifende Maßnahmen ergriffen werden müssen. Gerade in den Bereichen „Wärme“ und „Verkehr“ stellt dies angesichts des geringen Zeitraumes eine beispiellose Herausforderung dar.

Auf Grundlage der im Anschluss an die Energie- und Treibhausgasbilanzierung beschriebenen Emissionsminderungspotenziale wurde im Rahmen der Konzepterstellung ein individueller Maßnahmenkatalog für die Gemeinde Losheim am See entwickelt. Mit der konkreten Ausformulierung von Klimaschutzmaßnahmen soll es ermöglicht werden, in den relevanten Handlungsfeldern deutliche Energie- und THG-Einsparungen zu erreichen. Der Maßnahmenkatalog kann also als eine Zusammenstellung von Klimaschutzmaßnahmen betrachtet werden, die aus heutiger Sicht zur Erreichung der Klimaschutzziele sinnvoll sind. Welche Maßnahmen letztlich konkret umgesetzt werden und zu welchem Zeitpunkt ist u.a. abhängig von der Entwicklung der finanziellen, personellen und politischen Gesamtsituation in der Gemeinde Losheim am See.

Generell müssen die Klimaschutzbemühungen als langfristiger Prozess verstanden werden, deren Auftakt das vorliegende integrierte Klimaschutzkonzept bildet. Der Kampf gegen sowie die Anpassung an den Klimawandel ist dabei, als eine Querschnittsaufgabe zu verstehen, deren Bewältigung nur durch die Zusammenarbeit aller relevanten Stellen in der Gemeinde Losheim am See zu meistern sein wird.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort des Bürgermeisters	III
Zusammenfassung	V
Inhaltsverzeichnis.....	VII
1 Einleitung	1
1.1 Projektziel.....	2
1.2 Kurzbeschreibung der Gemeinde Losheim am See	3
1.3 Bisherige Klimaschutzaktivitäten	6
1.4 Arbeitsmethodik und Aufbau der Arbeit	7
2 Energie- und Treibhausgasbilanzierung (Startbilanz)	9
2.1 Analyse des Gesamtenergieverbrauches und der Energieversorgung	9
2.2 Treibhausgasemissionen	18
3 Wirtschaftliche Auswirkungen der Energieversorgung	20
3.1 Preisliche Auswirkungen der CO ₂ -Bepreisung nach dem Brennstoffemissionshandelsgesetz (BEHG) ab 2021	20
3.2 Bewertung von Klimaschutzmaßnahmen mittels des Indikators der Regionalen Wertschöpfung	23
3.3 Regionale Wertschöpfung im Status Quo (2020)	24
4 Potenziale zur Energieeinsparung und -effizienz.....	27
4.1 Energieeffizienzpotenziale der privaten Haushalte.....	27
4.2 Energieeffizienzpotenziale Gewerbe und Industrie	29
4.3 Energieeffizienzpotenziale kommunaler Liegenschaften	29
4.4 Energieeffizienzpotenziale im Verkehrs- und Transportsektor	33
5 Potenziale zur Erschließung der verfügbaren erneuerbaren Energien.....	37
5.1 Wasserkraftpotenziale	38
5.2 Geothermiepotenziale.....	40
5.3 Solarpotenziale	44
5.4 Windkraftpotenziale	54
5.5 Biomassepotenziale.....	62
6 Energie- und Treibhausgasbilanzierung (Szenarien).....	66
6.1 Betrachtete Szenarien	66
6.2 Struktur der Strombereitstellung bis zum Jahr 2045.....	68
6.3 Struktur der Wärmebereitstellung bis zum Jahr 2045.....	70
6.4 Zusammenfassung Gesamtenergieverbrauch – nach Sektoren und Energieträgern 2045 ...	72
6.5 Entwicklung der Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2045.....	73
6.6 Treibhausgas-Minderungsziele für die Gemeinde Losheim am See.....	76
7 Szenario zur Regionalen Wertschöpfung bis 2045	79
7.1 Regionale Wertschöpfung 2030.....	79

7.2	Regionale Wertschöpfung 2045.....	82
7.3	Profiteure der Regionalen Wertschöpfung.....	84
8	Akteursbeteiligung	87
9	Maßnahmenkatalog	90
9.1	Kurzbeschreibung der Handlungsfelder.....	91
9.2	Priorisierte Maßnahmen.....	95
10	Öffentlichkeitsarbeit	98
11	Konzept zum Controlling	100
12	Verstetigungsstrategie.....	102
13	Fazit.....	104
14	Anhang	106
14.1	Regionale Wertschöpfung – Methodik-Beschreibung.....	106
14.2	Maßnahmenkatalog.....	113
15	Abbildungsverzeichnis	169
16	Tabellenverzeichnis.....	171
17	Abkürzungsverzeichnis	172
18	Quellenverzeichnis	175

1 Einleitung

Die wissenschaftliche Erkenntnis darüber, dass der Klimawandel zu grundlegenden Umweltveränderungen führt, ist mittlerweile international anerkannt. Die Geschwindigkeit, mit der sich die Klimaveränderungen über alle Ökosystemgrenzen hinweg auswirken, überrascht und schockiert jedoch zunehmend führende Klimaforschende. Aber auch in der breiten Bevölkerung werden die Folgen des Klimawandels in Form von Starkregenereignissen, ausgiebigen Trockenperioden und Hitzewellen deutlich spürbar. Abbildung 1-1 zeigt angegeben als Abweichung des Jahresmittels der Lufttemperatur in Deutschland vom vieljährigen Mittel den Trend der Temperaturveränderungen.

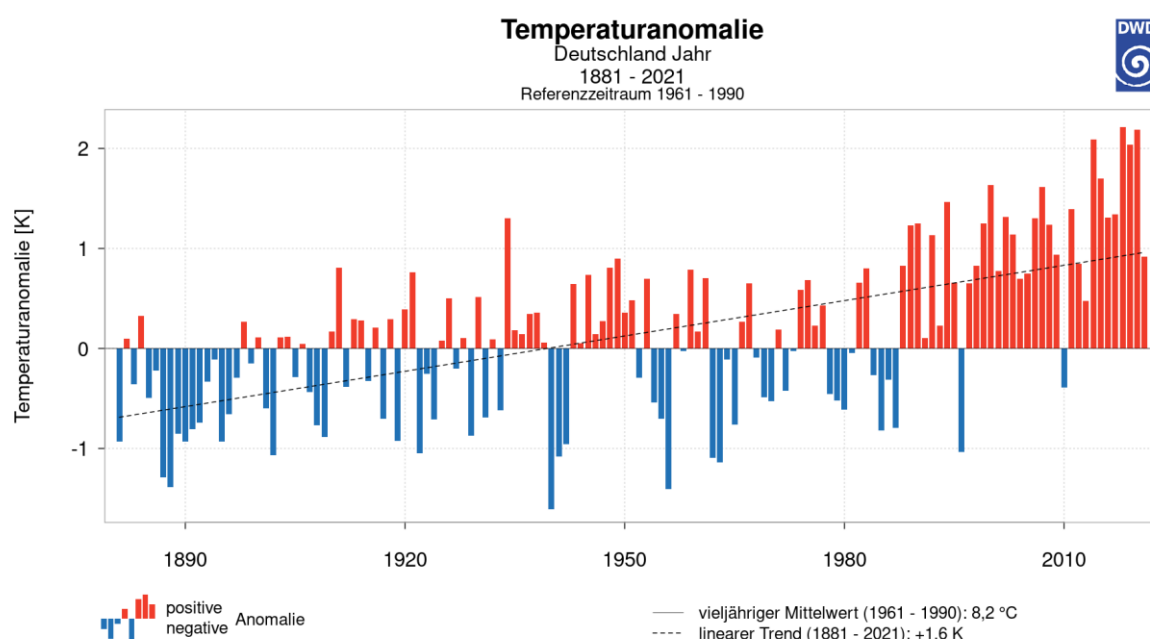


Abbildung 1-1: Abweichung des Jahresmittels der Lufttemperatur für Deutschland vom vieljährigen Mittel 1961-1990 für den Zeitraum 1881-2021¹

Um den Klimawandel einzudämmen, erfordert es eine konsequente und langfristige Klimapolitik, die weltweit mit Nachdruck betrieben wird. Die Etablierung eines wirksamen Klimaschutzes kann somit als zentrale Aufgabe der Menschheit im 21. Jahrhundert betrachtet werden.

Hieraus lässt sich ein klarer Handlungsauftrag für lokale Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträger ableiten. Den politischen Entscheidungsträgern in der Gemeinde Losheim am See ist die gesamtgesellschaftliche Verantwortung bewusst, weshalb im Jahr 2020 die Erstellung eines integrierten Klimaschutzkonzeptes beschlossen wurde. Das nun vorliegende Klimaschutzkonzept soll auf Grundlage des erfassten Status Quo als systematische Planungshilfe und Entscheidungsgrundlage für die zukünftigen Klimaschutzaktivitäten der Gemeinde

¹ Deutscher Wetter Dienst, 2023

dienen. Zur Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes für die Gemeinde Losheim am See wurde im November 2021 erstmals die Stelle eines Klimaschutzmanagers personalisiert. Im Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative² wurde die Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes sowie die Personalstelle mit einer Förderung von 65 % der Gesamtkosten durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) gefördert (Förderkennzeichen: 67K14544). Zur Unterstützung im Prozess der THG-Bilanzierung, der anschließenden Szenarienentwicklung und Projektkoordination wurde das Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS) mit Sitz am Umwelt-Campus Birkenfeld durch die Gemeinde Losheim am See beauftragt.

1.1 Projektziel

Die Bundesregierung hat sich durch die jüngste Novellierung des Klimaschutzgesetzes zum Ziel gesetzt, in Deutschland bis zum Jahr 2045 Treibhausgasneutralität zu erreichen. Es muss dann somit ein Gleichgewicht zwischen Treibhausgasemissionen und deren Abbau, herrschen.³ Mit dem Anfang 2023 vorgestellten Entwurf eines saarländischen Klimaschutzgesetzes (KSG) übernimmt auch die Landesregierung Verantwortung im Klimaschutz. Auch wenn der aktuelle Entwurf teilweise hinter den Zielen der Bundesregierung zurückbleibt, ergeben sich hiermit positive Rahmenbedingungen für die künftige Klimaschutzarbeit im Saarland. Eine Verabschiedung des Gesetzes durch den Landtag wird noch in diesem Jahr erwartet. Es ist anzunehmen, dass mit der Einführung des saarländischen KSG zunehmend größere Strukturprojekte angestoßen werden, welche die Kommunen bei der Reduktion ihrer THG-Emissionen unterstützen. Die Gemeinde Losheim am See möchte diesen Bestrebungen folgend einen entscheidenden Beitrag zur Erreichung der Bundes- und Landesziele leisten und getreu dem saarländischen Landesmotto „Großes entsteht immer im Kleinen“, lokale Verantwortung übernehmen. Die Erstellung eines integrierten Klimaschutzkonzeptes kann hierbei als elementarer Baustein betrachtet werden, Klimaschutz als Querschnittsaufgabe nachhaltig in der Kommune zu verankern.

Ziel soll es dabei sein:

- die allgemeine Energieeffizienz zu steigern und den Ausbau der erneuerbaren Energien hin zu einer emissionsfreien Energieversorgung zu fördern,
- eine umweltgerechte Mobilität zu ermöglichen,
- einer steigenden Ressourcenknappheit zu begegnen.

² <https://www.klimaschutz.de/de> (zuletzt abgerufen am 11.04.2023)

³ <https://www.bmuv.de/gesetz/bundes-klimaschutzgesetz> (zuletzt abgerufen am 11.04.2023)

Um kommunalen Klimaschutz zielgerichtet und wirksam zu betreiben, müssen neben der rein technischen Kenntnis verschiedener Sachverhalte und Daten unterschiedliche Akteursgruppen mobilisiert werden. Auch steht und fällt die Wirksamkeit der Klimaschutzbemühungen mit der Akzeptanz in der gesamten Bevölkerung. Der bevorstehende sektorenübergreifende Transformationsprozess ist dabei als langfristige bzw. dauerhafte Aufgabe zu verstehen. Zur Erreichung der Emissionsminderungsziele wird es künftig von Nöten sein, ein handlungsfähiges Klimaschutzmanagement in die Verwaltungsstruktur zu implementieren. Hierfür bedarf es einer Verstetigung des Klimaschutzmanagements in der Gemeinde Losheim am See. Zur Finanzierung der Personalkosten können über das „Anschlussvorhaben Klimaschutzmanagement“, der Kommunalrichtlinie des BMUV für weitere drei Jahre Fördermittel akquiriert werden.

1.2 Kurzbeschreibung der Gemeinde Losheim am See



Abbildung 1-2: Übersichtskarte Gemeinde Losheim am See ©Gemeinde

Kommunale Basisdaten

Die Gemeinde Losheim am See ist Teil des Landkreises Merzig-Wadern und liegt im ländlich geprägten Hochwalddraum des Nordsaarlandes. Die Gemeinde befindet sich in unmittelbarer Nähe zum Nationalpark Hunsrück-Hochwald und erstreckt sich über eine Fläche von 96,95 km². Im Landesentwicklungsplan des Saarlandes Teilabschnitt „Siedlung“ wird die Gemeinde

Losheim am See als Unterzentrum ausgewiesen. Den Mittelpunkt der Gemeinde bildet der größte Ortsteil Losheim, um den sich elf weitere Ortsteile radial anordnen. In den insgesamt 12 Ortsteilen leben 16.546 Einwohner (Stand 28.03.2023), wobei die Bevölkerungszahlen zwischen den einzelnen Ortsteilen deutlich variieren. Mit über 1200 Gewerbebetrieben und 12 Gewerbegebieten zeichnet sich die Seegemeinde durch einen starken Mittelstand aus. Die Unternehmenslandschaft ist dabei durch Handwerk, Land- und Forstwirtschaft sowie Industrie und Dienstleistungen geprägt. Zusätzlich kommt dem Tourismus eine wichtige Bedeutung zu. Die Lage in der Mittelgebirgslandschaft des Schwarzwälder Hochwaldes sowie der namensgebende Stausee sorgen für eine hohe, auch überregionale Beliebtheit der Gemeinde bei Touristinnen und Touristen.

Verkehrssituation

Die Gemeinde Losheim am See ist eine der flächenmäßig größeren Gemeinden des Saarlandes und verfügt für eine gute Anbindung des motorisierten Individualverkehrs (MIV) zu den benachbarten Kommunen sowie an überregionale Ziele. Über eine Anbindung an die gut ausgebaute Bundesstraße 268 ist der Anschluss an die Stadt Trier und in Gegenrichtung nach Lebach bzw. Heusweiler und somit an die Bundesautobahn A8 gewährleistet. Die Landstraßen L158 bzw. L157 stellen den Anschluss der Gemeinde an die Kreisstadt Merzig sicher. In Merzig besteht ebenfalls ein Anschluss an die Autobahn A8 Richtung Saarbrücken bzw. in Gegenrichtung nach Luxemburg bzw. Frankreich.

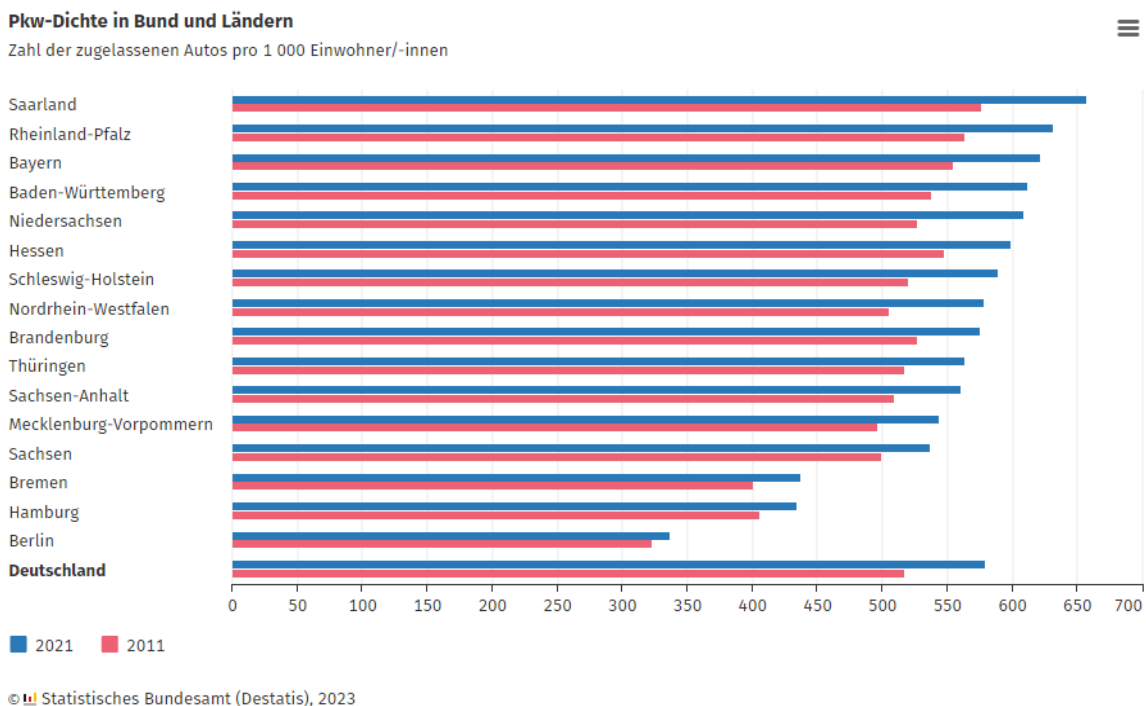


Abbildung 1-3: Pkw-Dichte in Bund und Ländern⁴

⁴ Vgl Statistisches Bundesamt (Destatis), 2023

Im gesamten Saarland und folglich auch in der Gemeinde Losheim am See stellt der Pkw das Verkehrsmittel der Wahl dar. Wie Abbildung 1-3 verdeutlicht, liegt das Saarland mit 658 Pkw pro 1.000 Einwohnerinnen und Einwohner im bundesweiten Vergleich im Hinblick auf die Pkw-Dichte regelmäßig auf dem ersten Platz. Mit 704 Pkw pro 1000 Einwohnerinnen und Einwohner liegt die Pkw-Dichte in der Gemeinde Losheim am See deutlich über der ohnehin schon hohen Pkw-Dichte im Saarland.

Aufgrund der räumlichen Verteilung des Siedlungsgebietes in der Gemeinde und der eher geringen Bevölkerungsdichte wurde in den vergangenen Jahrzehnten das Angebot des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) kontinuierlich reduziert. Seit dem Jahr 2020 ist allerdings ein entgegengesetzter Trend wahrzunehmen, der für einige Ortsteile bereits eine wahrnehmbare Verbesserung des Angebotes zur Folge hat. Der ÖPNV wird in der Gemeinde Losheim am See über verschiedene Buslinien bedient. Als Aufgabenträger fungieren hier sowohl die ARGE Nahverkehrsgesellschaft des Landkreises Merzig-Wadern als auch die saarländische Nahverkehrs-Service (SNS) GmbH. Abbildung 1-4 stellt eine Übersicht über das aktuelle ÖPNV-Netz mit einer Angabe über die Häufigkeit der Fahrtenpaare.

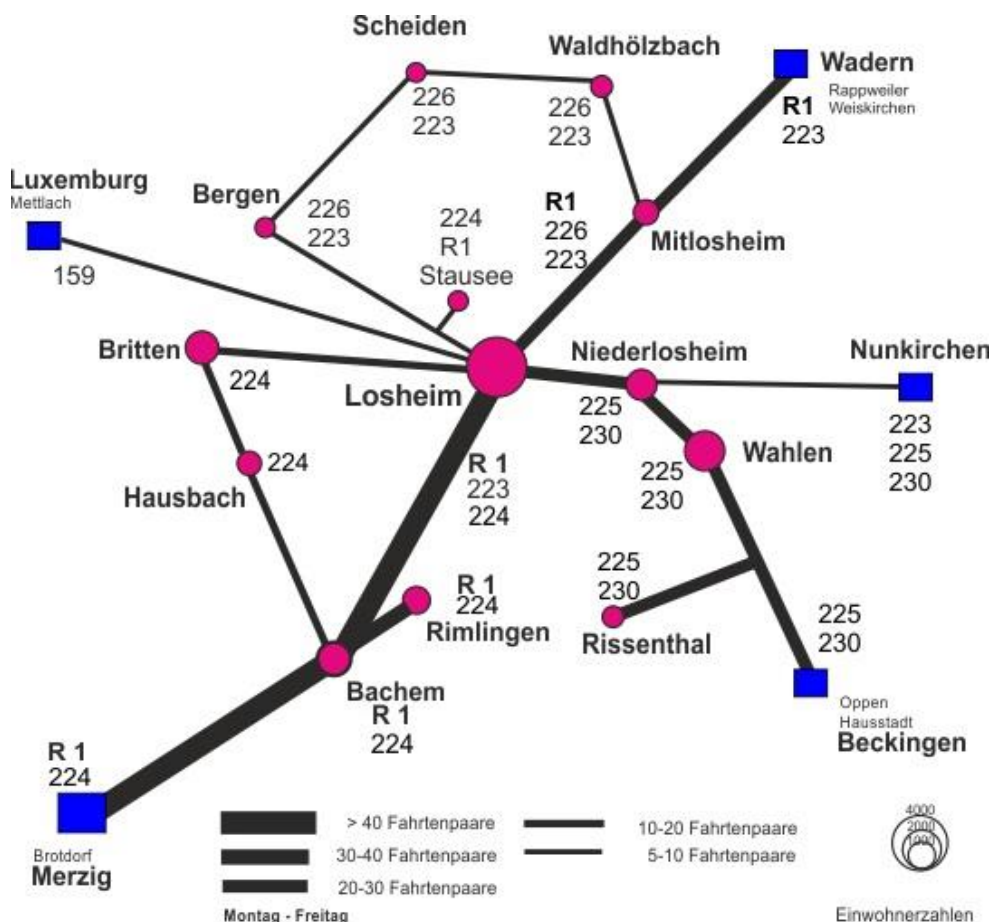


Abbildung 1-4: Überblick über das ÖPNV-Angebot in der Gemeinde Losheim am See seit 2020

Die Regionalbuslinie R1 der SNS GmbH bedient im Halbstundentakt die Achse zwischen Losheim am See und Merzig und stündlich die Achse zwischen Losheim und Wadern. Die Linie

R1 bietet den Ortsteilen Losheim, Mitlosheim und Bachem eine adäquate Anbindung an die Saarschiene in Merzig. Der Bahnhof in Merzig gewährleistet einen Anschluss an den regionalen Schienenpersonennahverkehr (SPNV) in Richtung Saarbrücken und Trier über Regional-Express-Züge (RE). Auch die Verbindung Losheim-Beckingen über die Linie 230 stellt eine alternative Anbindung an die Saarschiene dar. Allerdings besteht hier lediglich eine Anschlussmöglichkeit zur Regionalbahn (RB). Die übrigen Ortschaften in der Gemeinde Losheim am See können „als mittelmäßig durch den ÖPNV erschlossen“ bezeichnet werden.

Die Gemeinde Losheim am See verfügt zusätzlich über eine nicht elektrifizierte, einspurige Bahntrasse der ehemaligen Merzig-Büschfelder-Eisenbahn. Die Bahntrasse wird derzeit ausschließlich für Fahrten des Museumseisenbahnclubs Losheim e.V. genutzt. Aufgrund des schlechten baulichen Zustandes sind Fahrten jedoch lediglich auf einem kurzen Teilstück möglich. Der reguläre Personenverkehr wurde bereits im Jahr 1962 und der Güterverkehr im Jahr 2007 eingestellt. Für die stillgelegte Strecke zwischen Losheim und der Kreisstadt Merzig werden schon seit längerem und aktuell erneut Reaktivierungsszenarien diskutiert. Im Rahmen der Aufstellung des Verkehrsentwicklungsplans (VEP)- ÖPNV für das Saarland im Jahr 2021 wurde die Strecke explizit als möglicher Streckenabschnitt im geplanten saarländischen S-Bahn-Netz benannt. Ein weiteres Gutachten, welches die Reaktivierung unter ökonomischen Aspekten bewertet wird für den Herbst 2023 erwartet.

1.3 Bisherige Klimaschutzaktivitäten

Die Gemeinde Losheim am See engagiert sich bereits seit vielen Jahren im Klimaschutz und hat in der Vergangenheit eine Vielzahl an Klimaschutzmaßnahmen umgesetzt bzw. positiv begleitet. Nachfolgend werden ausgewählte Klimaschutzaktivitäten der Gemeinde als Auszug dargestellt:

- Bereits Ende der 1990er Jahre wurde für die Gemeinde ein Radverkehrskonzept erstellt.
- Um die Jahrtausendwende wurde ein Förderprogramm für solarthermische Anlagen zur regenerativen Brauchwassererwärmung in privaten Haushalten aufgelegt: „Losheim zapft die Sonne an“.
- Der Ausbau der Windkraft wurde in den vergangenen zwei Jahrzehnten entschieden vorangebracht, derzeit sind 17 Windkraftanlagen mit 33 MW Leistung installiert.
- Eine Biogasanlage mit 780 kW elektrischer Leistung wurde im Jahr 2006 errichtet.
- Installation von Photovoltaikanlagen auf kommunalen Gebäuden mit einer Gesamtleistung von 368 kWp (Stand 2022)
- Solarbundesliga, saarlandweit Platz 3 (Stand 2018), aktuell 10.8 MWp installierte Leistung

- Energetische Sanierung der Grundschule Losheim sowie ausgewählter Kindertageseinrichtungen.
- Aktuell wird ein Elektromobilitätskonzept zur Elektrifizierung des kommunalen Fuhrparks und dem Ausbau öffentlicher Ladeinfrastruktur erstellt.

Trotz des Umstandes, dass bereits einige Klimaschutzmaßnahmen durchgeführt wurden, sieht die Gemeinde Losheim am See noch große Potenziale zur Entwicklung und Umsetzung weiterer Klimaschutzprojekte. Auch ist die Ausweitung bereits laufender Bestrebungen Teil der zukünftigen Strategie der Gemeinde.

1.4 Arbeitsmethodik und Aufbau der Arbeit

Das vorliegende Dokument fasst die Ergebnisse des integrierten Klimaschutzkonzeptes der Gemeinde Losheim am See zusammen. Der Bericht ist hierbei gemäß den Vorgaben des Fördermittelgebers Zukunft – Umwelt – Gesellschaft (ZUG) gGmbH aufgebaut. Zur Erstellung des Klimaschutzkonzeptes wurden folgende Arbeitsschritte durchgeführt:

- Eine Analyse der vorhandenen Ausgangssituation (IST-Zustand), insbesondere der Strom- und Wärmeverbräuche sowie Versorgungsstrukturen (mit besonderem Augenmerk auf die bisherige Energieerzeugung aus regenerativen Energiequellen) und damit einhergehenden Treibhausgasemissionen sowie Finanzströme in Form einer „Energie- und Treibhausgasbilanz“ (vgl. Kapitel 2 und 3).
- Eine Potenzialanalyse mit einer qualitativen und quantitativen Bewertung signifikanter lokaler Ressourcen (neben Energieeinspar- und Energieeffizienzpotenzialen insbesondere erneuerbare Energien aus Biomasse, Solarenergie, Windkraft, Erdwärme und Wasserkraft, Treibhausgasminderungspotenziale und Finanzströme) und ihrer möglichen Nutzung bzw. sonstige Optimierungsmöglichkeiten (vgl. Kapitel 4 und 5).
- Die Aufstellung von Szenarien und damit verbunden ein Ausblick, wie sich die Energie und Treibhausgasbilanz sowie die regionale Wertschöpfung (RWS) bis zum Jahr 2050 innerhalb des Landkreises darstellen könnte (vgl. Kapitel 6 und 7).
- Eine Kurz-Akteursanalyse zur Identifikation relevanter Schlüsselpersonen bzw. -einrichtungen (vgl. Kapitel 8).
- Die Entwicklung konkreter Handlungsempfehlungen und individueller Projektansätze des kommunalen Klimaschutzes zur Mobilisierung und Nutzung dieser Potenziale in Form eines Maßnahmenkataloges (vgl. Kapitel 9).
- Die Erarbeitung eines Konzeptes zur individuellen Öffentlichkeitsarbeit und eines Controlling-Konzeptes zur Begleitung und zielgerichteten Umsetzung der entwickelten Maßnahmen (vgl. Kapitel 10 und 11).

Dabei orientieren sich die Betrachtungsintervalle an den Zielsetzungen der Bundesregierung. Somit können Aussagen darüber getroffen werden, inwieweit die Gemeinde beispielsweise einen Beitrag zu den formulierten Zielen bis zum Jahr 2045 leisten kann. An dieser Stelle ist zu erwähnen, dass Berechnungen und Prognosen mit zunehmendem Fortschreiten der Rechnungsintervalle (insbesondere für die Betrachtung 2030 bis 2045) an Detailschärfe verlieren.

Obwohl im Rahmen der Bilanzierung nur die energetischen Emissionen im Gemeindegebiet erfasst werden, sollen im Rahmen des Konzeptes auch weitere für den Klimaschutz bedeutende Bereiche betrachtet werden. Die entwickelten Handlungsfelder des Maßnahmenkataloges spiegelt diesen Ansatz wider: neben den energiebezogenen Themen werden auch die Bereiche klimafreundliche Lebensstile, Umwelt und Biodiversität, nachhaltige Beschaffung sowie Anpassung an die Folgen des Klimawandels behandelt.

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 Berechnungen⁵ bedienen, da derzeit keine vollständige Erfassung der Verbrauchsdaten für die Gemeinde Losheim am See vorliegt.

Die Betrachtung der Energiemengen bezieht sich im Rahmen des Konzeptes auf die Form der Endenergie (z. B. Heizöl, Holzpellets, Strom). Die verwendeten Emissionsfaktoren beziehen sich auf die relevanten Treibhausgase CO₂, CH₄ sowie N₂O und werden als CO₂-Äquivalente⁶ (CO₂e) ausgewiesen. Die Faktoren stammen aus dem **G**lobalen **E**missions-**M**odell **i**ntegrierter **S**ysteme (GEMIS) in der Version 5,0⁷. Sie beziehen sich ebenfalls auf den Endenergieverbrauch und berücksichtigen dabei auch die Vorketten, wie z. B. vorgegliederte Prozesse aus der Anlagenproduktion, die Förderung der Rohstoffe, Transport oder Brennstoffbereitstellung (LCA-Ansatz). Das vorliegende Konzept bezieht sich im Wesentlichen systematisch auf das Gebiet der Gemeinde Losheim am See. Dementsprechend ist die Energie- und Treibhausgasbilanzierung nach der Methodik einer „endenergiebasierten Territorialbilanz“ aufgebaut, welche im Praxisleitfaden „Klimaschutz in Kommunen“ für die Erstellung von Klimaschutzkonzepten nahegelegt wird.^{8,9}

Im Folgenden werden sowohl der Gesamtenergieverbrauch als auch die derzeitigen Energieversorgungsstrukturen der Gemeinde Losheim am See im IST-Zustand analysiert. In Kapitel 6 wird dann die prognostizierte Entwicklung bis zum Zieljahr 2045 beschrieben.

2.1 Analyse des Gesamtenergieverbrauches und der Energieversorgung

Mit dem Ziel den Energieverbrauch und die damit einhergehenden Treibhausgasemissionen des Betrachtungsgebietes im IST-Zustand (2020) abzubilden, werden an dieser Stelle die Bereiche Strom, Wärme, Verkehr sowie Abfall und Abwasser hinsichtlich ihrer Verbrauchs- und Versorgungsstrukturen analysiert und bewertet. Um darüber hinaus im Rahmen des vorliegenden Konzeptes auch handlungsorientierte und verursacherbasierte Empfehlungen geben zu können, wird nach unterschiedlichen Verbrauchergruppen differenziert. Folgende Verbrauchssektoren werden unterschieden:

⁵ Im Klimaschutzkonzept erfolgen insbesondere die Berechnungen für das ausgewählte Basisjahr 1990 anhand statistischer Daten.

⁶ N₂O und CH₄ wurden in CO₂-Äquivalente umgerechnet (Vgl. IPCC 2007, Climate Change 2007: Synthesis Report, S. 36)

⁷ Vgl. Fritsche und Rausch 2013

⁸ Der Klimaschutzleitfaden spricht Empfehlungen zur Bilanzierungsmethodik im Rahmen von Klimaschutzkonzepten aus. Das IfaS schließt sich im vorliegenden Fall dieser Methodik an, da die Empfehlungen des Praxisleitfadens unter anderem durch das Umweltbundesamt (UBA) sowie das Forschungszentrum Jülich GmbH (PTJ) fachlich unterstützt wurden.

⁹ Des Weiteren ermöglicht die Betrachtung der Endenergie eine höhere Transparenz auch für fachfremde Betroffene und Interessierte, da ein Bezug eher zur Endenergie besteht und keine Rückrechnung von Endenergie zur Primärenergie nachvollzogen werden muss.

- Private Haushalte
- Industrie & Gewerbe/Handel/Dienstleistung (GHD)
- Kommunale Liegenschaften
- Verkehr/Mobilität

2.1.1 Gesamtstromverbrauch und Stromerzeugung

Zur Ermittlung des Stromverbrauches des Betrachtungsgebietes wurden die zur Verfügung gestellten Daten des zuständigen Netzbetreibers¹⁰ über die gelieferten und durchgeleiteten Strommengen an private, kommunale sowie gewerbliche und industrielle Abnehmer herangezogen¹¹. Die neuesten vorliegenden Verbrauchsdaten gehen auf das Jahr 2020 zurück und weisen einen Gesamtstromverbrauch von ca. 106.200 MWh/a aus.

Mit einem jährlichen Verbrauch von ca. 70.800 MWh weist der Sektor Industrie & GHD den höchsten Stromverbrauch auf. Für die privaten Haushalte werden jährlich rund 32.800 MWh benötigt. Gemessen am Gesamtstromverbrauch stellen die kommunalen Liegenschaften mit einer jährlichen Verbrauchsmenge von etwa 1.200 MWh erwartungsgemäß die kleinste Verbrauchsgruppe dar.¹²

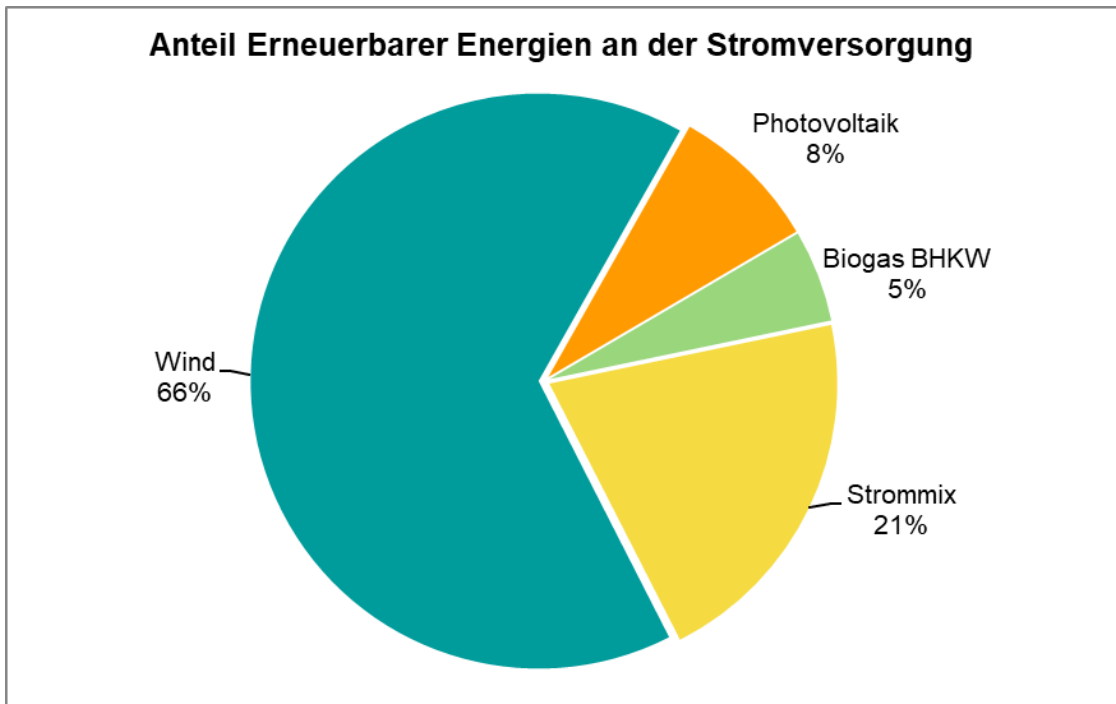
Heute wird bilanziell betrachtet ca. 80% des Gesamtstromverbrauches des Betrachtungsgebietes aus erneuerbarer Stromproduktion gedeckt. Damit liegt der Anteil erneuerbarer Energien an der Stromproduktion bereits heute deutlich über dem Bundesdurchschnitt von 45,3 %¹³ im Jahr 2020. Die lokale Stromproduktion beruht dabei auf der Nutzung von Photovoltaikanlagen, Windenergie und Biogas. Die folgende Abbildung zeigt den derzeitigen Beitrag der erneuerbaren Energien im Verhältnis zum Gesamtstromverbrauch auf:

¹⁰ In diesem Fall ist der zuständige Netzbetreiber die energis-Netzgesellschaft mbH.

¹¹ Die Daten wurden vom Netzbetreibern in folgender Aufteilung übermittelt: private Haushalte, Gewerbe/Handel/Dienstleistungen und Kleinverbrauch, Industrie/verarbeitendes Gewerbe, kommunale Liegenschaften, Straßenbeleuchtung.

¹² Die angegebenen Verbrauchswerte innerhalb der Sektoren wurden von kWh auf MWh umgerechnet und gerundet. Aus diesem Grund kann es zu rundungsbedingten Abweichungen in Bezug auf die Gesamtverbrauchsmenge kommen.

¹³ Vgl. BMWi 2021, S. 12

Abbildung 2-1: Anteil erneuerbarer Energien an der Stromversorgung¹⁴

2.1.2 Gesamtwärmeverbrauch und Wärmeerzeugung

Die Ermittlung des Gesamtwärmebedarfes des Betrachtungsgebietes stellt sich im Vergleich zur Stromverbrauchsanalyse deutlich schwieriger dar. Neben den konkreten Verbrauchszahlen für leitungsgebundene Wärmeenergie (Erdgas und Nah-/Fernwärme), kann in der Gesamtbetrachtung aufgrund einer komplexen und zum Teil nicht leitungsgebundenen Versorgungsstruktur lediglich eine Annäherung an tatsächliche Verbrauchswerte erfolgen. Zur Ermittlung des Wärmebedarfes auf Basis leitungsgebundener Energieträger wurden Verbrauchsdaten über die Erdgasliefermengen im Verbrauchsgebiet für das Jahr 2020 des Netzbetreibers¹⁵ herangezogen. Ferner wurden für die Ermittlung des Wärmebedarfes im privaten Wohngebäudebestand verschiedene Statistiken bzw. Zensus-Daten ausgewertet (vgl. dazu Kapitel 4.1). Des Weiteren wurden die durch das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) gelieferten Daten über geförderte innovative erneuerbare-Energien-Anlagen (Solarthermie-Anlagen¹⁶, Bioenergieanlagen¹⁷, Wärmepumpen¹⁸) bis zum Jahr 2020 herangezogen. Insgesamt konnte für das Betrachtungsgebiet ein jährlicher Gesamtwärmeverbrauch von rund 291.800 MWh ermittelt werden.¹⁹

¹⁴ Die Bezeichnung „Strommix“ beinhaltet den bilanziellen Strombezug aus dem Stromnetz, welcher auf dem bundesweiten Energiemix basiert.

¹⁵ In diesem Fall ist der zuständige Netzbetreiber die energie-Netzgesellschaft mbH.

¹⁶ Vgl. Webseite Solaratlas

¹⁷ Vgl. Webseite Biomasseatlas

¹⁸ Vgl. Webseite Wärmepumpenatlas

¹⁹ Der Gesamtwärmeverbrauch setzt sich aus den folgenden Punkten zusammen: Angaben des Netzbetreibers zum Verbrauch leitungsgebundener Energieträger, Hochrechnung des Wärmeverbrauches im privaten Wohngebäudektor, Angaben der Verwaltung zu kommunalen Liegenschaften, Berechnung des Wärmeverbrauches der Verbrauchergruppe Industrie & GHD über flächenspezifische Kennwerte, Auswertung der BAFA-Daten über geförderte EE-Anlagen

Mit einem jährlichen Anteil von 52% des Gesamtwärmeverbrauchs (ca. 152.500 MWh), stellt die Verbraucherguppe Industrie &GHD den größten Wärmeverbraucher des Betrachtungsgebietes dar (vgl. dazu Kapitel 4.1). An zweiter Stelle stehen die privaten Haushalte mit einem Anteil von rund 46% (134.500 MWh). Die kommunalen Liegenschaften dagegen sind nur zu 2% (ca. 4.700 MWh) am Gesamtwärmeverbrauch beteiligt.

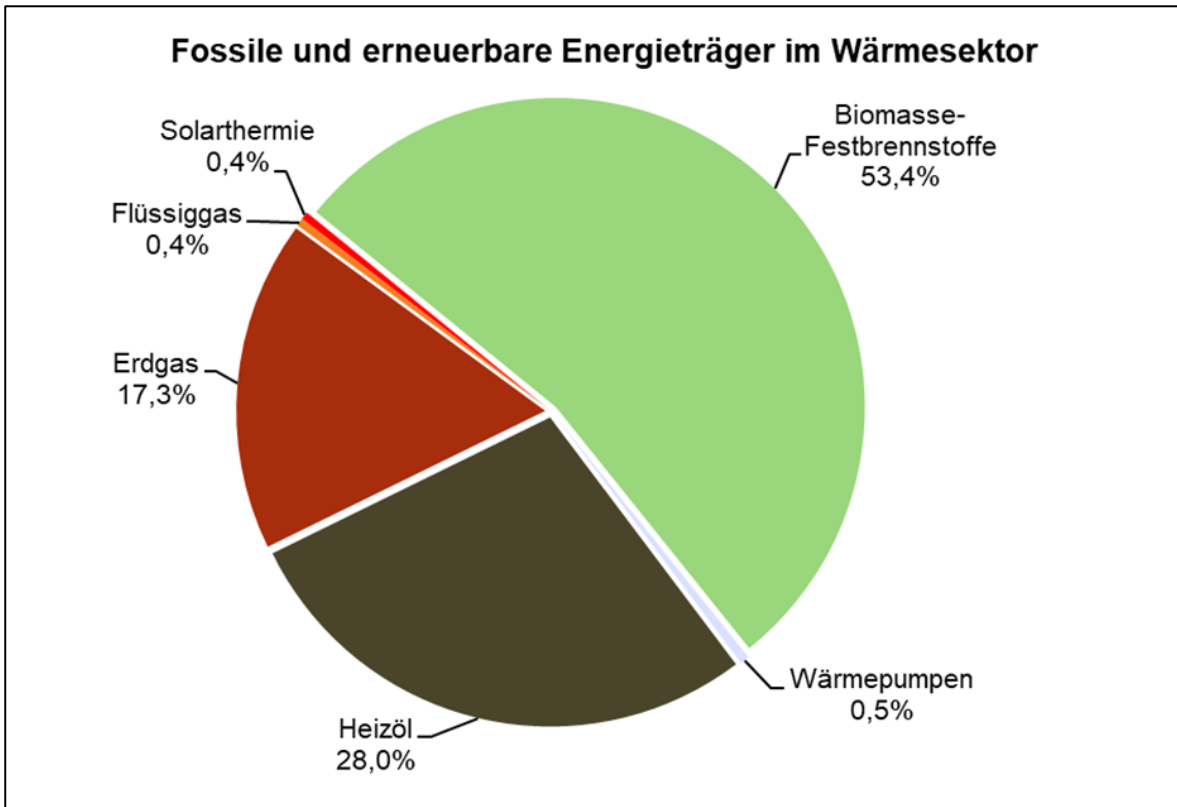


Abbildung 2-2: Übersicht der Wärmeerzeuger der Gemeinde Losheim am See

Derzeit werden etwa 54% des Gesamtwärmeverbrauchs über erneuerbare Energieträger abgedeckt. Damit liegt der Anteil erneuerbarer Energien an der Wärmebereitstellung weit über dem Bundesdurchschnitt, der 2020 bei 15,6 %²⁰ lag. Dies kann hauptsächlich auf die Erzeugungsstrukturen eines Großverbrauchers zurückgeführt werden. Im Betrachtungsgebiet beinhaltet die Wärmeherstellung aus erneuerbaren Energieträgern vor allem die Verwendung von Biomasse-Festbrennstoffen, solarthermischen Anlagen und Wärmepumpen. Die folgende Darstellung verdeutlicht, dass die Wärmeversorgung der privaten Haushalte im IST-Zustand jedoch überwiegend auf fossilen Energieträgern beruht.

²⁰ Vgl. BMWi 2021, S. 17

2.1.3 Energieeinsatz im Sektor Verkehr

Im Rahmen des vorliegenden Konzeptes werden im Sektor Verkehr die Verbräuche und Emissionen des Straßenverkehrs betrachtet.²¹ Im Rahmen der Konzepterstellung konnte auf keine detaillierten Erhebungen bezüglich der erbrachten Verkehrsleistung unterschiedlicher Verkehrsmittel innerhalb des Betrachtungsgebietes zurückgegriffen werden. Dadurch kann eine territoriale Bilanzierung mit genauer Zuteilung des Verkehrssektors in der Gemeinde Losheim am See nicht geleistet werden. Vor diesem Hintergrund wird an dieser Stelle die Bilanzierung des Verkehrssektors nach dem Verursacherprinzip vorgenommen, d.h. es werden alle Wege berücksichtigt, die die vor Ort gemeldeten Fahrzeuge zurücklegen, auch wenn die Jahresfahrleistung teilweise außerhalb des Betrachtungsgebietes erbracht wird.

Zur Berechnung des verkehrsbedingten Energieverbrauchs im Straßenverkehr (bestehend aus motorisiertem Individualverkehr (MIV) und Straßengüterverkehr) und der damit einhergehenden THG-Emissionen sind die gemeldeten Fahrzeuge im Betrachtungsgebiet eine wesentliche Datengrundlage. Zur Abbildung des Fahrzeugbestandes wurden die gemeldeten Fahrzeuge laut den statistischen Daten des Kraftfahrtbundesamtes herangezogen.²² Zur Ermittlung der erbrachten Verkehrsleistung ist die Jahresfahrleistung je Fahrzeugkategorie von Relevanz. Zur Bestimmung der Jahresfahrleistung je Fahrzeugkategorie wurde auf die Angaben zur durchschnittlichen Jahresfahrleistung nach Fahrzeugarten des Kraftfahrtbundesamtes zurückgegriffen.²³

Die Berechnung des verkehrsbedingten Energieeinsatzes und der damit einhergehenden CO₂e-Emissionen erfolgt, wie bereits zuvor erläutert, anhand der gemeldeten Fahrzeuge sowie der durchschnittlichen Fahrleistungswerte einzelner Fahrzeuggruppen. Diese werden mit entsprechenden Emissionsfaktoren belegt. Alle verwendeten Emissionsfaktoren beinhalten, wie in der vorangegangenen THG-Bilanz für die Bereiche Strom und Wärme, alle relevanten Treibhausgase (CO₂e). Datengrundlage ist die GEMIS-Datenbank²⁴ in der Version 5.0. Die Emissionsfaktoren beziehen sich auf Mobilitätsprozesse inkl. ihrer Vorketten und beinhalten auch die direkten Emissionen aus der Verbrennung im Fahrzeug. Sie werden in der Einheit Gramm pro Personenkilometer (g/P*km) beim MIV bzw. Gramm pro Tonnenkilometer (g/t*km) beim Güterverkehr, unter Berücksichtigung eines entsprechenden Besetzungsgrades (MIV) bzw. entsprechender durchschnittlicher Tonnagen (Güterverkehr) angegeben.

²¹ Flug-, Schienen- und Schiffsverkehr werden an dieser Stelle bewusst ausgeklammert, da der Einwirkungsbereich in diesen Sektoren als gering erachtet wird.

²² Vgl. KBA 2016 a

²³ Vgl. KBA 2016 b

²⁴ Globales Emissions-Modell integrierter Systeme

Für die Abbildung des motorisierten Individualverkehrs (MIV) und des Güterverkehrs auf der Straße wurde der Fahrzeugbestand aus den Angaben des KBA entnommen. Einen Überblick für die Gemeinde Losheim am See für das Betrachtungsjahr 2020 gibt folgende Abbildung:

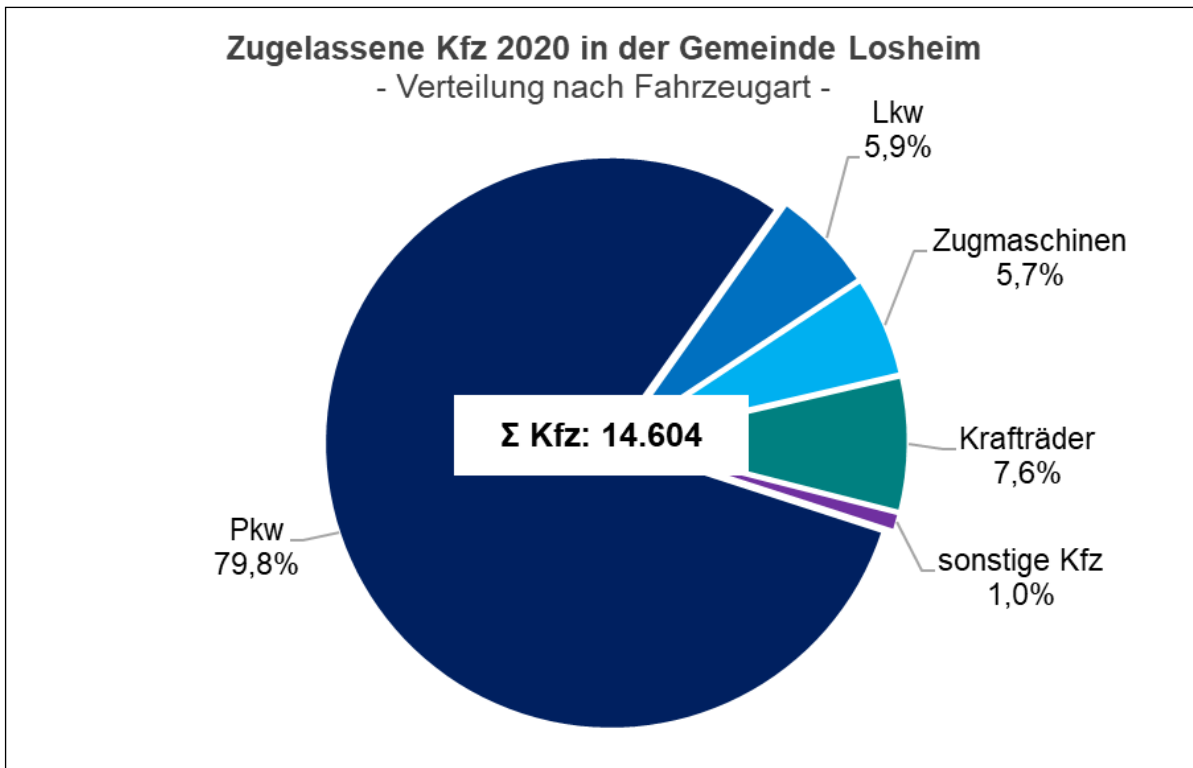


Abbildung 2-3: Fahrzeugbestand 2020 in der Gemeinde Losheim am See

Wie obenstehende Abbildung zeigt, sind im Betrachtungsjahr 2020 insgesamt 14.604 Fahrzeuge im Betrachtungsgebiet gemeldet. Es ist ersichtlich, dass der Anteil der PKW mit rund 80% (entspricht 11.657 Fahrzeugen) am größten ist. Auf die Kategorie Krafträder entfällt ein Anteil von rund 7% (1.112 Fahrzeuge), während die LKW einen Anteil von ca. 6% (entspricht 858 Fahrzeugen) haben. Zugmaschinen und sonstige Kfz machen zusammen etwa 6% des Fahrzeugbestandes 2020 im Betrachtungsgebiet aus.

Bei einer Betrachtung des PKW-Bestandes 2020 nach Kraftstoffart ist ersichtlich, dass der überwiegende Teil der PKW auf fossilen Antrieben beruht, wie Abbildung 2-4 zeigt.

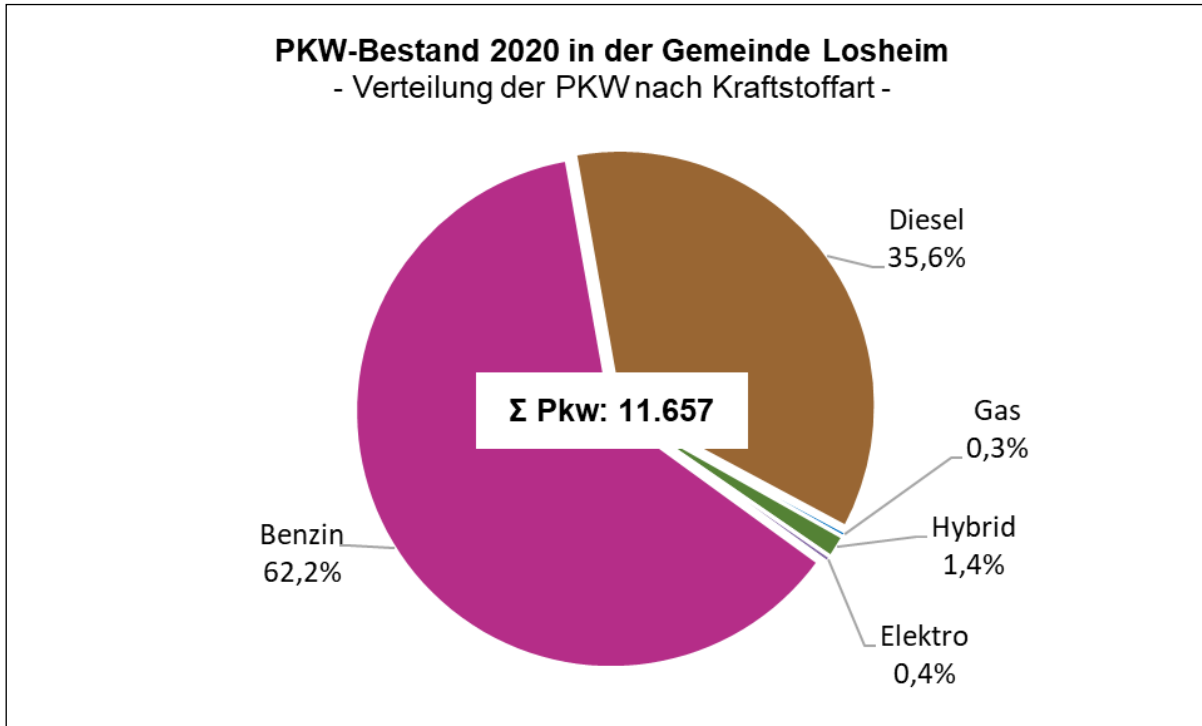


Abbildung 2-4: PKW-Bestand 2020 in der Gemeinde Losheim am See, Verteilung nach Kraftstoffart

Bei rund 62% des PKW-Bestandes 2020 im Betrachtungsgebiet handelt es sich um benzinbetriebene PKW, gefolgt von den Dieseltriebenen mit einem Anteil von ca. 36%. Auf die alternativen Antriebe Gas, Hybrid, Elektro und sonstige entfällt etwa 2% des gesamten PKW-Bestandes.

Die spezifische Jahresfahrleistung je Fahrzeugkategorie, basierend auf den Angaben des Kraftfahrtbundesamtes, stellen sich für das Betrachtungsjahr 2020 wie folgt dar:

Fahrzeugart	Ø Fahrleistung 2020
Krafträder	2.172 km/a
PKW	13.323 km/a
LKW bis 3,5 Tonnen	18.647 km/a
LKW 3,5 bis 6 Tonnen	15.859 km/a
LKW über 6 Tonnen	34.034 km/a
Land-/Forstwirtschaftliche Zugmaschinen	481 km/a
Sattelzugmaschinen	89.714 km/a
Sonstige Zugmaschinen	4.551 km/a
Omnibusse	52.192 km/a
Sonstige Kfz	8.949 km/a

Tabelle 2-1: Durchschnittliche Fahrleistung nach Fahrzeugarten im Jahr 2020

Über die spezifischen Jahresfahrleistungen je Fahrzeugkategorie kann so eine gesamte Jahresfahrleistung i.H.v. rund 184 Mio. km für das Betrachtungsgebiet ermittelt werden. Die so erbrachte Verkehrsleistung 2020 führt im Ergebnis zu einem gesamten Energieeinsatz von

rund 132.100 MWh/a. Einhergehend mit diesem Energieeinsatz werden ca. 49.200 t CO₂e durch den Verkehrssektor emittiert.

2.1.4 Energieverbrauch im Sektor Abfall/Abwasser

Die Emissionen und Energieverbräuche des Sektors Abfall und Abwasser sind im Kontext des vorliegenden integrierten Klimaschutzkonzeptes sowie der dazugehörigen Treibhausgasbilanz als sekundär zu bewerten und werden aus diesem Grund größtenteils statistisch abgeleitet. Auf den Bereich Abfall und Abwasser ist weniger als 1% der Gesamtemissionen zurückzuführen.²⁵

Der Energieverbrauch im Bereich der Abfallwirtschaft lässt sich zum einen auf die Behandlung der anfallenden Abfallmengen und zum anderen auf den Abfalltransport zurückführen. Abgeleitet aus den verschiedenen Abfallfraktionen im Entsorgungsgebiet fielen in der Gemeinde Losheim am See²⁶ im Jahr 2020 insgesamt ca. 4.100 t Abfall an.

Durch Etablierung einer funktionierenden Kreislaufwirtschaft in den letzten Jahren in Deutschland wurde die Abfallentsorgung erheblich verbessert. Vielfach werden Abfälle nun stofflich verwertet oder energetisch genutzt. Dies führt zu einer Minderung der direkten Treibhausgasemissionen im Sektor Abfall, da die durch die Abfallbehandlung entstehenden THG-Emissionen im stationären sowie im Transportbereich, sich im Rahmen der Energie- und Treibhausgasbilanz in den Sektoren Strom, Wärme und Verkehr wiederfinden. Die Abfallentsorgung in Müllverbrennungsanlagen erfolgt vollständig unter energetischer Nutzung, sodass derzeit lediglich die Emissionen der Bio- und Grünabfälle mit einem Faktor von 17 kg CO₂e/t Abfall²⁷ berechnet werden. Für das Betrachtungsgebiet konnte in dieser Fraktion eine Menge von 1.400 t/a ermittelt werden. Demnach werden jährlich ca. 24 t CO₂e verursacht.

Die Energieverbräuche zur Abwasserbehandlung sind ebenfalls im stationären Bereich der Bilanz eingegliedert (Strom und Wärme) und fließen auch in diesen Sektoren in die Treibhausgasbilanz ein. Zusätzliche Emissionen entstehen aus der Abwasserreinigung (N₂O durch Denitrifikation) und der anschließenden Weiterbehandlung des Klärschlammes (stoffliche Verwertung). Gemäß den Einwohnerwerten (Berechnung der N₂O-Emissionen) für das Betrachtungsjahr 2020 als auch die Angaben des Statistischen Bundesamt zur öffentlichen Klärschlamm Entsorgung nach Bundesländern²⁸ wurden für den IST-Zustand der Abwasserbehandlung Emissionen in Höhe von ca. 290 t CO₂e²⁹ ermittelt.

²⁵ Bezogen auf die nicht-energetischen Emissionen. Die Emissionen aus dem stationären Energieverbrauch und dem Verkehr sind bereits in den entsprechenden Kapiteln enthalten und werden nicht separat für den Abfall- und Abwasserbereich dargestellt.

²⁶ Vgl. Ministerium für Umwelt und Verbraucherschutz Saarland 2022

²⁷ Vgl. Difu 2011

²⁸ Vgl. Statistisches Bundesamt 2022, Klärschlamm Entsorgung nach Bundesländern 2020

²⁹ Bezogen auf nicht-energetische Emissionen.

2.1.5 Zusammenfassung Gesamtenergieverbrauch – nach Sektoren und Energieträgern

Der Gesamtenergieverbrauch bildet sich aus der Summe der zuvor beschriebenen Teilbereiche und beträgt im abgeleiteten IST-Zustand ca. 398.000 MWh/a. Der Anteil der erneuerbaren Energien am stationären Verbrauch³⁰ (exklusive Verkehr) liegt in der Gemeinde Losheim am See durchschnittlich bei 61 %. Die nachfolgende Grafik zeigt einen Gesamtüberblick über die derzeitigen Energieverbräuche auf, unterteilt nach Energieträgern und Sektoren:

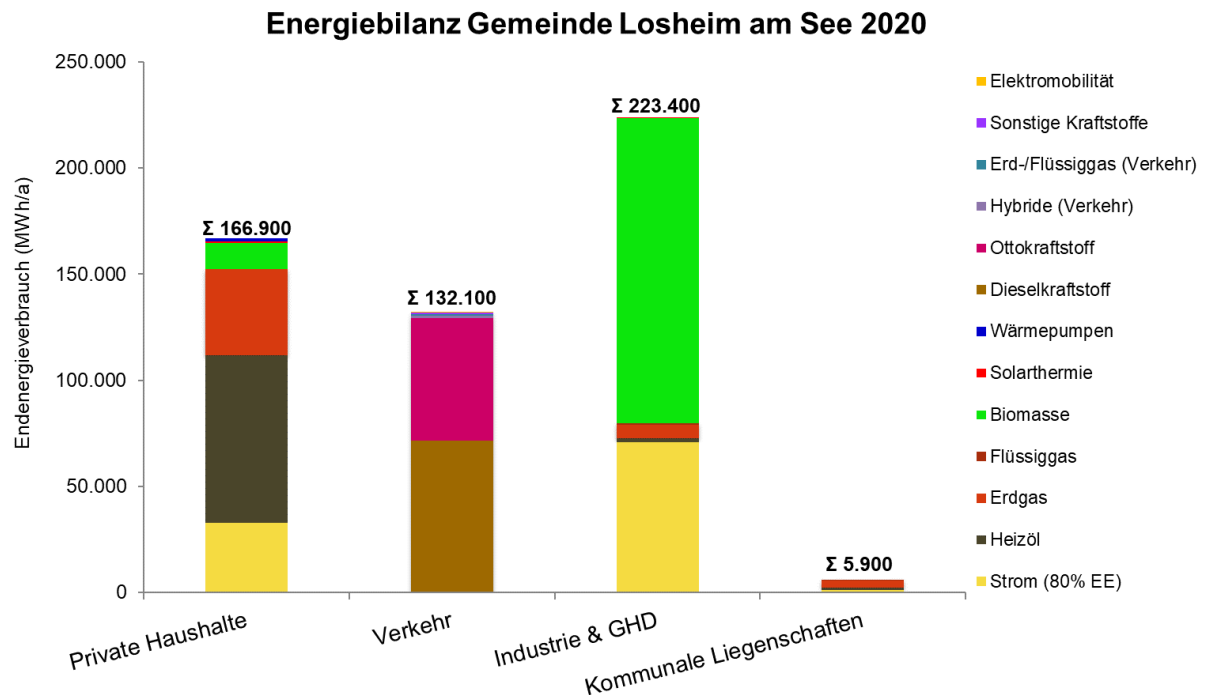


Abbildung 2-5: Energiebilanz der Gemeinde Losheim am See im IST-Zustand unterteilt nach Energieträgern und Verbrauchssektoren

Die zusammengefügte Darstellung der Energieverbräuche nach Verbrauchergruppen lässt erste Rückschlüsse über die dringlichsten Handlungssektoren des Klimaschutzkonzeptes zu. Das derzeitige Versorgungssystem ist vor allem im Heizungswärmebereich augenscheinlich durch den Einsatz fossiler Energieträger geprägt. Für die regenerativen Energieträger ergibt sich demnach ein großer Ausbaubedarf. Des Weiteren lässt sich ableiten, dass die gemeindeeigenen Liegenschaften und Einrichtungen des Betrachtungsgebietes aus energetischer Sicht nur in geringem Maße zur Bilanzoptimierung beitragen können. Dennoch wird die Optimierung dieses Bereiches – insbesondere in Hinblick auf die Vorbildfunktion gegenüber den weiteren Verbrauchergruppen – als besonders notwendig erachtet.

³⁰ Hier wird der Vergleich mit dem stationären Energieverbrauch herangezogen, da im IST-Zustand mit der gegebenen Statistik keine erneuerbaren Energieträger als Treibstoff zu ermitteln waren.

Den größten Energieverbrauch mit ca. 223.400 MWh/a verursacht der Sektor Industrie & GHD. Für die Produktion, Prozess- und Raumwärme wird überwiegend Biomasse aus Reststoffen verwendet. Die privaten Haushalte stehen mit 166.900 MWh/a an zweiter Stelle. Hier entsteht auch der größte Handlungsbedarf, welcher sich vor allem im Einsparpotenzial der fossilen Wärmeversorgung widerspiegelt. An dritter Stelle steht die Verbrauchergruppe Verkehr mit einem ermittelten Verbrauch von ca. 132.100 MWh/a. Die Gemeinde Losheim am See kann auf diese Verbrauchssektoren einen indirekten Einfluss nehmen, um die Energiebilanz und die damit einhergehenden ökologischen und ökonomischen Effekte zu verbessern.

2.2 Treibhausgasemissionen

Ziel der Treibhausgasbilanzierung auf kommunaler Ebene ist es, spezifische Referenzwerte für zukünftige Emissionsminderungsprogramme zu erheben. In der vorliegenden Bilanz werden, auf Grundlage der zuvor erläuterten Verbräuche, die territorialen Treibhausgasemissionen (CO₂e) in den Bereichen Strom, Wärme, Verkehr sowie Abfall und Abwasser quantifiziert. Die Emissionen des Strombereichs werden dabei zunächst über den Faktor des aktuellen Bundesstrommix bilanziert. Um jedoch darstellen zu können, inwieweit die lokale Energieversorgungsstruktur des Betrachtungsgebietes zum Klimaschutz beiträgt, erfolgt in einem nächsten Schritt die Anrechnung der lokalen, regenerativen Stromerzeugung über einen Emissionsfaktor, der den territorialen Strommix enthält.

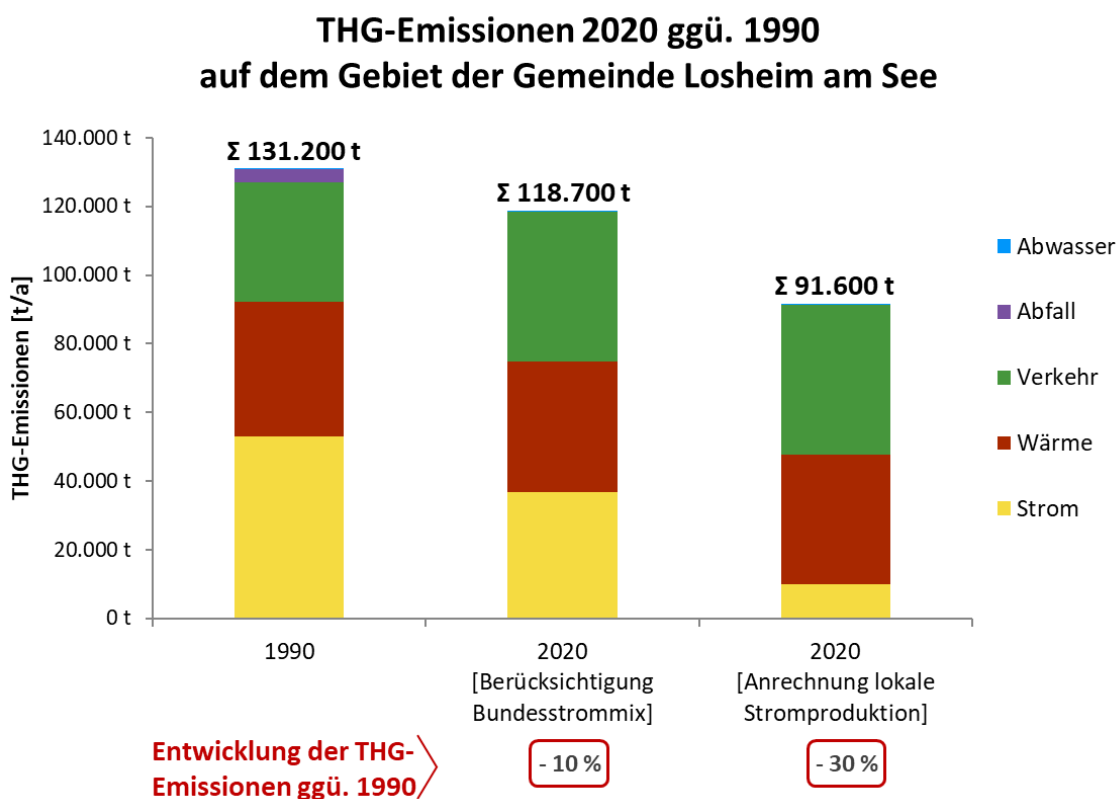


Abbildung 2-6: Treibhausgasemissionen der Gemeinde Losheim am See (1990 und IST-Zustand)

Im territorialen Strommix wird dabei berücksichtigt, welche lokalen Erzeugungsanlagen welchen Anteil am Gesamtstromverbrauch des Betrachtungsgebietes haben. Im Ergebnis wird die Anrechnung der lokalen, regenerativen Stromerzeugung ebenfalls in Relation zur Ist-Bilanz (Startbilanz) gesetzt, um die Einsparung der THG-Emissionen im Strombereich darzustellen. Die folgende Darstellung bietet einen Gesamtüberblick der relevanten Treibhausgasemissionen, welche für den IST- Zustand als auch für das Basisjahr 1990 errechnet wurden.

Im Referenzjahr 1990 wurden aufgrund des Energieverbrauches³¹ der Gemeinde Losheim am See ca. 131.200 t CO₂e emittiert. Für den ermittelten IST-Zustand wurden jährliche Emissionen in Höhe von etwa 118.700 t CO₂e unter Berücksichtigung des Bundesstrommix kalkuliert. Bei Anrechnung der lokalen, regenerativen Stromerzeugung betragen die jährlichen Gesamtemissionen rund 91.600 t CO₂e. Gegenüber dem Basisjahr 1990 können somit bereits ca. 10% bzw. 30% der Emissionen eingespart werden.

Große Einsparungen entstanden vor allem im Strombereich, welche insbesondere auf den Ausbau von Windkraftanlagen, Photovoltaikanlagen und Biogas, als auch auf eine bundesweite Verbesserung des anzusetzenden Emissionsfaktors im Stromsektor zurückzuführen sind.³² Außerdem hat sich im Bereich der privaten Haushalte das Verhältnis zwischen Öl und Gas zugunsten Gasheizungen verschoben, was ebenfalls zur Senkung der Emissionen führte.³³

Insgesamt stellt der Wärmebereich derzeit mit ca. 39% den größten Verursacher der Treibhausgasemissionen dar und bietet den größten Ansatzpunkt für Einsparungen, die im weiteren Verlauf des Klimaschutzkonzeptes (insbesondere im Maßnahmenkatalog) erläutert werden.

³¹ Im Rahmen der retrospektiven Bilanzierung für das Basisjahr 1990 konnte auf keine Primärdatensätze zurückgegriffen werden. Der Stromverbrauch wurde anhand des Gesamtstromverbrauches vom Saarland (Vgl. Energiebilanz und CO₂-Bilanz 2020 Saarland) und Einwohnerentwicklungen Saarland (Vgl. Statistisches Amt Saarland 2021, Bevölkerung im Saarland 2020) über Einwohneräquivalente auf 1990 rückgerechnet. Der Wärmeverbrauch der privaten Haushalte konnte auf statistischer Grundlage zur Verteilung der Feuerungsanlagen und Wohngebäude - Zensus vom Jahr 1987- (vgl. Statistisches Amt Saarland) auf das Basisjahr zurückgerechnet werden. Die Rückrechnung für den Sektor Industrie und GHD erfolgte über die Erwerbstätigen am Arbeitsort (vgl. Arbeitskreis Erwerbstätigenrechnung des Bundes und der Länder 2010). Dabei wurde von heutigen Verbrauchsdaten ausgegangen. Verbrauchsdaten im Abfall- und Abwasserbereich wurden auf Grundlage der Landesstatistiken (vgl. Statistisches Amt 2021) in diesem Bereich auf 1990 rückgerechnet.

³² Für das Jahr 1990 wurde ein CO₂e-Faktor von 683 g/kWh exklusive der Vorketten berechnet. Berechnungsgrundlage ist an dieser Stelle die GEMIS-Datenbank in Anlehnung an die Kraftwerksstruktur zur Stromerzeugung im Jahr 1990 (vgl. BMU 2010)

³³ Der Emissionsfaktor für Erdgas ist ca. 25% niedriger als der von Heizöl (eigene Berechnung basierend auf Emissionsfaktoren der GEMIS-Datenbank).

3 Wirtschaftliche Auswirkungen der Energieversorgung

Nachfolgend werden in der untenstehenden Grafik die Kosten der Energieversorgung im Status Quo (2020) für die Gemeinde Losheim am See dargestellt, unterteilt nach den Sektoren Strom, Wärme und Verkehr:

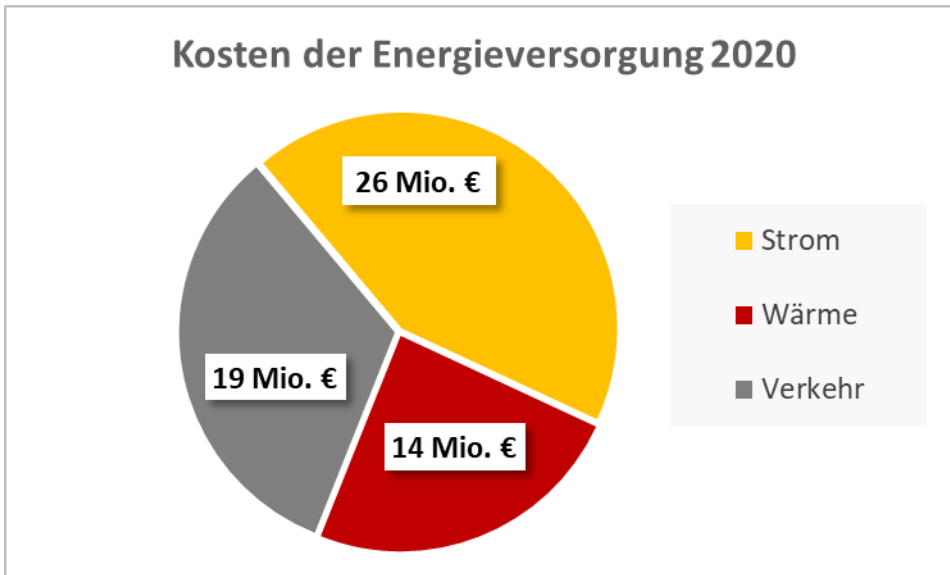


Abbildung 3-1: Kosten der Energieversorgung 2020 in der Gemeinde Losheim am See

In der Gemeinde Losheim am See müssen aktuell Ausgaben für die Energieversorgung in Höhe von rund 59 Mio. € pro Jahr aufgewendet werden. Davon entfallen rund 26 Mio. € auf Strom, ca. 14 Mio. € auf Wärme und rund 19 Mio. € auf Treibstoffe.³⁴ Die Energieversorgung weist im Betrachtungsjahr 2020 eine überwiegend fossil geprägte Struktur auf. Gerade durch die Nutzung fossiler Energieträger fließen Finanzmittel außerhalb der Gemeinde und sogar außerhalb der Bundesrepublik in externe Wirtschaftskreisläufe ein und stehen vor Ort nicht mehr 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 und Energieeffizienzmaßnahmen ein Teil der jährlichen Ausgaben in lokalen Wirtschaftskreisläufen gebunden werden.

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, um den Verbrauch

³⁴ Jährliche Verbrauchskosten im Strom-, Wärme und Verkehrsbereich nach aktuellen Marktpreisen (vgl. Anhang)

fossiler Energieträger zu verringern und eine Lenkungswirkung hin zu umweltfreundlicheren Energieformen und Produkten auszulösen.

Das Brennstoffemissionshandelsgesetz (BEHG) ist damit einhergehend 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 folgt dar:³⁵

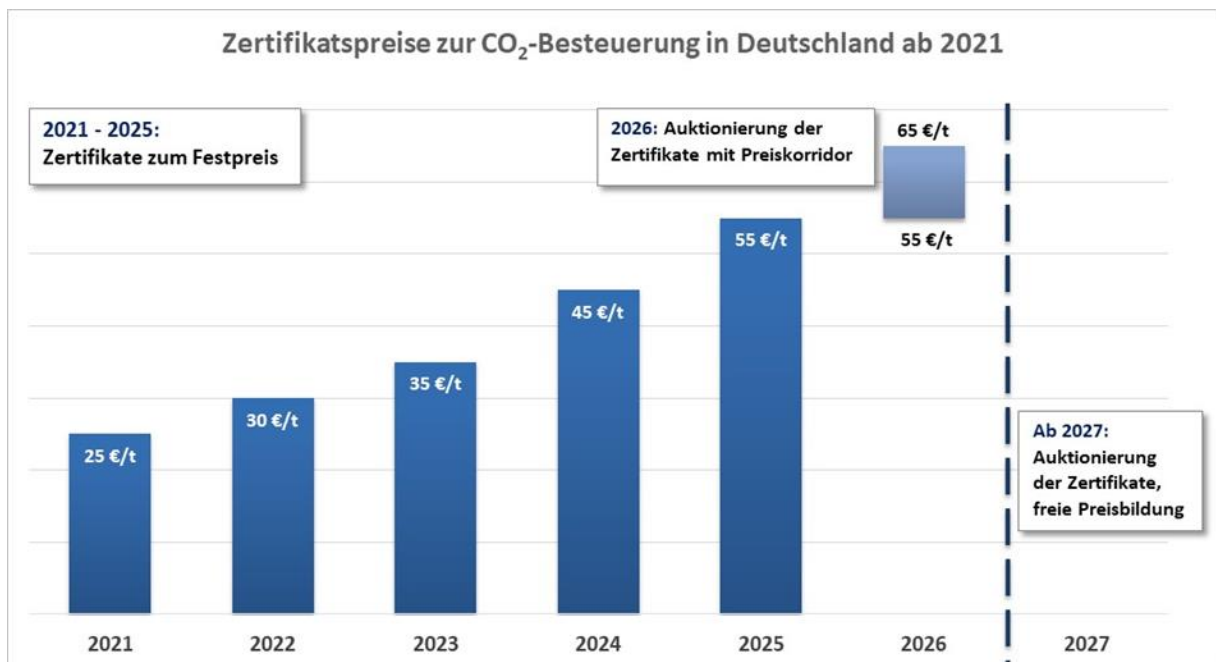


Abbildung 3-2: Zertifikatspreise zur CO₂-Besteuerung in Deutschland ab 2021 nach dem BEHG

Wie die obenstehende Abbildung zeigt, wird ab dem Jahr 2021 ein Preis von 25 € pro Tonne CO₂ erhoben. Bis 2025 wird der Preis dann schrittweise auf 55 € pro Tonne CO₂ angehoben. Ab dem Jahr 2026 gilt ein Preiskorridor, bei dem ein Deckel von maximal 65 € pro Tonne CO₂ geplant ist. Ab dem Jahr 2027 sollen die Zertifikate dann einer freien Preisfindung am Markt unterliegen.

³⁵ Vgl. Bundesministerium der Justiz 2022, Gesetz über den nationalen Zertifikatehandel für Brennstoffemissionen (Brennstoffemissionshandelsgesetz - 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 2020 der Gemeinde Losheim am See. Die nachfolgende Grafik fasst die Effekte zusammen:

Auswirkungen der CO₂-Bepreisung ab 2021 auf die Energieversorgungskosten der Gemeinde Losheim am See



Σ Bilanzieller Geldmittelabfluss:	IST 2019:	59 Mio. €
	ab 2021:	+ ca. 2,1 Mio. € (25 €/t)
	ab 2025:	+ ca. 4,5 Mio. € (55 €/t)
	ab 2026:	+ ca. 5,3 Mio. € (65 €/t)
	Szenario:	+ ca. 8,2 Mio. € (100 €/t)

Abbildung 3-3: Effekte durch die CO₂-Bepreisung in der Gemeinde Losheim am See

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 (€) ausdrückbar. 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 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 / 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 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 EE und 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, da ein ungesteuerter Zuwachs zu ökonomischen, ökologischen und technischen Herausforderungen, einhergehend mit Akzeptanzproblemen in der Bevölkerung, führen kann. 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 vor. 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 sind an dieser Stelle ein ganzheitliches, ressortübergreifendes Denken und Handeln auf regionaler Ebene bzw. Landesebene unter Einbindung teils divergierender, kommunaler Interessen zu initiieren. Für einen effizienten und von der Bevölkerung mitgetragenen Einsatz von EE braucht es eine bessere 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 EE-Anlagen 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, KMU, Finanzinstitute, Bürgerinitiativen) erfolgreich sein. Die unterschiedlichen Akteure sollen dahingehend kooperieren, dass Aktivitäten im Bereich Ausbau EE im Gesamtsystem „Kommune/Region/Land“ möglichst effizient, wirtschaftlich, emissionsarm und sozial verträglich sind.

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

3.3 Regionale Wertschöpfung im Status Quo (2020)

Im Folgenden wird eine Quantifizierung der regionalen Wertschöpfung durch den Ausbau EE und die Umsetzung von Energieeffizienz für die Gemeinde Losheim am See vorgenommen.

Angewendet wird dabei ein am IfaS entwickeltes, dynamisches Berechnungsmodell. Die Gemeinde Losheim am See mit ihren administrativen Gebietsgrenzen definiert bei der Betrachtung die räumlichen Systemgrenzen. Die inhaltlichen Systemgrenzen zur Quantifizierung der RWS sind so festgelegt, dass die Investitionen in Erneuerbare Energien und Energieeffizienz die Ausgangsbasis zur Schaffung eines regionalen Mehrwertes bilden. Regionale Wertschöpfung entsteht dabei z. B. durch die Beschäftigung von Mitarbeitern, Leistungsbezug von regionalen Handwerkern / Dienstleistern, die Einbindung lokaler Banken, Realisierung von Gewinnen für ortsansässige Betreiber / Investoren / Eigentümer, Steuerzahlungen in die Region, 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 Umsetzung von Energieeffizienz abgebildet. Der Berechnung liegt eine betriebswirtschaftliche Standard-Methode zugrunde. Hierbei handelt es sich um die sogenannte Nettobarwertmethode.³⁶ 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 Gemeinde Losheim am See als regionale Wertschöpfung gebunden werden können.

Bezugnehmend auf der in Kapitel 2.1 dargestellten Situation zur Energieversorgung und -erzeugung, wurden in der Gemeinde Losheim am See zum Jahr 2020 durch den Ausbau Erneuerbarer Energien rund 65 Mio. € an Investitionen ausgelöst. Davon sind rund 60 Mio. € dem Bereich Stromerzeugung, ca. 2 Mio. € der Wärmegestehung³⁷ und ca. 3 Mio. € der gekoppelten Erzeugung von Strom und Wärme zuzuordnen. Einhergehend mit diesen Investitionen sowie durch den Betrieb der Anlagen entstehen Gesamtkosten in Höhe von ca. 114 Mio. €.

³⁶ 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.

³⁷ 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.

Einnahmen und Kosteneinsparungen von rund 122 Mio. € stehen diesem Kostenblock gegenüber. Die aus allen Investitionen, Kosten und Einnahmen abgeleitete regionale Wertschöpfung liegt, durch den bis 2020 installierten Anlagenbestand, bei rund 43 Mio. €. ³⁸ Die Wertschöpfung im Status Quo wird vornehmlich durch den Strombereich ausgelöst. ³⁹ Die Methodik und Berechnungsgrundlagen für die in diesem Kapitel beschriebenen wirtschaftlichen Auswirkungen können dem Anhang unter Abschnitt 14.1 entnommen werden.

Das Ergebnis für das Betrachtungsjahr 2020 zeigt nachstehende Abbildung:

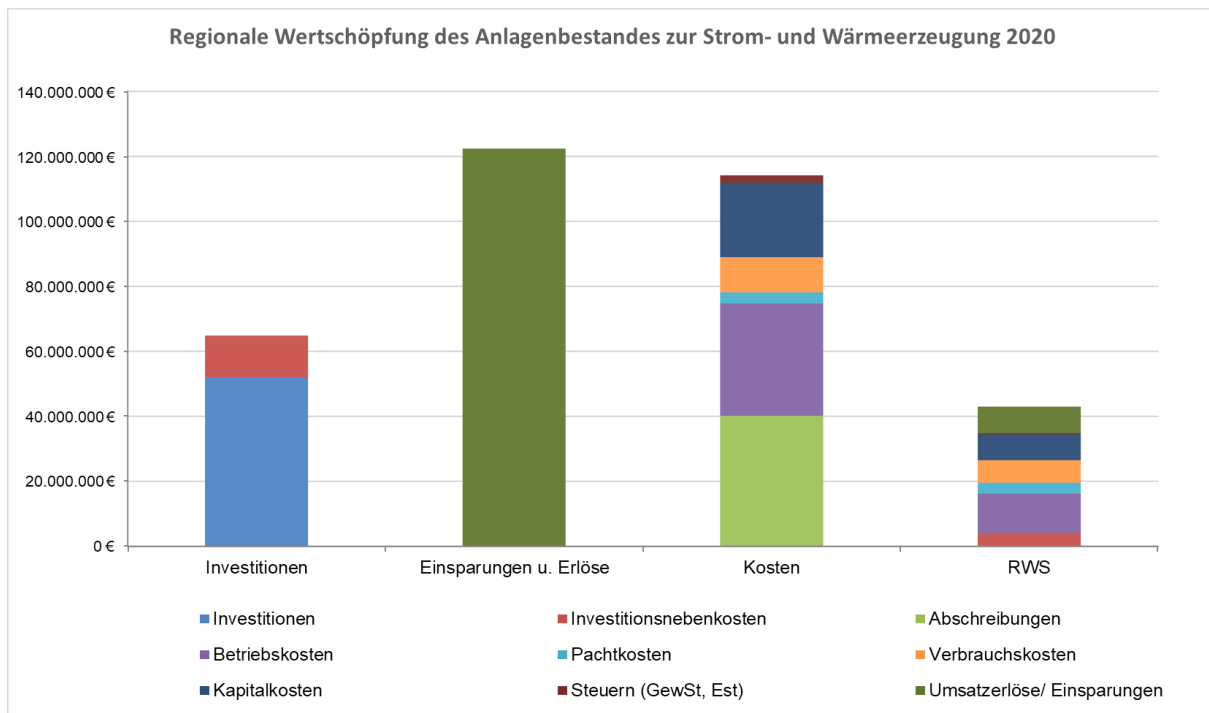


Abbildung 3-4: Regionale Wertschöpfung des Anlagenbestandes zur Erzeugung Erneuerbarer Energie im Status Quo (2020)

Hinsichtlich der daraus abgeleiteten Wertschöpfung ergibt sich der größte Beitrag aus den Betriebskosten. Unter den Betriebskosten werden u. a. Leistungen der Installation, Instandhaltung und Wartung subsumiert. Danach folgen die Einnahmen der Anlagenbetreiber, gefolgt von den Kapital- und Verbrauchskosten. Dies ist u. a. auf den Betrieb von und die Investition in Erneuerbare Energien-Anlagen sowie der Nutzung von heimischen Energieträgern zurückzuführen. Ferner basiert die Wertschöpfung im Status Quo auf den Investitionsneben-, den Pachtkosten und den Steuer(mehr)einnahmen. Die Ermittlung der regionalen Wertschöpfung durch Erschließen von Energieeffizienzpotenzialen bleibt für die IST-Analyse unberücksichtigt, da entsprechende Daten nicht vorliegen. Auf Annahmen wurde im Status Quo (2020) verzichtet, sodass für alle Sektoren die Wertschöpfung im Effizienzbereich mit 0 € angesetzt wurde.

³⁸ Hier werden alle mit dem Anlagenbetrieb einhergehenden Einnahmen und Kosteneinsparungen über die spezifische Nutzungsdauer je Technologie berücksichtigt.

³⁹ Die Berechnung der Wertschöpfungseffekte im Status Quo wird von den definierten Szenarien nicht beeinflusst.

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 6.4) 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. die WWF-Studie „Modell Deutschland Klimaschutz bis 2050“⁴⁰ und die Studie „Klimaneutrales Deutschland 2045“⁴¹ (Prognos, Öko-Institut, Wuppertal-Institut) ermittelt.

4.1 Energieeffizienzpotenziale der privaten Haushalte

In der Gemeinde Losheim am See befinden sich im Basisjahr 2020 (Status Quo) 5.753 Wohngebäude.⁴² Die Gebäudestruktur teilt sich dabei in 81 % Einfamilienhäuser, 15 % Zweifamilienhäuser und 4 % Mehrfamilienhäuser. Je nach Baualterklasse und Nutzerverhalten weisen die Gebäude einen differenzierten Strom- und Heizwärmebedarf (HWB) auf.

In der folgenden Abbildung werden beispielhaft die möglichen Wärmeverluste eines unsanierten Wohngebäudes aufgezeigt:

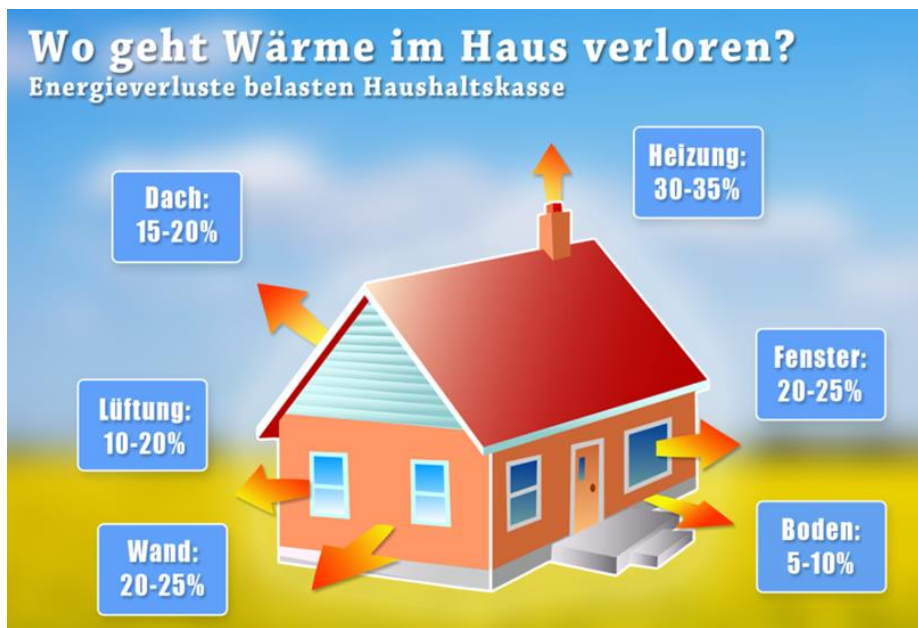


Abbildung 4-1: Energieverluste bei der Wärmeversorgung bestehender Wohngebäude⁴³

⁴⁰ Vgl. WWF. 2009, Modell Deutschland Klimaschutz bis 2050, Berlin, WWF Deutschland

⁴¹ 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 Verkehrs-wende

⁴² Vgl. Statistisches Amt Saarland: Saarländische Gemeindezahlen 2020, Wohnungsbestand, S. 58f

⁴³ Eigene Darstellung in Anlehnung an Leibnitz-Institut für Informationsinfrastruktur GmbH (FIZ Karlsruhe), ohne Datum

Eine Studie des IWU zeigt deutschlandweit das enorme Sanierungsdefizit der Ein- und Zweifamilienhäuser, die vor 1978 errichtet wurden. 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.⁴⁴ Der Heizwärmebedarf kann durch energetische Sanierungsmaßnahmen und dem Einsatz von effizienter Heizungstechnik reduziert werden.

Im Wärmebereich wurde für die privaten Haushalte im Basisjahr 2020 ein Gesamtwärmebedarf in Höhe von rund 134.100 MWh/a ermittelt (vgl. Kapitel 2.1.2). Es wurden ein Klimaschutzenszenario sowie ein ambitioniertes Szenario betrachtet. Für das Klimaschutzenszenario wurde eine Sanierungsquote von 1,5 % angesetzt. Das entspricht der Sanierung von 63 Gebäuden pro Jahr. Der Gesamtwärmebedarf reduziert sich dabei um ca. 26 % auf 99.400 MWh. Für das ambitionierte Szenario wurde mit einer Sanierungsquote von 2,5 % gerechnet, das entspricht der Sanierung von 105 Gebäuden pro Jahr. Demzufolge reduziert sich der jährliche Gesamtwärmebedarf um etwa 38 % auf 82.900 MWh.

Für die privaten Haushalte wurde im Rahmen der Ist-Analyse (vgl. Kapitel 2.1.1) ein Stromverbrauch in Höhe von ca. 32.800 MWh/a ermittelt, dessen Aufteilung in der folgenden Abbildung 4-2 deutlich gemacht wird. Für die privaten Haushalte wurden die einzelnen Teilwerte nicht spezifisch berechnet. Die folgenden Berechnungen beziehen sich auf eine durchschnittliche Aufteilung nach der WWF-Studie „Modell Deutschland Klimaschutz bis 2050“.⁴⁵

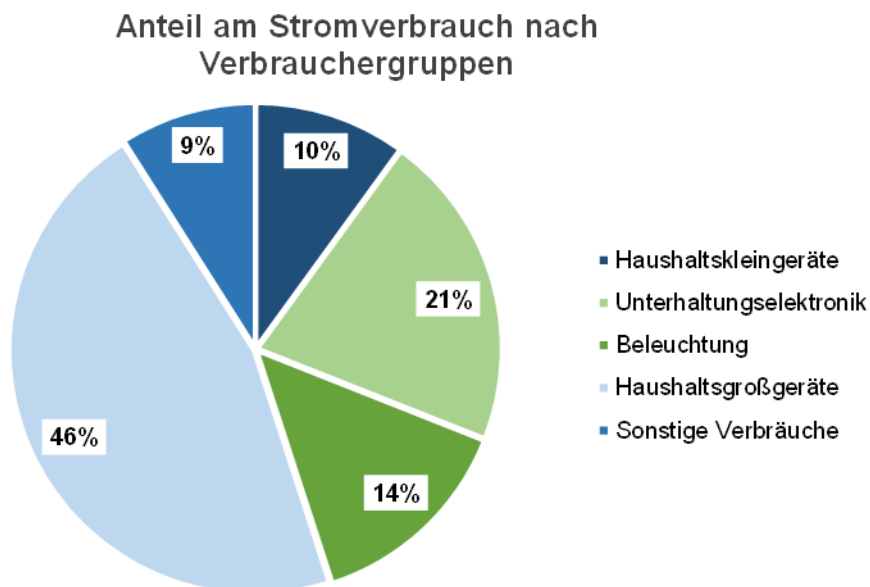


Abbildung 4-2: Anteile Nutzenergie am Stromverbrauch; eigene Darstellung nach WWF Modell Deutschland⁴⁶

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

⁴⁵ Vgl. WWF. 2009, Modell Deutschland Klimaschutz bis 2050, Berlin, WWF Deutschland

⁴⁶ Ohne elektrische Wärmeerzeugung

Obenstehende Abbildung verdeutlichtet, dass Haushaltsgroßgeräte wie Kühlschrank, Waschmaschine und Spülmaschine den größten Anteil am Stromverbrauch ausmachen, da sie viele Betriebsstunden bzw. große 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 und weitere technische Kennzahlen wie bspw. den Wasserverbrauch oder die Geräuschemissionen. Der Stromverbrauch kann langfristig (bis 2045) um rund 21 % auf etwa 25.800 MWh reduziert werden.

4.2 Energieeffizienzpotenziale Gewerbe und Industrie

Der Wärmebedarf der Verbrauchergruppe Gewerbe und Industrie beträgt im Jahr 2020 rund 152.500 MWh/a und wird für Raumwärme und Prozesswärme 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 beim Gewerbe in der energetischen Sanierung der Gebäude analog zu den privaten Haushalten (z. B. durch die Dämmung der Gebäudehüllen), in der Industrie durch Maßnahmen im Bereich der Prozessoptimierung. Der Wärmebedarf kann auf rund 98.700 MWh/a gesenkt werden, was einer Reduktion um ca. 35 % entspricht.

Die Verbrauchergruppe Gewerbe und Industrie benötigt auf Basis der Ergebnisse der Ist-Analyse jährlich ca. 70.800 MWh Strom. Der Verbrauch setzt sich im Wesentlichen zusammen aus den Bedarfen für Bürogeräte, Beleuchtung und Strom für Anlagen und Maschinen (Produktion). Durch den Einsatz effizienterer Maschinen und Bürogeräte können langfristig ca. 5 % eingespart werden. Die prognostizierten Einsparpotenziale resultieren u. a. auf der Annahme, dass langfristig mit einem steigenden Strombedarf für Kühlen und Lüften zu rechnen ist. 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.

4.3 Energieeffizienzpotenziale kommunaler Liegenschaften

Die kommunalen Liegenschaften benötigen auf Basis der Ergebnisse der Ist-Analyse jährlich ca. 1.200 MWh Strom und 4.700 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. Neben investiven Maßnahmen zur Verringerung des Energiebedarfes in kommunalen Gebäuden wie Sanierung oder Wärmedämmung kann durch die Sensibilisierung der Gebäudenutzenden ein deutlicher Effizienzgewinn erreicht werden. Der Sensibilisierung der Beschäftigten muss daher eine gesteigerte Aufmerksamkeit zu kommen. Im Handlungsfeld Querschnittsthemen 4.6 „Schulungen für die Mitarbeitenden der Verwaltung“ des Maßnahmenkataloges werden daher Maßnahmen zusammengefasst, die zur Bewusstseinsbildung im Bereich Energieeffizienz beitragen sollen.

In den folgenden Abbildungen werden die spezifischen Verbrauchskennwerte der Gebäude für Wärme und Strom (in kWh/m²*a) den Vergleichswerten (gültig ab der EnEV 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.

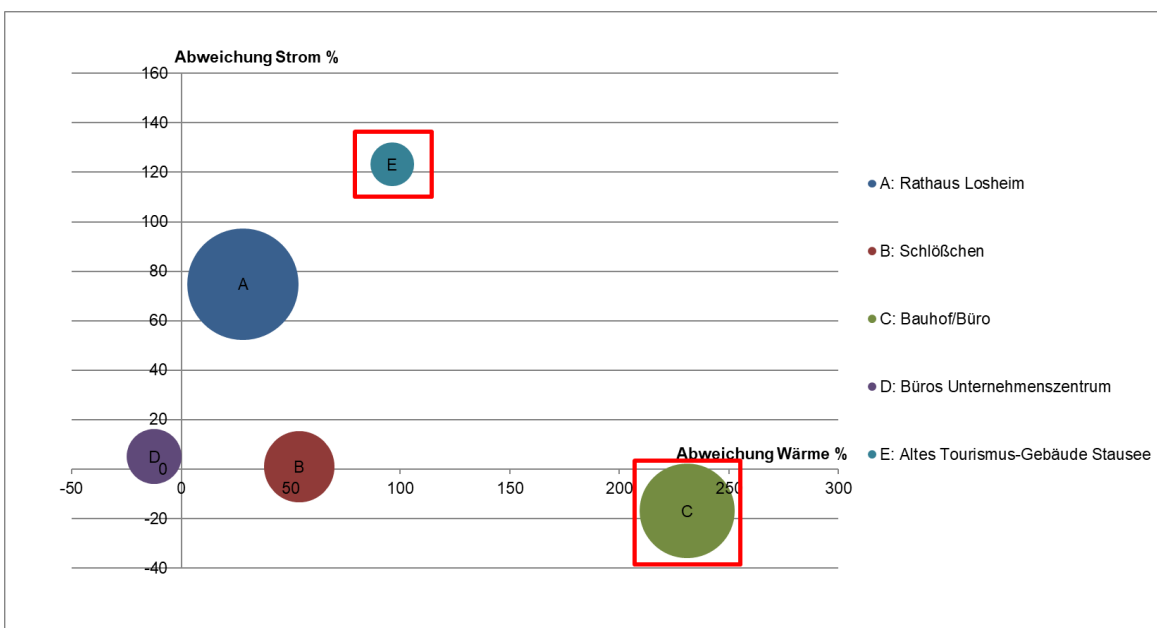


Abbildung 4-3: Kennwertevergleich Verwaltungsgebäude

Das Gebäude Bauhof/ Büro weist einen deutlich erhöhten Wärmeverbrauch auf. Das alte Tourismus-Gebäude am Stausee hatte einen deutlich erhöhten Strom- und Wärmeverbrauch. Mittlerweile wurde das Tourismus-Gebäude durch einen modernen Neubau ersetzt. Für das Rathaus lässt sich ein deutlich erhöhter Strombedarf registrieren. Mit der Anschaffung effizienter

IT-Technik und einer Sensibilisierung der Mitarbeitenden für ihren Stromverbrauch sollte hier eine deutliche Einsparung realisiert werden können.

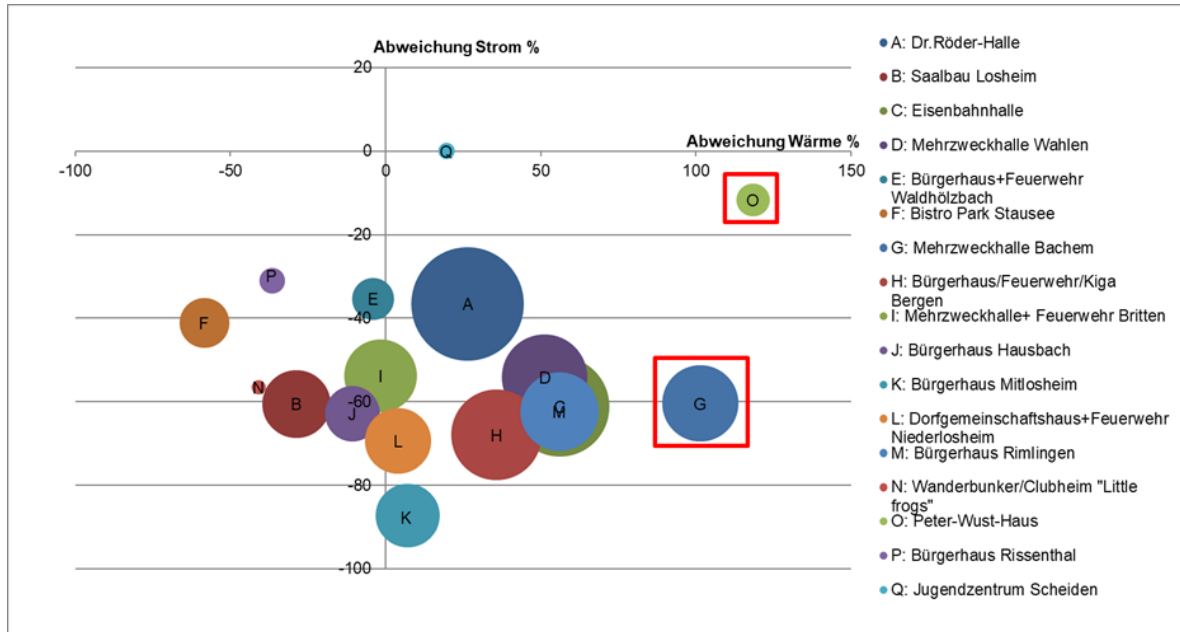


Abbildung 4-4: Kennwertevergleich Gemeinschaftshäuser, Veranstaltungsgebäude, Ausstellungsgebäude

Der Großteil der Gebäude die in Abbildung 4-4 abgebildet sind liegen leicht über bzw. unter dem Vergleichskennwert. Lediglich zwei Gebäude weisen beim Wärmeverbrauch erhöhte Abweichungen zum Vergleichskennwert auf, die Mehrzweckhalle Bachem und das Peter-Wust-Haus in Rissenthal.

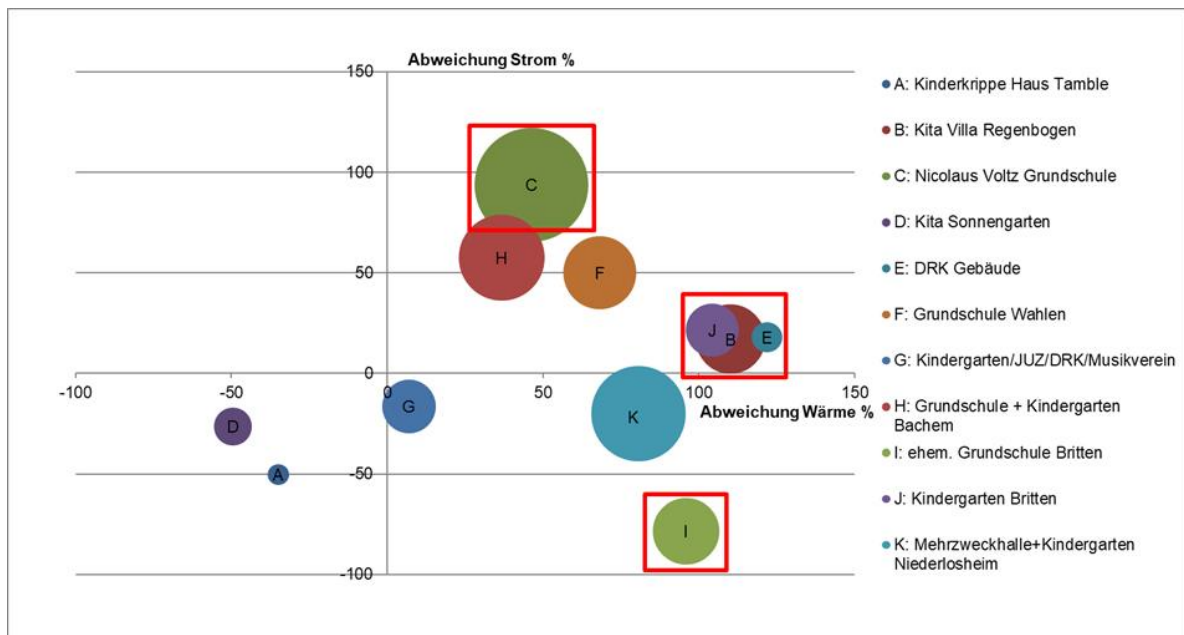


Abbildung 4-5: Kennwertevergleich Kindertagesstätten, Schulen, Weiterbildungseinrichtungen

Der Großteil der Gebäude in Abbildung 4-5 liegt leicht über bzw. unter dem Vergleichskennwert. Die Nikolaus-Voltz-Grundschule hat jedoch einen deutlich erhöhten Stromverbrauch.

Beim Wärmeverbrauch liegen die Kita Villa Regenbogen, das DRK-Gebäude, die ehem. Grundschule Britten und der Kindergarten Britten deutlich über dem Vergleichskennwert.

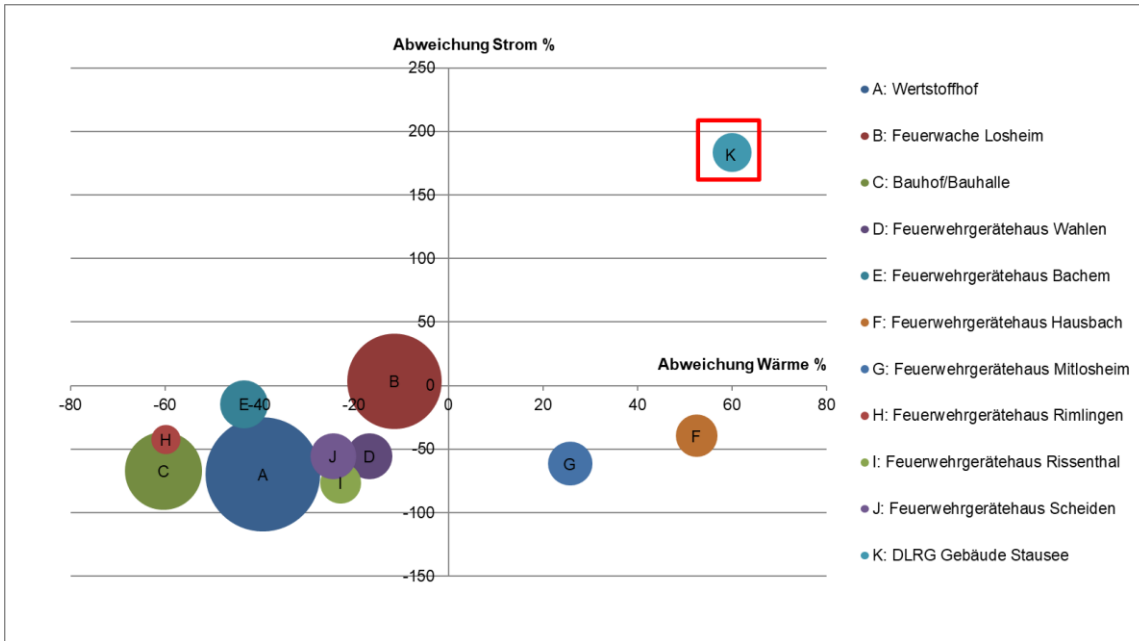


Abbildung 4-6: Kennwertevergleich Feuerwehrgereh user, Bauhof

Der Stromverbrauch des DLRG Gebäude Stausee liegt deutlich über dem Vergleichskennwert, die restlichen Gebäude liegen alle lediglich leicht über bzw. unter dem Vergleichskennwert.

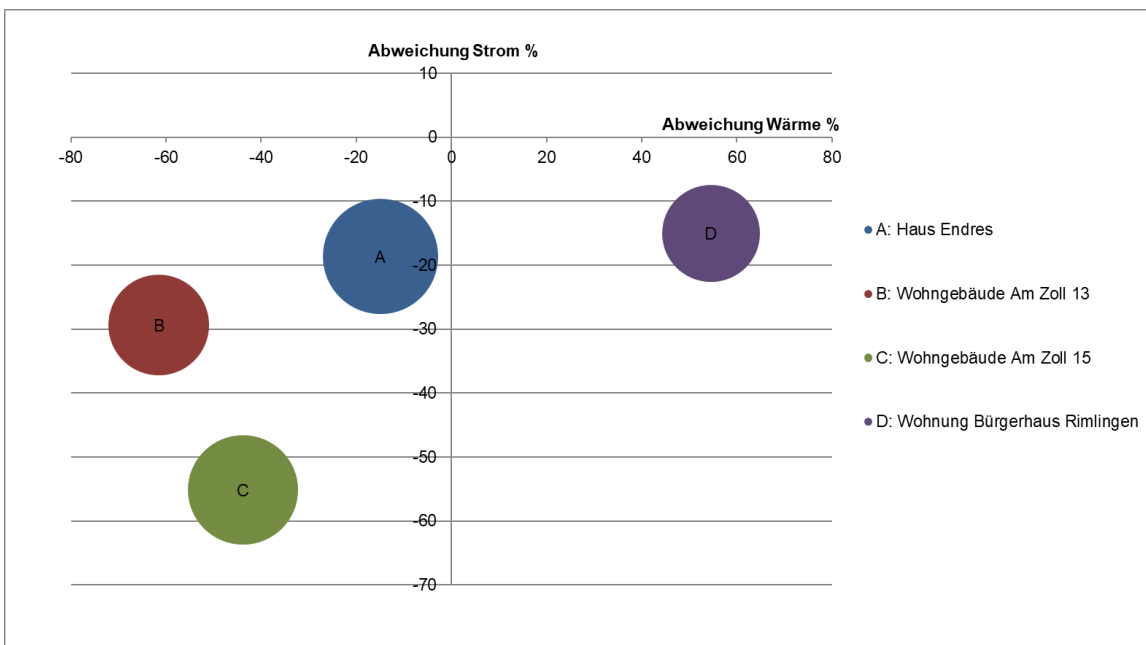


Abbildung 4-7: Kennwertevergleich Wohngebäude

Die Wohngebäude in kommunaler Hand liegen leicht unter dem Vergleichskennwert. Ausnahme stellt hier die Wohnung im Rimlinger Bürgerhaus dar.

Es ergeben sich Einsparpotenziale zur langfristigen Verbrauchsreduktion (bis 2045) in Höhe von 15 % im Strom- und 35 % im Wärmebereich. Wesentliche Voraussetzung, um die Energieeinspareffekte in den eigenen Zuständigkeiten zu erzielen, ist es, Gesamtpotenziale zu erkennen, systematisch zu bewerten bspw. über ein Energiemanagementsystem und anschließend eine Umsetzung zu realisieren.

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

Unter Anwendung der Einsparpotenziale aus der zugrunde gelegten Studie kann für die kommunalen Liegenschaften bis zum Jahr 2045 der Strombedarf um 15 % auf rund 1.000 MWh/a reduziert werden. Beim Wärmebedarf werden zusätzlich die Annahmen zu den Sanierungsraten eingerechnet, so dass sich beim Klimaschutzenszenario eine Einsparung von ca. 35 % auf 3.000 MWh und im ambitionierten Szenario eine Reduktion von etwa 41 % auf 2.800 MWh/a ergibt.

4.4 Energieeffizienzpotenziale im Verkehrs- und Transportsektor

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, aber auch neuartige Mobilitätsangebote, wie z.B. das Carsharing stoßen auf zunehmendes Interesse.

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-Motorenteknik betrachtet, bei der sich Verbrennungs- und Elektromotoren zu einem kombinierten Antriebsblock gegenseitig ergänzen. Die neuen Formen und Technologien einer intelligenten und nachhaltigen Mobilität stoßen auf regional unterschiedliche Entwicklungen der Mobilitätsnachfrage und des Verkehrsaufkommens, die neben den überregionalen Relationen und dem Transitverkehr vor allem auch in der divergierenden Bevölkerungs- und Wirtschaftsentwicklung von Verdichtungsregionen und ländlichen Räumen begründet sind. 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 Verkehrs und des Individualverkehrs ab.

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

- Stetige Weiterentwicklung der effizienteren Technik bei Verbrennungsmotoren, welche Einsparungen im Kraftstoffverbrauch und darauf abgeleitet einen geringeren Energiebedarf zur Folge haben. 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.⁴⁷
- Ebenso werden Effizienzgewinne durch die Hybrid-Technologie erzielt. Ein effizienter Elektromotor⁴⁸ unterstützt den konventionellen Verbrennungsmotor, welcher dann öfters im optimalen Wirkungsgradbereich betrieben werden kann.⁴⁹ Durch eine stetige Weiterentwicklung dieser Technologie wird in Zukunft mit Plug-In-Hybriden⁵⁰ und Range Extender⁵¹ 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.
- Entwicklung der Neuzulassungsstruktur: Zunehmende Substitution von Verbrennungsmotoren durch effizientere Elektroantriebe, d.h. die derzeitigen Benzin- und Dieselfahrzeugbestände werden sukzessive durch Elektrofahrzeuge und Hybridfahrzeuge ersetzt.⁵² 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

⁴⁷ Vgl. Website Ingenieur.de.

⁴⁸ Elektromotoren sind aufgrund ihres Wirkungsgrades von max. 98% effizienter gegenüber Verbrennungsmotoren. (Energieeffizienz und Ökodesignrichtlinie (Memento vom 18. Oktober 2011 im Internet Archive), Website dena

⁴⁹ Anfallende Überschussenergie und kinetische Energie, die zumeist bei Bremsvorgängen entsteht, wird zum Laden des Akkumulators genutzt.

⁵⁰ Bei dem Plug-In-Hybriden handelt es sich um einen Hybriden, der über einen direkt per Stromkabel beladbaren Akku verfügt.

⁵¹ Bei einem Range Extender dient der Verbrennungsmotor nur als Generator zum Aufladen des Akkus und nicht als Antrieb.

⁵² Vgl. Öko-Institut 2013

Motoren dort länger im Einsatz bleiben werden. Außerdem wird angenommen, dass ab dem Jahr 2030 rund 5 % der Jahresfahrleistung auf die Schiene verlagert werden können.⁵³

Unter Berücksichtigung der zuvor genannten Annahmen kann eine Energieeinsparung bis zum Jahr 2045 in Höhe von bis zu 45% realisiert werden. Das energieseitige Entwicklungsszenario für den Verkehrssektor bis zum Zieljahr 2045 stellt sich dabei wie folgt dar:

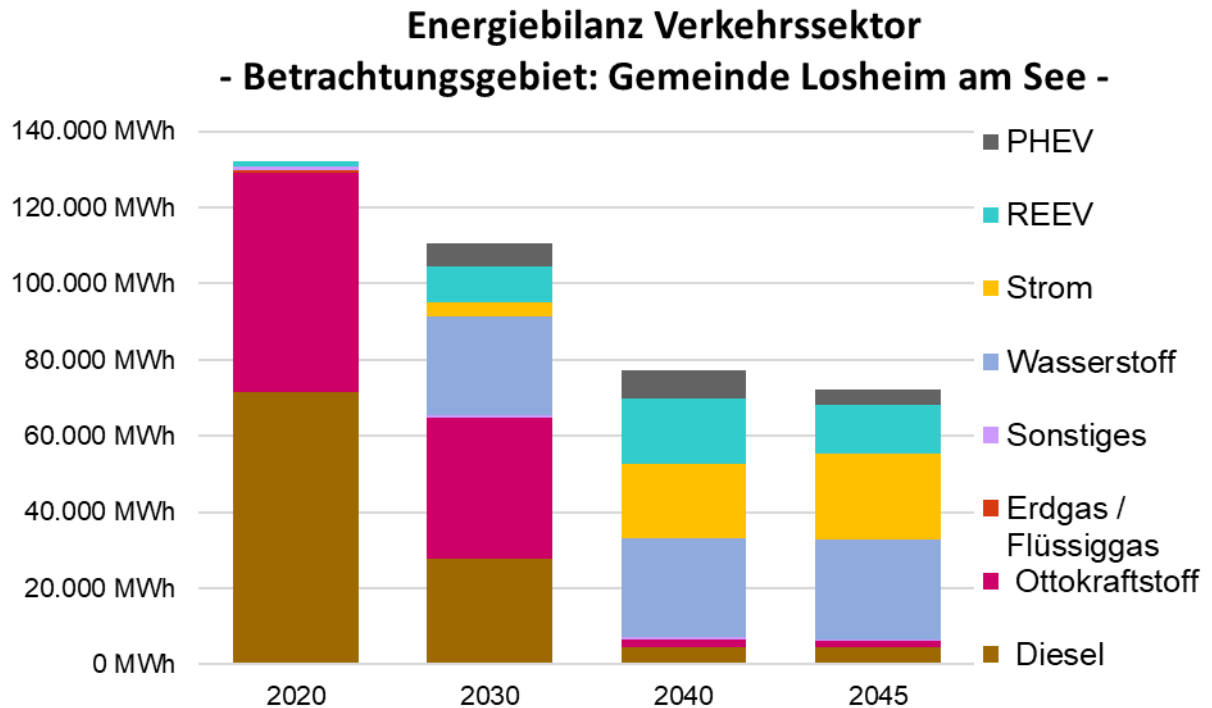


Abbildung 4-8: Energiebilanz Verkehrssektor der Gemeinde Losheim am See⁵⁴

Für den Verkehrssektor kann bis 2030 bereits eine Reduktion des Energiebedarfes von ca. 16% gegenüber dem Jahr 2020 prognostiziert werden. Somit ist zu diesem Zeitpunkt mit einem gesamten jährlichen Energieeinsatz von ca. 110.600 MWh zu rechnen. Dieser Trend wird sich in den Folgejahren fortsetzen, sodass der Endenergieeinsatz bis zum Jahr 2045 auf jährlich rund 72.100 MWh/a fällt. Dies entspricht einer Reduktion von insgesamt ca. 45% gegenüber dem Jahr 2020.

Die Einbeziehung einer Veränderung des Modal Split, d.h. der prozentualen Anteile der einzelnen Verkehrsmittel an der gesamten Verkehrsleistung in das obige Modell ist aktuell kaum zu kalkulieren. Einerseits führt die schlechte Datengrundlage auf Landkreis- und Gemeindeebene zu erheblichen Problemen bei der Modellierung. Andererseits ist der Transformationsprozess hin zu einer nachhaltigeren Mobilität durch diverse Variablen bedingt, die aktuell schwer vorhergesagt werden können. Daher ist die Geschwindigkeit in der sich grundlegende

⁵³ Vgl. Webseite UBA 2018

⁵⁴ PHEV: Plug-in Hybrid Electric Vehicle, REEV: Range Extended Electric Vehicle

Verlagerungen des MIV auf das Angebot des Umweltverbundes ergeben derzeit unklar. Ausschlaggebend hierfür werden Bestrebungen des Bundes und der Länder sein diesen Prozess zu fördern. Die sich daraus ergebenden positiven Effekte können regelmäßig erst im Nachhinein mit ausreichend hoher Genauigkeit dargestellt werden. Maßnahmen der Bundesregierung wie bspw. die Einführung des bundesweit gültigen Nahverkehrstickets zu deutlich vergünstigten Konditionen (49-Euro-Ticket) besitzen in diesem Zusammenhang ein hohes Wirkungspotenzial. Daher ist davon auszugehen, dass auch in den ländlichen Siedlungsgebieten des Saarlandes eine weitere Etablierung des Umweltverbundes erfolgen wird. Mit steigenden Energie- und Treibstoffkosten und einer stetig voranschreitenden Sensibilisierung der Bevölkerung für die Themen „Effizienz“ und „Nachhaltigkeit“ sollte hier viel erreicht werden können. Wie hoch das Verlagerungspotenzial im Saarland generell und damit auch bezogen auf die Gemeinde Losheim am See ist verdeutlicht nachfolgende Abbildung 4-9. Es ist davon auszugehen, dass bspw. durch den Ausbau der Radinfrastruktur Freizeitradfahrende künftig vermehrt das Fahrrad als Alltagsverkehrsmittel nutzen. Auch könnten Anreize der Arbeitgeber z.B. über den Hebel Jobrad oder -ticket Einfluss auf die Verkehrsmittelwahl ihrer Angestellten ausüben und ökologisch vorteilhafte Fortbewegungsmittel fördern. „Wir wollen im Saarland den Anteil des Radverkehrs an der gesamten Verkehrsleistung von 2 Prozent in 2017 auf mindestens 10 Prozent in 2030 verfünffachen.“ Ministerin für Umwelt, Klima, Mobilität, Agrar und Verbraucherschutz des Saarlandes, Petra Berg im Jahr 2022⁵⁵.

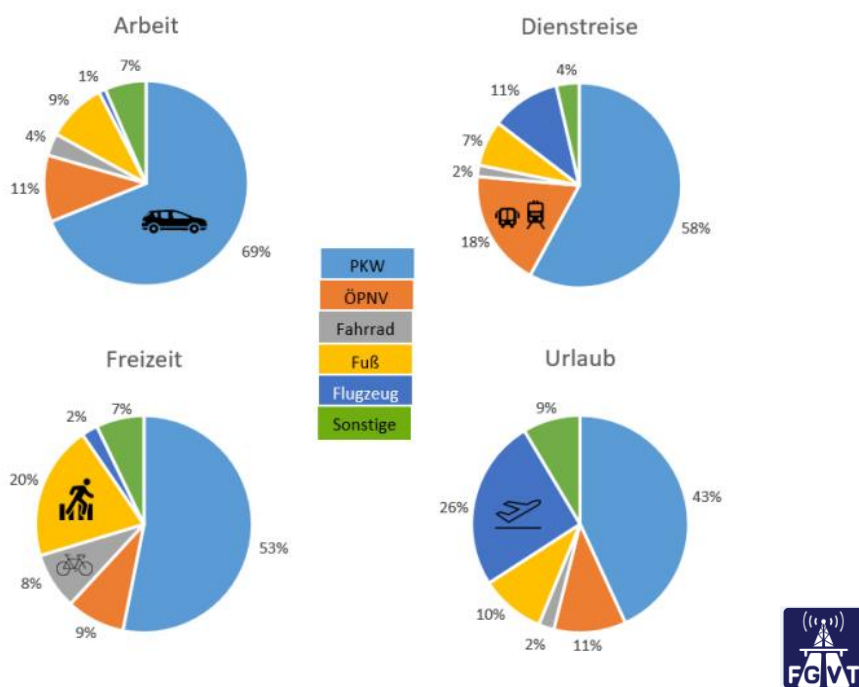


Abbildung 4-9: Modal Split im Saarland nach Verkehrszweck (2020)⁵⁶

⁵⁵ https://www.saarland.de/mukmav/DE/aktuelles/aktuelle-meldungen/pm_2022-12-08_145-Themenschwerpunkte_in_Haushaltsrede.html

⁵⁶ Kompetenzregion Smart Mobility Saar (2020)

5 Potenziale zur Erschließung der verfügbaren erneuerbaren Energien

Grundlegend 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 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 Wasserkraft, Geothermie, Solar, Windkraft und Biomasse. Das Potenzial stellt darin jeweils eine Größe dar, die aus heutiger Sicht im Maximum erreicht werden kann. Der nachstehende Exkurs geht näher auf das hier zu Grunde liegende Verständnis des Potenzialbegriffes ein.

Exkurs: 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-Energie-Anlagen eine Einzelfallprüfung vorgesehen ist. Anhand der Ermittlung energetischer Potenziale wird zunächst ein größtmögliches Potenzial ausgewiesen, das versucht, den ganzen Handlungsspielraum im Bereich der regionalen Energiewende zu erfassen.

Die Darstellung der Potenziale bildet demzufolge zunächst einen grundsätzlich-theoretischen, maximalen Rahmen der Möglichkeiten für die Gemeinde Losheim am See 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 Gemeindegebiet aufgrund seiner 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 Umsetzung der Potenziale kann daher auch in einem reduzierteren Umfang erfolgen. Die tatsächliche Höhe der Erschließung der Potenziale entscheidet sich letztlich also 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 eines Szenarios. Hier wird auf der Basis vorhandener Potenziale der mögliche Entwicklungspfad einer zukünftigen Energieversorgung in der Gemeinde Losheim am See diskutiert. Dieses Szenario stellt jedoch keinen konkreten Umsetzungsplan dar.

5.1 Wasserkraftpotenziale

Wasserkraftwerke machen sich die auf dem Weg des Wassers entstehende potenzielle Energie zunutze. Diese potenzielle Energie wurde schon in einem Zeitalter weit vor der Industrialisierung, bspw. über einfache Wasserräder in Wassermühlen, genutzt. Heute wird zur Nutzung der Wasserkraft die kinetische und die potenzielle Energie des Wassers mittels Turbinen in Rotationsenergie, welche zum Antrieb von Maschinen oder Generatoren gebraucht wird, umgewandelt. Durch neue Technologien, wie z. B. die Wasserkraftschnecke oder das Wasserwirbelkraftwerk, können in der heutigen Zeit auch kleinere Gewässer zur Erzeugung von Strom genutzt werden.

Im Rahmen der Potenzialanalyse im Bereich der Erneuerbaren Energien für die Gemeinde Losheim am See werden mögliche Standorte an Gewässern 1. und 2. Ordnung⁵⁷ 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 direkt ausgeschlossen, da dies dem Verschlechterungsverbot der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL)⁵⁸ widerspricht und solche Anlagen nicht nach dem Erneuerbaren-Energien-Gesetz (EEG) vergütet werden. Des Weiteren werden in der heutigen Zeit meist keine neuen Querbauwerke genehmigt, weil die Beeinträchtigungen der Ökologie zu hoch sind. Es werden auch nur Standorte mit vorhandenem Wasserrecht untersucht. Hinzu kommt die Untersuchung der bestehenden Wasserkraftanlagen im Hinblick auf Modernisierung sowie die Betrachtung ehemaliger Mühlenstandorte auf mögliche Reaktivierung. Bei den

⁵⁷Vgl. Saarländisches Wassergesetz (SWG) §3.

⁵⁸Vgl. Richtlinie 2000/60/EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (EG-WRRL) Artikel 4 Absatz 1.

Untersuchungen wurden die jahreszeitlichen und wetterbedingten Schwankungen des Abflusses, d. h. der verfügbaren Wassermenge, sowie der Fallhöhe nicht berücksichtigt. Lediglich die Mindestwasserregelung des Saarlandes, dass 60% der mittleren Niedrigwassermenge (MNQ) nicht genutzt werden dürfen, wurde berücksichtigt.

5.1.1 Wasserkraftpotenziale an Gewässern

Der Anteil der Fließgewässerfläche an der gesamten Bodenfläche der Gemeinde beträgt etwa 0,5% (\approx 53 ha).⁵⁹

Gewässer 1. Ordnung sowie 2. Ordnung sind keine vorhanden.⁶⁰ Daher ist kein nachhaltiges Ausbaupotenzial durch Neubau ermittelbar.

5.1.1.1 IST-Analyse der Wasserkraftnutzung in der Gemeinde Losheim am See

Im Betrachtungsgebiet wird an keinem Standort die Kraft des Wassers zur Energieerzeugung genutzt.^{61,62} Aus diesem Grund ist kein nachhaltiges Ausbaupotenzial durch Modernisierung gegeben.

5.1.2 Wasserkraftpotenziale an ehemaligen Mühlenstandorten

Während der Konzepterstellungsphase konnten keine, noch existierenden Mühlenstandorte im Betrachtungsgebiet, welche eventuell reaktiviert werden könnten, sofern der Mühlenkanal und die entsprechende technische Infrastruktur (z. B. Mühlrad, Turbine o. ä.) sowie die Wasserrechte vorhanden sind, ermittelt werden.

5.1.3 Wasserkraftpotenziale an Kläranlagen

Im Betrachtungsgebiet existieren zwei kommunale Kläranlagen.⁶³ Zum jetzigen Zeitpunkt werden die Klarwasserabläufe an Kläranlagen noch nicht zur Energieerzeugung genutzt. Für den Betrieb einer Wasserkraftschnecke, einem Wasserrad oder einem Wasserwirbelkraftwerk (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. Zu den Kläranlagenstandorten im Betrachtungsgebiet waren keine verwertbaren Daten verfügbar. Jedoch ist das Potenzial an Klarwasserabläufen bei Kläranlagen generell, wenn überhaupt vorhanden, sehr gering.

⁵⁹Vgl. Webseite Statistisches Ämter des Bundes und der Länder.

⁶⁰ Vgl. Webseite Ministerium für Umwelt, Klima, Mobilität, Agrar und Verbraucherschutz.

⁶¹ Vgl. Webseite EEG-Anlagenregister.

⁶² Vgl. Webseite Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur.

⁶³ Vgl. Webseite Entsorgungsverband Saar.

5.2 Geothermiefpotenziale

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 und der oberflächennahen Geothermie, die wegen des geringeren Temperaturniveaus ausschließlich der Wärmenutzung dient, unterschieden.

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.

Das Saarland hatte 2008 einen Leitfaden mit Kartenmaterial zur Nutzung der oberflächennahen Geothermie herausgegeben. Nach Auskunft des zuständigen Landesamtes für Umwelt und Arbeitsschutz (LUA) ist der Leitfaden nicht mehr zu verwenden und muss aus fachlicher Perspektive überarbeitet werden.⁶⁴ Zum Zeitpunkt der Klimaschutzkonzepterstellung waren aktuellere Daten nicht verfügbar, sodass keine konkreten Aussagen zum Geothermiefpotenzial in der Gemeinde Losheim am See getroffen werden können. Im Folgenden sind allgemeingültige Hinweise zur Nutzung der oberflächennahen Geothermie gegeben.

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, desto 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

⁶⁴ Vgl. Telefonische Auskunft der Sachgebietsleitung A. Schmidt im LUA Saarland am 13.01.2022.

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.

Im Saarland können gegen Gebühr Voranfragen für die Nutzung von Erdwärmesonden oder Erdwärmekollektoren beim LUA gestellt werden.⁶⁵ Daraufhin erfolgt Auskunft zur hydrogeologischen Eignung konkreter Standorte. An gleicher Stelle kann ebenso die Erlaubnis für Vorhaben zur Errichtung von Erdwärmesonden oder Erdwärmekollektoren beantragt werden.

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.⁶⁶

In Abhängigkeit vom hydrogeologischen Untergundaufbau 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.

Die Gemeinde Losheim am See liegt zu großen Teilen in Wasserschutzgebieten, was grundsätzlich einer Bohrung zur Errichtung von Erdwärmesonden entgegensteht. Für konkrete Vorhaben ist jedoch eine Einzelanfrage beim LUA zu empfehlen.

Erdwärmekollektoren

Erdwärmekollektoren stellen eine Alternative zu Erdwärmesonden in wasserwirtschaftlich kritischen Gebieten dar. Sie sammeln die im Erdreich gespeicherte Solarenergie zur Nutzung in

⁶⁵ https://www.saarland.de/mukmav/DE/portale/wasser/informationen/grundwasser/erdwaerme/erdwaerme_node.html, abgerufen am 13.01.2022.

⁶⁶ Vgl. Umweltministerium Baden-Württemberg, 2005.

Heizungssystemen. Dazu muss eine ausreichend große Fläche zur horizontalen Verlegung von Rohrschlangen (Erdwärmekollektoren) zur Verfügung stehen. Vorrangig sind hier neu zu erschließende oder bereits erschlossene Wohngebiete mit ausreichender Grundstücksfläche geeignet.⁶⁷ Die Erdkollektorfläche sollte etwa die 1,5 bis 2-fache Größe der zu beheizenden Wohnfläche aufweisen.⁶⁸ Für ein Niedrigenergiehaus mit 180 m² Wohnfläche müssten 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.⁶⁹ In der Regel sind Kollektoren nicht genehmigungs-, sondern lediglich anzeigepflichtig.⁷⁰

5.2.3 Ergebnisse Tiefe Geothermie

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.

⁶⁷ Vgl. Burkhardt, Kraus 2006: S. 69.

⁶⁸ Vgl. Wesselak, Schabbach: 2009, S. 308.

⁶⁹ Vgl. Burkhardt, Kraus 2006, S. 69.

⁷⁰ Vgl. www.waermepumpe.de/waermepumpe/erdwaerme

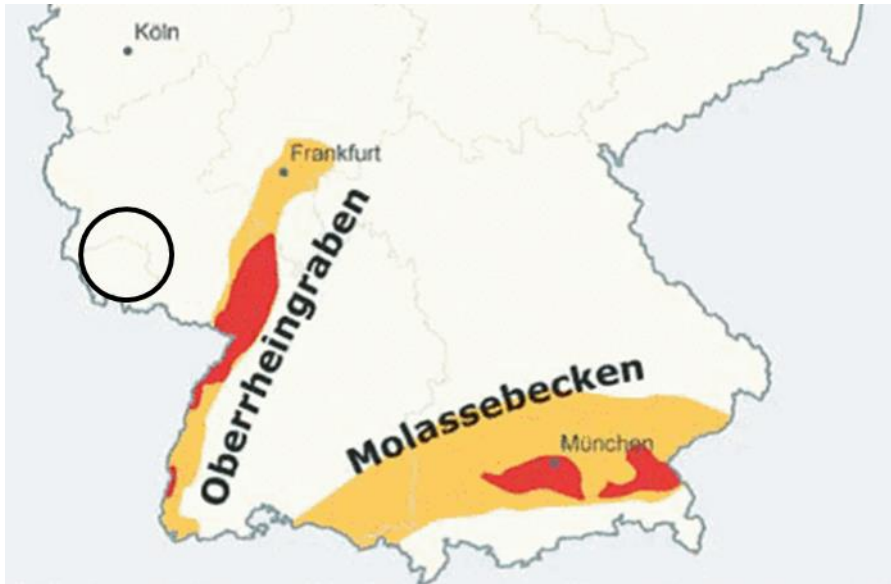


Abbildung 5-1: Wichtige Regionen für die Nutzung von Tiefengeothermie in Deutschland⁷¹

Danach liegt die Gemeinde Losheim am See außerhalb wichtiger Regionen für die hydrogeothermische Nutzung und ist damit für die Erschließung von tiefer Geothermie an dieser Stelle nicht zu empfehlen.

5.2.4 Zusammenfassung der Ergebnisse

Konkrete Aussagen zum oberflächennahen Geothermiepotenzial sind aktuell wegen fehlender Datengrundlagen nicht möglich.

Des Weiteren ist zu beachten, dass zur Gebäudeheizung Hilfsenergie (z. B. Elektroenergie) für die Temperaturerhöhung 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.⁷² Viele Energieversorgungsunternehmen bieten darüber hinaus einen vergünstigten Stromtarif für den Betrieb von Wärmepumpen an.⁷³

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

- Niedrige Systemtemperaturen des Heizungssystems (< 60 °C)
- Relativ häufige und regelmäßige Nutzung/Beheizung
- Keine hydrogeologischen Ausschlusskriterien am Standort (vgl. Karten)
- Ausreichend Platzangebot für die Bohrung(en) oder Verlegung der Kollektoren

⁷¹ BMU-Broschüre: „Nutzungsmöglichkeiten der tiefen Geothermie in Deutschland“, S. 57.

⁷² Vgl. https://www.bafa.de/DE/Energie/Effiziente_Gebaeude/Sanierung_Wohngebaeude/sanierung_wohngebaeude_node.html

⁷³ Vgl. <https://www.verivox.de/heizstrom/>

Für die Nutzung der Tiefengeothermie bestehen grundsätzlich keine günstigen geologischen Voraussetzungen auf dem Gebiet der Gemeinde Losheim am See.

5.3 Solarpotenziale

Anhand der vorliegenden Analysen werden Aussagen dazu getroffen, wie viel Strom und Wärme innerhalb der Gemeinde Losheim am See photovoltaisch bzw. solarthermisch erzeugt werden können und welcher Anteil des Gesamtstrom- bzw. -wärmeverbrauchs gedeckt werden könnte.

Im Bereich Photovoltaik wird zwischen Dach- und Freiflächen unterschieden. Sowohl bei der Erhebung der Dachflächenpotenziale (bestehendes Solardachkataster), als auch der Freiflächenpotenziale (Photovoltaik auf Agrarflächen) wurden bestehende Grundlagen berücksichtigt und weiterverarbeitet.

Das flächendeckende Solardachkataster des Landkreises Merzig-Wadern, das im Auftrag der Gesellschaft für Wirtschaftsförderung im Landkreis Merzig-Wadern entstanden und über das Geoportal des Saarlandes abrufbar ist, steht interessierten Nutzern kostenlos zur Verfügung und soll zur Installation von Solar- und/oder Photovoltaikanlagen anregen.

Da die ursprüngliche Datengrundlage aus Befliegungen aus dem Jahr 2008 stammt, können sich hinsichtlich der Betrachtung einzelner Gebäude Unterschiede ergeben. Das Solardachkataster basiert dementsprechend auf einer Momentaufnahme, sodass u. a. auch Verschattungen durch, nach diesem Zeitpunkt errichtete, Gebäude oder Veränderung umliegender Vegetation nicht berücksichtigt werden. Die zugrundeliegenden Laserscandaten können kleinere Dachstrukturen, Dachaufbauten und Dachflächenfenster unter Umständen nur bedingt realitätsgetreu abbilden, sodass im Einzelfall eine darüberhinausgehende Prüfung vor Ort empfohlen wird, in der auch der Zustand von Dacheindeckung und Dachunterkonstruktion (Statik) berücksichtigt werden sollte.

Die Kommunen im Landkreis Merzig-Wadern können anhand des Solardachkatasters einen Überblick über das Potenzial zur Nutzung der Solarenergie in ihrem Wirkungsbereich bekommen, um darauf aufbauend Maßnahmen zur Förderung der Nutzung regenerativer Energien zu planen und durchzuführen. Zur weiteren Verarbeitung innerhalb des integrierten Klimaschutzkonzeptes wurde es dem IfaS ermöglicht, Auszüge dieser Datensätze in einem geodatenbasierten Format zu nutzen.⁷⁴

⁷⁴ Das Solardachkataster steht unter der Domain https://geoportal.saarland.de/mapbender/frames/index.php?lang=de&gui_id=Geoportal-SL-2020&WMC=4521 zur Verfügung

Bei der Verarbeitung des Solardachkatasters wurde ein Belegungsszenario erarbeitet, das eine gleichzeitige Betrachtung von Photovoltaik (PV) und Solarthermie (ST) vorsieht. Bei Flächenkonkurrenz wird ST ein Vorrang eingeräumt, da die Solarenergie bei solarthermischen Anlagen sehr effizient umgewandelt werden kann, Wärme generell schwerer zu erschließen ist als Strom und der fossile Wärmebedarf primär zu senken ist.

Bedingung für die Errichtung von Solarthermie-Anlagen sind Gebäude mit einem Warmwasser- und Heizenergiebedarf. Die Auslegung der Kollektorfläche basiert auf der Gebäudeart und -nutzung. Dazu wurden die über das Solar- bzw. Liegenschaftskataster vorliegenden Informationen über Gebäudeart und -nutzung (Wohngebäude, Gebäude für Industrie und Gewerbe oder öffentliche Gebäude) herangezogen. Die restliche Dachfläche wird mit Photovoltaikmodulen belegt. Da die Module bei Flachdächern aufgeständert werden, um eine Verschattung der Module untereinander zu vermeiden, steht effektiv nur etwa ein Drittel der Dachfläche zur Verfügung. Zur Berechnung von installierbarer Leistung bzw. Kollektorfläche und Strom- sowie Wärmeerträgen wurden Erfahrungs- und Kennwerte herangezogen.

Die Eignung einzelner Dachflächen kann über das Geoportal des Saarlandes eingesehen werden. Folgende Abbildung zeigt einen Ausschnitt des Solardachkatasters.



Abbildung 5-2: Solardachkataster im Geoportal Saarland (Screenshot)

5.3.1 Rahmenbedingungen

PV-Anlagen stellen in vielen Fällen ein wirtschaftlich interessantes Tätigkeitsfeld dar und bieten gleichzeitig ein hohes Potenzial im Hinblick auf CO₂-Vermeidung. Im Vorfeld einer Umsetzung sind jedoch viele Aspekte zu beachten, die im Weiteren näher beleuchtet werden.

Im Zuge der Novellierung des EEG 2023 wurden insbesondere für Betreiber „kleinerer“ PV-Anlagen einige Erleichterungen geschaffen, um den Ausbau im Bereich Photovoltaik anzukurbeln. Eine der wichtigsten Änderungen betrifft die Umsatzsteuer, die seit 1. Januar 2023 auf die Lieferung von Photovoltaikanlagen nicht mehr anfällt, wenn diese auf oder in der Nähe eines Wohngebäudes installiert werden.

Die Regelung gilt dabei für alle Komponenten einer Photovoltaikanlage, wie z. B. Photovoltaikmodule, Wechselrichter oder auch Batteriespeicher. Der Nullsteuersatz gilt jedoch nur für Photovoltaikanlagen, die nach dem 1. Januar 2023 geliefert oder installiert werden. Eine rückwirkende Anwendung auf Bestandsanlagen ist nicht möglich.⁷⁵

Mit der Einspeisung von Strom ist der PV-Anlagenbetreiber Unternehmer im Sinne des Umsatzsteuergesetzes (UstG). Als solcher hat er sich, wie alle anderen Unternehmer auch, beim Finanzamt steuerlich anzumelden.⁷⁶ In der Regel fällt bei der Einspeisung von Strom künftig keine Umsatzsteuer mehr an. Auch hier gelten die getroffenen Regelungen nicht rückwirkend, sodass bis dato gültige Regelungen für Bestandsanlagen weiterhin Gültigkeit haben.

Grundsätzlich werden steuerliche Fragestellungen innerhalb dieses Konzeptes aufgrund der Komplexität und Vielfalt nicht betrachtet und sind im Einzelfall vor einer geplanten Umsetzung ggf. mit Hilfe eines Steuerberaters oder Steuerhilfeverein zu klären.

Sollten Gründe gegen einen eigenen Anlagenbetrieb sprechen, besteht ebenfalls die Möglichkeit eigene Dachflächen an einen Investor (bspw. Energiegenossenschaften, Energiedienstleister) zu verpachten und so sichere Einnahmen zu generieren, um das Potenzial auf dem eigenen Hausdach nicht ungenutzt zu lassen.

Unter Berücksichtigung des aktuellen Preisniveaus von PV-Modulen ist es bereits empfehlenswert eine Anlage mit geringer Leistung, vornehmlich zur Deckung des Eigenverbrauchs, zu betreiben. Erste Erfahrungen lassen sich mit kostengünstigen Plug & Play- Solarmodulen (ugs. Balkonmodule, Balkonkraftwerk) mit einer Anschlussleistung bis zu 600 W, welche wenig bürokratischem Aufwand mit sich bringen, sammeln. Die erzeugte Energie wird dabei nicht vergütet, deckt jedoch an sonnigen Tagen zumindest einen Teil der Grundlast des Gebäudes ab. Aufgrund der geringen Investitionen, des geringen Aufwandes und der hohen Ersparnisse zum Netzbezug, liegen die Amortisationszeiten solcher Systeme bei wenigen Jahren.

⁷⁵ Vgl. Bundesfinanzministerium (2022)

⁷⁶ Vgl. Bundesfinanzministerium (2022)

5.3.2 Auswertung des Solardachkatasters

Unter Berücksichtigung der zuvor genannten Aspekte und Überlegungen sowie der herangezogenen Datengrundlage, konnte schließlich folgendes Potenzial zum Ausbau von Solaranlagen auf Dachflächen innerhalb der Gemeinde Losheim am See ermittelt werden. In Abschnitt 5.3.3 werden darüber hinaus die Dachflächen kommunaler Liegenschaften separat bewertet.

Die Einteilung der gebildeten Kategorien basiert ebenfalls auf der Gebädefunktion (ALKIS). Zu Wohngebäuden sind dabei sämtliche Gebäude zugerechnet, die Wohnraum bieten. Im Bereich Wirtschaft und Gewerbe (Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie) sind auch Nebengebäude wie Scheunen und Garagen enthalten. Da es generell schwer einzuschätzen ist, ob in Gebäuden innerhalb dieses Sektors ein relevanter Wärmebedarf vorliegt, wurde an dieser Stelle die gesamte geeignete Dachfläche für Photovoltaik veranschlagt. Öffentliche Gebäude umfassen neben kommunalen Liegenschaften sämtliche Gebäudearten, die u. a. der Verwaltung, Freizeit, Religion oder Krankenversorgung dienen.

Die Gesamt- und Ausbaupotenziale aus den Bereichen Photovoltaik und Solarthermie sind im Folgenden zusammengefasst.

Tabelle 5-1: Photovoltaik auf Dachflächen

Photovoltaik - Dachflächen		
Potenzial / Cluster	Installierbare Leistung (kW _p) ¹	Stromerträge (MWh/a) ²
Gesamtpotenzial	85.500	76.000
Wohngebäude	53.600	47.900
Gebäude für Wirtschaft oder Gewerbe	29.500	25.500
Gebäude für öffentliche Zwecke	2.400	2.200
Bestand³	10.800	8.900
Ausbaupotenzial	74.700	67.100

1) kristalline Module: 6m²/kW_p

2) Jährlicher Stromertrag auf Basis Globalstrahlung und Wirkungsgraden (standortabhängig)

3) Angaben Netzbetreiber

Würden alle geeigneten Dachflächen innerhalb der Gemeinde Losheim am See photovoltaisch genutzt, könnten insgesamt mit etwa 74.700 kW_p installierter Leistung jährlich rund 67.000 MWh Strom produziert werden. Dies entspricht ca. 64% des aktuellen Stromverbrauchs. Analog dazu wurde gleichzeitig das solarthermische Potenzial bestimmt.

Tabelle 5-2: Solarthermie auf Dachflächen

Solarthermie - Dachflächen		
Potenzial	Kollektorfläche (m ²) ¹	Wärmeerträge (MWh/a) ²
Gesamtpotenzial	42.000	14.200
Wohngebäude	41.000	13.800
Gebäude für Wirtschaft oder Gewerbe	0	0
Gebäude für öffentliche Zwecke	1.000	500
Bestand³	3.000	1.100
Ausbaupotenzial	39.000	13.100

1) Röhrenkollektoren

2) Jährlicher Wärmeertrag auf Basis Globalstrahlung und Wirkungsgraden (standortabhängig)

3) Angaben der BAFA zu geförderten Anlagen

Bei einem Gesamtpotenzial von 42.000 m² in der Gemeinde Losheim am See sind pro Jahr Wärmeerträge von ca. 14.200 MWh/a zu erzielen. Dies entspricht etwa 5% des aktuellen Wärmeverbrauchs.

Sowohl für Photovoltaik- als auch für Solarthermieanlagen ist es bereits im Vorfeld einer möglichen Umsetzung sinnvoll, die Dachfläche hinsichtlich weiterer Kriterien (z. B. Statik, Denkmalschutz, Verschattung) zu untersuchen, die durch das Solardachkataster nicht berücksichtigt werden. In beiden Bereichen sind, wie folgende Abbildung verdeutlicht, noch hohe Ausbaupotenziale vorhanden.

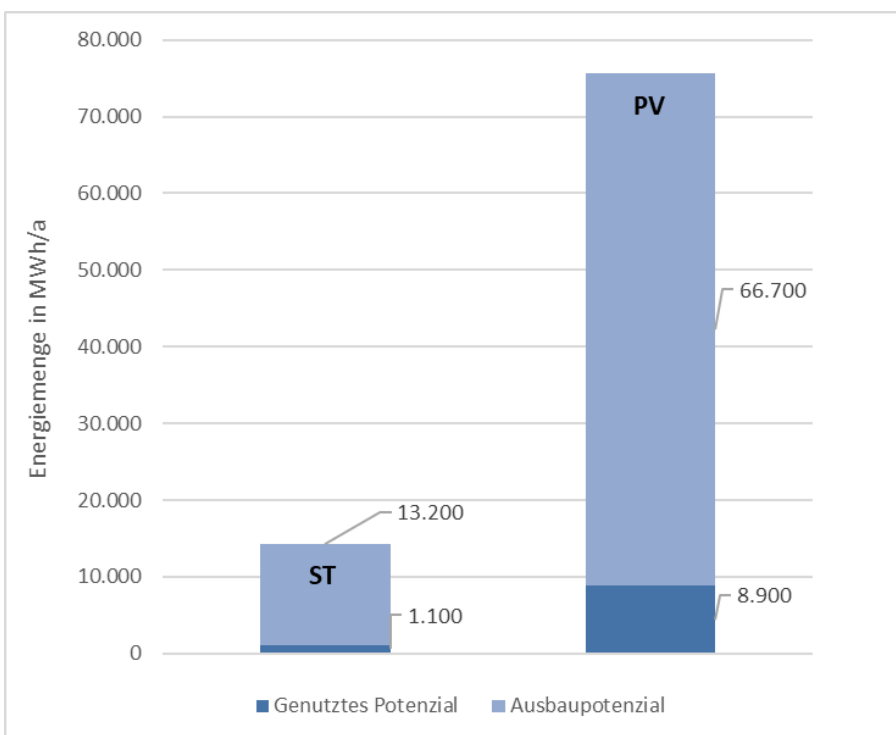


Abbildung 5-3: Ausbaupotenziale Solarenergie auf Dachflächen

Auf bzw. an Kulturdenkmälern ist die Errichtung von Solaranlagen i. d. R. genehmigungsbedürftig und die Vorschriften des saarländischen Denkmalschutzgesetzes sind einzuhalten. In diesem Fall wird empfohlen, das Vorhaben schon frühzeitig mit der zuständigen Denkmalschutzbehörde abzustimmen.

Für die möglichst unauffällige Integration von PV-Anlagen bieten sich mehrere Möglichkeiten. Insbesondere in die Dacheindeckung integrierte Solarmodule sowie die modernen Glas-Glas-Lamine auf verglasten Dach- und Fassadenpartien können sehr gut in das architektonische Gesamtbild eingebunden werden. Vor allem die variable Anordnung und farbliche Gestaltung der PV-Module lässt Freiraum für gestalterische Vorgaben, wobei die wesentlichen Rahmenbedingungen wie Ausrichtung, Neigung und Verschattung besonders beachtet werden sollten. Zu bemerken ist jedoch, dass optisch, und architektonisch aufwendig in die Dachflächen integrierte PV-Module in der Regel die notwendige Investition merklich vergrößern. Weiterhin ist es möglich, dass in einigen spezifischen Fällen auch Mindererträge gegenüber der technischen optimalen Lösung generiert werden. Insbesondere die in letzter Zeit verstärkt aufkommenden „Solar-Dachziegel“, bei denen jeder Dachziegel ein kleines Solarmodul beinhaltet, sind in Sachen Wirkungsgrad und Energieausbeute gegenüber konventionellen Modulen im Nachteil. Hier besteht der Vorteil jedoch darin, dass die Module nahezu vollständig in die Dachfläche integriert werden können und somit auf den ersten Blick kein optischer Nachteil gegenüber einer unbelegten Dachfläche entsteht.

5.3.3 PV auf eigenen Liegenschaften

Abweichend zum zuvor genannten Potenzial auf öffentlichen Gebäuden, stellt die Auswertung des Potenzials auf kommunalen Liegenschaften an dieser Stelle eine weitere Eingrenzung und kein zusätzliches Potenzial dar.

Analog zur vorherigen Auswertung wird die bereits beschriebene Datengrundlage herangezogen, um eine darauf aufbauende Adressverortung auf Grundlage der vorliegenden Gebäude-Liste zu vollziehen.

Das im folgenden ausgewiesene Potenzial bezieht sich demnach, ohne weitere Einschränkungen zu berücksichtigen, auf eine nach technischen Gesichtspunkten maximal installierbare Anlagenleistung.

Tabelle 5-3: Photovoltaik auf kommunalen Liegenschaften (Solardachkataster)

Photovoltaik - Dachflächen Eigene Liegenschaften		
Potenzial / Cluster	Installierbare Leistung (kW _p) ¹	Stromerträge (MWh/a) ²
Gesamtpotenzial	2.100	2.000
Bestand	368	331
Ausbaupotenzial	1.732	1.669

1) kristalline Module: 6m²/kW_p

2) Jährlicher Stromertrag auf Basis Globalstrahlung und Wirkungsgraden (standortabhängig)

Das Gesamtpotenzial zur Installation von PV-Anlagen auf kommunalen Liegenschaften beläuft sich auf Basis der Auswertung des Solardachkatasters auf eine Leistung von 2.100 kW_p und potenziellen Stromerträgen von 2.000 MWh/a.

Der berücksichtigte Anlagenbestand auf eigenen Liegenschaften basiert auf einer durch die Gemeinde Losheim am See durchgeführte eigene Beurteilung für die Nutzung von Dächern durch PV-Anlagen.

Im Rahmen dieser Beurteilung wurde auch eingeschätzt, ob Dachflächen einzelner Liegenschaften aufgrund weiterer Faktoren (u. a. hohe Verschattung, ungeeignete Dachform, mangelnde Statik) für einen kurzfristigen oder generellen Ausbau (bspw. erst im Zuge einer Dachsanierung) grundsätzlich geeignet sind. Dieser Auswertung zufolge beläuft sich die für eine kurzfristige Umsetzung geeignete Dachfläche auf eine maximale Anlagenleistung von

rund 207 kW_p. Als mögliches Gesamtpotenzial (inkl. Bestandanlagen) werden ca. 922 kW_p benannt.⁷⁷

Ein separat umsetzbares solarthermisches Potenzial kommunaler Liegenschaften wurde an dieser Stelle nicht näher untersucht. Im Einzelfall bietet es sich jedoch gerade in Kombination mit einem anstehenden Heizungstausch oder weiteren Sanierungsmaßnahmen an, bisher ungenutzte Dachflächen in das künftige Energieversorgungskonzept miteinzubeziehen und durch die Kombination von PV und Wärmepumpe oder durch Solarthermie bereits einen Teil der Wärmebereitstellung solarenergetisch zu decken.

5.3.4 Photovoltaik auf Freiflächen (PV-FFA)

Die Landesregierung hat im Dezember 2018 von der nach EEG 2017 möglichen Verordnungsermächtigung zur Errichtung von PV auf sog. „benachteiligten Gebieten“ nach EU-Definition Gebrauch gemacht. Im Gegensatz zu anderen Bundesländern hat sie über die Beteiligung der wesentlichen Akteure an einem runden Tisch im Vorfeld eine „Angebotskulisse“ definiert, die bereits eine Vorabprüfung wichtiger KO-Kriterien beinhaltet. So wurden Vorrangflächen für Landwirtschaft sowie eine Reihe wertvoller Schutzgebiete für den Arten- und Naturschutz oder auch den Denkmalschutz bereits herausgefiltert. Von ursprünglich 57.000 ha benachteiligter Gebiete verblieben noch 8.300 ha.⁷⁸

Von dieser Angebotskulisse waren anfangs lediglich ca. 200 ha zur Errichtung von FFA vorgesehen, was durch eine maximal Anlagenleistung von 100 MW_p bis Ende 2022 gemäß dieser Verordnung eingegrenzt wurde.⁷⁹

Bereits im Laufe des Jahres 2021 sind die in der Verordnung benannten 100 MW_p an Leistung in den Ausschreibungen der Bundesnetzagentur vollständig vergeben worden. Daher wurde eine Änderungsverordnung erlassen, die bis zum 31.12.2025 eine Anlagenleistung von 250 MW_p umfasst. Durch Herausnahme einzelner Vorranggebiete wurde die Flächenkulisse jedoch von 8.300 ha auf 7.470 ha etwas verringert.⁸⁰ Folgende Abbildung zeigt einen Ausschnitt der Flächenkulisse im Geoportal des Saarlandes.⁸¹

⁷⁷ Im Rahmen der Beurteilung durch die Gemeinde wurden abweichende Annahmen bzgl. Flächeneffizienz und Ausrichtung getroffen.

⁷⁸ Vgl. MWA EV unter <https://www.saarland.de/mwaev/DE/portale/energie/energiewende/photovoltaik.html>

⁷⁹ Vgl. MWA EV unter <https://www.saarland.de/mwaev/DE/portale/energie/energiewende/photovoltaik.html>

⁸⁰ Vgl. Geoportal Saarland unter https://geoportal.saarland.de/article/Photovoltaik_auf_Agrarflaechen/

⁸¹ Vgl. Geoportal Saarland, Anwendung „Photovoltaik auf Agrarflächen“

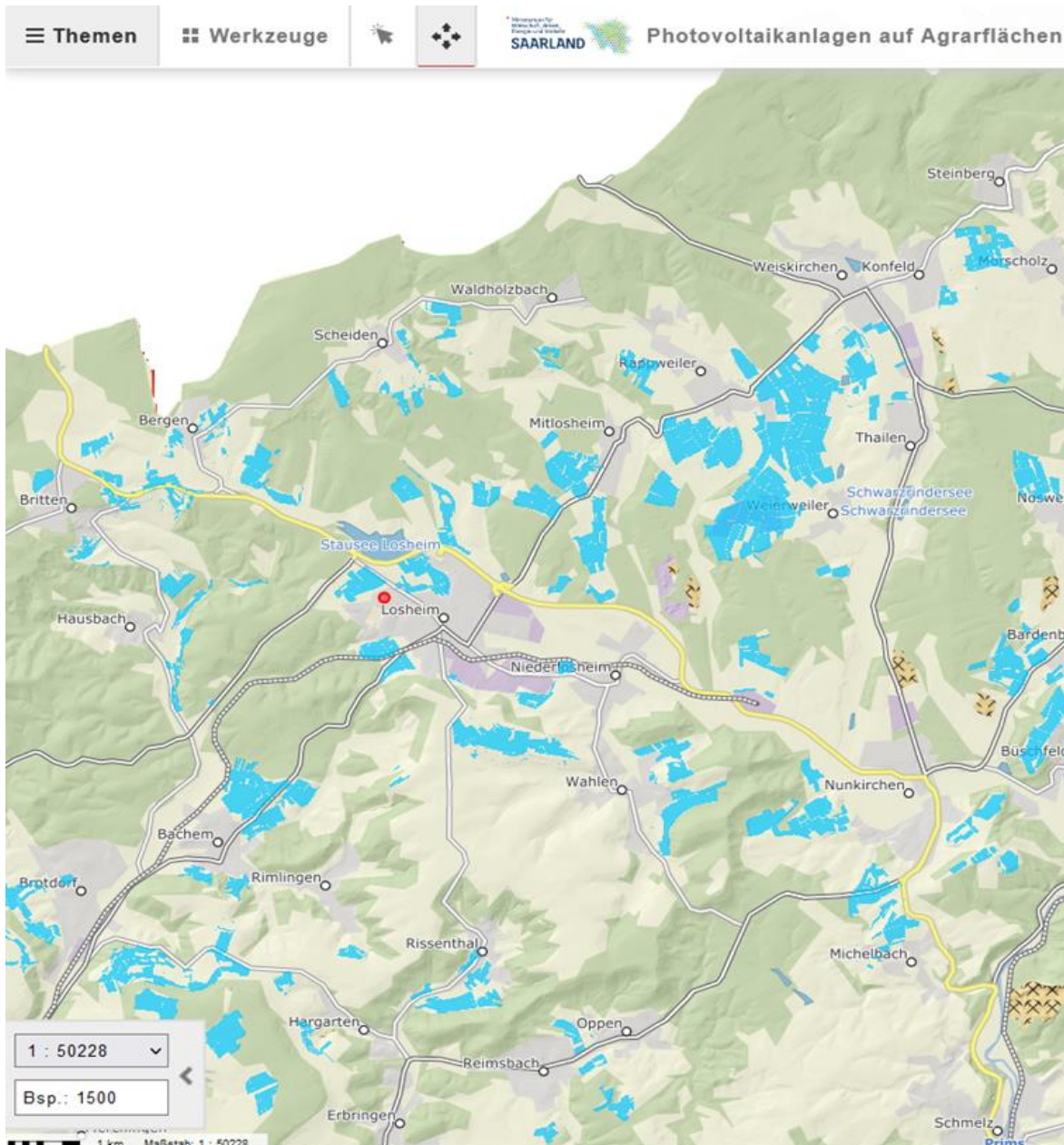


Abbildung 5-4: Flächenkulisse PV-FFA

Im Rahmen der Erteilung oder Verweigerung einer Baugenehmigung entscheidet jede Kommune in eigenem Ermessen über die Zulassung des jeweiligen Standortes.

Im nächsten Schritt der Analyse wurden für die übrigen Flächen typische Anlagenkenngrößen bestimmt. Für die Berechnung des solaren Potenzials sind dabei folgende Annahmen getroffen worden:

- Alle Module werden Richtung Süden ausgerichtet und in Reihen aufgeständert.
- Eine Verschattung der Modulreihen untereinander ist zu vermeiden.
- Zusätzlich werden je nach Standort weitere Wartungsgassen gebildet.

- Unter der Annahme, dass kristalline Module verwendet werden, sind so bei Freiflächenanlagen etwa 6 m² nötig, um 1 kWp Leistung zu installieren. Topografische Einflüsse oder eine abweichende Anlagenauslegung können die notwendige Grundfläche jedoch noch wesentlich begünstigen oder beeinflussen.
- Unter Berücksichtigung der regionalen Globalstrahlung und der Wirkungsgrade moderner Module kann pro Kilowatt installierter Leistung mit einem jährlichen Stromertrag von mindestens 900 kWh/kWp gerechnet werden.

Die Flächenkulisse lässt sich wie folgt zusammenfassen:

Tabelle 5-4: PV-Freiflächen Potenziale

PV-Freiflächenanlagen (PV-FFA)			
Standort	Flächenkulisse [ha]	Leistung [MW _p]	Stromerträge [MWh/a]
Agrarflächen (Ambitioniertes Szenario)*	636	397	357.000
Konversion (ehemalige Deponie)	3	2	2.000
Schienenwege	129	80	72.000
Summe	768	480	431.000
* Klimaschutzszenario: Agrarflächen	105	66	59.000
davon in konkreter Planung	5	3	3.000

Würden alle ermittelten Standorte für die Errichtung von PV-FFA in Frage kommen, könnten allein in der Gemeinde Losheim am See auf einer Fläche von 768 ha unter Berücksichtigung aller zuvor dargestellten Annahmen etwa 480 MW_p Leistung installiert und jährlich ca. 432.000 MWh/a Strom produziert werden. Dies entspricht mehr als dem Vierfachen des aktuellen Stromverbrauchs.

Über das theoretische Potenzial hinaus wurden die Potenzialflächen durch Beteiligung der einzelnen Ortsteile hinsichtlich Umsetzbarkeit eingegrenzt. Die zuvor ermittelte Flächenkulisse auf Agrarflächen wird im Folgenden im Rahmen des „Ambitionierten Szenarios“ berücksichtigt (vgl. Kapitel 6).⁸² Das „Klimaschutzszenario“ umfasst eine derzeit realistische Flächenkulisse, die sich auf insgesamt 105 ha erstreckt, was einer installierbaren Leistung von etwa 66 MW_p entspricht. Die Stromerträge belaufen sich dabei auf 59.000 MWh/a. Sowohl für Standorte entlang der bestehenden Schienenwege, als auch auf Konversionsflächen findet keine Differenzierung statt.

In konkreter Planung befinden sich von dieser Flächenkulisse aktuell 5 ha, was einer Anlagenleistung von etwa 3 MW_p und Stromerträgen von 3.000 MWh/a entspricht.

⁸² Der Bezug zu den Szenarien stellt an dieser Stelle einen methodischen Vorgriff dar, da zur Ableitung der genannten Szenarien bereits im Rahmen der Potenzialanalyse Einschränkungen berücksichtigt wurden.

Da die Angebotskulisse durch die im Vorfeld benannte Verordnung eingegrenzt und auch zu erwarten ist, dass das aktuell freigegebene Volumen vermutlich frühzeitiger als geplant erreicht wird, bleibt die mögliche Umsetzung weiterer Standorte auf Basis einer EEG-Ausschreibung begrenzt. Zum Betrieb von PV-FFA können jedoch auch Alternativen genutzt werden, die sich mittlerweile stärker am Markt etablieren (Direktvermarktung, bspw. Power-Purchase-Agreement oder der Handel an der Strombörse, EEX).

5.4 Windkraftpotenziale

Die Nutzung der Windkraft zur Stromerzeugung ist technisch weit fortgeschritten und stellt eine besonders effektive Möglichkeit zur Ablösung fossiler Energieträger dar. Um das ermittelte Flächenpotenzial nachvollziehen zu können, werden im Folgenden zunächst Rahmenbedingungen und Methodik erläutert. Als Ergebnis wird anschließend das unter den dargelegten Rahmenbedingungen ermittelte mögliche Gesamtpotenzial der Windkraftnutzung in der Gemeinde Losheim am See aufgezeigt. Dieses Ergebnis stellt ein technisch machbares Potenzial dar und beschreibt somit keinen Umsetzungsplan. Unterschiedliche politische oder gesellschaftliche Interessen wurden bei dieser Betrachtung nur bedingt berücksichtigt.

5.4.1 Rahmenbedingungen

Durch eine Teiländerung des Teilflächennutzungsplanes im Jahr 2014 hat die Gemeinde Losheim am See beabsichtigt, die Ansiedlung von Windenergieanlagen zu steuern. Daher stellen die darin ausgewiesenen Sonderbauflächen „Windenergie“ die Grundlage für die Ausschlusswirkung gegenüber den übrigen Bereichen des Gemeindegebiets dar.

Die vorliegende Potenzialanalyse ist als informelle Planung zu verstehen und fasst den Potenzialbegriff weit. Das Potenzial wurde im Rahmen eines langfristigen Planungshorizontes ermittelt, um die bundespolitischen Ausbauziele erneuerbarer Energien auf die kommunale Ebene herunterbrechen zu können und so mit denen der Gemeinde Losheim am See vergleichbar zu machen.

Die Methodik der Potenzialanalyse wurde unter den im Folgenden näher erläuterten Rahmenbedingungen durchgeführt, stellt jedoch keine rechtliche Verbindlichkeit dar. Um eine konkrete Weiterführung von Windkraftprojekten zu ermöglichen, ist es notwendig, weitere Schritte, wie beispielsweise tieferegreifende Untersuchungen und Machbarkeitsstudien zu unternehmen oder konkret über eine Anpassung des gültigen Teilflächennutzungsplanes zu öffnen.

Ebenso wie die Errichtung von PV-FFA ist im Regelfall auch für die Errichtung von WEA die erfolgreiche Teilnahme an einer Ausschreibung notwendig, um auf Basis des aktuellen EEG eine Vergütung zu erhalten. Diese zusätzliche Hürde gilt gerade für Kommunen, die selbst WEA betreiben möchten, als hohes Risiko. Alleine die Vorprojektierung zur Teilnahme an einer

solchen Ausschreibung beansprucht erhebliche Kosten und Sicherheiten. Mit der Novellierung des EEG 2023 wurde diesbezüglich eine Ausnahme für Bürgerenergiegesellschaften eingeführt. Zusätzlich wurde auch ein Förderprogramm des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausführungkontrolle (BAFA) entwickelt, das u.a. sämtliche Vorplanungskosten, Kosten für notwendige Gutachten und Kosten für Rechts- und Steuerberaterleistungen in Zusammenhang mit der Umsetzung des Projektes umfasst.⁸³

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

5.4.2 Methodik und Ergebnisse Windenergie

Die Ermittlung der Potenziale in der Gemeinde Losheim am See basiert in einem ersten Schritt auf der Berücksichtigung von bestehenden Anlagen und aktueller Planungen zum Ausbau. Eine Erweiterung im Sinne einer Potenzialanalyse erfolgt auf Grundlage von geografischen Basisdaten (ATKIS und ALKIS) sowie Fachdaten zur Windhöflichkeit (DWD).

Um eine möglichst akzeptanzfindende Flächenkulisse eingrenzen zu können, wurde der einzuhaltende Abstand zur Wohnbebauung mit 1000 m berücksichtigt. Da eine mögliche Genehmigung von Anlagenstandorten generell auch bei einem geringeren Abstand möglich ist, ist im Einzelfall bei der konkreten Anlagenplatzierung auch eine Unterschreitung möglich. Darüber hinaus bleiben die ursprünglich eingehaltenen Ausschlussflächen und Abstände zu bestehenden Infrastrukturen eingehalten.

5.4.2.1 Bestimmung der Potenzialflächen

Grundlage für die Ermittlung der Windkraftpotenziale ist zunächst die Bestimmung eines Flächenpotenzials, das auf Basis rechtlicher und technischer Restriktionen mit Hilfe von Geodaten bestimmt wurde. Im folgenden Schritt erfolgt eine Bewertung auf Grundlage der mittleren Windgeschwindigkeiten mit dem Ziel, ertragsschwache Teilflächen auszuschließen. Anhand der verbliebenen Eignungsflächen wird ein exemplarisches Anlagenpotenzial auf Basis einer definierten Windkraftanlage gebildet.

Die folgende Tabelle gibt dazu eine Übersicht. In Ausschlussgebieten wird die Errichtung von WEA als grundsätzlich nicht realisierbar eingestuft. Die angenommenen Pufferabstände resultieren aus rechtlichen Bestimmungen unter Berücksichtigung technischer Aspekte. Zudem

⁸³BAFA 2023, z.B. unter <https://www.bundesanzeiger.de/pub/publication/TLXzPEv6q4RxgRJJHyd/content/TLXzPEv6q4RxgRJJHyd/BAanz%20AT%2021.12.2022%20B1.pdf?inline>

weist der Gesetzgeber in § 50 BImSchG darauf hin, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf schutzbedürftige Gebiete so weit wie möglich vermieden werden sollen.

Tabelle 5-5: Ausschlussgebiete und Pufferabstände WEA

Restriktionen Windpotenzialflächen und Pufferabstände	
Verkehrswege	
Autobahn	100 m
Bundesstraße	75 m
Landesstraße	75 m
Kreisstraße	75 m
Weg	1 m
Bahnstrecke	150 m
Baulich geprägte Flächen	
Wohnbaufläche	1.000 m
Fläche gemischter Nutzung	900 m
Flächen besonderer funktionaler Prägung	500 m
Industrie und Gewerbe	500 m
Sport-, Freizeit-, Erholungsfläche	500 m
Sonstige Siedlungsflächen	500 m
Historisches Bauwerk, historische Einrichtung	1.000 m
Gewässer	
Fließende Gewässer (Flüsse, Bäche)	50 m
Stehendes Gewässer	50 m
Losheimer Stausee	1.000 m
Natur- und Artenschutz	
Naturschutzgebiet	200 m
Vogelschutzgebiet	Ausschluss
Flora-Fauna-Habitat	Ausschluss
Sonstige	
Tagebau Grube Steinbruch	1 m
Flugverkehr	3.000 m
Freileitungen	100 m

Darüber hinaus kann es auch zu einem Konflikt mit weiteren Prüfgebieten kommen, die einem Abwägungsprozess unterliegen. Die Nutzung dieser Flächen wird im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens abschließend vor dem Hintergrund beurteilt, ob eine Realisierung der geplanten WEA bzw. eine Teilnahme an einer Ausschreibung erfolgen kann oder ob sie untersagt werden muss.

Besondere Bedeutung kommt Standorten in naturschutzrechtlich betroffenen Gebieten wie Fauna-Flora Habitaten (FFH), Vogelschutzgebieten (SPA) oder Naturparks (NTP) zugute. Eine FFH- bzw. Umweltverträglichkeitsprüfung ist dann Teil des Genehmigungsverfahrens bzw.

bereits für die Teilnahme an einer Ausschreibung unabdingbar. Nach derzeitigem Gesetzesstand ist die Errichtung von WEA bspw. in Naturschutzgebieten grundsätzlich untersagt.

Folgende Abbildung zeigt die Lage der verbleibenden Flächenpotenziale sowie die bestehenden Konzentrationszonen auf Basis des bis dato gültigen Teilflächennutzungsplans Windenergie. Neben bestehenden WEA die sich aktuell noch am Netz befinden, werden auch künftige Anlagenstandorte dargestellt, die sich im Rahmen des Repowerings bereits im Genehmigungsverfahren befinden. Da mit dem geplanten Repowering ein vollständiger Rückbau der bestehenden WEA einhergeht, resultieren neue Standorte in räumlicher Nähe. Ergänzend dazu werden auch bereits in Planung befindliche Anlagenstandorte auf Grundlage aktueller Veröffentlichungen der VSE und des Investors FerdiWind berücksichtigt.

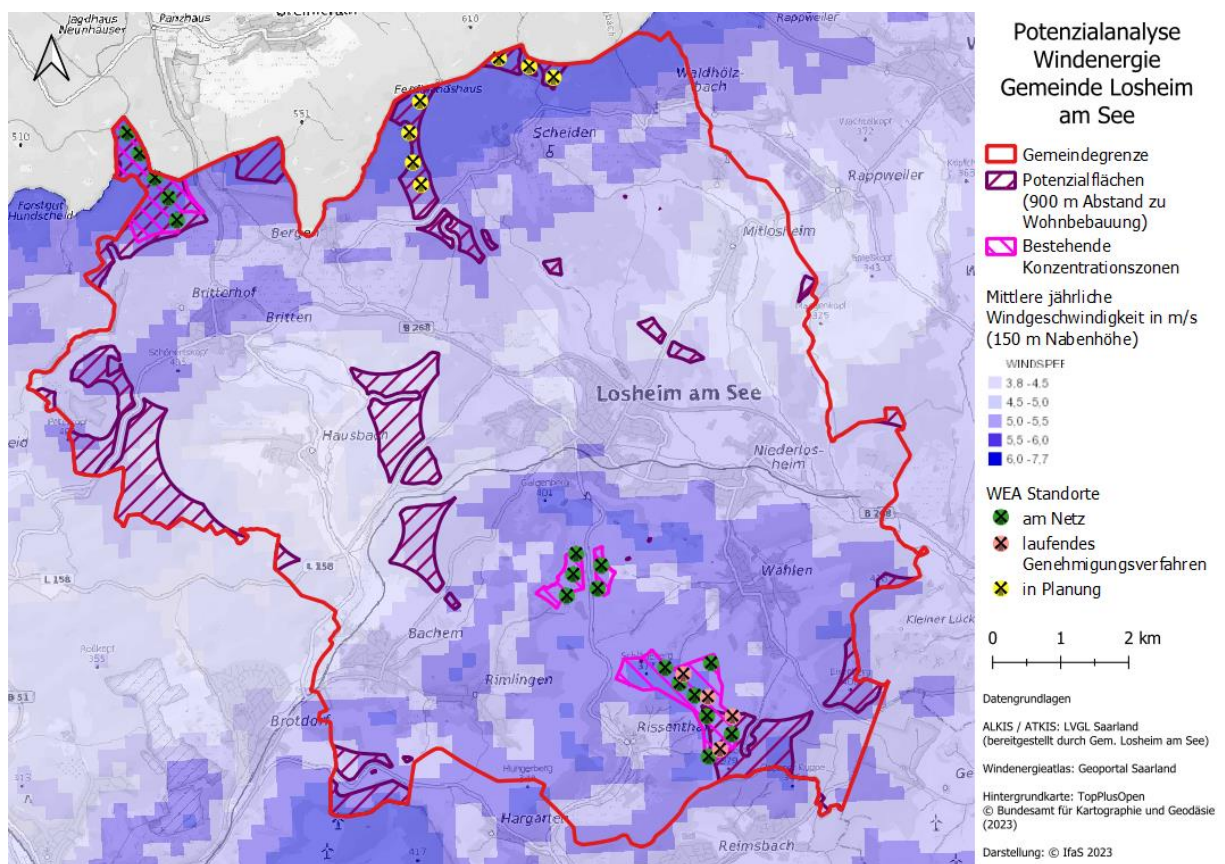


Abbildung 5-5: Übersicht WEA Standorte und Gunstgebiete

Eine Darstellung konkreter Anlagenstandorte wird an dieser Stelle nicht vorgenommen. Zur Bestimmung des Ausbaupotenzials wurde eine exemplarische Anlagenbelegung innerhalb der einzelnen Potenzialflächen herangezogen, die rein auf theoretischen Überlegungen basiert.

In Form einer auf die Ausgangsanalyse aufbauenden Korrekturschleife wurden Anmerkungen zur Einschätzung der Eignung einzelner Potenzialflächen seitens der Gemeinde Losheim am See berücksichtigt und in Form der im Folgenden betrachteten Szenarien eingearbeitet. Berechtigte Anmerkungen, die als notwendige Ergänzung zur ursprünglichen Datengrundlage

angesehen wurden, führen im Rahmen der folgenden Auswertung zu einer Verminderung einzelner Anlagenstandorte oder gar zur Nichtberücksichtigung teilweiser Potenzialflächen. In Abhängigkeit des jeweils daraus abgeleiteten maximalen Zubaupotenzials werden ausgewiesenen Ausbaupotenziale, vorgehend zum Kapitel 6, in Form des „Ambitionierten Szenario“ und des „Klimaschutzszenario“ unterschieden.⁸⁴

5.4.2.2 Bestimmung des Anlagenpotenzials

Das Anlagenpotenzial resultiert aus einer exemplarischen Anlagenplatzierung der ermittelten Potenzialflächen. Dabei werden über die reine Flächengröße hinaus auch Form und Ausdehnung der einzelnen Teilflächen berücksichtigt. Die Anlagenplatzierung orientiert sich dabei an den bereits bestehenden bzw. geplanten Anlagenstandorten und wird in das Gesamtbild der einzelnen Windparks eingepflegt. Ob vor Ort ausreichend Netzkapazität vorhanden ist, um den Strom aller räumlich zusammenhängenden Windenergieanlagen aufnehmen zu können sowie mögliche Einspeisepunkte, wurde hierbei nicht untersucht. Bei der Bestimmung der Anlagenanzahl sind mehrere Faktoren zu berücksichtigen.

Für die vorliegende Analyse wurde eine Musteranlage mit einer Leistung von 5,6 MW, einer Nabenhöhe von ca. 160 m und einem Rotordurchmesser von 163 m berücksichtigt. Diese eignet sich trotz ihrer hohen Leistung besonders gut für Schwachwind- und Binnenregionen.

Die Ermittlung der Standorte orientiert sich an folgendem Schema, in Hauptrichtung:

- der vertikale Abstand zwischen einzelnen Anlagen soll in etwa das Drei- bis Fünffache des Rotordurchmessers betragen
- der horizontale Abstand zwischen einzelnen Anlagen soll mindestens das Fünffache des Rotordurchmessers betragen

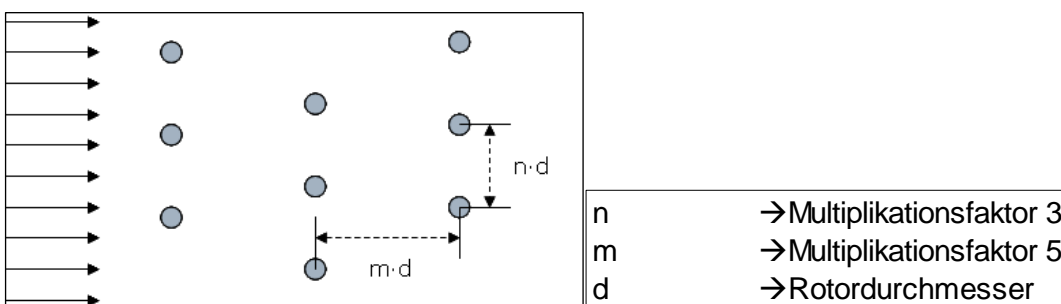


Abbildung 5-6: Schema für Anlagenstandorte im Windpark

Mit Hilfe der beschriebenen Methode wurde die maximal mögliche Anlagenanzahl, entsprechend der Flächenausdehnung und -charakteristik der einzelnen Teilflächen ermittelt. Die einzuhaltenden Abstände der Anlagen untereinander dienen dabei mehr der Bestimmung eines

⁸⁴ Der Bezug zu den Szenarien stellt an dieser Stelle einen methodischen Vorgriff dar, da zur Ableitung der genannten Szenarien bereits im Rahmen der Potenzialanalyse Einschränkungen berücksichtigt wurden.

maximalen Anlagenpotenzials, als dass sie konkrete Anlagenstandorte darstellen. In der Realität kann sich das ermittelte Anlagenpotenzial auch durch weitere Einflüsse verringern, die an dieser Stelle nicht berücksichtigt wurden. Dies könnten bspw. Einflüsse topografischer oder geologischer Art sein, die sich negativ auf die Qualität einzelner Standorte auswirken können.

5.4.2.3 Ergebnis der Windpotenzialanalyse

Neben dem aktuell geplanten Ausbau mit der Errichtung eines neuen Windparks im OT Scheiden sowie dem Repowering des bestehenden Windparks Wahlener Platte wurde dabei auch berücksichtigt, dass die übrigen Bestandanlagen nach einer Laufzeit von 20 bis 25 Jahren ebenfalls einem Repowering unterzogen werden.⁸⁵ Tabelle 5-6 zeigt den aktuellen Anlagenbestand, das ermittelte Ausbaupotenzial bei einem vollständigen Zubau auf den zuvor ermittelten Potenzialflächen inklusive Berücksichtigung eines Repowerings bestehender WEA und stellt somit den Ausbau im Ambitionierten Szenario dar.

Tabelle 5-6: Bestand und Ausbaupotenzial (Ambitioniertes Szenario)

Windenergie - Ambitioniertes Szenario			
Bezeichnung	Anzahl	Leistung [MW]	Stromerträge [MWh/a] ²
Bestand (am Netz)	17	33,0	72.000
Summe 2020	17	33,0	72.000
Zubau I (WP Scheiden)	7	47,6	108.000
Repowering I (WP Wahlen)	4	27,2	64.000
Zubau II	8	54,4	111.000
Summe 2030	29	152,0	334.000
Repowering II (WP Britten)	3	20,4	48.000
Repowering II (WP Losheim)	4	27,2	64.000
Zubau III	17	115,6	237.000
Summe 2045	43	292,4	633.000

* Es wird angenommen, dass die ab heute neu in Betrieb genommenen Anlagen bis mindestens zum Jahr 2050 am Netz bleiben.

Unter den getroffenen Annahmen beläuft sich die Anzahl installierter WEA zum Jahr 2045 im Rahmen des Ambitionierten Szenarios auf insgesamt 43. In Summe ergibt sich eine Anlagenleistung von 292,4 MW, womit jährlich rund 633.000 MWh Strom erzeugt werden können.⁸⁶

⁸⁵ Unter dem Begriff Repowering wird dabei der vollständige Austausch kleinerer WEA älterer Baujahre durch leistungsstärkere Anlagen der jeweils aktuellen Generation verstanden.

⁸⁶ **Hinweis:** Aufgrund eines Brandes an einer Windenergieanlage am 28.12.2022, mit der Folge eines vollständigen Rückbaus der Anlage, reduziert sich die ermittelte Anlagenleistung zum Jahr 2030 um 2 MW, was mit geringeren Stromerträgen von jährlich rund 4.000 MWh/a einhergeht. Im Rahmen der angenommenen Szenarien wurde ein Repowering der Anlage (Windpark Losheim - Markushof) zwischen 2030 und 2040 berücksichtigt.

Bei vollständigem Ausschöpfen des Gesamtpotenzials entspricht dies etwa dem Sechsfachen des aktuellen Stromverbrauchs. Neben der Möglichkeit des Repowerings steht den Anlagenbetreibern jedoch auch frei, die bestehenden Anlagen weiter zu betreiben und die Stromerträge auf andere Weise zu vermarkten oder in eine andere Nutzung (bspw. Sektorenkopplung) zu überführen.

Tabelle 5-7 zeigt ebenfalls den aktuellen Anlagenbestand, das ermittelte Ausbaupotenzial bei einem verminderten Zubau auf den ermittelten und bewerteten Potenzialflächen inklusive Berücksichtigung eines Repowerings bestehender WEA im Rahmen des Klimaschutzenszenario.

Tabelle 5-7: Bestand und Ausbaupotenzial (Klimaschutzenszenario)

Windenergie - Klimaschutzenszenario			
Bezeichnung	Anzahl	Leistung [MW]	Stromerträge [MWh/a] ²
Bestand (am Netz)	17	33,0	72.000
Summe 2020	17	33,0	72.000
Zubau I (WP Scheiden)	7	47,6	108.000
Repowering I (WP Wahlen)	4	27,2	64.000
Zubau II	5	34,0	70.000
Summe 2030	26	131,6	292.000
Repowering II (WP Britten)	3	20,4	48.000
Repowering II (WP Losheim)	4	27,2	64.000
Zubau III	6	40,8	84.000
Summe 2040	29	197,2	438.000

* Es wird angenommen, dass die ab heute neu in Betrieb genommenen Anlagen bis mindestens zum Jahr 2050 am Netz bleiben.

Unter den getroffenen Annahmen beläuft sich die Anzahl installierter WEA zum Jahr 2040 im Rahmen des Klimaschutzenszenarios auf insgesamt 29. In Summe ergibt sich eine Anlagenleistung von 197,2 MW, womit jährlich rund 438.000 MWh Strom erzeugt werden können.⁸⁷ Bei vollständigem Ausschöpfen des Gesamtpotenzials entspricht dies mehr als dem vierfachen des aktuellen Stromverbrauchs.

⁸⁷ **Hinweis:** Aufgrund eines Brandes an einer Windenergieanlage am 28.12.2022, mit der Folge eines vollständigen Rückbaus der Anlage, reduziert sich die ermittelte Anlagenleistung zum Jahr 2030 um 2 MW, was mit geringeren Stromerträgen von jährlich rund 4.000 MWh/a einhergeht. Im Rahmen der angenommenen Szenarien wurde ein Repowering der Anlage (Windpark Losheim - Markushof) zwischen 2030 und 2040 berücksichtigt.

5.4.2.4 Interpretation der Ergebnisse

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 auch ergeben durch:

- eine unzureichende Netzinfrastruktur bzw. fehlende Anbindung an Mittel- und Hochspannungsnetze (Netztrassen und Umspannwerke sowie vom Netzbetreiber genannter Anschlusspunkt für die Netzanbindung), 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, Geländeprofil lässt keine Baustelle zu,
- Potenzialflächen in Grenznähe des Betrachtungsraums (die Grenze zwischen Kommunen/Landkreisen/Bundesländern etc.) 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.

5.5 Biomassepotenziale

Die Biomassepotenziale in der Gemeinde Losheim am See umfassen die Bereiche Forst- und Landwirtschaft, Landschaftspflege sowie Siedlungsabfälle und werden in Biomasse-Festbrennstoffe und Biogassubstrate eingeteilt. Im Ergebnis werden nur die ausbaufähigen Potenziale ausgewiesen. Die Flächenverteilung ist in der folgenden Abbildung 5-7 dargestellt. Land- und forstwirtschaftliche Flächen haben einen Anteil von 84 % der Gesamtfläche. Siedlungsgebiete und Infrastruktur machen 16 % der Flächennutzung im Gebiet aus. Die Potenzialdarstellung basiert auf statistischen Daten, Literaturwerten und praktischen Erfahrungen.

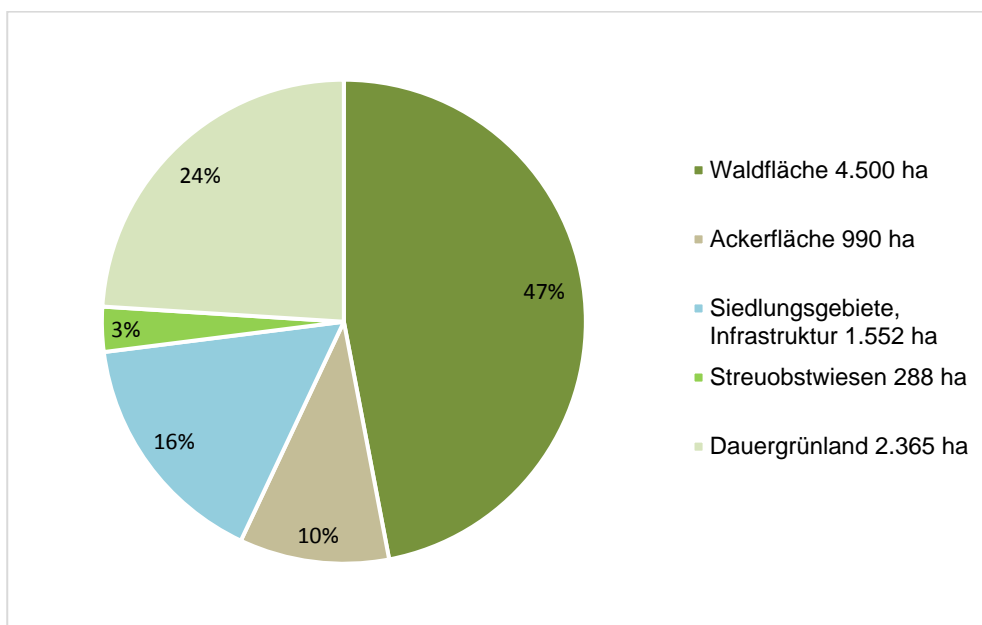


Abbildung 5-7: Flächenverteilung der Gemeinde Losheim⁸⁸

5.5.1 Potenziale aus der 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,
- Reststoffe aus der Viehhaltung,
- Biomasse aus Dauergrünland.

⁸⁸ Statistisches Landesamt Saarland (2010, 2016)

5.5.1.1 Anbau von Energiepflanzen auf Ackerflächen

Um Potenziale aus dem Anbau von Energiepflanzen auf Ackerflächen darzustellen, wurde zunächst ermittelt, in welchem Umfang Ackerflächen für eine derartige Nutzung zusätzlich bereitgestellt werden können.

In der folgenden Potenzialanalyse wird zugrunde gelegt, dass ca. 15% der Ackerflächen für eine derartige Verwendung bereitgestellt werden können. Hieraus errechnet sich ein Flächenpotenzial von ca. 130-150 ha. Es ist bereits eine Biogasanlage mit einer Leistung von ca. 1 MW_{el} installiert, deren Nutzung rechnerisch etwa 300-350 ha Ackerfläche in Anspruch nimmt. Somit ist kein Ausbaupotenzial für Energiepflanzen vorhanden.

5.5.1.2 Reststoffe aus der Tierhaltung

Die relevanten Daten zur Tierhaltung im Betrachtungsraum beziehen sich auf den Stand 2020 und berücksichtigen dabei sowohl die durchschnittlich produzierten Güllemengen sowie die Stalltage pro Tierart und Jahr. Es ist von etwa 17.000 t/a Wirtschaftsdünger auszugehen. Weiterhin werden genutzte Potenziale in einer Größenordnung von etwa 7.300 t/a abgeschätzt und berücksichtigt. Hieraus ergibt sich ein Ausbaupotenzial von etwa 9.700 t/a mit einem Energiegehalt von etwa 2.674 MWh/a. Die nachfolgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der Potenzialanalyse.

Tabelle 5-8: Aufkommen und energetische Nutzung von Wirtschaftsdünger in der Gemeinde Losheim am See⁸⁹

Art des Wirtschaftsdüngers		Tierzahl	Wirtschaftsdünger [t/a]	Energiegehalt [MWh/a]
Mutterkühe	Festmist	0	0	0
Milchvieh	Flüssigmist	0	0	0
	Festmist		0	0
Rinder	Flüssigmist	2.764	14.067	1.298
	Festmist		1.270	588
Σ		2.764	15.337	1.886
Mastschweine	Flüssigmist	124	248	36
Zuchtsauen	Flüssigmist		0	0
Σ		124	248	36
Geflügel	Kot-Einstreu-Gemisch	0	0	0
Pferde	Mist	264	1.555	752
		Gesamt-Σ	17.140	2.674
davon bereits in Nutzung			7.388	1.153
davon ausbaufähig			9.753	1.521

⁸⁹ Statistisches Landesamt Saarland (2020)

5.5.2 Potenziale aus der Landschaftspflege und Siedlungsabfällen

5.5.2.1 Potenziale aus der Landschaftspflege

Im Bereich Landschaftspflege wurden die Potenziale für eine energetische Verwertung aus den Bereichen Gewässer- und Straßenbegleitgrün untersucht. Unter Berücksichtigung der Gewässer- und Straßenlängen innerhalb des untersuchten Gebietes ergibt sich ein nachhaltiges Potenzial von rund 200 t/a. Wird zum Zeitpunkt der Verwendung ein Wassergehalt von 35 % angesetzt, so ergibt sich ein Gesamtheizwert von rund 600 MWh/a.

Zur Bearbeitung der Potenziale aus Streuobstanlagen wurden einige Annahmen getroffen: In der Gemeinde Losheim am See werden 288 ha Fläche dem Streuobst zugerechnet. Geht man von 65 Bäumen/ha Fläche aus und einer Bestandspflege von 30 %, so ergeben sich bei ca. 5.600 Bäumen etwa 40 t/a an Schnittgut. Dies entspricht einem Energiegehalt von ca. 120 MWh/a. Weiterhin wurde davon ausgegangen, dass 70 % der Flächen (ca. 200 ha) verbucht sind und eine Ernte von 32-54 t/ha angenommen. Dies entspricht einem Biomassepotenzial von ca. 100-150 t/a mit einem Energiegehalt von ca. 320 MWh/a.

5.5.2.2 Potenziale aus organischen Siedlungsabfällen: Gartenabfall

Für die Erhebung des nachhaltigen Potenzials aus Gartenabfällen wurden ebenfalls Mengenangaben der Landesabfallbilanz zugrunde gelegt. Die Sammelmenge von 955 t/a entspricht etwa 59 kg/ Einwohner. Der holzige Anteil des Grüngutes beträgt ca. 380 t/a und entspricht einem Heizwert von etwa 1.150 MWh/a.

5.5.3 Potenziale aus der Forstwirtschaft

Die Basisdaten für die Forstpotenziale für die Gemeinde Losheim am See wurden auf Grundlage der Bundeswaldinventur, statistischen Daten zu Wald und Forstwirtschaft im Saarland sowie der Holzeinschlagsstatistik der Gemeinde erhoben⁹⁰.

Als Leitsortimente werden im Forst 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 1.600 t. Der darin gebundene Energiegehalt summiert sich auf ca. 5.600 MWh.

Aufgrund der Nutzung wurde eine Nutzungssteigerung im Privat- und Kommunalwald in der Potenzialanalyse berücksichtigt. Im Rahmen einer Sortimentsverschiebung wurden für den

⁹⁰ (Johann Heinrich von Thünen-Institut, 2021)

Planungszeitraum bis 2045 ca. 5 % des Industrieholzes in das Energieholz verschoben. Die nachfolgende Tabelle 5-9 zeigt die aktuelle Energieholznutzung sowie den Ausbau der Energieholzmengen. Wie ersichtlich wird ergibt sich hieraus ein Ausbaupotenzial von rund 1.200 MWh bis zum Jahr 2045.

Tabelle 5-9: Darstellung des nachhaltigen Energieholzpotenzials von 2021 – 2045

Potenziale in der Forstwirtschaft der Gemeinde Losheim am See	
Gesamtwald	
Energieholz 2021 [t]	1.683
Energiegehalt 2021 [MWh/a]	5.605
Energieholz 2045 [t]	2.054
Energiegehalt 2045 [MWh/a]	6.840
Ausbaupotenzial [MWh]	1.236

6 Energie- und Treibhausgasbilanzierung (Szenarien)

Mit dem Ziel, ein auf den regionalen Potenzialen des Betrachtungsgebietes aufbauendes Szenario der zukünftigen Energieversorgung und den 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 (siehe Kapitel 5) errechnet. Die Ergebnisse werden in zwei verschiedenen Szenarien dargestellt. Beiden Szenarien zeigen dabei Möglichkeiten auf und entsprechen nicht einem Umsetzungsplan.

Die Entwicklung im Verkehrssektor selbst wurde bereits in Kapitel 4.4 hinsichtlich des gesamten Energieverbrauches von 2020 bis 2045 umfassend dargestellt. Hier wurde verdeutlicht, dass es zukünftig zu Kraftstoffeinsparungen aufgrund effizienterer Motorentchnik 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, die die Gemeinde Losheim am See hinsichtlich ihrer Strom- und Wärmeversorgung bis zum Jahr 2045 hat, werden anhand von zwei Szenarien dargestellt:

- Klimaschutz Szenario (Klima.)
- 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 Sanierung 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 6-1: Erschließung der Potenziale je Szenario

		Effizienz	PV-FFA	PV-Dach	Solarthermie	Biomasse Festbrenn- stoffe	Biogas	Windkraft	Wasserkraft	Geothermie	
Klimaschutzszenario	1,5% jährlich Sanierungsquote des privaten Wohnge- bäudebestands	mit dieser Sanierungsquote ist eine Wärme- verbrauchs- minderung um ca. 26% bis 2050 ggü. 2020 möglich	14% 59.300 MWh/a	100% 76.000 MWh/a	30% 4.300 MWh/a	100% 12.800 MWh/a	100% 6.600 MWh/a	69% 437.600 MWh/a	---	---	Zubau nicht qualifizierbar
	Sanierung von 63 Gebäuden/a (entspricht ca. 33% des Gesamtbestands)										
Ambitioniertes Szenario	2,5% jährlich Sanierungsquote des privaten Wohnge- bäudebestands	mit dieser Sanierungsquote ist eine Wärme- verbrauchs- minderung um ca. 38% bis 2050 ggü. 2020 möglich	100% 431.000 MWh/a	100% 76.00 MWh/a	100% 14.200 MWh/a	100% 12.800 MWh/a	100% 6.600 MWh/a	100% 632.700 MWh/a	---	---	Zubau nicht qualifizierbar
	Sanierung von 105 Gebäuden/a (entspricht ca. 55% des Gesamtbestands)										

Die in obenstehender 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 2045 zu 100% erschlossen.

Im Klimaschutz Szenario erfolgt dagegen ein reduzierter Ausbau der regional verfügbaren Potenziale. Dieser Ausbau orientiert sich an den politischen und gesellschaftlichen Gegebenheiten in der Gemeinde. Folglich geht das Klimaschutz Szenario von einer nicht vollständigen Erschließung der theoretischen Potenziale bis zum Zieljahr 2045 aus.

Das Ambitionierte und das Klimaschutz Szenario unterscheiden sich hinsichtlich der Energieeffizienz im Wesentlichen aufgrund der Sanierungsquote der privaten Haushalte. Im Ambitionierten Szenario wurde eine Sanierungsquote von 2,5% angenommen, im Klimaschutz Szenario 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 2045 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 2020 (Startbilanz) kann die Gemeinde Losheim am See ihren Stromverbrauch zu mehr als 80% aus regionalen Erneuerbaren Energien decken. Ein weiterer Ausbau ist deshalb in beiden Szenarien 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

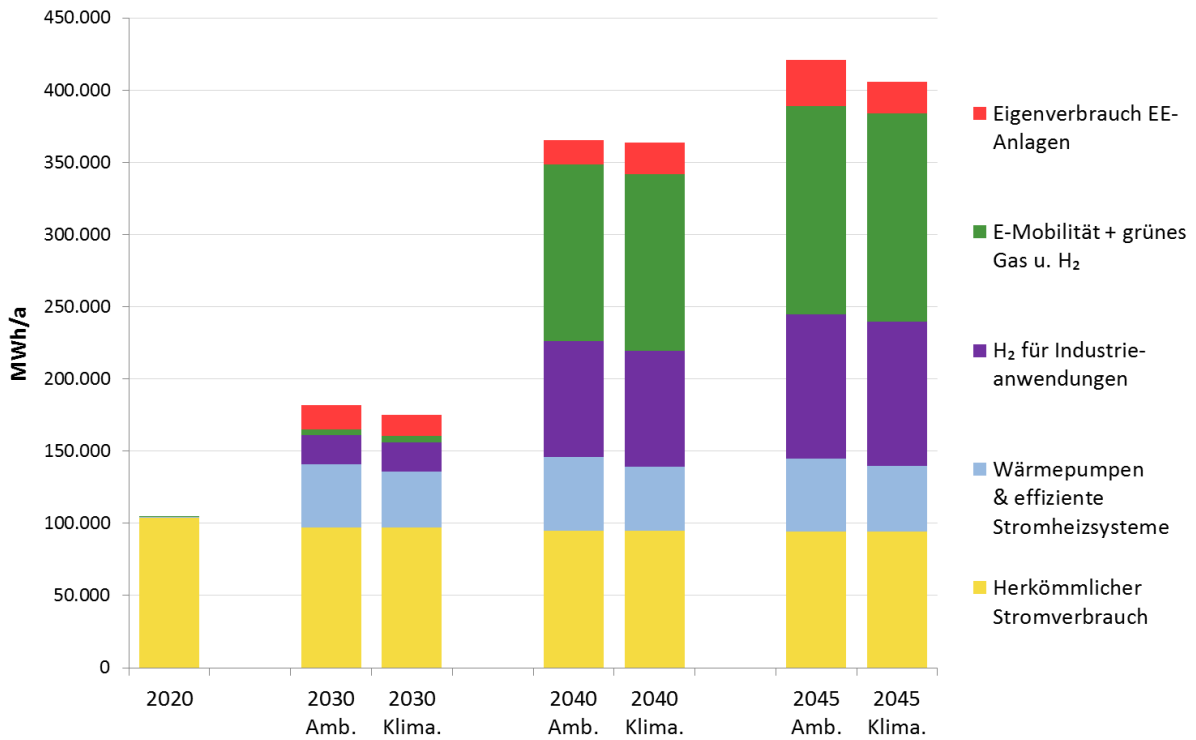


Abbildung 6-1: Entwicklung und Struktur des Stromverbrauchs bis zum Jahr 2045

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

Wie die untenstehende Abbildung 6-2 zeigt, wird durch den Zubau von Erneuerbaren-Energien-Anlagen im Ambitionierten und im Klimaschutz Szenario bereits bis zum Jahr 2030 eine Deckung des Strombedarfs von mehr als 100% erreicht. Die dezentrale Stromproduktion stützt sich dabei hauptsächlich auf einen Mix der regenerativen Energieträger Wind und Sonne⁹¹.

⁹¹ 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 2045 zu erreichen, ist folglich der Umbau des derzeitigen Energiesystems unabdingbar.

Gesamtstromverbrauch und regenerative Stromerzeugung auf dem Gebiet der Gemeinde Losheim am See im Zeitverlauf



Abbildung 6-2: Entwicklung der regenerativen Stromversorgung bis zum Jahr 2045

6.3 Struktur der Wärmebereitstellung bis zum Jahr 2045

Die regenerative Deckung des Wärmebedarfs im Jahr 2020 liegt mit 52% weit unter dem Stromsektor. 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. Wie die folgende Abbildung zeigt, kann durch den geringeren Stromüberschuss im Klimaschutz Szenario weniger Strom für die Sektorenkopplung aufgewandt werden, wodurch nur ein Anteil an Erneuerbaren Energien von 82% im Jahr 2045 erreicht werden kann.

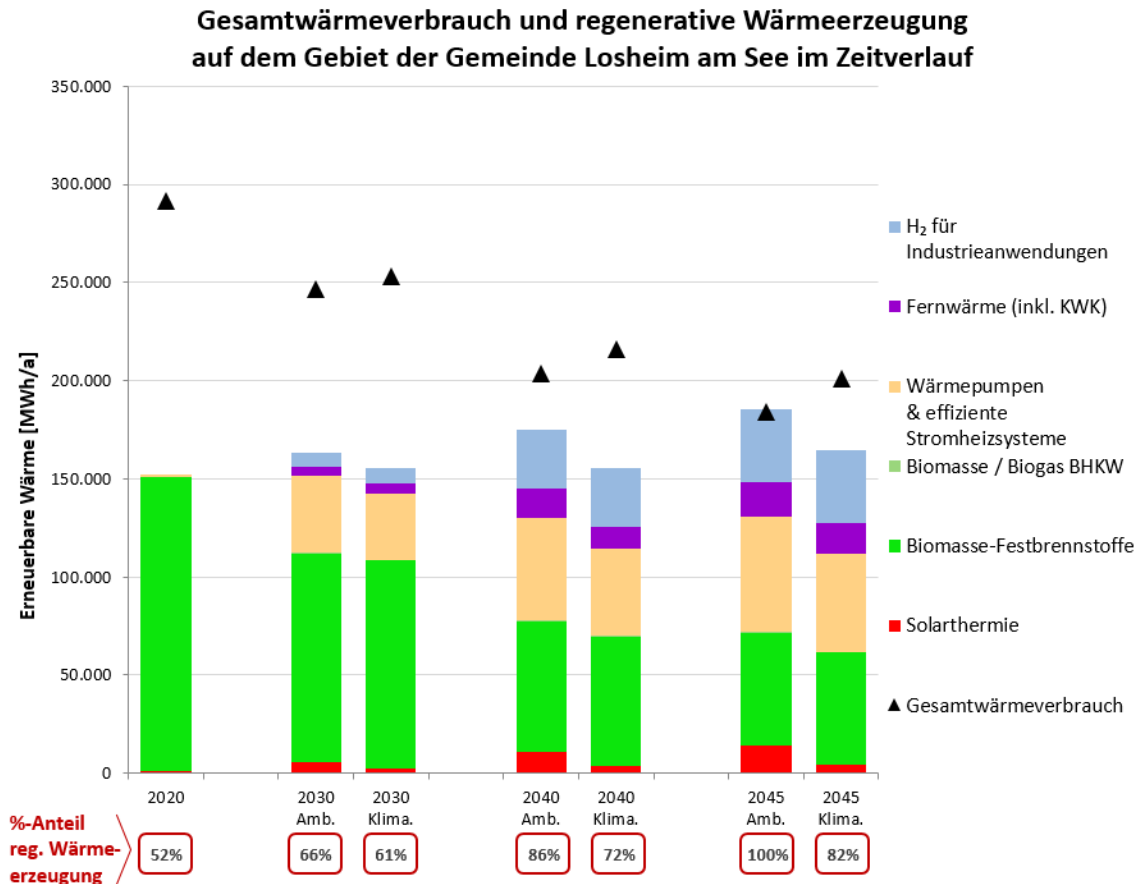


Abbildung 6-3: Entwicklung der regenerativen Wärmeversorgung bis zum Jahr 2045

Die Bereitstellung regenerativer Wärmeenergie stellt eine große Herausforderung dar. Eine Besonderheit stellt die Biomasse zur Wärmebereitstellung dar: Das heutige Niveau übersteigt das lokal verfügbare nachhaltige Potenzial bereits deutlich, sie ist allerdings für die ansässige Industrie von hoher Bedeutung. Daraus folgend bleibt der Anteil der Biomasse an der Gesamtwärmeerzeugung bis 2045 auf einem ähnlich hohen Niveau.

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 9-14% des EE-Anteils erreicht werden. Dieser Anteil kann durch den weiteren Ausbau und das Hinzukommen von Sektorenkopplung (regenerativer Strom als Wärmeenergieträger) bis 2045 um ein Vielfaches erhöht werden. Die beiden Szenarien unterscheiden sich vor allem in der Sanierungsquote des privaten Wohngebäudebestandes, die im Ambitionierten Szenario 2,5% beträgt. Im Klimaschutz Szenario wurde dagegen eine geringere Sanierungsquote in Höhe von 1,5% angenom-

men. Ein weiterer wesentlicher Unterschied der beiden Szenarien liegt im Ausbau der Wärmepumpen, der erneuerbaren Fernwärme und der solarthermischen Anlagen. Im Ambitionierten Szenario wurde eine 68%-ige Deckung des Wärmebedarfs der privaten Haushalte durch die drei Energieträger angenommen. So kann im Ambitionierten Szenario bis 2045 mithilfe einer Kombination aus Solarthermieanlagen, Wärmepumpen, erneuerbare Fernwärme, Biomasse und hocheffiziente Stromheizsystemen eine 100% regenerative Wärmeversorgung erreicht werden. Im Klimaschutz Szenario wurde nur eine 64%-ige Deckung des Wärmebedarfs durch die regenerativen Energieträger⁹² angenommen, somit verbleiben rund 36% Erdgas in den privaten Haushalten.

6.4 Zusammenfassung Gesamtenergieverbrauch – nach Sektoren und Energieträgern 2045

Der Gesamtenergieverbrauch des Betrachtungsgebietes wird sich aufgrund der zuvor beschriebenen Entwicklungsszenarien in den Bereichen Strom, Wärme und Verkehr im Jahr 2045 von derzeit ca. 528.100 MWh/a um ca. 12% im Klimaschutz Szenario und um ca. 13% im Ambitionierten Szenario reduzieren.

Die Verbrauchergruppen Private Haushalte, GHD & Industrie und die kommunalen Liegenschaften tragen zu einer Reduktion des Gesamtenergieverbrauchs bei, indem sie durch Effizienz- und Sanierungsmaßnahmen ihren stationären Energieverbrauch stetig bis 2045 senken. Die Senkung des Energieverbrauchs ist gekoppelt mit einem enormen Umbau des Versorgungssystems, welches sich von einer fossil geprägten Struktur zu einer regenerativen Energieversorgung entwickelt. Folgende Abbildung zeigt die Entwicklung des Gesamtenergieverbrauchs im Jahr 2045 der beiden Szenarien:

⁹² Hierunter fallen Wärmepumpen, Solarthermieanlagen, erneuerbare Fernwärme, Biomasse-Festbrennstoffe und effiziente Stromheizsysteme.

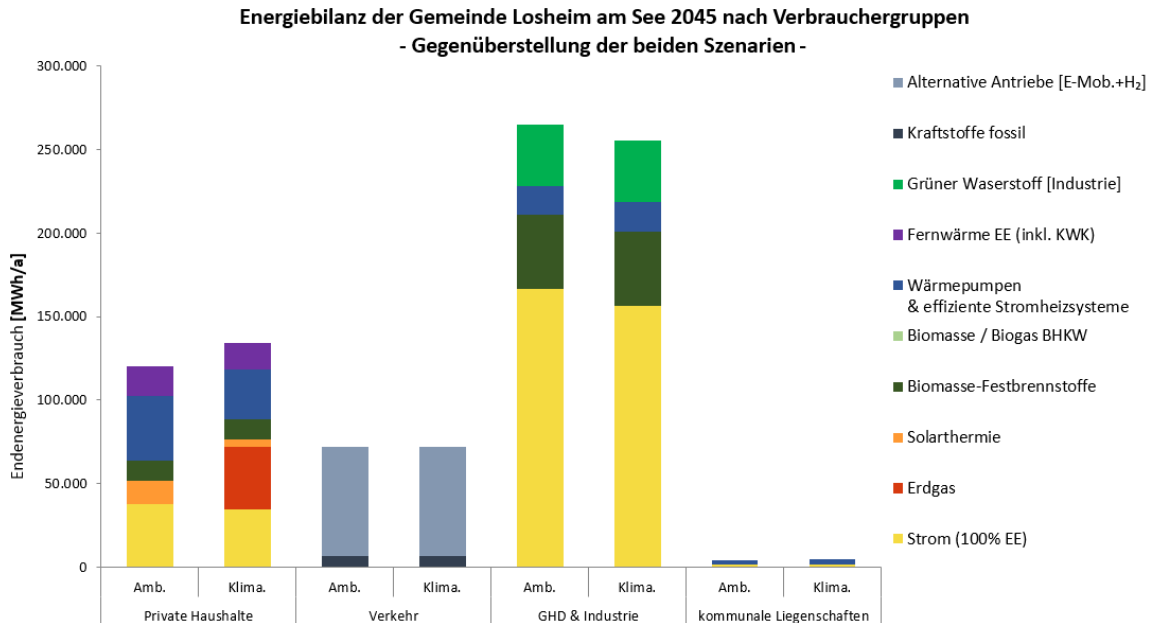


Abbildung 6-4: Energiebilanz nach Verbrauchergruppen und Energieträgern nach Umsetzung der Entwicklungsszenarien im Jahr 2045

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 eine großteilige Umstellung des motorisierten Individualverkehrs (MIV) auf alternative Antriebe und die Stärkung des Umweltverbundes. Das Verkehrs-Szenario ist für das Ambitionierte und Klimaschutz Szenario gleich, die studienbasierten Annahmen hinsichtlich der benötigten Energiemengen ergeben im Ergebnis eine deutliche Reduktion gegenüber dem Betrachtungsjahr. Im Industriesektor zeigt sich der hohe Stromeinsatz für effiziente Stromheizsysteme und die Bereitstellung von grünem Wasserstoff. Dadurch können die fossilen Energieträger komplett ersetzt und der hohe Biomasse-Anteil aus nichtlokaler Produktion⁹³ reduziert werden.

6.5 Entwicklung der Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2045

Durch den Ausbau einer regionalen regenerativen Strom- und Wärmeversorgung sowie durch die Erschließung von Effizienz- und Einsparpotenzialen lassen sich bis zum Jahr 2045 zwischen 79% (Ambitioniertes Szenario) und 73% (Klimaschutz Szenario) gegenüber 2020 einsparen.

⁹³ Der bereits im IST-Zustand vorhandene hohe Biomasseanteil im Industriesektor übersteigt um ein vielfaches das lokal verfügbare Potenzial. Daher wird auch hier eine Alternative aus lokalen regenerativen Potenzialen in Form von Überschussstromnutzung in der Sektorkoppelung angesetzt.

Wird die lokale Stromerzeugung berücksichtigt und angerechnet⁹⁴, können zwischen 90.900 t/CO₂e (Ambitioniert) und 74.400 t/CO₂e (Klimaschutz) vermieden werden, was einer Gesamteinsparung zwischen 96% (Ambitioniert) bzw. 79% (Klimaschutz) entspricht.

Einen großen Beitrag hierzu leisten die Einsparungen im Stromsektor, die bis zum Jahr 2045 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 Elektroantriebe⁹⁵ kommen wird. Dennoch können die Emissionen im Verkehrssektor bis zum Jahr 2045 nicht vollständig vermieden werden. Hintergrund ist, dass vor allem im Straßengüterverkehr bis 2045 nicht alle fossilen Treibstoffe ersetzt werden können und nur ein geringer Bruchteil des Verkehrsaufkommens von der Straße auf die Schiene verlagert werden kann.

Das vorliegende Klimaschutzkonzept zeigt auf, dass sich das Betrachtungsgebiet in Richtung Null-Emission⁹⁶ positionieren kann, jedoch keine 100%-ige Einsparung gegenüber 2020 erreicht.

Die nachfolgende Abbildung 6-5 und Abbildung 6-6 veranschaulichen die Entwicklungspotenziale der Emissionsbilanz aller Sektoren, die zuvor beschrieben wurden, zum einen unter Berücksichtigung des Bundesstrommix und zum anderen unter Berücksichtigung der Anrechnung der lokalen, regenerativen Stromerzeugung:

⁹⁴ Die niedrigeren Emissionsfaktoren der Erneuerbaren Energien verdrängen den höheren Emissionsfaktor des Bundesstrommix.

⁹⁵ 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.

⁹⁶ Der Begriff Null-Emission bezieht sich im vorliegenden Kontext lediglich auf den Bereich der bilanzierten Treibhausgase.

THG-Emissionen auf dem Gebiet der Gemeinde Losheim am See im Zeitverlauf unter Berücksichtigung des Bundesstrommix

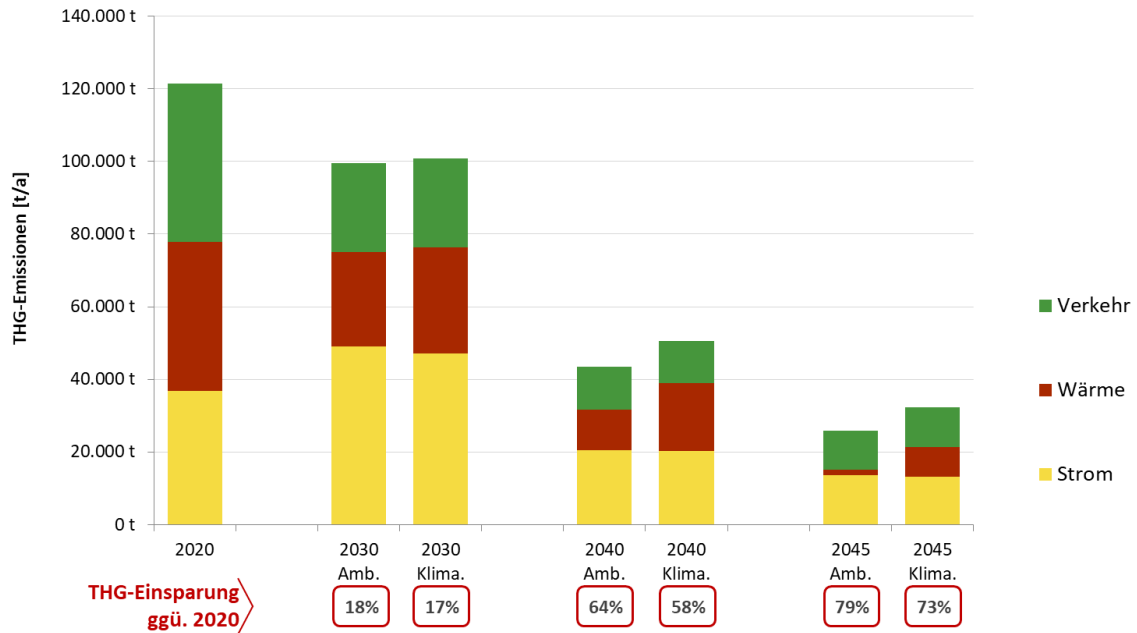


Abbildung 6-5: Entwicklung der Treibhausgasemissionen auf Basis der zukünftigen Energiebereitstellung unter Berücksichtigung des Bundesstrommix

THG-Emissionen auf dem Gebiet der Gemeinde Losheim am See im Zeitverlauf bei Anrechnung der lokalen, regenerativen Stromerzeugung



Abbildung 6-6: Entwicklung der Treibhausgasemissionen auf Basis der zukünftigen Energiebereitstellung bei Anrechnung der lokalen Stromerzeugung⁹⁷

⁹⁷ 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.

6.6 Treibhausgas-Minderungsziele für die Gemeinde Losheim am See

Mit der Erstellung des vorliegenden Klimaschutzkonzeptes stellt sich die Gemeinde Losheim am See den Herausforderungen des Klimawandels. Fundamentales Ziel ist die Reduktion der THG-Emissionen auf dem Gebiet der Gemeinde. Gemäß dem Hinweisblatt für strategische Förderschwerpunkte zur Erstellung der integrierten Klimaschutzkonzepte sollen THG-Minderungsziele für die nächsten 15 Jahre formuliert werden. Grundsätzlich sollen diese Minderungsziele den nationalen und internationalen vereinbarten Klimaschutzzielen Rechnung tragen.

Hierfür werden allgemein die Ziele im zuvor beschriebenen Klimaschutzszenario verfolgt (vgl. Abschnitt 6.1). Durch die Entwicklung eines energie- und klimaschutzpolitischen Leitbildes für die Gemeinde Losheim am See können diese Ziele mittelfristig angepasst und detaillierter beschrieben werden (vgl. Abschnitt 6.6.2).

Die nachfolgend formulierten Ziele beziehen sich auf den ermittelten Status Quo des Jahres 2020, einerseits unter Anrechnung der lokalen regenerativen Stromproduktion und andererseits in Klammern unter Anrechnung des Bundesstrommix:

- THG Emissionen je Einwohner: 5,5 t CO₂e/a (7,19 t/a)
- THG-Emissionen (gesamt): 91.600 t CO₂e/a (118.700 t/a)
- Anteil Erneuerbare Energien am Stromverbrauch: 80% (45,4%)

6.6.1 Quantitative Ziele

Die hier formulierten Klimaschutzziele wurden auf Grundlage des Klimaschutzszenarios zum Endenergieverbrauch und der darauf basierenden Hochrechnung der THG-Emissionen entwickelt.

Reduktion der THG-Emissionen gegenüber 2020

Bis 2035 sollen die THG-Emissionen dem entwickelten Klimaschutzszenario inhaltlich folgend, um potenziell 75% unter Anrechnung der lokalen Stromproduktion sinken (37,5 %).

- Reduzierung des Gesamtausstoßes von THG auf 1,2 t CO₂e/a (4,5 t/a) pro Einwohner.

Um die Ziele des Pariser Klimaabkommens zu erreichen, also den Anstieg der Erdtemperatur auf deutlich unter 2°C und möglichst nicht über 1,5°C zu begrenzen, ist es laut jüngsten Untersuchungen nötig, die Pro-Kopf-Emissionen auf ca. 1 t CO₂e/a zu reduzieren, um Klimaneutralität zu erreichen.⁹⁸ Das bedeutet, dass bis 2035 rein rechnerisch 4,5 t/a, also ca. 82% (6,19 t/a ca. 86%) je Einwohner eingespart werden müssen.

⁹⁸ Umweltbundesamt 2021

Erneuerbare Stromproduktion

Die Gemeinde Losheim am See ist in der regenerativen Stromerzeugung schon deutlich weiter als die von der Bundesregierung anvisierten 65% Erzeugung bis 2030. Daher sollte das Ziel der Gemeinde ambitionierter angegangen werden und der Anteil auf 100% ausgebaut werden. Auch vor dem Hintergrund, dass der Strombedarf in den nächsten Jahren aufgrund der sukzessiven Substitution fossiler Energieträger in den Bereichen Mobilität und Wärme steigt, sollte dies realisiert werden können (vgl. Abbildung 6-2).

- Erreichung von mindestens 100% erneuerbarer Stromproduktion bis 2035

Wärme

Die Umstrukturierung in der Wärmebereitstellung und Reduzierung der Energiemengen wird sektorenübergreifend sehr herausfordernd (vgl. Abbildung 6-3). Neben Effizienzmaßnahmen in den privaten Haushalten müssen, wo immer möglich Synergieeffekte genutzt werden bspw. durch die Nutzung industrieller oder gewerblicher „Abwärme“. Für letzteres wird sich die kommunale Wärmeplanung als sehr dienlich erweisen, da eine räumlich aufgelöste Erfassung der „Wärmeflüsse“ erfolgen wird und so maßgeblich zur effizienten Nutzung beitragen kann.

- Reduktion des Gesamtwärmebedarfs um 25% bis 2035

Mobilität

Die Einsparungen von THG im Verkehrssektor werden voraussichtlich zu einem großen Teil aus der Nutzung von regenerativen Strom in Fahrzeugen des MIV resultieren. Aufgrund der ländlichen geprägten Strukturen im Gemeindegebiet wird aktuell prognostiziert, dass die Emissionen des Verkehrssektors insgesamt bis zum Jahr 2045 lediglich um 45% gegenüber 2020 zu senken sein werden (vgl. Abbildung 4-8).

- Reduktion der verkehrsbedingten THG-Emissionen um 25% bis 2035

An dieser Stelle ist zu beachten, dass die Erreichung der Ziele im hohen Maße von Gesetzen, Verordnungen und Richtlinien der EU-, Bundes- und Landesregierung sowie zukünftigen Technologiesprüngen und Innovationsschüben abhängig ist.

6.6.2 Qualitative Ziele

Zusätzlich zu den quantitativen Zielen wurden bereits qualitative Ziele in den Arbeitskreisen besprochen, welche, wie zuvor beschrieben idealerweise in einem energie- und klimaschutzpolitischen Leitbild für die Gemeinde Losheim am See verbindlich formuliert werden sollten (vgl. Maßnahme QT 4.1 „Arbeitskreis Klimaschutz, Entwicklung energie- und klimaschutzpolitisches Leitbild).

Die erarbeiteten qualitativen Ziele können grundsätzlich von den in Abschnitt 9.2 beschriebenen priorisierten Maßnahmen abgeleitet werden.

- Erhöhung der Energieeffizienz
- Deutliche Erhöhung der Durchdringung mit PVA im Gebäude Bereich
- Etablierung regenerativer Wärmeerzeugungsanlagen
- Ausbau der LIS für die individuelle Elektromobilität
- Stärkung des Umweltverbundes

7 Szenario zur Regionalen Wertschöpfung bis 2045

Im Folgenden werden die zukünftigen Auswirkungen für die Jahre 2030 und 2045 für die Gemeinde Losheim am See 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). Unter Berücksichtigung der zu erschließenden Potenziale im Zeitverlauf können stetig Finanzmittel in neuen, regionalen Wirtschaftskreisläufen gebunden werden.

7.1 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 gehobelt 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 dem Anhang in Kapitel 14 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 Gemeinde Losheim am See 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:

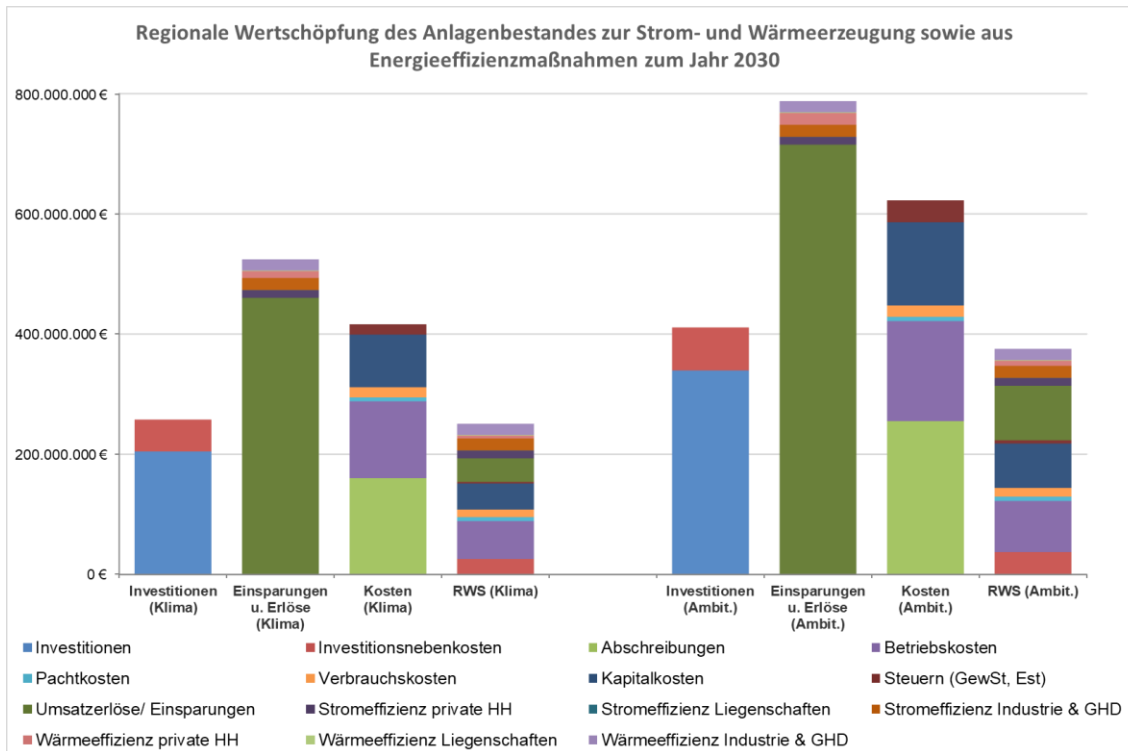


Abbildung 7-1: Regionale Wertschöpfung des Anlagenbestandes und aus Energieeffizienzmaßnahmen 2030 in der Gemeinde Losheim am See [Klimaschutzszenario (Klima) & ambitioniertes Szenario (Ambit.)]

Klimaschutzszenario

Im Rahmen des Klimaschutzszenarios und den damit einhergehenden Annahmen errechnet sich für das Jahr 2030 ein Gesamtinvestitionsvolumen von rund 258 Mio. €. Hiervon entfallen auf den Strombereich rd. 244 Mio. €, auf den Wärmebereich ca. 10 Mio. € und auf die gekoppelte Erzeugung von Strom und Wärme rd. 3 Mio. €.

Durch die getätigten Investitionen entstehen über eine Betrachtungsdauer von 20 Jahren Gesamtkosten in Höhe von rund 416 Mio. €. Diese Kosten werden vor allem durch die Abschreibungen, Betriebs-, Kapitalkosten und die Steuer(mehr)einnahmen sowie die Verbrauchskosten ausgelöst. Im Jahr 2030 stehen diesem Kostenblock rund 524 Mio. € an Einsparungen und Erlösen gegenüber. Hieraus kann für das Jahr 2030 eine regionale Wertschöpfung von rund 251 Mio. € für die Gemeinde Losheim am See abgeleitet werden.

Wie bereits in der Status Quo-Betrachtung entsteht die regionale Wertschöpfung 2030 hauptsächlich im Strombereich. Dies ist vor allem auf die Betriebs- sowie Kapitalkosten, welche auf den bisher installierten Erneuerbaren-Energien-Anlagen (z. B. PV- und Windkraftanlagen) basieren, zurückzuführen. Danach folgen die Umsetzung von Stromeffizienzmaßnahmen, vor allem in den Sektoren Industrie & GHD und private Haushalte, gefolgt von den Betreibergewinnen und den Investitionsnebenkosten. Die Wertschöpfung steigt in diesem Bereich von rund 26 Mio. € (Status Quo) auf rund 190 Mio. €.

Der größte Wertschöpfungsanteil im Wärmebereich⁹⁹ basiert auf der Umsetzung von Wärme-effizienzmaßnahmen, vor allem in den Sektoren Industrie & GHD sowie private Haushalte. Danach folgen die Betreibergewinne und die Verbrauchs-, Kapital-, Investitionsneben- sowie die Betriebskosten. In diesem Bereich steigt die Wertschöpfung von ca. 13 Mio. € (Status Quo) auf etwa 55 Mio. € an.

Im Bereich der gekoppelten Erzeugung von Strom und Wärme beträgt die Wertschöpfung ca. 5 Mio. € (Status Quo: ca. 4,5 Mio. €). Die Wertschöpfung basiert hauptsächlich auf den Betriebs-, den Verbrauchskosten sowie den Betreibergewinnen durch die Erschließung der Biogaspotenziale.

Ambitioniertes Szenario

Bedingt durch den höheren Ausbau erneuerbarer Energien im vorliegenden Szenario errechnet sich für die Dekade 2030 ein Gesamtinvestitionsvolumen von rund 411 Mio. €. Auch in diesem Szenario wird davon ausgegangen, dass in der Gemeinde Losheim am See hauptsächlich in die Stromerzeugung und in Stromeffizienzmaßnahmen investiert wird. Die Investitionssumme im Strombereich beträgt rund 390 Mio. €, im Wärmebereich rund 18 Mio. € und im Bereich der gekoppelten Strom- und Wärmeerzeugung rund 3 Mio. €.¹⁰⁰

Mit den ausgelösten Investitionen entstehen über 20 Jahre betrachtet Gesamtkosten von rund 623 Mio. €. Die Kosten werden in diesem Szenario vorrangig durch die Abschreibungen, Kapital- und Betriebskosten ausgelöst. Den Gesamtkosten stehen ca. 788 Mio. € Einsparungen und Erlöse gegenüber. Die aus allen Investitionen, Kosten und Einnahmen abgeleitete regionale Wertschöpfung für die Gemeinde Losheim am See beträgt im vorliegenden Szenario rund 375 Mio. €.

Auch im ambitionierten Szenario wird die Wertschöpfung hauptsächlich durch den Stromsektor ausgelöst und basiert hauptsächlich auf den Betriebskosten, den Betreibergewinnen und den Kapitalkosten. Danach folgen die umgesetzten Effizienzmaßnahmen in den Bereichen Industrie & GHD sowie private Haushalte. Die Investitionsnebenkosten haben ebenfalls einen großen Anteil an der Wertschöpfung 2030. Diese steigt im Stromsektor von ca. 26 Mio. € im Status Quo auf ca. 297 Mio. € im Jahr 2030.

Im Wärmebereich erhöht sich die Wertschöpfung von ca. 13 Mio. € (Status Quo) auf 73 Mio. € (2030). Die Wertschöpfung basiert hier hauptsächlich auf die Erschließung von Wärmeeffizienzmaßnahmen, insbesondere in den Sektoren Industrie & GHD sowie private Haushalte. Danach folgen die Betreibergewinne, die Verbrauchs-, Kapital- sowie die Investitionsnebenkosten.

⁹⁹ Basiert u. a. auf den Ausbau Solarthermie, Holzheizungen, Wärmepumpen.

¹⁰⁰ In beiden Szenarien wird im gleichen Maße in die Strom-Wärme-Kopplung investiert.

Im Bereich der gekoppelten Erzeugung von Strom und Wärme beträgt die Wertschöpfung ca. 5 Mio. €, wie bereits im Klimaschutzszenario. Das ist darauf zurückzuführen, dass die Biogaspotenziale in beiden Szenarien im gleichen Maß erschlossen werden.

7.2 Regionale Wertschöpfung 2045

Bis zum Jahr 2045 wird unter Berücksichtigung der definierten Gegebenheiten¹⁰¹ 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 2045 dar:

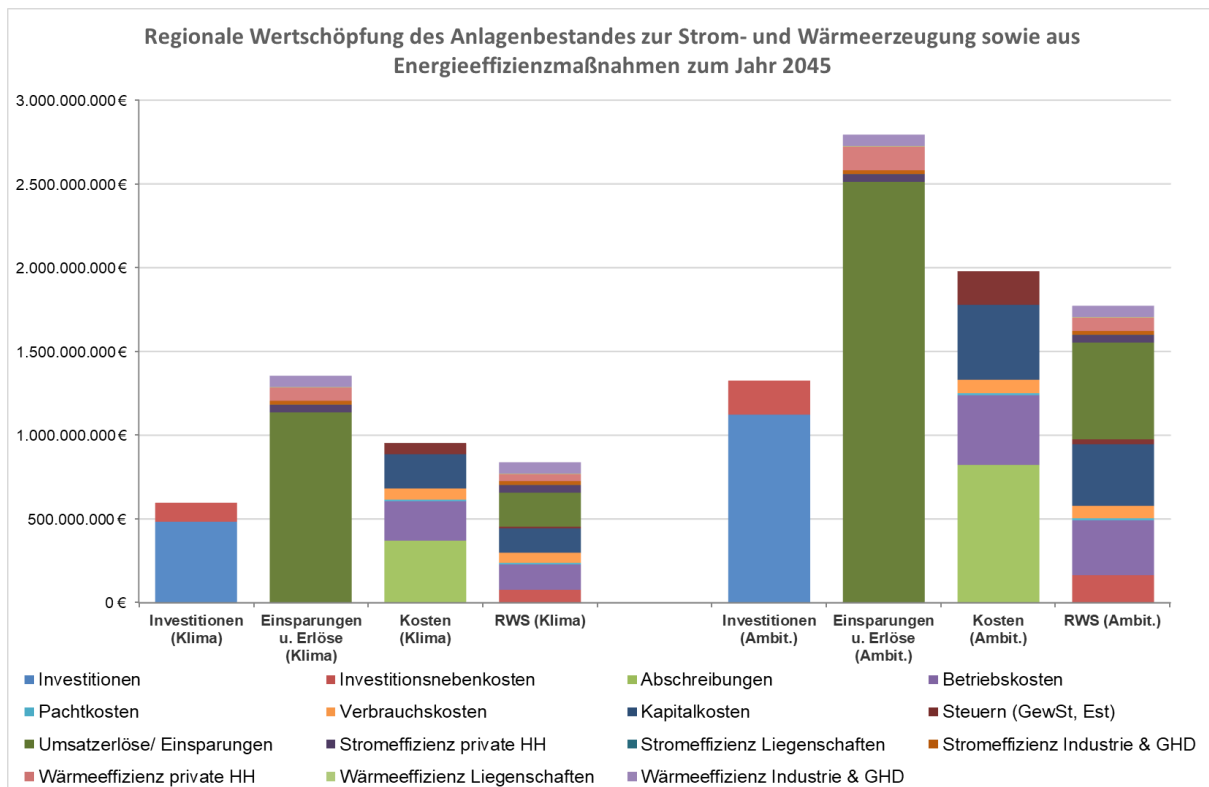


Abbildung 7-2: Regionale Wertschöpfung des Anlagenbestandes und aus Energieeffizienzmaßnahmen 2045 in der Gemeinde Losheim am See [Klimaschutzszenario (Klima) & ambitioniertes Szenario (Ambit.)]

Klimaschutzszenario

Durch den niedrigeren Erneuerbaren-Energien-Ausbau im Klimaschutzszenario errechnet sich für die Dekade 2045 ein Gesamtinvestitionsvolumen von rund 597 Mio. €. Die Gemeinde Losheim am See investiert weiterhin hauptsächlich in die Stromerzeugung (z. B. PV- und Windenergieanlagen) mit ca. 543 Mio. €. Die Investitionssumme im Wärmebereich beträgt rund

¹⁰¹ Politische Entscheidungen, die sich entgegen des prognostizierten Ausbaus Erneuerbarer Energien stellen oder unvorhergesehene politische oder wirtschaftliche Auswirkungen können nicht berücksichtigt werden.

48 Mio. €. Des Weiteren werden rund 6 Mio. € in die gekoppelte Erzeugung von Strom und Wärme investiert.

Mit den ausgelösten Investitionen entstehen über 20 Jahre betrachtet Gesamtkosten von rund 953 Mio. €. Die Kosten werden vorrangig durch die Abschreibungen, die Betriebs-, die Kapital- sowie die Verbrauchskosten sowie die Steuer(mehr)einnahmen ausgelöst. Den Gesamtkosten stehen rund 1,4 Mrd. € Einsparungen und Erlöse gegenüber. Die aus allen Investitionen, Kosten und Einnahmen abgeleitete regionale Wertschöpfung für die Gemeinde Losheim am See beträgt im vorliegenden Szenario rund 839 Mio. €.

Weiterhin findet die Wertschöpfung 2045 hauptsächlich im Strombereich statt. Dies ist vor allem auf die Betriebskosten, die Betreibergewinne und die Kapitalkosten zurückzuführen. Danach folgt die Erschließung der sektoralen Stromeffizienzpotenziale, insbesondere in den Sektoren private Haushalte sowie Industrie & GHD. Die Wertschöpfung steigt von ca. 26 Mio. € im Status Quo auf ca. 548 Mio. € im Jahr 2045.

Im Wärmebereich erhöht sich die Wertschöpfung von ca. 13 Mio. € (Status Quo) auf rund 274 Mio. € (2045). Dies ist vornehmlich auf die die Ergreifung von Wärmeeffizienzmaßnahmen, insbesondere in den Sektoren Industrie & GHD sowie private Haushalte zurückzuführen. Danach folgen die Betreibergewinne, die Verbrauchs-, die Investitionsneben- sowie die Kapitalkosten.

Im Bereich der gekoppelten Erzeugung von Strom und Wärme wird im Klimaschutzszenario eine Wertschöpfung von rund 17 Mio. € (Status Quo: ca. 4,5 Mio. €), durch die Erschließung der Biogaspotenziale, ausgelöst. Die Wertschöpfung basiert hauptsächlich auf den Verbrauchs- und Betriebskosten sowie auf den Betreibergewinnen.

Ambitioniertes Szenario

Durch stärkere Ausschöpfung der vorhandenen Potenziale in den Bereichen Erneuerbare Energie und Effizienzmaßnahmen (Strom & Wärme), gegenüber dem Klimaschutzszenario, kann die regionale Wertschöpfung im Jahr 2045 in der Gemeinde Losheim am See erheblich gesteigert werden.

Für das Jahr 2045 errechnet sich ein Gesamtinvestitionsvolumen von rund 1,3 Mrd. €, wobei der größte Anteil auch in diesem Szenario im Strombereich mit rund 1,2 Mrd. € liegt. Im Wärmebereich wird eine Summe von rund 87 Mio. € und in die gekoppelte Strom- und Wärmeerzeugung ca. 6 Mio. € investiert. Damit einhergehend entstehen über 20 Jahre betrachtet Gesamtkosten von ca. 2 Mrd. €. Demgegenüber stehen im Jahre 2045 Einsparungen und Erlöse in Höhe von rund 2,8 Mrd. €. Die aus allen Investitionen, Kosten und Einnahmen abgeleitete regionale Wertschöpfung für die Gemeinde Losheim am See beträgt im ambitionierten Szenario rund 1,8 Mrd. €.

Auch in diesem Szenario entsteht die größte Wertschöpfung im Strombereich, sie beträgt rund 1,3 Mrd. € gegenüber 26 Mio. € im Status Quo. Die Wertschöpfung steigt aufgrund der Betreibergewinne, welche u. a. auf den stärkeren Ausbau der Windkraft und der Photovoltaik im Betrachtungsgebiet basieren. Danach bilden die Kapital-, die Betriebs- und die Investitionskosten große Wertschöpfungspositionen. Darüber hinaus können ferner durch die erschlossenen Stromeffizienzmaßnahmen hohe Wertschöpfungsanteile generiert werden, insbesondere in den Sektoren private Haushalte sowie Industrie & GHD.

Im Wärmebereich steigt die Wertschöpfung, gegenüber dem Klimaschutzszenario, auf rund 408 Mio. € (Status Quo: 13 Mio. €). Die Wertschöpfung wird vornehmlich durch die erschlossenen Wärmeeffizienzmaßnahmen, insbesondere in den Sektoren private Haushalte sowie Industrie & GHD. Danach folgen die Betreibergewinne, die Verbrauchs-, die Investitionsneben- und die Kapitalkosten.

Im Bereich der gekoppelten Erzeugung von Strom und Wärme wird im ambitionierten Szenario eine Wertschöpfung von rund 17 Mio. € (Status Quo: ca. 4,5 Mio. €), durch die höhere Erschließung der Biogaspotenziale, ausgelöst. Die Wertschöpfung wird, wie bereits im Klimaschutzszenario, vornehmlich durch die Verbrauchs-, die Betriebskosten sowie die Betreibergewinne ausgelöst.¹⁰²

7.3 Profiteure der Regionalen Wertschöpfung

Im Folgenden werden die Profiteure der regionalen Wertschöpfung der Gemeinde Losheim am See dargestellt.

Es ist hervorzuheben, dass die Wertschöpfung für die Bevölkerung 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:¹⁰³

¹⁰² In beiden Szenarien wird in ähnlichem Umfang in die Strom-Wärme-Kopplung investiert.

¹⁰³ 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.

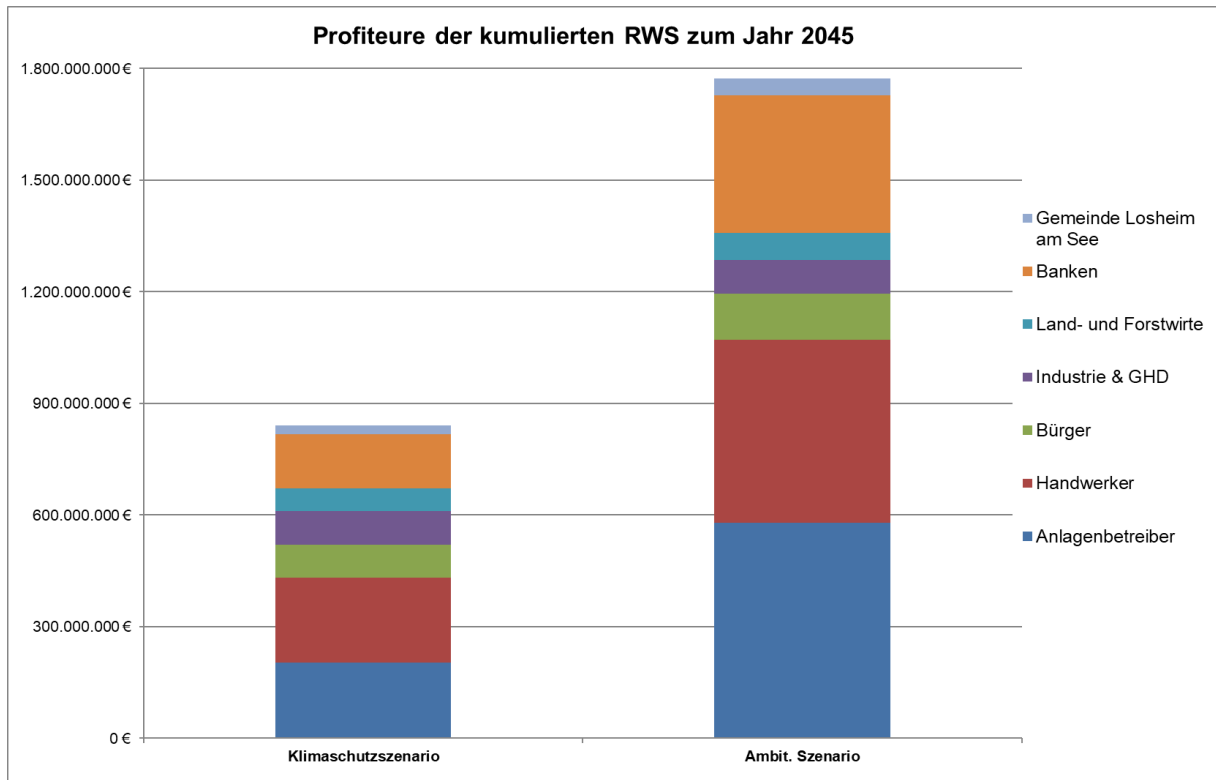


Abbildung 7-3: Profiteure der kumulierten, regionalen Wertschöpfung zum Jahr 2045 in der Gemeinde Losheim am See [Klimaschutzszenario & ambitioniertes Szenario]

Klimaschutzszenario

Im Klimaschutzszenario können die **Handwerker**, welche durch die Installation, die Wartung und die Instandhaltung von Anlagen, mit rd. 229 Mio. € an der Wertschöpfung teilhaben. Daher stellen diese die Hauptprofiteursgruppe der Wertschöpfung 2045 dar. Danach folgen die **Anlagenbetreiber** mit einem Wertschöpfungsanteil von ca. 203 Mio. €. Die Wertschöpfung dieser Personengruppe basiert auf dem Betrieb von Erneuerbaren-Energien-Anlagen. Als weiterer Profiteur können die **Banken und Kreditinstitute** mit einem Anteil von rd. 146 Mio. €, durch die Finanzierung von Erneuerbaren-Energien-Anlagen, genannt werden. Der Sektor **Industrie & GHD** kann durch die resultierenden Kosteneinsparungen aufgrund der Umsetzung von Effizienzmaßnahmen mit ca. 91 Mio. € an der Wertschöpfung 2045 partizipieren.

Mit einem Anteil von ca. 87 Mio. € nehmen die **Bürger** an der Wertschöpfung 2045 teil, gefolgt von den **Land- und Forstwirten** mit einem Anteil von ca. 61 Mio. €. Diese Wertschöpfung beruht u. a. auf den erzielten Erlösen durch die Bereitstellung regenerativer Energieträger.

Aufgrund u. a. von Steuereinnahmen kann, die **öffentliche Hand** rund 23 Mio. € Wertschöpfung bis 2045 realisieren. Folglich kann im vorliegenden Szenario eine bilanzielle Gesamtwertschöpfung von rd. 839 Mio. € erwirtschaftet werden.

Ambitioniertes Szenario

Im ambitionierten Szenario profitieren die **Anlagenbetreiber** durch den vermehrten Betrieb Erneuerbarer-Energien-Anlagen als Hauptprofiteursgruppe von der Wertschöpfung mit einem Anteil von ca. 578 Mio. €. Die **Handwerkerschaft** kann im vorliegenden Fall mit ca. 492 Mio. € einen deutlich höheren Wertschöpfungsanteil als im Klimaschutzszenario generieren.¹⁰⁴

Der Wertschöpfungsanteil der **Banken**¹⁰⁵ beträgt rund 368 Mio. €, gefolgt von den **Bürgern** mit rund 124 Mio. €. Danach folgt der Sektor **Industrie & GHD** mit ca. 91 Mio. €, wie bereits im Klimaschutzszenario. Die **Land- und Forstwirte** nehmen an der Wertschöpfung mit einem Anteil von 74 Mio. € teil, während die **öffentliche Hand** einen Anteil von rund 46 Mio. € generieren kann. Somit ist die Wertschöpfung im Sektor öffentliche Hand um rund 23 Mio. € höher als im Klimaschutzszenario. Dies ist u. a. auf den höheren Ausbaugrad Erneuerbarer Energien und den damit einhergehenden Steuereinnahmen sowie die Erschließung von öffentlichen Effizienzpotenzialen zurückzuführen.

In Summe kann im vorliegenden ambitionierten Szenario eine bilanzielle Wertschöpfung von rd. 1,8 Mrd. € realisiert werden.

¹⁰⁴ Höhere Auftragslage in den Bereichen Montage/Installation, Wartung und Instandhaltung. Das aufgrund der stärkeren Erschließung der vorhandenen Potenziale.

¹⁰⁵ In diesem Szenario können die Banken bzw. Kreditinstitute in einem deutlich höheren Umfang, u. a. aufgrund vermehrter Zinseinnahmen durch den verstärkten Ausbau Erneuerbarer Energien und der Erschließung von Effizienzmaßnahmen, als im Klimaschutzszenario profitieren.

8 Akteursbeteiligung

Die Identifizierung und Vernetzung relevanter Akteure in der Gemeinde Losheim am See ist generell als stetiger Prozess zu verstehen. Notwendig für eine erfolgreiche Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes bzw. zur Reduktion von THG-Emissionen ist eine aktive Einbeziehung der unterschiedlichsten Akteure bzw. Akteursgruppen aus der Gemeinde und deren Umfeld – zunächst insbesondere durch die Verwaltung als Initiator des Vorhabens. Die jeweiligen weiteren Akteure sind an einer Partizipation interessiert, da sich für diese im Themenspektrum „Klimaschutz, Energieeinsparung und -effizienz“ oder „Einsatz erneuerbarer Energien“ direkt bzw. indirekt ein Nutzen darstellen lässt (z.B. finanzielle Vorteile durch geringere Energiekosten, Geschäftsaufträge, Marketing, vgl. Kapitel 7). Die nachstehende Abbildung zeigt die Akteursgruppen auf, die in der Gemeinde Losheim am See mit den Klimaschutzbemühungen assoziiert sind.

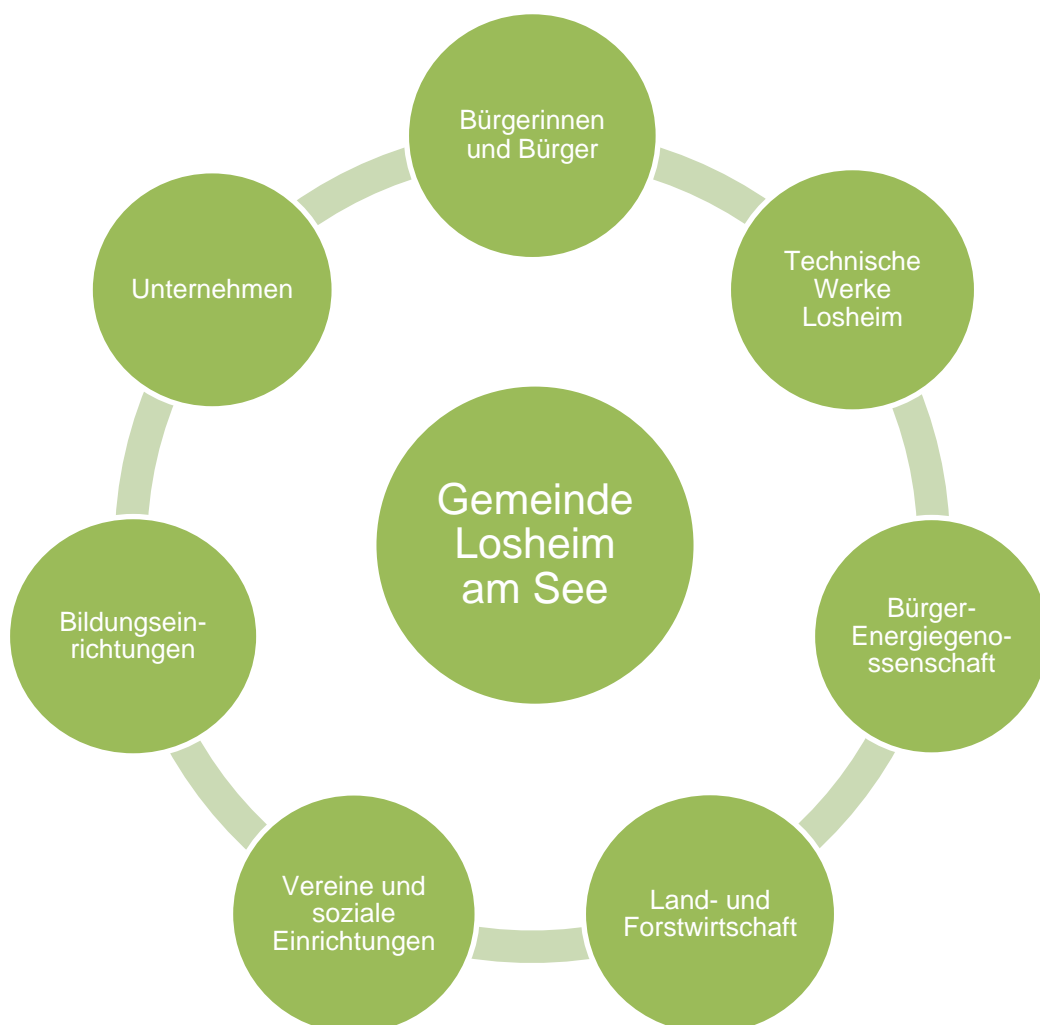


Abbildung 8-1: Regionale Schlüsselakteure in der Gemeinde Losheim am See

Zur Beteiligung der in Abbildung 8-1 genannten Akteure fanden unterschiedliche Vernetzungs- und Arbeitstreffen statt. Nachfolgend wird eine Auswahl der Beteiligungstreffen aufgelistet und auf daraus resultierende Maßnahmen verwiesen.

- Mehrere Austauschtreffen mit Schulleitungen der Grundschulen und Kitaleitungen zu umweltpädagogischen Themen wie Nachhaltigkeit im Kitaalltag, Energiesparen in Schulen und der Schulradel-Kampagne des Klima-Bündnisses (Maßnahme QT 1.5 „Schulungen für die Mitarbeitenden der Verwaltung“, Maßnahme MOB 3.6 „Stadtradeln- und Schulradeln-Kampagne“)
- Austausch mit der Ökostrom Saar GmbH, Betreiberfirma diverser EEA im Gemeindegebiet zum Betrieb der BGA post EEG (Maßnahme EE 3.4 „Nahwärmeinseln im Ortsteil Losheim“)
- Austausch mit Energieversorgungsunternehmen wie den Technischen Werke Losheim, der Energis Netzgesellschaft und VSE AG zu den Themen: Ausbau der Windkraft, Erneuerung der Straßenbeleuchtung und Ausbau der Ladesäulen Infrastruktur für batterieelektrische Fahrzeuge (Maßnahme ENEF 1.1 „Umrüstung der Straßenbeleuchtung“, Maßnahme MOB 3.1 „Förderung der Elektromobilität durch Ladeinfrastruktur“, Maßnahme EE 2.1 „Ausbau der Windkraft“)
- Zusammenarbeit mit der Bürgerenergiegenossenschaft Hochwald zur Errichtung einer PVA auf dem kommunalen Gebäude, Bürgerhaus Rissenthal, Inbetriebnahme April 2023 (Maßnahme EE 2.2 „Photovoltaik auf kommunalen Gebäuden“)
- Stetiger Austausch mit dem Caritas Verband zur Bewerbung der Kampagne „Stromsparcheck“, Einführung einer Bürgersprechstunde im Rathaus.
- Verwaltungsseitig organisiertes Vernetzungstreffen der Unternehmen im Industriepark Holz, dem größten Industriegebiet in der Gemeinde, Austausch zur Etablierung von Kreislaufwirtschaftssystemen.
- Austausch mit Angehörigen von Sportvereinen (Maßnahme ENEF 1.6 „Effiziente Flutlichtanlagen auf Sportplätzen“)
- Engagement des Bürgermeisters auf Wirtschaftsforen und in der Vereinigung Losheimer Unternehmen für nachhaltige Themen
- Bewerbung des Fahrrades als Alltagsverkehrsmittel durch gezielte Öffentlichkeitsarbeit u.a. auf öffentlichen Veranstaltung durch den Klimaschutzmanager z.B. Infostand auf dem Generationenfest oder geführte Touren im Rahmen des Stadtradelns.

Zur Entwicklung der in Kapitel 9 beschriebenen Maßnahmen wurde ein Arbeitskreis Klimaschutz, bestehend aus verschiedenen Mitarbeitenden der Verwaltung sowie Mitgliedern des Gemeinderates ins Leben gerufen. Mit dem Arbeitskreis wurden unter Moderation des IfaS zwei Workshops zur Maßnahmenentwicklung veranstaltet. Themen des ersten Workshops waren vorrangig Energieeffizienz, Erneuerbare Energien. Im zweiten Workshop standen die Themen strategische Planung und Mobilität auf der Tagesordnung. Die Mobilität wurde aufgrund der durch die Energie- und THG-Bilanz gewonnen Erkenntnisse und der hohen Komplexität der Thematik deutlich fokussiert. Die nachstehende Übersichtstabelle gibt Auskunft über die Mitglieder des Arbeitskreises, die an den beiden Workshops am 11.01.23 und 08.02.23 zur Maßnahmenentwicklung teilgenommen haben.

Tabelle 8-1: Mitglieder im Arbeitskreis Klimaschutz

Mitglieder Arbeitskreis Klimaschutz	
Bürgermeister Losheim am See	Helmut Harth
FB 4 – Umwelt und Gemeindeentwicklung	Werner Ludwig, Johannes Drehmann
FB 3 – Bauen	Jürgen Tamble
CDU- Fraktion (GR)	Markus Jakobs, Frank Quintes
SPD- Fraktion (GR)	Björn Kondak, Stefan Scheid
GALL- Fraktion (GR)	Joachim Selzer
Institut für angewandtes Stoffstrommanagement	Jens Frank, Magali Nadig

Die Durchführung der beiden Workshops verfolgte das Ziel, einen möglichst breiten Diskurs zwischen den Mitarbeitenden der Verwaltung und des Gemeinderats anzustoßen. Der offen gepflegte Austausch während den Terminen wirkte sich dabei sehr positiv auf die Entwicklung aus. Die fertigen Maßnahmenblätter können als Ergebnis der konstruktiven Zusammenarbeit gewertet werden. Um die Vernetzung der Akteure in der Gemeinde über die Konzepterstellung hinaus fortzuführen und auszubauen, wurde die Beibehaltung des Arbeitskreises durch die Teilnehmenden begrüßt. Im weiteren Verlauf ist geplant, die künftige klimapolitische Ausrichtung weiter zu schärfen und stetig die Schwerpunkte der Klimaschutzarbeit in der Gemeinde zu definieren. Auch sollen in diesem Rahmen verwaltungsintern klare Zuständigkeiten benannt und die Vorgehensweise sowie Priorisierung der Klimaschutzbemühungen abgestimmt werden. Zusätzlich ist die Einbindung externer Akteure ggf. temporär oder zu besonderen Projektschwerpunkten geplant.

9 Maßnahmenkatalog

Die nationalen Klimaschutzziele können nur dann erreicht werden, wenn aktiv auf die Zielerreichung hingearbeitet wird. Politik und Verwaltung kommt dabei eine wichtige Rolle zu, auch wenn der direkte Einflussbereich zunächst aufgrund der in Relation zu anderen Sektoren niedrigen THG-Emissionen gering erscheint. Allerdings können durch die der Kommune inne liegenden Vorbild- und Steuerungsfunktion umfängliche Prozesse angestoßen bzw. positiv begleitet werden.

Der entwickelte Maßnahmenkatalog stellt das Kernstück des integrierten Klimaschutzkonzeptes dar. Im Rahmen der Konzepterstellung wurden insgesamt 29 Einzelmaßnahmen erarbeitet, die z.T. unterschiedliche Teilmaßnahmen und weiterführende Ansätze vereinen. Zur Erarbeitung des Maßnahmenkatalogs wurden bereits zu Beginn der Erstellungsphase grundsätzliche Projektideen gesammelt. Diese wurden stetig weiterentwickelt und an die Rahmenbedingungen der Gemeinde Losheim am See adaptiert. Die Weiterentwicklung hin zu den finalen Maßnahmen war, wie bereits unter Kapitel 8 erörtert, ein partizipativer Prozess des Arbeitskreises. Zusätzlich fanden während der Maßnahmenentwicklung zahlreiche Gespräche zwischen der Verwaltungsspitze, den unterschiedlichen Fachbereichsleitern, dem Gebäude- sowie dem Klimaschutzmanagement statt.

Die Zuordnung der Maßnahmen erfolgt in die fünf grundsätzlichen Handlungsfelder:

- Energieeffizienz
- Erneuerbare Energien
- Mobilität
- Querschnittsthemen
- Klimawandel-Anpassung

Der so entstandene Maßnahmenkatalog liefert einen für die Gemeinde individualisierten Handlungsplan zur Erschließung der in den Kapiteln 4 und 5 dargestellten Potenziale. Darüber hinaus werden Vorschläge zur strukturellen Intensivierung des Klimaschutzes und zur Anpassung der Gemeinde an die Herausforderungen eines fortschreitenden Klimawandels gegeben. Er bildet somit die Basis für ein gezieltes Handeln, um nachhaltig THG-Emissionen zu mindern. Eine kurze, generelle Erläuterung der Handlungsfelder wird im nachfolgenden Kapitel 9.1 dargestellt. Die jeweiligen Maßnahmenblätter zur detaillierten Beschreibung der Maßnahmen sind dem Anhang beigefügt. Diese können zugleich die erste wesentliche Arbeitsgrundlage für die Konzeptumsetzung durch das Klimaschutzmanagement darstellen.

Die Maßnahmenblätter weisen eine einheitliche, vom Fördermittelgeber vorgegebene Struktur auf, um die Übersichtlichkeit zu gewährleisten und einzelne Maßnahmen untereinander hinsichtlich verschiedener Parameter wie Energieeinsparpotenzial oder Kostenrahmen vergleichen zu können. Grundsätzlich geben die Maßnahmenblätter Auskunft über das Ziel der Maßnahme, die aktuelle Ausgangslage, eine Beschreibung der Durchführung mit Handlungsschritten und einem Zeitplan. Zusätzlich werden die beteiligten Akteure und sofern kalkulierbar die entstehenden Kosten mit Finanzierungsansätzen und zu erwartende THG-Minderungspotenziale beschrieben. Die Quantifizierung der tatsächlich zu realisierenden Energie- und THG-Einsparungen kann dabei für einige Maßnahmen nicht explizit angegeben werden, da viele Faktoren und Variablen Einfluss ausüben. Die erfolgten Berechnungen zur THG-Einsparung in t/a beziehen sich dabei auf einen gemittelten Wert über einen Betrachtungszeitraum von 20 Jahren. Auch werden flankierende Maßnahmen, die der Zielerreichung der entsprechenden Maßnahme dienen, explizit benannt. Die Angabe über die Einführung der Maßnahme gibt Auskunft darüber, wann mit der Maßnahme idealerweise begonnen werden sollte. Kurzfristig steht in diesem Zusammenhang für einen Zeitraum von bis zu drei Jahren, mittelfristig bis zu fünf Jahren und langfristig für einen Zeitraum ab 5 Jahren. Für die entwickelten Maßnahmen wird größtenteils von einer kurz- bis mittelfristigen Einführung ausgegangen. Dies unter dem Vorbehalt, dass ausreichend Personal und finanzielle Mittel zur Verfügung stehen.

Grundsätzlich sind alle Maßnahmen des Kataloges als prioritär zu werten und sollten zeitnah umgesetzt werden. Allerdings wurde vor dem Hintergrund der Fülle an Maßnahmen im Arbeitskreis Klimaschutz beschlossen, einigen Maßnahmen eine erhöhte Priorität einzuräumen. Die priorisierten Maßnahmen werden daher in Abschnitt 9.2 aufgelistet und die Hintergründe, die zu einer Priorisierung durch den Arbeitskreis geführt haben, kurz dargelegt. Hierbei handelt es sich vorrangig um Ansätze, die deutliche Erfolge in der THG-Einsparung versprechen.

9.1 Kurzbeschreibung der Handlungsfelder

Nachfolgend werden die Handlungsfelder des Maßnahmenkataloges beschrieben. Die Kategorisierung in die Handlungsfelder wurde grundsätzlich aufbauend auf den Ergebnissen der Energie- und THG-Bilanz vorgenommen. Die Erweiterung um die Felder „Querschnittsthemen“ und „Klimawandel-Anpassung“ ergab sich im Prozess der Maßnahmenentwicklung. Die nachfolgende Abbildung 9-1 visualisiert die Handlungsfelder und zeigt die Bedeutung einer konsequenten begleitenden Öffentlichkeitsarbeit auf. Durch eine gut koordinierte Kommunikationsstrategie können Multiplikatoreffekte erzielt werden, die zusätzliche Projekte in anderen Sektoren anstoßen können. Die Gemeinde Losheim am See agiert somit als Vorbild, dient als wichtiger Ansprechpartner und tritt generell als Promoter für Themen des Klimaschutzes auf.

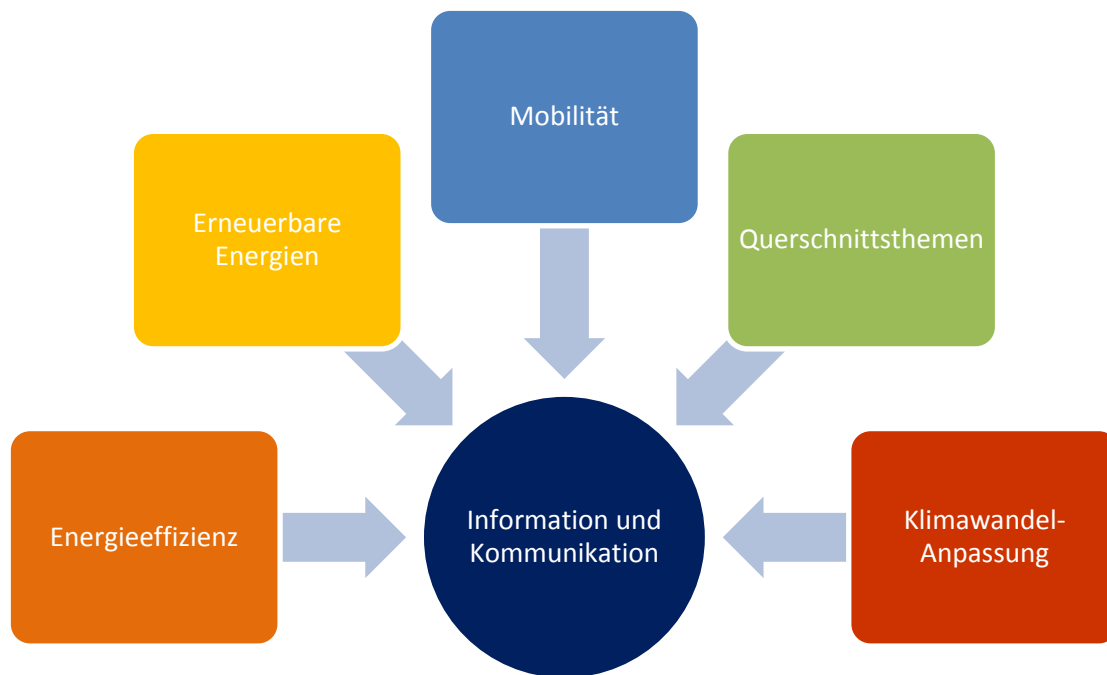


Abbildung 9-1: Thematische Handlungsfelder des Maßnahmenkataloges

9.1.1 Energieeffizienz

Maßnahmen der Energieeffizienz stellen einen elementaren Beitrag zur Erreichung der THG-Minderungsziele dar. Ziel des Handlungsfeldes ist es daher, vorhandene Effizienzpotenziale zu nutzen und die Senkung des Energieverbrauches in den kommunalen Gebäuden und der öffentlichen Infrastruktur zu erreichen. Ein wichtiger Baustein stellt dabei die Einführung eines kommunalen Energiemanagements dar. Durch ein gezieltes Energiemanagement an zentraler Stelle können einerseits Einsparungen erzielt werden und andererseits die erreichten Einsparungen durch ein umfassendes Monitoring evaluiert werden. Zusätzlich sollen durch die Erstellung „integrierter Quartierskonzepte“ im Sinne des KfW-Programms 432, die privaten Haushalte in ihren Effizienzbestrebungen durch differenzierte Instrumente unterstützt werden. Mit der Erstellung der Quartierskonzepte werden ebenfalls grundlegende Vorarbeiten für die bevorstehende kommunale Wärmeplanung geleistet, zumindest im Teilbereich der privaten Haushalte. Die genauen Anforderungen und Untersuchungsinhalte der Wärmeplanung, die durch die Bundesgesetzgebung notwendig wird, sind bisher noch nicht eindeutig formuliert. Grundsätzlich sollen jedoch alle Quellen und Senken von Kälte und Wärme im Gemeindegebiet katalogisiert aufbereitet werden, um eine möglichst effiziente Nutzung der thermischen Energie zu gewährleisten.

Tabelle 9-1: Maßnahmen im Handlungsfeld „Energieeffizienz“

Nr.	Maßnahmenbezeichnung	Umsetzungszeitraum
ENEf	Energieeffizienz	
1.1	Umrüstung der Straßenbeleuchtung	kurzfristig
1.2	Einführung eines kommunalen Energiemanagementsystems	kurzfristig
1.3	Energetische Sanierung/ Sanierungsfahrplan für kommunale Gebäude	mittelfristig
1.4	Reduzierung des Heizenergiebedarfs in kommunalen Gebäuden	kurzfristig
1.5	Erstellung integrierter Quartierskonzepte	kurzfristig
1.6	Effiziente Flutlichtanlagen auf Sportplätzen	kurzfristig

9.1.2 Erneuerbare Energien

Um die THG-Emissionen kontinuierlich zu senken und die formulierten THG-Minderungsziele zu erreichen, ist neben der Reduzierung des Energieverbrauchs der Ausbau einer emissionsärmeren Energieerzeugung von großer Bedeutung. Die Maßnahmen in diesem Handlungsfeld zielen daher darauf ab, den Ausbau der erneuerbaren Energien voranzutreiben. Zukünftig wird dabei auch die zeitliche Entkopplung zwischen Erzeugung und Verbrauch stetig an Bedeutung gewinnen, weswegen die Nutzung von Wasserstoff eine immer größere Rolle spielen könnte. Die Emissionsminderung im Wärmebereich stellt aktuell eine der größten Herausforderung für die Gemeinde Losheim am See dar. Daher soll das Potenzial zur Errichtung von Nahwärmenetzen, die hauptsächlich regenerativ gespeist werden, untersucht werden. Der Aufbau einer regenerativen Wärmeerzeugungsstruktur, gleich ob zentral oder dezentral, wird im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung eine erhöhte Aufmerksamkeit erhalten. Es ist davon auszugehen, dass sich gerade im Bereich Wärmebereitstellung mittelfristig weitere Innovationen ergeben, die zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht berücksichtigt werden können.

Tabelle 9-2: Maßnahmen im Handlungsfeld „Erneuerbare Energien“

Nr.	Maßnahmenbezeichnung	Umsetzungszeitraum
EE	Erneuerbare Energien	
2.1	Ausbau der Windkraft	kurzfristig
2.2	Photovoltaik auf kommunalen Gebäuden	kurzfristig
2.3	Photovoltaik im Sektor private Haushalte, GHD und Industrie	kurzfristig
2.4	Nahwärmeinseln im Ortsteil Losheim	kurzfristig
2.5	Wasserstoffstrategie	langfristig

9.1.3 Mobilität

Neben dem Bereich „Wärme“ bietet die Mobilität den größten Handlungsspielraum, um THG-Emissionen einzusparen. Die Potenziale im Verkehrssektor, auf welche die Gemeinde Einfluss nehmen kann, liegen dabei hauptsächlich in der Stärkung des Umweltverbundes. Hierfür sind planerische und organisatorische Instrumente ebenso geeignet, wie Infrastrukturmaßnahmen und die aktive Kommunikation mit Bürgerinnen und Bürgern sowie Unternehmen über eine begleitende Öffentlichkeitsarbeit. Das Thema „Elektromobilität“ nimmt hierbei auch zunehmend einen höheren Stellenwert ein. Mit dem aktuell in der Erstellung befindlichen Elektromobilitätskonzept sollen einige der Maßnahmen entschieden vorangebracht werden.

Tabelle 9-3: Maßnahmen im Handlungsfeld „Mobilität“

Nr.	Maßnahmenbezeichnung	Umsetzungszeitraum
MOB	Mobilität	
3.1	Förderung der Elektromobilität durch Ladeinfrastruktur	kurzfristig
3.2	Klimaschonender kommunaler Fuhrpark	kurzfristig
3.3	Fortschreibung des Radverkehrskonzeptes	mittelfristig
3.4	Ausbau und Verbesserung der Fahrradinfrastruktur	kurzfristig
3.5	Nachhaltige Mobilität für kommunale Beschäftigte	kurzfristig
3.6	Stadtradeln- und Schulradeln-Kampagne	kurzfristig
3.7	Klimaschonendes Verkehrskonzept für den ländlichen Raum	mittelfristig

9.1.4 Querschnittsthemen

Unter Querschnittsthemen werden die Maßnahmen zusammengefasst, die das Thema Klimaschutz übergeordnet behandeln. Die Maßnahmen wirken z.T. rahmensetzend für die anderen Handlungsfelder oder begleiten deren Umsetzung. Deshalb sind hier auch die organisatorischen Maßnahmen zugeordnet, die eine feste Verankerung von Energie- und Klimaschutzthemen in die Verwaltungsabläufe integrieren soll. Zusätzlich sind hier die Maßnahmen zur Sensibilisierung und die Verbreitung von Informationen zu Themen des Klimaschutzes für unterschiedliche Akteursgruppen eingegliedert.

Tabelle 9-4: Maßnahmen im Handlungsfeld „Querschnittsthemen“

Nr.	Maßnahmenbezeichnung	Umsetzungszeitraum
QT	Querschnittsthemen	
4.1	Arbeitskreis Klimaschutz	kurzfristig
4.2	Verstetigung des Klimaschutzmanagements	kurzfristig
4.3	Leitlinie zur klima- und umweltgerechten Beschaffung	mittelfristig
4.4	Verstärkte Öffentlichkeitsarbeit im Klimaschutz	kurzfristig
4.5	Durchführung von Kampagnen	langfristig
4.6	Schulungen für die Mitarbeitenden der Verwaltung	kurzfristig

9.1.5 Klimawandel-Anpassung

Stetig steigende Temperaturen im Zusammenspiel mit langen Phasen ohne Niederschläge setzen der Natur und Umwelt immer weiter zu. Aber auch andere Wetterextreme wie bspw. Starkregenereignisse treten häufiger als in der Vergangenheit auf und stellen eine ernste Gefahr dar. Es ist daher von hohem Interesse, neben den Maßnahmen zur Eindämmung der Klimaerwärmung auch Handlungsschritte vorzubereiten, um die Auswirkungen auf Mensch und Natur abzumildern. Es gilt daher, Maßnahmen zu treffen, um die Bevölkerung aber v.a. auch Wälder, landwirtschaftliche Nutzflächen, öffentliche und private Grünflächen sowie die öffentlichen Räume generell in ihrer Klimaresilienz zu stärken.

Tabelle 9-5: Maßnahmen im Handlungsfeld „Klimawandel-Anpassung“

Nr.	Maßnahmenbezeichnung	Umsetzungszeitraum
KA	Klimawandel-Anpassung	
5.1	Anpassung öffentlicher Grünflächen an den Klimawandel	mittelfristig
5.2	Gemeindliche Forstwirtschaft im Klimawandel	langfristig
5.3	Aufbau eines öffentlichen Trinkbrunnennetzes	mittelfristig
5.4	Forum Landwirtschaft	mittelfristig
5.5	Klimawandel und Klimaschutz in der Bauleitplanung	mittelfristig

9.2 Priorisierte Maßnahmen

Wie zuvor dargestellt, beinhaltet der Katalog eine Vielzahl von Maßnahmen in unterschiedlichen Handlungsfeldern. Da eine konsequente Durchführung aller Maßnahmen parallel zu einander kaum zu realisieren sein wird, sind nachfolgend die zu priorisierenden Maßnahmen vorgestellt. Diese Priorisierung wurde aufbauend auf den Ergebnissen der beiden Workshops zur Maßnahmenentwicklung vorgenommen. In Kooperation mit dem Arbeitskreis Klimaschutz, also Vertretern aus Verwaltung und Politik, wurden zuvor die Schwerpunkte der künftigen Klimaschutzbemühungen konkretisiert. Diese wurden als Ergebnis der beiden Workshops protokollarisch festgehalten.

Schwerpunkte 1. Workshop: Energieeffizienz und Erneuerbare Energien

- Energieeffizienz (Einsparungen in öffentlichen Liegenschaften und privaten Haushalten über Energiemanagement und integrierte Quartierskonzepte)
- Photovoltaik – Offensive (kommunale Gebäuden, private Haushalte und GHD)

Die Ergebnisse des 1. Workshops erteilen einen klaren Handlungsauftrag zur konsequenten Energieeinsparung im kommunalen Einflussbereich. Daher werden die Ertüchtigung der Straßenbeleuchtung sowie der Flutlichtanlagen auf Sportplätzen als infrastrukturelle Effizienzmaßnahmen priorisiert. Im Gebäudebereich sollen diese Bemühungen durch die Einführung eines

kommunalen Energiemanagementsystems mit klaren Zuständigkeiten und einem einheitlichen System zur Energiedatenerfassung verfolgt werden. Ein funktionierendes Energiemanagementsystem ist für eine adäquate Evaluierung der erreichten Einsparungen ohnehin unerlässlich. Um die privaten Haushalte im Transformationsprozess zur dekarbonisierten Wärmezeugung und energetischen Sanierung zu unterstützen, bietet das Instrument „Integrierte Quartierskonzepte“ vielfältige Möglichkeiten. Im Ausbau der PV-Dachanlagen steckt aktuell ein hohes Potenzial, wie in der vorgenommenen Potenzialanalyse (vgl. Kapitel 5.3) herausgearbeitet wurde. Generell ist die Förderung des Zubaus mit Dachanlagen im Umsetzungsprozess relativ kleinteilig und damit zeitintensiv. Allerdings ergeben sich auch hohe regionale Wertschöpfungseffekte sowohl für die Gemeinde Losheim am See als auch für die privaten Haushalte und Unternehmen.

Schwerpunkte 2. Workshop: Mobilität und Strategie

- Elektromobilität (kommunal und öffentlich)
- Radverkehr (Infrastruktur, Öffentlichkeitsarbeit)
- ÖPNV (Status Quo, Ausbau-Strategie)
- Nachhaltige Mobilität der kommunalen Beschäftigten
- Anschlussvorhaben Klimaschutzmanagement

Insgesamt wird aufgrund des hohen MIV-Anteils an der Mobilität in der Gemeinde Losheim am See ein zügiges Handeln beim Ausbau der notwendigen Ladeinfrastruktur angestrebt, um die Rahmenbedingungen für einen wachsenden Elektromobilitätsanteil zu schaffen. Der Ausbau der Ladeinfrastruktur und die Umstellung des Fuhrparks auf alternative Antriebe sind daher prioritär zu behandeln. Daneben stellt das Fahrrad aufgrund der ähnlich hohen Individualität verglichen mit dem MIV einen wichtigen Verkehrsträger der Zukunft dar. Vor allem durch den stetig steigenden Anteil an Fahrrädern mit elektrischer Unterstützung stellt die ausgeprägte Topografie im Gemeindegebiet zunehmend kein Hemmnis mehr für den verstärkten Einsatz des Fahrrades dar. Die Bestrebungen zum Ausbau des ÖPNV als Rückgrat des Umweltverbundes sollten ebenfalls prioritär behandelt werden. Allerdings fungiert die Gemeinde nicht als Aufgabenträger für den ÖPNV, weshalb hier konzeptionell in intensiver Zusammenarbeit mit den Nahverkehrsgesellschaften des Kreises und des Landes gearbeitet werden sollte. Sowohl im Bereich der Elektromobilität als auch in der Radverkehrsförderung könnte die Gemeinde mit gutem Beispiel vorangehen, weswegen die nachhaltige Mobilität für kommunale Beschäftigte als wichtiger Baustein der Verkehrswende verstanden werden kann. Als übergeordnetes Ergebnis der beiden Workshops wurde durch die Teilnehmenden die Verstetigung des Arbeitskreises als bedeutend bezeichnet. Aufgrund der Fülle an geplanten Klimaschutzmaßnahmen solle auch die Fortführung des Klimaschutzmanagements angestrebt werden. Zur Übersicht zeigt nachfolgende Tabelle die priorisierten Maßnahmen.

Tabelle 9-6: Priorisierte Maßnahmen für die Gemeinde Losheim am See

Nr.	Maßnahmenbezeichnung	Priorisierung	Umsetzungszeitraum
ENEf	Energieeffizienz		
1.1	Umrüstung der Straßenbeleuchtung	hoch	kurzfristig
1.2	Einführung eines kommunalen Energiemanagementsystems	hoch	kurzfristig
1.5	Erstellung integrierter Quartierskonzepte	hoch	mittelfristig
1.6	Effiziente Flutlichtanlagen auf Sportplätzen	hoch	kurzfristig
EE	Erneuerbare Energien		
2.2	Photovoltaik auf kommunalen Gebäuden	hoch	kurzfristig
2.3	Photovoltaik im Sektor private Haushalte, GHD und Industrie	hoch	kurzfristig
2.4	Nahwärmeinseln im Ortsteil Losheim	hoch	kurzfristig
MOB	Mobilität		
3.1	Förderung der Elektromobilität durch Ladeinfrastruktur	hoch	kurzfristig
3.2	Klimaschonender kommunaler Fuhrpark	hoch	kurzfristig
3.4	Nachhaltige Mobilität für kommunale Beschäftigte	hoch	kurzfristig
3.5	Stadtradeln- und Schulradeln-Wettbewerb	hoch	kurzfristig
3.6	Klimaschonendes Verkehrskonzept für den ländlichen Raum	hoch	mittelfristig
QT	Querschnittsthemen		
4.1	Arbeitskreis Klimaschutz	hoch	kurzfristig
4.2	Verstetigung des Klimaschutzmanagements	hoch	kurzfristig
4.4	Verstärkte Öffentlichkeitsarbeit im Klimaschutz	hoch	kurzfristig

10 Öffentlichkeitsarbeit

Die Gemeinde Losheim am See ist bereits im Klimaschutz aktiv und möchte sich weiterhin langfristig in diesem Bereich engagieren. Diesbezüglich hat die Gemeinde in der Vergangenheit bereits vielfältige Klimaschutzmaßnahmen, wie unter Kapitel 1.3 beschrieben, ergriffen. Eine erfolgreiche Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen bedarf stets einer Begleitung durch eine intensive Öffentlichkeitsarbeit. Dies ergibt sich vor allem aus der Tatsache heraus, dass ein Großteil der im integrierten Klimaschutzkonzept dargestellten Potenziale in der Hand privater Akteure (z. B. regionale Bürger, Unternehmen) liegt.

Die nationalen Klimaschutzziele können nur unter Einbindung der lokalen Akteure erfolgreich realisiert werden. Daher ist es wichtig, dass die Gemeindeverwaltung diese in den Umsetzungsprozess integriert. Durch Aufzeigen des entstehenden Nutzens werden die unterschiedlichen Akteure einer Partizipation positiv gegenüberstehen. Abbildung 8-1 fasst dabei die wesentlichen, regionalen Schlüsselakteure der Gemeinde Losheim am See zusammen.

Hierbei ist der Einsatz flankierender Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit, Beratung und Bildung unabdingbar, welche zur

- Information,
- Sensibilisierung,
- Motivation und
- Aktivierung

relevanter Akteure der Gemeinde dienen. Denn nur ausreichend informierte und sensibilisierte Akteure werden bereit sein, aktiv u. a. Energieeffizienzmaßnahmen (z.B. Gebäudesanierung, Beleuchtungs-, Heizungserneuerung) umzusetzen und die Bemühungen zu unterstützen.

Auch während des Umsetzungsprozesses ist die intensive und vor allem konsistente Kommunikation mit den lokalen Akteuren unabdingbar. Diesbezüglich verfügt die Gemeinde über etablierte Kommunikationsstrukturen und nutzt unterschiedliche Kommunikationsträger. Als Beispiele können hier die gemeindliche Internetpräsenz sowie das lokale Amtsblatt genannt werden. Auch die Nutzung der Sozialen Medien wie Instagram oder Facebook zur stärkeren Vermarktung der Klimaschutzaktivitäten sollte angedacht werden. Eine detaillierte Beschreibung der Kommunikationsstrukturen erfolgt im Maßnahmenblatt „QT 4.4 Verstärkte Öffentlichkeitsarbeit im Klimaschutz“. Hierbei werden neben lokalen Medien (Print- und Onlinemedien) auch Veranstaltungen, die sich zur Integration in die zukünftige Klimaschutzkommunikation eignen, betrachtet. Mithilfe vorhandener Kommunikationsstrukturen, sollten neben Informationen und Terminen rund um das Klimaschutzvorhaben, auch Meilensteine in der Zielerreichung sowie realisierte Erfolge aktiv publiziert werden, sodass zum einen die Akteure fortwährend

sensibilisiert und informiert werden und es zum anderen durch die gemeindliche Vorbildfunktion zu Multiplikatoreffekten kommen kann.

Ein weiterer Schwerpunkt ist auf die Klimabildung von Kindern und Jugendlichen zu legen, um diese zu klimabewussten Erwachsenen zu erziehen. Durch die Einbringung klimarelevanter Themen u. a. in den Kitaalltag und der damit einhergehenden Bewusstseinsbildung kann das zukünftige Handeln und Konsumverhalten der kommenden Generation nachhaltig geprägt werden. Somit können sie sich zu klimabewussten sowie klimaschützenden Erwachsenen entwickeln und auf diese Weise dem Ausbau erneuerbarer Energien sowie einer nachhaltigen Lebensweise positiv gegenüberstehen und ferner ihr soziales Umfeld prägen.

Zur Steuerung des Umsetzungsprozesses und der Gestaltung einer strategischen, konsistenten Klimaschutzkommunikation sollte der gegründete Arbeitskreis mit regelmäßigen Treffen etabliert werden. Daneben ist es wichtig, dass die Verwaltung die internen Zuständigkeiten klar benennt und diese auch nach außen kommuniziert.

Als zentraler Koordinator und Ansprechpartner des gesamten Umsetzungsprozesses wird, wie im Maßnahmenblatt „QT 4.2 Verstetigung des Klimaschutzmanagements“ beschrieben, die Verstetigung eines Klimaschutzmanagements empfohlen. Durch eine intensive Zusammenarbeit mit der Presseabteilung können Synergien genutzt sowie eine konsistente Außendarstellung im Rahmen der Umsetzung geschaffen werden.

Im Rahmen des detaillierten Maßnahmenkatalogs werden zielkonforme Handlungsempfehlungen aufgezeigt, um durch kommunikative Maßnahmen, u. a. den Ausbau der erneuerbaren Energien, die Erschließung von Energieeffizienzmaßnahmen sowie die Ausnutzung von Synergieeffekten, beispielsweise durch Kooperation und Partizipation, zu unterstützen.

11 Konzept zum Controlling

Das Controlling-System soll die Unterstützung durch Koordination von Planung, Kontrolle und Informationsversorgung gewährleisten. Dies bezieht sich insbesondere auf die Zielerreichung der dargelegten Maßnahmenvorschläge und -ideen aus dem Klimaschutzkonzept. Durch den Controlling-Prozess soll gewährleistet werden, dass beschlossene Ziele eingehalten werden und ggf. Schwierigkeiten bei der Bearbeitung frühzeitig erkannt sowie Gegenmaßnahmen eingeleitet werden.

Zusätzlich dienen der fortschreibbare Maßnahmenkatalog sowie die fortschreibbare Energie- und Treibhausgasbilanz als zentrale Controlling-Instrumente.

Das Controlling-Konzept für die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes sieht folgende zentrale Empfehlungen vor:

- Fortschreiben der Energie- und Treibhausgasbilanz im 5-Jahres-Rhythmus
- Fortschreiben des Maßnahmenkataloges

Die Zuständigkeiten für die Betreuung und Durchführung des Controlling-Systems sind klar zu regeln. Die Personalstelle im Klimaschutzmanagement ist in diesem Zusammenhang von zentraler Bedeutung.

Folglich sind die wesentlichen Aufgaben des Klimaschutzmanagements die vier Bereiche Planungsaufgabe, Kontrolle, Koordination bzw. Information sowie Beratung. Besonderer Schwerpunkt liegt auf der Kontrolle der Umsetzung des Maßnahmenkataloges. Die Aufgabenbereiche beziehen sich auf die Kernaufgaben des Managements, um die Zielerreichung der einzelnen Klimaschutzmaßnahmen messen und kontrollieren zu können.

Energie- und Treibhausgasbilanz

Die Energie- und Treibhausgasbilanz (Ist/Soll) wurde auf Basis von Microsoft Excel erstellt. Die Bilanz ist fortschreibbar angelegt, sodass durch eine regelmäßige Datenabfrage bei Energieversorgern (Strom/Wärme), staatlichen Fördermittelgebern (Wärme) und regionalen Stellen (Verkehr) eine Bilanz aufgestellt werden kann.

Es können Aussagen zur Entwicklung der Energieverbräuche und damit einhergehend der CO₂-Emissionen in den einzelnen Sektoren und Gruppen getroffen werden. Darüber hinaus können Ist- und Soll-Vergleiche angestellt, sowie im Vorfeld festgelegte Indikatoren (z. B. Anzahl installierter PV- oder WEA) überprüft werden.

Maßnahmenkatalog

Der Katalog beinhaltet eine Vielzahl von Maßnahmen, die sich in verschiedene Bereiche untergliedern. Die aus den Workshops entwickelten Maßnahmen wurden priorisiert, können aber ergänzt und fortgeschrieben werden. Durch die Untersuchung der Wirkung von Einzelmaßnahmen können Aussagen zu Kosten, Personaleinsatz, Einsparungen (Energie/CO₂) etc. getroffen werden. Für „harte“, meist technische Maßnahmen können mit wenig Ressourceneinsatz Kennzahlen gebildet werden. Bei „weichen“ Maßnahmen (z.B. Informationskampagnen) können diese Faktoren nur schwer gemessen werden. Hier sollten leicht erfassbare Werte erhoben werden, um ein entsprechendes Controlling zu ermöglichen.

12 Verstetigungsstrategie

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.

Wichtige Aspekte zur dauerhaften Verankerung des Klimaschutzes im Verwaltungsprozess der Gemeinde Losheim am See sind die Anpassung der Organisations- und Koordinationsstrukturen und die Etablierung des Themas Klimaschutz in den Denkprozessen der Verwaltungsangestellten sowie bei Bürgerinnen und Bürgern.

Die dauerhafte Etablierung eines Klimaschutzmanagements ist hierbei von großer Bedeutung. Organisatorisch sollte der Klimaschutz in einer eigenen Stabsstelle oder wie bisher im Bereich des Umweltamtes angesiedelt sein. Das Klimaschutzmanagement hat die Aufgabe, die Umsetzung der Maßnahmen des Klimaschutzkonzeptes maßgeblich voranzutreiben.

Hierzu gehören:

- Informationen über die Entwicklung und Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes
- Projektsteuerungsaufgaben
- Inhaltliche Unterstützung und Vorbereitung der Öffentlichkeitsarbeit
- Aktivitäten zur Vernetzung mit anderen klimaschutzaktiven Kommunen
- Aufbau von Netzwerken und Beteiligung von externen Akteuren bei der Umsetzung von Maßnahmen
- Fachliche Unterstützung bei der Vorbereitung, Planung und Umsetzung einzelner Maßnahmen, sowie die Untersuchung und Auswertung von Finanzierungsmöglichkeiten
- Organisation und ggf. Durchführung (verwaltungs-)interner Informationsveranstaltungen und Schulungen
- Unterstützung bei der Erfassung und Auswertung von klimaschutzrelevanten Daten
- Initialisierung von Klimaschutzprojekten

Das Klimaschutzmanagement hat eine übergeordnete Rolle und ist wichtiger Bestandteil einer Kommune, um den Klimaschutzprozess zu verstetigen. Das Management hat einen Überblick über umgesetzte Maßnahmen und bevorstehende Projekte. Zudem kann durch Kontakte zu Verwaltung, Bürgerinnen und Bürgern und Firmen die übergreifende Kommunikation zum Thema Klimaschutz forciert und aufrechterhalten werden. Die Erhaltung mindestens einer Stelle im Klimaschutzmanagement sollte daher auch nach Ablauf des aktuellen Förderzeitraums unbedingt angestrebt werden. Wenn dies nicht möglich ist, sollte der Klimaschutz auf anderem Weg fest etabliert werden. Möglich sind regelmäßige Treffen von Klimaschutzbeauf-

tragten oder einem Energiebeirat der verschiedenen Abteilungen und die übergeordnete Festlegung von zu erreichenden Klimaschutzzielen. Regelmäßige regionale Treffen mit Klimaschutzbeauftragten anderer Kommunen sind zielführend. Sie dienen der Ideenfindung und Problemlösung und können einen gewissen positiven Konkurrenzdruck zwischen den Kommunen auslösen.

13 Fazit

Die Gemeinde Losheim am See hat in der Vergangenheit bereits viele Projekte und Initiativen im Bereich des Klimaschutzes angestoßen und umgesetzt. Mit dem vorliegenden Bericht wurde erstmals ein umfassendes integriertes Klimaschutzkonzept mit Maßnahmenkatalog erstellt, das nun den übergeordneten Handlungsrahmen für zukünftige Aktivitäten der Gemeinde im Bereich des Klimaschutzes darstellt.

Zusätzlich leistet die Gemeinde einerseits einen Beitrag zur Erreichung der aufgestellten Klimaschutzziele der Bundesregierung und andererseits ist mit dem Vorhaben zugleich der Anspruch verbunden, örtliche Potenziale effektiv zu nutzen und verstärkt eine regionale Wertschöpfung zu generieren. Für die Bürgerinnen und Bürger der Gemeinde soll über diesen Hebel auch die Lebensqualität insgesamt gesteigert werden. Eine verbindliche Treibhausgasneutralität bedeutet überdies auch eine Reduktion der Abhängigkeiten von steigenden Energiepreisen. Zudem wird durch Umsetzung der Maßnahmenpakete die Energieversorgung langfristig sicher und kalkulierbar. Dies wird zunehmend ein bedeutender Standortfaktor für Gewerbe-, Industrie- und Dienstleistungsbetriebe. Aber auch für die Gemeinde selbst ist dies ein bedeutender Faktor für die kommunale Haushaltssituation, sowohl auf der Einnahmen- als auch auf der Ausgabenseite.

Mit den in diesem Konzept ausformulierten Klimaschutzmaßnahmen soll es der Gemeinde Losheim am See ermöglicht werden, in den relevanten Handlungsfeldern deutliche Energie- und THG-Einsparungen zu erreichen. Gerade die Bereiche „Wärme“ und „Verkehr“ weisen angesichts ihrer enormen Einsparpotenziale einen verstärkten Handlungsbedarf auf. Generell sind Klimaschutzbemühungen jedoch als langfristiger Prozess zu begreifen. Die Bewältigung der Klimakrise ist auch auf kommunaler Ebene als eine gesamtgesellschaftliche Querschnittsaufgabe zu verstehen, die nur durch eine Zusammenarbeit aller Akteure in der Gemeinde Losheim am See zu erfüllen sein wird.

Die Frage, welche Teilbereiche des hier entwickelten Maßnahmenkataloges letztlich konkret umgesetzt werden und zu welchem Zeitpunkt, wird einen festen Bestandteil der politischen Debatte bilden.

Zur energie- und klimapolitischen Weichenstellung – im Bewusstsein über die Sorgfaltspflicht gegenüber der heutigen und der kommenden Generationen – werden insbesondere nachfolgende Empfehlungen für die Gemeinde ausgesprochen:

Organisatorisch/strategisch:

- Beschluss zur Beantragung des Anschlussvorhabens Klimaschutzmanagement, um die Klimaschutzbestrebungen innerhalb der Gemeindeverwaltung nachhaltig zu verstetigen
- Entwicklung eines energetischen Leitbildes mit Zielvorgaben und Meilensteinen durch den Gemeinderat, bspw. konkrete Zielwerte für im Vorfeld definierte Zeiträume in den Bereichen:
 - Energie- und Treibhausgasbilanz
 - Erschließungsgrad der Potenziale im Bereich Energieeffizienz
 - Erschließungsgrad der Potenziale im Bereich erneuerbarer Energien
 - Umsetzung von Maßnahmen
- Weiterführung des Arbeitskreises Klimaschutz sowie Bildung von fach- bzw. themenspezifischen Arbeitsgruppen, die Projekte entwickeln und eine regelmäßige Abstimmung laufender und geplanter Vorhaben gewährleisten (Vernetzung)
- Durchführung von Öffentlichkeitsarbeit (bspw. Kampagnen zur Erschließung der Energieeffizienzpotenziale vor allem im Bereich der privaten Haushalte durch die Initiierung von Sanierungs- und Effizienzkampagnen)

Umsetzungsorientiert/maßnahmenbezogen:

- Umsetzung der prioritären Maßnahmen (s. Maßnahmenkatalog)
- Initiierung und Begleitung von KfW-Quartierskonzepten zur Realisierung von Nahwärmenetzen und Unterstützung der Bürgerinnen und Bürger bei Sanierungsmaßnahmen in den Ortsteilen der Gemeinde
- Implementierung eines Energiemanagementsystems (Förderung über die Kommunalrichtlinie)
- Untersuchung von Finanzierungs- und Betreiberformen zur Erschließung der Solarpotenziale auf gemeindeeigenen Dachflächen
- Auswahl einer Maßnahme mit Pilot- und Leuchtturmcharakter aus dem Maßnahmenkatalog und Beantragen der Förderung zur Durchführung einer ausgewählten Klimaschutzmaßnahme

14 Anhang

14.1 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.¹⁰⁶

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 müssen zukünftige Einzahlungs- und Auszahlungsströme mit Hilfe 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:

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

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

¹⁰⁶ Vgl. Heck, P., Regionale Wertschöpfung, 2004, S. 5.

t Perioden ab Zeitpunkt 1

Die Netto-Barwertmethode [auch Net Present Value (NPV)] stellt in der Unternehmenspraxis ein präferiertes Verfahren zur Bestimmung der Vorteilhaftigkeit von Investitionsvorhaben¹⁰⁷, aufgrund der leichten Interpretation und Vergleichbarkeit der Ergebnisse, dar.¹⁰⁸ 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 und 2045 berechnet.

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 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. 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 Beispiel für das Jahr 2030, dass die künftigen Einnahmen und Kosten bis zum Jahr 2045 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 erneuer-

¹⁰⁷ Vgl. Pape, U., Grundlagen, 2009, S. 306.

¹⁰⁸ Vgl. Olfert, K./Reichel, C., Kompakt-Training, 2002, S. 121.

erbarer 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.¹⁰⁹

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 BMWi¹¹⁰ 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 %¹¹¹ (Jahr 2018/2019) angesetzt. Die nachfolgende Tabelle listet die unterstellten Energiepreise und die dazugehörigen Preissteigerungsraten auf:¹¹²

Tabelle 14-1: Energiepreise und Preissteigerungsraten

Energiepreise	Energiepreise	Steigerungsrate/a
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%

¹⁰⁹ Somit werden nur die reinen Nettoeffekte betrachtet.

¹¹⁰ Vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie 2021: Zahlen und Fakten: Energiedaten.

¹¹¹ Vgl. Statista GmbH 2023, Inflationsrate in Deutschland von 1950 bis 2022.

¹¹² 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.

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)¹¹³

Die Bundesanstalt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle fördert den Ausbau bzw. den Einsatz Erneuerbarer Energien mit entsprechenden Investitionszuschüssen. Hierbei handelt es 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.

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.¹¹⁴ Dieser Aufwand entsteht bereits in der Nutzungsphase und mindert den Gewinn vor Steuern.¹¹⁵ 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.

¹¹³ In Anlehnung an: Bundesministerium für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle 2022, Förderwegweiser Energieeffizienz.

¹¹⁴ Vgl. Olfert, K./Reichel, C., Kompakt-Training, 2002, S. 83.

¹¹⁵ Vgl. Pape, U., Grundlagen, 2009, S. 229.

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 Biogas-erzeugung.

Pacht

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

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

Kapitalkosten

Bei der Investitionsfinanzierung wurde die Annahme getroffen, dass sie zu 100 % auf Fremd-kapital 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 ver-zinst.¹¹⁶ 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.

¹¹⁶ In Anlehnung an aktuelle Programme der KfW im Bereich Erneuerbare Energien und Energieeffizienz (vgl. Quellenverzeichnis).

Steuern

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

- Bei Photovoltaik-Dachanlagen wurden 20 % Einkommensteuer angesetzt, wovon 15 %¹¹⁷ an die Kommune fließen, der Rest verteilt sich zu je 42,5 % auf Bund und Bundesland.
- Parallel werden bei Photovoltaik-Dachanlagen und Windenergieanlagen rund 15 % Gewerbesteuer angesetzt.
- Hinsichtlich der Steuerfreibeträge wird pauschal davon ausgegangen, dass der Anlagenbetrieb an ein bereits bestehendes Gewerbe angegliedert wird und dadurch die Steuerfreibeträge bereits überschritten sind.

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.

¹¹⁷ Vgl. Scheffler, W., Besteuerung, 2009, S. 239.

14.2 Maßnahmenkatalog

14.2.1 Energieeffizienz

Handlungsfeld:	Maßnahmen- Nummer:	Maßnahmen-Typ:	Einführung der Maßnahme:	Dauer der Maßnahme:
Energieeffizienz	ENEF 1.1	Technische Maßnahme	Kurzfristig	3 Jahre
Maßnahmen - Titel:				
Umrüstung der Straßenbeleuchtung				
Ziel und Strategie:				
Ziel der Maßnahme ist es, den Strombedarf des Straßenbeleuchtungsnetzes sukzessive zu verringern. Die Energieeinsparung soll bis zu 60 % betragen. Als mittelfristiges Ziel soll der Ausbaugrad der LED-Beleuchtung 100 % erreichen. Aktuell liegt der Anteil bei ca. 13 %.				
Ausgangslage:				
In der Gemeinde Losheim am See sind 2.334 Straßenleuchten in Betrieb. Diese haben einen Jahresstromverbrauch von ca. 650.000 kWh. Seit dem Jahr 2012 werden in neu errichteten Straßenzügen sowie im Sanierungsfall die Straßenleuchten bereits mit LED-Technik installiert bzw. umgerüstet. Die Anzahl der verbauten LED-Lampen beläuft sich aktuell auf 320 Stück.				
Beschreibung:				
Das Klimaschutzmanagement initiiert in Abstimmung mit dem zuständigen Fachbereich 3 - Bauen die Ausgestaltung einer Vergabe zur Umsetzung der Maßnahme. Aufgrund der aktuellen Förderkulisse deutet sich die Aufteilung des Projektes in mehrere Bauabschnitte an.				
Initiator*in:				
Klimaschutzmanagement, Fachbereich 3 - Bauen				
Akteur*innen:				
Fachbereich 3 - Bauen, Technische Werke Losheim (TWL), Klimaschutzmanagement				
Zielgruppe:				
Verwaltung				
Handlungsschritte:				Zeitplan:
<ul style="list-style-type: none"> • Beauftragung eines externen Dienstleisters zur Erstellung eines Austauschkonzeptes • Erstellen der Förderanträge • Vorbereitung und Vergabe des Auftrages • Umsetzung eines ersten Maßnahmenpaketes • Umsetzung eines zweiten Maßnahmenpaketes 				2022 Q3 2023 Q4 2023 ab Q1 2024 ab Q3 2024
Erfolgsindikatoren/Meilensteine:				
Indikator: Anteil der LED-Straßenbeleuchtung an der Gesamtanzahl 1. Meilenstein: Vergabe des Auftrages 2. Meilenstein: Zuwendungsbescheid der Fördermittelgeber 3. Meilenstein: Erfolgreiche Umsetzung des entwickelten Konzeptes				
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:				
Die Gesamtkosten für das Austauschkonzept belaufen sich auf ein geschätztes Investitionsvolumen von ca. 1.500.000 €.				
Finanzierungsansatz:				
Zur Finanzierung von Investitionen in eine energieeffiziente Straßenbeleuchtung stehen aktuell zwei mögliche Fördertöpfe zur Verfügung. Das Bundesland Saarland fördert die Umrüstung der kommunalen Straßenbeleuchtung mit einer Förderquote bis zu 30 %, sofern eine Energieeinsparung von 30 % gegenüber dem Ist-Zustand erreicht wird. (Programm: ZEP- kommunal, wird aktuell novelliert) Ebenfalls sieht die Kommunalrichtlinie des Bundesumweltministeriums eine Förderung von 25 % für Straßenbeleuchtungen vor, sofern eine Energieeinsparung von 50 % gegenüber dem Ist-Zustand erreicht wird. Beide Förderprogramme sind kumulierbar.				
Energie und Treibhausgaseinsparung:				
Es wird eine direkte Stromeinsparung von ca. 60 % erzielt.				

Welche Endenergieeinsparungen (MWh/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet?	Welche THG-Einsparungen (t/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet?
ca. 390 MWh/a	ca. 96 t/a
Wertschöpfung: Unter Annahme des aktuellen Strompreises von 23 ct/kWh, ergibt sich nach Umrüstung der Betriebsmittel eine prognostizierte jährliche Ersparnis von ca. 59.000 €. Die frei werdenden Mittel können anderweitig im Haushalt eingesetzt werden.	
Flankierende Maßnahmen: ENEF 1.6 Effiziente Flutlichtanlagen auf Sportplätzen	
Hinweise: -	

Handlungsfeld:	Maßnahmen- Nummer:	Maßnahmen-Typ:	Einführung der Maßnahme:	Dauer der Maßnahme:
Energieeffizienz	ENEF 1.2	Technische Maßnahme	Kurzfristig	2 Jahre (fortlaufend)
Maßnahmen - Titel:				
Einführung eines kommunalen Energiemanagementsystems				
Ziel und Strategie:				
Ziel ist es, den Prozess der Energiedatenerfassung und die allgemeine Bewertung der Verbräuche durch intelligente, vernetzte Zähler sukzessive zu teilautomatisieren und in einer Software übersichtlich darzustellen. Ebenfalls soll es durch die Maßnahme ermöglicht werden, Unregelmäßigkeiten in den Verbräuchen schneller zu detektieren und etwaige Fehlerquellen beseitigen zu können.				
Ausgangslage:				
Aktuell werden die Energiedaten der Kommune manuell erfasst und in separaten Tabellendokumenten gesammelt. Da ein funktionierendes und übersichtliches Energiecontrolling die Grundlage für zuverlässige Verbrauchskennzahlen darstellt, soll hiermit die Basis für eine standardisierte Erfassung der Verbrauchsdaten geschaffen werden. Die turnusmäßige Ablesung wird momentan größtenteils jährlich vorgenommen, was die Identifikation von Abweichungen des Normalbetriebes erschwert.				
Beschreibung				
Das Klimaschutzmanagement veranlasst in enger Abstimmung mit dem Gebäudemanagement den Aufbau eines kommunalen Energiemanagementsystems durch einen externen Dienstleister. Der externe Dienstleister soll die erste Aufnahme bzw. Bewertung der Gebäude vornehmen und die gesammelten Daten in eine entsprechende Software einpflegen. Hierdurch wird ein professionelles Energiecontrolling ermöglicht. Als Ergebnis können damit einheitliche und reproduzierbare Energieberichte für einzelne Jahre erstellt werden, die dem späteren Monitoring der erreichten Energieeinsparungen dienlich sind. Die in diesem Zusammenhang generierte Datenbasis kann gleichfalls für die Entwicklung eines energetischen Sanierungsfahrplanes genutzt werden.				
Initiator*in:				
Klimaschutzmanagement, Gebäudemanagement				
Akteur*innen:				
Fachbereich 3 - Bauen, Gebäudemanagement, Klimaschutzmanagement, Gemeinderat, externer Dienstleister				
Zielgruppe:				
Gebäudemanagement, Baubetriebshof				
Handlungsschritte:				Zeitplan:
• Beschluss des Gemeinderates über den Aufbau eines Energiemanagementsystems				Q3 2023
• Sondierung möglicher externer Dienstleister und einer Software-Variante sowie Fördermittelbeantragung				Q4 2023
• Beauftragung des externen Dienstleisters zur Aufnahme sämtlicher relevanter Gebäude.				Q2 2024
• Einführung des Energiemanagementsystems mit Schulung der Mitarbeitenden				Ende 2024
Erfolgsindikatoren/Meilensteine:				
Indikator: Jährliche Energieberichte für verbrauchsstarke Gebäude				
1. Meilenstein: Grundsatzbeschluss zur Einführung				
2. Meilenstein: Aufnahme aller relevanten Gebäude				
3. Meilenstein: selbständige Verwaltung des Energiemanagementsystems				
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:				
• Beauftragung externer Dienstleister auf Honorarbasis ca. 15.000- 20.000 €				
• Kosten für Anschaffung und Betrieb einer Software ca. 5.000 € (Einführung) 5.000 €/a (Support/Wartung)				
• Messtechnik bzw. Sensorik nach Bedarf				
• Personalaufwand Gebäudemanagement				
Finanzierungsansatz:				
Finanzierung aus Eigenmitteln. Die Implementierung eines kommunalen Energiemanagements wird über die Kommunalrichtlinie des Bundes gefördert. Die attraktive Förderung stellt Mittel für Software (max. 20.000 €), Messtechnik (max. 50.000€) und die Gebäudebewertung bereit. Zusätzlich besteht die Möglichkeit zur Finanzierung einer projektgebundenen Teilzeitstelle.				

Energie und Treibhausgaseinsparung:	
Einsparungen von Strom und Wärme durch ein engmaschiges Monitoring der Verbräuche.	
Welche Endenergieeinsparungen (MWh/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet?	Welche THG-Einsparungen (t/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet?
Strom: 176 MWh/a Wärme: 700MWh/a	Strom: 20 t/a Wärme: 175t/a
Wertschöpfung:	
Die Überwachung der Energiedaten in kommunalen Gebäuden führt zur Einsparung von Energie und somit zur Reduzierung der Kosten. Die dabei frei werdenden Mittel können dann anderweitig im Haushalt eingesetzt werden, bspw. für energetische Sanierungsmaßnahmen.	
Flankierende Maßnahmen:	
ENEF 1.3 Energetischer Sanierungsfahrplan für kommunale Gebäude, ENEF 1.4 Reduzierung des Heizenergiebedarfs in kommunalen Gebäuden	
Hinweise:	
-	

Handlungsfeld:	Maßnahmen-Nummer:	Maßnahmen-Typ:	Einführung der Maßnahme:	Dauer der Maßnahme:
Energieeffizienz	ENEf 1.3	Technische Maßnahme	mittelfristig	fortlaufend
Maßnahmen - Titel:				
Energetische Sanierung/ Sanierungsfahrplan für kommunale Gebäude				
Ziel und Strategie:				
Reduzierung des Endenergieverbrauchs in kommunalen Gebäuden durch die strukturierte Durchführung energetischer Sanierungsmaßnahmen.				
Ausgangslage:				
Es befinden sich derzeit 79 Gebäude im Besitz der Gemeinde Losheim am See. Diese unterscheiden sich sehr stark in ihren Funktionen sowie dem aktuellen baulichen und energetischen Zustand. Bei einigen Gebäuden wurden bereits Sanierungen durchgeführt, bspw. wurde die Nicolaus-Voltz-Grundschule im Kernort Losheim am See mit neuen Fenstern, einer Fassadendämmung sowie LED-Beleuchtung ausgestattet. Um den Energieverbrauch in allen Gebäuden signifikant zu reduzieren, müssen jedoch auch die übrigen Gebäude durch ähnliche Arbeiten energetisch saniert werden.				
Beschreibung				
Im Zuge der Einführung eines Energiemanagements sollen die Gebäude auf ihren energetischen Zustand geprüft und schematisch erfasst werden. Mit den erzeugten Daten veranlasst das Gebäudemanagement die Erstellung eines Sanierungsfahrplanes unter Zuhilfenahme eines externen Dienstleisters. Der entwickelte Sanierungsfahrplan beinhaltet einen groben Zeit- und Kostenplan, der in den kommenden Jahren als Grundlage für Gemeinderatsbeschlüsse bzgl. Investitionsentscheidungen und für Haushaltsplanung dienen kann. Der Sanierungsfahrplan soll verdeutlichen, wann an welchem Gebäude welche Sanierungsmaßnahmen vorgesehen sind und welche Kosten ungefähr entstehen. Zur Finanzierung könnte ein verwaltungsinternes Contracting sinnvoll sein. Eingesparte Energiekosten können auf einem internen Konto gutgeschrieben werden und anschließend für weitere Effizienz- bzw. Sanierungsmaßnahmen aufgewendet werden. Um zielgerichtet zu arbeiten, sollte vor Beginn der Erstellung des Sanierungsfahrplanes ein Energiemanagementsystem eingeführt worden sein. Hierdurch können Synergieeffekte genutzt werden, da zur Einführung des Energiemanagements bereits eine Aufnahme der Gebäude, bspw. über Gebäudesteckbriefe, vorgenommen wird. Die Erstellung des Sanierungsfahrplans soll mit einer Priorisierung nach kurz-, mittel- und langfristig umzusetzenden Maßnahmen aufgestellt werden. Die Priorisierung soll dabei auf Grundlage der Einsparmöglichkeiten sowie der Höhe der benötigten Investitionen erfolgen. Bei einigen verbrauchsstarken Gebäuden besteht dringender Handlungsbedarf, so dass in diesen Gebäuden idealerweise parallel zur Entwicklung des Sanierungsfahrplanes bereits mit Sanierungsmaßnahmen begonnen werden sollte. Als Beispiele sind hier die Grundschule Bachem, die Verkehrsschule Britten sowie die MZH Niederlosheim zu benennen.				
Initiator*in:				
Gebäudemanagement, Klimaschutzmanagement				
Akteur*innen:				
Fachbereich 3 - Bauen, Gebäudemanagement, Baubetriebshof, externer Dienstleister				
Zielgruppe:				
Fachbereich 3 - Bauen, Gebäudemanagement				
Handlungsschritte:				Zeitplan:
• Vorarbeiten im Zusammenhang mit der Einführung eines Energiemanagementsystems.				Q3 2024
• Erarbeitung eines konkreten Sanierungsfahrplans durch einen externen Dienstleister				ab Q4 2024
• Energetische Sanierung ausgewählter, verbrauchsstarker Gebäude				ab 2024
• Verabschiedung des Sanierungsfahrplanes durch den Gemeinderat.				ab 2025
• Beginn der schrittweisen Sanierung der kommunalen Gebäude.				ab 2025
Erfolgsindikatoren/Meilensteine:				
Indikator: Sanierungsrate im Gebäudebestand, kontinuierlicher Prozess				
1. Meilenstein: Einführung Energiemanagement				
2. Meilenstein: Erste Sanierungsmaßnahmen in verbrauchsstarken Gebäuden				
3. Meilenstein: Entwicklung des Sanierungsfahrplans und Beschluss durch den Gemeinderat				
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:				
Beauftragung eines externen Dienstleisters zur Erstellung des Sanierungsfahrplans sowie Personalkosten im Gebäudemanagement. Je nach den notwendigen Sanierungsmaßnahmen ergeben sich die Gesamtinvestitionskosten. Vor einer validen Prüfung der einzelnen Gebäude sind die Gesamtkosten nicht zu beziffern.				

Finanzierungsansatz:	
Die Planungsleistung sowie die Sanierungsmaßnahmen werden über den Haushalt der Gemeinde finanziert. Für die verschiedenen Sanierungsmaßnahmen stehen unterschiedliche Fördermöglichkeiten zur Verfügung, darunter KfW, BAFA und die Kommunalrichtlinie auf Bundesebene sowie das lokale Förderprogramm ZEP-kommunal der Landesregierung des Saarlandes.	
Energie und Treibhausgaseinsparung:	
Durch die Sanierung der kommunalen Gebäude, ergibt sich ein verminderter Energiebedarf im Bereich Wärme und Strom, der zu Reduzierung der direkten THG-Emissionen beiträgt.	
Welche Endenergieeinsparungen (MWh/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet?	Welche THG-Einsparungen (t/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet?
Strom: ca. 100 MWh/a Wärme: ca. 700 MWh/a	Strom: ca. 7 t/a Wärme: ca. 175 t/a
Wertschöpfung:	
Während dem Sanierungsprozess erhalten die lokalen Handwerksbetriebe vermehrt Aufträge. Neben der Förderung des regionalen Arbeitsmarktes werden auch Energiekosten eingespart, die anderweitig investiert werden können.	
Flankierende Maßnahmen:	
ENEF 1.2 Einführung kommunales Energiemanagement, ENEF 1.4 Reduzierung des Heizenergiebedarfs in kommunalen Gebäuden durch intelligente Einzelraumregelungen	
Hinweise:	
-	

Handlungsfeld:	Maßnahmen- Nummer:	Maßnahmen-Typ:	Einführung der Maßnahme:	Dauer der Maßnahme:
Energieeffizienz	ENEF 1.4	Technische Maßnahme	bereits begonnen	(fortlaufend)
Maßnahmen - Titel:				
Reduzierung des Heizenergiebedarfs in kommunalen Gebäuden				
Ziel und Strategie:				
Im Gebäudebereich werden 70 % der benötigten Energie für die Bereitstellung von Raumwärme verbraucht. Ziel ist es den Energiebedarf in verbrauchsstarken Gebäuden durch den Einsatz von intelligenten Einzelraumregelungen signifikant zu senken. Die Einzelraumregelungen sollen es durch die verbaute Sensorik zur Präsenzerkennung und Temperaturmessung ermöglichen bereits vor Einsetzen der Nachtabenkung effektiv Heizenergie einzusparen.				
Ausgangslage:				
Aktuell werden die Heizungsanlagen der kommunalen Gebäude zentral gesteuert. Die Regelung des Wärmeerzeugers erfolgt lediglich über eine klassische Nachtabenkung, deren Absenkezeiten, je nach Nutzung des Gebäudes, variieren. Die Nutzerinnen und Nutzer haben somit prinzipiell die Steuerungsfunktion für die Raumtemperaturen inne. Dies führt regelmäßig zu ungewollten Bedienungsfehlern des Heizsystems, woraus sich vermeidbare Energieverbräuche ergeben.				
Beschreibung				
Die Nutzerinnen und Nutzer sollen in ihrer Steuerungsfunktion entlastet werden, um die Effizienz der Heizungsanlagen zu steigern. Hierfür wurden in enger Abstimmung mit dem Gebäudemanagement Gebäude identifiziert, die hohe Energieverbräuche aufweisen und in denen die Nutzungszeiten variabel sind. Zur bedarfsgerechten Regelung der Raumtemperaturen kommen sogenannte Einzelraummodule zum Einsatz, die mit intelligenten Heizkörperthermostaten synchronisiert sind. Die Einzelraummodule sind dabei mit Präsenz-Sensorik ausgerüstet, die An- und Abwesenheit der Gebäudenutzer detektieren und bedarfsgerecht heizt. So kann eine an das Nutzungsverhalten angepasste Regelung der Heizung erfolgen.				
Initiator*in:				
Klimaschutzmanagement, Gebäudemanagement				
Akteur*innen:				
Klimaschutzmanagement, Gebäudemanagement, Baubetriebshof				
Zielgruppe:				
Kommune				
Handlungsschritte und Zeitplan:				
Es wurden bereits mehrere Gebäude identifiziert, in denen der Einsatz signifikante Einsparungen erwarten lässt. Als erstes Gebäude konnte die verbrauchsstarke Grundschule im Ortsteil Bachem bereits mit der neuen Technik ausgerüstet werden. Der Einsatz in weiteren Gebäuden, darunter die Grundschulen in Wahlen und Losheim, wird vorbereitet. Einrichtung der Technik vor der nächsten Heizperiode.				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine:				
Indikator: Reduzierung der Heizenergie in den umgerüsteten Gebäuden 1. Meilenstein: Installation in allen Gebäuden mit einem Energiebedarf größer 200 MWh/a 2. Meilenstein: Evaluation der Maßnahme nach der nächsten Heizperiode				
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:				
Anschaffung der Technik, bei 4 Heizkörpern pro Raum und einem Raumbedienmodul ca. 475 € pro Raum kommunaler Personalaufwand zum Einbau und zur Betriebsführung.				
Finanzierungsansatz:				
kommunale Haushaltsmittel über die Gebäudeunterhaltung				
Energie und Treibhausgaseinsparung:				
Direkte Einsparung fossiler Primärenergieträger wie Heizöl und Erdgas, ca. 15-25% pro Gebäude				
Welche Endenergieeinsparungen (MWh/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet?		Welche THG-Einsparungen (t/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet?		
bei 3 Gebäuden insgesamt ca. 97,5 - 162,5 MWh/a		ca. 24- 40 t/a		

Wertschöpfung:

Die Reduzierung der Heizkosten wirkt sich langfristig positiv auf den kommunalen Haushalt aus. Die eingesparten Mittel können dann anderweitig, bspw. zur energetischen Sanierung, verwendet werden.

Flankierende Maßnahmen:

ENEF 1.2 Einführung kommunales Energiemanagement, ENEF 1.3 Energetischer Sanierungsfahrplan für kommunale Gebäude

Hinweise:

Mit der Maßnahme wurde bereits begonnen.

Handlungsfeld:	Maßnahmen- Nummer:	Maßnahmen-Typ:	Einführung der Maßnahme:	Dauer der Maßnahme:
Energieeffizienz	ENEF 1.5	Strategische Planung	Kurzfristig	3- 5 Jahre
Maßnahmen - Titel:				
Erstellung integrierter Quartierskonzepte				
Ziel und Strategie:				
Ziel der Maßnahme ist es, eine detaillierte Analyse des energetischen Zustandes v.a. älterer Quartiere vorzunehmen und Entwicklungsmöglichkeiten aufzuzeigen. Ebenfalls soll eruiert werden, welche Kombination aus Sanierungsmaßnahmen, Umrüstung auf regenerative Wärmebereitstellung ggf. mit Kraft-Wärme-Kopplung in Nahwärmenetzen jeweils unter Kosten- und Klimaschutzaspekten in den entsprechenden Quartieren sinnvoll ist.				
Ausgangslage:				
Die Gemeinde Losheim am See erstreckt sich über 12 Ortsteile, in denen die Voraussetzungen bezüglich Bebauungsstruktur und Infrastrukturverfügbarkeiten sich z.T. deutlich unterscheiden. Die Bebauung kann außerhalb der Ortsmitte im Kernort als wenig verdichtet bezeichnet werden. Als Primärenergieträger zur Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser kommen hauptsächlich Heizöl (55 %) und Erdgas (34 %) zum Einsatz.				
Beschreibung:				
Die Steigerung der Sanierungs- und Effizienzquoten im Gebäudebereich kann als ein entscheidender Baustein zur Energie- und Treibhausgasreduktion angesehen werden. Um auch lokale Energiepotenziale i.A. Biomasse möglichst effizient zu nutzen, stellen integrierte Quartierskonzepte ein effektives Instrument dar, um über das einzelne Gebäude hinaus wirksame Energieeinsparungen im Quartier zu erreichen. Daher sollen für verschiedene Ortsteile exemplarische Quartierskonzepte entworfen werden, mit dem Ziel, die entwickelten Strategien zumindest teilweise auf die anderen Ortschaften übertragen zu können.				
Initiator*in:				
KSM, Fachbereich 4 - Umwelt und Gemeindeentwicklung, Gemeinderat				
Akteur*innen:				
KSM, Fachbereich 4 - Umwelt und Gemeindeentwicklung, externe Dienstleistende				
Zielgruppe:				
Bürgerinnen und Bürger, Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer, Verwaltung				
Handlungsschritte:				Zeitplan:
<ul style="list-style-type: none"> • Ausarbeitung der Leistungsbeschreibung und Beantragung von Fördermitteln • Förderbescheide KfW/Ausschreibung der Konzepterstellung • Konzepterstellung mit Akteursbeteiligung • Umsetzungsphase durch Sanierungsmanagement 				Q2 2023 Q3 2023 bis Q3 2024 ab Q4 2024
Erfolgsindikatoren/Meilensteine:				
Indikator: Anzahl der erstellten Quartierskonzepte 1. Meilenstein: Bewilligung der Fördergelder 2. Meilenstein: Entwicklung der Konzepte 3. Meilenstein: Start der Umsetzungsphase				
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:				
Die Gesamtkosten pro integriertem Quartierskonzept können aktuell mit 80.000- 100.000 € beziffert werden. Bei einer Realisierung der 75 %-Förderung durch die KfW ergeben sich also 20.000-25.000 €, die an Eigenmitteln aufgewendet werden müssen. Dem steht ein erheblicher Nutzen bezüglich der Ausschöpfung der Kostensenkungs- und Energieeffizienzpotenziale im jeweiligen Quartier gegenüber.				
Finanzierungsansatz:				
Eigenmittel der Gemeinde Losheim am See, Förderung über das KfW-Programm 432 "Energetische Stadtsanierung - Zuschüsse für integrierte Quartierskonzepte und Sanierungsmanager" Quote 75 %.				
Energie und Treibhausgaseinsparung:				
Energie- und Treibhausgase werden indirekt eingespart, können aber nicht quantifiziert werden.				
Welche Endenergieeinsparungen (MWh/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet?			Welche THG-Einsparungen (t/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet?	
keine Angabe			keine Angabe	

Wertschöpfung:

Die Umsetzung der Maßnahme trägt erheblich zur lokalen Wertschöpfung bei, v.a. im Bereich des Handwerks.

Flankierende Maßnahmen:

EE 2.4 Nahwärmeinseln im Ortsteil Losheim

Hinweise:

Ein entsprechender Gemeinderatsbeschluss zur Erstellung der Quartierskonzepte liegt bereits vor.

Handlungsfeld:	Maßnahmen-Nummer:	Maßnahmen-Typ:	Einführung der Maßnahme:	Dauer der Maßnahme:
Energieeffizienz	ENEF 1.6	Technische Maßnahme	Kurzfristig	1 Jahr
Maßnahmen - Titel: Effiziente Flutlichtanlagen auf Sportplätzen				
Ziel und Strategie: Die Flutlichtanlagen der Sportanlagen in der Gemeinde sind veraltet. Vor diesem Hintergrund soll die alte Beleuchtungstechnik durch effiziente LED-Beleuchtung ersetzt werden. Durch die Maßnahme soll zum einen die Beleuchtungsqualität verbessert werden und der Energieverbrauch, zum anderen deutlich reduziert werden.				
Ausgangslage: Aufgrund des aktiven Vereinslebens in der Gemeinde gibt es in zehn der zwölf Ortsteile Sportplätze mit Flutlichtanlagen. Diese verursachen hohe Energieverbräuche und Tragen zur Lichtverschmutzung bei.				
Beschreibung: Das Klimaschutzmanagement initiiert in enger Abstimmung mit dem Fachbereich 4 - Umwelt und Gemeindeentwicklung, dem Fachbereich 3 - Bauen sowie den betroffenen Vereinen einen Austauschplan für die Flutlichtanlagen. Neben den zu erzielenden Energieeinsparungen soll auch eine Regelung der Beleuchtungsintensität möglich sein, um dem Insektenschutz gerecht zu werden. Zusätzlich sollte vor der eigentlichen Umrüstung der Leuchten unbedingt die Standfestigkeit der Masten durch einen externen Sachverständigen geprüft werden.				
Initiator*in: Arbeitsgruppe Klimaschutz, Vereine, Ratsmitglieder				
Akteur*innen: Vereinsmitglieder, Fachbereich 4 - Umwelt und Gemeindeentwicklung, Fachbereich 3 - Bauen, Lichtplaner, Leuchtenhersteller				
Zielgruppe: Vereinsmitglieder, Verwaltung				
Handlungsschritte: • Aufnahme der bestehenden Flutlichtanlagen • Beleuchtungsanforderungen festlegen sowie Auswahl geeigneter Leuchtmitteltechnik • Beantragung der Fördermittel und Austausch der alten Beleuchtungseinrichtungen				Zeitplan: Q2 2023 Q3 2023 ab 2024
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: Als Indikator dient die Anzahl der ausgetauschten Leuchtenkörper.				
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: Die Kosten können aktuell nur geschätzt werden. Für Material und Installationsarbeiten werden voraussichtlich zwischen 3.000 und 5.000 € pro Strahler benötigt.				
Finanzierungsansatz: Fördermittel über Kommunalrichtlinie (ZUG) Zeit- oder Präsenzabhängig geregelte Außen- und Straßenbeleuchtung mit einer Förderquote von 25 %.				
Energie und Treibhausgaseinsparung: Direkte Einsparung von Strom				
Welche Endenergieeinsparungen (MWh/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet?		Welche THG-Einsparungen (t/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet?		
ca. 23 MWh/a		ca. 6 t/a		
Wertschöpfung: Die eingesparten Energiekosten können durch die Vereine anderweitig verausgabt werden.				
Flankierende Maßnahmen: -				
Hinweise: -				

14.2.2 Erneuerbare Energien

Handlungsfeld:	Maßnahmen-Nummer:	Maßnahmen-Typ:	Einführung der Maßnahme:	Dauer der Maßnahme:
Erneuerbare Energien	EE 2.1	Strategische Planung	Kurzfristig	ca. 3 Jahre (fortlaufend)
Maßnahmen - Titel:				
Ausbau der Windkraft				
Ziel und Strategie:				
Ziel ist die Erhöhung der Erzeugungsleistung aus Windenergieanlagen (WEA) um ca. 64,6 MW, auf dann 97,6 MW installierter Leistung. Neben dem Neubau von Anlagen soll auch das Repowering, d.h. der Austausch der älteren WEA durch neue, leistungsstärkere Anlagen, einen entscheidenden Beitrag hierzu leisten.				
Ausgangslage:				
Die Gemeinde Losheim am See zeichnet sich durch mehrere Standorte aus, deren Windhöffigkeit den wirtschaftlichen Betrieb von WEA ermöglicht. Im Bilanzierungsjahr 2020 waren bereits 17 WEA mit 33 MW Leistung in Betrieb, die sich auf drei Windparks verteilen. Die WEA sind nicht im Eigentum der Gemeinde, sondern gehören unterschiedlichen Branchenakteuren, u.a. ist auch die lokale Bürgerenergiegenossenschaft anteilig beteiligt.				
Beschreibung:				
Aktuell laufen planungsrechtliche Vorgänge zur Errichtung eines neuen Windparks auf der Gemarkung des Ortsteils Scheiden. Hier sollen, sobald das Scoping-Verfahren und die Teiländerung des Flächennutzungsplanes abgeschlossen sind, sieben neue WEA mit jeweils 6,8 MW Leistung installiert werden. Zusätzlich fallen im Jahr 2024 die Anlagen des Windparks Wahlener Platte aus der EEG-Bezuschussung. Die aktuell dort betriebenen 7 WEA mit jeweils 1,5 MW Leistung können dann durch Anlagen neuester Bauart ersetzt werden. Eine der am Standort vertretenen Betreiberfirmen hat der Gemeinde hierzu bereits ein Repowering-Konzept vorgestellt. Durch den Neubau von vier Anlagen mit einer Erzeugungsleistung von 6,8 MW könnte die installierte Leistung im Windpark Wahlener Platte auf 27,2 MW gegenüber den aktuellen 10,5 MW erhöht werden.				
Initiator*in:				
Energieversorgungsunternehmen, Planungsbüros				
Akteur*innen:				
Klimaschutzmanagement, Fachbereich 4 - Umwelt und Gemeindeentwicklung, Planungsbüros				
Zielgruppe:				
Verwaltung, Energiewirtschaft, Bürgerinnen und Bürger ggf. mit finanzieller Beteiligung				
Handlungsschritte				Zeitplan
<u>Scheiden:</u> Teiländerung des Flächennutzungsplanes (läuft bereits) Beteiligung von betroffenen Fachbehörden und Trägern öffentlicher Belange (TÖB)				geplante Inbetriebnahme 2027
<u>Wahlener Platte:</u> Änderung des Bebauungsplans Flächennutzungsplanteiländerung Beteiligung von betroffenen Fachbehörden und Trägern öffentlicher Belange (TÖB)				geplante Inbetriebnahme 2027
Erfolgsindikatoren/Meilensteine:				
Indikator: Anzahl der errichteten neuen Windräder 1. Meilenstein: Teiländerung des Flächennutzungsplans 2. Meilenstein: Entwicklung der Konzepte 3. Meilenstein: Start der Umsetzungsphase				
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:				
Personalaufwand verwaltungsintern				
Finanzierungsansatz:				
-				
Energie und Treibhausgaseinsparung:				
Energie und Treibhausgase werden direkt eingespart.				

Welche Endenergieproduktion (MWh/a) wird durch die Maßnahmenumsetzung erwartet?	Welche THG-Einsparungen (t/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet?
ca. 21.600 MWh/a	ca. 5.100 t/a
Wertschöpfung: Im novellierten EEG 2021 wurde eine neue und unkomplizierte Möglichkeit geschaffen, anliegende Kommunen am Ertrag von WEA zu beteiligen. Die Vorhabenträger des Windparks Scheiden haben der Gemeinde bereits ein Angebot zur Zahlung von 0,2 ct/kWh erzeugtem Windstrom unterbreitet. Unter der Annahme, dass der neue Windpark künftig 21.600 MWh/a produziert, ergibt sich hieraus für die Gemeinde Losheim eine jährliche Zahlung von 43.000 Euro. Hinzu kommen Einnahmen aus Pächterträgen.	
Flankierende Maßnahmen: EE 2.5 Wasserstoffstrategie	
Hinweise: -	

Handlungsfeld:	Maßnahmen-Nummer:	Maßnahmen-Typ:	Einführung der Maßnahme:	Dauer der Maßnahme:
Erneuerbare Energien	EE 2.2	technische Maßnahme	Kurzfristig	7 Jahre
Maßnahmen - Titel:				
Photovoltaik auf kommunalen Gebäuden				
Ziel und Strategie:				
Größtmögliche Durchdringung der kommunalen Dachflächen mit Photovoltaikanlagen (PVA).				
Ausgangslage:				
Im Rahmen der Konzepterstellung wurden die Dachflächen der kommunalen Gebäude genauer untersucht. Auf einigen Gebäuden sind bereits PVA installiert, deren Anlagenleistung sich auf ca. 368 kWp beläuft. Jedoch besteht ein rechnerisches Gesamtpotenzial von 2.100 kWp und folglich noch weiteres Potenzial für den Ausbau. Die bereits installierten Anlagen werden durch die TWL sowie die BEG Hochwald betrieben. Zu einem geringen Anteil wird der produzierte Strom direkt an die Gemeinde vermarktet, z.B. in der Kita Sonnengarten.				
Beschreibung:				
Um den generellen Ausbau von PVA zu fördern, sollte die Gemeinde ihre Vorbildfunktion wahrnehmen. Hierzu sollen zukünftig alle Neubauten mit der entsprechenden Technik ausgestattet werden und eine eigene Nutzung der erzeugten Energie erwogen werden. Im Bestand liegen aktuell noch große Potenziale brach, die z.T. der erforderlichen Anforderungen an das Dach geschuldet sind. Limitierend wirkten sich hierbei bisher v.a. Dachneigung, -ausrichtung und -typ sowie die Verschattungssituation und der bauliche Zustand des Dachs aus. Die letzte ausführliche Bewertung der vorhandenen Dachflächen erfolgte im Jahr 2011. Es ist daher dringend notwendig, die Dächer erneut einer Prüfung zu unterziehen, da in der Vergangenheit meist nur nach Süden ausgerichtete Dachflächen ernsthaft für einen Zubau mit PVA in Betracht gezogen wurden. Zusätzlich sollte eine grundlegende Ausrichtung festgelegt werden, ob zukünftige Anlagen selbst oder durch externe Dienstleister betrieben werden. Beide Varianten können sich für die Gemeinde auszahlen.				
Initiator*in:				
Klimaschutzmanagement, Gemeinderat				
Akteur*innen:				
Klimaschutzmanagement, Fachbereich 3 - Bauen, Technische Werke Losheim (TWL), Bürgerenergiegenossenschaft (BEG) Hochwald				
Zielgruppe:				
Verwaltung				
Handlungsschritte				Zeitplan
<ul style="list-style-type: none"> • Grundsatzbeschluss zum PV-Ausbau auf kommunalen Dachflächen • Bewertung der vorhandenen Dachflächen • Verpachtung Dachflächen an TWL o. BEG ggf. mit „Stromlieferverträgen“ (PPA) 				Q1 2024 Q2 2024 ab Ende 2024
Erfolgsindikatoren/Meilensteine:				
Indikator: installierte PV-Leistung in kWp				
1. Meilenstein: Grundsatzbeschluss des Gemeinderates				
2. Meilenstein: aktualisierte Eignungsbeschreibung der Dachflächen				
3. Meilenstein: Errichtung der ersten Anlagen				
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:				
Die Bewertung der Dachflächen kann in den meisten Fällen durch Gebäude- und Klimaschutzmanagement erfolgen. Im Falle einer Verpachtung ergeben sich üblicherweise Pachteinahmen in Höhe von 2 % der Einnahmen. Sofern Stromlieferverträge geschlossen werden, gelten andere Konditionen, die jeweils separat verhandelt werden. Hieraus können sich attraktive Strompreismodelle ergeben, die z.T. deutlich unter den üblichen Konditionen der EVUs liegen. Sollen die zukünftigen Anlagen durch die Gemeinde installiert und betrieben werden, ergeben sich Investitionskosten von ca. 1.400 €/kWp.				
Finanzierungsansatz:				
Sofern die Anlagen durch die Gemeinde selbst realisiert und betrieben werden, müssen entsprechende Haushaltsmittel für die Investitionen eingeplant werden. Im Falle einer Verpachtung der Dachflächen ergeben sich Einnahmen aus Pachterlösen.				
Energie und Treibhausgaseinsparung:				
Durch den Zubau von PV-Anlagen kann der Strombedarf in kommunalen Gebäuden je nach Nutzungstyp teilweise durch erneuerbare Energien gedeckt werden. Direkte Einsparung von THG. Bei Ausschöpfung des gesamten ermittelten Potenzials könnten 2.100 kWp installiert werden.				

Welche Endenergieeinsparungen (MWh/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet?	Welche THG-Einsparungen (t/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet?
ca. 1.890 MWh/a, bei voller Ausschöpfung	ca. 420 t/a
Wertschöpfung: Durch die Nutzung der regional produzierten Energie ergibt sich eine lokale Wertschöpfung. Insbesondere in den Sektoren Handwerk und Dienstleistungen bewirken die Investitionen eine gesteigerte Auftragslage. Über die Bürgerenergiegenossenschaft besteht für Bürgerinnen und Bürger zudem eine finanzielle Beteiligungsmöglichkeit.	
Flankierende Maßnahmen: EE 2.3 Ausbau der Photovoltaik im Sektor private Haushalte, GHD und Industrie	
Hinweise: -	

Handlungsfeld:	Maßnahmen-Nummer:	Maßnahmen-Typ:	Einführung der Maßnahme:	Dauer der Maßnahme:
Erneuerbare Energien	EE 2.3	technische Maßnahme	Kurzfristig	1 Jahr (fortlaufend)
Maßnahmen - Titel:				
Photovoltaik im Sektor private Haushalte, GHD und Industrie				
Ziel und Strategie:				
Steigerung der Zubauraten mit PVA im Sektor private Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) und Industrie über gezielte Öffentlichkeitsarbeit.				
Ausgangslage:				
Neben den kommunalen Dachflächen wurden im Rahmen der Konzepterstellung auch Dachflächen von Wohngebäude sowie der Sektoren Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Industrie untersucht. Die installierte PV-Anlagenleistung beläuft sich derzeit auf ca. 10,5 MWp. Im Zuge der Konzepterstellung konnte durch Auswertung des Solardachkatasters ein Gesamtpotenzial von ca. 83 MWp ermittelt werden.				
Beschreibung:				
In der Gemeinde Losheim am See besteht sektorenübergreifend ein großes Potenzial zur Installation von PVA auf Dachflächen. Durch die Umstrukturierung des EEG in den vergangenen Jahren haben sich die Rahmenbedingungen allerdings z.T. grundlegend geändert, sodass häufig Unsicherheit herrscht, nach welchen Faktoren die Anlagendimensionierung vorgenommen werden soll. Für interessierte Eigentümerinnen und Eigentümer muss daher ein Angebot geschaffen werden, dass es ihnen ermöglicht, sich zu verschiedenen Anlagentypen, Einspeisemodellen sowie Folgenutzungsszenarien bei ausgelaufener EEG-Einspeisevergütung zu informieren. Gerade in Bezug auf die nach 20 Jahren aus der Förderung fallenden Anlagen wird es in den kommenden Jahren vermehrt Informationsbedarf geben, um die Bestandsanlagen in Betrieb zu halten. Ebenfalls kann ein deutlicher Trend zu PV-Kleinanlagen erwartet werden, der sich aktuell bereits durch vermehrte Anfragen zu Fördermöglichkeiten in diesem Anlagensegment äußert. Die sogenannten Balkonkraftwerke, bis 600 W Anschlussleistung AC, bieten einen niederschweligen Einstieg in die solare Stromproduktion, da sie sich durch geringe Investitionskosten auszeichnen. Die vermeintlich geringe Ertragsausbeute darf dabei in ihrer positiven Gesamtwirkung nicht unterschätzt werden. Diese Anlagen dienen gleichermaßen der Stromproduktion wie der Bewusstseinsbildung im Bereich Energieverbrauch und Effizienz, da der eigene Verbrauch kritisch hinterfragt wird. Es ist davon auszugehen, dass Besitzerinnen und Besitzern von Balkonkraftwerken die Entscheidung zur Installation einer Anlage mit höherer Leistung künftig aufgeschlossener gegenüberstehen und sich so ein Multiplikatoreffekt ergibt.				
Initiator*in:				
Klimaschutzmanagement				
Akteur*innen:				
Klimaschutzmanagement, Technische Werke Losheim (TWL), Pressestelle, Energieberater und Architekten, Handwerker				
Zielgruppe:				
Hauseigentümerinnen und Hauseigentümer, Gewerbetreibende, Industrie				
Handlungsschritte				Zeitplan
<ul style="list-style-type: none"> • Erstellung von Infomaterialien zu PVA für unterschiedliche Zielgruppen • Vorbereitung einer Infoveranstaltung mit branchenspezifischen Akteuren • Ausrichtung der Infoveranstaltung 				Q4 2023 Q2 2024 Q3 2024
Erfolgsindikatoren/Meilensteine:				
Indikator: installierte PV-Leistung in kWp				
1. Meilenstein: Veröffentlichung der Infomaterialien				
2. Meilenstein: Ausrichtung einer ersten Infoveranstaltung (wiederkehrend)				
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:				
<ul style="list-style-type: none"> • Erstellung von Flyern und Infomaterialien ca. 1.000 € • Durchführung einer jährlichen Informationsveranstaltung ca. 1.500 €/a 				
Finanzierungsansatz:				
Die Kosten für die erste Informationsveranstaltung und evtl. benötigte Printmedien können über den Haushalt der Gemeinde finanziert werden. Für Folgeveranstaltungen sollten auch Sponsoren aus der Solarbranche akquiriert werden.				

<p>Energie und Treibhausgaseinsparung: Durch den Zubau von PV-Anlagen kann der Strombedarf im Gebäudebereich teilweise oder nahezu vollständig durch erneuerbare Energien gedeckt werden. Direkte Einsparung von THG. Annahme: volle Ausschöpfung des ermittelten Potenzials ca. 70 MWp.</p>	
<p>Welche Endenergieeinsparungen (MWh/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet?</p> <p style="text-align: center;">ca. 65.000 MWh/a</p>	<p>Welche THG-Einsparungen (t/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet?</p> <p style="text-align: center;">ca.14.300 t/a</p>
<p>Wertschöpfung: Durch die Nutzung der regional produzierten Energie ergibt sich eine lokale Wertschöpfung durch eine Reduzierung der energiebezogenen Geldmittelabflüsse. Insbesondere in den Sektoren Handwerk und Dienstleistungen bewirken die Investitionen zusätzlich eine gesteigerte Auftragslage.</p>	
<p>Flankierende Maßnahmen: EE 2.2 Ausbau der Photovoltaik auf kommunalen Gebäuden</p>	
<p>Hinweise: -</p>	

Handlungsfeld:	Maßnahmen-Nummer:	Maßnahmen-Typ:	Einführung der Maßnahme:	Dauer der Maßnahme:
Erneuerbare Energien	EE 3.4	technische Maßnahme	Kurzfristig	7 Jahre (fortlaufend)
Maßnahmen - Titel:				
Nahwärmeinseln im Ortsteil Losheim				
Ziel und Strategie:				
Aufbau von Nahwärmeinseln mit regenerativen, regionalen Primärenergieträgern für kommunale Gebäude, private Haushalte sowie Gewerbetreibende.				
Ausgangslage:				
Die Bereitstellung von Wärme erfolgt sektorenübergreifend hauptsächlich über dezentrale, fossile Erzeugungsstrukturen, vorrangig Heizöl- und Erdgasheizungen. Die Gemeinde verfügt neben den wenig verdichteten Wohngebieten in den meisten Ortslagen über einzelne Quartiere mit verdichteter Bebauung und hohem spezifischem Wärmebedarf, die sich für die Versorgung über ein Nahwärmenetz eignen könnten. Zusätzlich wird auf dem Gebiet der Gemeinde eine Biogasanlage (BGA) mit 780 kW elektr. Leistung betrieben, die zur lokalen Stromproduktion eingesetzt wird. Die Anlage weist dabei ein theoretisches Wärmepotenzial von ca. 4.500 MWh auf welches für die Wärmeversorgung in Gebäuden genutzt werden könnte.				
Beschreibung:				
Nahwärmenetze stellen eine geeignete Möglichkeit dar, Gebäude mit regenerativ produzierter Wärme zu versorgen. Für die Nutzung lokal erzeugter Biomasse ergeben sich langfristige Absatzmöglichkeiten und kalkulierbare Energiepreise. Sie bieten ebenso die Möglichkeit, verschiedene erneuerbare Primärenergieträger zu kombinieren und so zur Versorgungssicherheit beizutragen. Daher sollen Machbarkeitsstudien angefertigt werden, welche die technische Umsetzbarkeit und Wirtschaftlichkeit solcher Netze untersuchen. Ein potenziell geeigneter Standort für ein Nahwärmenetz konnte, aufgrund der baulichen Gegebenheiten sowie der Energieverbräuche, im Kernort Losheim bereits identifiziert werden. Hier soll die Nutzung des regional produzierten Biogases in einem BHKW mit KWK zur Versorgung der Schulen und weiterer öffentlicher Gebäude mit Wärme untersucht werden.				
Initiator*in:				
Klimaschutzmanagement, Gemeinderat				
Akteur*innen:				
Klimaschutzmanagement, Gebäudemanagement, FB3- Bauen, Technische Werke Losheim (TWL), Betreiber der BGA				
Zielgruppe:				
Verwaltung, private Haushalte, Gewerbetreibende, Energiewirtschaft				
Handlungsschritte				Zeitplan
• Vorbereitung, Durchführung Machbarkeitsstudie „Nahwärmeinsel Ortsmitte Losheim“				Q1 2023
• Vorstellung der Ergebnisse Machbarkeitsstudie				Q3 2023
• Bewertung der Ergebnisse und Entwicklung Handlungsstrategie				Q4 2023
• Identifizierung weiterer Standorte und Energiepotenziale				ab 2024
Erfolgsindikatoren/Meilensteine:				
Indikator: Erstellung der Machbarkeitsstudie, danach die Anzahl an etablierten Nahwärmenetzen				
1. Meilenstein: Förderzusage Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)				
2. Meilenstein: Entwicklung und Vorstellung Machbarkeitsstudie				
3. Meilenstein: Realisierung eines Nahwärmenetzes				
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:				
Die Anschubkosten zur Erstellung der Machbarkeitsstudie belaufen sich auf ca. 10.000 €. Eine Bezifferung der Gesamtkosten ist zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht möglich, hierfür müssen die Ergebnisse der Studie abgewartet werden.				
Finanzierungsansatz:				
Die Anschubkosten werden aus Haushaltsmitteln der Gemeinde unter Inanspruchnahme von Fördergeldern (BAFA, KfW) finanziert. Das Förderprogramm Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) gewährt einen Zuschuss bis zu 50 % der Kosten für die Erstellung der Machbarkeitsstudie.				

Energie und Treibhausgaseinsparung:	
Durch den Einsatz von regenerativ erzeugter Wärme können die direkten THG-Emissionen im Gebäudebereich entscheidend gesenkt werden.	
Welche Endenergieeinsparungen (MWh/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet?	Welche THG-Einsparungen (t/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet?
ca. 4.500 MWh/a	ca.1.100 t/a
Wertschöpfung:	
Durch die Nutzung der regional produzierten Energie ergibt sich eine lokale Wertschöpfung durch eine Reduzierung der energiebezogenen Geldmittelabflüsse.	
Flankierende Maßnahmen:	
ENEf 1.5 Erstellung integrierter Quartierskonzepte	
Hinweise:	
Ein Ratsbeschluss über die Erstellung einer Machbarkeitsstudie zur Implementierung eines regenerativen Nahwärmenetzes im Kernort Losheim liegt bereits vor.	

Handlungsfeld:	Maßnahmen-Nummer:	Maßnahmen-Typ:	Einführung der Maßnahme:	Dauer der Maßnahme:
Erneuerbare Energien	EE 2.5	Strategie	mittelfristig	fortlaufend
Maßnahmen - Titel:				
Wasserstoffstrategie				
Ziel und Strategie:				
Die Potenziale für die Produktion und den Einsatz von grünem Wasserstoff müssen regelmäßig analysiert und bewertet werden. Ziel muss es sein, die regionale Marktsituation zu kennen und handlungsfähig zu sein, sobald es erforderlich ist.				
Ausgangslage:				
Die generellen Entwicklungen im Energiemarkt müssen aufgrund der zügig voranschreitenden technischen Entwicklung genau beobachtet werden. Bereits jetzt produziert die Gemeinde bilanziell ca. 80 % des verbrauchten Stroms durch erneuerbare Energien. Im Zuge des Ausbaus weiterer Erzeugungsanlagen, vorrangig WEA und PVA, werden die Mengen künftig bedeutend ansteigen mit dem Ergebnis, dass sich Produktionsüberschüsse punktuell häufen werden. Großskalige Einrichtungen zur zeitlichen Entflechtung von Erzeugung und Verbrauch gibt es in der Gemeinde Losheim am See aktuell nicht.				
Beschreibung:				
Mit zunehmender Produktionskapazität von regenerativen Erzeugungsanlagen und aufgrund der mangelnden Netzkapazitäten bzw. Speichertechnologien stellt die Verwertung von überschüssigem Strom zukünftig eine große Herausforderung dar. Wasserstoff etabliert sich zunehmend als stationäres Speichermedium aber auch als flexibler Energieträger, da er in verschiedenen Anwendungsbereichen die Substitution von fossilen Primärenergieträgern ermöglicht. Im Saarland wurde im Jahr 2021 die Wasserstoffstrategie für das Bundesland veröffentlicht, mit der Vision die THG-Emissionen im Industrie-, Energie- und Mobilitätssektor durch den Einsatz von grünem Wasserstoff deutlich zu verringern. Die strategischen Ziele können den inhaltlichen Kategorien Erzeugung, Infrastruktur und Nachfrage zugeordnet werden. Die Gemeinde Losheim am See könnte, sofern die Produktion von erneuerbarem Strom die Nachfrage mittelfristig deutlich überschreitet, unter Nutzung von Elektrolyseanlagen zu einem Produzenten von grünem Wasserstoff werden.				
<u>Der regional produzierte Wasserstoff könnte dann:</u>				
<ul style="list-style-type: none"> • zur Langzeitspeicherung in einem zukünftig vollständig regenerativen Stromversorgungssystem saisonbedingte Versorgungsengpässe ausgleichen, • zur Dekarbonisierung im ÖPNV oder der Logistikbranche beitragen, • für industrielle Anwendungen genutzt werden. 				
Diese vielversprechenden Entwicklungsfelder müssen stetig auf ihre Anwendbarkeit im Gemeindegebiet geprüft werden. Hierzu muss ein regelmäßiger Austausch sowohl mit dem Landkreis als auch dem zuständigen Ministerium der Landesregierung stattfinden. Der Besuch von fachspezifischen Foren und Infoveranstaltungen durch das Klimaschutzmanagement wird empfohlen.				
Initiator*in:				
Gemeinderat, Klimaschutzmanagement				
Akteur*innen:				
Klimaschutzmanagement, Energieversorgungsunternehmen, Gemeinderat, Landkreis, Landesregierung				
Zielgruppe:				
Industrie, Energiewirtschaft, Verkehrs- und Logistikunternehmen				
Handlungsschritte:				Zeitplan:
<ul style="list-style-type: none"> • Besuch von regionalen Netzwerk- und Fachkonferenzen • Teilnahme an Fachvorträgen zum Entwicklungsstand der Technologie und zur Kenntnisnahme von Best-Practice-Beispielen • Kenntnis der Förderlandschaft 				fortlaufend
Erfolgsindikatoren/Meilensteine:				
Die Verwaltung besitzt Kenntnisse über aktuelle Projekte zur Produktion und Nutzung von grünem Wasserstoff in der Großregion.				
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:				
Vorläufig keine Mittel notwendig.				
Finanzierungsansatz:				
-				

Energie und Treibhausgaseinsparung:

Durch den Einsatz von grünem Wasserstoff kann der Einsatz fossiler Primärenergieträger entscheidend reduziert werden. Direkte THG-Einsparungen sind die Folge.

Welche Endenergieeinsparungen (MWh/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet?	Welche THG-Einsparungen (t/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet?
--	--

keine Angabe

keine Angabe

Wertschöpfung:

Durch die Veredelung der regional produzierten Energie zu grünem Wasserstoff ergibt sich eine lokale Wertschöpfung.

Flankierende Maßnahmen:

EE 2.1 Ausbau der Windkraft, EE 2.2, EE 2.3 Ausbau PVA.

Hinweise:

-

14.2.3 Mobilität

Handlungsfeld:	Maßnahmen-Nummer:	Maßnahmen-Typ:	Einführung der Maßnahme:	Dauer der Maßnahme:
Mobilität	MOB 3.1	Technische Maßnahme	Kurzfristig	fortlaufend
Maßnahmen - Titel:				
Förderung der Elektromobilität durch Ladeinfrastruktur				
Ziel und Strategie:				
Durch den strategischen Aufbau einer flächendeckenden Ladeinfrastruktur für Batterieelektrische Fahrzeuge (BEV) soll die Etablierung des elektrifizierten motorisierten Individualverkehrs (MIV), auch im Hinblick auf den touristischen Verkehr, gestärkt werden .				
Ausgangslage:				
Derzeit gibt es in der Gemeinde Losheim am See lediglich eine öffentliche Ladesäule mit zwei 22-kW-Ladepunkten, die durch die Technischen Werke Losheim betrieben wird. Weitere Ladeinfrastruktur wird durch verschiedene Einzelhandelsunternehmen und Autohäuser im Gemeindegebiet vorgehalten. Seit einiger Zeit gibt es bereits Bestrebungen, den Ausbau von Ladeinfrastruktur voranzutreiben. Daher wurde durch die Verwaltung die Erstellung eines Elektromobilitätskonzeptes für die Gemeinde Losheim am See vorgeschlagen und mit großer Zustimmung durch den Gemeinderat beschlossen.				
Beschreibung:				
Die Elektrifizierung des MIV bietet im ländlich geprägten Raum der Gemeinde Losheim am See die Chance einen erheblichen Beitrag zur Senkung der THG-Emissionen im Verkehrssektor zu liefern. Durch das Arbeitspaket „öffentliche Ladeinfrastruktur“ des zu erstellenden Elektromobilitätskonzeptes soll eine Strategie zur Durchdringung der Gemeinde mit öffentlicher Ladeinfrastruktur erarbeitet werden. Die Vorbereitungen zur Konzepterstellung mit einem externen Dienstleister laufen aktuell bereits. Als Ergebnis soll das Konzept ein spezifisches Bedarfsprofil, ein Kriterienkatalog zur Bewertung von Standorten, eine Auswahl von attraktiven Ladestandorten sowie einen Genehmigungsleitfaden liefern. Auf Grundlage des entwickelten Konzeptes soll dann der Ausbau der Ladeinfrastruktur erfolgen.				
Initiator*in:				
Gemeinderat, Klimaschutzmanagement				
Akteur*innen:				
Klimaschutzmanagement, FB 4 - Umwelt und Gemeindeentwicklung, FB 3 - Bauen, Technische Werke Losheim (TWL), Planungsbüros				
Zielgruppe:				
Bürgerinnen und Bürger, Touristinnen und Touristen.				
Handlungsschritte:			Zeitplan:	
<ul style="list-style-type: none"> • Erarbeitung des Elektromobilitätskonzeptes • Auswahl von präferierten Standorten • sukzessiver Ausbau der Ladeinfrastruktur 			bis Q4 2023 ab 2024 ab 2024	
Erfolgsindikatoren/Meilensteine:				
Indikator: Anzahl an installierten öffentlichen Ladepunkten				
1. Meilenstein: fertiges Elektromobilitätskonzept für die Gemeinde Losheim am See				
2. Meilenstein: Errichtung der ersten neuen Ladesäulen im Bereich der Ortsmitte Losheim sowie am Stausee				
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:				
Für die Erstellung des Elektromobilitätskonzeptes werden Mittel in Höhe von ca. 40.000 € benötigt. Die Kosten für eine qualitative Ladesäule, welche die Nutzung unterschiedlicher Abrechnungsmöglichkeiten und Tarife ermöglicht, belaufen sich auf ungefähr 8.000 - 12.000 € pro Ladepunkt.				
Finanzierungsansatz:				
Die Kosten für die Erstellung des Konzeptes werden über den Haushalt der Gemeinde finanziert und durch das Bundesministerium für Digitales und Verkehr bezuschusst (FKZ: 03EMK4012). Die Errichtung der Ladesäulen soll, sofern möglich, auch unter Inanspruchnahme von staatlichen Fördermitteln finanziert werden.				
Energie und Treibhausgaseinsparung:				

Durch den Ausbau der Ladeinfrastruktur fördert die Gemeinde Losheim am See die Dekarbonisierung im Verkehrssektor. Durch die Substitution gefahrener Personenkilometer mit Fahrzeugen konventioneller Bauart durch Elektrofahrzeuge ergeben sich Einsparungen der THG-Emissionen.	
Welche Endenergieeinsparungen (MWh/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet?	Welche THG-Einsparungen (t/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet?
keine Angabe, dient der generellen Zielerreichung im Mobilitätssektor	keine Angabe
Wertschöpfung: Die Schaffung einer adäquaten Ladeinfrastruktur wird weitere Investitionen auslösen, insbesondere die Anschaffung von batterieelektrischen Fahrzeugen. Die Attraktivität, den eigenen, lokal produzierten Strom für den Betrieb des Fahrzeuges einzusetzen, wird gesteigert.	
Flankierende Maßnahmen: MOB 3.2 Klimaschonender kommunaler Fuhrpark	
Hinweise: -	

Handlungsfeld:	Maßnahmen- Nummer:	Maßnahmen-Typ:	Einführung der Maßnahme:	Dauer der Maßnahme:
Mobilität	MOB 3.2	Strategie, Technische Maß- nahme	Kurzfristig	5-10 Jahre
Maßnahmen - Titel:				
Klimaschonender kommunaler Fuhrpark				
Ziel und Strategie:				
Mit dem Inkrafttreten des „Saubere-Fahrzeuge-Beschaffungs-Gesetz“ im Jahr 2021 wurden verbindliche Mindestziele zur Beschaffung sauberer Fahrzeuge für öffentliche Auftraggeber vorgegeben. Ziel der Gemeinde Losheim am See ist es, die fossil betriebene Fahrzeugflotte sukzessive auf nachhaltigere Antriebsarten umzustellen.				
Ausgangslage:				
Aktuell wird durch einen externen Dienstleister ein Elektromobilitätskonzept für die Gemeinde Losheim am See entwickelt. Im Zuge der Erstellung des Konzeptes wird die Umstellung des kommunalen Fuhrparks auf klimaschonende Antriebe untersucht. Basierend auf den Untersuchungen soll ein Plan zur nachhaltigen Substitution der Fahrzeuge durch batterieelektrische Fahrzeuge entworfen werden. Der kommunale Fuhrpark besteht aktuell ausschließlich aus Fahrzeugen mit konventionellen Antrieben, die für unterschiedliche Einsatzzwecke genutzt werden (z.B. Ortspolizeibehörde, Bauhof, Forst, etc.).				
Beschreibung				
In Zusammenarbeit mit dem externen Dienstleister wird ein Plan zur nachhaltigen Umstellung des Fuhrparks in den kommenden Jahren erarbeitet. Anschließend wird in enger Abstimmung mit den beteiligten Abteilungen und Fachbereichen die stufenweise Umstellung umgesetzt. Im Bereich der PKWs und leichten Nutzfahrzeuge haben sich batterieelektrische Fahrzeuge (BEV) bereits etabliert, hier können voraussichtlich zeitnah einige Fahrzeuge im direkten Austausch ersetzt werden. Für schwere Nutzfahrzeuge sind derzeit noch wenige Alternativen auf dem Markt verfügbar, hier werden sich aber in absehbarer Zeit voraussichtlich weitere Innovationen ergeben. Da eine Vielzahl der gefahrenen Dienstkilometer derzeit noch mit dem privaten PKW zurückgelegt werden, soll im Rahmen der Konzepterstellung auch die Erweiterung des Fuhrparks untersucht werden. Grundgedanke ist es den Mitarbeitenden Elektro-Kleinstfahrzeuge in einem Fahrzeugpool zur Verfügung zu stellen. Neben den erzielten Emissionsminderungen durch die Reduzierung des Kraftstoffverbrauches ergeben sich auch positive Effekte in der Öffentlichkeitswirkung der Kommune.				
Initiator*in:				
Klimaschutzmanagement				
Akteur*innen:				
Klimaschutzmanagement, Baubetriebshof, FB 2 - Finanzen, FB 1 - Verwaltung und Hoheitliches, externer Dienstleister				
Zielgruppe:				
Mitarbeitende der Verwaltung				
Handlungsschritte:				Zeitplan:
<ul style="list-style-type: none"> • Erarbeitung des Plans zur Umstellung des Fuhrparks (Elektromobilitätskonzept) • Beschluss über die verbindliche Umsetzung des entwickelten Plans • Stufenweise Umsetzung 				bis Q4 2023 Q2 2024 ab Q3 2024
Erfolgsindikatoren/Meilensteine:				
Indikator: Anzahl von Fahrzeugen mit alternativen Antrieben				
1. Meilenstein: Beschaffung des ersten BEV, bspw. für die Ortspolizeibehörde				
2. Meilenstein: Beschaffung des ersten elektrischen Nutzfahrzeuges				
3. Meilenstein: Etablierung eines Fahrzeugpools (BEV) für dienstliche Fahrten				
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:				
Grundsätzlich liegen die Anschaffungskosten der BEV derzeit um einige Tausend Euro über denen konventioneller Bauart. Dies ist größtenteils auf die geringere Stückzahl in der Fertigung und den hohen Kosten für die Energiespeicher zurückzuführen. Es ist davon auszugehen, dass sich die Produktionskapazitäten konstant erhöhen und sich in der Batterieentwicklung weitere Innovationen ergeben die Preise künftig sinken lassen. Im Betrieb der BEV ist von niedrigeren Kosten gegenüber den konventionellen Fahrzeugen auszugehen.				

Finanzierungsansatz: Die Finanzierung erfolgt über kommunale Haushaltsmittel, falls möglich sollen staatliche Förderprogramme zur Umstrukturierung des Fuhrparks genutzt werden.	
Energie und Treibhausgaseinsparung: Die Nutzung von BEV setzen über die Lebensdauer des Fahrzeuges ca. 65 % weniger THG-Emissionen frei als konventionelle Antriebe. Annahme: Es werden 160.000 Km (Kombi: Pkw, LNF) durch Hybrid bzw. BEV ersetzt.	
Welche Endenergieeinsparungen (MWh/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet? Ersetzte konventionelle Kilometer: 160.000 ca. 11 MWh/a	Welche THG-Einsparungen (t/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet? ca. 30 t/a
Wertschöpfung: Die Wertschöpfungseffekte sind als gering zu bewerten.	
Flankierende Maßnahmen: MOB 3.1 Förderung der Elektromobilität durch Ladinfrastuktur, MOB 3.5 Nachhaltige Mobilität für kommunale Beschäftigte	
Hinweise: -	

Handlungsfeld:	Maßnahmen-Nummer:	Maßnahmen-Typ:	Einführung der Maßnahme:	Dauer der Maßnahme:
Mobilität	MOB 3.3	Strategie	mittelfristig	1 Jahr
Maßnahmen - Titel:				
Fortschreibung des Radverkehrskonzeptes				
Ziel und Strategie:				
Das bereits im Jahre 1997 erstellte Radverkehrskonzept soll fortgeschrieben werden. Hierbei soll die Wirkung der aus dem Konzept umgesetzten Maßnahmen auf den Radverkehr evaluiert werden.				
Ausgangslage:				
Zur Erreichung der Klimaschutzziele wird dem Radverkehr eine übergeordnete Rolle zugeschrieben. In der Gemeinde Losheim am See wurden in der Vergangenheit kontinuierlich Maßnahmen zur Stärkung des Radverkehrs vorgenommen. Dennoch liegt der Radverkehrsanteil verglichen am Gesamtverkehr ähnlich wie im gesamten Saarland im niedrigen einstelligen Bereich.				
Beschreibung:				
Durch die Fortschreibung des Radverkehrskonzeptes soll die Strategie neu ausgerichtet werden, um den veränderten Rahmenbedingungen sowie den steigenden Bedürfnissen der Radfahrenden zu entsprechen. Es besteht noch ein großes Potenzial den Alltagsradverkehr zu stärken, bspw. durch eine adäquate Beschilderung von Alltagsrouten. Ebenfalls sollen u.a. der Neubau von Radwegen, das Schließen von Lücken sowie das Einrichten von Schutzstreifen und weitere Maßnahmen zur baulichen Trennung von MIV, Rad- und Fußverkehr konzeptionell fixiert werden. Das Klimaschutzmanagement initiiert hierfür in Abstimmung mit den zuständigen Fachbereichen die Ausgestaltung einer Vergabe zur Umsetzung der Maßnahme.				
Initiator*in:				
Klimaschutzmanagement, Fachbereich 4 - Umwelt und Gemeindeentwicklung,				
Akteur*innen:				
Fachbereich 4 - Umwelt und Gemeindeentwicklung, Fachbereich 3 - Bauen, AGFK, externes Planungsbüro				
Zielgruppe:				
Bürgerinnen und Bürger sowie Touristinnen und Touristen				
Handlungsschritte				Zeitplan
<ul style="list-style-type: none"> • Ratsbeschluss über die Fortschreibung des Radverkehrskonzeptes • Beauftragung eines externen Dienstleisters zur Fortschreibung des Konzeptes • Entwicklung eines Maßnahmenkataloges zur Radverkehrsförderung • Umsetzung erster Maßnahmen 				ab 2025 ab 2026 ab 2026 ab 2027
Erfolgsindikatoren/Meilensteine:				
Indikator: Anteil der Radfahrenden an der Gesamtmobilität				
1. Meilenstein: Vergabe des Auftrages zur Fortschreibung				
2. Meilenstein: Finale Version des entwickelten Konzeptes				
3. Meilenstein: Umsetzung erster Maßnahmen				
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:				
Die Kosten für die Erstellung eines Konzeptes belaufen sich auf ca. 40.000 bis 50.000 €. Die Kosten zur Umsetzung der darin entwickelten Maßnahmen können derzeit nicht kalkuliert werden.				
Finanzierungsansatz:				
Die Finanzierung erfolgt über Haushaltsmittel der Gemeinde. Eine Bezuschussung über staatliche Förderprogramme ist vor der Vergabe zu prüfen. Aktuell bietet die Richtlinie zur Förderung einer nachhaltigen Mobilität im Saarland - Teilförderung Radverkehr (NMOB-RAD), eine Bezuschussung für die Konzepterstellung (Förderquote 80 %).				
Energie und Treibhausgaseinsparung:				
Es ist eine allgemeine Reduktion der THG-Emissionen im Verkehrssektor zu erwarten, sobald die entwickelten Maßnahmen umgesetzt werden. Diese dienen grundsätzlich der Zielerreichung im Sektor.				
Welche Endenergieeinsparungen (MWh/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet?			Welche THG-Einsparungen (t/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet?	
Keine Angabe			keine Angabe	

Wertschöpfung:

Eine geringe PKW-Dichte bedingt auch einen geringeren Unterhaltungsaufwand der Infrastruktur und hilft somit langfristig die Unterhaltungskosten zu senken. Der Ausbau und die Erneuerung von Radwegen führt zur Aufträgen bei lokalen Handwerker und Bauunternehmungen.

Flankierende Maßnahmen:

MOB 3.6 Stadtradeln- und Schulradeln-Kampagne, MOB 3.4 Verbesserung und Ausbau der Radinfrastruktur

Hinweise:

-

Handlungsfeld:	Maßnahmen-Nummer:	Maßnahmen-Typ:	Einführung der Maßnahme:	Dauer der Maßnahme:
Mobilität	MOB 3.4	Technische Maßnahme	kurzfristig	fortlaufend
Maßnahmen - Titel:				
Verbesserung und Ausbau der Fahrradinfrastruktur				
Ziel und Strategie:				
Verlagerung der Verkehrsanteile zu Gunsten des Radverkehrs durch den Ausbau von Radwegen und die weitere Verbesserung der sonstigen Radinfrastruktur				
Ausgangslage:				
Die räumliche Verteilung der einzelnen Ortsteile um den Kernort Losheim herum bietet ideale Voraussetzungen für den Radverkehr. Die Distanzen zwischen den Ortsteilen und dem Kernort liegen größtenteils unter fünf Kilometer und somit in optimaler Fahrraddistanz. Auch die zunehmende Verbreitung von „E-Bikes“ (Pedelecs) führt dazu, dass das z.T. ausgeprägte Relief im Gemeindegebiet zukünftig kaum noch ein Hemmnis darstellen wird. Derzeit laufen bereits Planungen zur Anbindung der Ortsteile Rimlingen sowie Niederlosheim an den Kernort Losheim über straßenbegleitende Radwege. Zur Anbindung des Ortsteils Mitlosheim ist bereits ein solcher straßenbegleitender Radweg vorhanden.				
Beschreibung:				
Die Anforderungen der Bevölkerung an die Radinfrastruktur steigen stetig. Viele Menschen sind bereit ihr Mobilitätsverhalten anzupassen sofern die infrastrukturellen Gegebenheiten ihren Ansprüchen genügen. Daher muss die Radinfrastruktur in den kommenden Jahren sukzessive ausgebaut und erhalten werden. Wichtige Maßnahmen zur Erweiterung und Verbesserung der Radinfrastruktur werden nachfolgend benannt:				
<ul style="list-style-type: none"> • <u>Verbesserung und Ausbau von Radwegen.</u> Die Planungen des Landesamtes für Straßenverkehr (LFS) zur Anbindung der Ortsteile Niederlosheim und Rimlingen an den Kernort Losheim sind bereits fortgeschritten und eine zeitnahe Umsetzung ist zu erwarten. Neben dem Neubau von Radwegen stellt das Schließen von Lücken im bestehenden Netz einen entscheidenden Baustein dar. In der jüngeren Vergangenheit konnten bereits einige Lücken geschlossen werden. Dieses Engagement muss unbedingt fortgeführt werden. Zusätzlich könnte die Einrichtung weiterer Schutzstreifen zur räumlichen Trennung zwischen MIV und Radverkehr dazu beitragen ein höheres subjektives Sicherheitsgefühl zu erzeugen. Auch die Ausweitung von Tempo-30-Zonen in den Ortskernen führt zur höheren Sicherheit im Mischverkehr von Fahrrad und Pkw. In Bereichen in denen aus baulichen Gründen Radwege oder Schutzstreifen nur schwer zu realisieren sind sollte Einführung einer reduzierten Geschwindigkeit erwogen werden. 				
<ul style="list-style-type: none"> • <u>Beschilderung von Alltagsrouten.</u> Für viele Alltagsrouten bestehen bereits sichere und kurze Radwegeverbindungen. Häufig laufen diese jedoch nicht entlang der üblichen Routen des MIV und sind vielen Bürgerinnen und Bürgern daher unbekannt. Hier besteht ein großes Potenzial den Alltagsradverkehr zu stärken indem eine neuerliche Ausweisung von Alltagsrouten vorgenommen wird. Aktuell gibt es lediglich eine touristische Beschilderung. Deren Ziel ist es allerdings nicht den kürzesten bzw. schnellsten Weg auszuzeichnen, sondern Radreisenden einen möglichst hohen Erlebnisfaktor zu bieten. Die Unklarheiten auf Landesebene welche Form der Beschilderung zum Einsatz kommen soll hemmt aktuell immer noch die Einführung von Alltagsbeschilderungen im gesamten Bundesland. 				
<ul style="list-style-type: none"> • <u>Erhalt und Erweiterung der Piktogramm-Ketten.</u> Piktogramm-Ketten stellen ebenfalls wie Beschilderungen eine Möglichkeit dar die Streckenführung für Radfahrende vorzugeben. Zusätzlich signalisieren sie anderen Verkehrsteilnehmenden, dass auf der Strecke mit Radverkehr zu rechnen ist. Bis zur Einführung einer landesweit einheitlichen Beschilderung könnten Piktogramm-Ketten unterstützend wirken. 				
<ul style="list-style-type: none"> • <u>Schaffung überdachter Radabstellanlagen an wichtigen Zielen des Alltagsradverkehrs.</u> Mit dem steigenden Anteil an hochwertigen Fahrrädern steigt auch das Bedürfnis diese sicher und witterungsgeschützt abstellen zu können. Vorhandene Abstellanlagen müssen einer Prüfung unterzogen werden und ggf. angepasst bzw. erweitert werden. <p>Zur Förderung der Radinfrastruktur initiiert das Klimaschutzmanagement in enger Abstimmung mit den zuständigen Fachbereichen und dem Landesamt für Straßenverkehr sowie der Straßenverkehrsbehörde des Landkreises den weiteren Ausbau der Fahrradinfrastruktur. Hierbei soll ein enger Austausch zu den Mobilitätszielen des Landkreises stattfinden.</p>				
Initiator*in:				
Fachbereich 4 - Umwelt und Gemeindeentwicklung, Klimaschutzmanagement				
Akteur*innen:				
Fachbereich 4 - Umwelt und Gemeindeentwicklung, Fachbereich 3 - Bauen, AGFK, LFS, Landkreis Merzig-Wadern, externe Planungsbüros				

Zielgruppe: Bürgerinnen und Bürger	
Handlungsschritte <ul style="list-style-type: none"> • Priorisierung von Einzelmaßnahmen • Begleitung der Baumaßnahmen des LFS (Rimlingen, Niederlosheim) • Identifizierung und Bewertung von Lücken im Alltagswegenetz • Gemeinsame Verständigung auf einheitliche Standards der Radabstellanlagen • Entwicklung eines Beschilderungskonzeptes 	Zeitplan ab Q4 2023 ab 2024 ab 2024 ab 2024 ab 2024
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: Indikator: Anteil der Radfahrenden an der Gesamtmobilität 1. Meilenstein: Errichtung der neuen Radwege Rimlingen und Niederlosheim 2. Meilenstein: Einführung einer Alltagsbeschilderung	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: Die Kosten für die unterschiedlichen Infrastrukturmaßnahmen variieren z.T. stark. Sie sind jeweils projektbezogen zu ermitteln.	
Finanzierungsansatz: Die Finanzierung erfolgt über Haushaltsmittel der Gemeinde. Die Nutzung staatlicher Förderprogramme ist im Planungsprozess zu prüfen, z.B. im Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative, Programm „Klimaschutz durch Radverkehr“. Gefördert werden Maßnahmenbündel, also Kombinationen aus unterschiedlichen investiven Einzelmaßnahmen, die in der Summe ein erhöhtes Radverkehrsaufkommen generieren.	
Energie und Treibhausgaseinsparung: Durch die Erhöhung des Radverkehrsanteils ist eine allgemeine Reduktion der THG-Emissionen im Verkehrssektor zu erwarten. Diese dienen grundsätzlich der Zielerreichung im Sektor Verkehr	
Welche Endenergieeinsparungen (MWh/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet? keine Angabe	Welche THG-Einsparungen (t/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet? keine Angabe
Wertschöpfung: Der Ausbau und die Erneuerung von Radwegen und weiterer Infrastruktur führt zur Aufträgen bei lokalen und Bauunternehmungen.	
Flankierende Maßnahmen: MOB 3.3 Fortschreibung des Radverkehrskonzeptes, MOB 3.6 Stadtradeln- und Schulradeln-Kampagne	
Hinweise: -	

Handlungsfeld:	Maßnahmen-Nummer:	Maßnahmen-Typ:	Einführung der Maßnahme:	Dauer der Maßnahme:
Mobilität	MOB 3.5	Strategie	Kurzfristig	3 Jahre (fortlaufend)
Maßnahmen - Titel:				
Nachhaltige Mobilität für kommunale Beschäftigte				
Ziel und Strategie:				
Die Gemeinde Losheim am See ist bestrebt die Mobilität der Mitarbeitenden klimafreundlicher zu gestalten. Hierbei soll vor allem die Nutzung der konventionell betriebenen Pkw reduziert werden. Neben der Reduktion der eigenen THG-Emissionen kann die Vorbildfunktion der Kommune dazu genutzt werden, um Bürgerinnen und Bürger zu einer umweltfreundlicheren Mobilität zu motivieren.				
Ausgangslage:				
Die betriebliche Mobilität in der Kommunalverwaltung sowie der alltägliche Verkehr der Beschäftigten birgt ein großes Potenzial zur Reduzierung klimaschädlicher THG. Das Verkehrsmittel der Wahl ist im ländlich geprägten Gebiet der Gemeinde Losheim am See der konventionell motorisierte Pkw. Die Beschäftigten sollen zukünftig stärker motiviert werden, die Angebote des Umweltverbundes zu nutzen. Dies gilt neben dem Arbeitsweg auch für betriebliche Fahrten, die in der täglichen Praxis häufig mit den privaten Pkw absolviert werden, oftmals auch auf Kurzstrecken.				
Beschreibung				
Umstrukturierung des kommunalen Mobilitätsmanagements durch:				
<ul style="list-style-type: none"> • Beschaffung von Diensträdern für den Standort Rathaus und Tourist Information • Verbesserung der Radinfrastruktur vorrangig durch funktionale Abstellmöglichkeiten • Sukzessiver Umbau des Fuhrparks hin zu BEV • Ausbau des Fuhrparks zur Nutzung von BEV auf Dienstfahrten der Beschäftigten • Alternativ Kommune als „Anker-Nutzer“ eines öffentlichen Carsharings 				
Erarbeitung von Richtlinien zum betrieblichen Mobilitätsmanagement:				
<ul style="list-style-type: none"> • Vorgabe zur Nutzung von Diensträdern auf Kurzstrecken (z.B. < 2km) • Nachhaltige Mobilität auf Dienstreisen • Förderung der Remote-Arbeit zur Reduzierung der Verkehrsbelastung 				
Motivieren der Beschäftigten über:				
<ul style="list-style-type: none"> • Schaffung finanzieller Anreize, wie bspw. Jobradleasing, Jobticket • Schulung, Informationsblätter über das Angebot des Umweltverbundes • Verknüpfung des betrieblichen Gesundheitsmanagements mit nachhaltiger Mobilität 				
Initiator*in:				
Klimaschutzmanagement				
Akteur*innen:				
Klimaschutzmanagement, Baubetriebshof, FB 1 - Verwaltung und Hoheitliches, FB 3 - Bauen				
Zielgruppe:				
Mitarbeitende der Gemeinde Losheim am See				
Handlungsschritte:				Zeitplan:
<ul style="list-style-type: none"> • Beschaffung von Dienst-Pedelecs • Errichtung einer Fahrradabstellanlage am Hauptverwaltungssitz • Bewerbung Jobradleasing, Jobticket • Durchführung einer Schulung zur umweltfreundlichen Mobilität 				Q2 2023 2024 Q2 2023 Q3 2023
Erfolgsindikatoren/Meilensteine:				
Indikator: Rückgang der Vergütung von Fahrtkosten für Dienstfahrten, Höhe der Kilometerstände der Diensträder				
1. Meilenstein: Beschaffung der Diensträder				
2. Meilenstein: Angebot von Jobradleasing und Jobticket				
3. Meilenstein: Errichtung einer modernen Abstellanlage am Rathaus				
4. Meilenstein: BEV für Dienstfahrten				

<p>Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: Anschaffung der Diensträder zu ca. 3.000 € pro Stück, Errichtung der Abstellanlage ca. 15.000 -25.000 €, Anschaffung von BEV (modellabhängig, höhere Anschaffung ggü. geringeren Kraftstoffpreisen) Personalaufwand im Klimaschutzmanagement und der Personalabteilung</p>	
<p>Finanzierungsansatz: Die Etablierung eines nachhaltigen Mobilitätsmanagements wird über den kommunalen Haushalt finanziert. Für den Ausbau des Radverkehrs können Förderprogramme des Landes, bspw. NMOB-Rad und des Bundes bspw. NMOB-Stadt-Land, genutzt werden. Für BEV Förderung über BMDV. Differenzbetrag zwischen konventioneller und elektrischer Variante wird übernommen.</p>	
<p>Energie und Treibhausgaseinsparung: Direkte Einsparung von fossilen Kraftstoffen durch die Substitution der Pkws konventioneller Bauart. <u>Annahme:</u> 20 Beschäftigte fahren 30 Wochen im Jahr 10 km mit dem Rad.</p>	
<p>Welche Endenergieeinsparungen (MWh/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet?</p> <p style="text-align: center;">Eingesparte Pkw-Kilometer: 30.000 ca. 2 MWh/a</p>	<p>Welche THG-Einsparungen (t/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet?</p> <p style="text-align: center;">Ca. 6 t/a</p>
<p>Wertschöpfung: Der verstärkte Einsatz einer dekarbonisierten Fahrzeugflotte, u.a. Pedelecs und BEV, führen neben Reduzierung der THG-Emissionen und Kraftstoffkosten auch zur Reduzierung von Feinstaub und Lärm.</p>	
<p>Flankierende Maßnahmen: MOB 3.2 Klimaschonender kommunaler Fuhrpark, QT 4.6 Schulungen für die Mitarbeitenden</p>	
<p>Hinweise: Die Dienst-Pedelecs konnten bereits beschafft werden. Ein Jobradleasing wird aktuell beworben.</p>	

Handlungsfeld:	Maßnahmen-Nummer:	Maßnahmen-Typ:	Einführung der Maßnahme:	Dauer der Maßnahme:
Mobilität	MOB 3.6	Kommunikation	bereits eingeführt	1 Jahr (fortlaufend)
Maßnahmen - Titel:				
Stadtradeln- und Schulradeln-Kampagne				
Ziel und Strategie:				
Erhöhung des Anteils der Radfahrenden in der Alltagsmobilität durch die Teilnahme an der Kampagne.				
Ausgangslage:				
Die Gemeinde Losheim am See hat im Jahr 2022 bereits zum sechsten Mal an der bundesweiten Kampagne Stadtradeln des Klima-Bündnisses teilgenommen. Mit einer Anzahl von 107 Teilnehmenden wurden insgesamt 26.927 km erradelt. Im Vergleich zum Vorjahr konnten knapp 19 % mehr Menschen für eine Teilnahme motiviert werden. Die drei Grundschulen sowie die weiterführende Schule in der Gemeinde können derzeit noch als großes Potenzial und Multiplikator betrachtet werden. Hier herrschte in den vergangenen Jahren noch Zurückhaltung bei der Teilnahme.				
Beschreibung:				
Der Kampagnenzeitraum für 2023 liegt zwischen dem 11. Juni und 01. Juli 2023. Wie in den Vorjahren soll mindestens drei Wochen vor Beginn die Bewerbung des Wettbewerbs durch intensive Öffentlichkeitsarbeit im Amtsblatt beginnen. Es werden auch erneut geführte Touren zu Alltagsrouten in der Gemeinde geplant, die durch die Mitarbeitenden des FB 4 betreut werden. Ebenfalls wird am diesjährigen Generationenfest in der Gemeinde Anfang Mai aktiv für eine Teilnahme am Wettbewerb geworben. Im Rahmen dieser Veranstaltung sollen gezielt Schülerinnen und Schüler für den Wettbewerb begeistert werden. Um auf das Thema Sicherheit im Straßenverkehr aufmerksam zu machen wird es ein Angebot der Jugendverkehrsschule des Landkreises Merzig-Wadern geben, in dem auch ein Fahrsicherheitstraining integriert wird.				
Initiator*in:				
Fachbereich 4 - Umwelt und Gemeindeentwicklung, Klimaschutzmanagement				
Akteur*innen:				
Fachbereich 4 - Umwelt und Gemeindeentwicklung, Fachbereich 5 - Familie, Jugend, Senioren und Kultur, Klimaschutzmanagement, Klima-Bündnis e.V.				
Zielgruppe:				
Bürgerinnen und Bürger, Schülerinnen und Schüler, Mitarbeitende der Verwaltung				
Handlungsschritte:				Zeitplan:
<ul style="list-style-type: none"> • Bewerbung des Wettbewerbes über Öffentlichkeitsarbeit (Amtsblatt, Website) • Informationsstand auf dem Generationenfest • Teilnahme an der Kampagne • Angebot geführter Touren auf Alltagsrouten 				ab Mai 2023 07. Mai 2023 11.06. bis 01.07. 11.06. bis 01.07.
Erfolgsindikatoren/ Meilensteine:				
Indikator: Anzahl der teilnehmenden Bürgerinnen und Bürger sowie Schülerinnen und Schüler sowie insgesamt mit dem Rad zurückgelegte Wegstrecken. 1. Meilenstein: Informationsstand Generationenfest 2. Meilenstein: Teilnahme der Schulen				
Gesamtaufwand/ (Anschub-)kosten:				
Die Kosten zur Teilnahme belaufen sich für die Gemeinde Losheim am See als Mitglied im Klima-Bündnis auf ca. 1.000 €. Kosten für Informationsmaterial vor und während der Kampagne ca. 500 €, sowie Personalkosten.				
Finanzierungsansatz:				
Die Teilnahmegebühren werden, wie in den Vorjahren durch die saarländische Landesregierung, 2023 durch das saarländische Mobilitätsministerium, übernommen. Etwaige Sachkosten werden aus Mitteln des Haushaltes der Gemeinde Losheim am See bereitgestellt.				
Energie und Treibhausgaseinsparung:				
Durch die Substitution der Pkw-Kilometer durch das Fahrrad können aktiv Treibstoffe eingespart werden. Annahme 150 Menschen fahren im Aktionszeitraum 200 km Rad.				

Welche Endenergieeinsparungen (MWh/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet? Eingesparte Pkw-Kilometer: 30.000 ca. 2 MWh/a	Welche THG-Einsparungen (t/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet? Ca. 6 t/a
Wertschöpfung: -	
Flankierende Maßnahmen: MOB 3.3 Fortschreibung des Radverkehrskonzeptes	
Hinweise: -	

Handlungsfeld:	Maßnahmen-Nummer:	Maßnahmen-Typ:	Einführung der Maßnahme:	Dauer der Maßnahme:
Mobilität	MOB 3.7	Strategie	mittelfristig	5-10 Jahre
Maßnahmen - Titel:				
Klimaschonendes Mobilitätskonzept für den ländlichen Raum				
Ziel und Strategie:				
<p>Ein kommunales oder regionales Mobilitätskonzept hat das Ziel, ein integriertes Handlungskonzept mit konkreten Lösungsansätzen zur Entwicklung einer nachhaltigen Mobilität aufzustellen und zu realisieren. Dies soll künftig für alle Bevölkerungsgruppen Alternativen zum motorisierten Individualverkehr (MIV) bieten und zur generellen Reduzierung der Pkw-Kilometer beitragen.</p>				
Ausgangslage:				
<p>Die Mobilität in der Gemeinde Losheim am See ist stark durch den MIV geprägt. Eine reine Verlagerung des fossilen MIV auf elektrischen MIV stellt im Sinne des Klimaschutzes keinen erstrebenswerten Wandel dar. Vielmehr ist es notwendig, den Modal Split zu Gunsten des Umweltverbundes zu verschieben, da somit Effizienzgewinne realisiert und effektiv THG-Emissionen eingespart werden können.</p> <p>Wie unter Abschnitt 1.2 beschrieben wurde, ist die ÖPNV-Anbindung in einigen Ortsteilen sehr eingeschränkt. Daran ändert auch das zu Beginn der 2000er Jahre durch die Gemeinde eingeführte und bezuschusste Anruf-Sammel-Taxi (AST) aktuell leider wenig, da auch hier die Fahrgastzahlen kontinuierlich rückläufig sind. Neben dem AST fördert die Gemeinde über das Instrument „Marktbus“ bereits die Nutzung der bestehenden Busangebote. Mit dem Marktbus können Bewohnerinnen und Bewohner der umliegenden Ortschaften die Fahrt in den Kernort Losheim zu einem vergünstigten Tarif bestreiten. Die Differenz zum regulären Fahrpreis begleicht hierbei die Gemeinde. An mittlerweile vier Tagen in der Woche besteht die Möglichkeit stark vergünstigt mit den öffentlichen Verkehrsmitteln zum Arzt oder zur Erledigung von Einkäufen nach Losheim zu fahren. Das Angebot kann allerdings eher als sozialpolitische Maßnahme verstanden werden, da sich hieraus keine Erweiterung der Linien bzw. eine Erhöhung der Taktung ergibt. Für mittlere (bis 10 km) und kurze (bis 1 km) Entfernungen ergibt sich ein hohes Potenzial den Rad- bzw. Fußverkehr zu fördern. Neben den aktuell nutzbaren Angeboten des Umweltverbundes schlummert in der Gemeinde in Form der alten Bahntrasse nach Merzig ein ungenutztes Potenzial den Verkehr vom Pkw auf alternative Verkehrsmittel zu verlagern. Im Rahmen der Aufstellung des Verkehrsentwicklungsplans (VEP)- ÖPNV für das Saarland im Jahr 2021 wurde die Strecke explizit als möglicher Streckenabschnitt im geplanten saarländischen S-Bahn-Netz benannt. In der Öffentlichkeit wird jedoch auch die Nutzung der Trasse als Radweg diskutiert. Dabei könnte der potenzielle Radweg als Schnellverbindung nach Nunkirchen und sogar weiter in Richtung Nonnweiler dienen.</p>				
Beschreibung				
<p>Nachhaltige Mobilitätsangebote lagen im ländlichen Raum in der Vergangenheit häufig nicht im Fokus der öffentlichen Wahrnehmung. Dies ändert sich aktuell grundlegend in Anbetracht der durch die Bundesregierung forcierten, Mobilitätswende. Für Bewohnerinnen und Bewohner des ländlichen Raumes ist die Nutzung alternativer Verkehrsmittel häufig schwierig zu realisieren, da oftmals weite Strecken zur Arbeit gependelt werden müssen und bestehende Angebote keine zeiteffiziente Alternative zum Pkw darstellen.</p> <p>Die Gemeinde Losheim am See könnte, durch die Anfertigung eines regionalen Mobilitätskonzeptes, unter konsequenter Einbeziehung alternativer Antriebe im Individualverkehr und einer Stärkung des Umweltverbundes bestehend aus ÖPNV, Fuß- und Radverkehr einen entscheidenden Beitrag zur Mobilitätswende leisten. Zur Entwicklung eines solchen Konzeptes bedarf es verkehrsplanerischer Kompetenzen und personeller Ressourcen, die in der Gemeindeverwaltung aktuell nicht zur Verfügung stehen. Es wird daher vorgeschlagen dies durch ein externes Planungsbüro entwickeln zu lassen. Grundsätzlich müssen die folgenden Inhalte aufgegriffen und vertieft werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stärkung des Grundangebotes an öffentlichen Verkehrsmitteln (Ausweitung der Kreislinien) • Schaffung von Mobilitätsknotenpunkten als Schnittstelle zwischen einzelnen Verkehrsmitteln • Damit einhergehend Ausbau der Radwege und zugehöriger Infrastruktur zwischen den Ortslagen • Bewertung der realistischen THG-Emissionsminderungspotenziale zwischen einer Reaktivierung der Bahntrasse für den SPNV und Überbauung der Trasse mit einer Radschnellverbindung zwischen Merzig und Nunkirchen. • Schaffung attraktiver On-Demand-Verkehre ggf. Revitalisierung des AST-Angebotes unter Nutzung einer digitalen Buchungsplattform mit evtl. vergünstigten Fahrpreisen, sofern auch wirklich eine „Sammlung“ von Fahrgästen vorliegt. Ebenso sollte eine alternative Antriebsart zum Einsatz kommen. • Alternativ Schaffung eines neuen Angebotes wie bspw. einem Bürgerbus. Hierfür gibt es auch im regionalen Umfeld bereits Best-Practice Beispiele wie bspw. der Bürgerbus der Gemeinde Kirkel. • Dorf der kurzen Wege mit autofreien Bereichen • Beteiligungsprozess der Bevölkerung zur Steigerung der Akzeptanz und der tatsächlichen Orientierung an den bestehenden Bedürfnissen. 				

Da für den SPNV in Deutschland die Länder zuständig sind, sind die Einflussmöglichkeiten der Gemeinde auf den Reaktivierungsprozess der Bahnstrecke begrenzt. Aufgabenträger für den öffentlichen straßengebundenen Personennahverkehr (Bus) im Gebiet der Gemeinde Losheim am See ist der Landkreis Merzig-Wadern, daher bestehen hier ebenfalls beschränkte Handlungsmöglichkeiten. Generell müssen die Maßnahmen der Verkehrsplanung zukünftig hauptsächlich neben den ökonomischen Faktoren hinsichtlich ihrer Klimawirkung bewertet werden.

Initiator*in:

Klimaschutzmanagement, Gemeinderat

Akteur*innen:

FB 1 - Verwaltung und Hoheitliches, FB 4 - Umwelt und Gemeindeentwicklung, Landkreis Merzig-Wadern, Verkehrsministerium des Saarlandes, Klimaschutzmanagement

Zielgruppe:

Bürgerinnen und Bürger, Touristinnen und Touristen

Handlungsschritte:

- Identifizierung und Formulierung der Defizite im bestehenden Verkehrssystem
- Interkommunale Vernetzung im Landkreis
- Untersuchung der Mobilitätsbedürfnisse in der Bevölkerung
- Erhebung einer belastbaren Datengrundlage (Modal Split)
- Entwicklung eines klimafreundlichen Mobilitätskonzeptes
- Schaffung eines neuen innovativen Mobilitätsangebotes

Erfolgsindikatoren/Meilensteine:

Indikator: Anteil des Umweltverbundes am Modal Split

1. Meilenstein: Fahrrad- und Fußverkehr als echte Alternative auf der Kurzstrecke
2. Meilenstein: Bedarfsgerechter ÖPNV/SPNV
3. Meilenstein: Vernetzung der Verkehrsträger des Umweltverbundes über Mobilitätsstationen

Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:

Personalkosten im Klimaschutzmanagement für Vernetzung und Datenerfassung, Kosten für ein Konzept auf kommunaler Ebene ca. 20.000 - 40.000 €. Auf Landkreisebene entsprechend höher, allerdings nur anteilige Finanzierung.

Finanzierungsansatz:

Finanzierung über den kommunalen Haushalt, ggf. Förderprogramme des Landes.

Energie und Treibhausgaseinsparung:

Durch die Substitution des PKW durch Verkehrsträger des Umweltverbundes können direkt Kraftstoffe eingespart werden.

Welche **Endenergieeinsparungen (MWh/a)** werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet?

Welche **THG-Einsparungen (t/a)** werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet?

Dient der grundsätzlichen Zielerreichung im Verkehrssektor.

Dient der grundsätzlichen Zielerreichung im Verkehrssektor.

Wertschöpfung:

Ein positiver Beitrag zur Wertschöpfung können erhöhte Einnahmen durch Fahrgelder im ÖPNV darstellen. Verbesserung der Mobilität für Pendlerinnen und Pendler, Touristinnen und Touristen.

Flankierende Maßnahmen:

Alle Maßnahmen im Bereich Mobilität

Hinweise:

Die Einbeziehung des Landkreises und ggf. der Landesregierung ist hier von zentraler Bedeutung.

14.2.4 Querschnittsthemen

Handlungsfeld:	Maßnahmen-Nummer:	Maßnahmen-Typ:	Einführung der Maßnahme:	Dauer der Maßnahme:
Querschnittsthemen	QT 4.1	Koordination	Kurzfristig	fortlaufend
Maßnahmen - Titel: Arbeitskreis Klimaschutz, Entwicklung energie- und klimaschutzpolitisches Leitbild				
Ziel und Strategie: Durch die Etablierung eines permanenten Arbeitskreises Klimaschutz und die Entwicklung eines energie- und klimaschutzpolitischen Leitbildes für die Gemeinde Losheim am See soll die Verankerung des Klimaschutzes in der Kommunalverwaltung gestärkt werden.				
Ausgangslage: Zur Entwicklung, der in diesem Konzept niedergeschriebenen Maßnahmen, wurden Workshops mit unterschiedlichen Akteuren aus Verwaltung und Politik durchgeführt. Idealerweise sollte hieraus ein permanenter Arbeitskreis hervorgehen, der bspw. in einem halbjährlichen Rhythmus tagt. Derzeit gibt es noch kein energie- und klimapolitisches Leitbild, in dem Ziele zur Energie- und THG-Einsparungen explizit formuliert werden.				
Beschreibung: Die Untersuchungen im Rahmen der Erstellung dieses Klimaschutzkonzeptes haben gezeigt, dass sich in Losheim am See Energie- und Emissionseinsparungen in verschiedenen Sektoren realisieren lassen. Anhand der ermittelten Daten, können konkrete Ziele für die zukünftige Klimapolitik abgeleitet werden. Mit der kommenden Einführung des Klimaschutzgesetzes für das Saarland werden bindende Ziele zur Emissionsminderung im Bundesland formuliert. Das Leitbild der Gemeinde Losheim am See soll diese Ziele aufgreifen und auf der kommunalen Ebene konkretisieren. Die Festlegung eigener und überprüfbarer Klimaschutzziele kann durch einen Grundsatzbeschluss im Gemeinderat genau definiert werden. Hierdurch soll ein Rahmen geschaffen werden, der die Selbstverpflichtung der Gemeinde festlegt und Orientierung für die Verwaltung schafft.				
Initiator*in: Klimaschutzmanagement				
Akteur*innen: Kommunalverwaltung, Klimaschutzmanagement, Gemeinderat				
Zielgruppe: Kommunalverwaltung, Bürgerinnen und Bürger				
Handlungsschritte: <ul style="list-style-type: none"> • Vorstellung des erarbeiteten Klimaschutzkonzeptes im Arbeitskreis • Beschluss des Klimaschutzkonzeptes • Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes mit Hilfe des Klimaschutzmanagements • Regelmäßige Treffen des Arbeitskreises und Entwicklung eines Leitbildes 			Zeitplan: Q2 2023 Q2 2023 ab Q3 2023 ab Q4 2023	
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: Indikator: Regelmäßige Treffen des Arbeitskreises, mindestens zwei Termine pro Jahr				
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: Personalkosten des Klimaschutzmanagementsa				
Finanzierungsansatz: Finanzierung über den kommunalen Haushalt der Gemeinde.				
Energie und Treibhausgaseinsparung: Die Stärkung der Klimaschutzaktivitäten in der Gemeinde führt zu einer indirekten Klimaschutzwirkung.				
Welche Endenergieeinsparungen (MWh/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet? keine Angabe			Welche THG-Einsparungen (t/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet? keine Angabe	
Wertschöpfung: Das gesteigerte Engagement im Klimaschutz und die damit verbundene Umsetzung konkreter Maßnahmen führt zu einer indirekten, lokalen Wertschöpfung.				
Flankierende Maßnahmen: QT 4.2 Verstetigung Personalstelle Klimaschutzmanagement				
Hinweise: Die Teilnehmenden der Workshops haben sich bereits für die Etablierung eines ständigen Arbeitskreises ausgesprochen.				

Handlungsfeld:	Maßnahmen-Nummer:	Maßnahmen-Typ:	Einführung der Maßnahme:	Dauer der Maßnahme:
Querschnittsthemen	QT 4.2	Strategie	Kurzfristig	3 Jahre
Maßnahmen - Titel:				
Verstetigung des Klimaschutzmanagements in der Verwaltung				
Ziel und Strategie:				
Ziel ist es, die Kommune in Form von freien Personalkapazitäten dazu zu befähigen, die beschlossenen Maßnahmen des Klimaschutzkonzeptes voranzutreiben und ein Klimaschutz-Controlling aufzubauen. Hierfür bedarf es eines querschnittsorientierten Klimaschutzmanagements, das als Promoter innerhalb und außerhalb der Verwaltung auftritt.				
Ausgangslage:				
Vor dem Zeitraum der Konzepterstellung gab es kein Personal, das sich explizit den Aufgaben des Klimaschutzes gewidmet hat. Diese Aufgaben wurden durch den Fachbereich betreut. Die Ziele und Maßnahmen des neu entwickelten Konzeptes sind nur mit Hilfe eines koordinierenden Klimaschutzmanagements zu verwirklichen, das gezielt in die klimaschutzrelevanten Prozesse der Gemeinde einbezogen wird.				
Beschreibung:				
Das Klimaschutzmanagement legt mit Erstellung des vorliegenden integrierten Klimaschutzkonzeptes die Grundlage zur Beantragung weiterer Fördermittel über die nationale Klimaschutzinitiative. Nach erfolgtem Beschluss zur Umsetzung des Konzeptes durch den Gemeinderat kann ein entsprechender Antrag gestellt werden. Damit kann eine befristete Fortführung des Klimaschutzmanagements über weitere 36 Monate teilfinanziert werden. An dieser Stelle soll nochmal zum Ausdruck gebracht werden, dass es wichtig ist, dass nicht nur das Klimaschutzmanagement, sondern die gesamte Gemeindeverwaltung sich aktiv an der Maßnahmenumsetzung beteiligt. Hierfür wurde durch die Teilnehmenden der Workshops auch die Einführung des „Eco-Management and Audit Scheme“, kurz EMAS vorgeschlagen. Dieses weltweit anerkannte Umweltmanagementsystem unterstützt Organisationen sich für den Umweltschutz einzusetzen, Ressourcen zu sparen sowie effizient und nachhaltig zu wirtschaften.				
Initiator*in:				
Klimaschutzmanagement, Fachbereich 4 - Umwelt und Gemeindeentwicklung				
Akteur*innen:				
Verwaltung, Gemeinderat, Klimaschutzmanagement				
Zielgruppe:				
Kommunalverwaltung, Bürgerinnen und Bürger				
Handlungsschritte:				
<ul style="list-style-type: none"> • Beschluss zur Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes durch Gemeinderat • Antragstellung zur Förderung des Anschlussvorhabens Klimaschutzmanagement • Beginn der Umsetzung erster Maßnahmen • Fortführung Klimaschutzmanagement • Beratungen über die Einführung von EMAS in der Verwaltung 				Zeitplan:
				Q2 2023
				Q2 2023
				Q3 2023
				Q4 2023
				ab 2024
Erfolgsindikatoren/Meilensteine:				
Indikator: Verstetigung der Personalstelle				
1. Meilenstein: Beschluss Anschlussvorhaben				
2. Meilenstein: Zuwendungsbescheid Anschlussvorhaben				
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:				
Personal- und Sachkosten des Klimaschutzmanagements, variiert je nach Eingruppierung und Erfahrungsstufe				
Finanzierungsansatz:				
Finanzierung über den kommunalen Haushalt. Zur Finanzierung von Personalkosten im Bereich des Klimaschutzes stehen Mittel des Bundesumweltministeriums über die Kommunalrichtlinie zur Verfügung. Durch die attraktive Bundesförderung werden die Personalkosten mit 40 % über einen Zeitraum von weiteren 36 Monaten bezuschusst.				
Energie und Treibhausgaseinsparung:				
Durch die Unterstützung eines Klimaschutzmanagements ist zu erwarten, dass vermehrt Maßnahmen umgesetzt bzw. forciert vorangebracht werden. Mit der Umsetzung der beschriebenen Maßnahmen werden sowohl direkte als auch indirekte Einsparungen erzielt.				

Welche Endenergieeinsparungen (MWh/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet?	Welche THG-Einsparungen (t/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet?
keine Angabe	keine Angabe
Wertschöpfung: Das Klimaschutzmanagement unterstützt bei der aktiven Umsetzung der Klimaschutzprojekte vor Ort. Durch die Vergabe von Aufträgen an lokale Betriebe sowie den Ausbau der EEA wird die lokale Wertschöpfung deutlich gefördert.	
Flankierende Maßnahmen: -	
Hinweise: Der Antrag zum Anschlussvorhaben muss parallel zum Beschluss des integrierten Konzeptes gefasst werden. Fristen sind zu beachten, Auslaufen des Erstvorhabens zum 31.10.2023.	

Handlungsfeld:	Maßnahmen-Nummer:	Maßnahmen-Typ:	Einführung der Maßnahme:	Dauer der Maßnahme:
Querschnittsthemen	QT 4.3	Interne Organisation	kurzfristig	2 Jahre (fortlaufend)
Maßnahmen - Titel:				
Leitlinie zur klima- und umweltgerechten Beschaffung				
Ziel und Strategie:				
Berücksichtigung von klima- und umweltfreundlichen Kriterien für die Beschaffung von Produkten und Dienstleistungen.				
Ausgangslage:				
Die Gemeinde Losheim am See beschafft jährlich Waren und Dienstleistungen im Wert zwischen vier und fünf Mio.€. Dieses große Auftragsvolumen kann gezielt dafür genutzt werden, um Umweltbelastungen zu reduzieren und der Vorbildfunktion der öffentlichen Hand gerecht zu werden. Eine umweltfreundliche Beschaffung fördert ökologische Innovationen und motiviert privatwirtschaftliche Unternehmen ihre Produkte einer nachhaltigen Neugestaltung zu unterziehen. Losheim am See ist bereits zertifizierte Fairtrade-Gemeinde und setzt sich somit für gerechte Produktionsbedingungen sowie umweltschonende Herstellungs- und Handelsstrukturen ein. Aktuell gibt es allerdings keine Kriterien im Beschaffungswesen, die eine reduzierte Klimawirksamkeit explizit vorgeben.				
Beschreibung:				
Durch die Entwicklung eines Leitfadens zur klima- und umweltfreundlichen Beschaffung soll der verwaltungsinterne Rahmen geschaffen werden, um die Beschaffungsprozesse künftig an ökologischen Kriterien auszurichten. Als erster Schritt vor der Beschaffung sollte eine aussagekräftige Bedarfsplanung erfolgen, um zu prüfen ob Gegenstand X oder Dienstleistung Y wirklich benötigt wird. Kurzfristig umzusetzende Beschaffungsanpassungen sind:				
<ul style="list-style-type: none"> • Bürobedarf, bspw. Papier, Büromöbel, Beleuchtung • Computer, Bildschirme, Drucker, sonstige IT-Geräte (Stichwort Green-IT) • Regionale Lebensmittel, v.a. in Schulen und Kitas • Reinigungs- und Hygienemittel • Zertifizierter Ökostrom • Streugut für den Winterdienst 				
Baudienstleistungen und Baustoffe nehmen eine Sonderrolle ein, die aufgrund der hohen Klimawirksamkeit explizit benannt werden müssen. Entscheidende Kriterien in diesem Sektor sind:				
<ul style="list-style-type: none"> • Verstärkter Einsatz von Recyclingbaustoffen, bspw. Schotter • Berücksichtigung der Recyclingfähigkeit von Baustoffen • Reduzierung von Verbundbaustoffen • Vorrangige Verwendung von natürlichen Baustoffen • Lebenszyklus Betrachtungen bei Sanierungen und Neubauten 				
In der Leistungsbeschreibung können ökologische Kriterien als technische Spezifikationen vorgegeben werden. So kann bspw. Langlebigkeit oder die Verfügbarkeit von Ersatzteilen bei der IT-Beschaffung als Kriterium festgelegt werden. Das Beschaffungssamt des Bundesinnenministeriums hat eine Kompetenzstelle für nachhaltige Beschaffung eingerichtet. Auf der entsprechenden Website www.nachhaltige-beschaffung.info wird ein Informationsangebot geschaffen. Ebenfalls werden für Mitarbeitende des öffentlichen Dienstes Schulungen angeboten. Die Angebote der Kompetenzstelle sollten in der Entwicklungsphase Berücksichtigung finden.				
Initiator*in:				
Klimaschutzmanagement, Fachbereich 5 - Familie, Jugend, Senioren und Kultur				
Akteur*innen:				
Beschaffungswesen, Kämmerer, Fair-Trade-Steuerungsgruppe, Gebäudemanagement, FB 3 - Bauen, Gemeinderat				
Zielgruppe:				
Verwaltung, Hersteller von Produkten, Dienstleister				
Handlungsschritte:				Zeitplan:
<ul style="list-style-type: none"> • Grundsatzbeschluss zur klima- und umweltfreundlichen Beschaffung • Umsetzung der Maßnahmen, die „einfach“ umzusetzen sind, bspw. Recyclingpapier • Identifizierung weiterer Handlungsfelder 				Q2 2024
				Q3 2024
				Q3 2024

<p>Erfolgsindikatoren/Meilensteine: Indikator: Ausgefertigte Leitlinie zur klima- und umweltfreundlichen Beschaffung 1. Meilenstein: Grundsatzbeschluss zur klima- und umweltfreundlichen Beschaffung 2. Meilenstein: Fertige Leitlinie zur klima- und umweltgerechten Beschaffung</p>	
<p>Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: Die Initiierung der Leitlinie kann über die laufenden Personalkosten gedeckt werden. Es können sich zusätzliche Beratungskosten, bspw. durch die Kompetenzstelle des Bundesumweltministeriums, ergeben.</p>	
<p>Finanzierungsansatz: Eventuell höhere Anschaffungskosten zu Beginn der Umstellung auf eine nachhaltige Beschaffung können durch längere Beschaffungsintervalle ausgeglichen werden. Über den gesamten Lebenszyklus betrachtet, sind klima- und umweltfreundliche Produkte trotzdem häufig günstiger.</p>	
<p>Energie und Treibhausgaseinsparung: Durch energieeffiziente Geräte oder den Bezug von Ökostrom können direkt THG-Emissionen eingespart werden. Es ergeben sich jedoch vermehrt indirekte Effekte in den verschiedenen Bereichen.</p>	
<p>Welche Endenergieeinsparungen (MWh/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet?</p> <p>keine Angabe</p>	<p>Welche THG-Einsparungen (t/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet?</p> <p>keine Angabe</p>
<p>Wertschöpfung: Durch die Beschaffung regionaler Produkte z.B. Lebensmittel wird die lokale Wertschöpfung gefördert.</p>	
<p>Flankierende Maßnahmen: QT 4.2 Verstetigung des Klimaschutzmanagements in der Verwaltung</p>	
<p>Hinweise: -</p>	

Handlungsfeld:	Maßnahmen-Nummer:	Maßnahmen-Typ:	Einführung der Maßnahme:	Dauer der Maßnahme:
Querschnittsthemen	QT 4.4	Strategie	Kurzfristig	fortlaufend
Maßnahmen - Titel:				
Verstärkte Öffentlichkeitsarbeit im Klimaschutz				
Ziel und Strategie:				
Aktivierung der Akteursgruppen vor Ort durch geeignete Öffentlichkeitsarbeit.				
Ausgangslage:				
<p>Das lokale Amtsblatt, das wöchentlich kostenfrei in jeden Haushalt geliefert und als Online-Version auf der Website veröffentlicht wird, wird von den Bürgerinnen und Bürgern gerne und aufmerksam gelesen. Nach der Einführung des Klimaschutzmanagements konnte hierin bereits eine neue Rubrik geschaffen werden. Unter dem Namen „Klimaschutz im Alltag“ werden seither Artikel zu diversen Themen im Klimaschutz veröffentlicht, darunter zu Ressourcen- und Energieverbrauch, Mobilität und Ernährung. Ebenfalls verfügt die Gemeinde über eine moderne barrierefreie Website. Hier konnte bereits eine eigene Rubrik „Klimaschutz“ geschaffen werden, unter der aktuelle Informationen zur Erstellung des Klimaschutzkonzeptes veröffentlicht werden. Ebenso erfolgt ein reger Austausch mit der regionalen Medienlandschaft</p>				
Beschreibung:				
<p>Die Gemeindeverwaltung hat nur auf einen kleinen Bereich der THG-Emissionen einen direkten Einfluss. Daher ist sie auf eine Beteiligung der unterschiedlichen Akteure vor Ort angewiesen. Hierfür bedarf es der Vermittlung von Inhalten, um nachhaltig Potenziale zur THG-Minderung in verschiedenen Sektoren zu heben. Zur Verbreitung von Informationen sollen im ersten Schritt weiterhin die bestehenden Informationskanäle genutzt werden. Es bietet sich daher an das Engagement im Printmedien Amtsblatt über die Rubrik „Klimaschutz im Alltag“ fortzusetzen. Die Internetpräsenz wird jedoch zunehmend wichtiger, da junge Menschen sich vorrangig online informieren. Daher soll die Website künftig über deutlich mehr Inhalte zu den Themen Energie und Klimaschutz verfügen. Interessierten soll somit der Zugang zu Fachinformationen erleichtert und Klimaschutzbemühungen bestärkt werden. Ebenfalls ist eine Ausweitung der Öffentlichkeitsarbeit in die sozialen Medien zu prüfen.</p> <p>Zusätzlich könnte die Erstellung einer sogenannten Nachhaltigkeitsbroschüre als Instrument für die Bereitstellung von Informationen rund um die Themen Umwelt, Nachhaltigkeit und Klimaschutz genutzt werden. Hierbei handelt es sich um eine Broschüre die über unterschiedliche Aktivitäten der Gemeinde in den benannten Themenfeldern informiert. Hier könnten die Ergebnisse des Klimaschutz- und oder Elektromobilitätskonzeptes, regionale Lebensmittelproduzenten oder andere Nachhaltigkeitsbestrebungen für Bürgerinnen und Bürger aufbereitet werden. Auch diese Broschüre könnte als digitale Version mit interaktiven Mehrwerten veröffentlicht werden.</p>				
Initiator*in:				
Klimaschutzmanagement				
Akteur*innen:				
Verwaltung, Klimaschutzmanagement, Abteilung Pressestelle				
Zielgruppe:				
Alle Akteursgruppen (v.a. Bürgerinnen und Bürger, Gewerbetreibende, Unternehmen)				
Handlungsschritte				
<ul style="list-style-type: none"> • Fortsetzung Amtsblatrubrik „Klimaschutz im Alltag“ • Ausbau des Onlineauftritts der Gemeinde in enger Abstimmung mit der Abteilung Presse- und Öffentlichkeitsarbeit • Prüfung einer Ausweitung der Öffentlichkeitsarbeit in den sozialen Medien • Entwicklung einer Nachhaltigkeitsbroschüre (print + digital) 				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine:				
Indikator: Anzahl der veröffentlichten Artikel unter der Amtsblatrubrik "Klimaschutz im Alltag", Aktualität und Informationsgehalt des Online-Auftritts, Auswertung der Seitenaufrufe				
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:				
Personalkosten im Klimaschutzmanagement und der Pressestelle				
Finanzierungsansatz:				
Amtsblattartikel und Website werden bereits über den kommunalen Haushalt finanziert. Für die Erstellung einer Nachhaltigkeitsbroschüre könnten gezielt nachhaltige, lokale Unternehmen für eine Werbe-Finanzierung angesprochen werden.				

Energie und Treibhausgaseinsparung: Es kommt zu indirekten allerdings nicht quantifizierbaren Einsparungen.	
Welche Endenergieeinsparungen (MWh/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet? keine Angabe	Welche THG-Einsparungen (t/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet? keine Angabe
Wertschöpfung: Die Kommunikation von klimaschutzrelevanten Inhalten führt zu lokalen Wertschöpfungseffekten, z.B. durch Installation von PVA, Bezug regionaler Lebensmittel oder die Nutzung des ÖPNV.	
Flankierende Maßnahmen: QT 4.5 Durchführung von Kampagnen	
Hinweise: -	

Handlungsfeld:	Maßnahmen-Nummer:	Maßnahmen-Typ:	Einführung der Maßnahme:	Dauer der Maßnahme:
Querschnittsthemen	QT 4.5	Strategie	kurzfristig	5 Jahre
Maßnahmen - Titel:				
Durchführung von Kampagnen				
Ziel und Strategie:				
Ziele von Klimaschutz-Kampagnen sind die Bewusstseinsbildung, Aufklärung und Wissensvermittlung bei unterschiedlichen Zielgruppen, eine positive Außenwirkung und die zielgerichtete Hebung von Potenzialen.				
Ausgangslage:				
Aktuell werden in der Gemeinde Losheim am See nur wenige strategische Klimaschutzkampagnen durchgeführt. Neben dem Engagement im Projekt „Stromspar-Check“ in Zusammenarbeit mit dem Caritas Verband wird auch eine Energieberatung durch einen zertifizierten ortsansässigen Energieberater für private Haushalte angeboten. Die seit mehreren Jahren erfolgreiche Stadtradeln-Kampagne des Klima-Bündnisses wird aufgrund der etablierten Struktur in diesem Konzept als gesonderte Maßnahme im Bereich Mobilität aufgeführt.				
Beschreibung:				
Durch gezielte Kommunikations- und Informationskampagnen sollen die Bürgerinnen und Bürger für unterschiedliche Themen der Nachhaltigkeit und des Klimaschutzes sensibilisiert werden.				
<u>Interessante Kampagnen-Ansätze:</u>				
<ul style="list-style-type: none"> • Verleih „Strommessgeräte“ - Messungen in privaten Haushalten • Energiesparwettbewerbe - in Grundschulen bzw. Kitas • Reparaturgutscheine Elektrogeräte - Ausgabe an private Haushalte • „Hundert Hochbeete für Losheim“ - Stärkung der Nutzgärten privater Haushalte • „Wasser von hei“ - Sensibilisierung für lokale Trinkwasserressourcen • „Abschaltbares Büro“ - Energiesparaktion in der Verwaltung oder Unternehmen • „UmsteiGERN“ - Unterstützung bei der Nutzung des Umweltverbundes • Nachhaltiger Waldumbau im Privatwald - Kurse für Waldbesitzende • Ausweisung eines „Klimapfades“ - Entwicklung eines Wanderweges mit Aspekten der Umweltbildung 				
Die hier benannten Ideen dienen als Orientierung zu möglichen Klimaschutzkampagnen in der Gemeinde Losheim am See. In einem künftigen Arbeitskreis Klimaschutz können diese ausführlich vorgestellt und diskutiert werden. Idealerweise wird jedes oder jedes zweite Jahr eine gezielte Kampagne durchgeführt, um den Klimaschutzbemühungen in der Gemeinde eine gesteigerte Aufmerksamkeit zu verschaffen.				
Initiator*in:				
Klimaschutzmanagement				
Akteur*innen:				
Verschiedene Akteursgruppen wie Bildungseinrichtungen, Verwaltung, Technische Werke Losheim, Unternehmen, Vereine				
Zielgruppe:				
Alle Zielgruppen je nach Art der Kampagne (v.a. Bürgerinnen und Bürger, Gewerbetreibende, Unternehmen)				
Handlungsschritte und Zeitplan:				
<ul style="list-style-type: none"> • Recherche von Best-Practice-Beispielen • Festlegung einer konkreten Kampagne in Abstimmung mit dem Arbeitskreis Klimaschutz • Identifizierung möglicher Kooperations- und ggf. Finanzierungspartner • Festlegung der Kampagnenstruktur sowie Erarbeitung von Zeitplänen • Prüfung einer Ausweitung der Öffentlichkeitsarbeit in den sozialen Medien 				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine:				
Indikator: Anzahl der durchgeführten Kampagnen in den nächsten 5 Jahren 1. Meilenstein: Ausformulierung der ersten konkreten Kampagnen-Skizze 2. Meilenstein: Durchführung der Kampagne				
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:				
Personalkosten im Klimaschutzmanagement, ggf. Aktionsmaterial wie bspw. Plakate, Roll-ups oder Veranstaltungen ca. 2.500 € pro Kampagne.				

Finanzierungsansatz:	
Hauptsächlich aus Mitteln des kommunalen Haushalts, je nach Kampagnenart sollen gezielt mögliche Sponsoren der jeweiligen Branche angesprochen werden. Staatliche Fördermöglichkeiten werden vorab geprüft.	
Energie und Treibhausgaseinsparung:	
Je nach Zielsetzung der Kampagne werden direkt oder indirekt THG-Emissionen reduziert.	
Welche Endenergieeinsparungen (MWh/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet?	Welche THG-Einsparungen (t/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet?
keine Angabe	keine Angabe
Wertschöpfung:	
Die Kommunikation von klimaschutzrelevanten Inhalten führt zu lokalen Wertschöpfungseffekten, z.B. durch Installation von PVA, Bezug regionaler Lebensmittel, Reparaturen bei lokalen Handwerksbetrieben	
Flankierende Maßnahmen:	
QT 4.4 Verstärkte Öffentlichkeitsarbeit im Klimaschutz	
Hinweise:	
-	

Handlungsfeld:	Maßnahmen-Nummer:	Maßnahmen-Typ:	Einführung der Maßnahme:	Dauer der Maßnahme:
Querschnittsthemen	QT 4.6	Strategie	kurzfristig	fortlaufend
Maßnahmen - Titel: Schulungen für die Mitarbeitenden der Verwaltung				
Ziel und Strategie: Durch gezielte Schulungen können alle Mitarbeitenden der Gemeinde für das Thema Klimaschutz, Energie- und Nachhaltigkeit sensibilisiert werden. Ziel ist es eine Reduktion der Energie und Ressourcenverbräuche zu erreichen und den Nachhaltigkeitsgedanken in den diversen verwaltungsinternen Prozessen zu verankern.				
Ausgangslage: Die Mitarbeitenden der Gemeinde besitzen durch ihre tägliche Nutzung der eigenen Liegenschaften ein hohes Potenzial zur Energieeinsparung. Im vergangenen Jahr wurde zu Beginn der Heizperiode bereits ein Leitfaden zum energiesparenden Bedienen der Wärmeherzeugungsanlagen an alle Mitarbeitenden verschickt. Allerdings ist das Einsparpotenzial durch eine Anpassung des Nutzungsverhaltens auch im Strombereich immer noch hoch. Hinzu kommt, dass die pädagogischen Fachkräfte in den Kindertageseinrichtungen ein hohes Wirkungspotenzial besitzen, um Kindern schon in den ersten Lebensjahren relevante Inhalte zu vermitteln. In den Richtlinien der kommunalen Kitas ist der Nachhaltigkeitsgedanke bereits verankert. Die Grundlage ist also bereits geschaffen, um das Engagement auszuweiten und die Mitarbeitenden im Prozess einer nachhaltigen Transformation zu unterstützen.				
Beschreibung: Die gezielte Schulung der Mitarbeitenden der Gemeinde soll die Bewusstseinsbildung stärken und spezifische Fachinformationen vermitteln. Es ist sinnvoll, hier verschiedene Handlungsfelder separat zu betrachten und differenzierte Ansätze zu verfolgen. Wichtige Schulungsinhalte sind: <ul style="list-style-type: none"> • <u>Hausmeisterschulungen</u> Energieeffizienz steht hierbei klar im Vordergrund v.a. in Bezug auf die Optimierung bestehender Wärmeherzeugungsanlagen. Die Vermittlung wichtiger theoretischer und fachpraktischer Inhalte und Grundlagen zu den Themen Heizung, Warmwasserbereitung, Regel-, Steuerungs- und Lüftungstechnik bieten ein hohes Potenzial zur Reduktion von THG. • <u>Nutzer*innenverhalten in kommunalen Gebäuden</u> Aufgrund des Potenzials zur Energieeinsparung in den kommunalen Gebäuden sollten jährlich wiederkehrend Schulungen zum Nutzungsverhalten durchgeführt werden. Die Themen können hierbei in den einzelnen Jahren variieren. Im ersten Schritt sollten die direkten Einsparpotenziale von Strom und Wärme im Vordergrund stehen. Denkbar ist allerdings auch eine Ausweitung der behandelten Themen auf den generellen Ressourcenverbrauch weiterer Rohstoffe, so wie bspw. Wasser und Papier. • <u>Schulung und Fortbildung der pädagogischen Fachkräfte</u> Kitas haben das große Potenzial dazu beizutragen, dass Menschen künftig nachhaltiger denken und handeln. Um Nachhaltigkeit stärker in den Fokus der pädagogischen Arbeit zu rücken, wurde durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung der nationale Aktionsplan Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) konzipiert. Die durch das Bundesministerium geförderte Stiftung „Haus der kleinen Forscher“ dient hierbei als Impulsgeber und bietet die Möglichkeit zur Qualifikation von Fachkräften. Die Fortbildung der Kitaleitungen zur BNE-Fachkraft oder eine Inhouse-Fortbildung für das gesamte Kitateam sind mögliche Schulungsansätze. Eine Zertifizierung durch das saarländische Ministerium für Bildung und Kultur zur Kita der Nachhaltigkeit wäre ebenfalls eine Möglichkeit, die Thematik in den Bildungseinrichtungen zu vertiefen. 				
Initiator*in: Klimaschutzmanagement, Gebäudemanagement				
Akteur*innen: Klimaschutzmanagement, Gebäudemanagement, Kitas, externe Referierende (bspw. Arge Solar e.V.)				
Zielgruppe: Mitarbeitende der Gemeinde Losheim am See				
Handlungsschritte und Zeitplan: Das Klimaschutzmanagement initiiert in enger Abstimmung mit dem Gebäudemanagement, der Personalabteilung sowie der Kita-Gesamtleitung, Schulungen für die Mitarbeitenden.				

Erfolgsindikatoren/Meilensteine:	
Indikator: Erfolgreiche Durchführung von Schulungen in den beschriebenen Bereichen. 1. Meilenstein: erste Sensibilisierungsschulung für Hausmeister, Gebäudenutzerinnen und Gebäudenutzer 2. Meilenstein: Schulungsangebot für pädagogische Fachkräfte	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:	
Personalkosten im Klimaschutz-, und Gebäudemanagement, ggf. externe Honorare für Fortbildungen (ca. 600-800 € pro Schulung), z.B. hybride Hausmeisterschulung des Arge Solar e.V. für saarländische Kommunen 2022 mit Praxisbeispielen vor Ort ca. 100 € pro Person.	
Finanzierungsansatz:	
Die Kosten für die Schulungen werden aus dem kommunalen Haushalt finanziert.	
Energie und Treibhausgaseinsparung:	
Im Bereich Nutzer*innen und Hausmeisterschulungen kommt es zu direkten Einsparungen von Strom und Wärme die allerdings schwer zu quantifizieren sind. Im Bereich der Umweltpädagogik sind die Einsparungen indirekt und somit kaum zu beziffern.	
Welche Endenergieeinsparungen (MWh/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet?	Welche THG-Einsparungen (t/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet?
Keine Angabe	Keine Angabe
Wertschöpfung:	
Die eingesparten Energiekosten wirken sich positiv auf den kommunalen Haushalt aus und können lokal anderweitig verausgabt werden, bspw. für die Beschaffung regionaler Lebensmittel in den Kitas.	
Flankierende Maßnahmen:	
QT 4.4 Verstärkte Öffentlichkeitsarbeit Klimaschutz, QT 4.5 Durchführung von Kampagnen	
Hinweise:	
-	

14.2.5 Klimawandel-Anpassung

Handlungsfeld:	Maßnahmen-Nummer:	Maßnahmen-Typ:	Einführung der Maßnahme:	Dauer der Maßnahme:
Klimawandel-Anpassung	KA 5.1	Interne Organisation	kurzfristig	fortlaufend
Maßnahmen - Titel:				
Anpassung öffentlicher Grünflächen an den Klimawandel				
Ziel und Strategie:				
Die öffentlichen Grünflächen werden als wichtiges Element der Klimaanpassung gepflegt.				
Ausgangslage:				
<p>Mit zunehmender Änderung der klimatischen Bedingungen verändern sich die Bedingungen für Pflanzen grundlegend. Durch die anhaltende Trockenheit während der Sommermonate in den vergangenen Jahren sind sie zunehmend von Trockenstress betroffen. In den letzten Jahren gab es schon Bemühungen die öffentlichen Grünflächen nachhaltig zu bewirtschaften. So wurden bereits mehrere Bäume, sofern geschädigt oder abgestorben, durch stadtklimafeste Baumarten ersetzt. Neben der Trockenheit stellt der massive Verlust der Biodiversität ein stetig wachsendes Problem dar. Um dem zu begegnen wurden testweise einige Grünland-Flächen weniger häufig gemäht, damit sich unterschiedliche Pflanzen entwickeln können, um Insekten einen geschützten, natürlichen Lebensraum zu bieten.</p>				
Beschreibung:				
<p>Die Bewirtschaftung der öffentlichen Grünflächen muss sich zukünftig an modernen Umweltstandards orientieren. Im ersten Schritt werden die folgenden grundlegenden Vorgehensweisen empfohlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vielschnittrasen möglichst durch artenreiche Blühwiesen ersetzen, da extensiv genutztes Grünland zu den artenreichsten Lebensräumen in Mitteleuropa gehört. • Das Hochgrün in den Ortslagen soll durch hitzeverträgliche Laubbaumarten für Verschattung und natürliche Kühlung durch den Transpirationsprozess der Pflanzen sorgen. Dies gilt in besonderem Maße für Quartiere mit verdichteten Bebauungsstrukturen. • Auf sehr kleinen Flächen oder zur Unterpflanzung sollen trockenresistente, insektenfreundliche mehrjährige Stauden gepflanzt werden. <p>Idealerweise kann durch die richtige Bepflanzung sowohl die Klimaresilienz als auch die Biodiversität gefördert werden. Hierfür bedarf es jeweils standortspezifischer Abwägungen zur Erfüllung der verschiedenen Ökosystemdienstleistungen. Da sich einige Flächen z.T. grundlegend verändern werden, bedarf es hierbei einer intensiven Kommunikation in der Bevölkerung und begleitende Öffentlichkeitsarbeit. Hieraus kann sich ein Multiplikatoreffekt für Privatgärten ergeben, der dem Trend zu Schottergärten und anderen Formen der Versiegelung entgegenwirkt.</p>				
Initiator*in:				
Klimaschutzmanagement, Fachbereich 4 - Umwelt und Gemeindeentwicklung				
Akteur*innen:				
FB 4 - Umwelt und Gemeindeentwicklung, kommunale Gärtnerinnen und Gärtner, Gemeinderat				
Zielgruppe:				
Verwaltung, Bürgerinnen und Bürger				
Handlungsschritte:				Zeitplan:
<ul style="list-style-type: none"> • Grundsatzbeschluss zur Ausrichtung der Grünflächenpflege an nachhaltigen Kriterien • Weiterentwicklung vorhandener Standards • Festlegung einheitlicher Pflegevorgaben • Identifizierung weiterer Handlungsmöglichkeiten und ggf. Erstellung einer kommunalen Biodiversitätsstrategie 				2024 ab 2024 ab 2025 ab 2026
Erfolgsindikatoren/Meilensteine:				
Indikator: Die beschlossenen Kriterien für eine nachhaltige Landschafts- und Grünflächenpflege werden durch die Gärtnerinnen und Gärtner umgesetzt.				
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:				
Personalaufwand, Pflanzkosten können erst nach einer Bedarfsermittlung kalkuliert werden.				

<p>Finanzierungsansatz: Die Kosten für die Pflege der Grünflächen werden über den Haushalt der Gemeinde finanziert. Für Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel können über die Kommunalrichtlinie Fördermittel beantragt werden.</p>	
<p>Energie und Treibhausgaseinsparung: Der Pflegeaufwand verringert sich bei extensiver Grünlandwirtschaft sowie der Bepflanzung von mehrjährigen Stauden. Zusätzlich können intakte Ökosysteme in diesem Zusammenhang als THG-Senken bewertet werden.</p>	
<p>Welche Endenergieeinsparungen (MWh/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet?</p> <p>Durch die Reduzierung der Mähzyklen um ca. 75 % kann Kraftstoff gespart werden.</p>	<p>Welche THG-Einsparungen (t/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet?</p> <p>keine Angabe</p>
<p>Wertschöpfung: Der Personaleinsatz für Bewässerungsarbeiten in den Sommermonaten kann reduziert werden. Zusätzlich steigt die Aufenthaltsqualität in den Ortskernbereichen.</p>	
<p>Flankierende Maßnahmen: QT 4.3 Verstärkte Öffentlichkeitsarbeit im Klimaschutz</p>	
<p>Hinweise: Über das Bundesprogramm Biologische Vielfalt besteht die Möglichkeit zur Förderung einer Projektstelle Biodiversitätsmanagement mit einer Übernahme von 75 % der Personalkosten über einen Zeitraum von zwei Jahren.</p>	

Handlungsfeld:	Maßnahmen- Nummer:	Maßnahmen-Typ:	Einführung der Maßnahme:	Dauer der Maßnahme:
Klimawandel- Anpassung	KA 5.2	Strategie	langfristig	5-10 Jahre
Maßnahmen - Titel:				
Anpassung der gemeindlichen Forstwirtschaft an den Klimawandel				
Ziel und Strategie:				
Erhöhung der Klimaresilienz im Gemeindeforst zur Sicherung der ökologischen und ökonomischen Ertragskraft des Waldes.				
Ausgangslage:				
Mit 4.531 ha Waldfläche, was etwa 47 % des Gemeindegebiets entspricht, stellt der Wald die anteilig größte Flächennutzungsform der Gemeinde dar. Im Besitz und damit im direkten Einflussbereich der Gemeinde sind jedoch lediglich ca. 2.000 ha. Die restlichen ca. 2.500 ha setzen sich aus Privat- (ca. 2250 ha) und Staatswald (ca. 250 ha) zusammen. Der Wald ist elementarer Bestandteil der Kultur- bzw. Naturlandschaft in der Gemeinde Losheim am See. Durch das schnelle Voranschreiten des Klimawandels steigt der Druck auf die Wälder durch Trockenstress und damit verbundenen Schäden, bspw. durch Schädlingsbefall. Besonders anfällig sind hierbei Monokulturen.				
Beschreibung:				
Die Rolle der Wälder und die Funktionen die sie erfüllen ist seit je her sehr vielfältig. Grundsätzlich werden in der Forstwirtschaft die Funktionen des Waldes in drei Gruppen unterteilt:				
<ul style="list-style-type: none"> • Nutzfunktion: Nutzung des Holzes als Baustoff oder Energieträger, • Schutzfunktion: diverse Ökosystemdienstleistungen wie bspw. Lebensraum für Tier- und Pflanzenarten, Erosionsschutz, Regelung des Wasserhaushaltes, Filterfunktion für Feinstaub und Schadstoffe, CO₂-Senke in Biomasse und Bodenkohlenstoff, • Erholungsfunktion: Ruhe und Entspannung für die lokale Bevölkerung sowie Touristinnen und Touristen. 				
Die Anpassung der Wälder an den Klimawandel ist eine nationale Aufgabe und von gesamtgesellschaftlichem Interesse. Um den Erhalt der Wälder als wichtige Kohlenstoffspeicher zu fördern, hat die Bundesregierung die Zuwendung „Klimaangepasstes Waldmanagement“ geschaffen. Zweck des Programms ist die Erhöhung der Klimaresilienz durch eine angepasste Bewirtschaftung. Für den Erhalt der Zuwendung müssen spezielle Kriterien erfüllt werden die über den Standards aktueller Zertifizierungen liegen. Die Kriterien geben vor, dass die Verjüngung und Entwicklung des Waldes möglichst natürlich erfolgen soll und der Erhalt bzw. die Erweiterung der Baumartendiversität gefördert wird. Zusätzlich muss auf Kahlschläge, Düngung sowie Pflanzenschutzmittel verzichtet werden. Ebenfalls ist vorgesehen, den Anteil an Totholz und Habitatbäumen zu erhöhen, um die Biodiversität zu fördern. Zusätzlich müssen 5 % der Waldfläche zur natürlichen Entwicklung für mindestens 20 Jahre aus der Bewirtschaftung genommen werden. Da sich die waldbaulichen Maßnahmen im Gemeindeforst bereits an den Richtlinien der saarländischen Biodiversitätsstrategie ausrichten werden, einige der zuvor genannten Kriterien bereits jetzt verfolgt. Dieses Engagement soll fortgeführt und ausgeweitet werden, um ein klimaangepasstes Waldmanagement zu etablieren.				
Initiator*in:				
Gemeindeforst, Klimaschutzmanagement				
Akteur*innen:				
Verwaltung, Gemeindeforst, Klimaschutzmanagement				
Zielgruppe:				
Bürgerinnen und Bürger, Touristinnen und Touristen				
Handlungsschritte:				
<ul style="list-style-type: none"> • Auswahl von Flächen zur natürlichen Waldentwicklung • Verstärkte Ausrichtung der Forstwirtschaft an ökologischen Kriterien • Reduzierung der Anfälligkeit durch eine Diversifizierung des Baumbestandes 				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine:				
Indikator: Klimaresistente Wald- / Forstgebiete, Reduzierung des Schadpotenzials				
1. Meilenstein: Erfüllung der Kriterien des Förderprogrammes „Klimaangepasstes Waldmanagement“				
2. Meilenstein: Realisierung der Zuwendung und Adaption der Wirtschaftsweise				
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:				
Personalkosten der Revierleiter, ggf. Klimaschutzmanagement				

Finanzierungsansatz:	
Grundsätzlich erfolgt die Finanzierung über den Haushalt der Gemeinde. Über das Förderprogramm „klimaanangepasstes Waldmanagement“ des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft kann zusätzlich eine flächenbezogene Förderung gewährt werden, die bis zu 100 € pro Hektar betragen kann.	
Energie und Treibhausgaseinsparung:	
Durch den Einsatz von Holz als Baustoff können Emissionen der Stahl- und Zementproduktion vermieden werden. Aus Sicht des Klimaschutzes stellt die unmittelbare thermische Verwertung des eingeschlagenen Holzes die schlecht möglichste Nutzung dar, da so der gebundene Kohlenstoff instantan wieder freigesetzt wird. Ideal wäre in diesem Zusammenhang die Etablierung einer Kaskadennutzung, d.h. Nutzung des Stammholzes als Bau oder Möbelholz zur mittelfristigen Festlegung des Kohlenstoffes. Hierbei steht die thermische Verwertung erst am Ende des Lebenszyklus. Kronenmaterial und Astwerk können zu gleichen Teilen entweder zum Totholzaufbau im Wald verbleiben oder zur Wärmeerzeugung genutzt werden.	
Welche Endenergieeinsparungen (MWh/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet?	Welche THG-Einsparungen (t/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet?
keine Angabe	zwischen 6 und 10 t CO ₂ können pro Hektar Wald und Jahr gespeichert werden.
Wertschöpfung:	
Der Erhalt der Waldflächen sorgt für kontinuierliche Einnahmen aus Holzverkäufen und erhält die Attraktivität der Gemeinde für Touristinnen und Touristen.	
Flankierende Maßnahmen:	
QT 4.5 Durchführung von Kampagnen z.B. Kurse für Privatwaldbesitzer zum nachhaltigen Waldumbau	
Hinweise:	
Um den Wald und die monetär nicht erfassbaren Ökosystemdienstleistungen, die er leistet für künftige Generationen zu bewahren, sollte generell umsichtig agiert werden.	

Handlungsfeld:	Maßnahmen-Nummer:	Maßnahmen-Typ:	Einführung der Maßnahme:	Dauer der Maßnahme:
Klimawandel-Anpassung	KA 5.3	Interne Organisation	mittelfristig	2 Jahre
Maßnahmen - Titel:				
Aufbau eines öffentlichen Trinkbrunnennetzes				
Ziel und Strategie:				
Bürgerinnen und Bürgern sowie Touristinnen und Touristen soll an besonders hitzegefährdeten Standorten eine Möglichkeit der Abkühlung und Hydrierung angeboten werden.				
Ausgangslage:				
Die anhaltende Trockenheit während der Sommermonate und die dabei herrschenden Temperaturen belasten die Menschen zunehmend. Extreme Hitze in Kombination mit geringer Hydrierung kann zu akuten Herz-Kreislauf-Erkrankungen, wie bspw. Hitzschlag oder Kreislaufkollaps, führen. Um diesen Problemen vorzubeugen, hat sich die Errichtung von öffentlichen Trinkbrunnen als probates Mittel bewährt diesen Belastungen entgegenzuwirken. Die Voraussetzungen zur Errichtung eines öffentlichen Trinkbrunnennetzes sind in der Gemeinde Losheim am See dabei ideal. Die attraktiven Freizeitangebote der Seegemeinde sorgen für den regelmäßigen Besuch zahlreicher Touristinnen und Touristen sind aber auch bei der lokalen Bevölkerung beliebt. Daraus folgt, dass während der Sommermonate ein Großteil des alltäglichen Lebens im öffentlichen Raum stattfindet. Hinzu kommt, dass das Wasser der Seegemeinde von ausgezeichneter Qualität ist, wird es doch aus den grundwasserführenden Sandsteinschichten des lokalen Mittelgebirges gefördert. Das Potenzial der öffentlichen Trinkbrunnen wurde durch die Verwaltung bereits erkannt. So wurde im vergangenen Jahr im Zuge des Neubaus des Tourismusbauwerkes am Stausee bereits ein erster öffentlicher Trinkbrunnen installiert.				
Beschreibung:				
Im Jahr 2022 wurde das Thema öffentliche Trinkbrunnen bereits im Bundestag behandelt, mit dem Ergebnis, dass eine Ausweitung von Trinkbrunnen in Städten und Gemeinden angestrebt werden soll. Trinkwasserbrunnen sind frei zugängliche, auf öffentlichen Plätzen oder Flächen installierte und an das öffentliche Leitungsnetz angeschlossene Wasserspender, aus denen stets frisches, kühles und qualitativ hochwertiges Trinkwasser entnommen werden kann. Die Brunnen können neben einer ausreichenden Hydrierung auch zur Bewusstseinsbildung und Sensibilisierung der Bevölkerung gegenüber Klimawandel und Ressourcenverfügbarkeit führen. Die grundsätzliche Strategie, nach der Standorte ausgewählt werden, sollten im Arbeitskreis Klimaschutz vorbesprochen und fixiert werden. Mitgedacht werden sollte auch zwingend die Einbindung in das touristische Konzept der Gemeinde z.B. Einbindung der Standorte in Kartenmaterial ggf. auch digital. Ebenfalls wichtig ist die Berücksichtigung der Trinkwasserbrunnen in zukünftige Quartiersentwicklungen, wie bspw. die Entwicklung im Umfeld der oberen Saarbrücker Straße im Ortsteil Losheim. Für die begleitende Öffentlichkeitsarbeit eignet sich in diesem Zusammenhang der jährlich stattfindende Tag des Wassers am 22. März ideal.				
Initiator*in:				
Klimaschutzmanagement				
Akteur*innen:				
FB 4 - Umwelt und Gemeindeentwicklung, FB3 - Bauen, Eigenbetrieb Touristik ,Freizeit und Kultur, Technische Werke Losheim, Gemeinderat				
Zielgruppe:				
Bürgerinnen und Bürger, Touristinnen und Touristen				
Handlungsschritte:				Zeitplan:
<ul style="list-style-type: none"> • Grundsatzbeschluss zum Aufbau eines Trinkbrunnennetzes • Identifizierung von Standorten (Dorfzentren, Bildungseinrichtungen, Altenheime, touristische Hotspots,) • Prüfung der Finanzierungsmöglichkeiten (ggf. über Förderungen) 				2025 ab 2025 ab 2026
Erfolgsindikatoren/Meilensteine:				
Indikator: Anzahl installierter Trinkbrunnen im Gemeindegebiet 1. Meilenstein: Grundsatzbeschluss zum Aufbau eines Trinkbrunnennetzes 2. Meilenstein: Errichtung mindestens eines weiteren Trinkbrunnens				
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:				
Die Investitionskosten zur Errichtung eines Trinkbrunnens belaufen sich auf ca. 5.000 bis 6.000 € pro Trinkbrunnen für das Material und die Installationskosten. Die Unterhaltungskosten belaufen sich jährlich auf ca. 500 €.				

Finanzierungsansatz:	
Aktuell gibt es kein Förderprogramm zur Finanzierung von öffentlichen Trinkwasserbrunnen für Kommunen, für soziale Einrichtungen jedoch schon. Über die Förderrichtlinie Klimaanpassung in sozialen Einrichtungen, Förderschwerpunkt 2 „Investive Maßnahmen zur Klimaanpassung in sozialen Einrichtungen“ können Fördermittel beantragt werden. Es ist denkbar, dass eine vergleichbare Richtlinie zukünftig auch die Kommunen beim Aufbau der Trinkwasserinfrastruktur unterstützt. Andernfalls müssen die Kosten über Haushaltsmittel der Gemeinde gedeckt werden.	
Energie und Treibhausgaseinsparung:	
Durch die Nutzung von lokalen Wasserressourcen ergeben sich indirekte Emissionsminderungen. Die Substitution von „Flaschenwasser“ durch Leitungswasser spart entlang der Prozessvorkette im Bereich „Verpackung und Distribution“, Energie und somit THG ein.	
Welche Endenergieeinsparungen (MWh/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet?	Welche THG-Einsparungen (t/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet?
keine Angabe	keine Angabe
Wertschöpfung:	
-	
Flankierende Maßnahmen:	
QT 4.4 Verstärkte Öffentlichkeitsarbeit im Klimaschutz, QT 4.5 Durchführung von Kampagnen, z.B. „Wasser von hei“	
Hinweise:	
Hohe Priorität bei der Einhaltung von Hygiene-Standards.	

Handlungsfeld:	Maßnahmen- Nummer:	Maßnahmen-Typ:	Einführung der Maßnahme:	Dauer der Maßnahme:
Klimawandel-Anpassung	KA 5.4	Vernetzung	mittelfristig	1 Jahr (fortlaufend)
Maßnahmen - Titel:				
Forum Landwirtschaft				
Ziel und Strategie:				
Wissenstransfer und Erfahrungsaustausch landwirtschaftlicher Betriebe im Transformationsprozess zur ökologischen Landwirtschaft. Unterstützung der Ziele der saarländischen Landesregierung den Anteil des ökologischen Landbaus bis zum Jahr 2030 auf 30 % zu steigern.				
Ausgangslage:				
Die Gemeinde Losheim am See ist landwirtschaftlich geprägt und beheimatet trotz eines Rückgangs in den vergangenen Jahren noch zahlreiche landwirtschaftliche Betriebe, sowohl im Haupt- als auch im Nebenerwerb. Insgesamt gibt es noch ca. 50 Betriebe in der Gemeinde (Stand 2016). Ackerflächen, Dauergrünland und Streuobstwiesen bringen es zusammen auf einen Anteil von 37 % (ca. 3600 ha) des Gemeindegebietes. Aktuell gibt es keine validen Daten zur Verteilung der ökologisch und konventionell wirtschaftenden Betriebe in der Gemeinde.				
Beschreibung:				
<p>Die Landwirtschaft spielt in Bezug auf den Klimawandel eine entscheidende Rolle. Einerseits ist der landwirtschaftliche Sektor selbst für einen wesentlichen Teil der THG-Emissionen verantwortlich. Andererseits wirken sich die klimatischen Veränderungen so deutlich auf die Landwirtschaft aus wie auf kaum einen anderen Sektor. Wichtige Einflussfaktoren in der Landwirtschaft sind der Maschinen- und Fuhrpark samt Treibstoffen, der Einsatz von Düngern und Pflanzenschutzmitteln sowie die Art der Viehhaltung und die Besatzstärke. Zusätzlich birgt das große Flächenpotenzial weitere Chancen zur Energieproduktion durch regenerative Erzeugungsanlagen wie WEA, FF- bzw. Agri-PVA. Auch der Anbau von Energiepflanzen für Biogasanlagen oder als Festbrennstoff besitzt ein nicht zu vernachlässigendes Wirkpotenzial. Zusätzlich birgt der Aufbau von Bodenkohlenstoff und die Produktion von Biomasse ein enormes Potenzial zur CO₂-Sequestrierung, d.h. Festlegung und Speicherung von atmosphärischem Kohlenstoff. Durch globalen Humusaufbau von 4 Promille pro Jahr könnte laut der internationalen Initiative „4per1000“ der atmosphärische CO₂-Anstieg abgedämpft werden (www.4p1000.org). Die genauen Potenziale zur Kohlenstoffspeicherungsfähigkeit der Böden in der Gemeinde sind bisher nicht bekannt und bedürften genaueren Untersuchungen. Auch sollte der Einsatz von lokal produzierter Pflanzenkohle als „Bodenverbesserer“ geprüft werden. Durch die Erhöhung des Bodenkohlenstoffes ergeben sich zusätzlich zur Bindung von THG weitere Vorteile für die landwirtschaftliche Praxis, wie bspw. die Erhöhung der Wasserspeicherungsfähigkeit und die Förderung des Nährstoffaustauschs zwischen Boden und Pflanze. Generell wird sich in der Landwirtschaft ein Transformationsprozess hin zu nachhaltigen Stoffkreisläufen ergeben.</p> <p>Ziel der Gemeinde muss es sein, die landwirtschaftlichen Betriebe in diesem Prozess zu begleiten und einen engen Austausch zu pflegen. Dies könnte durch ein jährlich stattfindendes Treffen unter Beteiligung der Betriebe, der Verwaltung und Akteure aus der Energiewirtschaft sowie dem Lebensmitteleinzelhandel initiiert werden. So könnte eine Plattform entwickelt werden, auf deren Grundlage ein partizipativer Prozess angestoßen werden kann. Aufgrund der Komplexität des Themengebietes, „Landwirtschaft im Kontext des Klimawandels“, könnte es zielführend sein, ein landwirtschaftliches Forum auf Landkreisebene auszurichten, um Synergieeffekte über das Gebiet der Gemeinde Losheim am See hinaus zu erzielen.</p>				
Initiator*in:				
Klimaschutzmanagement				
Akteur*innen:				
FB 4 - Umwelt und Gemeindeentwicklung, Klimaschutzmanagement, Gemeinderat, ggf. Landkreis, externe Referierende, Energiewirtschaft, Lebensmitteleinzelhandel				
Zielgruppe:				
Landwirte, Planungsbüros für EEA, Lebensmitteleinzelhandel				
Handlungsschritte:				Zeitplan:
<ul style="list-style-type: none"> • Diskussion zur Initiierung eines landwirtschaftlichen Forums im Arbeitskreis Klimaschutz • Gespräche mit dem Landkreis Merzig-Wadern über eine Beteiligung • Durchführung des Forums • Unterstützung der landwirtschaftlichen Betriebe im Transformationsprozess 				2024
				2024
				2025
				ab 2025

Erfolgsindikatoren/Meilensteine: Indikator: Etablierung des Forums 1. Meilenstein: Erarbeitung der Ausrichtungsstruktur des Forums 2. Meilenstein: Durchführung des Forums	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: Personalkosten verwaltungsintern, Anmietung Veranstaltungsräumlichkeiten, externe Honorare, ggfls. Infomaterialien	
Finanzierungsansatz: Die Bereitstellung einer Veranstaltungsortlichkeit sowie Honorare für externe Referierende können über den Haushalt der Gemeinde finanziert werden.	
Energie und Treibhausgaseinsparung: Durch die angestrebte Etablierung einer Austauschplattform kann der Transformationsprozess hin zu einer Kreislaufwirtschaft in der Landwirtschaft unterstützt werden. Durch eine nachhaltigere Bewirtschaftung von Flächen können einerseits THG-Emissionen reduziert werden und andererseits besteht die Möglichkeit zur Realisierung von Negativ-Emissionen durch die Kohlenstoffbindung. Ebenfalls kann durch die vermehrte Nutzung regional erzeugter landwirtschaftlicher Produkte die Energie für Transport und Verteilung reduziert werden.	
Welche Endenergieeinsparungen (MWh/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet? keine Angabe	Welche THG-Einsparungen (t/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet? keine Angabe
Wertschöpfung: Die gezielte Vernetzung aller Teile einer möglichen Wertschöpfungskette verstärkt die Solidarität untereinander und führt letztendlich zur Erhöhung der regionalen Wertschöpfung.	
Flankierende Maßnahmen: QT 4.5 Durchführung von Kampagnen	
Hinweise: -	

Handlungsfeld:	Maßnahmen- Nummer:	Maßnahmen-Typ:	Einführung der Maßnahme:	Dauer der Maßnahme:
Klimawandel-Anpassung	KA 5.5	Ordnungsrecht	mittelfristig	3 Jahre
Maßnahmen - Titel:				
Klimaschutz und Klimawandel in der Bauleitplanung				
Ziel und Strategie:				
In Bezug auf das Flächenmanagement in der Gemeinde sollen klimaschutzrelevante Aspekte in die Bauleitplanung integriert werden. So können sowohl in der Flächennutzungsplanung (vorbereitende Bauleitplanung) wie auch in der Bebauungsplanung (verbindliche Bauleitplanung) diese Aspekte Berücksichtigung erfahren.				
Ausgangslage:				
Die Gemeinde Losheim am See ist als Gebietskörperschaft für die Ausgestaltung der Bebauungspläne und des Flächennutzungsplans verantwortlich. Sie setzt somit eigenverantwortlich den Rahmen für die zukünftige Entwicklung im Gemeindegebiet. Der Landentwicklungsplan Siedlung für das Saarland, an dem sich der Flächennutzungsplan (FNP) orientiert, wird derzeit überarbeitet. Somit muss der FNP in den nächsten Jahren angepasst werden, hierfür benötigen die ausführenden Fachbereiche in der Gemeindeverwaltung eine politische Vorgabe zur Entwicklung der städtebaulichen Planungen. In der Klimaschutznovelle des BauGB vom 22.07.2011 wurde zur Konkretisierung des Klimaschutzzieles festgelegt, dass Bauleitpläne „dem Klimaschutz und der Klimaanpassung“ (§ 1 Abs. 5 Satz 2) Rechnung tragen sollen. Insbesondere Regelungen zur Unterstützung des Einsatzes erneuerbarer Energien, der Energieeinsparung und der Energieeffizienz stehen im Vordergrund.				
Beschreibung:				
Städtebauliche Maßnahmen, wie z.B. die Entwicklung von Neubau- und Industriegebieten, haben aufgrund der langen Nutzungsdauer von Bauten und Infrastrukturen einen beispielhaften Einfluss auf die langfristige Entwicklung. Die Bauleitplanung ist damit ein wichtiges Instrument, die Ziele politischer Entscheidungen Schritt für Schritt umzusetzen. Der Themenkreis „Umwelt- und Klimaschutz“ genießt in der Bauleitplanung und Bauordnung eine besondere Aufmerksamkeit. Maßnahmen sollten auf einer Erhöhung der Effizienz, dem Reduzieren des Energiebedarfs und dem Einsatz regenerativer Energieträger beruhen, mit der Folge eines geringeren Primärenergieeinsatzes, der heute regelmäßig durch fossile Energieträger bereitgestellt wird. Eine Reduzierung des Brenn- und Treibstoffeinsatzes bedeutet die Reduktion von THG-Emissionen und anderen Schadstoffen, was direkt zur Gesundheitsvorsorge, dem Umwelt- und Klimaschutz beiträgt. Neben einer Steigerung der Effizienz sollten in neu konzipierten Quartieren auch Aspekte der Klimafolgenanpassung und der Verkehrsvermeidung Berücksichtigung finden. Um die Wirkung der klimatischen Veränderung in den bebauten Gebieten zu reduzieren sollte möglichst auf eine bauliche Verdichtung gesetzt werden. Die unversiegelten Flächen können so zur Regulierung des Kleinklimas und einem nachhaltigen Wassermanagement beitragen, Stichwort: Schwammstadt. Auch müssen die Erkenntnisse der kürzlich erstellten Starkregengefahrenkarte in die künftigen Planungen überführt werden. Eine Verdichtung der Bebauung führt auch zu effizienterer Nutzung der Verkehrsflächen, deren Anteil damit langfristig reduziert wird, was zu einem nachhaltigen Flächenmanagement beiträgt. Grundsätzlich sollte dem Grundgedanken des Landesentwicklungsplanes gefolgt werden. Dieser wird neben der Verdichtung der örtlichen Innenräume auch eine grundlegende Bedarfsplanung für Neubaugebiete vorsehen, um langfristig den Netto-Flächenverbrauch auf Null zu reduzieren. Idealerweise sollte die Anpassung hin zu einem nachhaltigen Flächenmanagement Verankerung im zu entwickelnden Energie- und Klimaleitbild der Gemeinde finden.				
Initiator*in:				
FB 4 - Umwelt und Gemeindeentwicklung				
Akteur*innen:				
FB 4 - Umwelt und Gemeindeentwicklung, Gemeinderat, Klimaschutzmanagement, Planungsbüros				
Zielgruppe:				
Verwaltung, Industrie und Gewerbe, Energieversorgungsunternehmen				
Handlungsschritte:				Zeitplan:
<ul style="list-style-type: none"> • Verankerung einer nachhaltigen Flächennutzung im Klimaleitbild der Gemeinde • Überarbeitung des Flächennutzungsplans unter Berücksichtigung von Klimaschutzaspekten 				ab 2024 ab 2025
Erfolgsindikatoren/Meilensteine:				
Ein Entwurf zur Überarbeitung des Flächennutzungsplans unter Berücksichtigung von Aspekten des Klimaschutzes und Klimafolgenanpassung wurde erarbeitet, wird beschlossen und umgesetzt.				

Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:	
Interner Personalaufwand, ggf. Honorare für externe Beratungen und Planer	
Finanzierungsansatz:	
Die Kosten für Planung und Erschließung neuer Baugebiete werden über den kommunalen Haushalt finanziert. Die Implementierung effizienter und regenerativer Energieerzeugungsanlagen kann dabei durch staatliche Fördermittel Ko-finanziert werden, bspw. Nahwärmenetze über die Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) des BAFA.	
Energie und Treibhausgaseinsparung:	
Durch eine klimafreundliche Bauleitplanung können durch Vorschriften im Bereich Effizienz deutliche Emissionsminderungen im Gebäudesektor realisiert werden. Zusätzlich fördert ein nachhaltiges Flächenmanagement, mit dem Ziel einer geringen Versiegelung, die Festlegung von Kohlenstoff in Biomasse oder als Bodenkohlenstoff.	
Welche Endenergieeinsparungen (MWh/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet?	Welche THG-Einsparungen (t/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet?
keine Angabe	keine Angabe
Wertschöpfung:	
Eine Bauleitplanung, die Klimaschutzaspekte gleichwertig berücksichtigt, begünstigt insbesondere den Ausbau der erneuerbaren Energien (z.B. die Entstehung von WEA und PVA) und führt somit indirekt zu einer regionalen Wertschöpfung.	
Flankierende Maßnahmen:	
ENEf 1.5 Erstellung integrierter Quartierskonzepte, EE 2.4 Nahwärmeinseln im Ortsteil Losheim	
Hinweise:	
-	

15 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 0-1: Treibhausgasemissionen in der Gemeinde Losheim am See 1990 und 2020.....	1
Abbildung 1-1: Abweichung des Jahresmittels der Lufttemperatur für Deutschland vom vieljährigen Mittel 1961-1990 für den Zeitraum 1881-2021.....	1
Abbildung 1-2: Übersichtskarte Gemeinde Losheim am See ©Gemeinde.....	3
Abbildung 1-3: Pkw-Dichte in Bund und Ländern	4
Abbildung 1-4: Überblick über das ÖPNV-Angebot in der Gemeinde Losheim am See seit 2020	5
Abbildung 2-1: Anteil erneuerbarer Energien an der Stromversorgung.....	11
Abbildung 2-2: Übersicht der Wärmereizeuger der Gemeinde Losheim am See.....	12
Abbildung 2-3: Fahrzeugbestand 2020 in der Gemeinde Losheim am See	14
Abbildung 2-4: PKW-Bestand 2020 in der Gemeinde Losheim am See, Verteilung nach Kraftstoffart	15
Abbildung 2-5: Energiebilanz der Gemeinde Losheim am See im IST-Zustand unterteilt nach Energieträgern und Verbrauchssektoren	17
Abbildung 2-6: Treibhausgasemissionen der Gemeinde Losheim am See (1990 und IST-Zustand) ..	18
Abbildung 3-1: Kosten der Energieversorgung 2020 in der Gemeinde Losheim am See	20
Abbildung 3-2: Zertifikatspreise zur CO ₂ -Besteuerung in Deutschland ab 2021 nach dem BEHG	21
Abbildung 3-3: Effekte durch die CO ₂ -Bepreisung in der Gemeinde Losheim am See	22
Abbildung 3-4: Regionale Wertschöpfung des Anlagenbestandes zur Erzeugung Erneuerbarer Energie im Status Quo (2020)	26
Abbildung 4-1: Energieverluste bei der Wärmeversorgung bestehender Wohngebäude.....	27
Abbildung 4-2: Anteile Nutzenergie am Stromverbrauch; eigene Darstellung nach WWF Modell Deutschland.....	28
Abbildung 4-3: Kennwertevergleich Verwaltungsgebäude	30
Abbildung 4-4: Kennwertevergleich Gemeinschaftshäuser, Veranstaltungsgebäude, Ausstellungsgebäude	31
Abbildung 4-5: Kennwertevergleich Kindertagesstätten, Schulen, Weiterbildungseinrichtungen	31
Abbildung 4-6: Kennwertevergleich Feuerwehrgerätehäuser, Bauhof	32
Abbildung 4-7: Kennwertevergleich Wohngebäude	32
Abbildung 4-8: Energiebilanz Verkehrssektor der Gemeinde Losheim am See.....	35
Abbildung 4-9: Modal Split im Saarland nach Verkehrszweck (2020)	36
Abbildung 5-1: Wichtige Regionen für die Nutzung von Tiefengeothermie in Deutschland	43
Abbildung 5-2: Solardachkataster im Geoportal Saarland (Screenshot)	45
Abbildung 5-3: Ausbaupotenziale Solarenergie auf Dachflächen.....	48
Abbildung 5-4: Flächenkulisse PV-FFA	52
Abbildung 5-5: Übersicht WEA Standorte und Gunstgebiete	57
Abbildung 5-6: Schema für Anlagenstandorte im Windpark	58
Abbildung 5-7: Flächenverteilung der Gemeinde Losheim	62
Abbildung 6-1: Entwicklung und Struktur des Stromverbrauchs bis zum Jahr 2045	69

Abbildung 6-2: Entwicklung der regenerativen Stromversorgung bis zum Jahr 2045	70
Abbildung 6-3: Entwicklung der regenerativen Wärmeversorgung bis zum Jahr 2045	71
Abbildung 6-4: Energiebilanz nach Verbrauchergruppen und Energieträgern nach Umsetzung der Entwicklungsszenarien im Jahr 2045	73
Abbildung 6-5: Entwicklung der Treibhausgasemissionen auf Basis der zukünftigen Energiebereitstellung unter Berücksichtigung des Bundesstrommix	75
Abbildung 6-6: Entwicklung der Treibhausgasemissionen auf Basis der zukünftigen Energiebereitstellung bei Anrechnung der lokalen Stromerzeugung	75
Abbildung 7-1: Regionale Wertschöpfung des Anlagenbestandes und aus Energieeffizienzmaßnahmen 2030 in der Gemeinde Losheim am See [Klimaschutzszenario (Klima) & ambitioniertes Szenario (Ambit.)]	80
Abbildung 7-2: Regionale Wertschöpfung des Anlagenbestandes und aus Energieeffizienzmaßnahmen 2045 in der Gemeinde Losheim am See [Klimaschutzszenario (Klima) & ambitioniertes Szenario (Ambit.)]	82
Abbildung 7-3: Profiteure der kumulierten, regionalen Wertschöpfung zum Jahr 2045 in der Gemeinde Losheim am See [Klimaschutzszenario & ambitioniertes Szenario]	85
Abbildung 8-1: Regionale Schlüsselakteure.....	87
Abbildung 9-1: Thematische Handlungsfelder des Maßnahmenkataloges.....	92

16 Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1: Durchschnittliche Fahrleistung nach Fahrzeugarten im Jahr 2020.....	15
Tabelle 5-1: Photovoltaik auf Dachflächen.....	47
Tabelle 5-2: Solarthermie auf Dachflächen.....	48
Tabelle 5-3: Photovoltaik auf kommunalen Liegenschaften (Solardachkataster).....	50
Tabelle 5-4: PV-Freiflächen Potenziale.....	53
Tabelle 5-5: Ausschlussgebiete und Pufferabstände WEA	56
Tabelle 5-6: Bestand und Ausbaupotenzial (Ambitioniertes Szenario).....	59
Tabelle 5-7: Bestand und Ausbaupotenzial (Klimaschutzszenario).....	60
Tabelle 5-8: Aufkommen und energetische Nutzung von Wirtschaftsdünger in der Gemeinde Losheim am See	63
Tabelle 5-9: Darstellung des nachhaltigen Energieholzpotenzials von 2021 – 2045	65
Tabelle 6-1: Erschließung der Potenziale je Szenario	67
Tabelle 8-1: Mitglieder im Arbeitskreis Klimaschutz.....	89
Tabelle 9-1: Maßnahmen im Handlungsfeld „Energieeffizienz“	93
Tabelle 9-2: Maßnahmen im Handlungsfeld „Erneuerbare Energien“	93
Tabelle 9-3: Maßnahmen im Handlungsfeld „Mobilität“	94
Tabelle 9-4: Maßnahmen im Handlungsfeld „Querschnittsthemen“	94
Tabelle 9-5: Maßnahmen im Handlungsfeld „Klimawandel-Anpassung“	95
Tabelle 9-6: Priorisierte Maßnahmen für die Gemeinde Losheim am See.....	97
Tabelle 17-1: Energiepreise und Preissteigerungsraten.....	108

17 Abkürzungsverzeichnis

a	Jahr
%	Prozent
€	Euro
a	Jahr
Agri-PV	Agri-Photovoltaik
ALKIS	Amtlichen Liegenschaftskataster Informationssystem
ATKIS	Amtlichen Topographisch-Kartographischen Informationssystem
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BEG	Bundesförderung für effiziente Gebäude
BEG	Bürgerenergiegenossenschaft
BEHG	Brennstoffemissionshandelsgesetz
BEV	Battery Electric Vehicle
BHKW	Blockheizkraftwerk
BGA	Biogasanlage
BMUV	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz
bspw.	beispielsweise
bzgl.	bezüglich
bzw.	beziehungsweise
C	Kohlenstoff
C.A.R.M.E.N.	Centrales Agrar-Rohstoff-Marketing- und Entwicklungsnetzwerk e. V.
ca.	circa
CH ₄	Methan
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
CO ₂ -e	Kohlenstoffdioxid-Äquivalente
d. h.	das heißt
e. V.	eingetragener Verein
ECO	ecological
EE	Erneuerbare Energien
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EG-WRRL	Europäischen Wasserrahmenrichtlinie
E-Mobilität	Elektromobilität
EW	Einwohner
FFA	Freiflächenanlagen
FNP	Flächennutzungsplan
GEMIS	Globales Emissions-Modell integrierter Systeme
ggf.	gegebenenfalls
GHD	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen
GIS	geografisches Informationssystem
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GuV	Gewinn- und Verlust-Rechnung
h	Stunde
ha	Hektar
HWB	Heizwärmebedarf
i. d. R.	in der Regel
IfaS	Institut für angewandtes Stoffstrommanagement
inkl.	inklusive
insb.	Insbesondere
IWU	Institut Wohnen und Umwelt
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau

km	Kilometer
km ²	Quadratkilometer
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
KSG	Klimaschutzgesetz
kW	Kilowatt
kW _{el}	Kilowatt elektrisch
kWh	Kilowattstunde
kWh _{el}	Kilowattstunde elektrisch
kWh _{th}	Kilowattstunde thermisch
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
kW _p	Kilowatt Peak
l	Liter
LCA	life cycle assessment
LED	Light Emitting Diode
LKW	Lastkraftwagen
m	Meter
m/s	Meter pro Sekunde
m ²	Quadratmeter
mind.	Mindestens
Mio.	Millionen
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MW	Megawatt
MW _{el}	Megawatt elektrisch
MWh	Megawattstunde
MW _p	Megawatt Peak
MW _{th}	Thermische Leistung (Megawatt)
n	Anzahl
N ₂	Stickstoff
NPV	Net Present Value
PPA	Power Purchase Agreement
PV	Photovoltaik
PVA	Photovoltaikanlage
PV-FFA	Photovoltaik-Freiflächenanlage
rd.	rund
RWS	regionale Wertschöpfung
s.	siehe
S.	Seite
SNS	Saarländische Nahverkehrs-Service GmbH.
sog.	so genannt
SPNV	Schienenpersonennahverkehr
ST	Solarthermie
t	Tonnen
THG	Treibhausgas
TÖB	Träger öffentlicher Belange
TWL	Technische Werke Losheim
u. a.	unter anderem
v. a.	vor allem
VEP	Verkehrsentwicklungsplan
Vgl.	Vergleiche
WEA	Windenergieanlagen
WWF	World Wide Fund For Nature

www	world wide web
z. B.	zum Beispiel
ZUG	Zukunft-Umwelt-Gesellschaft gGmbH

18 Quellenverzeichnis

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

Bundesfinanzministerium: FAQ „Umsatzsteuerliche Maßnahmen zur Förderung des Ausbaus von Photovoltaikanlagen, <https://www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/FAQ/foerderung-photovoltaikanlagen.html>, letzter Zugriff 10.05.2023

Bundesministerium für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle 2022: Förderwegweiser Energieeffizienz: <https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienzwegweiser/energieeffizienzwegweiser.html>, letzter Zugriff 14.03.2023.

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 14.05.2022.

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.

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.

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

Difu 2011: Klimaschutz in Kommunen – Praxisleitfaden: <https://repository.difu.de/jspui/bitstream/difu/127510/1/DB1872.pdf>, letzter Zugriff 01.06.2022.

Deutscher Wetter Dienst 2023: https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/klimawandel/ueberblick/ueberblick_node.html letzter Zugriff 12.04.23

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 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 15.11.2022.

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 18.08.2021.

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 14.03.2023.

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 14.03.2023.

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 14.03.2023.

Kompetenzregion Smart Mobility Saar (2020), Anforderungsanalyse: Mobilität, Mensch und Smart Mobility heute und in Zukunft; https://kosmos-project.eu/wp-content/uploads/2020/05/Anforderungsanalyse_Paper_2.pdf, letzter Zugriff 17.04.2023

Ministerium für Umwelt und Verbraucherschutz Saarland 2022: Ministerium für Umwelt und Verbraucherschutz Saarland, Abfallbilanz 2018, Siedlungsabfälle, 2022.

Olfert / Reichel 2002a: Kompakt-Training Investition, 2. Auflage, Herne: Kiehl Verlag, 2002, S. 121.

Olfert / Reichel 2002b: Kompakt-Training Investition, 2. Auflage, Herne: Kiehl Verlag, 2002, S. 83.

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 2009a: Pape, Ulrich: Grundlagen der Finanzierung und Investition, München, Oldenbourg-Verlag, 2009, S. 306.

Pape 2009b: Pape, Ulrich: Grundlagen der Finanzierung und Investition, München, Oldenbourg-Verlag, 2009, S. 229.

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.

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

Statistisches Amt Saarland 2021: Saarländische Gemeindezahlen 2020, Wohnungsbestand, letzter Zugriff: 07.08.2022.

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 29.01 2022.

Statistisches Bundesamt 2023: [https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2022/09/PD22_N058_51.html#:~:text=Die%20regionalen%20Unterschiede%20bei%20der,%20und%20Bayern%20\(622\)](https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2022/09/PD22_N058_51.html#:~:text=Die%20regionalen%20Unterschiede%20bei%20der,%20und%20Bayern%20(622)). Zuletzt abgerufen am 26.04.23

Statistisches Landesamt RLP: Wärmepumpenatlas (o. J.): unter <https://www.waermepumpenatlas.de/>, letzter Zugriff 21.06.2022.

Statistisches Landesamt RLP 2017, Öffentliche Klärschlamm Entsorgung in RLP 2016: Statistisches Amt Saarland 2008: Statistisches Amt Saarland, Öffentliche Abwasserbeseitigung Saarland 2007, 2008.

SWG: Saarländisches Wassergesetz, §3: <https://recht.saarland.de/bssl/document/jlr-Was-GSL2004rahmen>, letzter Zugriff 15.09.2022.

Umweltbundesamt 2021: <https://www.umweltbundesamt.de/service/uba-fragen/wie-hoch-sind-die-treibhausgasemissionen-pro-person>, letzter Zugriff 22.06.2023.

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.

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.: <https://www.waermepumpe.de/waermepumpe/funktion-waermequellen/>, letzter Zugriff 20.04.2023.

Webseite Entsorgungsverband Saar: <https://www.evs.de/abwasser/klaeranlagen/klaeranlagenstandorte>, letzter Zugriff 15.07.2022.

Webseite Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur: <https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR/Einheit/Einheiten/ErweiterteOeffentlicheEinheitenuebersicht#stromerzeugung>, letzter Zugriff 15.07.2022.

Webseite Ministerium für Umwelt, Klima, Mobilität, Agrar und Verbraucherschutz: https://www.saarland.de/SharedDocs/Downloads/DE/mukmav/wasser/dl_gewaesserkarte-saarbr%C3%BCcken_muv.pdf?__blob=publicationFile&v=1, letzter Zugriff 15.07.2022.

Webseite Solaratlas: Eclareon GmbH 2022, Solaratlas: <https://www.solaratlas.de/>, letzter Zugriff 12.08.2022

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

Wuppertal Institut (2020). CO₂-neutral bis 2035: Eckpunkte eines deutschen Beitrags zur Einhaltung der 1,5-°C-Grenze. Bericht. Wuppertal.

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.