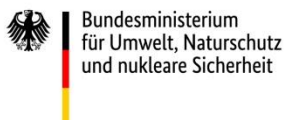


2023

Integriertes Klimaschutzkonzept für die Kreis- und Universitätsstadt Homburg

IfaS Institut für angewandtes
Stoffstrommanagement

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Kreis- und Universitätsstadt
HOMBURG

Böhme Benjamin | Klimaschutzmanager

Kreis- und Universitätsstadt Homburg

11.05.2023

Impressum

Herausgeber:



Stadt Homburg
Am Forum 5
66424 Homburg

www.homburg.de

Berichterstellung:

Benjamin Böhme
Klimaschutzmanager

und



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, Jana Gimbel, Kevin Hahn,
Jasmin Jost, Sven Kammer, Caterina Orlando,
Daniel Oßwald, Karsten Wilhelm

Inhalt

I	Abkürzungsverzeichnis	IV
II	Abbildungsverzeichnis	VI
III	Tabellenverzeichnis	VIII
1	Einleitung.....	4
2	Ist-Analyse	5
2.1	Kommunale Basisdaten und Lage	5
2.1.1	Naturräumliche Situation	6
2.1.2	Einwohnerentwicklung.....	6
2.1.3	Gebäudestruktur	6
2.1.4	Erwerbstätige und wirtschaftliche Situation	7
2.1.5	Verkehrssituation	8
2.2	Bereits realisierte Maßnahmen.....	9
3	Energie- und THG-Bilanzierung (Startbilanz).....	10
3.1	Analyse des Gesamtenergieverbrauches und der Energieversorgung	11
3.1.1	Gesamtstromverbrauch und Stromerzeugung.....	11
3.1.2	Gesamtwärmeverbrauch und Wärmeerzeugung.....	12
3.1.3	Energieeinsatz im Sektor Verkehr	14
3.1.4	Überblick Gesamtenergieverbrauch – nach Sektoren und Energieträgern	16
3.2	Treibhausgasemissionen	18
4	Wirtschaftliche Auswirkungen der Energieversorgung.....	21
4.1	Preisliche Auswirkungen der CO ₂ -Bepreisung nach dem Brennstoffemissionshandelsgesetz (BEHG) ab 2021	22
4.2	Bewertung von Klimaschutzmaßnahmen mittels des Indikators der Regionalen Wertschöpfung.....	24
4.3	Regionale Wertschöpfung im Status Quo (2019).....	26
5	Potenziale zur Energieeinsparung und –effizienz	29
5.1	Energieeffizienzpotenziale der privaten Haushalte	30
5.2	Energieeffizienzpotenziale Gewerbe und Industrie	32
5.3	Energieeffizienzpotenziale kommunaler Liegenschaften	32
5.4	Energieeffizienzpotenziale im Verkehrs- und Transportsektor.....	34
6	Potenziale zur Erschließung der verfügbaren erneuerbaren Energien	37
6.1	Wasserkraftpotenziale	38

6.1.1	Wasserkraftpotenziale an Gewässern.....	39
6.1.2	Wasserkraftpotenziale an ehemaligen Mühlenstandorten	40
6.1.3	Wasserkraftpotenziale an Kläranlagen.....	40
6.2	Geothermiepotenziale.....	41
6.2.1	Rahmenbedingungen	41
6.2.2	Ergebnisse Oberflächennahe Geothermie	41
6.2.3	Ergebnisse Tiefe Geothermie	43
6.2.4	Zusammenfassung der Ergebnisse	44
6.3	Solarpotenziale.....	45
6.3.1	Grundlagen zur Potenzialermittlung	45
6.3.2	Solarthermie-Dachflächenanlagen.....	47
6.3.3	Photovoltaik-Freiflächenanlagen	48
6.3.4	Ergebnisse Photovoltaik-Freiflächenanlagen	50
6.4	Windkraftpotenziale.....	53
6.4.1	Potenzialermittlung.....	53
6.4.2	Repowering.....	54
6.4.3	Ergebnisse Windenergiepotenzial.....	56
6.5	Biomassepotenziale.....	59
6.5.1	Potenziale aus der Landwirtschaft	60
6.5.2	Potenziale aus der Landschaftspflege und Siedlungsabfällen.....	61
6.5.3	Potenziale aus der Forstwirtschaft.....	62
7	Energie- und Treibhausgasbilanzierung (Szenarien)	63
7.1	Betrachtete Szenarien	63
7.2	Struktur der Strombereitstellung bis zum Jahr 2045	65
7.3	Struktur der Wärmebereitstellung bis zum Jahr 2045	67
7.4	Zusammenfassung Gesamtenergieverbrauch – nach Sektoren und Energieträgern 2045 ..	69
7.5	Entwicklung der Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2045.....	70
8	Szenario zur Regionalen Wertschöpfung bis 2045.....	73
8.1	Regionale Wertschöpfung 2030.....	73
8.2	Regionale Wertschöpfung 2045.....	76
8.3	Profiteure der Regionalen Wertschöpfung	78
9	Maßnahmen	81
10	Akteurs-, Öffentlichkeits- und Gremienarbeit.....	120
10.1	Klimaschutz-Workshop.....	121
10.2	Umfrage zum Klimaschutz in Homburg.....	131

11	Verstetigungsstrategie	143
11.1	Controlling	144
11.2	Kommunikation	146
12	Anhang.....	148
IV	Quellenverzeichnis	155

I 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
BEHG	Brennstoffemissionshandelsgesetz
BHKW	Blockheizkraftwerk
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
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
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
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
PV	Photovoltaik
PV-FFA	Photovoltaik-Freiflächenanlage
rd.	rund
RWS	regionale Wertschöpfung
s.	siehe
S.	Seite
sog.	so genannt
ST	Solarthermie
t	Tonnen
THG	Treibhausgas
u. a.	unter anderem
v. a.	vor allem
WEA	Windenergieanlagen
WWF	World Wide Fund For Nature
www	world wide web
z. B.	zum Beispiel

II Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: großräumige Umgebung der Stadt Homburg	5
Abbildung 2: Gebäude nach Baujahresklassen	7
Abbildung 3: Gesamtstromverbrauch 2019 nach stationären Verbrauchssektoren	11
Abbildung 4: Anteil erneuerbarer Energien an der Stromversorgung	12
Abbildung 5: Gesamtwärmeverbrauch 2019 nach Verbrauchssektoren	13
Abbildung 6: Fossile und erneuerbare Energieträger 2019 im Wärmesektor	14
Abbildung 7: Energieverbrauch des motorisierten Individualverkehrs (MIV) und des Güterverkehrs.....	14
Abbildung 8: Überblick des Energieverbrauchs für den Verkehr 2019 in den betrachteten Kategorien.....	15
Abbildung 9: Verteilung des Gesamtenergieverbrauchs 2019 auf die Bereiche Strom, Wärme, Verkehr	16
Abbildung 10: Energiebilanz der Stadt Homburg 2019 nach Verbrauchssektoren.....	17
Abbildung 11: Verteilung der gesamten THG-Emissionen nach Verbrauchergruppen.....	18
Abbildung 12: THG-Bilanz der Stadt Homburg 2019 nach Verbrauchssektoren.....	19
Abbildung 13: Verteilung der THG-Bilanz 2019 für die Stadt Homburg nach Emissionsquellen	20
Abbildung 14: Kosten der Energieversorgung 2019 in der Stadt Homburg	21
Abbildung 15: Zertifikatspreise zur CO ₂ -Besteuerung in Deutschland ab 2021 nach dem BEHG	22
Abbildung 16: Effekte durch die CO ₂ -Bepreisung in der Stadt Homburg.....	23
Abbildung 17: Regionale Wertschöpfung des Anlagenbestandes zur Erzeugung Erneuerbarer Energie im Status Quo (2019)	27
Abbildung 18: Energieverluste bei der Wärmeversorgung bestehender Wohngebäude	30
Abbildung 19: Anteile Nutzenergie am Stromverbrauch; eigene Darstellung nach WWF Modell Deutschland ..	31
Abbildung 20: Wärmeverbräuche je Liegenschaft	33
Abbildung 21: Stromverbräuche je Liegenschaft	34
Abbildung 22: Energiebilanz Verkehrssektor der Stadt Homburg	36
Abbildung 23: Übersicht Gewässer im Betrachtungsgebiet.....	39
Abbildung 24: Wichtige Regionen für die Nutzung von Tiefengeothermie in Deutschland	44
Abbildung 25: Solarkataster Biosphärenreservat Bliesgau (Übersicht Einstrahlung)	46
Abbildung 26 Photovoltaik-Dachflächenanlagen	46
Abbildung 27: Potenzialflächen PV-FFA	51
Abbildung 28: Potenzialflächen Windenergie	56
Abbildung 29: Flächenverteilung der Stadt Homburg.....	59
Abbildung 30: Entwicklung und Struktur des Stromverbrauchs bis zum Jahr 2045.....	66
Abbildung 31: Entwicklung der regenerativen Stromversorgung bis zum Jahr 2045	67
Abbildung 32: Entwicklung der regenerativen Wärmeversorgung bis zum Jahr 2045	68
Abbildung 33: Energiebilanz nach Verbrauchergruppen und Energieträgern nach Umsetzung der Entwicklungsszenarien im Jahr 2045	70

Abbildung 34: Entwicklung der Treibhausgasemissionen auf Basis der zukünftigen Energiebereitstellung unter Berücksichtigung des Bundesstrommix	72
Abbildung 35: Entwicklung der Treibhausgasemissionen auf Basis der zukünftigen Energiebereitstellung bei Anrechnung der lokalen Stromerzeugung	72
Abbildung 36: Regionale Wertschöpfung des Anlagenbestandes und aus Energieeffizienzmaßnahmen 2030 in der Stadt Homburg [Klimaschutzszenario (Klima) & ambitioniertes Szenario (Ambit.)]	74
Abbildung 37: Regionale Wertschöpfung des Anlagenbestandes und aus Energieeffizienzmaßnahmen 2045 in der Stadt Homburg [Klimaschutzszenario (Klima) & ambitioniertes Szenario (Ambit.)]	76
Abbildung 38: Profiteure der kumulierten, regionalen Wertschöpfung zum Jahr 2045 in der Stadt Homburg [Klimaschutzszenario & ambitioniertes Szenario].....	79
Abbildung 39: Einleitendes Grußwort des Bürgermeisters.....	126
Abbildung 40: Redebeitrag Klimaschutzmanager, Einführung in die Thematik Klimaschutz.....	126
Abbildung 41: Kooperationsvereinbarung „KlikKS“ zwischen ARGE SOLAR und Stadt Homburg.....	127
Abbildung 42: Magnettafel mit Vorschlägen zum Handlungsfeld Energieeinsparung/Energieeffizienz	128
Abbildung 43: Magnettafel mit Vorschlägen zum Handlungsfeld Ehrenamtlicher Klimaschutz.....	129
Abbildung 44: Magnettafel mit Vorschlägen zum Handlungsfeld Klimafreundliche Mobilität	130
Abbildung 45: Magnettafel mit Vorschlägen zum Handlungsfeld Erneuerbare Energien	130
Abbildung 46: Basisdaten zur Umfrage.....	131
Abbildung 47: Besucher der Umfrage 1	132
Abbildung 48: Besucher der Umfrage 2	132
Abbildung 49: Datenschutzbestimmungen	133
Abbildung 50: Handlungsbedarf	133
Abbildung 51: Klimaschutzthemen	134
Abbildung 52: Kommunale Klimaschutzziele	135
Abbildung 53: Wichtigkeit Klimaschutz.....	136
Abbildung 54: Bereitschaft für ehrenamtlichen Klimaschutz.....	137
Abbildung 55: Kommunale Klimaschutzaktivitäten	139
Abbildung 56: Aufklärung über Klimaschutzbemühungen	139
Abbildung 57: Altersgruppe Teilnehmer	140
Abbildung 58: Nutzung von Fortbewegungsmöglichkeiten	142

III Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Einsparpotenziale der einzelnen Verbrauchergruppen bis zum Jahr 2045	29
Tabelle 2: Ausbaupotenzial Photovoltaik (Dachflächen)	47
Tabelle 3: Ausbaupotenzial Solarthermie (Dachflächen)	48
Tabelle 4: Restriktionen PV-FFA (Autobahn).....	49
Tabelle 5: Gesamtpotenzial Photovoltaik (Freiflächen)	52
Tabelle 6: Restriktionen Windenergie (Vergleichsanalyse).....	54
Tabelle 7: Windenergiepotenzial (Ausbaupotenzial)	57
Tabelle 8: Aufkommen und energetische Nutzung von Wirtschaftsdünger in der Stadt Homburg	61
Tabelle 9: Darstellung des nachhaltigen Energieholzpotenzials von 2020-2050	62
Tabelle 10: Erschließung der Potenziale je Szenario	64
Tabelle 11: Liste der Klimaschutzmaßnahmen für Homburg	81
Tabelle 12: Presse zum Klimaschutz	121
Tabelle 13: Handlungsfeld Erneuerbare Energien	122
Tabelle 14: Handlungsfeld nachhaltige Mobilität	123
Tabelle 15: Handlungsfeld Energieeinsparung/Energieeffizienz.....	124
Tabelle 16: Handlungsfeld ehrenamtlicher Klimaschutz.....	125
Tabelle 17: Punkte der Umfrage „Klimaschutz in Homburg“	131
Tabelle 18: Handlungsbedarf	133
Tabelle 19: Klimaschutzthemen	134
Tabelle 20: Persönliches Engagement.....	135
Tabelle 21: Wichtigkeit Klimaschutz	136
Tabelle 22: Bewertung persönliches Engagement	137
Tabelle 23: Bereitschaft für ehrenamtlichen Klimaschutz	137
Tabelle 24: Kommunale Klimaschutzaktivitäten	138
Tabelle 25: Aufklärung über Klimaschutzbemühungen	139
Tabelle 26: Altersgruppe Teilnehmer.....	140
Tabelle 27: Wohnsituation Teilnehmer.....	141
Tabelle 28: Hauptwohnsitz Teilnehmer	141
Tabelle 29: Hauptarbeits- und Ausbildungsstätten.....	141
Tabelle 30: Nutzung von Fortbewegungsmöglichkeiten (Mehrfachnennungen)	142
Tabelle 31: Indikatoren-Analyse	145
Tabelle 32: Energiepreise und Preissteigerungsraten.....	151

1 Einleitung

Die Bundesregierung strebt im Rahmen der Klimaschutzziele die Klimaneutralität bis zum Jahr 2045 an.

Die Kommunen erfüllen dabei Vorbildfunktionen, weshalb die Stadt Homburg im Jahr 2019 einen Beschluss zu „Mehr Klimaschutz in Homburg“ gefasst hat. Die Stadt will beim Klimaschutz mit gutem Beispiel vorangehen und Ihre Bürgerinnen und Bürger animieren sich noch stärker für den Klimaschutz zu engagieren. Die Erstellung eines integrierten Klimaschutzkonzeptes (iKSK) wird als eine konkrete Maßnahme gefordert. Zur Erstellung des Konzeptes hat die Stadt einen Klimaschutzmanager eingestellt.

Das Konzept dient als Grundlage für konkrete Klimaschutzaktivitäten. Es zeigt auf, welche Potenziale bestehen und legt kurz-, mittel- und langfristige Maßnahmen zur Minderung der Treibhausgasemissionen fest. Das Konzept bezieht die Homburger Öffentlichkeit, inklusive der relevanten Akteure in Form von Beteiligungsangeboten aktiv mit ein. Erfolgreiche Klimaschutzprojekte setzen eine Zusammenarbeit mit den relevanten lokalen Akteuren voraus.

Das iKSK ermöglicht der Kreisstadt Homburg vorhandene politische Beschlüsse und Ziele, sowie technische Potenziale, sowie Einzelaktivitäten und bereits durchgeführte Projekte zu verzahnen und Synergieeffekte zu nutzen.

2 Ist-Analyse

2.1 Kommunale Basisdaten und Lage

Die Stadt Homburg liegt im Osten des Saarlandes, direkt an der Grenze zu Rheinland-Pfalz und ist Kreisstadt des Saarpfalz-Kreises. Darüber hinaus befindet sich das Universitätsklinikum der Universität des Saarlandes in der Stadt. Die Einwohnerzahl lag 2018 bei 41.811 Personen.¹ Die nächstgelegenen größeren Städte sind Saarbrücken in einer Entfernung von ca. 26 km und Kaiserslautern in einer Entfernung von ca. 34 km. Homburg erstreckt sich auf eine Fläche von 82,61 km². Die Bevölkerungsdichte beträgt 506 Einwohner pro km².

Die Nachbarkommunen im saarländischen Saarpfalzkreis sind im Südwesten die Stadt Blieskastel, im Westen die Gemeinde Kirkel und im Nordwesten die Stadt Bexbach. Die Nachbarkommunen in Rheinland-Pfalz gliedern sich geographisch wie folgt: Im Norden grenzt Homburg an den Landkreis Kusel mit der Stadt Waldmohr, im Nordosten an den Landkreis Kaiserslautern mit der Gemeinde Bruchmühlbach-Miesau, im Osten an den Landkreis Südwestpfalz mit den Gemeinden Bechhofen und Kähshofen, sowie im Südosten an die kreisfreie Stadt Zweibrücken.

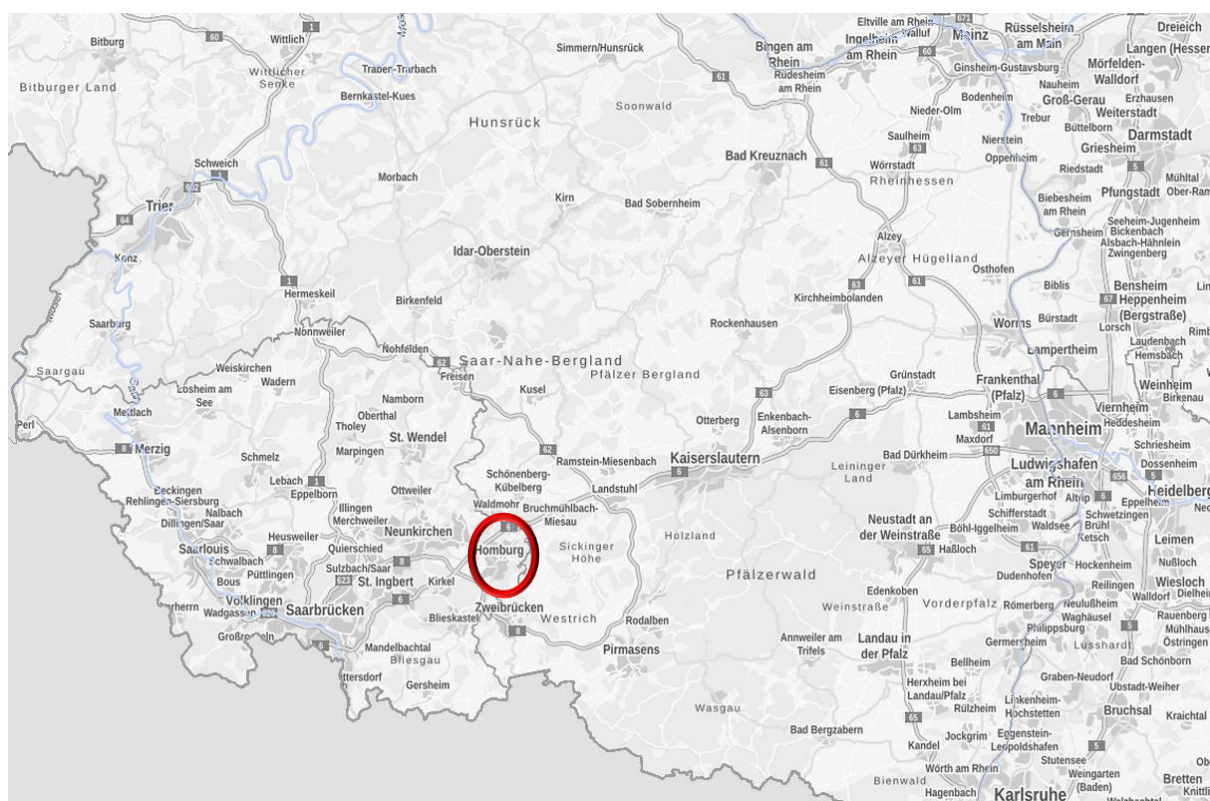


Abbildung 1: großräumige Umgebung der Stadt Homburg²

¹ nach: Statistisches Amt des Saarlandes

² eigene Darstellung auf Basis von Quellmaterial aus: <https://www.landkartenindex.de/>

2.1.1 Naturräumliche Situation

Das im Osten des Saarlandes gelegene Homburg grenzt an die Ausläufer des Pfälzerwaldes. Die westlichen Stadtteile Beeden, Schwarzenbach, Wörschweiler, Schwarzenacker, Einöd und Ingweiler liegen im bzw. am Tal der Blies. Die nordwestlichen Teile des Stadtgebiets liegen in der großen Westpfälzischen Moorniederung, die sich über 40 Kilometer von Schwarzenbach bis Kaiserslautern erstreckt. Der zentrale Teil Homburgs gehört zum Naturraum Homburger Becken, der nördliche Teil zum Jägersburger Moor – beides Untereinheiten der St. Ingbert-Kaiserslauterer Senke. Die oberhalb von ca. 260 m ü. NHN gelegenen östlichen Bereiche sind Teil der Sickinger Stufe, einer Untereinheit des Zweibrücker Westrichs.

Der geographisch tiefste Punkt Homburgs mit 218 m ü. NHN befindet sich beim Abfluss der Blies aus dem Homburger Stadtgebiet bei Ingweiler. Die höchste Erhebung ist mit 382 m ü. NHN die Einöder Höhe zwischen Kirrberg und Einöd.

2.1.2 Einwohnerentwicklung

Nach einer langjährig steigenden Einwohnerzahl bis zum Höchstwert im Jahr 2000 sank diese bis zum Jahr 2011 um knapp 11%. Seit 2011 verzeichnet Homburg nahezu gleichbleibende Bevölkerungszahlen.

Etwa 17,1% der 41.811 Einwohner (Stand: Ende 2018) sind unter 20 Jahre alt, 23,3% über 65 Jahre. Das Durchschnittsalter beträgt 45,7 Jahre.³

2.1.3 Gebäudestruktur

Laut Zensus 2011 hat Homburg 11.361 Gebäude mit Wohnraum, in denen sich 21.600 Wohnungen befinden. Nach den Gebäudetypen teilen sich diese in 6587 freistehende Häuser, 2583 Doppelhaushälften und 1878 Reihenhäuser auf. 316 sind andere Gebäudetypen.

Ein großer Teil der Gebäude ist in der Nachkriegszeit erbaut worden und somit vor der ersten Wärmeschutzverordnung der Bundesrepublik. Aufgeschlüsselt nach dem Baujahr sind 39 % der Immobilien (1.643 Gebäude) in den Jahren 1949 bis 1978 entstanden, 11,6 % (487 Gebäude) kommen aus der Zeit vor 1919. Insgesamt 363 Gebäude im Bestand sind aus dem Zeitraum 1919-1948, 1.674 Gebäude stammen aus den Jahren 1979 bis 2009. Zwischen 2009 und 2011 sind weitere 46 Gebäude errichtet worden.

³ Statistisches Amt Saarland, Daten der Bevölkerungsfortschreibung, (Erstellungsdatum: 12.08.2021)

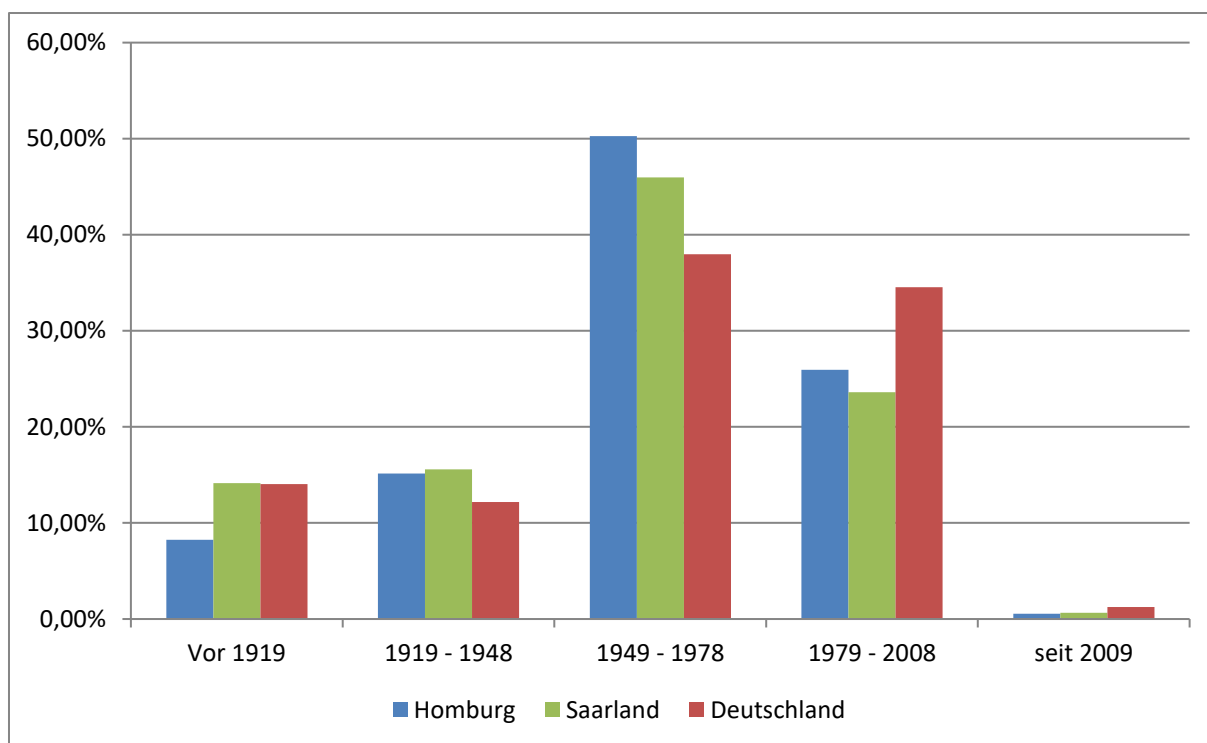


Abbildung 2: Gebäude nach Baujahresklassen

Von den Wohnungen im Stadtgebiet werden 49,6 % vom Eigentümer bewohnt (10.724), 44,3 % zu Wohnzwecken vermietet (9.578) und 1260 Wohnungen, also 3,2 % der Wohnungen, haben Leerstand zu verzeichnen. 36 Wohnungen und damit 0,2 % sind Ferien- und Freizeitwohnungen (vgl. Zensus 2011).

2.1.4 Erwerbstätige und wirtschaftliche Situation

Die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in Homburg lag im Jahr 2018 bei 32.521 und prozentual verteilen sich die Beschäftigten auf die drei Wirtschaftssektoren wie folgt: 0,1 % im primären Sektor, 55,1 % im sekundären Sektor und 44,8 % im tertiären Sektor.⁴

Der Schuldenstand je Einwohner ist in Homburg um knapp 11 % höher als der des Kreises und um 18 % höher als der des Landes. Des Weiteren ist die Gewerbesteuer im Brutto höher als die des Kreises und des Landes.

⁴ Statistik der Bundesagentur für Arbeit. Stand Dezember 2018

2.1.5 Verkehrssituation

Der Kraftfahrzeugbestand der Stadt Homburg beläuft sich insgesamt auf 30.471 Fahrzeuge. Davon sind 26.104 PKW gemeldet.⁵ Rein rechnerisch besitzen 75,2% der Haushalte⁶ einen PKW.

Homburg ist über das Bundesfernstraßennetz gut angebunden. Über die B423, die von der französischen Grenze bei Saargemünd bis nach Altenglan im rheinland-pfälzischen Landkreis Kusel verläuft, sind die A6 (Anschlussstelle Homburg) und die A8 (Anschlussstelle Einöd) von den zentral gelegenen Homburger Stadtteilen aus erreichbar. Der Flughafen Saarbrücken ist in etwa 30 Minuten erreichbar.

Der Homburger Hauptbahnhof bietet Zugang zu einzelnen ICE- und EC-Fernverkehrszügen am frühen Morgen nach Berlin oder München, sowie Graz und am Abend zurück. Fernbusse verkehren am Vorplatz in Richtung Berlin, Wien oder Paris. Der schienengebundene Nahverkehr erfolgt durch den SÜWEX in Richtung Koblenz, über Saarbrücken und Trier, sowie in Richtung Mannheim, über Kaiserslautern und Neustadt an der Weinstraße und – je nach Richtung - als Start- oder Zielbahnhof der Linie 1 der S-Bahn Rhein-Neckar in Richtung Osterburken (Württemberg). Die Verlängerung der Linie 1 über Homburg hinaus mit Halt in den Homburger Stadtteilen Beeden, Schwarzenacker und Einöd bis ins rheinland-pfälzische Zweibrücken ist derzeit in Umsetzung. Mit der in Homburg startenden Regionalbahn in Richtung Illingen erreicht man auch Neunkirchen und mit einem dortigen Umstieg den Regionalexpress in Richtung Mainz und Frankfurt über St. Wendel und das Nahetal. Einöd besitzt bereits heute einen Haltepunkt, an dem Regionalbahnen mit Richtung Saarbrücken oder Pirmasens Hbf halten, wobei morgens eine einzelne umstiegsfreie Fahrt bis Landau Hbf möglich ist.

Im Stadtgebiet Homburg verkehren insgesamt sieben Stadtbuslinien im 30/60 Minutentakt. Die Stadtbusse sind am Hauptbahnhof mit den Regionalbussen nach Kusel, Zweibrücken und Kleinblittersdorf vernetzt.

Im Stadtgebiet befinden sich mehrere Elektroladesäulen verschiedener Anbieter.

⁵ Kraftfahrtbundesamt, 2019

⁶ eigene Berechnung nach Zensus 2011

2.2 Bereits realisierte Maßnahmen

In Homburg sind bis dato mehrere Klimaschutzrelevante Projekte in Teilen oder in Gänze umgesetzt worden. Im Folgenden werden Beispiele aufgeführt.

Die Stadt ist Mitglied im internationalen „Klima-Bündnis“ bestehend aus Kommunen. Dieses engagiert sich etwa mit der Reihe „Stadtradeln“ und der Bilanzierungs-Software „Klimaschutz-Planer“, welche auch im Rahmen der Erstellung dieses Konzeptes Anwendung fand. Weiterhin setzen sich die Mitglieder Klimaschutzziele.

Umgesetzt wurde bereits durch den Stadtrat die Einführung eines Klimaschutzmanagements, zunächst im Erstvorhaben, welches die Erstellung dieses Konzeptes, die Verstetigung eines Klimaschutzmanagements, sowie die Initiierung erster Projekte beinhaltet. Des Weiteren beschloss der Stadtrat „Mehr Klimaschutz in Homburg“ und eine Dienstanweisung „nachhaltige Beschaffung“.

Seit 2016 befindet sich eine Leitstelle zur Energiedatenerfassung für die kommunalen Liegenschaften in Umsetzung.

Die Umstellung des städtischen Fuhrparks auf nachhaltig betriebene Fahrzeuge wurde bereits durch die Anschaffung von sechs dienstlich genutzten, elektrischen PKW und fünf dienstlich genutzten Pedelecs begonnen.

Die städtische Straßenbeleuchtung wurde vollständig auf energiesparende LED-Technik umgerüstet.

Zur Gewinnung von Strom aus erneuerbaren Energien wurden sechs kommunale Dächer mit Photovoltaik bestückt und zwei Blockheizkraftwerke mit Kraft-Wärme-Kopplung errichtet.

Im Stadtgebiet Homburg befindet sich „Auf der weißen Trisch“ seit 2017 ein Windpark mit vier Windrädern und einer Gesamtleistung von 9,6 MW.

3 Energie- und THG-Bilanzierung (Startbilanz)

Die Web-Applikation „Klimaschutz-Planer“ des Klima-Bündnis' wurde angeschafft. Damit ist eine verwaltungsseitige, effiziente Erstellung und Fortschreibung von Energie- und Treibhausgasbilanzen nach BSKO-Standard möglich. Die beschaffenen Daten wurden in die Software eingepflegt und dem externen Dienstleister IfaS des Umwelt-Campus Birkenfeld übergeben, welcher das Klimaschutzmanagement unterstützt.

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

Das Bilanzjahr wurde auf 2019 festgelegt und orientiert sich an der Datenverfügbarkeit der Bilanzierungssoftware Klimaschutz-Planer, die in der vorliegenden Betrachtung für die Erstellung der Energie- und Treibhausgasbilanz genutzt wurde. Die Software Klimaschutz-Planer folgt dem BSKO-Standard und folglich wird als Bilanzierungsmethode das Territorialprinzip angewandt. Beim Territorialprinzip werden alle Energieverbräuche und die damit einhergehenden THG-Emissionen ermittelt, die bei den relevanten Verbrauchergruppen auf dem Territorium des Betrachtungsgebietes entstehen. Die Betrachtung der Energiemengen bezieht sich auf die Form der Endenergie wie beispielsweise Heizöl, Holzpellets und Strom. Die verwendeten Emissionsfaktoren beziehen sich auf die relevanten Treibhausgase CO₂, CH₄ sowie N₂O und werden als CO₂-Äquivalente (CO₂e) ausgewiesen. Die in Klimaschutz-Planer hinterlegten Emissionsfaktoren stammen größtenteils aus dem Globalen Emissions-Modell integrierter Systeme (GEMIS). Dort wo GEMIS keine entsprechenden Faktoren vorhält, liegen den Emissionsfaktoren Berechnungen des Ifeu-Institutes zugrunde. Alle Faktoren beziehen sich auf den Endenergieverbrauch und berücksichtigen dabei auch die Vorketten, wie z. B. vorgegliederte Prozesse aus der Anlagenproduktion, die Förderung der Rohstoffe, Transport oder Brennstoffbereitstellung. Gemäß dem BSKO-Standard erfolgt keine Witterungskorrektur.

Im Folgenden werden sowohl der Gesamtenergieverbrauch als auch die derzeitigen Energieversorgungsstrukturen der Stadt Homburg für das Betrachtungsjahr 2019 analysiert.

3.1 Analyse des Gesamtenergieverbrauches und der Energieversorgung

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

3.1.1 Gesamtstromverbrauch und Stromerzeugung

Die vorliegenden Verbrauchsdaten der Netzbetreiber weisen für die Stadt Homburg einen Gesamtstromverbrauch von rund 474.600 MWh für das Jahr 2019 aus. Eine Verteilung auf die einzelnen Verbrauchssektoren zeigt folgende Abbildung:

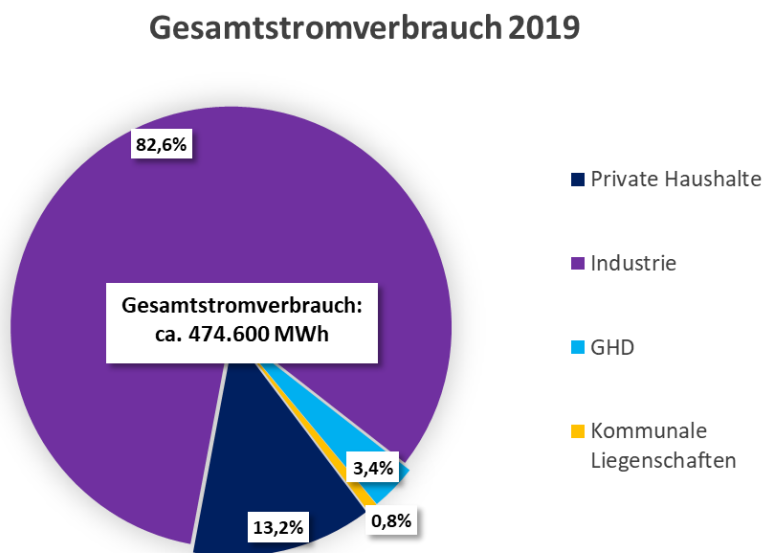


Abbildung 3: Gesamtstromverbrauch 2019 nach stationären Verbrauchssektoren

Mit einem jährlichen Verbrauch von rund 392.000 MWh (Anteil 82,6%) weist der Sektor Industrie den höchsten Stromverbrauch auf. Die Privaten Haushalte stehen mit rund 62.800 MWh an zweiter Stelle, was einem Anteil von 13,2% entspricht. Im Sektor Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) werden darüber hinaus ca. 16.200 MWh benötigt (Anteil 3,4%). Mit einem Anteil von insgesamt rund 3.600 MWh (0,8%) am Gesamtstromverbrauch stellen die kommunalen Liegenschaften die kleinste Verbrauchergruppe dar.

In der Stadt Homburg wurden 2019 rund 56.600 MWh an regenerativem Strom erzeugt. Die lokale Stromerzeugung ist in erster Linie auf die Nutzung von Windkraft, Photovoltaikanlagen und Biomasse

zurückzuführen. Zusammen machen diese drei Erzeugungsarten 100% der regenerativen Stromerzeugung zu diesem Zeitpunkt aus.

In der Verbandsgemeinde werden knapp 11,8% des Gesamtstromverbrauchs durch regenerative Stromproduktion gedeckt. Damit liegt der Anteil erneuerbarer Energien an der Stromproduktion bei weitem unter dem Bundesdurchschnitt⁷ von 41,8% im Jahr 2019. Die folgende Abbildung zeigt den derzeitigen Beitrag der erneuerbaren Energien im Verhältnis zum Gesamtstromverbrauch auf:

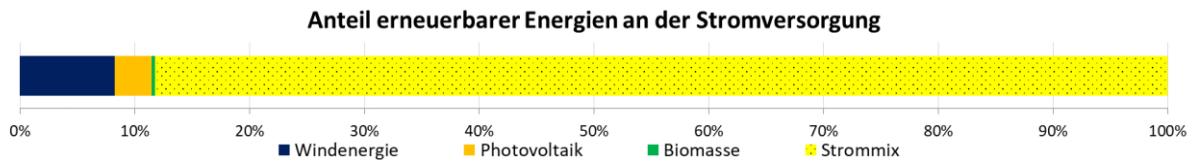


Abbildung 4: Anteil erneuerbarer Energien an der Stromversorgung⁸

3.1.2 Gesamtwärmeverbrauch und Wärmeerzeugung

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

- Angaben zu gelieferten Erdgasmengen der Netzbetreiber
- Angaben der Schornsteinfeger zu Feuerstätten sowie Extrapolation des Wärmeverbrauches im privaten Wohngebüdesektor über spezifische Statistiken, zum Beispiel Zensus 2011 und Baufertigstellungsstatistik
- Angaben der Verwaltung zu den kommunalen Liegenschaften
- Statistische Angaben über den Energieverbrauch des verarbeitenden Gewerbes im Betrachtungsgebiet
- Daten des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) über geförderte innovative Erneuerbare-Energien-Anlagen

⁷ S. BMWi, Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland unter Verwendung aktueller Daten der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat), Stand Sep. 2021, S. 5

https://www.erneuerbare-energien.de/EE/Redaktion/DE/Downloads/zeitreihen-zur-entwicklung-der-erneuerbaren-energien-in-deutschland-1990-2020.pdf;jsessionid=ED1DDB17C4990DDE56AC20664A06781B?__blob=publicationFile&v=33

⁸ Die Bezeichnung „Strommix“ beinhaltet den bilanziellen Strombezug aus dem Stromnetz, welcher auf dem Bundesweiten Energiemix basiert

- Bundesdurchschnittswerte nach den Vorgaben des Klimaschutz-Planers an den Stellen, an denen keine regionalspezifischen Daten vorliegen

Insgesamt kann so für das Betrachtungsgebiet ein Gesamtwärmeverbrauch von rund 1.227.200 MWh für das Jahr 2019 ermittelt werden. Eine Verteilung auf die einzelnen Verbrauchssektoren zeigt folgende Abbildung:

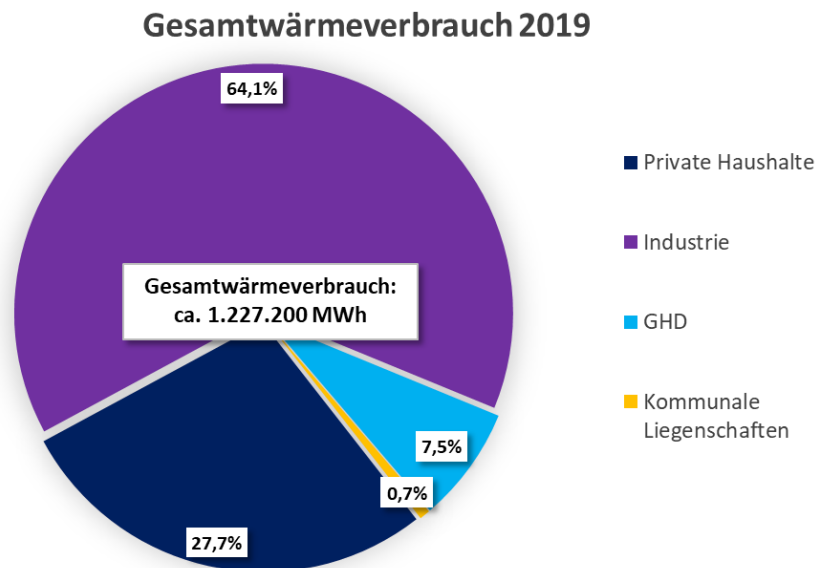


Abbildung 5: Gesamtwärmeverbrauch 2019 nach Verbrauchssektoren

Mit einem jährlichen Anteil von 64,1% des Gesamtwärmeverbrauches (ca. 786.600 MWh), stellt der Sektor Industrie mit Abstand den größten Wärmeverbraucher des Betrachtungsgebietes dar. An zweiter Stelle stehen die privaten Haushalte mit einem Anteil von 27,7% (339.600 MWh), gefolgt von der Verbrauchergruppe GHD, die einen Anteil in Höhe von 7,5% (92.500 MWh) am Gesamtwärmeverbrauch aufweist. Die kommunalen Liegenschaften dagegen haben einen Anteil von 0,7% (8.500 MWh) am Gesamtwärmeverbrauch und stellen somit den kleinsten Verbrauchssektor des Betrachtungsgebietes dar.

Derzeit können etwa 1% des Gesamtwärmeverbrauches über erneuerbare Energieträger abgedeckt werden. Damit liegt der Anteil erneuerbarer Energien an der Wärmebereitstellung deutlich unter dem Bundesdurchschnitt, der 2019 bei 15,1%⁹ lag. In der Stadt Homburg beinhaltet der Anteil erneuerbarer Energien im Wärmebereich vor allem die Verwendung von Biomasse, Umweltwärme und Sonnenkollektoren. Die folgende Darstellung zeigt die Verteilung zwischen fossilen und erneuerbaren

⁹ S. BMWi, Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland unter Verwendung aktueller Daten der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat), Stand Sep. 2021, S. 5

Energieträgern im Wärmesektor und verdeutlicht noch einmal, dass die aktuelle Wärmeversorgung jedoch überwiegend auf fossilen Energieträgern beruht.

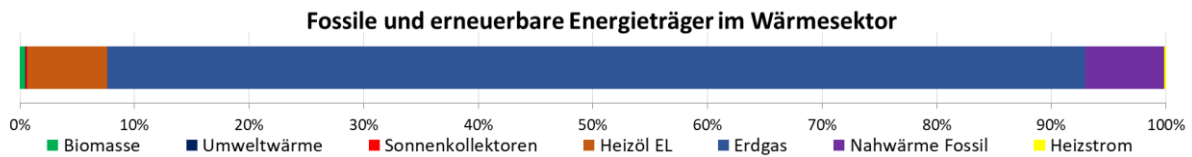


Abbildung 6: Fossile und erneuerbare Energieträger 2019 im Wärmesektor

3.1.3 Energieeinsatz im Sektor Verkehr

Der Energieeinsatz im Verkehrssektor wird entsprechend der vorliegenden Einteilung im Klimaschutz-Planer über die einzelnen Kategorien motorisierter Individualverkehr (MIV) und Güterverkehr auf der Straße, ÖPNV, Schienengüterverkehr & Binnenschifffahrt und kommunaler Fuhrpark bestimmt.

3.1.3.1 MIV und Güterverkehr auf der Straße

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

Energieverbrauch MIV & Güterverkehr 2019

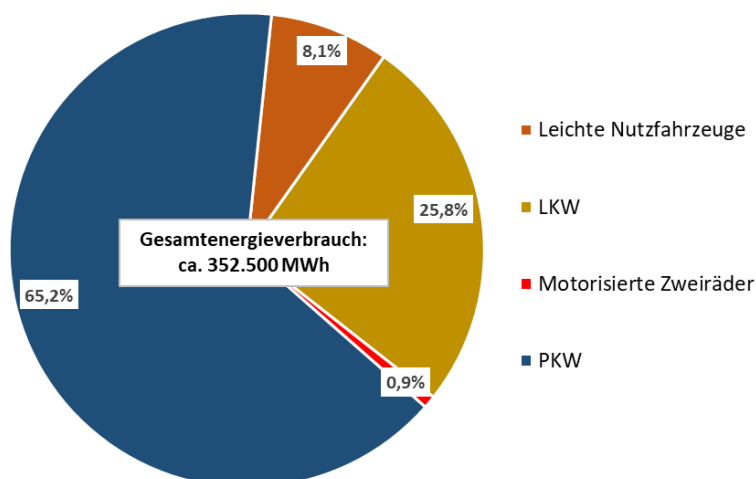


Abbildung 7: Energieverbrauch des motorisierten Individualverkehrs (MIV) und des Güterverkehrs

In den beiden Kategorien MIV und Güterverkehr auf der Straße sind 2019 im Betrachtungsgebiet insgesamt 30.238 Fahrzeuge zugelassen.¹⁰ Wie obenstehende Grafik zeigt, werden in den beiden

¹⁰ Kraftfahrt-Bundesamt 2020: Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern nach Gemeinden, Flensburg,

genannten Kategorien insgesamt ca. 352.500 MWh Energie verbraucht. Die PKWs haben mit 65,2% den größten Anteil. Mit einem Anteil von 25,8% stehen die LKW an zweiter Stelle, gefolgt von den leichten Nutzfahrzeugen mit einem Anteil von 8,1% und den motorisierten Zweirädern mit 0,9%.

3.1.3.2 ÖPNV

Das Verkehrsmodell im Klimaschutz-Planer weist über hinterlegte Vorgabedaten für den ÖPNV einen Energieverbrauch in Höhe von rund 6.480 MWh aus. Davon entfallen ca. 86% (5.570 MWh) auf den Linienbusverkehr und rund 14% (910 MWh) auf den Reise-/Fernbusverkehr. Diese Werte ergeben sich aus einer Datenerhebung und Auswertung der Fahrpläne aus dem Jahr 2022.

3.1.3.3 Kommunaler Fuhrpark

Eine weitere innerhalb des Verkehrssektors betrachtete Kategorie stellt der kommunale Fuhrpark der Stadt dar. Dieser weist einen Energieverbrauch von 981 MWh für LKW, 730 MWh für leichte Nutzfahrzeuge und 186 MWh für PKW aus. Somit ergibt sich ein Gesamtenergieverbrauch von ca. 1.897 MWh.

3.1.3.4 Zusammenfassung Verkehrssektor

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

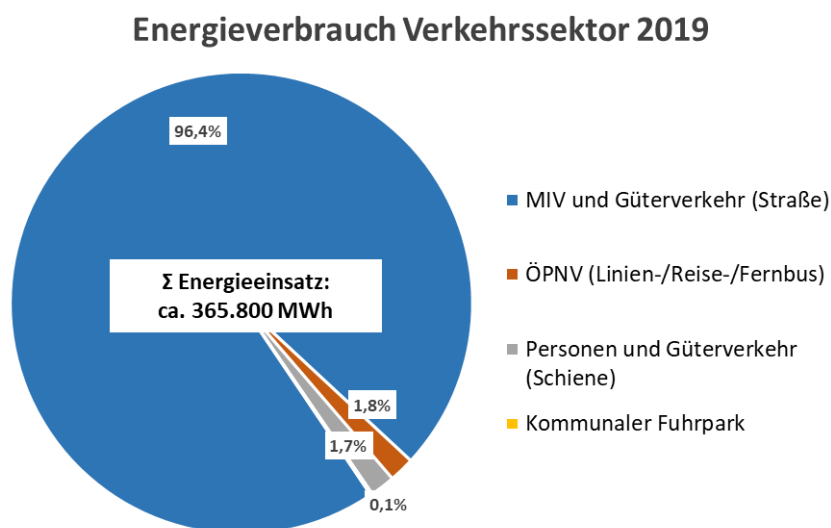


Abbildung 8: Überblick des Energieverbrauchs für den Verkehr 2019 in den betrachteten Kategorien

Der Energieeinsatz, in oben dargestellter Abbildung für das Jahr 2019 über alle Kategorien, beträgt rund 365.800 MWh. Davon entfallen mit großem Abstand rund 96,4% auf den MIV und Güterverkehr auf der Straße, an zweiter Stelle steht der ÖPNV mit einem Anteil von 1,8% und an dritter Stelle mit

1,7% der Schienengüter- und Schienenpersonenverkehr. Den geringsten Anteil mit ca. 0,1% hat der kommunale Fuhrpark.

3.1.4 Überblick Gesamtenergieverbrauch – nach Sektoren und Energieträgern

Der Gesamtenergieverbrauch bildet sich aus der Summe der zuvor beschriebenen Teilbereiche Strom, Wärme und Verkehr und beträgt für das Betrachtungsjahr 2019 rund 2.067.200 MWh. Dies entspricht einem Pro-Kopf-Wert von ca. 49 MWh. Eine Verteilung des Gesamtenergieverbrauchs auf die Bereiche Strom, Wärme und Verkehr sowie die damit einhergehenden Pro-Kopf-Verbräuche ist in nachfolgender Grafik dargestellt:

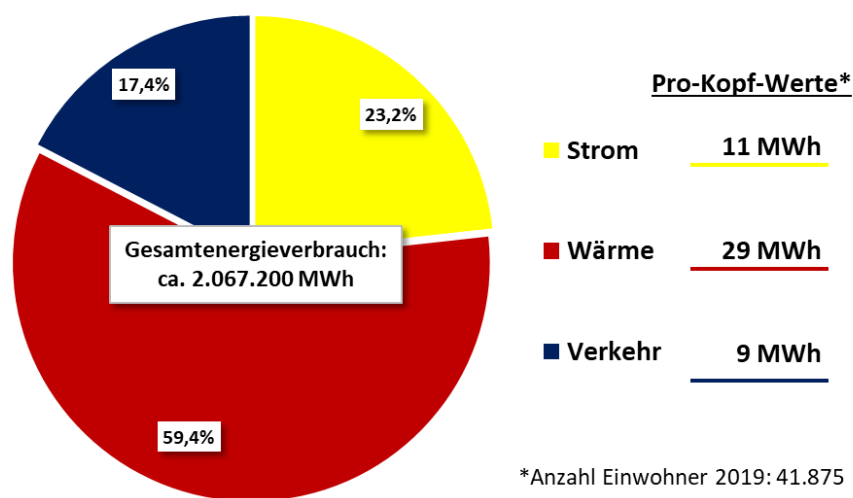


Abbildung 9: Verteilung des Gesamtenergieverbrauchs 2019 auf die Bereiche Strom, Wärme, Verkehr

Obenstehende Abbildung zeigt, dass der Wärmebereich mit 59,4% den größten Anteil am Gesamtenergieverbrauch 2019 hat. Auf den Strombereich entfallen 23,2% und der Verkehrssektor hat mit 17,4% den geringsten Anteil am Gesamtenergieverbrauch. Dementsprechend stellen sich auch die Pro-Kopf-Verbräuche dar. Im Betrachtungsjahr 2019 beträgt der Pro-Kopf-Verbrauch im Bereich Wärme 29 MWh, der Stromverbrauch liegt bei 11 MWh Pro-Kopf und der Energieeinsatz für den Verkehrssektor beträgt Pro-Kopf 9 MWh.

Einen Gesamtüberblick über die derzeitigen Energieverbräuche der einzelnen Verbrauchssektoren stellt Abbildung 10: Energiebilanz der Stadt Homburg 2019 nach Verbrauchssektorendar.

Den größten Energieverbrauch mit ca. 1.178.600 MWh verursacht der Sektor Industrie. Zweitgrößte Verbrauchergruppe sind die Privaten Haushalte mit 402.400 MWh. Hier besteht der größte Handlungsbedarf im stationären Bereich, welcher sich vor allem im Einsparpotenzial der fossilen Wärmeversorgung widerspiegelt. Der Verkehrssektor steht mit einem ermittelten Verbrauch von 365.300 MWh an dritter Stelle. Im Hinblick auf die Verbrauchsgruppen GHD und kommunale Liegenschaften zeigt sich ein Energieverbrauch von 108.700 MWh bzw. 12.100 MWh. Die Stadt

Homburg kann auf diese Verbrauchssektoren einen indirekten Einfluss nehmen, um die Energiebilanz und die damit einhergehenden ökologischen und ökonomischen Effekte zu verbessern.

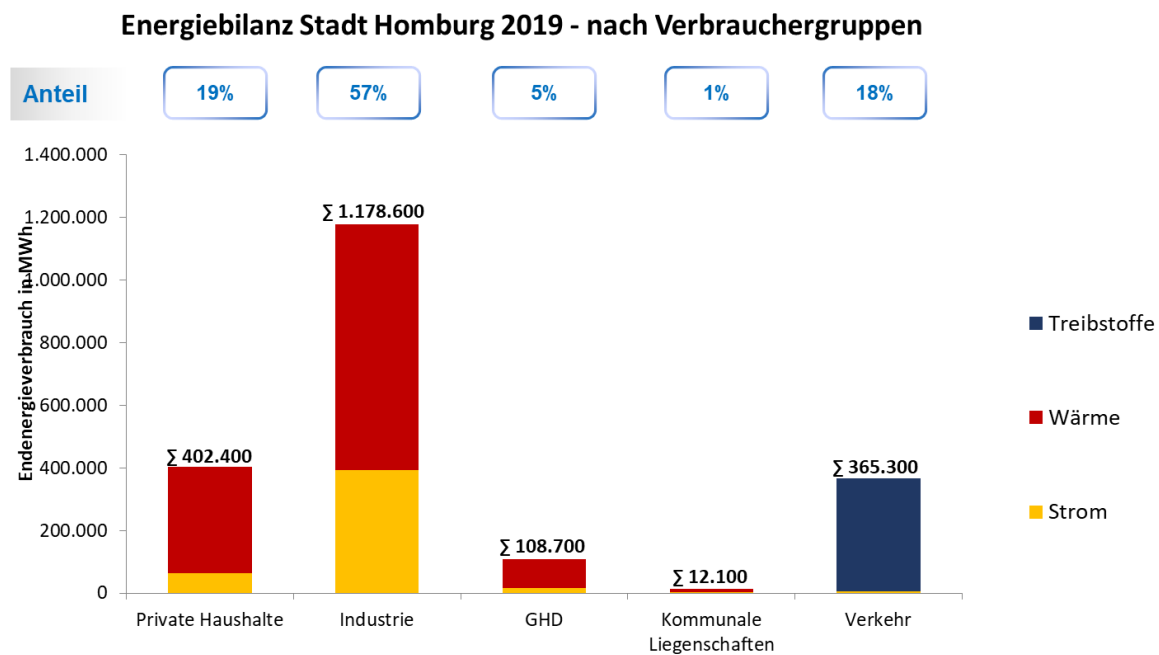


Abbildung 10: Energiebilanz der Stadt Homburg 2019 nach Verbrauchssektoren

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

Durch die Nutzung des Territorialprinzips in der Bilanzierungsmethode werden alle Energieverbräuche der relevanten Verbrauchergruppen erfasst, die auf dem Territorium des Betrachtungsgebietes anfallen. Für den Verkehrssektor fallen in der Stadt Homburg eine Bundesstraße (B423) sowie die Autobahnen A6 und A8 in die Systemgrenze hinein. Diese erhöhen den Pendlerverkehr stark und somit auch die bilanzierten Energieverbräuche.

3.2 Treibhausgasemissionen

Mit den in den vorangegangenen Kapiteln ausführlich erläuterten Endenergieverbräuchen aller betrachteten Verbrauchergruppen sind unterschiedliche Klimawirkungen verbunden, die im Folgenden über den Indikator der THG-Emissionen dargestellt werden. Die Summe der verursachten THG-Emissionen in den betrachteten Verbrauchergruppen ist immer abhängig von den eingesetzten Energieträgern, da jeder Energieträger eine unterschiedliche Emissionsintensität aufweist. So beträgt zum Beispiel der CO₂e-Faktor für Strom 478 g/kWh, während der CO₂e-Faktor für Heizöl bei 318 g/kWh und für Erdgas bei 247 g/kWh liegt.¹¹ Die Emissionsfaktoren verdeutlichen, dass der Strombereich im Vergleich zum Wärmebereich deutlich emissionsintensiver ist. Trotz seines geringeren Anteils am Gesamtenergieverbrauch hat der Strombereich hinsichtlich seiner Klimawirkung deshalb ein großes Potenzial, zum Klimaschutz beizutragen.

Aufbauend auf den Ergebnissen der Energiebilanz wurden im Folgenden die damit einhergehenden THG-Emissionen ermittelt, in dem jeweils der spezifische Emissionsfaktor je eingesetztem Energieträger zu Grunde gelegt wurden. Ziel der Energie- und THG-Bilanz ist es, spezifische Referenzwerte für zukünftige THG-Emissionsminderungsprogramme zu erheben. In der vorliegenden Bilanz wurden, auf Grundlage der zuvor erläuterten Verbräuche, die THG-Emissionen in den Bereichen Strom, Wärme und Verkehr für die einzelnen Verbrauchssektoren quantifiziert. Für das Betrachtungsjahr 2019 wurden demnach THG-Emissionen in Höhe von rund 653.100 t CO₂e für die Stadt Homburg errechnet. Eine prozentuale Verteilung der THG-Emissionen nach Verbrauchergruppen ist in folgender Grafik dargestellt:

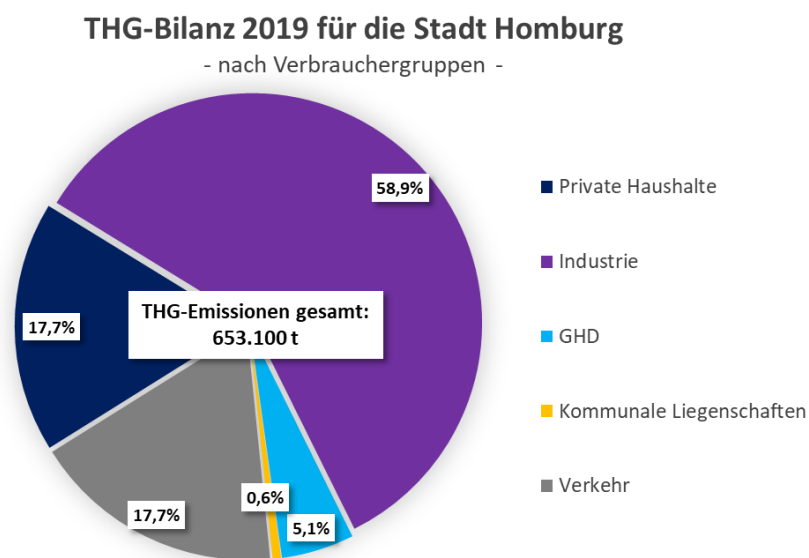


Abbildung 11: Verteilung der gesamten THG-Emissionen nach Verbrauchergruppen

¹¹ Emissionsfaktoren aus Klimaschutz-Planer unter Verweis auf BSKO IFEU

Die THG-Emissionen werden zu 58,9% durch die Industrie, zu 17,7% durch den Verkehrssektor und zu 17,7% durch die privaten Haushalte verursacht. Die Verbrauchergruppe GHD ist für 5,1% der Gesamtemissionen verantwortlich und die kommunalen Liegenschaften verursachen in der Gesamtbetrachtung die geringsten THG-Emissionen mit einem Anteil von 0,6%.

Bezogen auf aktuell 41.875 Einwohner (2019) im Betrachtungsgebiet ergeben sich durchschnittliche Pro-Kopf-Emissionen in Höhe von rund 15,6 t CO₂e.

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

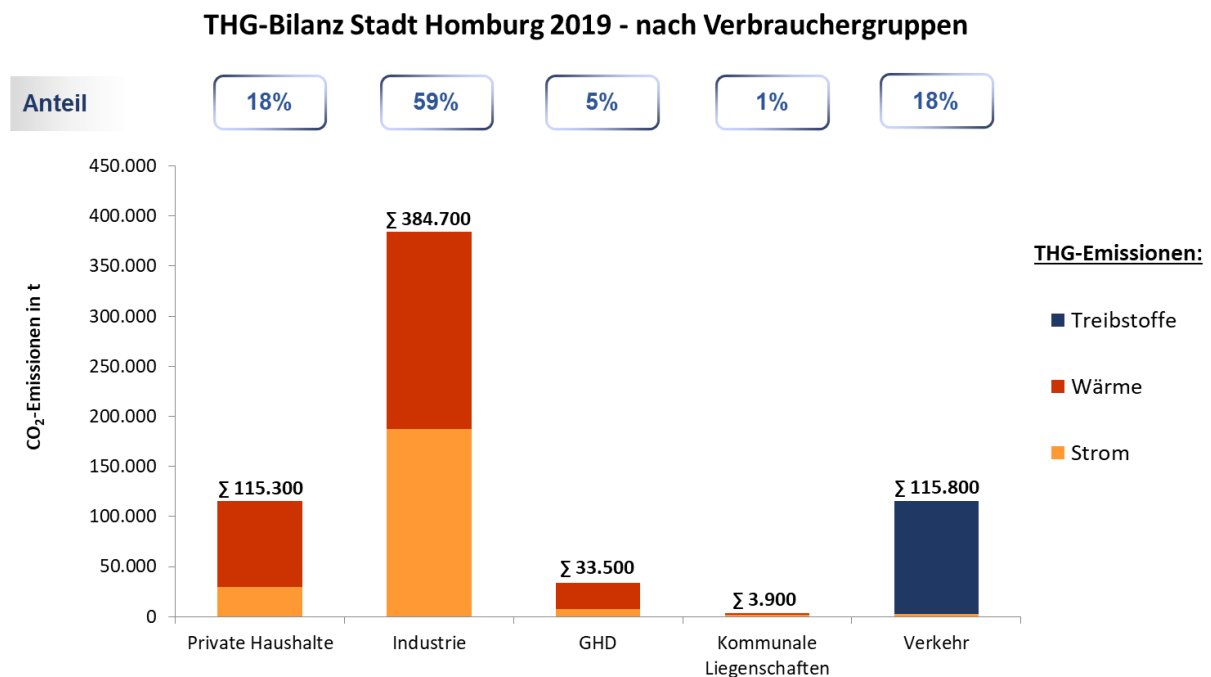


Abbildung 12: THG-Bilanz der Stadt Homburg 2019 nach Verbrauchssektoren

Obenstehende Abbildung verdeutlicht die hohen Emissionen in der Industrie, gefolgt von dem Verkehrssektor, den privaten Haushalten und GHD. Es ist zu erkennen, dass der Wärmebedarf der Industrie die meisten Emissionen verursacht. Der Wärmebereich in den Sektoren Private Haushalte, GHD und kommunale Liegenschaften ist nach dem Strombedarf Industrie für die meisten THG-Emissionen verantwortlich. Es ist weiterhin zu erkennen, dass die Treibstoffe aus dem Verkehrssektor einen großen Anteil an der THG-Bilanz ausmachen.

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

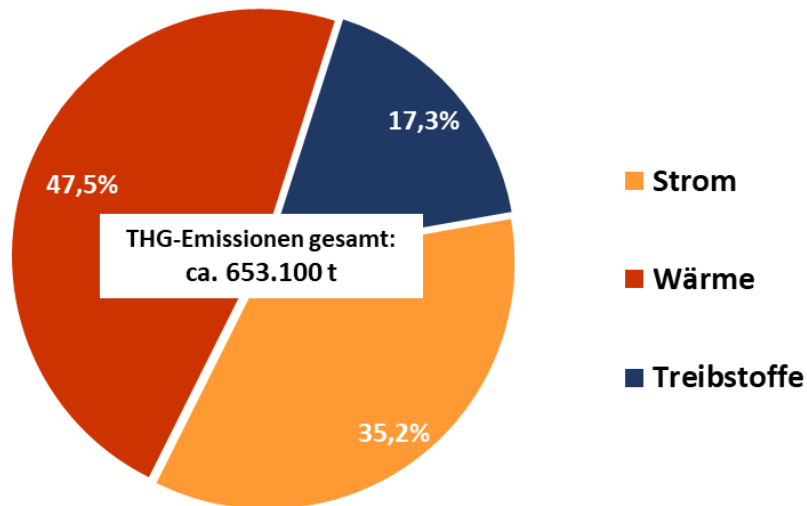


Abbildung 13: Verteilung der THG-Bilanz 2019 für die Stadt Homburg nach Emissionsquellen

Demnach ist der Wärmebereich insgesamt für 47,5% der gesamten THG-Emissionen verantwortlich. Der Stromverbrauch trägt zu 35,2% der verursachten THG-Emissionen bei. Der Treibstoffverbrauch im Verkehrssektor verursacht 17,3% der Gesamtemissionen im Betrachtungsgebiet.

4 Wirtschaftliche Auswirkungen der Energieversorgung

Nachfolgend werden in der untenstehenden Grafik die Kosten der Energieversorgung im Status Quo (2019) für die Stadt Homburg dargestellt, unterteilt nach den Sektoren Strom, Wärme und Verkehr:

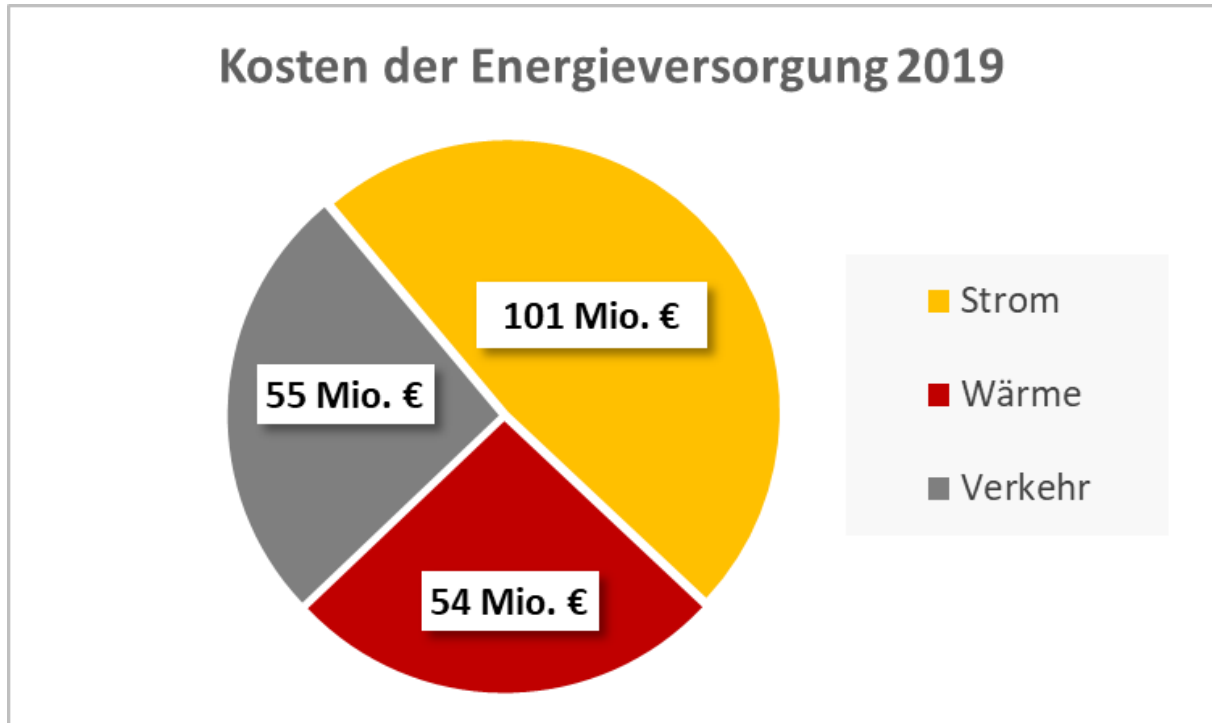


Abbildung 14: Kosten der Energieversorgung 2019 in der Stadt Homburg

In der Stadt Homburg müssen aktuell Ausgaben für die Energieversorgung in Höhe von rund 210 Mio. € pro Jahr aufgewendet werden. Davon entfallen rund 101 Mio. € auf Strom, ca. 54 Mio. € auf Wärme und rund 55 Mio. € auf Treibstoffe.¹² Die Energieversorgung weist im Betrachtungsjahr 2019 eine überwiegend fossil geprägte Struktur auf. Gerade durch die Nutzung fossiler Energieträger fließen Finanzmittel außerhalb der Stadtgrenzen 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.

¹² Jährliche Verbrauchskosten im Strom-, Wärme und Verkehrsbereich nach aktuellen Marktpreisen (vgl. Anhang).

4.1 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 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.¹³

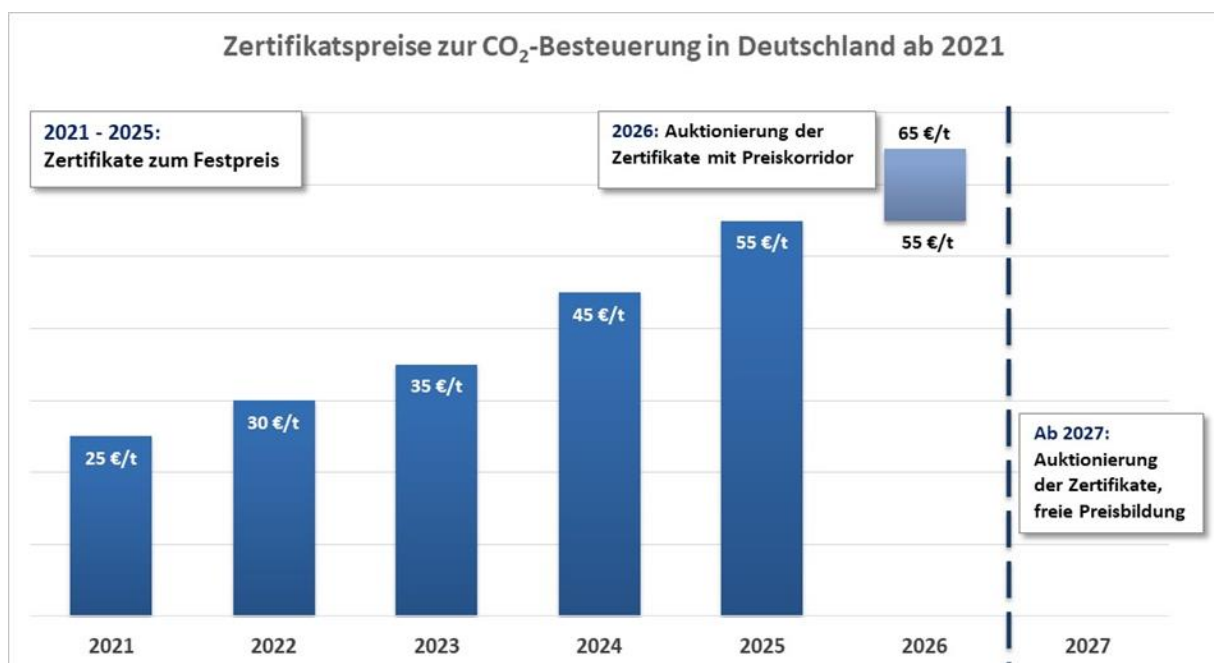


Abbildung 15: Zertifikatspreise zur CO₂-Besteuerung in Deutschland ab 2021 nach dem BEHG

¹³ Vgl. Bundesministerium der Justiz 2022: BEHG §10.

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.

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 der zuvor berechneten Kosten für die Energieversorgung 2019 der Stadt Homburg. Die nachfolgende Grafik fasst die Effekte zusammen:

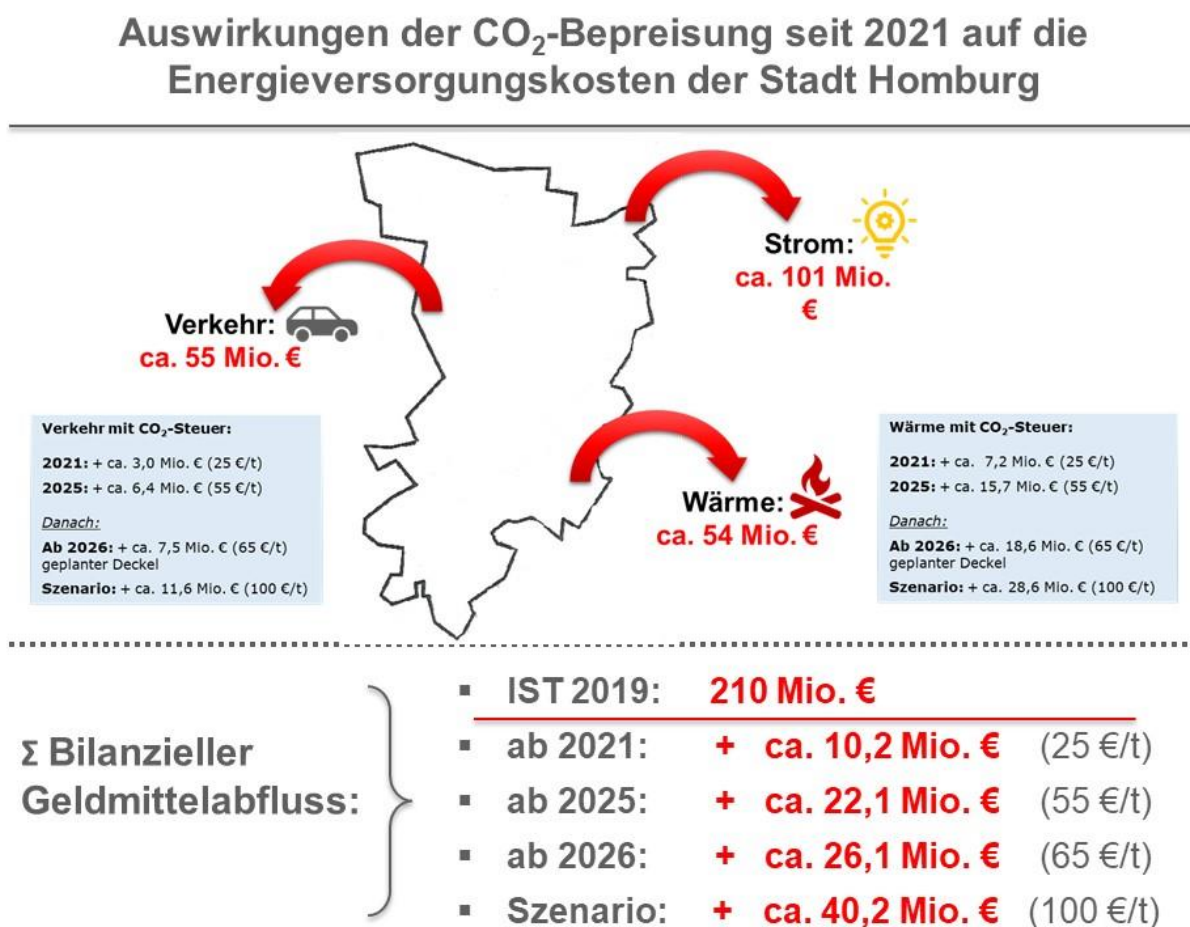


Abbildung 16: Effekte durch die CO₂-Bepreisung in der Stadt Homburg

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.

4.2 Bewertung von Klimaschutzmaßnahmen mittels des Indikators der Regionalen Wertschöpfung

Zentrale Begrifflichkeit ist in vorliegender Studie die „regionale Wertschöpfung“ als ökonomisch quantifizierbare Kennzahl zur Berechnung 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.

4.3 Regionale Wertschöpfung im Status Quo (2019)

Im Folgenden wird eine Quantifizierung der regionalen Wertschöpfung durch den Ausbau EE und die Umsetzung von Energieeffizienz für die Stadt Homburg vorgenommen. Angewendet wird dabei ein am IfaS entwickeltes, dynamisches Berechnungsmodell. Die Stadt Homburg 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.¹⁴ 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 Stadt Homburg als regionale Wertschöpfung gebunden werden können.

Bezugnehmend auf die dargestellte Situation zur Energieversorgung und -erzeugung, wurden in der Stadt Homburg zum Jahr 2019 durch den Ausbau Erneuerbarer Energien rund 52 Mio. € an Investitionen ausgelöst. Davon sind rund 49 Mio. € dem Bereich Stromerzeugung, ca. 2 Mio. € der

¹⁴ 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.

Wärmegestehung¹⁵ sowie rund 0,8 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. 81 Mio. €.

Einnahmen und Kosteneinsparungen von rund 84 Mio. € stehen diesem Kostenblock gegenüber. Die aus allen Investitionen, Kosten und Einnahmen abgeleitete regionale Wertschöpfung liegt, durch den bis 2019 installierten Anlagenbestand, bei rund 27 Mio. €.¹⁶ Die Wertschöpfung im Status Quo wird vornehmlich durch den Strombereich ausgelöst.¹⁷

Das Ergebnis für das Betrachtungsjahr 2019 zeigt nachstehende Abbildung:

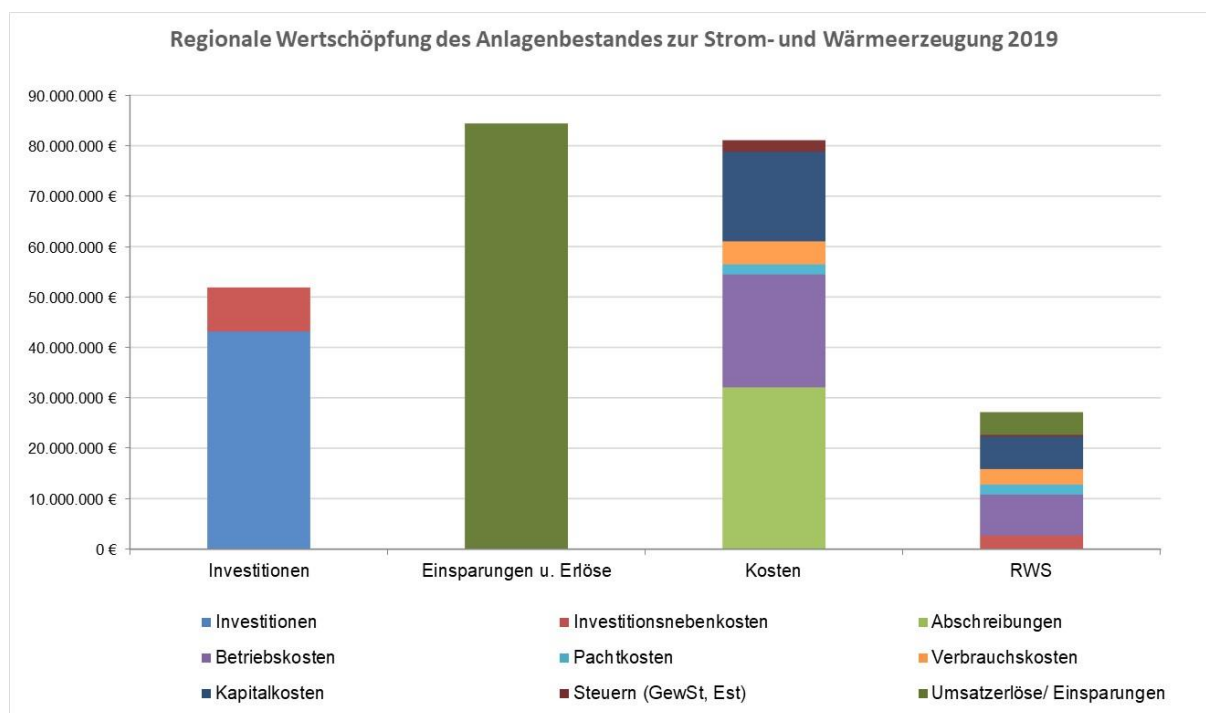


Abbildung 17: Regionale Wertschöpfung des Anlagenbestandes zur Erzeugung Erneuerbarer Energie im Status Quo (2019)

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 von Erneuerbaren Energien-Anlagen subsumiert. Danach folgen die Kapitalkosten durch die Finanzierung der Erneuerbaren-Energien-Anlagen. Weitere wichtige Wertschöpfungspositionen bilden die Betreibergewinne (Einnahmen durch den Betrieb der Erneuerbaren-Energien-Anlagen), die Verbrauchskosten durch die Nutzung heimischer Energieträger sowie die Investitionsneben- (z. B.

¹⁵ 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.

¹⁶ Hier werden alle mit dem Anlagenbetrieb einhergehenden Einnahmen und Kosteneinsparungen über die spezifische Nutzungsdauer je Technologie berücksichtigt.

¹⁷ Die Berechnung der Wertschöpfungseffekte im Status Quo wird von den definierten Szenarien nicht beeinflusst.

Planung, Montage, Aufbau) und die Pachtkosten (z. B. Pacht zur Bereitstellung von Flächen). Die Steuer(mehr)einnahmen stellen nur einen kleinen Anteil der Wertschöpfung dar. Die Wertschöpfung im Status Quo entfällt hauptsächlich auf dem Strombereich.

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 (2019) verzichtet, sodass für alle Sektoren die Wertschöpfung im Effizienzbereich mit 0 € angesetzt wurde.

5 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 7.1) ist die Reduzierung des Energieverbrauchs eine zentrale Voraussetzung.

Die verbrauchergruppenspezifischen Einsparpotenziale zur Verbrauchsreduktion in den Sektoren Strom, Wärme und Verkehr wurden über Studien, wie z. B. „Modell Deutschland Klimaschutz bis 2050“¹⁸ des WWF und „Klimaneutrales Deutschland 2045“¹⁹ von Prognos, Öko-Institut, Wuppertal-Institut ermittelt.

Letztlich wurden zur Ermittlung der Einspar- und Effizienzpotenziale in der Stadt Homburg nachstehenden Annahmen festgelegt:

Tabelle 1: Einsparpotenziale der einzelnen Verbrauchergruppen bis zum Jahr 2045

Energieeffizienz	Einsparung [2030 vs. Status Quo]	Einsparung [2040 vs. Status Quo]	Einsparung [2045 vs. Status Quo]
Private Haushalte	-10%	-21%	-31%
davon Wärme	-11%	-23%	-33%
davon Strom	-7%	-13%	-21%
GHD	-13%	-33%	-39%
davon Wärme	-15%	-37%	-44%
davon Strom	-1%	-8%	-8%
Industrie	-10%	-17%	-19%
davon Wärme	-9%	-22%	-27%
davon Strom	-13%	-8%	-2%
Liegenschaften	-10%	-24%	-31%
davon Wärme	-13%	-30%	-38%
davon Strom	-4%	-10%	-15%
Mobilität			
Kraftstoffeinsatz	-28%	-54%	-65%

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

¹⁸ Vgl. WWF. 2009, Modell Deutschland Klimaschutz bis 2050, Berlin, WWF Deutschland

¹⁹ Vgl. Prognos, Öko-Institut, Wuppertal-Institut 2021, Klimaneutrales Deutschland 2045: Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann, Zusammenfassung im Auftrag von Stiftung Klimaneutralität, Agora Energiewende und Agora Verkehrswende

5.1 Energieeffizienzpotenziale der privaten Haushalte

In der Stadt Homburg befinden sich im Basisjahr 2019 (Status Quo) 11.277 Wohngebäude.²⁰ Die Wohngebäudestruktur teilt sich dabei in 65 % Einfamilienhäuser, 23 % Zweifamilienhäuser und 12 % 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 18: Energieverluste bei der Wärmeversorgung bestehender Wohngebäude²¹

Eine Studie des IWU zeigt deutschlandweit das enorme Sanierungsdefizit der Ein- und Zweifamilienhäuser auf, 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.²² Der Heizwärmebedarf kann durch energetische Sanierungsmaßnahmen und den Einsatz von effizienter Heizungstechnik, wie in der vorangegangenen Grafik abgebildet, stark reduziert werden.

Im Wärmebereich wurde für die privaten Haushalte im Basisjahr 2019 ein Gesamtwärmebedarf in Höhe von rund 339.600 MWh/a ermittelt (vgl. Kapitel 0). Für die Prognose von Minderungszielen bis 2045 wurde ein Klimaschutzszenario sowie ein ambitioniertes Szenario aufgestellt. Für das

²⁰ Vgl. Statistisches Amt Saarland: Saarländische Gemeindezahlen 2020, Wohnungsbestand, S. 58f

²¹ Eigene Darstellung in Anlehnung an Leibniz-Institut für Informationsinfrastruktur GmbH (FIZ Karlsruhe), ohne Datum

²² Vgl. Institut Wohnen und Umwelt (IWU) (2016): Datenbasis Gebäudebestand, S. 44f.

Klimaschutzszenario wurde eine Sanierungsquote von 1,5 % angesetzt. Das entspricht der Sanierung von 124 Gebäuden pro Jahr bzw. 29 % des gesamten Wohngebäudebestands. Der Gesamtwärmebedarf reduziert sich dabei um ca. 23 % auf 262.500 MWh. Für das ambitionierte Szenario wurde mit einer Sanierungsquote von 2,5 % gerechnet, das entspricht der Sanierung von 206 Gebäuden pro Jahr bzw. 48 % des gesamten Wohngebäudebestands. Demzufolge reduziert sich der jährliche Gesamtwärmebedarf um etwa 33 % auf 226.600 MWh.

Für die privaten Haushalte wurde im Rahmen der Ist-Analyse (vgl. Kapitel 0) ein Stromverbrauch in Höhe von ca. 62.500 MWh/a ermittelt, dessen Aufteilung in der folgenden Abbildung 19: Anteile Nutzenergie am Stromverbrauch; eigene Darstellung nach WWF Modell Deutschland verdeutlicht wird. Für die privaten Haushalte wurden die einzelnen Verbraucher nicht spezifisch ermittelt. Die folgenden Berechnungen beziehen sich auf eine durchschnittliche Aufteilung nach der WWF-Studie „Modell Deutschland Klimaschutz bis 2050“.²³

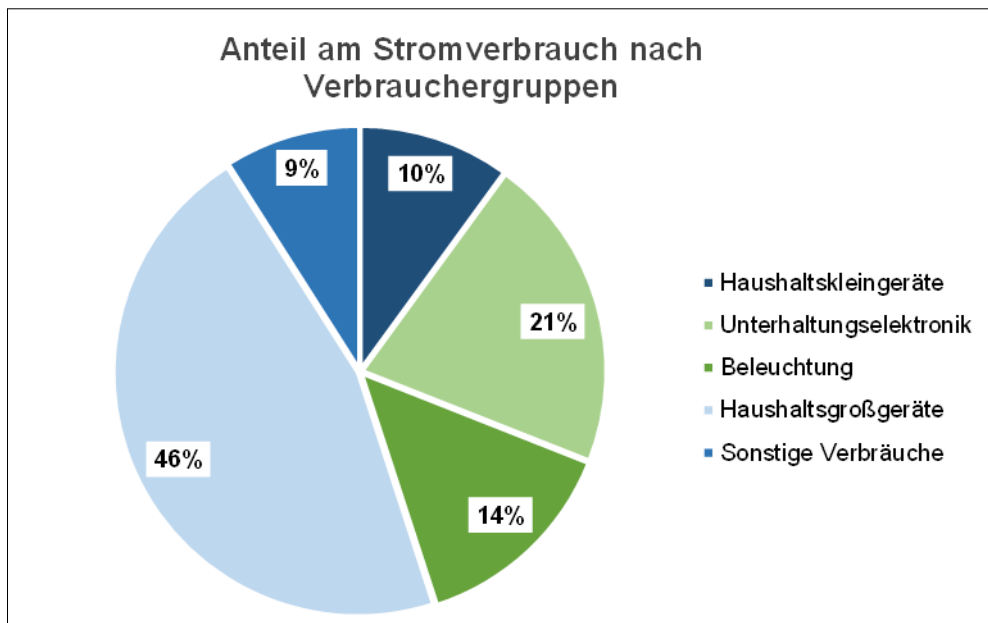


Abbildung 19: Anteile Nutzenergie am Stromverbrauch; eigene Darstellung nach WWF Modell Deutschland²⁴

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

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

²³ Vgl. Vgl. WWF. 2009, Modell Deutschland Klimaschutz bis 2050, Berlin, WWF Deutschland

²⁴ Ohne elektrische Wärmeerzeugung

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 49.600 MWh reduziert werden.

5.2 Energieeffizienzpotenziale Gewerbe und Industrie

Der Wärmebedarf der Verbrauchergruppe GHD beträgt im Jahr 2019 rund 92.500 MWh/a und wird vorrangig für Raumwärme benötigt. Den größten Anteil an der Raumwärme haben Branchen wie Gesundheits- und Unterrichtswesen sowie der öffentliche Sektor mit Krankenhäusern, Altenheimen, Schulen und Verwaltungsgebäuden. Die Minderungspotenziale liegen in der energetischen Sanierung der Gebäude analog zu den privaten Haushalten. Der Wärmebedarf kann bis 2045 auf rund 52.200 MWh/a gesenkt werden, was einer Reduktion um ca. 44 % entspricht. Die Einsparungen werden durch die Umsetzung der gleichen Maßnahmen erreicht, wie sie für die privaten Haushalte beschrieben wurden (z. B. durch die Dämmung der Gebäudehüllen).

Für das verarbeitende Gewerbe (Industrie) werden für das Jahr 2019 rund 786.600 MWh/a Wärmeenergie benötigt. Es kann davon ausgegangen werden, dass ein Großteil des Wärmebedarfs im verarbeitenden Gewerbe auf die Prozesswärme entfällt. Es lassen sich durch Effizienzmaßnahmen im Bereich der Prozessoptimierung, Einsparpotenziale im Wärmebereich in Höhe von rund 27 % realisieren, wodurch der Wärmebedarf auf rund 574.100 MWh/a im Jahr 2045 sinkt.

Die Verbrauchergruppe GHD benötigt auf Basis der Ergebnisse der Ist-Analyse jährlich ca. 14.300 MWh Strom. Im verarbeitenden Gewerbe werden dagegen rund 392.000 MWh Strom pro Jahr benötigt (vgl. Kapitel 0) Der Verbrauch setzt sich im Wesentlichen aus den Bedarfen für Bürogeräte, Beleuchtung und Strom für Anlagen und Maschinen (Produktion) zusammen. Im Bereich der Beleuchtung kann der Stromverbrauch reduziert werden, indem z. B. neben dem Einsatz von LED auch die Beleuchtungsanlagen optimiert und Spiegel zur Streuung des Tageslichts eingesetzt werden. Durch den Einsatz effizienterer Maschinen und Bürogeräte können langfristig 9 % im Sektor GHD und ca. 2 % im verarbeitenden Gewerbe eingespart werden. Diese geringen Einsparpotenziale resultieren u. a. auf der Annahme, dass langfristig mit einem steigenden Strombedarf für Kühlen und Lüften zu rechnen ist.

5.3 Energieeffizienzpotenziale kommunaler Liegenschaften

Die kommunalen Liegenschaften benötigen auf Basis der Ergebnisse der Ist-Analyse jährlich ca. 3.600 MWh Strom und 8.500 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.

Für die Liegenschaften wurde im Rahmen der Erstellung des Energieberichtes der Strom- und Wärmeverbrauch je m² Gebäudefläche ermittelt. Daraus ergeben sich folgende Darstellungen:

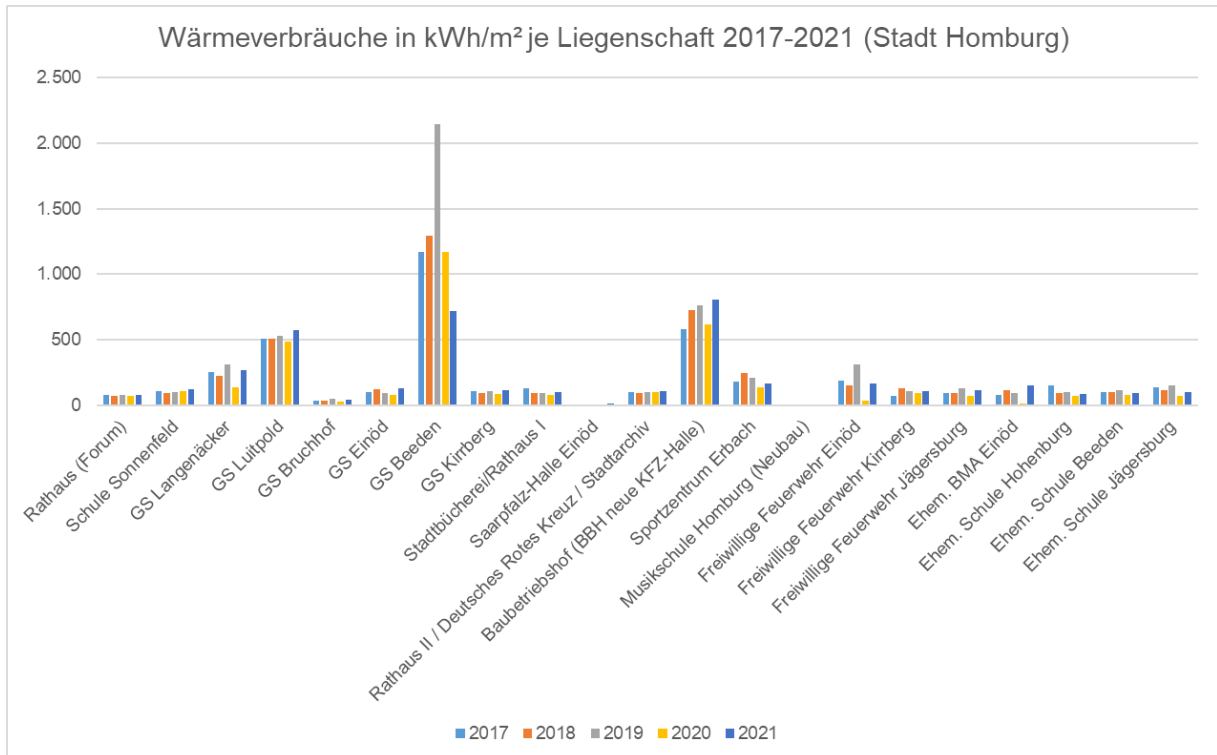


Abbildung 20: Wärmeverbräuche je Liegenschaft

Vier der Liegenschaften weisen einen deutlich erhöhten Wärmeverbrauch auf: GS Langenäcker, GS Luitpold, GS Beeden und der Baubetriebshof.

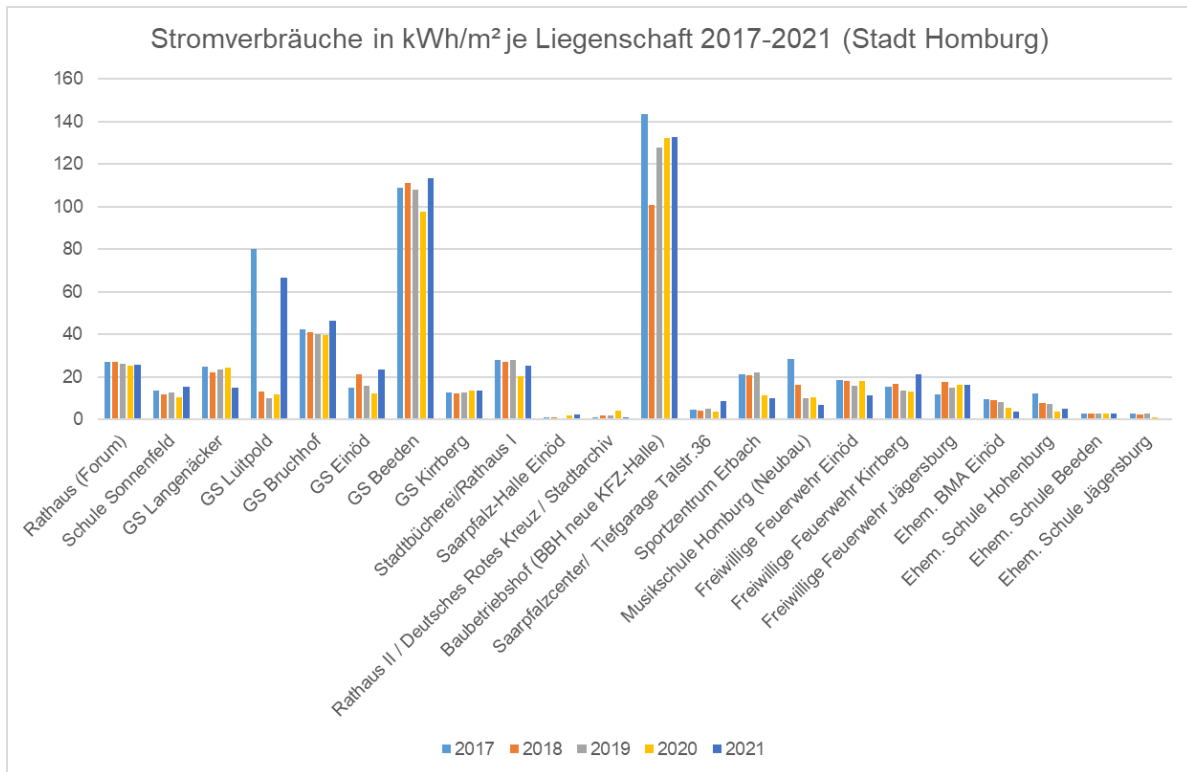


Abbildung 21: Stromverbräuche je Liegenschaft

Vier der Liegenschaften weisen einen deutlich erhöhten Stromverbrauch auf: GS Luitpold, GS Bruchhof, GS Beeden und der Baubetriebshof. Detailliertere Auswertungen und erste Handlungsempfehlungen sind in den jährlich erstellten Energieberichten zu finden.

Es ergeben sich Einsparpotenziale zur langfristigen Verbrauchsreduktion (bis 2045) im Strom- und Wärmebereich. Wesentliche Voraussetzung, um die Energieeinspareffekte in den eigenen Zuständigkeiten zu erzielen, ist es, Gesamtpotenziale zu erkennen, systematisch zu bewerten und anschließend umzusetzen.

Das größte Potenzial zur Endenergieeinsparung liegt gleichermaßen wie bei den Wohngebäuden (vgl. Kapitel 0) im Bereich der energetischen Sanierung öffentlicher Gebäude. Durch eine energetische Sanierung bzw. den Neubau von Gebäuden (Ersatzneubau) mit besonders geringem Energiebedarf können Energieverbrauch und -kosten erheblich reduziert werden.

Unter Anwendung der Einsparpotenziale aus den genannten Studien kann für die kommunalen Liegenschaften bis zum Jahr 2045 der Strombedarf auf rund 3.000 MWh/a reduziert werden. Beim Wärmebedarf werden zusätzlich die Annahmen zu den Sanierungsraten der Wohngebäude eingerechnet, so dass sich beim Klimaschutzszenario eine Einsparung von ca. 33 % auf 5.700 MWh und im ambitionierten Szenario eine Reduktion von etwa 38 % auf 5.200 MWh/a ergibt.

5.4 Energieeffizienzpotenziale im Verkehrs- und Transportsektor

Um das Ziel Klimaneutralität bis 2045 zu erreichen, bedarf es neben dem Fokus auf die Sektoren Strom und Wärme auch einer Abschätzung zur Transformation des Verkehrssektors. Die Ist-Analyse hat gezeigt, dass der Verkehrs- und Transportsektor mit einem jährlichen Energieeinsatz von rund 365.300 MWh der drittgrößte Energieverbraucher ist (18% Anteil am Gesamtenergieverbrauch im Betrachtungsgebiet). Die Energie- und THG-Bilanz des Betrachtungsgebietes umfasst dabei, unter Anwendung des Territorialprinzips, sowohl kommunal gut beeinflussbare Verkehre als auch solche, die kaum durch kommunale Maßnahmen beeinflusst werden können. Da auf dem Gebiet der Stadt Homburg die Bundesautobahnen A6, A8 und die Bundesstraße B423 liegen, werden die Ergebnisse des Verkehrssektors zum großen Teil durch den Durchgangs- und Pendlerverkehr beeinflusst, auf den die Stadt wenig Einfluss hat.

Voraussetzung für eine Entwicklung des Verkehrssektors in Richtung Klimaneutralität ist die Reduzierung des Energieverbrauchs. Auf Grundlage der durchgeführten Literaturrecherche belaufen sich die Einsparpotenziale bis 2030 auf 29% und bis 2045 auf 66% gegenüber dem Status Quo.^{25,26} Im Ergebnis würde so der Energiebedarf für den Verkehrssektor auf rund 124.600 MWh/a bis zum Jahr 2045 sinken, wie Abbildung 22: Energiebilanz Verkehrssektor der Stadt Homburg zeigt. Diese Einsparungen basieren im Wesentlichen auf Strukturänderungen zugunsten effizienterer Mobilitätstechnologien. Dazu gehören Eindämmung und Reduktion des motorisierten Individualverkehrs zugunsten Bahn, Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV) und Fahrrad (insbesondere im städtischen Bereich) sowie die Verlagerung eines Großteils des Güterverkehrs auf die Schiene.

²⁵ Vgl. Wuppertal-Institut 2021

²⁶ Vgl. Prognos, Öko-Institut, Wuppertal-Institut 2021

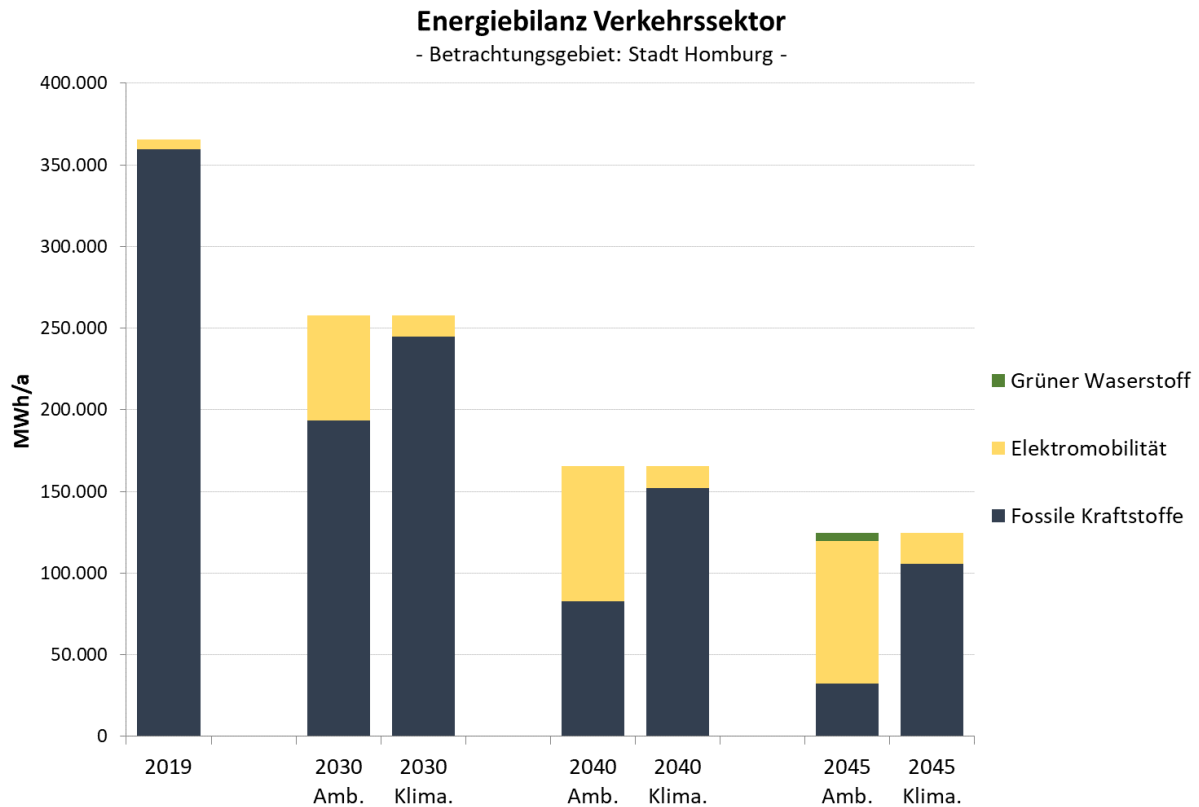


Abbildung 22: Energiebilanz Verkehrssektor der Stadt Homburg

Das Ambitionierte Szenario unterscheidet sich im Wesentlichen vom Klimaschutz Szenario durch eine stärkere Nutzung von grünem Wasserstoff und der Elektromobilität. Dies bringt einen zusätzlichen Strombedarf mit sich. Es wird davon ausgegangen, dass ein Teil des bilanziellen „Überschussstroms aus EE“ für die Bereitstellung von Wasserstoff aufgewendet wird, unabhängig vom Produktionsstandort. Dadurch können bis ins Jahr 2045 die fossilen Kraftstoffe zu 74% (Ambitioniertes Szenario) verdrängt werden.

6 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 Stadt Homburg 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 Stadtgebiet 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 Stadt Homburg diskutiert. Dieses Szenario stellt jedoch keinen konkreten Umsetzungsplan dar.

6.1 Wasserkraftpotenziale

Zur Nutzung der Wasserkraft wird die kinetische und die potenzielle Energie des Wassers mittels Turbinen in Rotationsenergie, welche zum Antrieb von Maschinen oder Generatoren gebraucht wird, umgewandelt. Durch Technologien, wie z. B. die Wasserkraftschnecke oder das Wasserwirbelkraftwerk, können auch kleinere Gewässer zur Erzeugung von Strom genutzt werden. Im Rahmen der Potenzialanalyse im Bereich der Erneuerbaren Energien für die Stadt Homburg werden mögliche Standorte an Gewässern 1. und 2. Ordnung²⁷ 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, gemäß dem Verschlechterungsverbot der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL)²⁸. Des Weiteren werden meist keine neuen Querbauwerke genehmigt, weil die Beeinträchtigungen der Ökologie zu hoch sind, sodass nur Standorte mit vorhandenem Wasserrecht betrachtet werden. Hinzu kommt die Untersuchung der bestehenden Wasserkraftanlagen im Hinblick auf Modernisierung sowie die Betrachtung ehemaliger Mühlenstandorte auf mögliche Reaktivierung. Bei den Untersuchungen wurden die jahreszeitlichen und wetterbedingten Schwankungen des Abflusses, d. h. der verfügbaren Wassermenge, sowie der Fallhöhe nicht berücksichtigt. Lediglich der Mindestwasserorientierungswert des Saarlandes, d. h. welche minimale ökologisch begründete Mindestwassermenge erforderlich ist,

²⁷Vgl. Saarländisches Wassergesetz (SWG) §3.

²⁸Vgl. Richtlinie 2000/60/EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (EG-WRRL) Artikel 4 Absatz 1.

wurde berücksichtigt. Im Saarland entspricht der Mindestwasserorientierungswert dem mittleren Niedrigwasserabfluss (MNQ).²⁹

6.1.1 Wasserkraftpotenziale an Gewässern

Gewässer in der Stadt Homburg

Der Anteil der Fließgewässerfläche an der gesamten Bodenfläche der Stadt beträgt etwa 0,8% (≈ 62 ha).³⁰ Gewässer 1. Ordnung sind keine vorhanden. Zu den Gewässern 2. Ordnung gehören die Blies und der Schwarzbach.

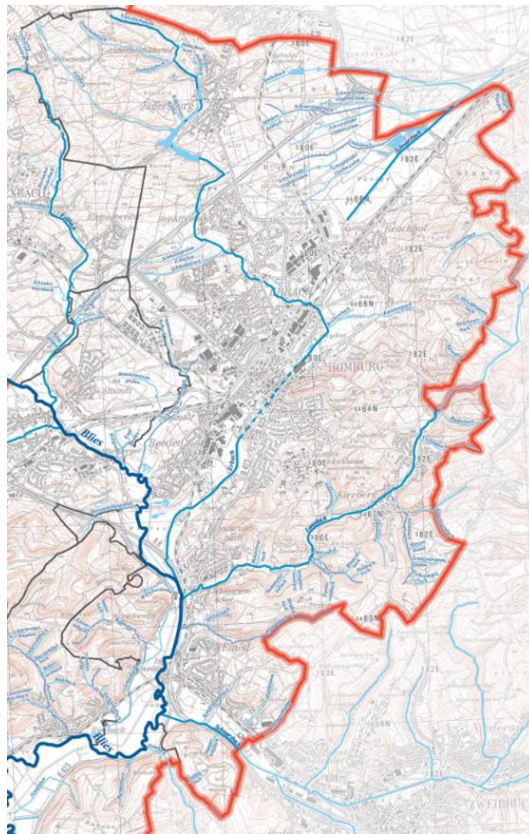


Abbildung 23: Übersicht Gewässer im Betrachtungsgebiet³¹

Im Betrachtungsgebiet sind keine Wasserkraftanlagen in Betrieb.^{32, 33} Aus diesem Grund ist kein Ausbaupotenzial durch Modernisierung gegeben.

²⁹ vgl. Webseite Ministerium für Umwelt, Klima, Mobilität, Agrar und Verbraucherschutz Saarland (1).

³⁰ vgl. Webseite Statistisches Ämter des Bundes und der Länder.

³¹ vgl. Webseite Ministerium für Umwelt, Klima, Mobilität, Agrar und Verbraucherschutz Saarland.

³² vgl. Webseite EEG-Anlagenregister.

³³ vgl. Webseite Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur.

Ausbaupotenzial durch Neubau

Auf Grundlage der Gewässerlänge und der führenden Wassermengen besteht ein Potenzial (Obergrenze des möglichen Zubaus) von etwa 445.700 kWh/a an der Blies und ca. 250.300 kWh/a am Schwarzbach. Somit beträgt das gesamte Potenzial rund 696.000 kWh/a. Es ist davon auszugehen, dass vorhandenen Nutzungsbeschränkungen sowie technische als auch ökonomische Faktoren dieses Potenzial hinsichtlich Umsetzbarkeit sehr stark mindern.

6.1.2 Wasserkraftpotenziale an ehemaligen Mühlenstandorten

Ausbaupotenzial durch Reaktivierung ehemaliger Mühlenstandorte

Während der Konzepterstellungsphase konnten keine Mühlenstandorte ermittelt werden, welche eventuell reaktiviert werden könnten. Eine Reaktivierung kommt in Betracht, wenn der Mühlenkanal und die entsprechende technische Infrastruktur (z. B. Mühlrad, Turbine o. ä.) sowie die Wasserrechte vorhanden sind.³⁴

6.1.3 Wasserkraftpotenziale an Kläranlagen

Im Betrachtungsgebiet existiert eine kommunale Kläranlage (Standort Homburg). Zum jetzigen Zeitpunkt wird der Klarwasserablauf dieser Kläranlage 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 dem Kläranlagenstandort im Betrachtungsgebiet waren keine verwertbaren Daten verfügbar. Jedoch ist das Potenzial an Klarwasserabläufen bei Kläranlagen generell, wenn überhaupt vorhanden, sehr gering.

³⁴Vgl. Webseite Deutsche Gesellschaft für Mühlenkunde und Mühlenerhaltung e. V.

6.2 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.

6.2.1 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.³⁵ Zum Zeitpunkt der Klimaschutzkonzepterstellung befand sich der Leitfaden auf Nachfrage in der fachlichen Prüfung, sodass keine hinreichenden Grundlagen vorliegen, um konkrete Aussagen zum Geothermiefpotenzial treffen zu können. Im Folgenden sind allgemeingültige Hinweise und überschlägige Aussagen zur Nutzung der oberflächennahen Geothermie gegeben.

6.2.2 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 Temperaturanhebung 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 Treibhausgasbilanz wird erreicht, wenn

³⁵ Vgl. Telefonische Auskunft der Sachgebietsleitung A. Schmidt im LUA Saarland am 13.01.2022.

ergänzend zur Wärmepumpe z. B. Photovoltaikanlagen zur Stromerzeugung vorgesehen sind oder zertifizierter Ökostrom bzw. regionaler Grünstrom 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.³⁶ 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.³⁷

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

Für die Stadt Homburg kann überschlägig konstatiert werden, dass sich Teile des Stadtgebiets innerhalb festgesetzter Wasserschutzgebiete befinden und damit innerhalb wasserwirtschaftlich unzulässiger Gebiete für die Nutzung der Geothermie mittels Erdwärmesonden.³⁸

³⁶

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

³⁷ Vgl. Umweltministerium Baden-Württemberg, 2005.

³⁸ Vgl. E-Mail-Auskunft des LUA am 06.12.2022.

Erdwärmekollektoren

Erdwärmekollektoren stellen eine Alternative zu Erdwärmesonden in wasserwirtschaftlich kritischen Gebieten dar. Sie sammeln die im Erdreich gespeicherte Solarenergie zur Nutzung in Heizungssystemen. Dazu muss eine ausreichend große Fläche zur horizontalen Verlegung von Rohrschlangen (Erdwärmekollektoren) zur Verfügung stehen. Vorrangig sind hier neu zu erschließende oder bereits erschlossene Wohngebiete mit ausreichender Grundstücksfläche geeignet.³⁹ Die Erdkollektorfläche sollte etwa die 1,5 bis 2-fache Größe der zu beheizenden Wohnfläche aufweisen.⁴⁰ 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.⁴¹ In der Regel sind Kollektoren nicht genehmigungs-, sondern lediglich anzeigepflichtig.⁴²

Teile des Stadtgebietes befinden sich in festgesetzten Wasserschutzgebieten, die Nutzung mittels Flächenkollektoren oder Körben kann unter Auflagen auch in der Schutzzone III möglich sein.⁴³

6.2.3 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 Einordnung des Gebietes lässt sich aber über eine Berücksichtigung der wärmeführenden Aquifere im Bundesgebiet vornehmen.

³⁹ Vgl. Burkhardt, Kraus 2006: S. 69.

⁴⁰ Vgl. Wesselak, Schabbach: 2009, S. 308.

⁴¹ Vgl. Burkhardt, Kraus 2006, S. 69.

⁴² Vgl. www.waermepumpe.de/waermepumpe/erdwaerme

⁴³ Vgl. E-Mail-Auskunft des LUA am 06.12.2022.

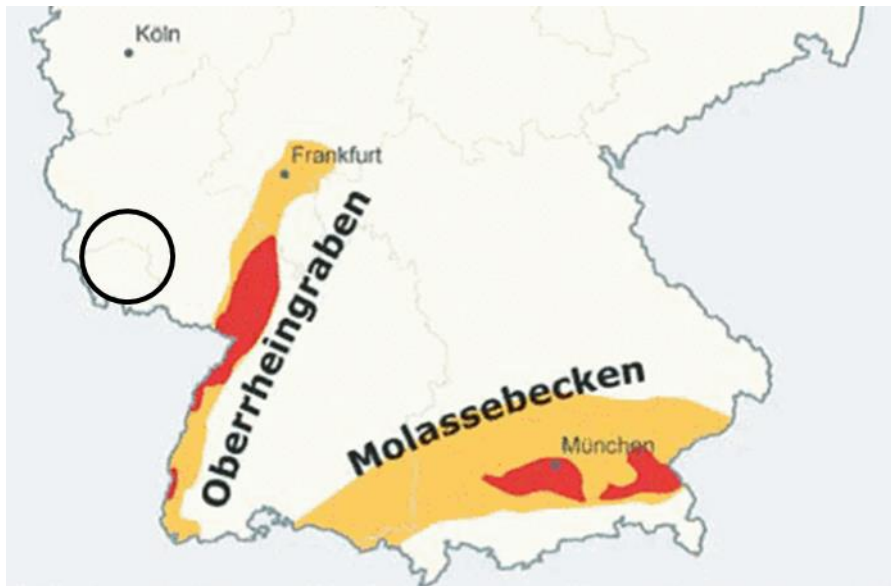


Abbildung 24: Wichtige Regionen für die Nutzung von Tiefengeothermie in Deutschland⁴⁴

Danach liegt die Stadt Homburg außerhalb wichtiger Regionen für die hydrogeothermische Nutzung. Dies schließt jedoch eine Projektentwicklung zur Tiefengeothermie nicht grundsätzlich aus.

6.2.4 Zusammenfassung der Ergebnisse

Konkrete Aussagen zum oberflächennahen Geothermiepotenzial sind aktuell wegen fehlender Datengrundlagen nicht möglich. Die Nutzung ist jedoch durch festgesetzte Wasserschutzgebiete eingeschränkt.

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.⁴⁵ Viele Energieversorgungsunternehmen bieten darüber hinaus einen vergünstigten Stromtarif für den Betrieb von Wärmepumpen an.⁴⁶

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

⁴⁴ BMU-Broschüre: „Nutzungsmöglichkeiten der tiefen Geothermie in Deutschland“, S. 57.

⁴⁵ Vgl.

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

⁴⁶ Vgl. <https://www.verivox.de/heizstrom/>

1. Niedrige Systemtemperaturen des Heizungssystems ($< 60\text{ °C}$)
2. Relativ häufige und regelmäßige Nutzung/Beheizung
3. Keine hydrogeologischen Ausschlusskriterien am Standort (vgl. Karten)
4. Ausreichend Platzangebot für die Bohrung(en) oder Verlegung der Kollektoren

Für die Nutzung der Tiefengeothermie bestehen grundsätzlich keine besonders günstigen geologischen Voraussetzungen.

6.3 Solarpotenziale

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

6.3.1 Grundlagen zur Potenzialermittlung

Die Datengrundlage zur Ermittlung der Solarpotenziale auf Dachflächen stellt ein geodatenbasierter Auszug des Solardachkatasters des Biosphärenreservats Bliesgau dar, welches Ende des Jahres 2021 veröffentlicht wurde.⁴⁷ Um das maximale Ausbaupotenzial innerhalb der Stadt Homburg zu ermitteln, werden zunächst alle technisch nutzbaren Dachflächen herangezogen. Innerhalb eines gebäudespezifischen Belegungsszenarios wird die gleichzeitige Betrachtung von Photovoltaik und Solarthermie abgebildet. Dabei wurde abhängig vom gebäudetypischen Wärme- bzw. Warmwasserbedarf zuvor festgelegt, welche Fläche zur solarthermischen Wärmeerzeugung vorgehalten wird und wie hoch das verbleibende PV-Potenzial jedes Gebäudes ist. Die Dimensionierung der veranschlagten Kollektorfläche basiert insbesondere für Wohngebäude auf dem Warmwasserbedarf (zwei Röhrenkollektoren mit einem Flächenbedarf von ca. 8 m^2 für ein Einfamilienhaus), bei anderen Gebäudearten wird im Einzelfall auch eine wesentlich höhere Kollektorfläche für Solarthermie berücksichtigt (bspw. Frei- und Hallenbäder, Pflegeheime, etc.). Die Ergebnisse werden im Folgenden in die Cluster Wohngebäude, Gebäude für Wirtschaft oder Gewerbe sowie Gebäude für öffentliche Zwecke eingeteilt und aggregiert. Im nächsten Schritt führt die Berücksichtigung von Bestandsanlagen zum resultierenden maximalen Ausbaupotenzial.

⁴⁷ Geodatenauszug bereitgestellt i.A. des Klimaschutzmanagers der Biosphäre Bliesgau

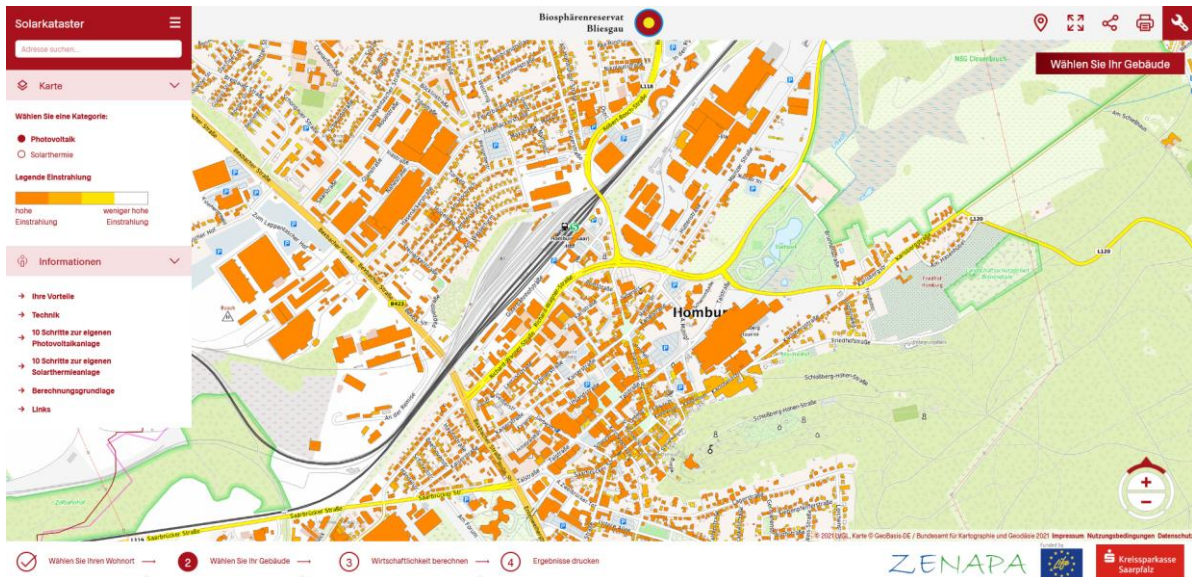


Abbildung 25: Solarkataster Biosphärenreservat Bliesgau (Übersicht Einstrahlung)

Auf Basis der zur Verfügung stehenden Informationen (u. a. Gebäudeart, mögliche geeignete Modulfläche und Eignungsklasse) wird im Rahmen dieser Potenzialanalyse ein Belegungsszenario bestimmt, das eine gleichzeitige Betrachtung von Solarthermie und Photovoltaik vorsieht. Die an dieser Stelle ausgewiesenen Gesamtpotenziale zum Ausbau von Solarthermie und Photovoltaik resultieren aus einer kennwertbasierten Berechnungsmethode, unter Berücksichtigung des zugrundeliegenden Belegungsszenarios (Anteil Solarthermie in Abhängigkeit des typischen Wärmebedarfs einzelner Gebäudearten).

Neben einer Ersteinschätzung über die Eignung einzelner Gebäude und Dachflächen bietet der Webviewer des Solarkatasters Gebäudeeigentümern die Möglichkeit, sich die Ergebnisse der Simulation per E-Mail aufbereiten zu lassen (siehe Abbildung 26 Photovoltaik-Dachflächenanlagen).

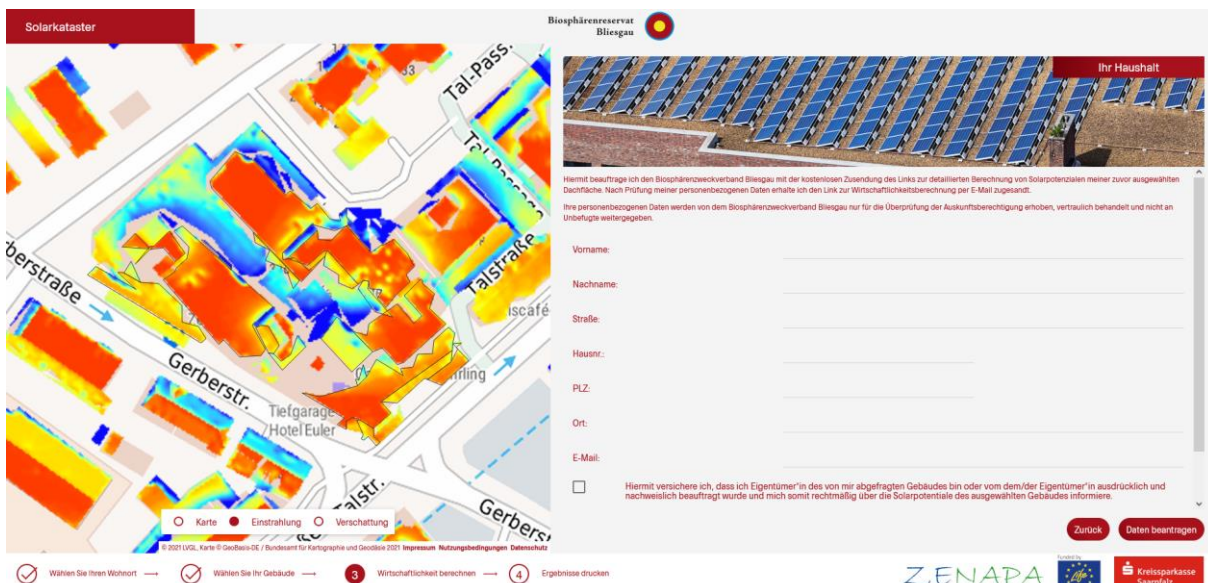


Abbildung 26 Photovoltaik-Dachflächenanlagen

Durch die Nutzung aller potenzialrelevanten Dachflächen könnte unter Berücksichtigung der zugrundeliegenden Annahmen insgesamt eine Leistung von etwa 380 MW_p installiert und jährlich ca. 356.000 MWh Strom produziert werden.

Tabelle 2: Ausbaupotenzial Photovoltaik (Dachflächen)

Photovoltaik - Dachflächen		
Potenzial / Cluster	Inst. Leistung [kW _p] ¹	Stromerträge [MWh/a] ²
Gesamtpotenzial	380.400	356.000
Wohngebäude	134.600	128.000
Gebäude für Wirtschaft oder Gewerbe	220.400	204.000
Gebäude für öffentliche Zwecke	22.900	22.000
Sonstige	2.600	2.000
Bestand³	19.000	17.000
Ausbaupotenzial	361.400	339.000

1) kristalline Module: ca. 6m²/kW_p

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

3) Auswertung MaStR (Stand Januar 2023, Bilanzjahr 2019)

In Relation zum ermittelten Gesamtpotenzial beträgt das bisher genutzte Potenzial im Bereich Photovoltaik auf Dachflächen insgesamt 5 %. Würde das gesamte Potenzial in Umsetzung gebracht, könnte der PV-Anteil am gegenwärtigen Gesamtstromverbrauch (rd. 475.000 MWh Gesamtstromverbrauch im Bilanzjahr 2019) bei 75 % liegen.

6.3.2 Solarthermie-Dachflächenanlagen

Parallel dazu wurde das Potenzial zur Installation von solarthermischen Kollektoren auf Dachflächen untersucht. Unter Berücksichtigung der zuvor beschriebenen Methodik könnten ca. 92.000 m² Kollektorfläche jährlich rund 39.000 MWh Wärmeenergie produzieren, die einem Heizöläquivalent von etwa 3,9 Mio. Liter entsprechen.

Tabelle 3: Ausbaupotenzial Solarthermie (Dachflächen)

Solarthermie - Dachflächen		
Potenzial	Kollektorfläche [m ²] ¹	Wärmeerträge [MWh/a] ²
Gesamtpotenzial	92.200	39.000
Wohngebäude	78.200	33.000
Gebäude für Wirtschaft oder Gewerbe	-	-
Gebäude für öffentliche Zwecke	14.000	6.000
Sonstige	-	-
Bestand³	4.400	2.000
Ausbaupotenzial	87.800	37.000

1) Röhrenkollektoren

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

3) Angaben der BAFA zu geförderten Anlagen (2019)

Verglichen mit dem zuvor ermittelten Ausbaugrad im Bereich Photovoltaik ist der Anteil des bereits genutzten Potenzials in Relation zum ermittelten Gesamtpotenzial im Bereich Solarthermie mit 4,8 % nur unwesentlich geringer.

Würde das gesamte Potenzial in Umsetzung gebracht, könnte der Solarthermieanteil am gesamten gegenwärtigen Wärmeverbrauch (rd. 1.277.200 MWh Gesamtwärmeverbrauch im Bilanzjahr 2019) bei rund 3 % liegen.

6.3.3 Photovoltaik-Freiflächenanlagen

Im Rahmen der Photovoltaik-Freiflächenanlagen-Potenziale Analyse werden potenziell geeignete Flächen unterschiedlicher Standortkategorien berücksichtigt, die i. d. R. jeweils abweichenden rechtlichen Rahmenbedingungen unterliegen. An dieser Stelle steht zunächst die technische Machbarkeit im Fokus. Maßgeblich für die Förderfähigkeit von Photovoltaik-Freiflächen-Anlagen (PV-FFA) sind die Standortkriterien gemäß § 37 EEG.

Weitere gesetzliche Regularien und Vorschriften, die sich bspw. aus dem Landesbaurecht ergeben sowie die Notwendigkeit zur Teilnahme an einer Ausschreibung der Bundesnetzagentur werden an dieser Stelle zunächst nicht betrachtet. Dabei unterscheidet sich auch die jeweilige Datengrundlage, die herangezogen wird.

Potenzialflächen innerhalb des förderfähigen Korridors entlang von Autobahnen und Schienenwegen (500 m nach EEG 2023) werden auf Basis einer GIS-Analyse bestimmt. Innerhalb der ermittelten Korridore wurden darüber hinaus die in Tabelle 4: Restriktionen PV-FFA (Autobahn) aufgeführten Ausschlussflächen inkl. zusätzlicher Abstandsannahmen berücksichtigt. Als Datengrundlage kommen im Wesentlichen das digitale Landschaftsmodell (ATKIS Basis-DLM) sowie Fachdaten aus dem Bereich Naturschutz zum Einsatz.

Tabelle 4: Restriktionen PV-FFA (Autobahn)

Restriktionen PV-Freiflächenanalyse und Pufferabstände	
Verkehrswege	
Autobahn	20 m
Sonstige Straßen und Wege	20 m
Bahnstrecke	20 m
Baulich geprägte Flächen	
Wohnbaufläche	100 m
Fläche gemischter Nutzung	50 m
Flächen besonderer funktionaler Prägung	50 m
Industrie und Gewerbe	20 m
Sport-, Freizeit-, Erholungsfläche	50 m
Historisches Bauwerk, historische Einrichtung	100 m
Gewässer	
Fließende Gewässer (Flüsse, Bäche)	20 m
Stehendes Gewässer	20 m
Vegetation	
Sumpf, Moor	30 m
Unland, Vegetationslose Fläche	30 m
Wald, Gehölz	30 m
Sonstige	
Landwirtschaft (nur Ackerland)	Ausschluss
Naturschutzgebiet	Ausschluss
Tagebau, Grube, Steinbruch	50 m

Die resultierenden Potenzialflächen werden im Folgenden anhand von Erfahrungs- und Kennwerten hinsichtlich Anlagenpotenzial und möglichen Stromerträgen ausgewertet.

Über geeignete Konversionsflächen lagen zum Zeitpunkt der Datenerhebung keine Informationen vor.

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. Über die Beteiligung der wesentlichen Akteure an einem runden Tisch wurde bereits im Vorfeld eine „Angebotskulisse“ definiert, die eine Vorabprüfung wichtiger KO-Kriterien beinhaltet. So wurden Vorrangflächen für Landwirtschaft sowie eine Reihe wertvoller

Schutzgebiete (Artenschutz, Naturschutz, Denkmalschutz) ausgeschlossen.⁴⁸ Im Hinblick auf die notwendige Teilnahme an einer Ausschreibung der Bundesnetzagentur ist zu berücksichtigen, dass eine Flächeninanspruchnahme landesweit nach der aktuell gültigen Änderungsverordnung (vorerst bis 31.12.2025) auf eine kumulierten Anlagenleistung von 250°MW_p begrenzt ist.⁴⁹

Die ausgewiesene Flächenkulisse kann im Geoportal des Saarlandes eingesehen werden.⁵⁰ Durch die Notwendigkeit der Erstellung eines Bebauungsplans liegt es in der Entscheidungsgewalt der jeweiligen Kommune, eine solarenergetische Nutzung zu ermöglichen oder abzulehnen.

Im Rahmen der Analyse wurde auch geprüft, ob innerhalb der Stadt Homburg gelegene Niedermoorböden für eine PV-Nutzung in Frage kommen. Da die bekannten Standorte jedoch vollständig innerhalb von Naturschutzgebieten liegen und die Errichtung von PV-Anlagen innerhalb derer grundsätzlich nicht zulässig ist, wird im Folgenden kein Potenzial innerhalb dieser Flächenkulisse ausgewiesen.

Weitere Standorte, die grundsätzlich für eine mögliche Förderung in Frage kommen (bspw. Gewerbegebiete, Parkplatzflächen) können aus methodischen Gründen oder auf Basis der vorhandenen Informationen an dieser Stelle nicht berücksichtigt werden. Sie stellen ebenso wie eine gleichzeitige Nutzung weiterer landwirtschaftlicher Flächen (Acker- und Grünland) durch Agri-PV unter Umständen ein zusätzliches Ausbaupotenzial dar, das im Rahmen einer standortspezifischen Betrachtung detailliert zu untersuchen ist.

6.3.4 Ergebnisse Photovoltaik-Freiflächenanlagen

Die zuvor beschriebenen Flächenkulissen stellen die Grundlage der folgenden Potenziale und damit potenzielle Standorte für PV-Freiflächenanlagen dar. umfasst die resultierenden Potenzialflächen der unterschiedlichen Standortkulissen. In der weiteren Betrachtung wird die Standortkategorie Seitenrandstreifen in Autobahn und Bahn differenziert.

⁴⁸ Vgl. MWAEV, o. J..

⁴⁹ Vgl. Geoportal Saarland, o. J..

⁵⁰ Vgl. Geoportal Saarland, o. J..

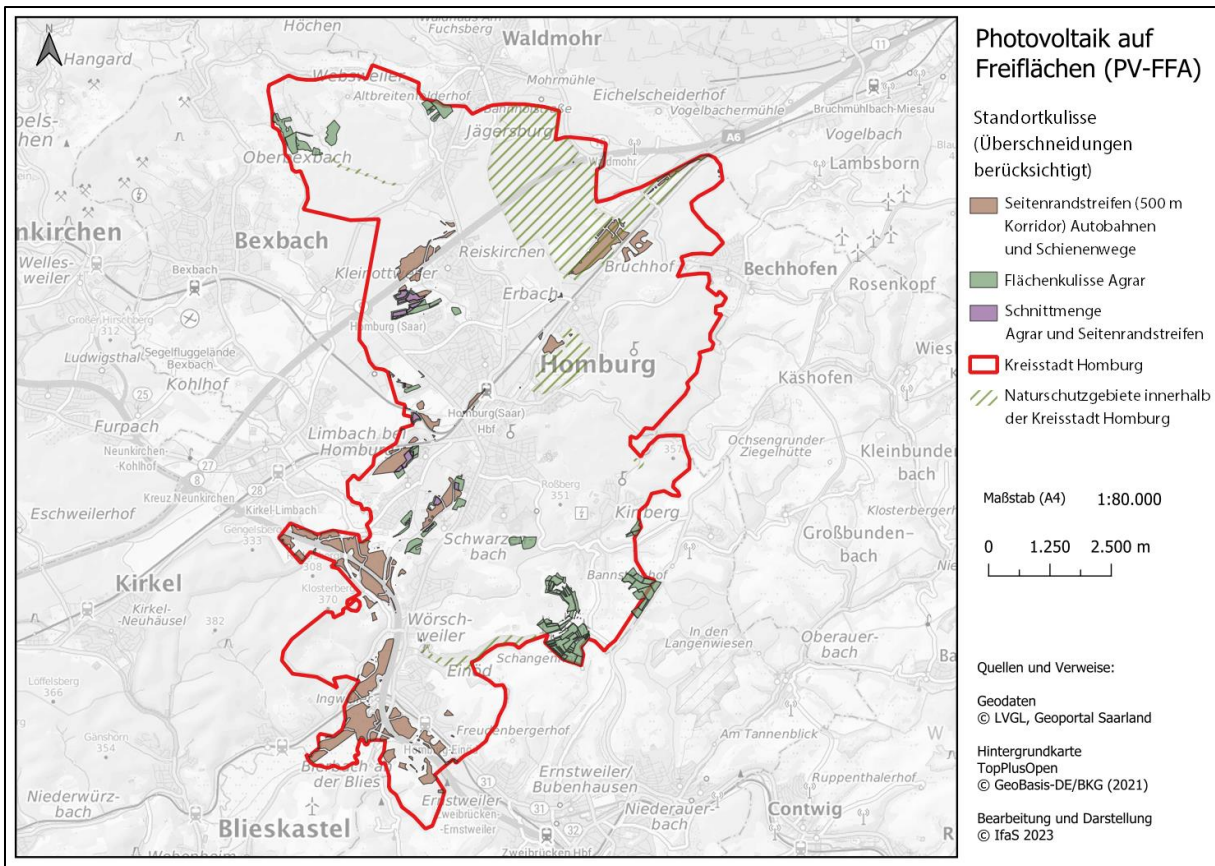


Abbildung 27: Potenzialflächen PV-FFA

Unter Berücksichtigung aller getätigten Annahmen und methodischen Einschränkungen beläuft sich das ermittelte Ausbaupotenzial innerhalb der Stadt Homburg insgesamt auf eine Flächenkulisse von 555 ha. Anhand der berücksichtigten spezifischen Anlagenleistung (kWp pro m^2), ergibt sich so eine installierbare Leistung von 462 MW_p . Damit einher gehen jährliche Stromerträge von rund 439.000 MWh/a . Der aktuelle Anlagenbestand auf Freiflächen umfasst 3 MW_p , sodass sich die jährlichen Stromerträge derzeit auf ca. 2.500 MWh/a belaufen.

Tabelle 5: Gesamtpotenzial Photovoltaik (Freiflächen)

PV-Freiflächen (PV-FFA) Potenziale Kreisstadt Homburg			
Kategorie	Flächenkulisse [ha]	Inst. Leistung [MW _p]	Stromerträge [MWh/a]
Agrar	209	175,0	165.800
Autobahn	252	210,0	199.400
Bahn	53	44,0	42.200
Gemischt	40	33,0	31.800
<i>Bestehende FFA*</i>	4	3,0	2.500
Summe	559	465	441.700

* Anlagenbestand lt. MaStR (Freifläche), Carports als sonstige bauliche Anlage im Bereich der PV-Potenziale auf Dachflächen berücksichtigt.

Die in Tabelle 5: Gesamtpotenzial Photovoltaik (Freiflächen) dargestellten Flächen, die innerhalb von Naturschutzgebieten liegen, wurden im Rahmen der vorherigen Auswertung nicht berücksichtigt. Nach den aktuellen Förderbedingungen des EEG, besteht für Standorte innerhalb von Naturschutzgebieten kein Anspruch auf EEG-Vergütung. Dies betrifft an dieser Stelle sowohl Flächen auf Grün- und Ackerland als auch mögliche Modellprojekte für Moor-PV, für die darüber hinaus, grundsätzlich noch gesonderte Bestimmungen zu berücksichtigen sind.

Würde die gesamte Flächenkulisse erschlossen, könnten PV-Anlagen innerhalb der beschriebenen Flächenkategorien insgesamt 93 % des Gesamtstromverbrauchs (rd. 475.000 MWh im Bilanzjahr 2019) decken.

6.4 Windkraftpotenziale

Die Nutzung der Windkraft zur Stromerzeugung ist technisch weit fortgeschritten und stellt eine besonders effektive Möglichkeit zur Ablösung fossiler Energieträger dar.

Das Ergebnis dieser Analyse stellt ein aus technischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen abgeleitetes, maximales Potenzial dar und beschreibt somit weder einen konkreten Umsetzungsplan, noch nimmt es erforderliche detaillierte Untersuchungen im Vorfeld einer möglichen Umsetzung vorweg. Unterschiedliche politische oder gesellschaftliche Interessen wurden bei dieser Betrachtung nur bedingt berücksichtigt.

Der aktuell gültige Teilflächennutzungsplan würde einen über den aktuellen Anlagenbestand ausgehenden Zubau derzeit nicht zulassen. Für die Erschließung neuer Standorte wird somit eine Änderung des bestehenden Teilflächennutzungsplanes erforderlich.

6.4.1 Potenzialermittlung

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.

In sind die angewandten Ausschlussgebiete und berücksichtigten Abstandsannahmen dargestellt.

Tabelle 6: Restriktionen Windenergie (Vergleichsanalyse)

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	900 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	900 m
Gewässer	
Fließende Gewässer (Flüsse, Bäche)	50 m
Stehendes Gewässer	50 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

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.

6.4.2 Repowering

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

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

- Bei ansonsten gleichen Standortbedingungen (mittlere Windgeschwindigkeit, Windgeschwindigkeit im Nennpunkt der Anlage) wächst die Rotorfläche proportional zur Nennleistung bzw. der Rotorradius proportional zur Quadratwurzel der Leistung.

- Proportional zur Vergrößerung des Rotorradius sinkt die Rotationsgeschwindigkeit (die Umlaufgeschwindigkeit der Rotorblattspitzen bleibt konstant).
- Proportional mit dem Rotorradius steigt der (Mindest-)Abstand zwischen den Anlagenstandorten.
- Die Anzahl der Anlagen innerhalb eines Windparks sinkt.
- Die installierte Leistung des Windparks bleibt unverändert oder vergrößert sich.
- Die Masthöhe wächst mit dem Rotorradius.
- Die anlagenspezifischen Erträge erhöhen sich durch den Betrieb in höheren (=günstigeren) Windlagen.

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

Für das Ermitteln der Repowering-Potenziale steht die Anlagenanzahl auf den Flächen des heutigen Windparks im Vordergrund. Dabei sind die Abstandsverhältnisse zwischen den neuen Standorten und damit der Flächenbedarf pro Windanlage maßgeblich.

Trotz der Verringerung der Anlagenanzahl ist mit einer deutlich gesteigerten Windparkleistung durch die Repowering-Maßnahme zu rechnen. Die Anzahl der Anlagen nimmt hier proportional zur Wurzel der Leistung der Einzelanlagen ab.

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

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

6.4.3 Ergebnisse Windenergiepotenzial

Ausgehend von der Gesamtfläche der Stadt Homburg und den zuvor aufgeführten Ausschluss- und Restriktionskriterien resultieren Potenzialflächen, die, unter Berücksichtigung der zu Grunde liegenden Kriterien, zur Errichtung von Windenergieanlagen (WEA) in Frage kommen.

Abbildung 28: Windenergie in der Kreisstadt Homburg stellt die ermittelten Potenzialflächen dar. Auf konkrete Anlagenstandorte wird an dieser Stelle nicht eingegangen, im Rahmen der Potenzialermittlung werden jedoch exemplarische Anlagenstandorte berücksichtigt.

Dies begründet sich u. a. damit, dass die im Rahmen einer möglichen Erschließung notwendigen detaillierten Untersuchungen, auf Basis der Detailschärfe sowie Datengrundlage dieser Analyse nicht vorweggenommen werden können. Zudem wäre, wie bereits eingangs beschrieben, zunächst eine Änderung des gültigen Teilflächennutzungsplanes notwendig, um neue Standorte erschließen zu können.

Abbildung 28: Windenergie in der Kreisstadt Homburg

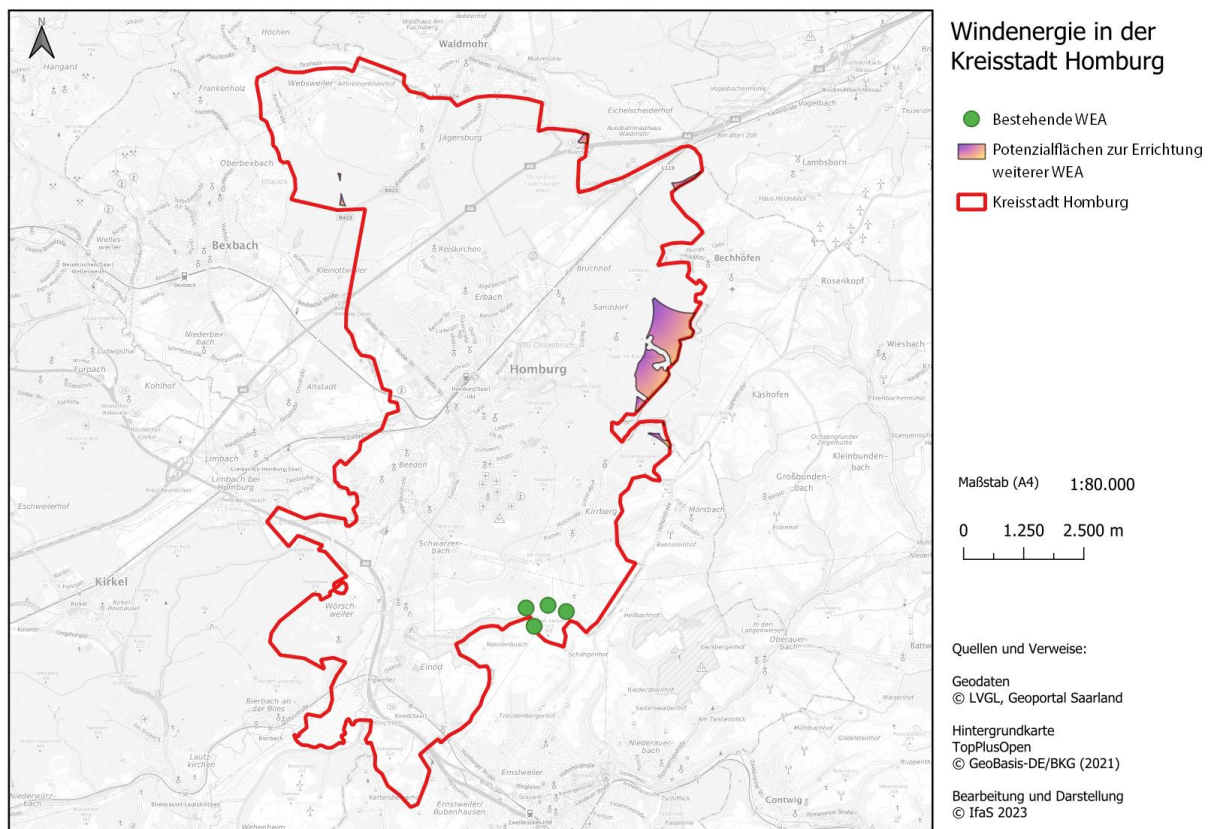


Abbildung 29: Potenzialflächen Windenergie

Anhand einer exemplarischen Anlagenbelegung innerhalb der resultierenden Flächenkulisse, einer für die Standortbedingungen geeigneten Referenzanlage (Anlagenleistung je 6 MW) sowie der jeweiligen

Windgeschwindigkeit an den gewählten Standorten wird zunächst ein maximales Ausbaupotenzial ermittelt.

Tabelle 7: Windenergiepotenzial (Ausbaupotenzial) stellt für o. g. Potenzialflächen (Zubau I) sowie für ein mögliches Repowering des bestehenden Standortes die mögliche Anlagenanzahl, installierbare Leistung und Stromerträge innerhalb der Betrachtungsräume 2030 und 2045 dar.

Tabelle 7: Windenergiepotenzial (Ausbaupotenzial)

Windenergiepotenzial Kreisstadt Homburg			
Bezeichnung	Anzahl	Leistung [MW]	Stromerträge [MWh/a] ²
Bestand I - Energie und THG-Bilanzierung: Einspeisung lt. Netzbetreiber (Windpark Lambsborn-Martinshöhe) ¹	10	20,0	39.600
<i>Bestand II - Potenzialanalyse: Anlagenstandorte innerhalb Kreisstadt Homburg (Windpark auf der weißen Trisch)²</i>	4	9,6	24.000
Summe 2020^{1,2}	10	20,0	39.600
Bestand II (Windpark auf der weißen Trisch) ²	4	9,6	24.000
Summe 2030	4	9,6	24.000
Zubau (Potenziale innerhalb Kreisstadt Homburg)	9	54,0	144.000
Repowering (Windpark auf der weißen Trisch) ²	3	18,0	48.000
Summe 2040 / 2045	12	72,0	192.000

1) Anlagenstandorte außerhalb der Kreisstadt Homburg (Einspeisepunkt innerhalb) werden im Rahmen der Energie- und THG Bilanzierung nach BLSKO-Standard im IST-Zustand berücksichtigt. Im Rahmen der Potenzialanalyse erfolgt weder im Bestand, noch im Repowering eine Berücksichtigung.

2) Anlagenstandorte innerhalb der Kreisstadt Homburg (Einspeisepunkt außerhalb) werden im Rahmen der Potenzialanalyse ab 2030 im Anlagenbestand berücksichtigt. Es wird zudem ein theoretisches Repowering (20 Jahre nach Inbetriebnahme) angenommen.

Ausgehend von den ermittelten Flächenpotenzialen ergibt sich zunächst ein Zubaupotenzial von 9 WEA, bei einer kumulierten Anlagenleistung von 54 MW und prognostizierten Erträgen von rund 144.000 MWh/a. An dieser Stelle wird angenommen, dass diese zwischen den Jahren 2030 und 2040 errichtet werden.

Ein weiteres Potenzial besteht darin, die bestehenden Anlagen einem Repowering zu unterziehen. Dabei wird angenommen, dass von den vier bestehenden Standorten aufgrund der wesentlich höheren Anlagengröße nach dem Repowering drei verbleiben, die mit rund 18 MW bis zum Jahr 2050 ein Gesamtpotenzial von 72 MW ermöglichen. Damit einhergehend könnten sich die jährlichen Stromerträge auf ca. 192.000 MWh/a belaufen.

Differenziert werden muss an dieser Stelle der jeweils berücksichtigte Anlagenbestand. Im Rahmen der IST-Analyse werden dabei zunächst diejenigen Anlagen berücksichtigt, die auf dem Territorium der Kreisstadt Homburg einspeisen (Angaben Netzbetreiber). Dies betrifft in Summe 10 WEA des Windparks Lambsborn-Martinshöhe, der vollständig außerhalb der Kreisstadt liegt. Im Rahmen der weiteren Potenzialbetrachtung ab 2020 werden stattdessen nur noch die Anlagenstandorte

berücksichtigt, die innerhalb der Kreisstadt Homburg liegen. Somit werden die vier bestehenden WEA des Windparks auf der weißen Trisch im Zwischenstand 2030 sowie im Rahmen eines möglichen Repowerings betrachtet.

Beachtet werden muss hierbei, dass der jeweilige Anlagentyp bzw. die betrachtete Leistungsklasse maßgeblich für die Anzahl der WEA je Potenzialflächen ist, da bei größeren Masthöhen und Rotordurchmessern ein höherer Abstand der Anlagen untereinander einzuhalten ist.

Bei einem vollständigen Ausbau der Potenziale würde die Windenergie mit einem Anteil von rund 40,4 % des aktuellen Stromverbrauchs (rd. 475.000 MWh Gesamtstromverbrauch im Bilanzjahr 2019) einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung der Klimaziele der Stadt Homburg leisten. 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 vorliegende Potenzialanalyse kann weder die im Genehmigungsverfahren für Windparks erforderlichen Prüfungen (bspw. Umweltverträglichkeitsprüfung, Schallgutachten) vorwegnehmen noch den Detaillierungsgrad einer Standortplanung (u. a. Zuwegung, Eigentümer) erfüllen.

6.5 Biomassepotenziale

Die Biomassepotenziale in der Stadt Homburg 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 dargestellt. Land- und forstwirtschaftliche Flächen haben einen Anteil von 57 % der Gesamtfläche, während Siedlungsgebiete und Infrastruktur 43 % der Flächennutzung im Gebiet ausmachen. Die Potenzialdarstellung basiert auf statistischen Daten, Literaturwerten und praktischen Erfahrungen.

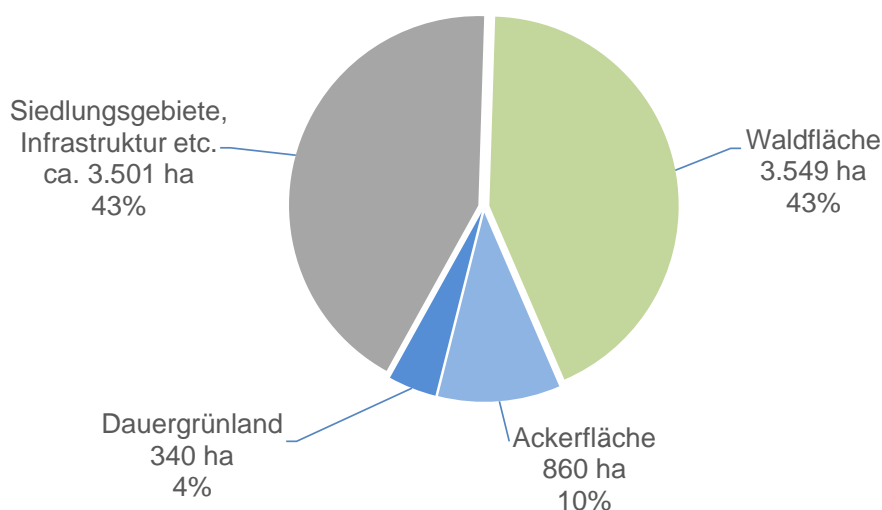


Abbildung 30: Flächenverteilung der Stadt Homburg

Die Datengrundlage speziell zur Flächenverteilung setzt sich zusammen aus Statistischen Werten sowie Werten, die von der Stadt Homburg zur Verfügung gestellt wurden. Bei der Darstellung des Dauergrünlands wurde bewusst auf statistische Daten zurückgegriffen, da diese nur bewirtschaftetes Grünland enthalten und der Fokus der Potenzialermittlung auch im Sinne des Erosionsschutzes auf Agrarholz gelegt wurde.

6.5.1 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.

6.5.1.1 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. 120-130 ha. Es ist bereits eine Biogasanlage mit einer Leistung von ca. 200 kW_{el} installiert, deren Nutzung etwa 60-70 ha Ackerfläche in Anspruch nimmt. Hieraus errechnet sich ein Flächenpotenzial von ca. 60 ha. Wenn diese Ackerflächen zu 100% für den Anbau von Agrarholz genutzt werden, ergibt sich hieraus ein Energiepotenzial von 2.300 MWh/a.

6.5.1.2 Reststoffe aus der Tierhaltung

Die relevanten Daten zur Tierhaltung im Betrachtungsraum beziehen sich auf den Stand 2022 und berücksichtigen dabei sowohl die durchschnittlich produzierten Güllemengen sowie die Stalltage pro Tierart und Jahr. Es ist von etwa 3.000-3.500 t/a vorhandenem Wirtschaftsdünger auszugehen. Die genutzten Potenziale liegen geschätzt bei ca. 1.500 – 1.700 t/a. Aufgrund dieser bisherigen Nutzung von landwirtschaftlichen Reststoffen verbleiben Potenziale i. H. v. etwa 1.600 – 1.700 t/a, welche energetisch verwertet werden könnten. Dies entspricht einem Energiegehalt von etwa 150 - 200 MWh/a. Die nachfolgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der Potenzialanalyse.

Tabelle 8: Aufkommen und energetische Nutzung von Wirtschaftsdünger in der Stadt Homburg

Art des Wirtschaftsdüngers		Tieranzahl	Wirtschafts- dünger	Energie- gehalt
			[t/a]	[MWh/a]
Mutterkühe	Festmist	0	0	0
Milchvieh	Flüssigmist	0	0	0
	Festmist		0	0
Rinder	Flüssigmist	597	3.038	280
	Festmist		274	127
Σ		597	3.313	407
Mastschweine	Flüssigmist		0	0
Zuchtsauen	Flüssigmist		0	0
Σ		0	0	0
Geflügel	Kot-Einstreu-Gemisch	300	6	6
Pferde	Mist		0	0
		Gesamt-Σ	3.318	413
davon bereits in Nutzung			1.644	205
davon ausbaufähig			1.674	208

6.5.2 Potenziale aus der Landschaftspflege und Siedlungsabfällen

6.5.2.1 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 Stadtgebietes ergibt sich ein 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.

6.5.2.2 Potenziale aus organischen Siedlungsabfällen: Gartenabfall

Für die Erhebung des nachhaltigen Potenzials aus Gartenabfällen wurden ebenfalls Mengenangaben der Landesabfallbilanz zugrunde gelegt (ca. 2.900 t/a Grüngut). Dies entspricht etwa 59,6 kg/EW. Unter der Annahme, dass der holzige Anteil in etwa 30 – 40 % beträgt, ergibt sich ein Energiepotenzial der Festbrennstoffe i. H. v. etwa 3.100 MWh/a.

An dieser Stelle muss erwähnt sein, dass das vorhandene Potenzial, aufgrund der Andienungspflicht an den Entsorgungsverband Saar (EVS), nicht im Zugriff der Stadt befindet.

6.5.3 Potenziale aus der Forstwirtschaft

Die Basisdaten für die Forstpotenziale der Stadt wurden auf Grundlage der dritten Bundeswaldinventur (statistische Daten zu Wald und Forstwirtschaft im Saarland) sowie statistischen Daten auf Landesebene erhoben. Hieraus ergibt sich eine Waldfläche im Bezugsraum von ca. 3.550 ha. Um eine Einschätzung über die Nutzung dieser Waldfläche zu erhalten, wird das Verhältnis von Nutzung und Zuwachs gebildet. Aus den zugrunde gelegten Daten lässt sich ein Verhältnis aus Nutzung und Zuwachs von ca. 45 - 50 % ableiten.

Als Leitsortimente werden in der Forstsprache die Verkaufskategorien der unterschiedlichen Holzarten bezeichnet. Hier wird vor allem zwischen Stammholz, Industrieholz höherer und niedrigerer Qualität und Energieholz unterschieden. In der Potenzialanalyse werden die Sortimente Industrieholz und Energieholz berücksichtigt. Für das Energieholz errechnet sich ein genutztes jährliches Potenzial von rund 1.430 t. Der darin gebundene Energiegehalt summiert sich auf ca. 4.700 MWh.

Aufgrund der tendenziell niedrigen Nutzung des Zuwachses wurde eine Nutzungssteigerung auf ca. 70 % des Zuwachses in der Potenzialanalyse berücksichtigt. Im Rahmen einer Sortimentsverschiebung wurden für den Planungszeitraum bis 2045 ca. 5 – 10 % des Industrieholzes in das Energieholz verschoben. Die nachfolgende Tabelle 9: Darstellung des nachhaltigen Energieholzpotenzials von 2020-2050 zeigt die aktuelle Energieholznutzung sowie den Ausbau der Energieholzmengen.

Tabelle 9: Darstellung des nachhaltigen Energieholzpotenzials von 2020-2050

Potenziale Forstwirtschaft	
	Gesamtwald
Energieholz 2021 [t]	1.430
Energiegehalt 2021 [MWh/a]	4.786
Energieholz 2050 [t]	2.288
Energiegehalt 2050 [MWh/a]	7.658
Ausbaupotenzial [MWh]	2.872

Hieraus ergibt sich ein Ausbaupotenzial von rund 2.870 MWh bis zum Jahr 2045.

7 Energie- und Treibhausgasbilanzierung (Szenarien)

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

Die Entwicklung im Verkehrssektor selbst wurde bereits in Kapitel 5.4 hinsichtlich des gesamten Energieverbrauches von 2019 bis 2045 dargestellt. Hier wurde verdeutlicht, dass es zukünftig zu Kraftstoffeinsparungen aufgrund effizienterer Motorentechnik der Verbrennungsmotoren und zu einer Substitution der fossilen durch biogene Treibstoffe kommen wird. Darüber hinaus wird es im Verkehrssektor zu einem vermehrten Einsatz effizienter Elektroantriebe kommen. Daher sind weitere Detailbetrachtungen in diesem Kapitel nicht erforderlich.

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

7.1 Betrachtete Szenarien

Die Entwicklungsmöglichkeiten der Stadt Homburg bis zum Jahr 2045 hinsichtlich ihrer Strom- und Wärmeversorgung werden anhand von zwei Szenarien dargestellt:

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

In beiden Szenarien wird der Ausbau Erneuerbarer Energien, die Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen sowie eine Reduktion der Treibhausgase forciert. Beide Szenarien unterscheiden sich im Ausmaß der Energieeinsparung durch 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 10: Erschließung der Potenziale je Szenario

	Effizienz		PV-FFA	PV-Dach	Solarthermie	Biomasse Festbrenn- stoffe	Biogas	Windkraft	Wasserkraft	Geothermie
Klimaschutzszenario	1,5%	jährlich Sanierungs- quote des privaten Wohnge- bäudebestands mit dieser Sanierungsquote ist eine Wärme- verbrauchs- minderung um ca. 18% bis 2045 ggü. 2019 möglich	20%	40%	70%	100%	100%	100%	36%	---
	Sanierung von 124 Gebäude/a (entspricht ca. 29% des Gesamtgebäude- bestandes)		88.200 MWh/a	142.300 MWh/a	27.400 MWh/a	10.900 MWh/a	2.100 MWh/a	192.000 MWh/a	250 MWh/a	Zubau nicht quantifizierbar
Ambitioniertes Szenario	2,5%	jährlich Sanierungs- quote des privaten Wohnge- bäudebestands mit dieser Sanierungsquote ist eine Wärme- verbrauchs- minderung um ca. 28% bis 2045 ggü. 2019 möglich	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	---
	Sanierung von 206 Gebäude/a (entspricht ca. 48% des Gesamtgebäude- bestandes)		440.900 MWh/a	355.800 MWh/a	39.200 MWh/a	10.900 MWh/a	2.100 MWh/a	192.000 MWh/a	700 MWh/a	Zubau nicht quantifizierbar

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 8) 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 Stadt. 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 5 Potenziale zur Energieeinsparung und –effizienz 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.

7.2 Struktur der Strombereitstellung bis zum Jahr 2045

Im Jahr 2019 (Startbilanz) kann die Stadt Homburg ihren Stromverbrauch zu nur 12% aus regionalen Erneuerbaren Energien decken. Ein weiterer Ausbau ist deshalb in beiden Szenarien unbedingt erforderlich, um die THG-Minderungsziele, eine stabile regenerative Versorgung im Stromsektor und darüber hinaus die Versorgung anderer Bereiche, wie Wärme und Verkehr (Sektorenkopplung), zu ermöglichen.

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

Entwicklung des Stromverbrauchs inklusive Sektorenkopplung

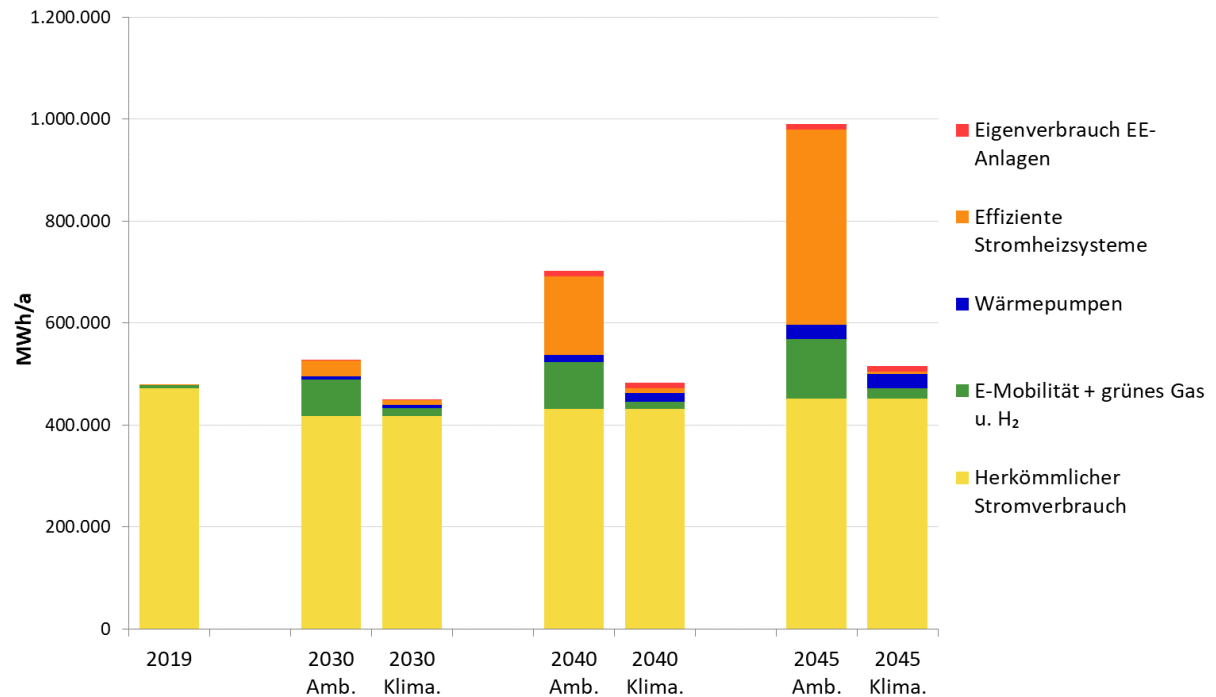


Abbildung 31: Entwicklung und Struktur des Stromverbrauchs bis zum Jahr 2045

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

Wie untenstehende Abbildung zeigt, wird durch den Zubau von Erneuerbaren-Energien-Anlagen im Ambitionierten Szenario bis zum Jahr 2045 eine Deckung des Strombedarfs zu 100% erreicht. Das Klimaschutz Szenario erreicht dieses Ziel auch bis 2045 nicht. Die dezentrale Stromproduktion stützt sich dabei hauptsächlich auf einen regenerativen Mix der Energieträger Wind und Sonne⁵¹.

⁵¹ 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 Stadt Homburg im Zeitverlauf

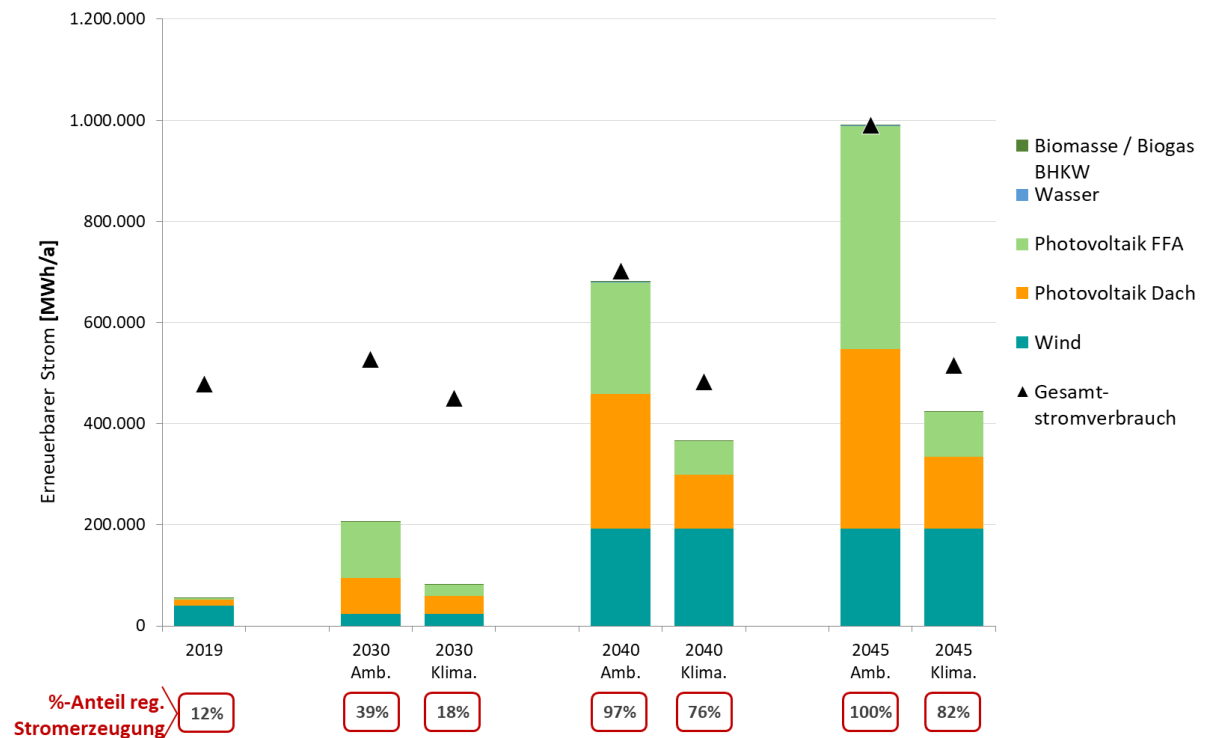


Abbildung 32: Entwicklung der regenerativen Stromversorgung bis zum Jahr 2045

7.3 Struktur der Wärmebereitstellung bis zum Jahr 2045

Die Deckung des Wärmebedarfs im Jahr 2019 liegt mit 1% weit unter der des Stromsektors. Die Bereitstellung regenerativer Wärme stellt somit eine große Herausforderung dar. Durch die Nutzung der regionalen Potenziale (inkl. Einbezug von regenerativem Strom als Wärmeenergieträger (Sektorenkopplung)) und der Erschließung der Effizienzpotenziale kann im Ambitionierten Szenario bis zum Jahr 2045 eine 64%-ige Versorgung mit Erneuerbaren Energien erreicht werden. Bedingt durch den geringen regenerativen Stromüberschuss für die Sektorenkoppelung im Klimaschutz Szenario kann die Wärmeversorgung im Jahr 2045 nur zu einem Anteil von 24% erneuerbar ausgebaut werden, wie die folgende Abbildung zeigt:

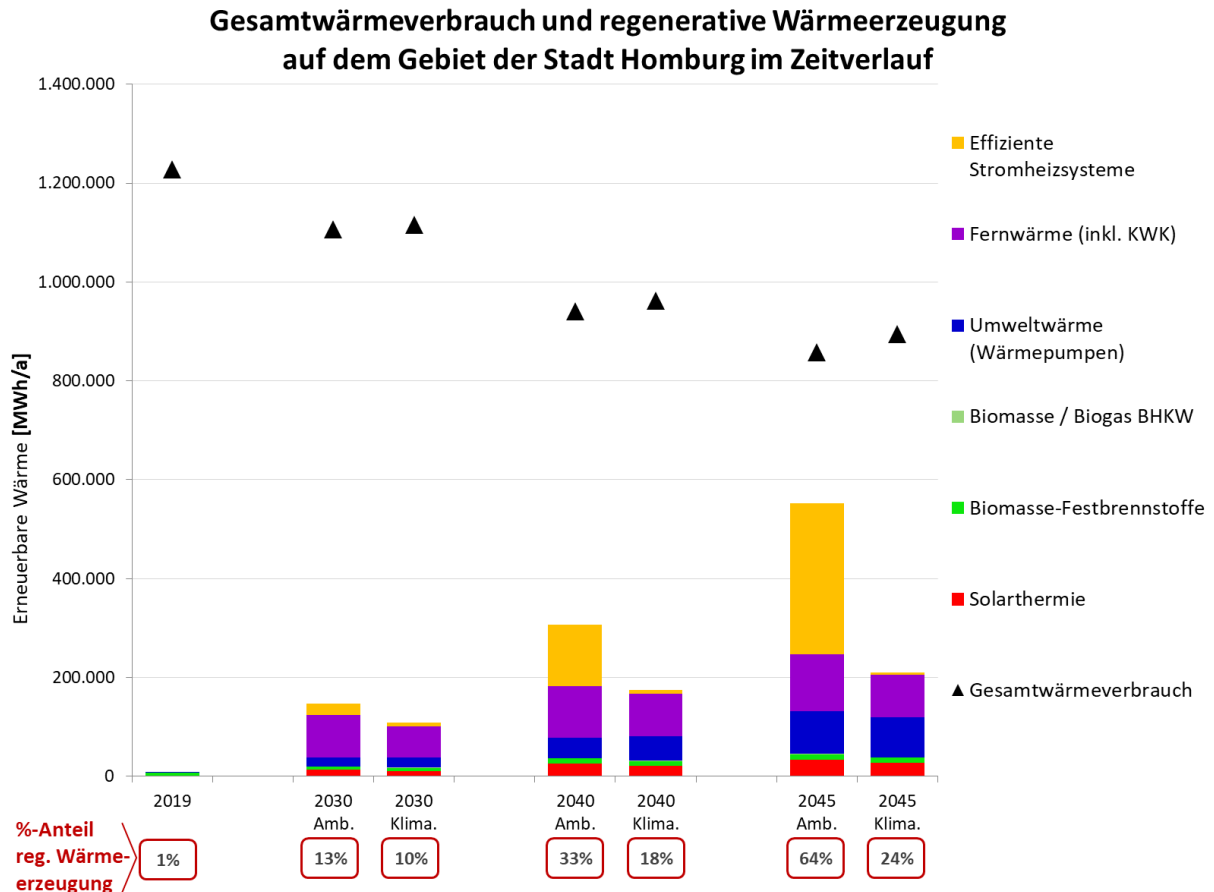


Abbildung 33: Entwicklung der regenerativen Wärmeversorgung bis zum Jahr 2045

Die Bereitstellung regenerativer Wärmeenergie stellt eine große Herausforderung dar. Der Anteil der Biomasse zur Wärmebereitstellung steigt bis zum Jahr 2045 gegenüber dem heutigen Stand nur leicht an, da es kaum lokales nachhaltiges Potenzial gibt. 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 etwa 10% des EE-Anteils erreicht werden. Dieser Anteil kann durch den weiteren Ausbau und der Umsetzung der 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% angenommen. Ein weiterer wesentlicher Unterschied der beiden Szenarien liegt im Ausbau der Fernwärme aus Erneuerbaren Energien⁵². Im Ambitionierten Szenario wurde eine 20%-ige Deckung des Wärmebedarfs der privaten Haushalte

⁵² Kombination aus Biomasse, Solarthermie und Wärmepumpen

angenommen. Im Klimaschutz Szenario wurde die Deckung des Wärmebedarfs der privaten Haushalte mit 8% angenommen. So kann im Ambitionierten Szenario bis 2045 mithilfe einer Kombination aus Fernwärme EE, Solarthermieanlagen, Wärmepumpen, Biomasse und hocheffizienten Stromheizsystemen eine 64% regenerative Wärmeversorgung erreicht werden. In beiden Szenarien reichen die lokalen nachhaltigen Potenziale nicht aus, um die fossilen Energieträger komplett aus dem System zu verdrängen. Hier müssen weitere Maßnahmen ergriffen werden, die über die Systemgrenze hinausgehen, um die verbleibende Menge an Erdgas bis zum Jahr 2045 zu substituieren.

7.4 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. 2.067.200 MWh/a um ca. 27% im Klimaschutz Szenario und um ca. 25% im Ambitionierten Szenario reduzieren.

Die Verbrauchergruppen Private Haushalte, Industrie, GHD 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 primär fossil geprägten Struktur zu einer regenerativen Energieversorgung entwickelt. Folgende Abbildung zeigt die Entwicklung des Gesamtenergieverbrauchs im Zeitverlauf der beiden Szenarien:

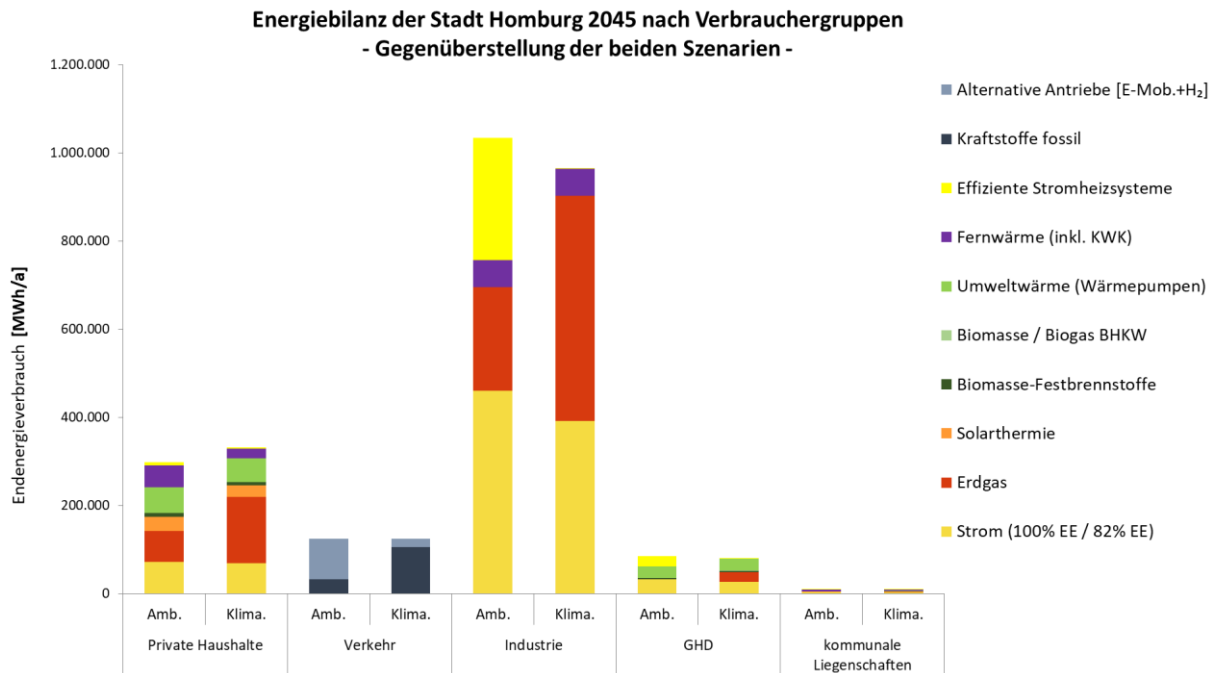


Abbildung 34: Energiebilanz nach Verbrauchergruppen und Energieträgern nach Umsetzung der Entwicklungsszenarien im Jahr 2045

In obenstehender Abbildung zeigen sich die szenarienspezifischen Energieeinsparungen der privaten Haushalte, sowie den unterschiedlichen Zubau der Fernwärme aus Erneuerbare Energien. Für den Verkehrssektor gibt es innerhalb des Ambitionierten Szenarios eine großteilige Umstellung des motorisierten Individualverkehrs (MIV) auf alternative Antriebe. Für beide Verkehrsszenarien wurden die gleichen Annahmen hinsichtlich der benötigten Energiemengen getroffen, die im Ergebnis eine deutliche Reduktion gegenüber dem Betrachtungsjahr aufzeigen. Im Industriesektor zeigt sich der hohe Stromeinsatz für effiziente Stromheizsysteme, die einen Teil des fossilen Erdgases im Ambitionierten Szenario ersetzen.

7.5 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 rund 556.900 t/CO₂e (Ambitioniertes Szenario) bzw. 489.700 t/CO₂e (Klimaschutz Szenario) gegenüber 2019⁵³ einsparen. Dies entspricht einer Gesamteinsparung zwischen 85% (Ambitioniert) und 75% (Klimaschutz) und trägt somit zu den aktuellen Klimaschutzzielen der Bundesregierung bei. Wird die lokale Stromerzeugung berücksichtigt und angerechnet⁵⁴, können zwischen 553.500 t/CO₂e (Ambitioniert) und

⁵³ THG-Emissionen 2019 unter Berücksichtigung Bundesstrommix: 653.100 t/CO₂e

⁵⁴ Die niedrigeren Emissionsfaktoren der Erneuerbaren Energien verdrängen den höheren Emissionsfaktor des Bundesstrommix. THG-Emissionen 2019 bei Anrechnung der lokalen, regenerativen Stromerzeugung: 634.400 t/CO₂e

478.900 t/CO₂e (Klimaschutz) vermieden werden, was einer Gesamteinsparung zwischen 87% (Ambitioniert) bzw. 75% (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 des technologischen Fortschrittes der Antriebstechnologien sowie der Einsparpotenziale innovativer Verbrennungsmotoren im Entwicklungspfad sukzessive gesenkt. In Kapitel 5.4 wurde anhand eines Entwicklungsszenarios beschrieben, dass es zukünftig zu Kraftstoffeinsparungen, der Substitution fossiler Treibstoffe durch biogene Treibstoffe in Verbrennungsmotoren und dem vermehrten Einsatz effizienter Elektroantriebe⁵⁵ 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.

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

⁵⁵ 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.

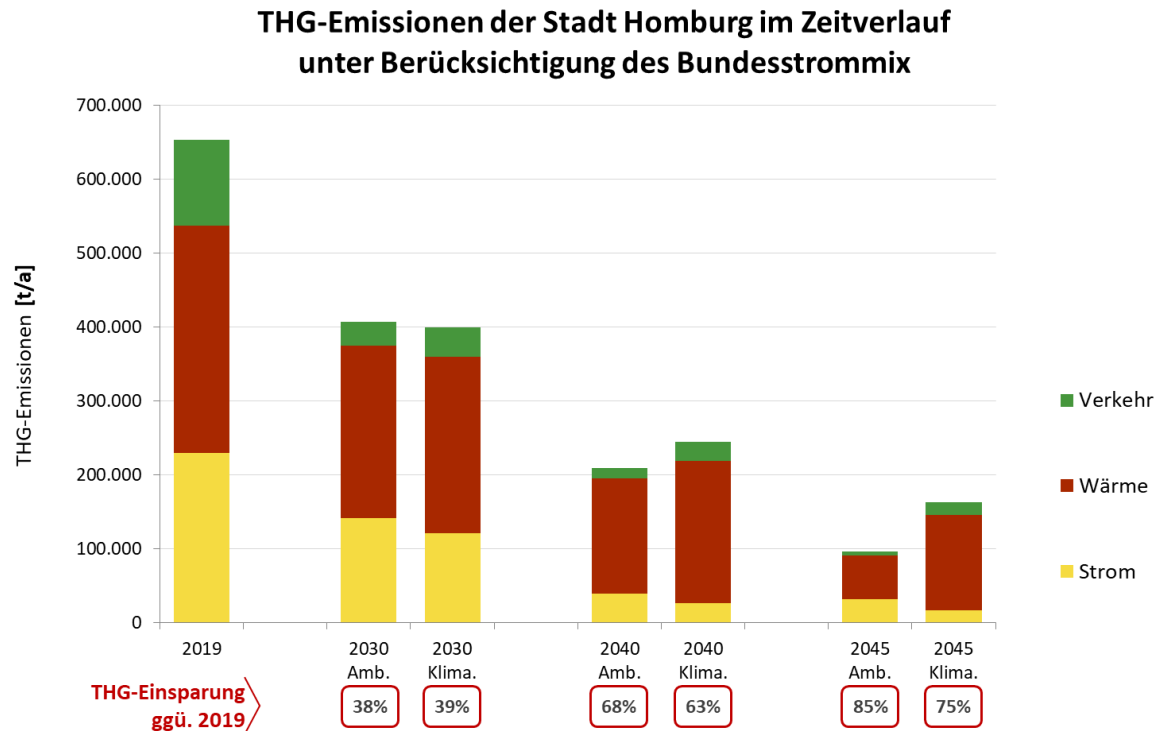


Abbildung 35: Entwicklung der Treibhausgasemissionen auf Basis der zukünftigen Energiebereitstellung unter Berücksichtigung des Bundesstrommix

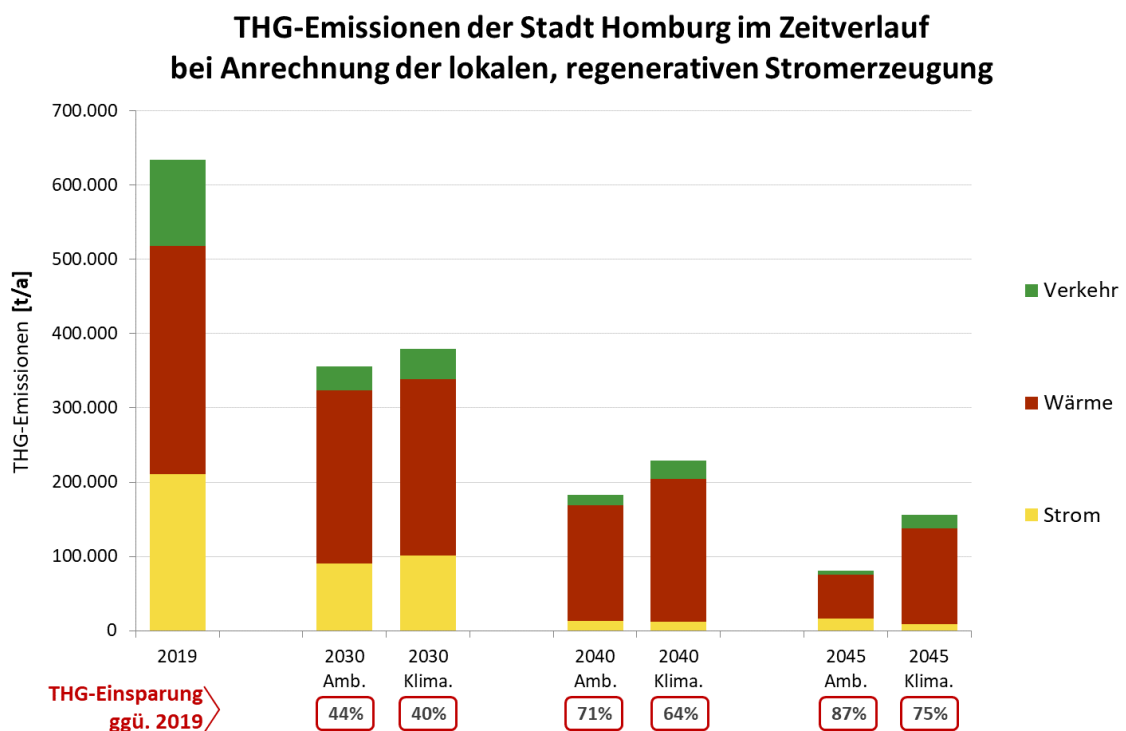


Abbildung 36: Entwicklung der Treibhausgasemissionen auf Basis der zukünftigen Energiebereitstellung bei Anrechnung der lokalen Stromerzeugung⁵⁶

⁵⁶ 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.

Das vorliegende Klimaschutzkonzept zeigt auf, dass sich das Betrachtungsgebiet in Richtung Null-Emission⁵⁷ positionieren kann, jedoch keine 100%-ige Einsparung gegenüber 2019 erreicht.

8 Szenario zur Regionalen Wertschöpfung bis 2045

Im Folgenden werden die zukünftigen Auswirkungen für die Jahre 2030 und 2045 für die Stadt Homburg 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 7.1). Unter Berücksichtigung der zu erschließenden Potenziale im Zeitverlauf können stetig Finanzmittel in neuen, regionalen Wirtschaftskreisläufen gebunden werden.

8.1 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 gehebelt 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 12 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 Stadt Homburg 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:

⁵⁷ Der Begriff Null-Emission bezieht sich im vorliegenden Kontext lediglich auf den Bereich der bilanzierten Treibhausgase.

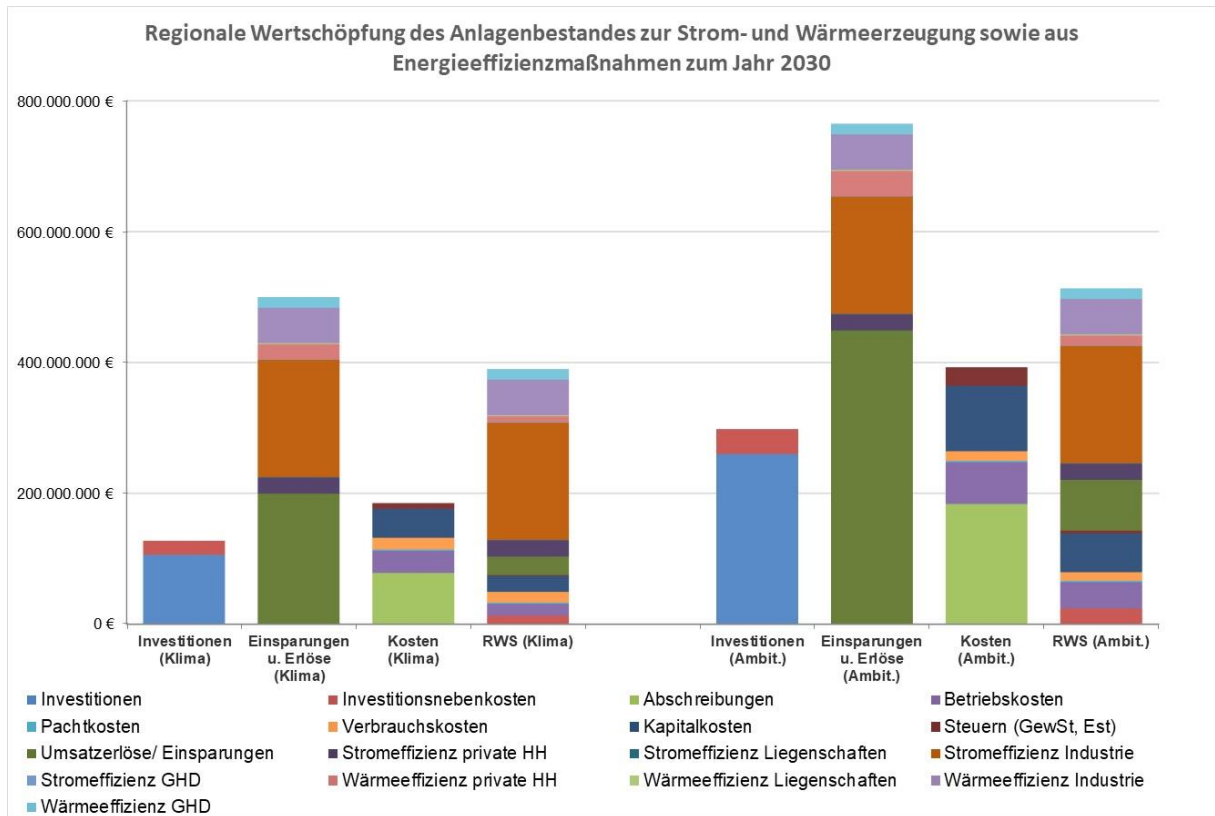


Abbildung 37: Regionale Wertschöpfung des Anlagenbestandes und aus Energieeffizienzmaßnahmen 2030 in der Stadt Homburg [Klimaschutzszenario (Klima) & ambitioniertes Szenario (Ambit.)]

Klimaschutzszenario

Im Rahmen des Klimaschutzszenarios und den damit einhergehenden Annahmen errechnet sich für das Jahr 2030 ein Gesamtinvestitionsvolumen von rund 128 Mio. €. Hiervon entfallen auf den Strombereich ca. 105 Mio. € und auf den Wärmebereich ca. 22 Mio. € sowie auf die Kraft-Wärme-Kopplung ca. 0,8 Mio. €. ⁵⁸

Durch die getätigten Investitionen entstehen über eine Betrachtungsdauer von 20 Jahren Gesamtkosten in Höhe von rund 185 Mio. €. Diese Kosten werden vor allem durch die Abschreibungen, die Kapital- und Betriebs- sowie die Verbrauchskosten ausgelöst. Im Jahr 2030 stehen diesem Kostenblock rund 500 Mio. € an Einsparungen und Erlösen gegenüber. Hieraus kann für das Jahr 2030 eine regionale Wertschöpfung von rund 390 Mio. € für die Stadt Homburg abgeleitet werden.

Die regionale Wertschöpfung 2030 basiert mit rund 68% auch weiterhin auf dem Strombereich. Dies ist vor allem auf die Umsetzung von Stromeffizienzmaßnahmen, vor allem im Sektor Industrie zurückzuführen. Danach folgen die Bertreibergewinne, die Kapital- und die Betriebskosten.

⁵⁸ Da das Potenzial im Bereich Kraft-Wärme-Kopplung bereits erschlossen wurde, wird in diesem Bereich nicht mehr investiert. Das gilt in beiden Szenarien gleichermaßen.

Diese Positionen gehen allesamt mit dem Betrieb und der Installation von Erneuerbaren-Energien-Anlagen (z. B. PV- und Windkraftanlagen) einher. Die Wertschöpfung steigt in diesem Bereich von rund 20 Mio. € (Status Quo) auf rund 263 Mio. €.

Der größte Wertschöpfungsanteil im Wärmebereich⁵⁹ basiert auf den realisierten Wärmeeffizienzmaßnahmen, insbesondere im Sektor Industrie. Auf diese Positionen folgen die Verbrauchskosten, die Betreibergewinne sowie die Investitionsneben- sowie die Kapitalkosten. In diesem Bereich steigt die Wertschöpfung von ca. 6 Mio. € (Status Quo) auf etwa 126 Mio. € an. Im Klimaschutzszenario wird in der Stadt Homburg nicht in die Kraft-Wärme-Kopplung investiert.

Im Bereich der gekoppelten Erzeugung von Strom und Wärme beträgt die Wertschöpfung ca. 1 Mio. €, wie bereits im Status Quo.⁶⁰ Die Wertschöpfung basiert hauptsächlich auf den Verbrauchs-, Betriebskosten 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 298 Mio. €. Auch in diesem Szenario wird davon ausgegangen, dass in der Stadt Homburg hauptsächlich in die Stromerzeugung und in Stromeffizienzmaßnahmen investiert wird. Die Investitionssumme im Strombereich beträgt rund 261 Mio. €, im Wärmebereich rund 37 Mio. € und im Bereich der gekoppelten Strom- und Wärmeerzeugung rund 0,8 Mio. €.⁶¹

Mit den ausgelösten Investitionen entstehen über 20 Jahre betrachtet Gesamtkosten von rund 393 Mio. €. Die Kosten werden in diesem Szenario vorrangig durch die Abschreibungen, Kapital- und Betriebskosten ausgelöst. Den Gesamtkosten stehen ca. 765 Mio. € Einsparungen und Erlöse gegenüber. Die aus allen Investitionen, Kosten und Einnahmen abgeleitete regionale Wertschöpfung für die Stadt Homburg beträgt im vorliegenden Szenario rund 513 Mio. €.

Auch im ambitionierten Szenario wird die Wertschöpfung hauptsächlich durch den Stromsektor ausgelöst und basiert hauptsächlich auf den sektoralen Stromeffizienzen, insbesondere im Sektor Industrie. Die Wertschöpfung steigt im Stromsektor von ca. 20 Mio. € im Status Quo auf ca. 371 Mio. € im Jahr 2030.

⁵⁹ Basiert u. a. auf den Ausbau Solarthermie, Holzheizungen, Wärmepumpen und der Erschließung der Wärmeeffizienz.

⁶⁰ Dies ist dem Umstand geschuldet, dass im Rahmen dieser Dekade keine weitere Erschließung von Biogaspotenzialen erfolgt.

⁶¹ In die Kraft-Wärme-Kopplung wird in beiden Szenarien im gleichen Maß investiert.

Im Wärmebereich erhöht sich die Wertschöpfung von ca. 6 Mio. € (Status Quo) auf 141 Mio. € (2030). Die Wertschöpfung basiert hier, wie im Strombereich, hauptsächlich auf der Erschließung der Wärmeeffizienz, insbesondere im Sektor Industrie.

Im Bereich der gekoppelten Erzeugung von Strom und Wärme beträgt die Wertschöpfung ca. 1 Mio. €, wie bereits im Klimaschutzszenario, da in beiden Szenarien im gleichen Umfang investiert wird.

8.2 Regionale Wertschöpfung 2045

Bis zum Jahr 2045 wird unter Berücksichtigung der definierten Gegebenheiten⁶² 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:

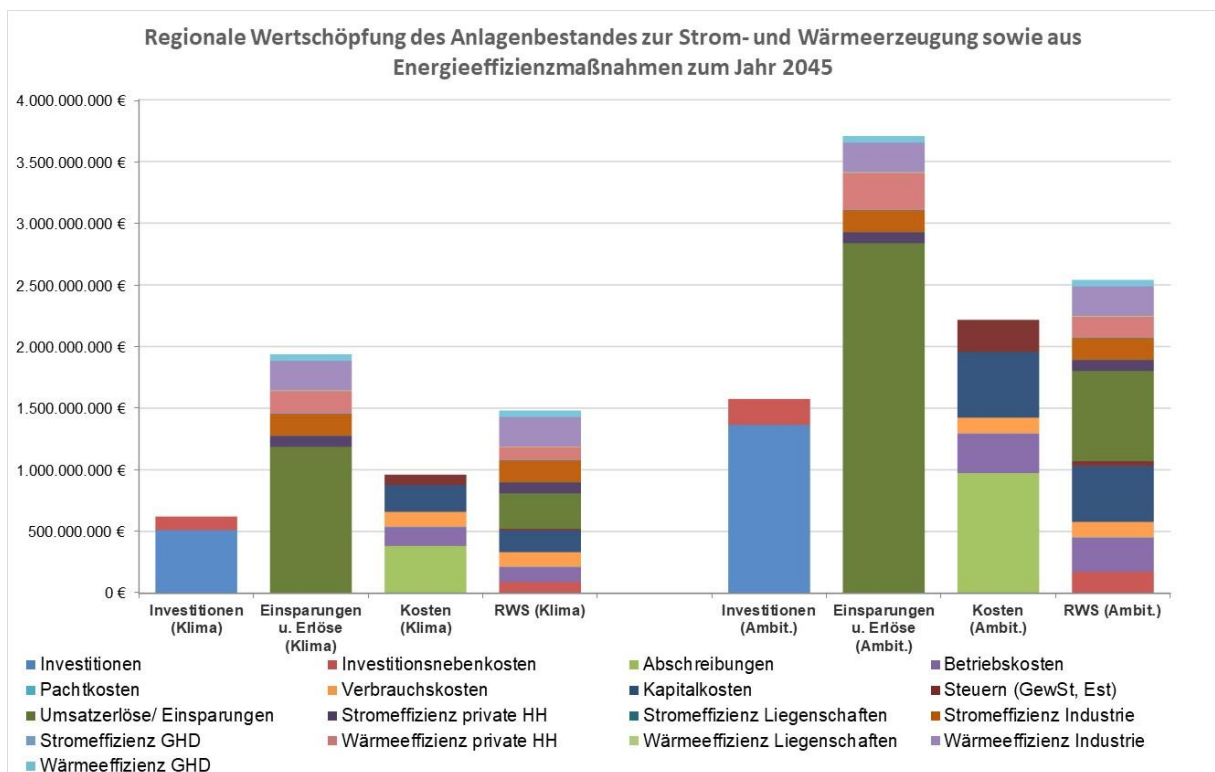


Abbildung 38: Regionale Wertschöpfung des Anlagenbestandes und aus Energieeffizienzmaßnahmen 2045 in der Stadt Homburg [Klimaschutzszenario (Klima) & ambitioniertes Szenario (Ambit.)]

Klimaschutzszenario

Durch den niedrigeren Erneuerbaren-Energien-Ausbau im Klimaschutzszenario gegenüber dem ambitionierten Szenario errechnet sich für die Dekade 2045 ein Gesamtinvestitionsvolumen von rund

⁶² Politische Entscheidungen, die sich entgegen des prognostizierten Ausbaus Erneuerbarer Energien stellen oder unvorhergesehene politische oder wirtschaftliche Auswirkungen können nicht berücksichtigt werden.

622 Mio. €. Die Stadt Homburg investiert weiterhin hauptsächlich in die Stromerzeugung (z. B. PV- und Windenergieanlagen) mit ca. 507 Mio. €. Die Investitionssumme im Wärmebereich beträgt rund 113 Mio. €. Dahingegen wird in die Kraft-Wärme-Kopplung eine Summe von rund 2 Mio. € investiert.

Mit den ausgelösten Investitionen entstehen über 20 Jahre betrachtet Gesamtkosten von rund 1 Mrd. €. Die Kosten werden vorrangig durch die Abschreibungen, die Kapital- und die Betriebs- sowie die Verbrauchskosten ausgelöst. Den Gesamtkosten stehen rund 2 Mrd. € Einsparungen und Erlöse gegenüber. Die aus allen Investitionen, Kosten und Einnahmen abgeleitete regionale Wertschöpfung für die Stadt Homburg beträgt im vorliegenden Szenario rund 1,5 Mrd. €.

Weiterhin findet die Wertschöpfung 2045 im Strombereich statt, allerdings nur noch mit einem etwas höheren Beitrag als im Wärmebereich. Die Wertschöpfung im Strombereich basiert auch weiterhin auf der Umsetzung von sektoralen Stromeffizienzmaßnahmen, insbesondere in den Sektoren Industrie und private Haushalte. Danach folgend als wichtige Wertschöpfungspositionen die Betreibergewinne, die Kapital- und Betriebskosten. Die Wertschöpfung steigt von ca. 20 Mio. € im Status Quo auf rund 759 Mio. € im Jahr 2045.

Im Wärmebereich erhöht sich die Wertschöpfung von ca. 6 Mio. € (Status Quo) auf rund 719 Mio. € (2045). Dies ist vornehmlich auf die Ergreifung von Wärmeeffizienzmaßnahmen, insbesondere in den Sektoren Industrie und private Haushalte zurückzuführen. Danach folgen die Verbrauchskosten und die Betreibergewinne sowie die Investitionsnebenkosten.

Die Wertschöpfung im Rahmen der gekoppelten Erzeugung von Strom und Wärme basiert hauptsächlich den Verbrauchs- und Betriebskosten, gefolgt von den Betreibergewinnen. Sie erhöht sich von ca. 1 Mio. € (Status Quo) auf rund 4 Mio. €. ⁶³

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 Stadt Homburg erheblich gesteigert werden.

Für das Jahr 2045 errechnet sich ein Gesamtinvestitionsvolumen von rund 1,6 Mrd. €, wobei der größte Anteil auch in diesem Szenario im Strombereich mit rund 1,4 Mrd. € liegt. Im Wärmebereich wird eine Summe von rund 182 Mio. € und in die gekoppelte Strom- und Wärmeerzeugung ca. 2 Mio. € investiert. Damit einhergehend entstehen über 20 Jahre betrachtet Gesamtkosten von ca. 2,2 Mrd. €. Demgegenüber stehen im Jahre 2045 Einsparungen und Erlöse in Höhe von rund 3,7 Mrd. €. Die aus

⁶³ Hier liegt die Annahme zugrunde, dass in der Dekade 2040 ein Reinvest der im Status Quo erschlossenen Potenziale erfolgt.

allen Investitionen, Kosten und Einnahmen abgeleitete regionale Wertschöpfung für die Stadt Homburg beträgt im ambitionierten Szenario rund 2,5 Mrd. €.

Auch in diesem Szenario entsteht die größte Wertschöpfung im Strombereich, sie beträgt rund 1,7 Mrd. € gegenüber 20 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 folgen die Betriebskosten als wichtige Wertschöpfungsposition.

Im Wärmebereich steigt die Wertschöpfung, gegenüber dem Klimaschutzszenario, auf rund 889 Mio. € (Status Quo: 6 Mio. €). Die Wertschöpfung wird vornehmlich durch die erschlossenen Wärmeeffizienzen, insbesondere in den Sektoren Industrie und private Haushalte, ausgelöst. Danach folgen im vorliegenden Szenario die Betreibergewinne, die Verbrauchs- sowie die Investitionsneben- und die Kapitalkosten.

Der Bereich der gekoppelten Erzeugung von Strom und Wärme ist in beiden Szenarien identisch. Daher wird auch im ambitionierten Szenario eine Wertschöpfung von rund 4 Mio. € (Wertschöpfung Status Quo: ca. 1 Mio. €) generiert.

8.3 Profiteure der Regionalen Wertschöpfung

Im Folgenden werden die Profiteure der regionalen Wertschöpfung der Stadt Homburg dargestellt.

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

In nachfolgender Abbildung werden die Wertschöpfungseffekte der beiden unterstellten Szenarien auf die unterschiedlichen Profiteure vergleichend gegenübergestellt:⁶⁴

⁶⁴ 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.

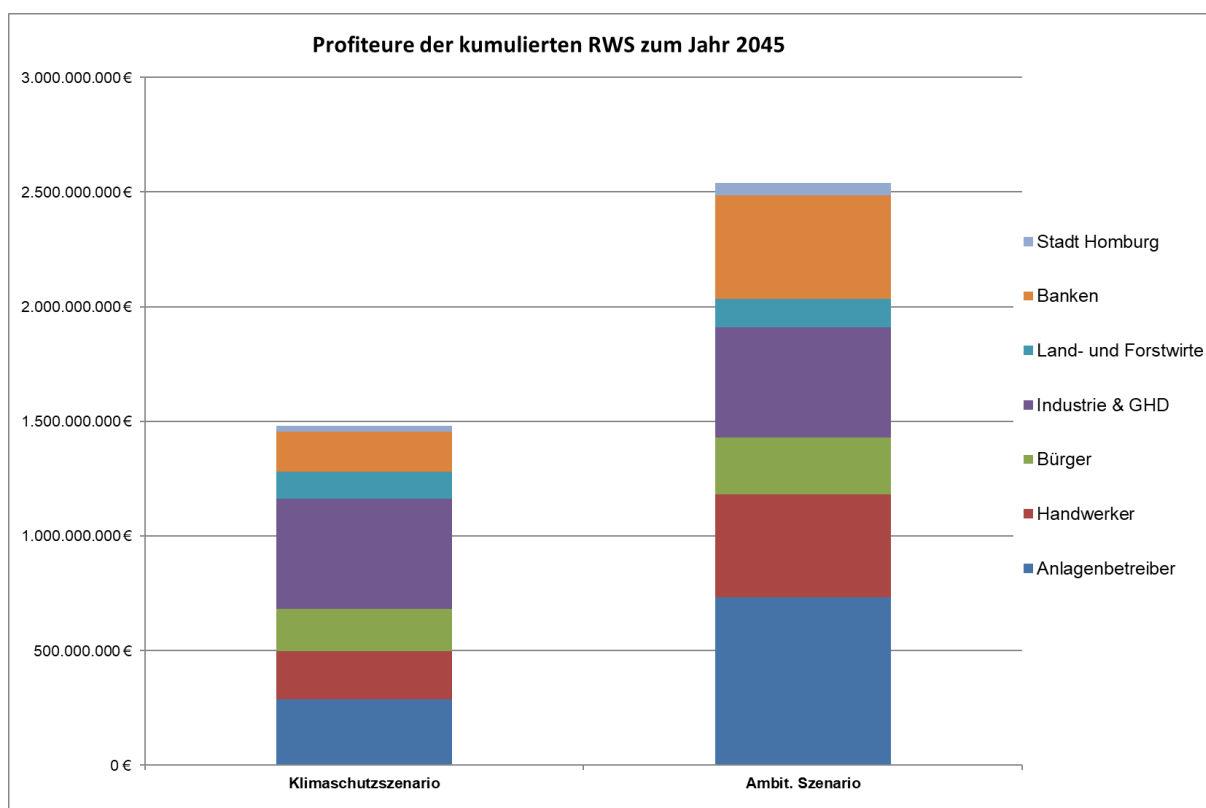


Abbildung 39: Profiteure der kumulierten, regionalen Wertschöpfung zum Jahr 2045 in der Stadt Homburg [Klimaschutzszenario & ambitioniertes Szenario]

Klimaschutzszenario

Im Klimaschutzszenario kann der Sektor Industrie & GHD durch die resultierenden Kosteneinsparungen aufgrund der Umsetzung von Effizienzmaßnahmen mit ca. 478 Mio. € an der Wertschöpfung teilhaben und stellt folglich die Hauptprofiteursgruppe dar. Danach folgen die Anlagenbetreiber mit ca. 288 Mio. €. Die Wertschöpfung dieser Personengruppe basiert auf dem Betrieb von Erneuerbaren-Energien-Anlagen. Danach folgen die Handwerker, welche durch die Installation, die Wartung und die Instandhaltung von Anlagen, mit rd. 210 Mio. € an der Wertschöpfung teilnehmen, gefolgt von den Bürgern mit einem Anteil von rund 185 Mio. €.

Die Banken und Kreditinstitute können, im Rahmen der Finanzierung von Erneuerbaren-Energien-Anlagen bzw. Effizienzmaßnahmen, einen Wertschöpfungsanteil von ca. 175 Mio. € generieren. Ferner partizipieren die Land- und Forstwirte mit einem Anteil von ca. 118 Mio. € an der Wertschöpfung 2045.

Aufgrund u. a. von Steuereinnahmen kann, die öffentliche Hand rund 26 Mio. € Wertschöpfung bis 2045 realisieren.

Folglich kann im vorliegenden Szenario eine bilanzielle Gesamtwertschöpfung von rd. 1,5 Mrd. € erwirtschaftet werden.

Ambitioniertes Szenario

Im Gegensatz zum Klimaschutzszenario profitieren im vorliegenden Fall die Anlagenbetreiber als Hauptprofiteursgruppe in Höhe von rund 732 Mio. €. ⁶⁵ In beiden Szenarien nimmt der Sektor Industrie & GHD im gleichen Umfang an der Wertschöpfung 2045 teil (rund 478 Mio. €). Der Wertschöpfungsanteil der Banken ⁶⁶ beträgt rund 453 Mio. €, gefolgt von der Handwerkerschaft mit einem Anteil von ca. 448 Mio. €. ⁶⁷ Die Bürger nehmen mit rund 251 Mio. € an der Wertschöpfung 2045 teil.

Die Land- und Forstwirte nehmen an der Wertschöpfung mit einem Anteil von 125 Mio. € teil, während die öffentliche Hand einen Anteil von rund 53 Mio. € generieren kann. Somit ist die Wertschöpfung im Sektor öffentliche Hand um rund 27 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. 2,5 Mrd. € realisiert werden.

⁶⁵ Höhere Erschließung der vorhandenen Potenziale in der Stadt Homburg.

⁶⁶ 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.

⁶⁷ Höhere Auftragslage in den Bereichen Montage/Installation, Wartung und Instandhaltung.

9 Maßnahmen

Nachfolgend finden Sie zunächst aufgelistet Maßnahmen als Grundlage für weitere Klimaschutzarbeit in der Stadt Homburg. Diese haben sich aus der Arbeit vor Ort ergeben und wurden abgeglichen mit den Maßnahmenvorschlägen aus dem Klimaschutz-Workshop, sowie allgemein sinnvollen Maßnahmen, die sich gut auf die meisten Kommunen übertragen lassen.⁶⁸

Der Maßnahmenkatalog dient als Grundlage für die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen in den nächsten Jahren und ist ausdrücklich nicht abschließend. Eine kontinuierliche Weiterentwicklung und Optimierung sind sinnvoll. Die in den einzelnen Maßnahmenblättern genannten Initiatoren, Akteure und Zielgruppen und flankierenden Maßnahmen stellen eine Auswahl dar, weitere können relevant sein. Die genaue Bilanzierung der Energie- und Treibhausgaseinsparungen einzelner Maßnahmen ist von einigen Maßnahmen quantifiziert, im Rahmen einer detaillierten Maßnahmenbearbeitung kann dies ggf. genauer erfolgen.

Tabelle 11: Liste der Klimaschutzmaßnahmen für Homburg

1	Politische Verankerung von Klimaschutz
2	Klimaschutzkoordination und -management
3	Bürgerbeteiligung
4	Beratungs- und Informationsangebote
5	Kommunale Wärmeplanung
6	Dekarbonisierung der Fernwärme
7	Erschließung der Effizienzpotenziale im Sektor private Haushalte
8	Erschließung der Effizienzpotenziale im Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie
9	Kommunales Energiemanagement
10	Sanierungskonzept kommunale Liegenschaften
11	Photovoltaik-Anlagen auf Dächern kommunaler Liegenschaften
12	Förderprogramm für PV-Dachanlagen und Balkonanlagen
13	Empfehlung von PV bei Neubauten
14	Ausbau PV-Dachanlagen
15	Ausbau Solarthermischer Anlagen
16	Ausbau von PV-Freiflächenanlagen und Agri-PV
17	Ausbau und Repowering der Windenergie
18	Energiecontracting
19	Erschließung der Effizienzpotenziale im Verkehrsbereich
20	Nachhaltige Mobilität
21	Sicherung und Ausbau von Nahversorgungsstrukturen
22	Steuerung der Verkehrsströme
23	Durchführung eines Fußverkehrs-Checks
24	Ausbau der Rad-Infrastruktur
25	Ausbau und Optimierung des ÖPNV-Angebots

⁶⁸ siehe „Klimaschutzpotenziale in Kommunen“, ifeu; Umweltbundesamt

26	Einrichtung von Mobilitätspunkten
27	Weiterentwicklung des Job-Tickets für kommunale Mitarbeiter
28	Verlagerung von Dienstfahrten
29	Energieeffizienter kommunaler Fuhrpark
30	Umstellung des Bus-Fuhrparks der HPS auf nachhaltige Antriebe
31	Parkraummanagement
32	Anforderungen zur Kompaktheit und Gebäudeausrichtung
33	Anschluss an die dekarbonisierte Fernwärme
34	Ausweitung der Dienstanweisung nachhaltige Beschaffung
35	Kommunale Moorstrategie
36	(Dach)-Begrünung der städtischen Gebäude und Flächen
37	Natürliche Gärten
38	Nachhaltiger Transport und Verwendung von Abfällen

Handlungsfeld	Maßnahmen-Nr.	Maßnahmen-Typ	Einführung der Maßnahme	Dauer der Maßnahme
Kommune	M1	politisch	kurzfristig	kurz
Maßnahmen-Titel				
Politische Verankerung von Klimaschutz				
Ziel und Strategie				
Klimaschutz soll strategisch auf allen Ebenen der städtischen Politik mit hoher Priorität verankert werden.				
Ausgangslage				
In Homburg existiert bereits ein grundsätzlicher Beschluss „Mehr Klimaschutz in Homburg“ mit Ansätzen zum Klimaschutz, auf dessen Basis etwa das Erstvorhaben Klimaschutzmanagement angestoßen wurde.				
Beschreibung				
Die politischen Gremien sollen sich explizit zu den bundespolitischen Zielen einer Treibhausgasneutralität bis 2045 oder weitergehenden eigenen kommunalen Klimaschutzzielen bekennen. Ein verbindlicher politischer Beschluss wird dabei als Leitbild für das kommunale Handeln herangezogen. Auf dieser Basis entwickelt die Verwaltung kontinuierlich passende Maßnahmen-vorschläge.				
Initiator				
Politik, Klimaschutzmanagement				
Akteure				
Politik, Verwaltung				
Zielgruppe				
Öffentlichkeit, Verwaltung				
Ausgaben und Finanzierungsansatz				
niedrig				
Energie- und Treibhausgaseinsparung (Klimaschutzpotential)				
niedrig				
Regionale Wertschöpfung				
Vorbildfunktion im Klimaschutz als Anreiz für die Bevölkerung				
Flankierende Maßnahmen				
M2				

Handlungsfeld	Maßnahmen-Nr.	Maßnahmen-Typ	Einführung der Maßnahme	Dauer der Maßnahme
Kommune	M2	Organisatorisch	kurzfristig	kontinuierlich
Maßnahmen-Titel Klimaschutzkoordination und -management				
Ziel und Strategie Mit der Klimaschutzkoordination und dem Klimaschutzmanagement wird eine zentrale Stelle für die Umsetzung der Klimaschutzziele, Klimaschutzkonzepte und Aktionsprogramme eingerichtet.				
Ausgangslage Ein für finanzschwache Kommunen zu 100% gefördertes Erstvorhaben Klimaschutzmanagement wurde in Homburg 2021 beschlossen und zum Februar 2022 in Vollzeit besetzt. Seit Juni 2023 ist dieses aufgrund des Weggangs des Klimaschutzmanagers unbesetzt. 8 vollgeförderte Monate verbleiben. Das vorliegende integrierte Klimaschutzkonzept wurde in dieser Zeit verfasst.				
Beschreibung Um den grundsätzlichen Beschluss mit Zielen zum Thema Klimaschutz „Mehr Klimaschutz in Homburg“, weitergehende zukünftige Zielbeschlüsse und die Maßnahmen aus diesem Klimaschutzkonzept effektiv umsetzen zu können, muss Klimaschutz dauerhaft personell festgeschrieben werden. Zunächst können die restlichen 8 Monate des Erstvorhabens Klimaschutzmanagement personell neu besetzt werden und die dreijährige Anschlussförderung beantragt werden. Da die Aufgabe fachübergreifend ist, wird eine Koordinationsstelle benötigt, die über Kompetenz, Personal und Mittel verfügt. Die beste Form der Verankerung von Klimaschutz in der Verwaltung ist die Schaffung einer Stabstelle, die über Rückhalt aus Verwaltung und Politik verfügt.				
Initiator Klimaschutzmanagement, weitere Teile der Verwaltung				
Akteure Umwelt- und Grünflächenabteilung, Personalabteilung, weitere Teile der Verwaltung				
Zielgruppe Verwaltung				
Ausgaben und Finanzierungsansatz Erstvorhaben: 100%-Förderung über NKI, Anschlussvorhaben: 65%-Förderung über NKI				
Energie- und Treibhausgaseinsparung (Klimaschutzpotential) unmittelbar: niedrig; mittelbar: hoch				
Regionale Wertschöpfung Koordinieren der Maßnahmen vor Ort				
Flankierende Maßnahmen M1				

Handlungsfeld	Maßnahmen-Nr.	Maßnahmen-Typ	Einführung der Maßnahme	Dauer der Maßnahme
Kommune	M3	Kommunikation	kurzfristig	kontinuierlich
Maßnahmen-Titel Bürgerbeteiligung				
Ziel und Strategie Die gemeinsame Erarbeitung von Maßnahmen schafft Vertrauen und Transparenz über Verfahrensabläufe und Gestaltungsspielräume.				
Ausgangslage Die Bevölkerung verfügt häufig über zusätzliche Kenntnisse der Situation vor Ort. Diese wurde bereits im Rahmen der Erstellung dieses Konzeptes beteiligt. Möglichkeiten der Beteiligung waren eine Umfrage zum Thema „Klimaschutz in Homburg“ und ein Klima-Workshop, bei Informationen über den Ist-Zustand gegeben wurden und Maßnahmenvorschläge zum Thema Klimaschutz unterbreitet werden konnten. Sowohl die Umfrage als auch der Workshop werden gesondert in diesem Konzept behandelt und detailliert ausgewertet. Die Maßnahmenvorschläge wurden in diesen Maßnahmenkatalog eingearbeitet.				
Beschreibung Auch zukünftig sollen Beteiligungsformate durchgeführt, intensiviert und weiterentwickelt werden um das Potential der spezifischen Maßnahmen, gerade für den Klimaschutz als zentrale Aufgabe unserer Zeit aus der Bevölkerung heben zu können.				
Initiator Klimaschutzmanagement				
Akteure Klimaschutzmanagement, Pressestelle				
Zielgruppe Öffentlichkeit				
Ausgaben und Finanzierungsansatz gering bis mittel				
Energie- und Treibhausgaseinsparung (Klimaschutzpotential) unmittelbar: niedrig; mittelbar: hoch				
Regionale Wertschöpfung Wertschätzung und Nutzung der lokalen Klimaschutzarbeit für die Allgemeinheit				
Flankierende Maßnahmen M1, M2				

Handlungsfeld	Maßnahmen-Nr.	Maßnahmen-Typ	Einführung der Maßnahme	Dauer der Maßnahme
Kommune	M4	Kommunikation	kurzfristig	kurz
Maßnahmen-Titel Beratungs- und Informationsangebote				
Ziel und Strategie Beratungs- und Informationsangebote zum Klimaschutz unterstützen persönliche Klimaschutzaktivitäten in der Bevölkerung und Klimaschutzaktivitäten in Gewerbe und Industrie				
Ausgangslage Derzeit gibt es in der Stadt zum Beispiel ein Repair-Café, welches regelmäßig stattfindet, eine Sprechstunde der Verbraucherzentrale und den Klimaschutz-Workshop mit Informationsteil.				
Beschreibung Relevante Angebote mit Bezug zum Klimaschutz in Art und Intensität ausbauen und in einem Wegweiser darstellen, um diese bekannter zu machen und einen niederschweligen Zugang zu ermöglichen.				
Initiator Klimaschutzmanagement, Stadtmarketing				
Akteure Klimaschutzmanagement, Stadtmarketing, Pressestelle,				
Zielgruppe Privatpersonen, Gewerbe, Industrie				
Ausgaben und Finanzierungsansatz niedrig – mittel				
Energie- und Treibhausgaseinsparung (Klimaschutzpotential) unmittelbar: niedrig; mittelbar: hoch				
Regionale Wertschöpfung Stärkung des Kreislaufgedankens, Anregung zu lokalem Klimaschutzhandeln				
Flankierende Maßnahmen M1, M2, M3				

Handlungsfeld	Maßnahmen-Nr.	Maßnahmen-Typ	Einführung der Maßnahme	Dauer der Maßnahme
Kommune	M5	planerisch	kurzfristig	Kurz - mittel
Maßnahmen-Titel Kommunale Wärmeplanung				
Ziel und Strategie Auf Basis Erneuerbarer Energien soll eine strategische Wärmeplanung entwickelt werden.				
Ausgangslage Der Anteil Erneuerbarer Energien zur Deckung des Wärmebedarfs beträgt in der Stadt Homburg etwa 9% (bundesweit: 15%). Um die nationalen Klimaschutzziele erreichen zu können, muss die Nutzung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich ausgebaut werden.				
Beschreibung Die Wärmenetze müssen effizienter werden und auf Erneuerbare Energien und unvermeidbare Abwärme aus der Industrie umgestellt werden. Eine strategische kommunale Wärmeplanung bietet eine sehr gute Grundlage für die Dekarbonisierung der Wärmenetze und den Betrieb von neuen Netzen auf Basis Erneuerbarer Energien. Die kommunale Wärmeplanung wird beantragt. Nach Bewilligung wird diese ausgeschrieben und von einem Dienstleister ausgeführt.				
Initiator Gebäudemanagement, Klimaschutzmanagement				
Akteure Externe Gutachter, Fördermittelgeber, Gebäudemanagement				
Zielgruppe Gebäudemanagement, Klimaschutzmanagement				
Ausgaben und Finanzierungsansatz Mittel bis hoch, jedoch können Fördergelder beantragt werden				
Energie- und Treibhausgaseinsparung (Klimaschutzpotential) hoch				
Regionale Wertschöpfung Energieautonomie, Verringerung Finanzmittelabfluss				
Flankierende Maßnahmen M6				

Handlungsfeld	Maßnahmen-Nr.	Maßnahmen-Typ	Einführung der Maßnahme	Dauer der Maßnahme
Mobilität	M6	technisch	Kurz- bis mittelfristig	Mittel- bis lang
Maßnahmen-Titel				
Dekarbonisierung der Fernwärme				
Ziel und Strategie				
Eine Treibhausgasneutrale Fernwärme als Rückgrat der zukünftigen Wärmeversorgung.				
Ausgangslage				
Fernwärme leistet bereits jetzt einen wichtigen Beitrag zu einer sicheren Wärmeversorgung mit regionaler Wertschöpfung. Allerdings wird diese leitungsgebundene Wärmeversorgung in Homburg mithilfe fossiler Brennstoffe und Abwärme erzeugt.				
Beschreibung				
Die Dekarbonisierung der Fernwärme erfolgt in Homburg durch Umstellung des Heizkraftwerks Homburg auf Erneuerbare Energieträger, bspw. kommunal anfallender Grünschnitt. Die verstärkte Nutzung unvermeidbarer Abwärme im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung kann zu einem Teil über die vorhandenen Fernwärmenetze angeschlossen und verteilt werden. Bis zum Jahr 2045 werden durchschnittlich ca. 172.000 MWh/a erneuerbare Energiemengen über die Fernwärme abgesetzt.				
Initiator				
Klimaschutzmanagement, Gebäudemanagement				
Akteure				
Stadtwerke, Heizkraftwerk Homburg GmbH, Industrie, Gewerbe,				
Zielgruppe				
(potenzielle) Fernwärmenutzer				
Ausgaben und Finanzierungsansatz				
hoch				
Energie- und Treibhausgaseinsparung (Klimaschutzpotential)				
172.000 MWh/a				
28.900 t CO _{2e} /a				
Regionale Wertschöpfung				
Nutzung lokaler Abwärme und Abfälle				
Flankierende Maßnahmen				
M5				

Handlungsfeld Private Haushalte	Maßnahmen- Nr. M7	Maßnahmen- Typ technisch	Einführung der Maßnahme kurzfristig	Dauer der Maßnahme lang
Maßnahmen-Titel Erschließung der Effizienzpotenziale im Sektor private Haushalte				
Ziel und Strategie Senkung der Energieverbräuche durch technische und energetische Sanierung, Nutzung effizienter Geräte und Deckung der verbleibenden Energiemengen durch Erneuerbare Energien.				
Ausgangslage In der Stadt Homburg befinden sich im Basisjahr 2019 (Status Quo) 11.277 Wohngebäude. Die Wohngebäudestruktur teilt sich dabei in 65 % Einfamilienhäuser, 23 % Zweifamilienhäuser und 12 % Mehrfamilienhäuser. Die privaten Haushalte ist nach der Industrie und GHD der Sektor, mit dem größten Energieverbrauch.				
Beschreibung Ziel muss es sein, die Energieverbräuche im Gebäudebestand maßgeblich zu senken und den verbleibenden Energiebedarf aus Erneuerbaren Energien zu decken. Aus diesen Gründen muss ein hoher Anteil der bestehenden Wohngebäude energetisch saniert werden. Mit Hilfe der Öffentlichkeitsarbeit kann Einfluss auf die Sanierungsquote genommen werden. Es ist anzustreben, die Sanierungsquote im privaten Gebäudebestand deutlich zu erhöhen. Der aktuelle Durchschnitt in Deutschland liegt bei etwa 1 %. Um dies zu erreichen, sind Fördermittel als Impulsgeber notwendig. Bis zum Jahr 2045 werden durchschnittlich ca. 13.000 MWh/a Strom und ca. 77.000 MWh/a Wärme eingespart.				
Initiator Politik, Klimaschutzmanagement				
Akteure Politik, Verwaltung				
Zielgruppe Private Haushalte				
Ausgaben und Finanzierungsansatz niedrig				
Energie- und Treibhausgaseinsparung (Klimaschutzpotential) Wärme: 77.000MWh/a und 18.400 t CO _{2e} /a Strom: 13.000 MWh/a und 1.700 t CO _{2e} /a				
Regionale Wertschöpfung				
Flankierende Maßnahmen				

Handlungsfeld GHD / I	Maßnahmen- Nr. M8	Maßnahmen- Typ technisch	Einführung der Maßnahme kurzfristig	Dauer der Maßnahme lang
Maßnahmen-Titel Erschließung der Effizienzpotenziale im Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie				
Ziel und Strategie Senkung der Energieverbräuche durch technische und energetische Sanierung, Nutzung effizienter Maschinen, Geräte, etc. und Deckung der verbleibenden Energiemengen durch Erneuerbare Energien.				
Ausgangslage Der Sektor GHD/I ist der größte Energieverbraucher. Allein das verarbeitende Gewerbe (Industrie) hat mit ca. 785.000 MWh/a Wärmeenergie einen Anteil von etwa 38% an der gesamten Energiemenge (inkl. Strom, Wärme und Verkehr) die innerhalb der Stadt Homburg jährlich verbraucht wird.				
Beschreibung Ziel muss es sein, die Energieverbräuche maßgeblich zu senken und den verbleibenden Energiebedarf aus Erneuerbaren Energien zu decken. Anreize, Gesetzgebungen und Anforderungen auf EU- und Bundesebene, wie z.B. die Taxonomie, CSRD und Weiteres führen zu mehr Effizienz in diesem Sektor. Die Stadt Homburg sollte verschiedenste Angebote, Hilfestellungen und Projekte anstoßen, um die Entwicklungen zu fördern und anzustoßen. Bis zum Jahr 2045 werden durchschnittlich ca. 50.500 MWh/a Strom und ca. 252.700 MWh/a Wärme eingespart.				
Initiator Politik, Klimaschutzmanagement				
Akteure GHD / I, Politik, Verwaltung				
Zielgruppe GHD / I				
Ausgaben und Finanzierungsansatz mittel				
Energie- und Treibhausgaseinsparung (Klimaschutzpotential) Wärme: 252.700MWh/a und 60.800 t CO _{2e} /a Strom: 50.500 MWh/a und 12.300 t CO _{2e} /a				
Regionale Wertschöpfung				
Flankierende Maßnahmen				

Handlungsfeld Kommune	Maßnahmen- Nr. M9	Maßnahmen- Typ Kommunal	Einführung der Maßnahme kurzfristig	Dauer der Maßnahme kontinuierlich
Maßnahmen-Titel Kommunales Energiemanagement				
Ziel und Strategie Realisierung von Einsparpotenzialen durch kontinuierliches Monitoring kommunaler Energieflüsse				
Ausgangslage Die Bewirtschaftung kommunaler Liegenschaften und der damit verbundene Verbrauch von Wärme, Strom und Wasser stehen für einen erheblichen Teil der kommunalen Ausgaben und CO ₂ -Emissionen. Bis dato wurden Verbrauchsdaten der Fernwärme-, Erdgas-, Strom-, und Wasserverbräuche im Zuge der Abrechnungen in einer Excel-Tabelle erfasst, jedoch keiner intensiveren technischen Nutzung zugeführt. Eine Leitstelle zur Erfassung der Verbrauchsdaten am Objekt in kurzen Zeitintervallen ist seit 2016 im Aufbau, welcher laut Anbieter nahezu abgeschlossen ist und durch ein Unternehmen (GEW), welches vom Saarpfalzkreis und der Stadt Homburg gegründet wurde, durchgeführt. Die relevanten Verwaltungsmitarbeiter können Monatsberichte der gesammelten Daten als PDF-Ausdruck erhalten.				
Beschreibung Ein erster und wesentlicher Bestandteil der Einführung eines kommunalen Energiemanagements ist die Reduzierung der Kosten, Verbräuche und CO ₂ -Emissionen. Unter Energiemanagement versteht man die kontinuierliche Begehung und Betreuung von Gebäuden und deren Nutzer, mit dem Ziel, eine Minimierung der Energieverbräuche und Energiebezugskosten zu erreichen. Der Schlüssel für den Erfolg liegt dabei in der Koordination und Zusammenführung einer Vielzahl von Aufgaben, zu denen unter anderem ein verbesserter Zugang der relevanten Verwaltungsmitarbeiter zu den Ergebnissen der systematischen Energieverbrauchserfassung, etwa durch einen direkten digitalen Login auf die Leitstelle, zählt. Des Weiteren zählen hierzu die Kontrolle der erfassten Energieverbräuche, eine Analyse und Optimierung der Gebäudetechnik, der dort installierten technischen Einrichtungen und deren Nutzung, die Überprüfung und ggf. Anpassung der Energiebezugsverträge, die Überprüfung und Optimierung der Regelungseinrichtungen, die Lenkung von Wartungs- und Instandhaltungsbemühungen, die kontinuierliche Schulung der Gebäudeverantwortlichen und das Motivieren der Nutzer zu energiesparendem Verhalten.				
Initiator Energiemanagement, Gebäudemanagement				
Akteure Vertreter aus den Abteilungen (z.B.: Hochbau) inklusive Hausmeisterei; Anbieter des EMS-Systems				
Zielgruppe Gebäudemanagement, Klimaschutzmanagement,				
Ausgaben und Finanzierungsansatz 90%-Förderung durch die Kommunalrichtlinie des Bundes („Aufbau und Betrieb eines EMS + Personalstelle Energiemanager“) Haushaltsmittel von 10 % (12.000 – 15.000€)				
Energie- und Treibhausgaseinsparung (Klimaschutzpotential) bis zu 30% Energieeinsparungen sind möglich				
Regionale Wertschöpfung Energieautonomie, Verringerung Finanzmittelabfluss				
Flankierende Maßnahmen M5, M6				

Handlungsfeld Kommune	Maßnahmen-Nr. M10	Maßnahmen-Typ planerisch	Einführung der Maßnahme kurzfristig	Dauer der Maßnahme Kurz bis mittel
Maßnahmen-Titel Sanierungskonzept kommunale Liegenschaften				
Ziel und Strategie Aufstellung eines Sanierungsfahrplans, um deutliche und dauerhafte Energieeinsparungen im städtischen Gebäudesektor zu erreichen.				
Ausgangslage Bei der Stadt Homburg existieren Verbrauchsabrechnungen und eine Leitstelle für die Erfassung von Verbräuchen der kommunalen Liegenschaften. Die meisten Gebäude befinden sich in einem stark sanierungsbedürftigen Zustand.				
Beschreibung Auf Basis der verfügbaren Verbrauchsdaten und der Weiterentwicklung eines Energiemanagements werden Einsparpotenziale der einzelnen Gebäude ermittelt. Des Weiteren erfolgt eine Priorisierung und Abstimmung der Umsetzungsreihenfolge. In einem Sanierungsfahrplan werden spezifische Maßnahmen für die haustechnischen Anlagen und die Gebäudehüllen ausgearbeitet. Dafür können oftmals Fördergelder beantragt werden. Die Stadt Homburg saniert demnach kontinuierlich alle eigenen Liegenschaften auf einen Stand, der bei finanzieller und konstruktiver Machbarkeit einem hohen Energieeffizienzstandard entspricht. Bis zum Jahr 2045 werden durchschnittlich ca. 525 MWh/a Strom und ca. 2.800 MWh/a Wärme eingespart.				
Initiator Energiebeauftragte, Gebäudemanagement				
Akteure Gebäudemanagement				
Zielgruppe Gebäudemanagement, Klimaschutzmanagement				
Ausgaben und Finanzierungsansatz Mittel bis hoch, jedoch können Fördergelder beantragt werden				
Energie- und Treibhausgaseinsparung (Klimaschutzpotential) Wärme: 2.800MWh/a und 670 t CO _{2e} /a Strom: 525 MWh/a und 70 t CO _{2e} /a				
Regionale Wertschöpfung Energieautonomie, Verringerung Finanzmittelabfluss				
Flankierende Maßnahmen M5, M6, M7, M18				

Handlungsfeld Kommune	Maßnahmen-Nr. M11	Maßnahmen-Typ technisch	Einführung der Maßnahme Kurzfristig	Dauer der Maßnahme Kurz bis mittel
Maßnahmen-Titel Photovoltaik-Anlagen auf Dächern kommunaler Liegenschaften				
Ziel und Strategie Der Anteil der Erneuerbaren Energien und der Autarkiegrad bei der kommunalen Stromversorgung sollen erhöht werden. Dabei hat die Stadt eine Vorbildfunktion				
Ausgangslage Derzeit bestehen schon auf bestimmten kommunalen Liegenschaften PV-Anlagen. Diese befinden sich an folgenden Orten: - Baubetriebshof - Musikschule Homburg - Feuerwehr Einöd Die Energieerträge dieser PV-Anlagen lassen sich bereits über einen Online-Login tagesaktuell nachvollziehen. Die Potentiale für PV-Dachanlagen im gesamten Stadtgebiet sind auch den Berechnungen der Startbilanz zu entnehmen.				
Beschreibung Die Stadt Homburg erstellt einen Fahrplan zum Ausbau der Photovoltaik-Anlagen auf eigenen Dächern. Dabei kann das Solardachkataster der Biosphäre-Bliesgau für eine erste Abschätzung des Potentials auf den einzelnen Dächern herangezogen werden. Alle energetisch und statisch geeigneten eigenen Dächer sollen in den folgenden Jahren mit PV-Anlagen versehen werden. Dabei amortisieren sich PV-Anlagen bereits nach wenigen Jahren. Besonderes Augenmerk sollte auch auf den Eigenverbrauch gelegt werden. Da kommunale Gebäude, wie beispielsweise das Rathaus, gerade tagsüber genutzt werden, bieten sich diese sehr gut an auch von dem höheren finanziellen Einsparpotential von nicht bezogener Energie zu profitieren im Gegensatz zu eher gering vergüteter eingespeister Energie.				
Initiator Gebäudemanagement, Klimaschutzmanagement				
Akteure Vertreter aus den Abteilungen (z.B.: Hochbau)				
Zielgruppe Gebäudemanagement, Klimaschutzmanagement				
Ausgaben und Finanzierungsansatz Mittel bis hoch				
Energie- und Treibhausgaseinsparung (Klimaschutzpotential) bis zu 30% Energieeinsparungen sind möglich				
Regionale Wertschöpfung Energieautonomie, Verringerung Finanzmittelabfluss				
Flankierende Maßnahmen M5, M6, M9, M10				

Handlungsfeld	Maßnahmen-Nr.	Maßnahmen-Typ	Einführung der Maßnahme	Dauer der Maßnahme
Energie	M12	Förderung	kurzfristig	kontinuierlich
Maßnahmen-Titel Förderprogramm für PV-Dachanlagen und Balkonanlagen				
Ziel und Strategie Steigerung des Anteils der PV-Dachflächen im Stadtgebiet und der Akzeptanz in der Bevölkerung durch persönliche Teilnahme an der Umstellung.				
Ausgangslage Derzeit gibt es ein großes Potential für PV-Dachanlagen im Stadtgebiet laut Potentialberechnung dieses Konzepts.				
Beschreibung Das Potential lässt sich nur in Zusammenarbeit mit privaten Eigentümern heben. Zusätzliche Anreize für die Anschaffung von PV-Dachanlagen können z.B. mit den Stadtwerken geschaffen werden. Es existieren Beispiele für solche Ansätze in Kommune (z. B.: Stadt Freiburg)				
Initiator Politik				
Akteure Klimaschutzmanagement, Stadtwerke, Bürgerenergiegenossenschaften				
Zielgruppe Immobilieeigentümer, Mieter				
Ausgaben und Finanzierungsansatz Mittel bis hoch				
Energie- und Treibhausgaseinsparung (Klimaschutzpotential) hoch				
Regionale Wertschöpfung Energieautonomie, Nutzung des Erneuerbare-Energien-Potenzials vor Ort				
Flankierende Maßnahmen M11, M13				

Handlungsfeld	Maßnahmen-Nr.	Maßnahmen-Typ	Einführung der Maßnahme	Dauer der Maßnahme
Energie	M13	Motivation	kurzfristig	kurz
Maßnahmen-Titel				
Empfehlung von PV-Anlagen bei Neubauten				
Ziel und Strategie				
Steigerung des Anteils an Photovoltaik an der Stromversorgung und verbesserte Ausschöpfung des berechneten Potenzials.				
Ausgangslage				
Derzeit ist es Bauherren freigestellt auf ihren Neubauten PV-Dachanlagen zu errichten und findet daher nicht notwendigerweise statt.				
Beschreibung				
Die Stadt Homburg empfiehlt PV-Anlagen bei Neubauten zu installieren				
Initiator				
Politik, Klimaschutzmanagement				
Akteure				
Politik, Verwaltung				
Zielgruppe				
Bauherren				
Ausgaben und Finanzierungsansatz				
Niedrig				
Energie- und Treibhausgaseinsparung (Klimaschutzpotential)				
gering				
Regionale Wertschöpfung				
Energieautonomie, Nutzung des Erneuerbare-Energien Potenzials vor Ort				
Flankierende Maßnahmen				
M12				

Handlungsfeld Energie	Maßnahmen- Nr. M14	Maßnahmen- Typ technisch	Einführung der Maßnahme kurzfristig	Dauer der Maßnahme lang
Maßnahmen-Titel Ausbau PV-Dachanlagen				
Ziel und Strategie Errichtung von PV-Anlagen auf Dächern sowie Schaffung von Anreizen und Unterstützungsangeboten				
Ausgangslage Die Errichtung von PV-Anlagen auf Dächern ist mit das größte Potenzialfeld zur Erzeugung erneuerbarer Energien in der Stadt Homburg.				
Beschreibung Ziel muss es sein, neben den kommunalen Dachflächen auch bei privaten und gewerblichen Dachflächen das Potenzial maximal auszuschöpfen. Hierzu sind ebenfalls Anreizsysteme und Umsetzungs- sowie Unterstützungsinstrumente zu entwickeln. Bis zum Jahr 2045 werden durchschnittlich ca. 249.100 MWh/a Strom erzeugt.				
Initiator Politik, Klimaschutzmanagement, jede Akteursgruppe				
Akteure Jede Akteursgruppe				
Zielgruppe Jede Akteursgruppe				
Ausgaben und Finanzierungsansatz Niedrig bis sehr hoch				
Energie- und Treibhausgaseinsparung (Klimaschutzpotential) 249.100 MWh/a 11.400 t CO _{2e} /a				
Regionale Wertschöpfung				
Flankierende Maßnahmen				

Handlungsfeld Energie	Maßnahmen- Nr. M15	Maßnahmen- Typ technisch	Einführung der Maßnahme kurzfristig	Dauer der Maßnahme lang
Maßnahmen-Titel Ausbau Solarthermischer Anlagen				
Ziel und Strategie Errichtung von ST-Anlagen auf Dächern sowie Schaffung von Anreizen und Unterstützungsangeboten				
Ausgangslage Die Errichtung von solarthermischen Anlagen auf Dächern, vor allem im Bereich der privaten Haushalte, können einen wesentlichen Beitrag zu einer erneuerbaren Versorgung leisten.				
Beschreibung Ziel muss es sein, vor allem bei privaten Haushalten das Potenzial maximal auszuschöpfen. Gut ausgelegte Solarthermie-Anlagen können in den Übergangszeiten als auch in den Sommermonaten die benötigte Energie für Heizen und Warmwasser vollständig bereitstellen. Hierzu sind ebenfalls Anreizsysteme und Umsetzungs- sowie Unterstützungsinstrumente unter Vorbehalt der Finanzierbarkeit zu entwickeln. Bis zum Jahr 2045 werden durchschnittlich ca.50.900 MWh/a Wärme erzeugt.				
Initiator Politik, Klimaschutzmanagement				
Akteure Klimaschutzmanager, ggf. Handwerk				
Zielgruppe Private Haushalte				
Ausgaben und Finanzierungsansatz Niedrig bis mittel				
Energie- und Treibhausgaseinsparung (Klimaschutzpotential) 50.900 MWh/a 10.700 t CO _{2e} /a				
Regionale Wertschöpfung				
Flankierende Maßnahmen				

Handlungsfeld	Maßnahmen-Nr.	Maßnahmen-Typ	Einführung der Maßnahme	Dauer der Maßnahme
Energie	M16	Baurecht	kurzfristig	kontinuierlich
Maßnahmen-Titel				
Ausbau von PV-Freiflächenanlagen und Agri-PV				
Ziel und Strategie				
Steigerung des Anteils an Freiflächen-PV an der Stromversorgung und verbesserte Ausschöpfung des berechneten Potentials.				
Ausgangslage				
PV-Freiflächenanlagen im Stadtgebiet gibt es bereits bei mehreren Industriebetrieben. Details zu den Anlagen sind öffentlich im Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur einsehbar. Ein großes Potential im Bereich der PV-Freiflächen ist laut Potentialanalyse dieses Klimaschutzkonzeptes vorhanden. Ein Projektvorhaben an den Berghöfen auf der Gemarkung Einöd und in Wörschweiler ist derzeit in Planung.				
Beschreibung				
Die Stadt Homburg fördert Initiativen zur Errichtung von Freiflächen-PV und Agri-PV und unterstützt diese politisch. Entsprechende Bebauungsplanverfahren werden möglichst zügig durchgeführt. Bis zum Jahr 2045 werden durchschnittlich ca. 154.300 MWh/a Strom erzeugt.				
Initiator				
Politik, Verwaltung				
Akteure				
Politik, Verwaltung, Klimaschutzmanagement				
Zielgruppe				
Projektentwickler, Stadtwerke, Bürgerenergiegenossenschaften				
Ausgaben und Finanzierungsansatz				
niedrig				
Energie- und Treibhausgaseinsparung (Klimaschutzpotential)				
154.300 MWh/a				
7.000 t CO _{2e} /a				
Regionale Wertschöpfung				
Energieautonomie, Nutzung des Erneuerbare-Energienpotentials vor Ort				
Flankierende Maßnahmen				
M18				

Handlungsfeld	Maßnahmen-Nr.	Maßnahmen-Typ	Einführung der Maßnahme	Dauer der Maßnahme
Energie	M17	Baurecht	Kurz- bis mittelfristig	kontinuierlich
Maßnahmen-Titel				
Ausbau und Repowering der Windenergie				
Ziel und Strategie				
Steigerung des Anteils an Windenergie im Strom- und Wärmebereich.				
Ausgangslage				
Der Teilflächennutzungsplan Windenergie für die Stadt Homburg des Jahres 2016 ist vom Stadtrat beschlossen und in Kraft. Eine Konzentrationszone für Windenergie resultiert hieraus. Im Bereich „Auf der weißen Triesch“ befinden sich vier Windenergieanlagen mit einer Nennleistung von 9,6 MW. Im Stadtgebiet existiert großes Potential für neue Windenergieanlagen nach Berechnungen dieses Konzepts. Im Bereich des bestehenden Windenergiegebiets gibt es überdies großes Potential für Repowering in den nächsten Jahrzehnten.				
Beschreibung				
In Hinblick auf die sich wandelnde Gesetzgebung im Bereich Windenergie wird der Teilflächennutzungsplan fortgeschrieben. Das Potential für neue Windenergieanlagen wird nutzbar gemacht. Das Repowering-Potential wird, sobald es die bestehenden Anlagen erfordern, nutzbar gemacht. Bis zum Jahr 2045 werden durchschnittlich ca. 384.000 MWh/a Strom erzeugt.				
Initiator				
Politik				
Akteure				
Politik, Stadtplanung, UBA, Planungsbüros				
Zielgruppe				
Projektentwickler, Stadtwerke, Bürgerenergiegenossenschaften				
Ausgaben und Finanzierungsansatz				
Niedrig				
Energie- und Treibhausgaseinsparung (Klimaschutzpotential)				
384.000 MWh/a 25.200 t CO _{2e} /a				
Regionale Wertschöpfung				
Energieautonomie				
Flankierende Maßnahmen				
M18				

Handlungsfeld	Maßnahmen-Nr.	Maßnahmen-Typ	Einführung der Maßnahme	Dauer der Maßnahme
Energie	M18	Technisch, Bau	Kurz- bis mittelfristig	kontinuierlich
Maßnahmen-Titel				
Energiecontracting				
Ziel und Strategie				
Beschleunigte Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen und Erneuerbare Energien-Anlagen				
Ausgangslage				
Maßnahmen zur Erhöhung der Energieeffizienz im Gebäude und zum Zubau von Erneuerbare-Energien-Anlagen verzögern sich oder scheitern mitunter aufgrund von Fachkräftemangel und bürokratischen Hürden.				
Beschreibung				
Maßnahmen werden unter Anwendung von Energiecontracting durch spezialisierte Fachfirmen durchgeführt. Die Kosten werden durch Zahlungen der Energie über die Zeit getragen.				
Initiator				
Klimaschutzmanagement, Gebäudemanagement				
Akteure				
Externe Fachfirmen, Gebäudemanagement				
Zielgruppe				
Verwaltung				
Ausgaben und Finanzierungsansatz				
Niedrig bis mittel				
Energie- und Treibhausgaseinsparung (Klimaschutzpotential)				
Mittel bis hoch				
Regionale Wertschöpfung				
Zügige Umsetzung von Erneuerbare-Energienanlagen vor Ort				
Flankierende Maßnahmen				
M10, M16, M17				

Handlungsfeld Mobilität	Maßnahmen- Nr. M19	Maßnahmen- Typ technisch	Einführung der Maßnahme kurzfristig	Dauer der Maßnahme lang
Maßnahmen-Titel Erschließung der Effizienzpotenziale im Verkehrsbereich				
Ziel und Strategie Senkung der Energieverbräuche und Substitution von Treibstoffen durch verschiedenste Maßnahmen.				
Ausgangslage In der Stadt Homburg ist der Verkehrssektor der drittgrößte Emittent von Treibhausgasen.				
Beschreibung Ziel muss es sein, die Energieverbräuche zu senken und den verbleibenden Energiebedarf aus Erneuerbaren Treibstoffen zu decken. Hierzu sind vielfältige Maßnahmen notwendig, die auf planerischer, politischer Ebene zu finden als auch auf Nutzerverhalten und Suffizienz herbeizuführen sind.				
Initiator Politik, Klimaschutzmanagement, jede Akteursgruppe				
Akteure Jede Akteursgruppe				
Zielgruppe Jede Akteursgruppe				
Ausgaben und Finanzierungsansatz Niedrig bis sehr hoch				
Energie- und Treibhausgaseinsparung (Klimaschutzpotential) 4.900 t CO _{2e} /a				
Regionale Wertschöpfung				
Flankierende Maßnahmen				

Handlungsfeld Mobilität	Maßnahmen-Nr. M20	Maßnahmen-Typ Planungsrecht	Einführung der Maßnahme kurzfristig	Dauer der Maßnahme kontinuierlich
Maßnahmen-Titel Nachhaltige Mobilität				
Ziel und Strategie Die Aspekte von nachhaltiger Mobilitäts- und Flächenentwicklung werden in der Planung integriert und eine Kooperation der Fachdisziplinen wird strukturell verankert.				
Ausgangslage Das städtische Radverkehrskonzept befindet sich in der Umsetzungsphase. Derzeit befindet sich der Ausbau der S1 der S-Bahn Rhein-Neckar bis Zweibrücken auf Seiten der Vorhabenträger in Planung. Dadurch entstehen im Stadtgebiet mehrere neue Haltepunkte für den Schienenpersonennahverkehr. In unmittelbarer Nachbarschaft zum Homburger Forum entsteht in den nächsten Jahren ein neues städtisches Wohngebiet.				
Beschreibung Die Stadt Homburg nutzt den planerischen Spielraum, den sie im Zusammenhang mit dem Ausbau der S-Bahn hat, um die Belange der nachhaltigen Mobilität zu genügen. Der Austausch zwischen den verschiedenen Akteuren und Fachdisziplinen muss in die Abwägung von Alternativen im Bereich nachhaltiger Mobilität einbezogen werden. Durch den Abgleich von Folgewirkungen auf Verkehrsaufkommen und der Folgekosten für eine attraktive ÖPNV-Erschließung können zunächst schwieriger erscheinende Flächen dennoch sinnvoller sein.				
Initiator Klimaschutzmanagement				
Akteure Stadtplanung				
Zielgruppe Nutzer des Umweltverbunds				
Ausgaben und Finanzierungsansatz Niedrig				
Energie- und Treibhausgaseinsparung (Klimaschutzpotential) mittel				
Regionale Wertschöpfung Erfüllen der Mobilitätsbedarfe vor Ort				
Flankierende Maßnahmen M21, M22				

Handlungsfeld	Maßnahmen-Nr.	Maßnahmen-Typ	Einführung der Maßnahme	Dauer der Maßnahme
Mobilität	M21	Ordnungsrecht	kurzfristig	kontinuierlich
Maßnahmen-Titel				
Sicherung und Ausbau von Nahversorgungsstrukturen				
Ziel und Strategie				
Innerhalb des kompletten Stadtgebiets sollen kurze Wege gewährleistet werden – indem Nahversorgungsstrukturen vor Ort gesichert und ausgebaut werden.				
Ausgangslage				
Demografische Veränderungen, aber auch die Zentralisierung von Einzelhandels- und Bankstandorten stellt auch in Homburg eine steigende Herausforderung dar. Dadurch entstehen, neben den sozialen Aspekten, zusätzliche Mobilitätsbedarfe.				
Beschreibung				
Durch die Unterstützung von entsprechenden Initiativen zur Sicherung und zum Ausbau von Nahversorgungsstrukturen kann diesen Herausforderungen begegnet werden. Die Ausweitung nachhaltiger Mobilitätsangebote durch Mobilitätsstationen ist eine weitere Möglichkeit.				
Initiator				
Klimaschutzmanagement, Stadtmarketing				
Akteure				
Stadtmarketing, Stadtplanung, Politik				
Zielgruppe				
Bevölkerung in den Stadtteilen				
Ausgaben und Finanzierungsansatz				
niedrig				
Energie- und Treibhausgaseinsparung (Klimaschutzpotential)				
Mittel bis hoch				
Regionale Wertschöpfung				
Erledigungen werden vor Ort getätigt, Identifikation mit der Stadt				
Flankierende Maßnahmen				
M20				

Handlungsfeld	Maßnahmen-Nr.	Maßnahmen-Typ	Einführung der Maßnahme	Dauer der Maßnahme
Mobilität	M22	Ordnungsrecht	mittelfristig	Kontinuierlich
Maßnahmen-Titel				
Steuerung der Verkehrsströme				
Ziel und Strategie				
Der motorisierte Individualverkehr soll auf ein stadtverträgliches Maß reduziert werden, um die Aufenthaltsqualität der Bürger in und die Identifikation mit der Stadt zu erhöhen.				
Ausgangslage				
In Homburg besitzt der MIV einen vergleichsweise hohen Anteil am Verkehrsaufkommen. Dies ist nicht mit dem Anspruch einer nachhaltigen und emissionsarmen Stadt vereinbar.				
Beschreibung				
Die Stadtverwaltung strebt den Ausbau nachhaltiger Verkehrsmöglichkeiten an. Dies gelingt mithilfe von durchgängigen und komfortablen Fuß- und Radverkehrsnetzen. Außerdem sollen Durchfahrtsmöglichkeiten und Geschwindigkeiten des MIVs reduziert und Park and Ride Möglichkeiten vor die Stadt platziert und Grünflächen innerhalb der Stadt zahlreicher werden.				
Initiator				
Politik				
Akteure				
Mobilitätsmanager, Stadtplanung, Ortschaftspolizei				
Zielgruppe				
Nutzer des MIV, Nutzer des Umweltverbunds				
Ausgaben und Finanzierungsansatz				
Mittel, Fördermöglichkeiten beachten				
Energie- und Treibhausgaseinsparung (Klimaschutzpotential)				
Mittel bis hoch				
Regionale Wertschöpfung				
Erledigungen werden vor Ort getätigt, Identifikation mit der Stadt				
Flankierende Maßnahmen				
M20, M21				

Handlungsfeld	Maßnahmen-Nr.	Maßnahmen-Typ	Einführung der Maßnahme	Dauer der Maßnahme
Mobilität	M23	Planung, Bau	kurzfristig	Kurz - mittel
Maßnahmen-Titel				
Durchführung eines Fußverkehrs-Checks				
Ziel und Strategie				
Das Ziel ist die Erhöhung des Anteils des Fußverkehrs, zur Reduktion von Emissionen aus anderen Verkehrsmöglichkeiten und zur Steigerung des persönlichen Wohlbefindens der zu Fuß Gehenden.				
Ausgangslage				
In Homburg existiert kein einheitliches, stadtweites Konzept für die Belange des Fußverkehrs. An einigen Stellen müssen Fußgänger Umwege gehen im Vergleich zu Verkehrsteilnehmern, welche sich auf der Straße fortbewegen. Außerdem befinden sich mitunter Hindernisse, wie Mülltonnen oder auch KFZ auf Gehwegen. Dies ist kontraproduktiv bei der Entscheidung zu Fuß zu gehen.				
Beschreibung				
Die Stadt Homburg erstellt ein Konzept zur Analyse und Verbesserung der Belange des Fußverkehrs und setzt dieses zeitnah um.				
Initiator				
Klimaschutzmanager				
Akteure				
Klimaschutzmanager, Gutachter, Stadtplanung, Ortpolizei, Verbände				
Zielgruppe				
(potenzielle) Fußgänger				
Ausgaben und Finanzierungsansatz				
Niedrig bis mittel				
Energie- und Treibhausgaseinsparung (Klimaschutzpotential)				
Mittel bis hoch				
Regionale Wertschöpfung				
Erledigungen werden vor Ort getätigt, Identifikation mit der Stadt				
Flankierende Maßnahmen				
M22, M24				

Handlungsfeld	Maßnahmen-Nr.	Maßnahmen-Typ	Einführung der Maßnahme	Dauer der Maßnahme
Mobilität	M24	Planung, Bau	kurzfristig	kontinuierlich
Maßnahmen-Titel				
Ausbau der Rad-Infrastruktur				
Ziel und Strategie				
Die Rad-Infrastruktur in der Stadt Homburg soll verbessert werden, um die Sicherheit und das Wohlbefinden der Radfahrenden und den Anteil des Radverkehrs am gesamten Verkehrsaufkommen zu erhöhen, sowie schädliche Emissionen zu verringern.				
Ausgangslage				
Ein Radverkehrskonzept für den Alltagsradverkehr aus dem Jahre 2019 liegt vor und wurde vom Stadtrat beschlossen. Es befindet sich seitdem in der Umsetzung. Größere Maßnahmen sollen laut Beschluss einzeln in den politischen Gremien besprochen werden. Dies führt zu umfangreichen Diskussionen. Für das Vorhaben zur Erstellung eines Freizeit- und oder Alltagsradwegs auf der entwidmeten Eisenbahntrasse zwischen Homburg und dem rheinland-pfälzischen Waldmohr soll eine Machbarkeitsstudie durchgeführt werden. Der rheinland-pfälzische Landkreis Kusel ist dem Vorhaben ggü. positiv gestimmt.				
Beschreibung				
Beschleunigte Umsetzung von Maßnahmen zur Verbesserung der Rad-Infrastruktur, wie das Radverkehrskonzept und das Vorhaben nach Waldmohr. Letzteres würde einen Lückenschluss im Radverkehrsnetz darstellen und den Radverkehr aus dem Bliesgauradweg durch Homburg zum Glanradweg leiten.				
Initiator				
Radverkehrsbeauftragte, Klimaschutzmanagement				
Akteure				
Politik, Radverkehrsbeauftragter, Stadtplanung, Ortschaftspolizei, Verbände				
Zielgruppe				
(potenzielle) Radfahrer				
Ausgaben und Finanzierungsansatz				
Mittel bis hoch, Fördermöglichkeiten gegeben (NMob, Leader, etc.)				
Energie- und Treibhausgaseinsparung (Klimaschutzpotential)				
hoch				
Regionale Wertschöpfung				
Erledigungen werden vor Ort getätigt, Identifikation mit der Stadt				
Flankierende Maßnahmen				
M23, M22				

Handlungsfeld Mobilität	Maßnahmen-Nr. M25	Maßnahmen-Typ Planung, Bau	Einführung der Maßnahme	Dauer der Maßnahme
Maßnahmen-Titel Ausbau und Optimierung des ÖPNV-Angebots				
Ziel und Strategie Der Anteil des Bus- und Bahnverkehrs soll erhöht werden, um Emissionen zu reduzieren.				
Ausgangslage Der Binnen-ÖPNV in der Stadt wird derzeit ausschließlich durch Busse der städtischen Tochtergesellschaft HPS (Homburger Parkhaus- und Stadtbusgesellschaft) bedient. Der Verkehr in den Bliesgau und ländliche Regionen der Pfalz erfolgt ebenfalls durch Busse. Lediglich am Hauptbahnhof und unabhängig davon in Einöd lassen sich der Zeit Züge nutzen. Der Ausbau der S-Bahn nach Zweibrücken, durch den drei Haltepunkte im Homburger Stadtgebiet reaktiviert werden, ist im Gange und nach derzeitigem Stand 2025 vollendet.				
Beschreibung Die Homburger Stadtbusse sollen in einem angemessenen regelmäßigen Taktverkehr zwischen wichtigen, relevanten Haltestellen innerhalb des Stadtgebiets verkehren, der bestmöglich auf den schienengebundenen Verkehr abgestimmt ist				
Initiator Politik, Klimaschutzmanagement, HPS				
Akteure HPS, Politik, Planungsbüros				
Zielgruppe Nutzer des ÖPNV				
Ausgaben und Finanzierungsansatz Mittel bis hoch				
Energie- und Treibhausgaseinsparung (Klimaschutzpotential) Mittel bis hoch				
Regionale Wertschöpfung Erledigungen werden vor Ort getätigt, Identifikation mit der Stadt				
Flankierende Maßnahmen M22, M23, M24				

Handlungsfeld	Maßnahmen-Nr.	Maßnahmen-Typ	Einführung der Maßnahme	Dauer der Maßnahme
Mobilität	M26	Planung, Bau	Kurz- bis mittelfristig	Mittel
Maßnahmen-Titel Einrichten von Mobilitätspunkten				
Ziel und Strategie An Mobilitätspunkten können die Nutzer komfortabel und sinnvoll intermodal zwischen den Verkehrsformen wechseln.				
Ausgangslage Der Homburger Hauptbahnhof dient als ein Mobilitätspunkt, an dem zwischen Zug-, Bus-, Rad- und Fußverkehr, etc. gewechselt werden kann.				
Beschreibung Der Homburger Hauptbahnhof wird als Mobilitätspunkt aktiv weiterentwickelt. An anderen wichtigen Orten in der Stadt (z.B. Talstraße, wichtige Punkte in den Stadtteilen, zukünftige Haltepunkte der S-Bahn in den Stadtteilen, etc.) werden Mobilitätspunkte aufgebaut.				
Initiator Klimaschutzmanager				
Akteure Klimaschutzmanager, Mobilitätsmanager, Radverkehrsbeauftragte, Verbände				
Zielgruppe Nutzer des Umweltverbunds				
Ausgaben und Finanzierungsansatz Mittel bis hoch				
Energie- und Treibhausgaseinsparung (Klimaschutzpotential) mittel				
Regionale Wertschöpfung Stärkung der Intermodalität (im Umweltverbund)				
Flankierende Maßnahmen M22, M23, M24, M25				

Handlungsfeld	Maßnahmen-Nr.	Maßnahmen-Typ	Einführung der Maßnahme	Dauer der Maßnahme
Mobilität	M27	Personal	mittelfristig	kurz
Maßnahmen-Titel				
Weiterentwicklung des Job-Tickets für kommunale Mitarbeiter				
Ziel und Strategie				
Umstieg der Mitarbeiter im Alltags- und Freizeitverkehr auf den ÖPNV und Nutzung von Kombinationen des Umweltverbundes (ÖPNV, Rad-, Fußverkehr) zur Reduktion schädlicher Emissionen, sowie verstärkte Identifikation mit der Stadt als Arbeitgeberin.				
Ausgangslage				
In Homburg konzentrieren sich eine Vielzahl an Arbeitsplätzen. Allein bei der Stadtverwaltung arbeiten rund 450 Personen. Diese kommen zahlreich aus dem Umland mit dem privaten PKW – nicht zuletzt aufgrund der eher hohen Preise und der Landes-/Verkehrsverbundgrenze. Durch die Einführung des bundesweiten Deutschlandtickets sind bereits zahlreiche Hürden gefallen. Die Stadt Homburg bietet das D-Ticket als vergünstigtes Jobticket an.				
Beschreibung				
Erhöhung des Anteils der Arbeitgeberfinanzierung am Jobticket, z.B. auf vorherigen Zuschussbetrag pro Ticket vor Einführung des D-Tickets als Jobticket.				
Initiator				
Politik, Klimaschutzmanagement, Mobilitätsmanagement				
Akteure				
Mobilitätsmanagement, Personalabteilung				
Zielgruppe				
Kommunale Mitarbeiter				
Ausgaben und Finanzierungsansatz				
Mittel bis hoch				
Energie- und Treibhausgaseinsparung (Klimaschutzpotential)				
mittel				
Regionale Wertschöpfung				
Stärkung der Stadt Homburg als Arbeitgeber, Statement für den ÖPNV, Vorbildfunktion				
Flankierende Maßnahmen				
M25, M26				

Handlungsfeld	Maßnahmen-Nr.	Maßnahmen-Typ	Einführung der Maßnahme	Dauer der Maßnahme
Mobilität	M28	Personal	kurzfristig	kontinuierlich
Maßnahmen-Titel				
Verlagerung von Dienstfahrten				
Ziel und Strategie				
Reduzierung des Verkehrsaufkommens im Bereich MIV und von schädlichen Emissionen				
Ausgangslage				
In Homburg werden Dienstfahrten noch in der Regel mit dem PKW durchgeführt. Einige der dienstlich genutzten PKW sind aber bereits elektrisch betrieben. Außerdem stehen dienstliche E-Bikes zur Verfügung.				
Beschreibung				
Verlagerung von Dienstfahrten auf den Umweltverbund aus ÖPNV, Rad- und Fußverkehr, sofern dies dienstlich möglich ist.				
Initiator				
Mobilitätsmanagement, Klimaschutzmanagement				
Akteure				
Mobilitätsmanagement, Personalabteilung				
Zielgruppe				
Mitarbeiter				
Ausgaben und Finanzierungsansatz				
Niedrig				
Energie- und Treibhausgaseinsparung (Klimaschutzpotential)				
Niedrig bis mittel				
Regionale Wertschöpfung				
Reduktion der THG-Emissionen				
Flankierende Maßnahmen				
M22, M29				

Handlungsfeld	Maßnahmen-Nr.	Maßnahmen-Typ	Einführung der Maßnahme	Dauer der Maßnahme
Mobilität	M29	technisch	kurzfristig	kontinuierlich
Maßnahmen-Titel				
Energieeffizienter kommunaler Fuhrpark				
Ziel und Strategie				
Energieeinsparungen durch Umstellungen im kommunalen Fuhrpark				
Ausgangslage				
Der kommunale Fuhrpark der Stadt Homburg wird in einer Excel-Tabelle detailliert erfasst. Darin finden sich die Auflistung der Fahrzeuge, deren Fahrleistung und Tankvorgänge. Zahlreiche dieselbetriebene PKW und Nutzfahrzeuge, sowie einzelne erdgasbetriebene, aber auch bereits elektrisch betriebene PKW sind im Bestand. Ein elektrisch betriebenes Fahrzeug zur Abfallentsorgung soll getestet werden.				
Beschreibung				
Durch einen verbindlichen politischen Beschluss der Stadt kann erreicht werden, dass Neuanschaffungen im Bereich des Fuhrparks verstärkt an den Erfordernissen des Klimaschutzes ausgerichtet werden. So soll vor allem auf geringe Treibhausgasemissionen, geringer Verbrauch fossiler Energieträger, Verminderung der lokalen Luftschadstoff- und Lärmbelastung und einen Beitrag zur Diversifizierung der Kraftstoffversorgung geachtet werden.				
Initiator				
Politik, Klimaschutzmanagement				
Akteure				
Baubetriebshof, Mobilitätsmanagement				
Zielgruppe				
Mitarbeiter				
Ausgaben und Finanzierungsansatz				
hoch				
Energie- und Treibhausgaseinsparung (Klimaschutzpotential)				
hoch				
Regionale Wertschöpfung				
Energieautonomie, Verringerung Finanzmittelabfluss				
Flankierende Maßnahmen				
M28				

Handlungsfeld	Maßnahmen-Nr.	Maßnahmen-Typ	Einführung der Maßnahme	Dauer der Maßnahme
Mobilität	M30	technisch	Mittelfristig	kontinuierlich
Maßnahmen-Titel				
Umstellung des Bus-Fuhrparks der HPS auf nachhaltige Antriebe				
Ziel und Strategie				
Senkung der Treibhausgasemissionen im Stadtgebiet und Ausüben einer Vorbildfunktion				
Ausgangslage				
Die Homburger Stadtbusse der HPS (Homburger Parkhaus- und Stadtbusgesellschaft) sind dieselbetrieben.				
Beschreibung				
Die HPS schafft bei Bedarf an neuen Bussen solche mit nachhaltigen Antrieben (z.B. Elektrobusse) an.				
Initiator				
Politik				
Akteure				
HPS, Mobilitätsmanagement, Klimaschutzmanagement				
Zielgruppe				
ÖPNV-Nutzer, Bewohner				
Ausgaben und Finanzierungsansatz				
hoch				
Energie- und Treibhausgaseinsparung (Klimaschutzpotential)				
hoch				
Regionale Wertschöpfung				
Nutzung der vor Ort erzeugten Erneuerbaren Energien				
Flankierende Maßnahmen				
M25				

Handlungsfeld	Maßnahmen-Nr.	Maßnahmen-Typ	Einführung der Maßnahme	Dauer der Maßnahme
Mobilität	M31	Planung	mittelfristig	
Maßnahmen-Titel				
Parkraummanagement				
Ziel und Strategie				
Reduzierung des MIVs zur Senkung schädlicher Emissionen, Steuerung der Verkehrsströme des MIVs				
Ausgangslage				
Derzeit existieren sehr vereinzelt, bzw. vergleichsweise günstige Parkgebühren an Parkplätzen und Parkhäusern der HPS. Anwohnerparkgebühren existieren nicht.				
Beschreibung				
Die HPS und die Stadt führen ein Parkraummanagement – einhergehend mit der Verbesserung des Stadtbussystems - ein, bzw. erhöht die Parkgebühren auf ein sinnvolles Niveau.				
Initiator				
Politik				
Akteure				
HPS, Mobilitätsmanagement, Klimaschutzmanagement, Verbände				
Zielgruppe				
Nutzer des MIVs, Bewohner				
Ausgaben und Finanzierungsansatz				
Niedrig bis mittel				
Energie- und Treibhausgaseinsparung (Klimaschutzpotential)				
Mittel				
Regionale Wertschöpfung				
Stärkung des Umweltverbundes				
Flankierende Maßnahmen				
M22, M25, M30				

Handlungsfeld	Maßnahmen-Nr.	Maßnahmen-Typ	Einführung der Maßnahme	Dauer der Maßnahme
Mobilität	M32	Baurecht	kurzfristig	kurz
Maßnahmen-Titel				
Anforderungen zur Kompaktheit und Gebäudeausrichtung				
Ziel und Strategie				
Steigerung der Energieeffizienz pro Nutzer und Möglichkeit zur Nutzung von Photovoltaik/Solarthermie				
Ausgangslage				
Kompaktheit und Gebäudeausrichtung sind derzeit nicht in Bebauungsplänen für Neubauten vorgeschrieben.				
Beschreibung				
Einführung des Maßstabs der Kompaktheit bei Neubauten in Bebauungsplänen zur Steigerung der Energieeffizienz und der Ausrichtung einer Dachseite Richtung Süden, um Photovoltaik und / oder Solarthermie effizient nutzen zu können.				
Initiator				
Politik				
Akteure				
Stadtplanung				
Zielgruppe				
Bauherren				
Ausgaben und Finanzierungsansatz				
Niedrig				
Energie- und Treibhausgaseinsparung (Klimaschutzpotential)				
Mittel				
Regionale Wertschöpfung				
-				
Flankierende Maßnahmen				
M33				

Handlungsfeld	Maßnahmen-Nr.	Maßnahmen-Typ	Einführung der Maßnahme	Dauer der Maßnahme
Energie	M33	Baurecht	Mittel- bis langfristig	kurz
Maßnahmen-Titel				
Anschluss an die dekarbonisierte Fernwärme				
Ziel und Strategie				
Steigerung der Nutzung der dekarbonisierten Fernwärme und Verringerung der Nutzung fossiler Energieträger für Wärme				
Ausgangslage				
In Homburg wird das Fernwärmenetz derzeit durch das Homburger Heizkraftwerk und Abwärme von Industriebetrieben gespeist.				
Beschreibung				
Nachdem die kommunale Wärmeplanung einen Handlungspfad aufgezeigt hat und anschließend das Fernwärmenetz dekarbonisiert wurde, beschließt die Stadt Homburg ein Anschlussgebot von Neubauten an die mit erneuerbaren Energien treibhausgasneutral hergestellte Fernwärme.				
Initiator				
Politik				
Akteure				
Politik, Verwaltung				
Zielgruppe				
Bauherren				
Ausgaben und Finanzierungsansatz				
Niedrig				
Energie- und Treibhausgaseinsparung (Klimaschutzpotential)				
Mittel bis hoch				
Regionale Wertschöpfung				
Wärmenutzung aus vor Ort anfallenden Quellen				
Flankierende Maßnahmen				
M32				

Handlungsfeld Beschaffung	Maßnahmen-Nr. M34	Maßnahmen-Typ rechtlich	Einführung der Maßnahme Kurz- bis mittelfristig	Dauer der Maßnahme kontinuierlich
Maßnahmen-Titel Ausweitung der Dienststanweisung nachhaltige Beschaffung				
Ziel und Strategie Nachhaltige Beschaffung in allen Bereichen der öffentlichen Verwaltung, inklusive der Bereiche IT und Bau				
Ausgangslage In Homburg ist eine Dienstvereinbarung „nachhaltige Beschaffung“ in Kraft. Die Umsetzung kann derzeit im Alltag nicht sinnvoll überprüft werden, da sich dies recht zeitintensiv gestaltet. Die Beschaffung nachhaltigerer Alternativen ist überdies häufig teurer, was aus finanzieller Sicht Probleme darstellt.				
Beschreibung Verstärkte Umsetzung der bestehenden DV „nachhaltige Beschaffung“ und Ausweitung der Geltungsbereiche durch politischen Beschluss.				
Initiator Politik				
Akteure Verwaltung (z.B. Vergabeabteilung)				
Zielgruppe Mitarbeiter				
Ausgaben und Finanzierungsansatz Mittel				
Energie- und Treibhausgaseinsparung (Klimaschutzpotential) Niedrig				
Regionale Wertschöpfung Kürzere Transportwege, Nutzung nachhaltiger Anbieter in der Stadt				
Flankierende Maßnahmen -				

Handlungsfeld Natürlicher Klimaschutz	Maßnahmen-Nr. M35	Maßnahmen-Typ Natur- und Klimaschutz	Einführung der Maßnahme kurz- bis mittelfristig	Dauer der Maßnahme kontinuierlich
Maßnahmen-Titel kommunale Moorstrategie				
Ziel und Strategie Umsetzung von sinnvollen Maßnahmen an der Schnittstelle von Natur- und Klimaschutz zur Senkung von Treibhausgasemissionen, sowie zur Erhaltung und Erhöhung der Artenvielfalt.				
Ausgangslage Es existiert ein Stadtratsbeschluss zum Thema „Wiedervernässung der Moore in Homburg“ aus dem März 2022. Dieses Vorhaben wurde seitdem vorangetrieben und das Erstellen einer zu fördernden Machbarkeitsstudie durch ein fachkundiges Büro vorbereitet, in der geeignete Standorte im Stadtgebiet evaluiert werden sollen. In einer darauf aufbauenden Umsetzungsstudie kann die Umsetzung der Wiedervernässung an den geeigneten Standorten detailliert aufgezeigt werden. Das Thema gestaltet sich in Prozess und Inhalt komplex.				
Beschreibung Die Stadt Homburg schreibt eine Machbarkeitsstudie „Wiedervernässung der Moore in Homburg“ an geeignete Fachbüros aus, beantragt eine Förderung (z.B. LEADER) und lässt die Studie durchführen. Eine passende Umsetzungsstudie wird in die Wege geleitet. Umsetzungspotential für Wiedervernässungen von Niedermooren besteht über die Stadtgrenzen hinaus in der St. Ingbert-Kaiserslauterer Senke. Eine Zusammenarbeit mit relevanten Akteuren aus der überregionalen Verwaltung, Politik und Verbänden kann dieses Potential heben.				
Initiator Politik				
Akteure Verwaltung, Verbände				
Zielgruppe Bevölkerung				
Ausgaben und Finanzierungsansatz Mittel bis hoch, Fördermöglichkeiten z. B. über Leader, Moorstrategie des Bundes				
Energie- und Treibhausgaseinsparung (Klimaschutzpotential) Mittel bis hoch				
Regionale Wertschöpfung Verbesserung des Mikroklimas				
Flankierende Maßnahmen M31				

Handlungsfeld Natürlicher Klimaschutz	Maßnahmen-Nr. M36	Maßnahmen-Typ Natur- und Klimaschutz	Einführung der Maßnahme Kurz- bis mittelfristig	Dauer der Maßnahme kontinuierlich
Maßnahmen-Titel (Dach)-Begrünung der städtischen Gebäude und Flächen				
Ziel und Strategie Einnehmen einer Vorbildfunktion, Bindung von Treibhausgasen, Erhöhung der Artenvielfalt, sowie Aufenthaltsqualität und Identifikation mit der Stadt, Senkung von Temperaturen				
Ausgangslage Es existiert derzeit kein Konzept zum Thema Dachbegrünung.				
Beschreibung Die Stadt Homburg beschließt die sukzessive (Wieder)-Begrünung der städtischen Dächer, Fassaden und Pflanzgefäße im öffentlichen Raum und entsiegelt ungenutzte oder nicht notwendigerweise versiegelte städtische Flächen.				
Initiator Politik				
Akteure Umwelt- und Grünflächenabteilung				
Zielgruppe Stadtbevölkerung				
Ausgaben und Finanzierungsansatz Mittel				
Energie- und Treibhausgaseinsparung (Klimaschutzpotential) Mittel				
Regionale Wertschöpfung Verbesserung des Mikroklimas, Stärkung nachhaltiger Anbieter vor Ort				
Flankierende Maßnahmen M35				

Handlungsfeld	Maßnahmen-Nr.	Maßnahmen-Typ	Einführung der Maßnahme	Dauer der Maßnahme
Natürlicher Klimaschutz	M37	Ordnungsrecht	kurzfristig	kurz
Maßnahmen-Titel				
Natürliche Gärten				
Ziel und Strategie				
Bindung von Treibhausgasen, Erhöhung der Artenvielfalt, sowie Aufenthaltsqualität und Identifikation mit der Stadt, Senkung von Temperaturen				
Ausgangslage				
(Vor)-Gärten werden derzeit nach freiem Belieben des Hauseigentümers gestaltet, u.a. durch zur Hilfenahme von Schotter				
Beschreibung				
Die Stadt Homburg erlässt eine Gestaltungssatzung für natürliche Gärten und setzt diese durch.				
Initiator				
Politik				
Akteure				
Politik, Umwelt- und Grünflächenabteilung				
Zielgruppe				
Hauseigentümer				
Ausgaben und Finanzierungsansatz				
niedrig				
Energie- und Treibhausgaseinsparung (Klimaschutzpotential)				
niedrig				
Regionale Wertschöpfung				
Verbesserung des Mikroklimas				
Flankierende Maßnahmen				
M35, M36				

Handlungsfeld	Maßnahmen-Nr.	Maßnahmen-Typ	Einführung der Maßnahme	Dauer der Maßnahme
Mobilität	M38	Ordnungsrecht	Mittelfristig	
Maßnahmen-Titel				
Nachhaltiger Transport und Verwendung von Abfällen				
Ziel und Strategie				
Senkung der Treibhausgase aus dem Transport von Abfällen				
Ausgangslage				
Die Stadt Homburg ist Mitglied im Entsorgungsverband Saar (EVS). Kommunal anfallende Abfälle werden nach den Vorgaben des EVS zur zentralen Weiterverwertung außerhalb des Stadtgebietes gebracht. Die kommunale Wertschöpfungskette wird so nicht vollständig eingehalten.				
Beschreibung				
Die Stadt Homburg prüft eine lokale Nutzung und Wertschöpfung der anfallenden Abfälle, (bspw. im Heizkraftwerk Homburg zur Speisung des Fernwärmenetzes) mithilfe von lokalen Partnern (z.B. Stadtwerke) und nach Verhandlungen mit dem EVS. Ein elektrisch betriebenes Müllfahrzeug kann anschließend langfristig eingesetzt werden.				
Initiator				
Baubetriebshof, Klimaschutzmanagement				
Akteure				
Stadtwerke Homburg, EVS				
Zielgruppe				
Abfallerzeuger, Wärmenutzer				
Ausgaben und Finanzierungsansatz				
Mittel bis hoch				
Energie- und Treibhausgaseinsparung (Klimaschutzpotential)				
hoch				
Regionale Wertschöpfung				
Nachhaltige Nutzung städtischer Abfälle zur Wärmeerzeugung, Verkürzung Transportwege				
Flankierende Maßnahmen				
M5, M29				

10 Akteurs-, Öffentlichkeits- und Gremienarbeit

Im bisherigen Verlauf des Erstvorhabens Klimaschutzmanagement wurden kontinuierlich Gespräche mit verschiedenen relevanten internen Akteuren aus der Stadtverwaltung durchgeführt, um einen Ist-Zustand der Klimaschutzbemühungen und Klimaschutzmaßnahmen herauszuarbeiten. Diese finden sich im Unterkapitel „Bereits realisierte Maßnahmen“ des Kapitels 2, „Ist-Analyse“.

Am 10.11.2022 unterrichtete das Klimaschutzmanagement den Stadtrat der Stadt Homburg zum Stand des Vorhabens zur Erstellung einer Machbarkeitsstudie „Wiedervernässung der Homburger Moore“, welches dem natürlichen Klimaschutz zuzuordnen ist.

Eine interne Steuerungsgruppe Klimaschutz wurde durch das Klimaschutzmanagement ins Leben gerufen. Eingeladen waren der Bürgermeister, die Umweltbeigeordnete, der Bauamtsleiter, der Abteilungsleiter der Umwelt- und Grünflächenabteilung, zwei Ansprechpartner des Instituts IfaS. Das erste Treffen fand am 19.01.2023 statt. Dabei wurden die Energie- und Treibhausgasbilanz der Stadt Homburg, sowie Potenzialanalysen für Erneuerbare Energien als Teilergebnisse des IfaS vorgestellt, welche auf Basis der Datenzusammenstellungen des Klimaschutzmanagements entwickelt wurden. Im Zuge der Veranstaltung gab es die Möglichkeit die Teilergebnisse zu diskutieren, optimieren und weitere wichtige Themen für den Klimaschutz aus Sicht der Teilnehmer anzusprechen. Die Teilergebnisse finden sich im Kapitel 3 „Energie- und THG-Bilanzierung (Startbilanz)“ und Kapitel 5 „Potenziale zur Erschließung der verfügbaren Erneuerbaren Energien“.

Das Klimaschutzmanagement stellte am 26.01.2023 im Bau- und Umweltausschuss der Stadt Homburg die Energie- und Treibhausgasbilanzierung vor.

Beim Klimaschutz-Workshop am 22.03.2023 wurde, nach einem Grußwort des Bürgermeisters und einer Einführung durch das Klimaschutzmanagement die Energie- und Treibhausgasbilanz den Teilnehmenden vorgestellt und in einem interaktiven Veranstaltungsteil die Möglichkeit gegeben Vorschläge für Klimaschutzmaßnahmen zu machen, welche Eingang in den Maßnahmenkatalog fanden (siehe Kapitel 6). Eingeladen waren die gesamte Öffentlichkeit, inklusive Privatpersonen, Gewerbe, Industrie und Presse.

Am gleichen Abend wurde eine Kooperationsvereinbarung „KlikKS – Klimaschutz in kleinen Kommunen und Stadtteilen“ zwischen der Stadt Homburg und der Arge Solar geschlossen. KlikKS ist ein landesweit organisiertes Klimaschutzvorhaben, welches auch in vielen weiteren Bundesländern existiert. Interessierte Personen können sich bei den Projektverantwortlichen melden und erhalten dort Unterstützung, um ehrenamtlich eigene Klimaschutzideen in ihrer Kommune umzusetzen.

Zwischen dem 01.03.2023 und dem 30.04.2023 war die Umfrage „Klimaschutz in Homburg“ freigeschaltet. Sie richtete sich an interessierte Personen, die entweder in Homburg mit einer Wohnung gemeldet sind oder dort arbeiten, studieren, einer Ausbildung nachgehen oder zur Schule gehen. Inhaltlich wurde anonymisiert die persönliche Meinung zu klimarelevanten Themen abgefragt und eine Möglichkeit gegeben, Kontaktdaten für eine ehrenamtliche Klimaschutzarbeit im Rahmen von KlikKS zu hinterlassen. Dazu wurde das professionelle Onlineumfrage-Tool „Survio“ verwendet.

Flankierend erschienen zum Klimaschutzmanagement zahlreiche Presseberichte und Interviews. Diese werden folgend aufgeführt und sind im Anhang einzusehen.

Tabelle 12: Presse zum Klimaschutz

Datum	Art	Inhalt	Medium
11.02.2022	Bericht	Einstellung KSM	Saarbrücker Zeitung
11.02.2022	Bericht	Einstellung KSM	Rhein-Pfalz (Zeitung)
15.02.2022	Bericht	Einstellung KSM	Homburg1 (Website)
14.02.2023	Pressemitteilung	Klima-Workshop	Presseverteiler der Stadt
23.12.2022	Jahresrückblick	Einstellung KSM im Februar	Webseite der Stadt
23.02.2023	Ankündigung	Klima-Workshop	Saarbrücker Zeitung
01.03.2023	Bericht/Ankündigung	KlikKS / Klima-Workshop	Saarbrücker Zeitung
07.03.2023	Bericht/Ankündigung	Klima-Workshop	Homburg1
11.03.2023	Ankündigung	Klima-Workshop	Rhein-Pfalz
15.03.2023	Ankündigung	Klima-Workshop	Saarbrücker Zeitung
22.03.2023	Bericht/Ankündigung	Klima-Workshop	Homburg1
23.03.2023	Interview	Klimaschutz in Homburg	Rhein-Pfalz
24.03.2023	Bericht	Teilnahme an KlikKS	Saarbrücker Zeitung
27.03.2023	Bericht	Klima-Workshop /-konzept	Saarbrücker Zeitung
01.04.2023	Bericht	Teilnahme an KlikKS	Wochenspiegel (Zeitung)
03.04.2023	Bericht	Stadtradeln	Saarbrücker Zeitung
03.04.2023	Bericht	Klima-Workshop	Homburg1
17.04.2023	Studio-Interview	Klimaschutz vor Ort	SR - Fernsehen
27.04.2023	Bericht	KSM geht	Saarbrücker Zeitung
28.04.2023	Bericht	KSM geht	Rhein-Pfalz

10.1 Klimaschutz-Workshop

Die organisatorischen und inhaltlichen Vorplanungen der Veranstaltung haben ca. 6 Wochen in Anspruch genommen. Dafür konnte auf verschiedene Abteilungen – von den technischen Diensten, über die IT bis zur Umwelt- und Grünflächenabteilung – zurückgegriffen werden.

Der Klimaschutz-Workshop wurde von der Presseabteilung begleitet, sodass er von der Zielgruppe wahrgenommen werden konnte. So erschienen eine Reihe von Ankündigungen über einen längeren Zeitraum in Zeitung, Fernsehen und Internet der Presse, sowie auf der eigenen Webseite der Stadt Homburg.

Die Veranstaltung Klimaschutz-Workshop wurde vom Klimaschutzmanager geplant, durchgeführt und moderiert. Sie bestand aus zwei Teilen, einem informativen und einem interaktiven. Nach einem einleitenden Grußwort des Bürgermeisters der Stadt Homburg und einer Einführung in die Thematik Klimaschutz des Klimaschutzmanagers wurde die Energie- und Treibhausgasbilanz der Öffentlichkeit durch das IfaS vorgestellt. Die Arge Solar stellte zum Abschluss des informativen Teils des Abends das Projekt KlikKS vor, sodass sich gleich Interessierte als ehrenamtliche Klimaschutzpaten melden konnten. Im zweiten Teil der Veranstaltung waren die Teilnehmenden aufgefordert ihre Vorschläge für Klimaschutzmaßnahmen in Homburg aufzuschreiben. Dazu waren sie aufgefordert sich an vorbereiteten Magnetwänden mit vier verschiedenen Themenfeldern einzufinden. Diese waren:

- Erneuerbare Energien
- Nachhaltige Mobilität
- Energieeinsparung/Energieeffizienz
- Ehrenamtlicher Klimaschutz

Ihre Vorschläge konnten die Teilnehmenden auf Papierkarten schreiben und an die Magnetwände hängen. Von dieser Möglichkeit machten sie rege und lange (ca. 1,5 Stunden) Gebrauch. Währenddessen standen die Redner des informativen Teils der Veranstaltung Rede und Antwort.

Zum Abschluss der Veranstaltung wies der Klimaschutzmanager darauf hin, dass die gesammelten Maßnahmenvorschläge ausgewertet werden und Eingang in den Maßnahmenkatalog des integrierten Klimaschutzkonzepts finden.

Die Vorschläge aus dem Klima-Workshop lauten wie folgt:

Handlungsfeld Erneuerbare Energien

Tabelle 13: Handlungsfeld Erneuerbare Energien

1	PV-Anlagen
2	Potentiale bündeln, Synergien ausschöpfen -> interkommunaler Klimaschutz
3	Holz ist bei der Verbrennung nicht CO ₂ -neutral! Aufklären! Was bedeutet CO ₂ -Neutralität! Aufklären?
4	Windkraftanlage Garten sinnvoll -> Windregister
5	PV-Anlagen auf Dächern -> auch denkmalgeschützte Gebäude
6	<ol style="list-style-type: none"> 1. Weg von Steinvorgärten zu z.B. Bienenwiesenvorgärten 2. Bäume vor den Häusern -> Pflanzaktionen 3. Fahrradfahren attraktiver machen, Toleranz für Radfahrer stärken 4. Mit entsprechender Kleidung die Umwelt schützen 5. Nächtliche Ampelabschaltung
7	Wie geht es weiter nach 20 Jahren EEG-Förderung? -> attraktive Vermarktung
8	Reihenfolge der Investitionen erklären <ol style="list-style-type: none"> 1. Dachdämmung 2. Fenster 3. aktive Lüftung

	4. Wanddämmung 5. Dann erst Heizungsart Aufklären!
9	Deutlich mehr Abwärmenutzung
10	Einspeisevergütung für Balkonkraftwerke attraktiver machen!
11	Wasserstoffspeicher für Industrie, nicht für Mobilität und Heizen verschwenden!
12	Erneuerbarer „Nachbarstrom“ vereinfachen
13	Strommix Stadtwerke deutlich verbessern
14	Schon vorhandene versiegelte Flächen (z.B. Gebäude) für Photovoltaik nutzen, bevor unbebaute Flächen damit bebaut werden.
15	Netzausbau auf Niederspannungsebene
16	Industriegebäude in HOM sind oft durch Grünflächen umgeben. Dieses Aufforsten mit Bäumen inklusive Bewässerung (automatisch) sofort!
17	PV auf Garagen / öffentlichen Dächern
18	PV-Anlagen auf großen Firmenparkplätzen (Sensibilisierung / ggf. Förderung inklusive E-Bikes für Mitarbeitende -> Jobrad)
19	Fernwärme ausbauen und darüber informieren, bevor individuelle Heizungen bestellt werden
20	PV-Anlagen als Bürgerbeteiligung
21	Bereitstellung kommunaler Dach- und Freiflächen für PV-Anlagen
22	Stadtwerke reformieren -> weg von der fossilen Wärmeversorgung
23	Bürgerbeteiligung an Windkraft transparent und wertschöpfend
24	Kirchendächer und Gemeindehäuser PV
25	Bürgerenergiegenossenschaften bewerben
26	Referentenentwurf „65%“ -> Förderung von Hybrid-Anlagen? (wenn beschlussfähig)
27	PV-Anlagen auf Denkmälern genehmigen
28	PV auf alle öffentlichen Gebäude
29	Vernetzung -> Synergieeffekte
30	Parkplätze mit PV überdachen
31	Nährstoffkreislauf der Stadt Homburg -> Kompost: Wo geht er hin, was kommt zurück?
32	Neuer Windpark am Schlossberg! Bürgerenergiegenossenschaft!
33	Gastankstelle in Erbach erhalten!
34	Methangasrückgewinnung von Kühen -> technische Möglichkeit?
35	Lederkleidung ist CO2-Speicher; keine Kunststoffkleidung; Holzbesteck, Holzschüsseln

Handlungsfeld nachhaltige Mobilität

Tabelle 14: Handlungsfeld nachhaltige Mobilität

1	Austauschprogramm Mofas -> E-Bikes, E-Roller
2	Stärkung und Ausbau des ÖPNV, mehr Verbindungen
3	Reaktivierung von Bahnstrecken
4	Radwegenetz, Ausbau Radinfrastruktur
5	PKW-Stellplätze kostenpflichtig -> Einnahme für Kommunen
6	Industrie: Börsen für Fahrgemeinschaften (Firmenübergreifende Kooperation)
7	Ausbau öffentliche Ladeinfrastruktur
8	Durchgängiges Radwegenetz/-konzept; Schwerpunkt: Sicherheit
9	Intelligente Ampelschaltung; Smart City
10	Parkraumbewirtschaftung; Anreiz für ÖPNV, Radfahren
11	Fahrradgaragen am Bahnhof und einfachere Langzeitparkmöglichkeiten für Park + Ride am Bahnhof
12	Auf Schulen zugehen -> sicher und umweltfreundlich per Rad

13	Carsharing
14	Stationen für Schnellladen in der Innenstadt
15	Fahrradsharing (Mieträder)
16	Kein kostenfreies Parken für Autos
17	Fahrradwege zügig räumen bei Eis, Schnee oder Sturmschäden
18	Tempolimit BAB 100, Laster 70; Stadt 30
19	Krankenkassenrabatte bei bewegt zur Arbeit
20	Platzhirsche vor Ort in Ihre Schranken weisen.
21	E-Mobilität in der Personenbeförderung, z.B.: Busse, etc.
22	Jobradangebot ausweiten
23	Mehr Fahrradboxen am Bahnhof
24	Rückbau Parkplätze -> Radwege, Fußgängerfreundlichkeit „15min Stadt“
25	E-Roller einführen/fördern
26	Breite Straßen mit Bäumen zur Verschattung bepflanzen
27	Fahrradzonen testen/einführen
28	Carsharing-Angebote; Mitfahrangebote
29	Grüne Ampelwelle auf Hauptverkehrsstraße (Vermeidung Stop & Go sowie Einhaltung Tempolimit
30	Mobilitätsstationen
31	Erdgastankstelle in Erbach erhalten
32	An jedem Parkplatz in Homburg einen Baum pflanzen – Grün City

Handlungsfeld Energieeinsparung/Energieeffizienz

Tabelle 15: Handlungsfeld Energieeinsparung/Energieeffizienz

1	Beeden Ampeln an Wochenenden abschalten (mindestens an Grundschulen)
2	Förderung Heizungscheck -> Verbraucherzentrale!
3	Löwenanteil der Industrie an THG -> aber keine Vertreter vor Ort
4	Stromverbraucher anteilmäßig reduzieren (Anzahl Lampen, Brunnen, ...)
5	Strom/Wärme (Warmwasser) prüfen in UKS
6	Undichte WC-Drücker im Rathaus reparieren
7	Klimaschutzmanager langfristig verankern
8	Oberste Geschossdecke dämmen
9	Begrünung von Fassaden bes. innerstädtisch sowie Mikroklimaflächen mit Wasserläufen zur Temperatursenkung im Sommer
10	Bewerbung Haus-fit-Check!
11	Balkonkraftwerke -> 2-Richtungszähler, aber auch Vergütung der Einspeisung?
12	Wärmepumpenspezialisierung
13	Energieberaternetzwerk leicht zugänglich machen
14	Heizungsregelungen intelligent nutzen, z.B. abschalten der Heizkreise
15	Green Hospital
16	Brunnen (z.B. am Kreisel) abschalten und durch einen Baum ersetzen (vielleicht eine Linde)
17	Power to Gas
18	Nutzerverhalten positiv ändern (Sensibilisierung)
19	Straßenbeleuchtung dimmen (Lichtintensität senken)
20	Energetische Modernisierung von Gebäuden auch kommunalen Gebäuden mit PV-Anlagen + Wärmepumpen oder Biomasseanlagen
21	Versiegelte Flächen (auch im Innenstadtbereich) aufbrechen
22	Energieberater in Anspruch nehmen (Förderung nutzen)

23	Landwirtschaftlich aktive Dörfer: Biogasanlagen mit Nahwärmenetzen
24	Erhöhung der Energieeffizienz der Gebäude durch wärmedämmende Maßnahmen
25	Energiemanagement und -controlling personalisieren + dauerhaft verankern

Handlungsfeld ehrenamtlicher Klimaschutz

Tabelle 16: Handlungsfeld ehrenamtlicher Klimaschutz

1	Baumwiederanpflanzprojekte durch die lokale Bürgerschaft auf freien Grundstücken
2	Bewässerungsprojekte durch Bürgerpatenschaften
3	Begrünung fürs Stadtklima durch ansässige Ehrenamtler
4	Regenwasserauffangsysteme für lokale Gießereinsätze
5	Dachbegrünungen
6	Wiederherstellung von Mooren, Bachläufen und kleinen Weihern
7	Öffnung für KlikKS auch für Naturerhaltung
8	Artenschutz ist Klimaschutz! Grünflächen insektenfreundlich gestalten
9	Projekt Schottergärten versus wilde Gärten
10	Essbare Stadt
11	Unterstützung bei Erhaltung des Bestandes „obere / untere Allee
12	Klimaschutzmanagement im Krankenhaus
13	Bienenprojekte auf städtischen Gebäuden
14	Führungen Biosphäre zu essbaren Kräutern (regionale Angebote zu Lebensmitteln)
15	Mehr Grün im Innenstadtbereich, auch an senkrechten Wänden
16	Betreuung / Unterstützung von Projekten in KiTas und Schulen
17	Projekt Stadtbäume -> wie Saarlouis
18	Klimaneutrales Kulturzentrum Schuhfabrik Schwarzenacker – mit insektenfreundlicher Bepflanzung
19	Sinnvolle Bepflanzung (einheimische Pflanzen) statt Petunien, Geranien u.ä.
20	Blumenkübelpaten, Baumpaten
21	Blühwiesen pflanzen, Mülltrennaktion + Sammeln
22	Projekt Stadt: Mähzyklen anpassen, Randstreifen von Parkplätzen bepflanzen
23	Klimafolgenanpassung
24	Radwegeausbau und -verbesserungen
25	Keine Pflanzenkübel, die ja gegossen werden müssen
26	Wanderwegeausbau
27	Grünpaten für kleine öffentliche Räume in der Innenstadt
28	Wiesen und freie Flächen sowie landwirtschaftliche Flächen mit Hecken und Blühstreifen versehen
29	Nistplätze / Insektenhotels
30	Klimaschutzbeauftragte in Firmen (z.B. Azubis)

Eindrücke des Klima-Workshops finden Sie folgend.



Abbildung 40: Einleitendes Grußwort des Bürgermeisters



Abbildung 41: Redebeitrag Klimaschutzmanager, Einführung in die Thematik Klimaschutz



Abbildung 42: Kooperationsvereinbarung „KlikKS“ zwischen ARGE SOLAR und Stadt Homburg

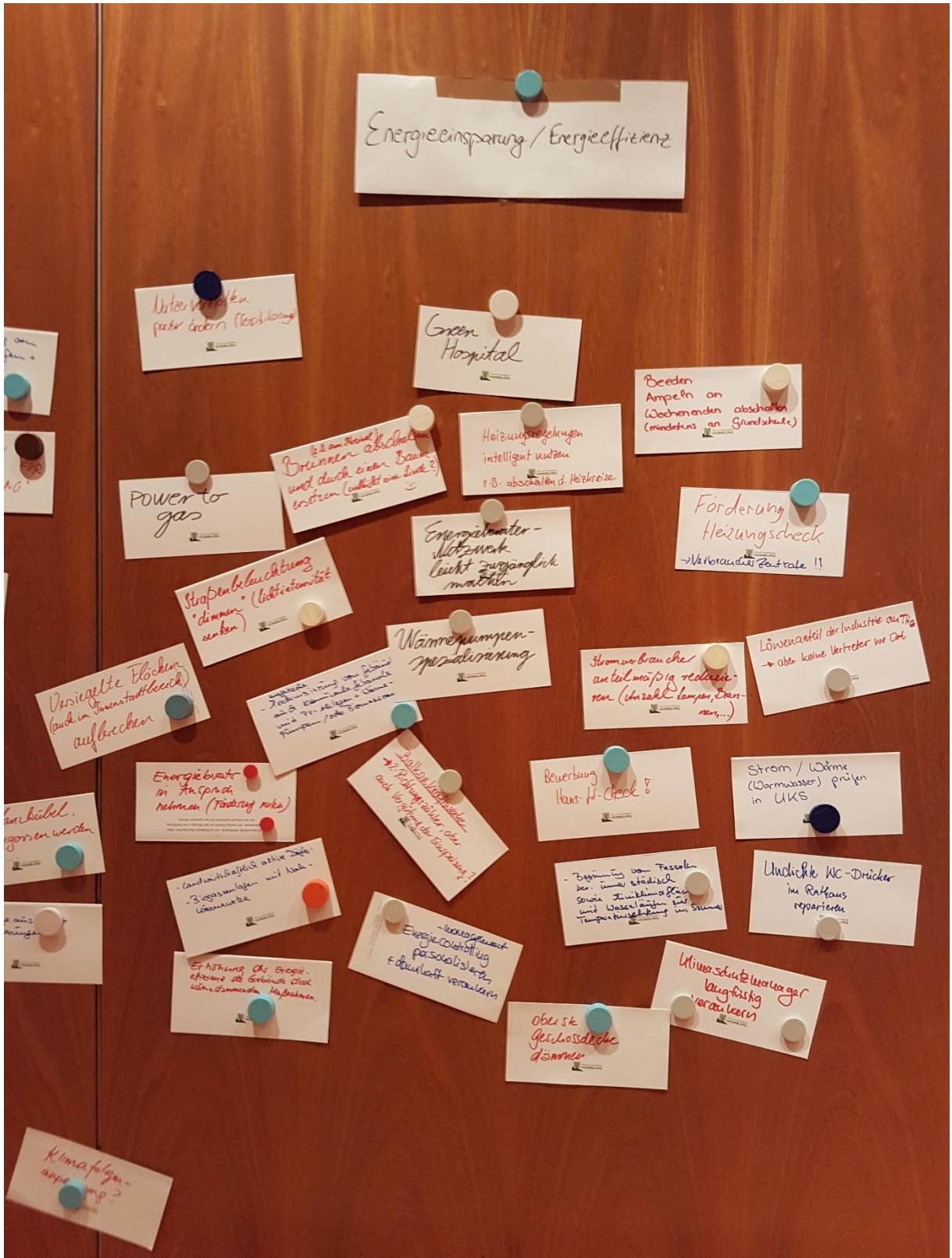


Abbildung 43: Magnettafel mit Vorschlägen zum Handlungsfeld Energieeinsparung/Energieeffizienz

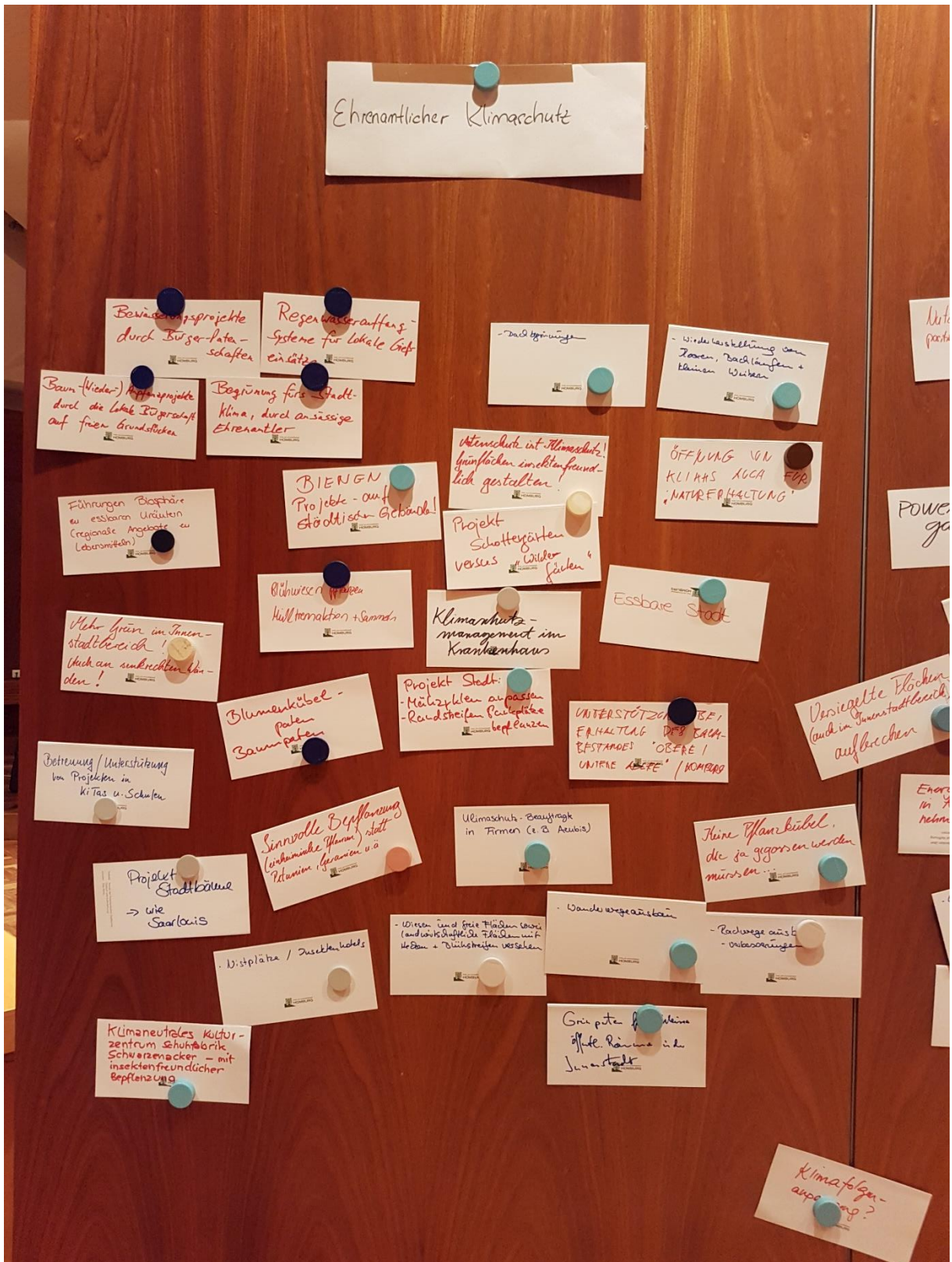


Abbildung 44: Magnettafel mit Vorschlägen zum Handlungsfeld Ehrenamtlicher Klimaschutz



Abbildung 45: Magnettafel mit Vorschlägen zum Handlungsfeld Klimafreundliche Mobilität



Abbildung 46: Magnettafel mit Vorschlägen zum Handlungsfeld Erneuerbare Energien

10.2 Umfrage zum Klimaschutz in Homburg

Eine weitere Maßnahme zur Beteiligung der Öffentlichkeit stellte die anonym durchgeführte Umfrage „Klimaschutz in Homburg“ dar. Die Details zur Umfrage werden in diesem Kapitel wiedergegeben und erläutert. Zunächst finden Sie eine tabellarische Auflistung der einzelnen Punkte der Umfrage.

Tabelle 17: Punkte der Umfrage „Klimaschutz in Homburg“

1	Sind Sie mit den datenschutzrechtlichen Bestimmungen einverstanden?
2	Wie groß ist aus Ihrer Sicht der Handlungsbedarf beim Klimaschutz in Homburg?
3	Bei welchen Klimaschutzthemen sehen Sie in Homburg den größten Handlungsbedarf?
4	Die Festlegung kommunaler Klimaschutzziele für Homburg empfinde ich als...
5	Welche der folgenden Klimaschutzmaßnahmen haben Sie selbst durchgeführt?
6	Wie wichtig ist Ihnen Klimaschutz?
7	Bewerten Sie Ihr persönliches Engagement im Klimaschutz.
8	Wie groß ist Ihre Bereitschaft sich ehrenamtlich im Klimaschutz zu engagieren?
9	Bei Interesse an weiteren Informationen zur ehrenamtlichen Klimaschutzpatenschaft, können Sie hier Ihre E-Mail angeben.
10	Wie gut sind Sie über die Klimaschutzaktivitäten in Homburg informiert?
11	Fühlen Sie sich über die Klimaschutzbemühungen der Stadt Homburg ausreichend aufgeklärt?
12	Bitte geben Sie Ihre Altersgruppe an:
13	Wie ist Ihre aktuelle Wohnsituation?
14	Liegt Ihr Hauptwohnsitz in der Stadt Homburg?
15	Liegt Ihre Hauptarbeits- bzw. Ausbildungsstätte in der Stadt Homburg?
16	Welche Wege bewältigen Sie in Ihrem Alltag mit welchem Verkehrsmittel?

Allgemeines

In diesem Abschnitt werden allgemeine Details zur Umfrage aufgezeigt.








	Titel der Umfrage	Klimaschutz in Homburg
	Autor	Benjamin Böhme
	Sprache der Umfrage	 de
	Öffentliche Web-Adresse der Umfrage (URL)	https://www.surveio.com/survey/d/D3C9K6A8G9F5H0P3H
	Erste Antwort	03. 03. 2023
	Letzte Antwort	02. 05. 2023
	Dauer	60 Tage

Abbildung 47: Basisdaten zur Umfrage

Besucher der Umfrage



Besuch Historie (03. 03. 2023 - 02. 05. 2023)

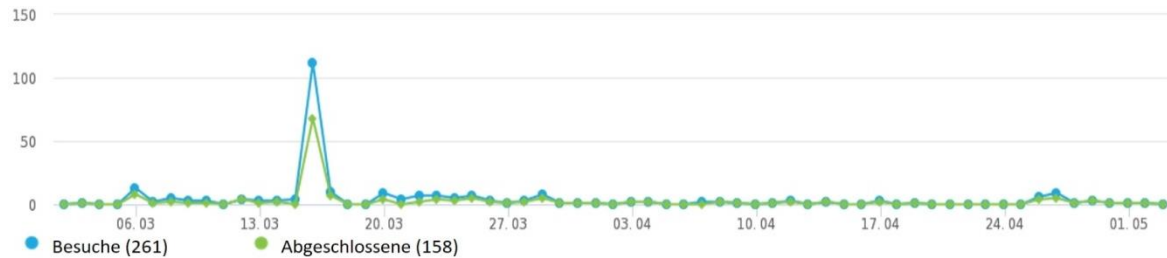


Abbildung 48: Besucher der Umfrage 1

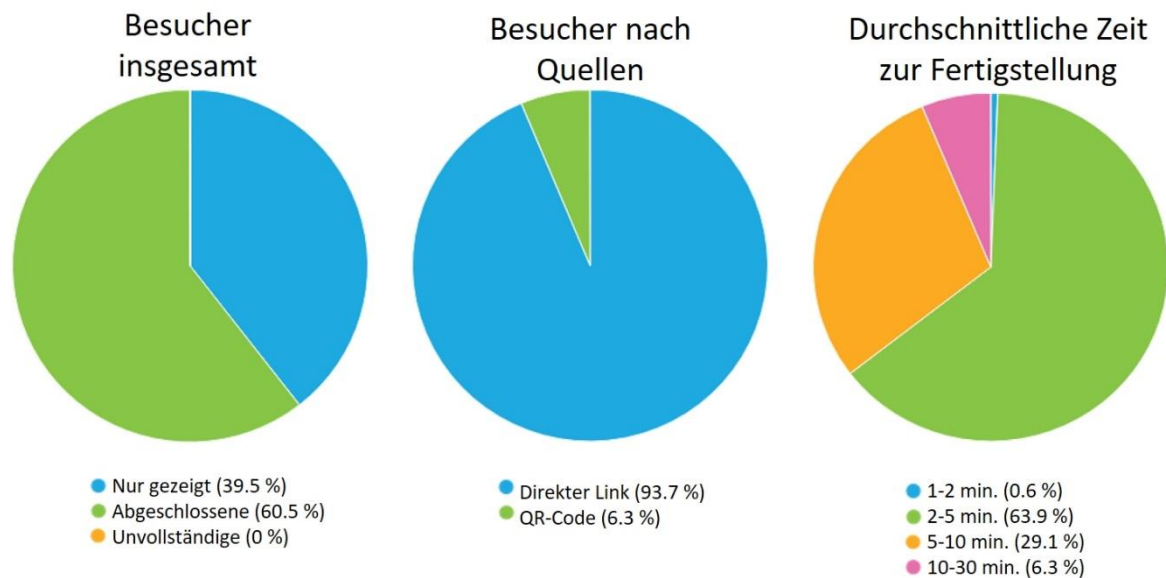


Abbildung 49: Besucher der Umfrage 2

Datenschutzrechtliche Bestimmungen

Aus Gründen des Datenschutzes wurden datenschutzrechtliche Bedingungen aufgesetzt. Diese lauteten:

„Seit dem 25. Mai 2018 gilt europaweit die Datenschutzgrundverordnung DSGVO. Diese Verordnung enthält Vorschriften zum Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten und zum freien Verkehr solcher Daten. Weiterhin schützt sie die

Grundrechte und Grundfreiheiten natürlicher Personen und insbesondere deren Recht auf Schutz personenbezogener Daten. Der freie Verkehr personenbezogener Daten in der Union

darf aus Gründen des Schutzes natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten

weder eingeschränkt noch verboten werden. Um die exakte Einhaltung des gesetzlichen Datenschutzes gem. DSGVO (Datenschutzrichtlinie 95/46/EG von 1995) zu garantieren, ersuche ich Ihre Zustimmung zur Verwendung und Speicherung der zu erhebenden Daten.

Ihre Daten werden für rein projektgebundene Zwecke verwendet. Die Auswertung erfolgt anonym und unter der Einhaltung der gesetzlichen Vorschrift des Datenschutzes.“

Eine Zustimmung wurde abgefragt und zur Voraussetzung gemacht, um an den eigentlichen, inhaltlichen Fragen der Umfrage teilnehmen zu können. Diese Abfrage ist nachfolgend abgebildet.

1. Sind Sie mit den datenschutzrechtlichen Bestimmungen einverstanden?

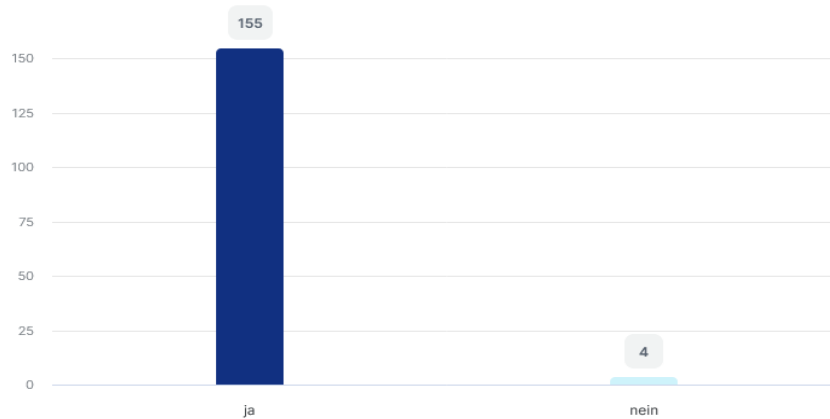


Abbildung 50: Datenschutzbestimmungen

Handlungsbedarf im Bereich Klimaschutz

Als erste inhaltliche Frage wurde der generelle Handlungsbedarf im Bereich Klimaschutz abgefragt.

2. Wie groß ist aus Ihrer Sicht der Handlungsbedarf beim Klimaschutz in Homburg?

Tabelle 18: Handlungsbedarf

	sehr gering	gering	moderat	hoch	enorm
Handlungsbedarf	12	14	25	78	29

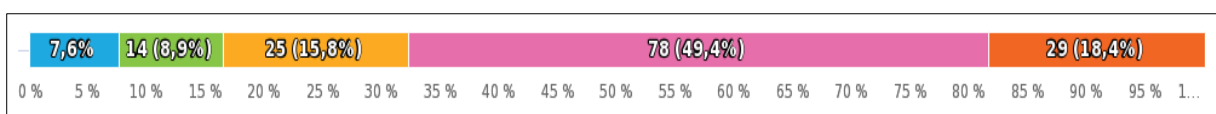


Abbildung 51: Handlungsbedarf

Folgend wurden bestimmte Klimaschutzthemen mit Handlungsbedarf zur Auswahl gestellt. Die Ergebnisse aus Sicht der Teilnehmenden gliedern sich wie unten ersichtlich.

3. Bei welchen Klimaschutzthemen sehen Sie in Homburg den größten Handlungsbedarf?

Tabelle 19: Klimaschutzthemen

Klimaschutzthemen	Auswahl	Anteil
Ausbau Erneuerbarer Energien (z.B. Solarstrom, Windenergie, Erdwärme, Biomasse)	102	64.56%
Energieeffizienz und -einsparung (z.B. Gebäudesanierung, Austausch alter Elektrogeräte, LED-Beleuchtung)	92	58.23%
Klimafreundliche Mobilität (z.B. Ausbau des ÖPNV, E-Mobilität, Radinfrastruktur, Sharing-Konzepte)	102	64.56%
Klimabildung (z.B. Klimaschutz in Schulen, Schulung & Weiterbildung)	54	34.18%
Maßnahmen Klimaanpassung (z.B. Extremwetterereignisse: Hitze, Dürren, Flutkatastrophen)	62	39.24%
Kommunikation & Öffentlichkeitsarbeit (z.B. Informations- und Beratungsangebote, Nutzersensibilisierung)	40	25.32%
Kommunale Förderprogramme & finanzielle Anreize	75	47.47%
Integration & Verstetigung des Klimaschutz in den kommunalen Alltag (z.B. zentraler Ansprechpartner Klimaschutz)	37	23.42%
Sonstige:	13	8.23%

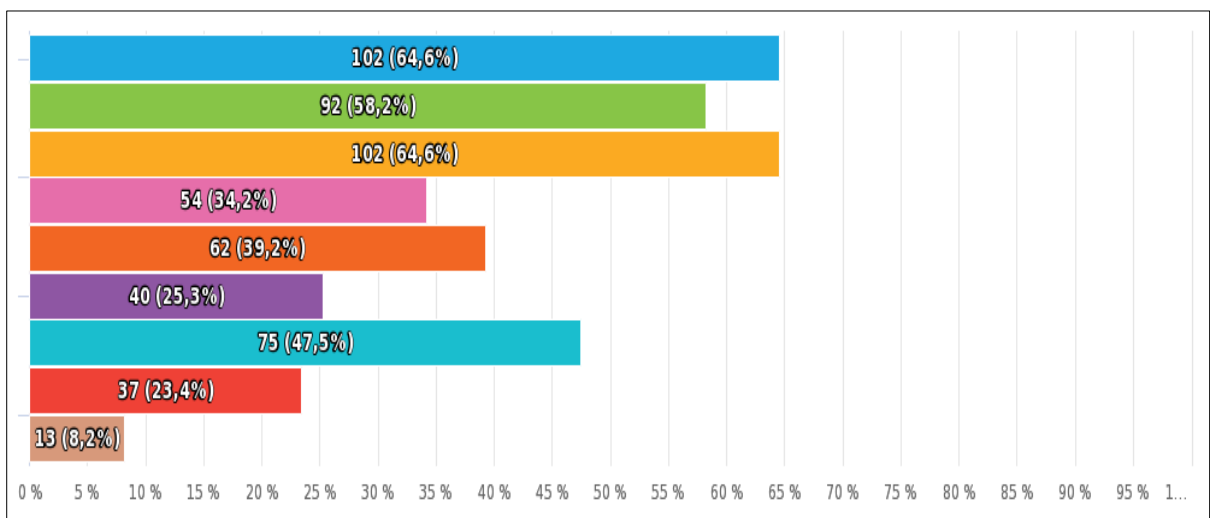


Abbildung 52: Klimaschutzthemen

Kommunale Klimaschutzziele für Homburg

4. Die Festlegung kommunaler Klimaschutzziele für Homburg empfinde ich als...

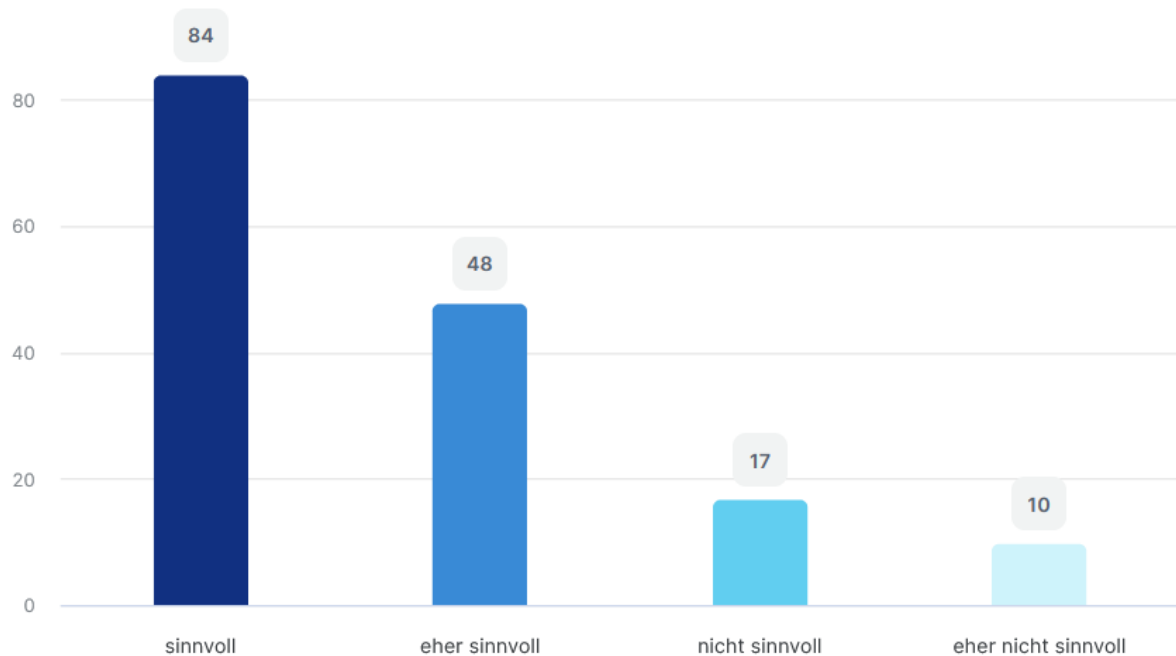


Abbildung 53: Kommunale Klimaschutzziele

Die Festlegung kommunaler Klimaschutzziele empfinden 83 Prozent der Befragten als sinnvoll oder eher sinnvoll.

Persönliches Engagement für den Klimaschutz

5. Welche der folgenden Klimaschutzmaßnahmen haben Sie selbst durchgeführt?

Tabelle 20: Persönliches Engagement

Antwort	Auswahl	Anteil [%]
Installation effizienter LED-Beleuchtung	133	84,18
Austausch von Stromfressern durch energieeffiziente Haushaltsgeräte	113	71,52
Energetische Wärmedämmung (z. B. Abdichtung/Austausch von Fenstern, Isolierung von Heizungsrohren)	79	50
Installation einer Photovoltaik-/Solarthermie-Anlage	53	33,54
Heizungsoptimierung (z.B. hydraulischer Abgleich, Umstellung auf EE)	43	27,22
Anpassung von Kauf- & Konsumgewohnheiten (z. B. Herkunft, Zertifizierung, Umweltverträglichkeit)	96	60,76
Installation wassersparender Armaturen	64	40,51
Nutzung des Energiesparmodus / Eco-Modus / Ausschalten des Stand-by-Modus	95	60,13

Nutzung des ÖPNV als Alternative zum privaten Pkw	30	18,99
Nutzung des Fahrrads als Alternative zum privaten Pkw	48	30,38
Gründung/Teilnahme an einer Fahrgemeinschaft	10	6.33%
Nutzung eines Elektrofahrzeugs	21	13.29%
klimabewusstes Fahren (niedertourig, Anpassung der Geschwindigkeit, Anpassung des Reifendrucks)	78	49.37%
Vermeidung nicht notwendiger Flüge	76	48.1%
Fassaden- / Dachbegrünung	4	2.53%
Entsiegelung von Stellplatz- und Hofflächen	25	15.82%

6. Wie wichtig ist Ihnen Klimaschutz?

Tabelle 21: Wichtigkeit Klimaschutz

Antwort	Auswahl	Anteil
unwichtig	6	3.8%
eher unwichtig	16	10.13%
eher wichtig	55	34.81%
wichtig	81	51.27%

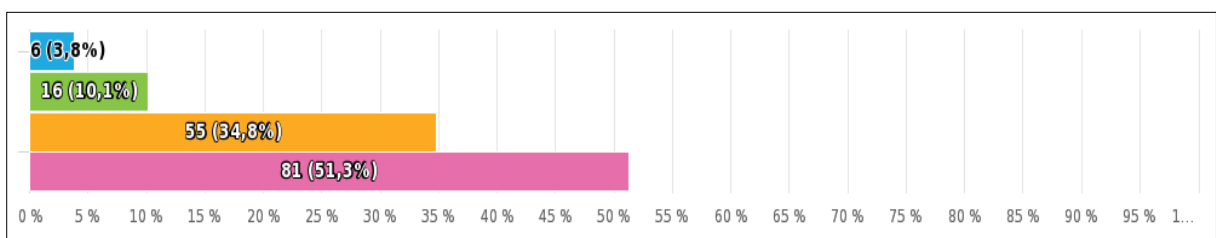







Abbildung 54: Wichtigkeit Klimaschutz

Auf die Frage nach der persönlichen Wichtigkeit des Klimaschutzes antworteten 85,5 Prozent der Befragten mit „wichtig“ oder „eher wichtig“.

7. Bewerten Sie Ihr persönliches Engagement im Klimaschutz

Tabelle 22: Bewertung persönliches Engagement

Skalen-/Sternenbewertung	Auswahl	Anteil
1/5 	16	10.13%
2/5 	18	11.39%
3/5 	66	41.77%
4/5 	47	29.75%
5/5 	11	6.96%

Ein Anteil von 71,52 Prozent der Befragten bewerteten ihr persönliches Engagement im Klimaschutz mit 3 oder 4 von 5 möglichen Sternen.

8. Wie groß ist Ihre Bereitschaft sich ehrenamtlich im Klimaschutz zu engagieren?

Tabelle 23: Bereitschaft für ehrenamtlichen Klimaschutz

	sehr gering	gering	hoch	sehr hoch
Bereitschaft	41	73	40	4

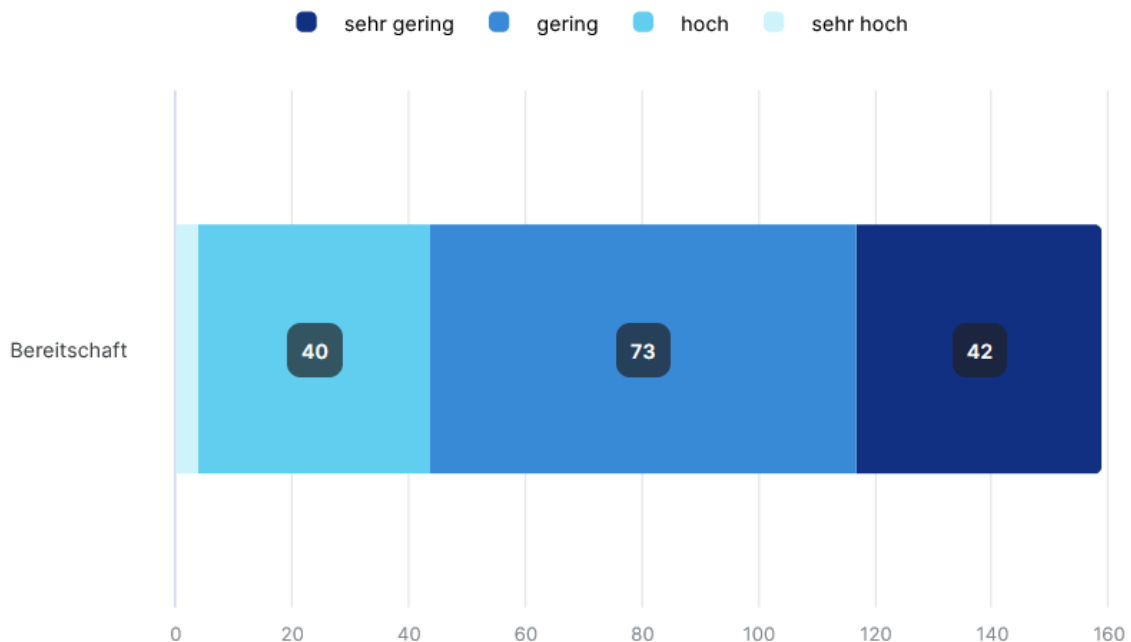


Abbildung 55: Bereitschaft für ehrenamtlichen Klimaschutz

Die Bereitschaft sich ehrenamtlich im Klimaschutz zu engagieren gaben 71,69 Prozent der Teilnehmenden mit „gering“ oder „sehr gering“ an.

Das Projekt „KlikKS“ wurde erläutert und eine Möglichkeit gegeben weitere Informationen zur ehrenamtlichen Tätigkeit als Klimaschutzpat*innen per E-Mail zu erhalten.

„Das Projekt „Klimaschutz in kleinen Kommunen und Stadtteilen“ (KlikKS) verknüpft die Themen Klimaschutz und Ehrenamt. Getragen von ehrenamtlichen Klimaschutzpat*innen, die sich in ihren Nachbarschaften für den Klimaschutz einsetzen, wird das Ehrenamt in Bezug auf Klimaschutz in kleineren Gemeinden und Quartieren gestärkt und mit dem hauptamtlichen Klimaschutzmanagement der Kommunen vernetzt.

Das Projektteam der Arge Solar schult und informiert die ehrenamtlichen Klimaschutzpat:innen im Saarland und unterstützt sie prozessbegleitend bei der Beantragung von Fördermitteln und der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen vor Ort.

Bürgerinnen und Bürger können in ihren Heimatgemeinden und Stadtteilen so Ideen einbringen, Verantwortung übernehmen und konkrete Projekte zum Klimaschutz gemeinschaftlich entwickeln und umsetzen.“

9. Bei Interesse an weiteren Informationen zur ehrenamtlichen Klimaschutzpatenschaft, können Sie hier Ihre E-Mail angeben.

Von dieser konkreten Möglichkeit machten 10 Personen Gebrauch. Die angegebenen E-Mail-Adressen wurden an den Kooperationspartner ARGE Solar zum weiteren Kontakt übergeben.

Kommunaler Klimaschutz

Abgefragt wurde in diesem Teil der Umfrage, wie der bisherige kommunalen Klimaschutz aus Sicht der Teilnehmer eingeschätzt wird.

10. Wie gut sind Sie über die Klimaschutzaktivitäten in Homburg informiert?

Bei dieser Frage wurden bestimmte Klimaschutzaktivitäten der Stadt Homburg zur Auswahl gestellt. Folgende Ergebnisse sind eingegangen.

Tabelle 24: Kommunale Klimaschutzaktivitäten

	nicht	schlecht	gut	umfassend
Zubau von Photovoltaik auf kommunalen Dächern	66	71	14	6
Stadtradeln	27	35	76	19
Klimaschutzkonzept und Klimaschutzmanagement	53	75	23	6
Klimaschutzaktionen (z. B. Earth Hour)	60	56	38	3

Energetische Sanierung öffentlicher Gebäude	55	75	20	7
ehrenamtliches Klimaschutzengagement	73	60	18	6
Effizienzmaßnahmen	55	66	31	5
Beratungsangebote	59	72	24	2

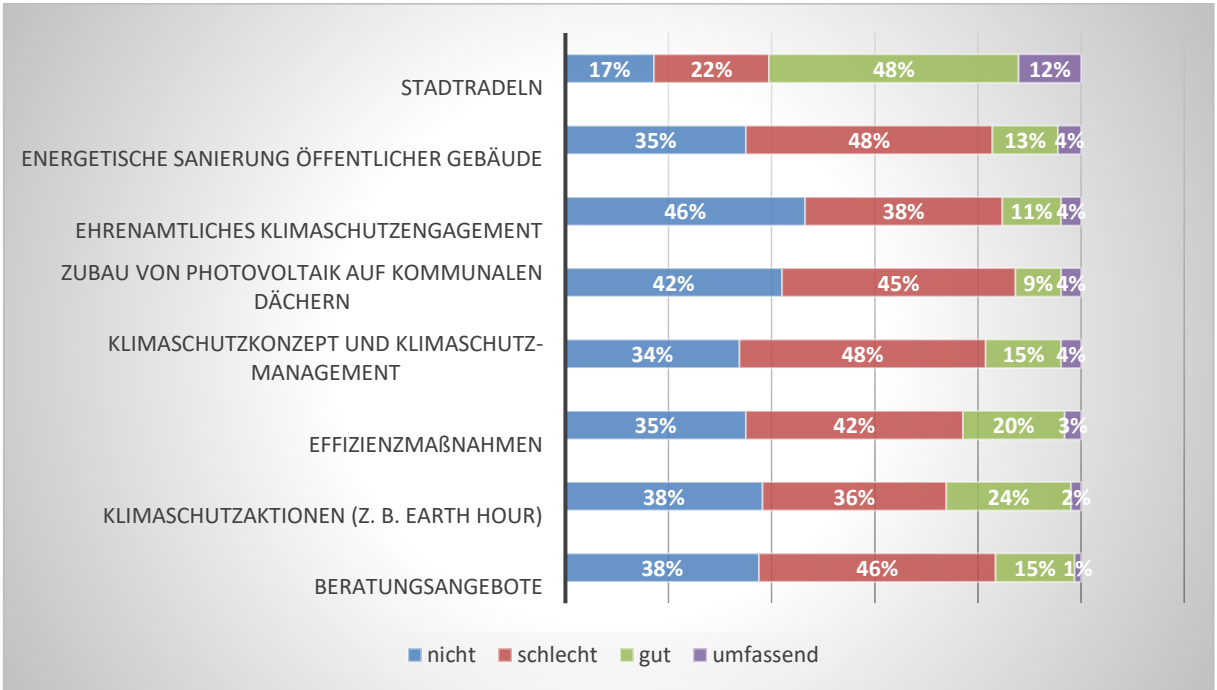


Abbildung 56: Kommunale Klimaschutzaktivitäten

Dabei ist zu erkennen, dass vor allem das Thema Stadtradeln im Bewusstsein einer Mehrheit der Teilnehmer angekommen ist. Dies ist darauf zurückzuführen, dass eine Teilnahme der Stadt Homburg bereits seit Jahren besteht.

11. Fühlen Sie sich über die Klimaschutzbemühungen der Stadt Homburg ausreichend aufgeklärt?

Tabelle 25: Aufklärung über Klimaschutzbemühungen

	-3	-2	-1	0	1	2	3	
überhaupt nicht	21	51	40	20	13	8	5	vollumfänglich

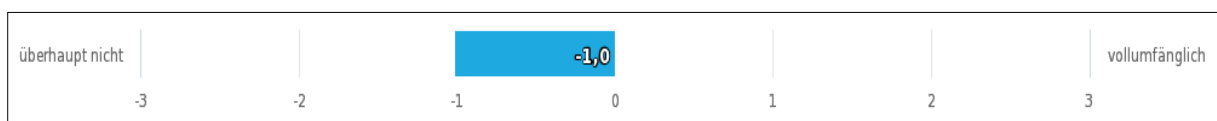


Abbildung 57: Aufklärung über Klimaschutzbemühungen

Eine Mehrheit beantwortet diese Frage dahingehend, dass sie sich eher nicht ausreichend informiert fühlen.

Persönliche Umstände

12. Bitte geben Sie Ihre Altersgruppe an:

Tabelle 26: Altersgruppe Teilnehmer

Altersgruppen	Anzahl	Anteil [%]
jünger als 16	0	0
16-25	4	2,53
26-35	30	18,99
36-45	46	29,11
46-55	41	25,95
56-65	36	22,78
66-75	3	1,9
älter als 75	0	0

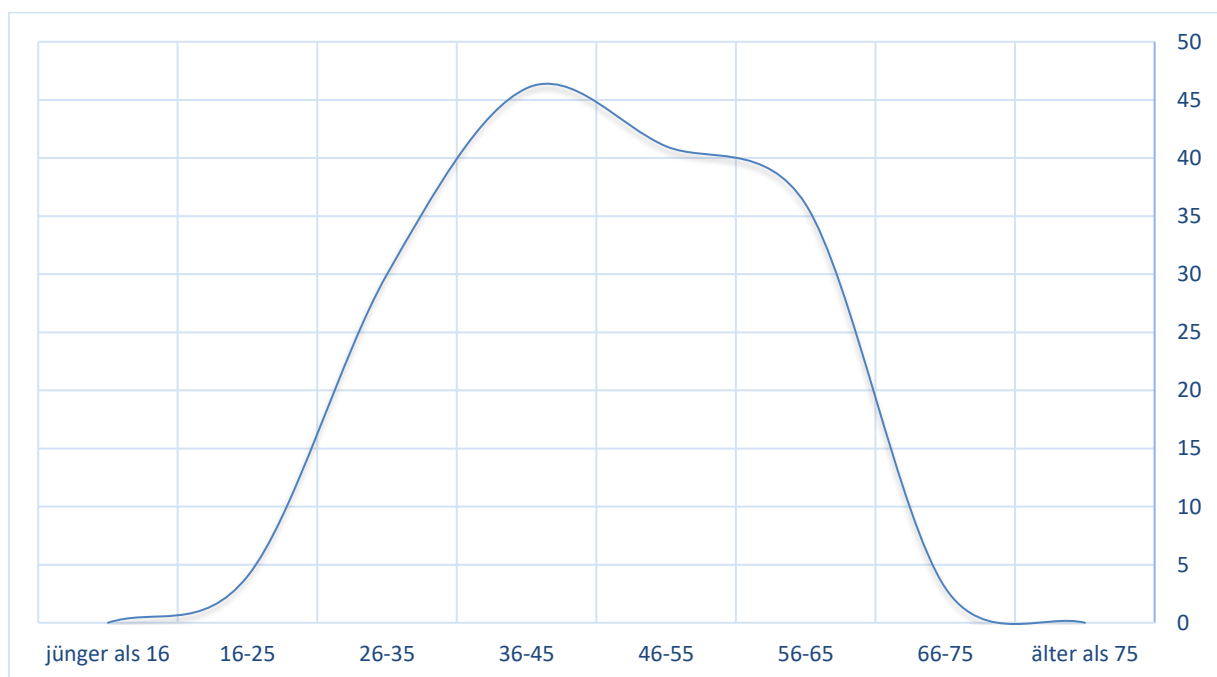


Abbildung 58: Altersgruppe Teilnehmer

Der überwiegende Anteil befindet sich laut eigenen Angaben in einer der Altersklassen zwischen 26 und 65 Jahren. Auffällig ist, dass sehr wenige Menschen ein junges Alter zwischen 16 und 25 Jahren, sowie ein höheres Alter zwischen 66 und 75 Jahren angaben. Kein Teilnehmer war unter 16 oder über 75 Jahre alt.

13. Wie ist Ihre aktuelle Wohnsituation?

Tabelle 27: Wohnsituation Teilnehmer

Antwort	Antworten	Verhältnis
Ich wohne zur Miete.	35	22.15%
Ich wohne in einer Eigentumswohnung.	6	3.8%
Ich wohne in einem eigenen Haus.	114	72.15%
Ich wohne in einer Wohngemeinschaft.	3	1.9%

Die überwiegende Mehrheit von fast Dreiviertel der Teilnehmenden gab an in einem eigenen Haus zu wohnen. Fast ein weiteres Viertel wohnt zur Miete und lediglich 5 Prozent der Befragten gab an in einer Eigentumswohnung, bzw. in einer Wohngemeinschaft zu leben.

14. Liegt Ihr Hauptwohnsitz in der Stadt Homburg?

Tabelle 28: Hauptwohnsitz Teilnehmer

	Anzahl	Anteil
ja	95	60,13%
nein	63	39,87%

15. Liegt Ihre Hauptarbeits- bzw. Ausbildungsstätte in der Stadt Homburg?

Tabelle 29: Hauptarbeits- und Ausbildungsstätten

	Auswahl	Anteil
Ja, ich arbeite in der Stadt Homburg.	120	75,95%
Nein, ich arbeite in einem anderen Ort.	32	20,25%
Nein, ich bin nicht (mehr) berufstätig, bzw. in Ausbildung.	6	3,8%

Wahl der Fortbewegungsmöglichkeiten

16. Welche Wege bewältigen Sie in Ihrem Alltag mit welchem Verkehrsmittel?

Tabelle 30: Nutzung von Fortbewegungsmöglichkeiten (Mehrfachnennungen)

	KFZ	ÖPNV	Fahrrad	zu Fuß	sonstige
Arbeits- bzw. Ausbildungsstätte	130	18	34	19	4
dienstlich / geschäftlich	126	20	14	31	13
Einkäufe und Erledigungen	140	10	41	55	0
Freizeit	135	33	66	83	11

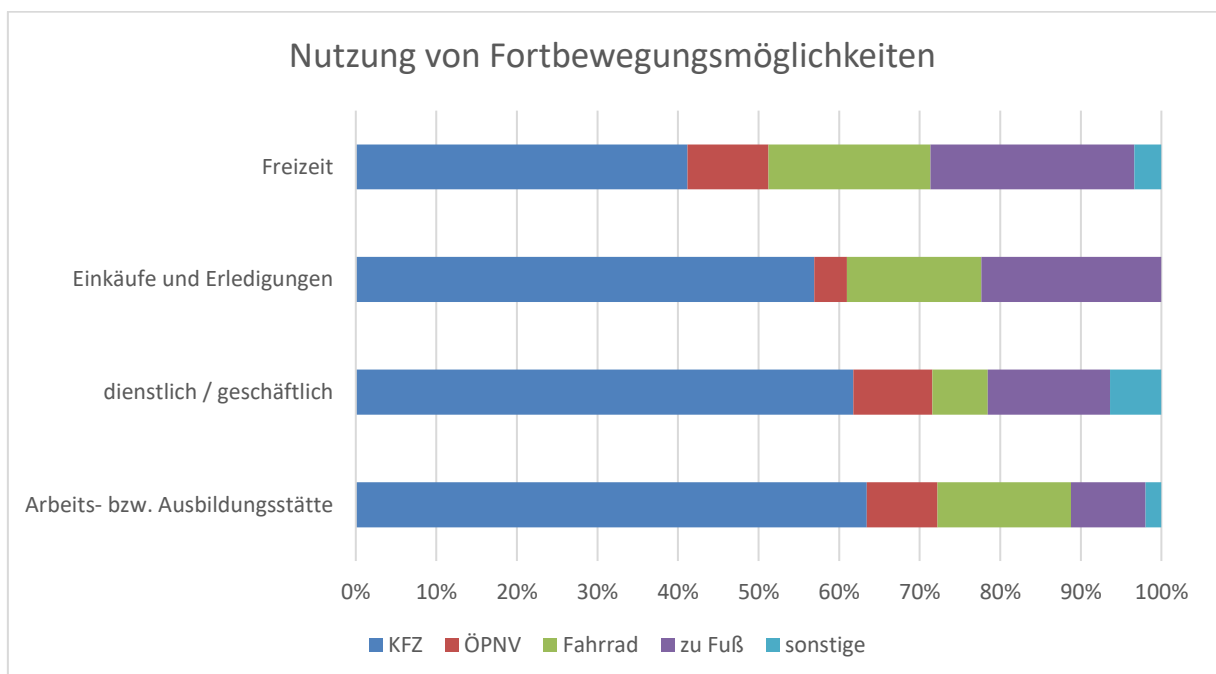


Abbildung 59: Nutzung von Fortbewegungsmöglichkeiten

Bei dieser Frage waren Mehrfachnennungen pro Kategorie möglich. Das heißt, dass es zum Beispiel möglich war, auszuwählen, in der Freizeit sowohl KFZ als auch das Fahrrad zu nutzen.

Wege zu Arbeits- und Ausbildungsstätten wurden am häufigsten mit KFZ zurückgelegt, in der Freizeit die wenigsten Wege. In der Freizeit wurden am häufigsten auch andere Fortbewegungsmöglichkeiten gewählt.

11 Verstetigungsstrategie

Die Umsetzung des integrierten Klimaschutzkonzeptes (iKSK) der Kreis- und Universitätsstadt Homburg wird dann erfolgreich umgesetzt werden können, wenn die relevanten Akteure aus Politik, Verwaltung, Verbänden, Industrie und Gewerbe, sowie der Stadtgesellschaft aktiv daran mitwirken.

Der Stadt Homburg obliegt dabei zunächst die Umsetzung von Maßnahmen, welche den direkten politischen, rechtlichen, organisatorischen und technischen Einflussbereich betreffen, um eine Vorbildfunktion zu erfüllen. Das Gros der Treibhausgasminderungen muss dennoch häufig durch die anderen relevanten Akteure innerhalb der Stadt erfolgen. Die Stadt Homburg kann dabei jedoch unterstützend agieren.

So bieten sich Beratungs-, Informations- und Teilhabeangebote an. Gerade die Themen Energieeinsparung und -effizienz, Erneuerbare Energien im Bereich Strom und Wärme, nachhaltige Mobilität durch Nutzung des Umweltverbunds aus öffentlichem Nahverkehr, Fahrrad und zu Fuß gehen kommen, neben weiteren wichtigen Themen, hierfür in Frage.

Der Klimaschutz muss daher politisch, organisatorisch und institutionell verankert werden, um diese Aufgaben erfüllen zu können. Eine adäquate personelle und finanzielle Ausstattung ist dabei unerlässlich. Weitere acht Monate werden im Rahmen des Erstvorhabens Klimaschutzmanagement der Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz gefördert. Im Rahmen des Anschlussvorhabens sind weitere drei Jahre förderfähig. Voraussetzung für die Förderfähigkeit des Anschlussvorhabens ist ein beschlossenes Integriertes Klimaschutzkonzept, welches umgesetzt werden soll.

Dem Klimaschutzmanagement im Anschlussvorhaben kommen insbesondere folgende Aufgaben mit Bezug zum Klimaschutz zu:

- Schnittstelle zwischen der Stadtgesellschaft, Politik und Verwaltung
- Koordinierung der Klimaschutzaktivitäten
- Einbindung relevanter Akteure
- Netzwerkarbeit zwischen Stadt und Kreis und Land
- Vernetzung mit regionalen und überregionalen Akteuren, Bündnissen und Verbänden
- Klimaschutzfachliche Gremienarbeit
- Kontinuierliche Weiterentwicklung des Maßnahmenkatalogs
- Eruiierung von Finanzquellen und Akquisition von Fördermitteln
- Öffentlichkeitsarbeit
- Aufbau eines Klimaschutz-Controllings

11.1 Controlling

Eine Voraussetzung für die Förderung von Stellen für das Klimaschutzmanagement ist der Beschluss zum Aufbau eines kontinuierlichen Klimaschutz-Controllings. Der Aufbau eines Klimaschutz-Controllings und die regelmäßige Berichterstattung in den städtischen Gremien ist daher ein weiteres Element der Verstetigungsstrategie.

Mit dem Controlling- und Monitoringkonzept soll künftig überprüft werden, ob die Ziele des Integrierten Klimaschutzkonzeptes erreicht und in welchem Umfang die Maßnahmen des Konzeptes umgesetzt werden. Dazu wird ein praxistaugliches Controllingkonzept benötigt, das mit verhältnismäßig geringem Aufwand implementierbar ist, sodass es tatsächlich regelmäßig durchgeführt werden kann. Weiterhin sind die Zuständigkeiten klar zu definieren, damit jeder Akteur seine Aufgaben kennt und das Controlling damit wirksam umgesetzt werden kann.

Die Einführung richtet sich frei nach den Managementsystemen, welche einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess (PDCA-Zyklus) beinhalten, bspw. das Umweltmanagementsystem ISO14001.

1. plan / planen
2. do / einführen und umsetzen
3. check / überwachen, messen und analysieren
4. act / korrigieren

Konkret kann dies für das Klimaschutzmanagement folgende Schritte bedeuten:

1. Regelmäßige Fortschreibung der Energie- und THG-Bilanz

Die Energie- und THG-Bilanz (Startbilanz) aus diesem integrierten Klimaschutzkonzept wird in Zukunft alle zwei Jahre durch das Klimaschutzmanagement mithilfe der bereits für die Startbilanz durch den Klimaschutzmanager verwendete Software „Klimaschutz-Planer fortgeschrieben.

Durch die Fortschreibung lassen sich die Entwicklung der Energieverbräuche, der Energieerzeugung durch Erneuerbare Energien-Anlagen, sowie der THG-Emissionen in der Stadt Homburg nachvollziehen. So kann regelmäßig ein Überblick über die klimarelevanten Faktoren dargestellt und den Weg zur Erreichung der Klimaneutralitätsziele kontrolliert werden.

Die Ergebnisse werden, wie bei der Startbilanz auch, in politischen Gremien, separaten Infoveranstaltungen und Pressemitteilungen der Öffentlichkeit dargestellt.

2. Indikatoren-Analyse

Als eine Art Zusammenfassung der jährlichen Energie- und THG-Bilanz werden Werte für bestimmte Indikatoren analysiert und dargestellt.

Dazu lassen sich kommunale Basisdaten, sowie Energie- und Verkehrsdaten heranziehen und der Indikatorenanalyse im Ausgabemodul des „Klimaschutz-Planers“ entnehmen.

Für das in diesem Klimaschutzkonzept betrachtete Bilanzjahr 2019 gestaltet sich dies beispielhaft für einige Indikatoren, wie folgt. Weitere Indikatoren können dem Klimaschutz-Planer zur Konkretisierung, bzw. Erweiterung der Analyse entnommen werden.

Tabelle 31: Indikatoren-Analyse

Indikatorenname	Wert für Homburg (2019)	Punkte (0 – 10)	Kommune (Wert)	Bestwert Kommune (Wert)	Einheit
01) Gesamttreibhausgasemissionen	15,6	2,2	8,55	4,32	t/EW
02) Treibhausgasemissionen Private Haushalte	2,75	4,49	2,32	0	t/EW
03) Erneuerbare Energien Strom	11,93	1,19	42,27	641,02	%
04) Erneuerbare Energien Wärme	0,65	0,06	6,85	36,96	%
05) Kraft-Wärme-Kopplung (Wärme)	0	0	3,12	61,95	%
06) Energieverbrauch Private Haushalte	9610,36	3,59	8109,77	0	kWh/EW
07) Energieverbrauch GHD-Sektor	5256,62	8,25	12599,02	0	kWh/Besch.
08) Modal-Split	17,63	1,76	16,63	99,58	%
09) Energiebedarf MIV	5561,19	4,44	5356,79	1516,54	kWh/EW

3. Maßnahmen-Controlling

Das Maßnahmen-Controlling dient dazu, die Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen des Klimaschutzkonzeptes zu überprüfen. Dabei wird jährlich analysiert, welche Maßnahmen bereits umgesetzt wurden oder sich in der Umsetzung befinden und wie erfolgreich diese waren beziehungsweise sind.

Um diesen Prozess möglichst einfach zu halten, kann ein Musterbogen zur Bewertung der einzelnen Maßnahmen verwendet werden.

Da sich die Maßnahmen in einem breiten Themenspektrum abspielen, muss der Erfolg einer Maßnahme jedoch sehr differenziert betrachtet und abgewogen werden. Eine genaue Einsparung an THG-Emissionen ist bspw. nicht immer möglich oder sinnvoll. Bei Beteiligungsformaten können die Anzahl der Teilnehmer oder die Resonanz in der Presse sinnvoller sein.

4. Anpassung der Maßnahmen und Zielsetzungen

Durch die vorangegangenen Schritte des Controlling-Prozesses lässt sich erkennen, ob die Stadt bei der Maßnahmenumsetzung und der einhergehenden Zielerreichung bereits auf einem guten Weg ist oder noch an manchen Stellschrauben zu drehen ist. Änderungsmöglichkeiten für die durchzuführenden Maßnahmen im Sinne einer kontinuierlichen Verbesserung lassen sich also quantifizieren.

5. Klimaschutzberichterstattung

Ein jährlich zu verfassender Klimaschutzbericht rundet das Controlling-Konzept ab.

Dieser wird in den relevanten städtischen Gremien vorgestellt. Inhaltlich geht es in den Berichten um die konkret verfolgten Maßnahmen während des gesamten Jahres mitsamt einer quantitativen und qualitativen Analyse der Ergebnisse. Die vorangegangenen Schritte dieses Controlling-Konzepts fließen sinnvollerweise in den Klimaschutzbericht mit ein.

11.2 Kommunikation

Die Umsetzung des Klimaschutzkonzepts und kann nur gemeinsam mit allen Akteuren der Stadt Homburg gelingen. Homburg als Industrie- und Arbeitsplatzstandort steht vor großen Herausforderungen im Bereich Klimaschutz, denen ebenso große Potenziale gegenüberstehen. Um den Herausforderungen sinnvoll zu begegnen und die Potenziale heben zu können, muss die Umsetzung des Konzepts durch eine starke Öffentlichkeits- und Kommunikationsarbeit begleitet werden.

Mithilfe der Kommunikationsstrategie sollen die Inhalte des integrierten Klimaschutzkonzepts in die Öffentlichkeit getragen werden. Bestandteile sind:

- Positionierung des Themenfeldes Klimaschutz auf der Stadthomepage, in Broschüren und Pressemitteilungen
- Stärkung des Bewusstseins im Bereich Klimaschutz
- Motivation der Öffentlichkeit zu konkretem Engagement (z.B. als Klimaschutzpaten mit eigenen Ideen, im Bereich Erneuerbare Energien und Nutzung des Umweltverbundes im Verkehr)
- Koordinierung der kommunalen Akteure aus Industrie, Verbänden und Genossenschaften
- laufende Information zur Umsetzung des Klimaschutzkonzepts

Die wesentlichen Aufgaben der Kommunikationsstrategie bestehen darin Informationen bereitzustellen und eine Anlaufstelle für den Klimaschutz zu bieten.

Zur Umsetzung des Klimaschutzkonzepts mit erheblichem Umfang sollte die Stadt Homburg Identifikation durch positive, klare Aussagen zum Klimaschutz stiften. Eine Führungspersönlichkeit aus Politik und Verwaltung sollte dies authentisch kommunizieren.

Neben der eigentlichen Maßnahmenarbeit wird auch das Klimaschutzmanagement aktiv und fachlich Kommunikationsarbeit zum Klimaschutzmanagement leisten. Information ist dabei ebenso wichtig, wie Motivieren der Öffentlichkeit.

Klimaschutz und Klimaanpassung betreffen die gesamte Öffentlichkeit. Lediglich geringe Anteile können allein durch öffentliche Stellen ausgeführt werden. Die meisten Handlungsfelder und Maßnahmen benötigen die Zusammenarbeit mit allen Akteuren oder können gar hauptsächlich von diesen angegangen werden. Daher benötigt es Strukturen zur Kommunikation, welche Information, Identifikation und Motivation gleichermaßen beinhalten.

Im Rahmen der Bearbeitung des Klimaschutzkonzepts wurden bereits einige Maßnahmen zum Aufbau von Kommunikations- und Vernetzungsstrukturen gestartet. Diese sind z. B.:

- Klimaschutz-Workshop
- Umfrage zum Klimaschutz in Homburg
- Teilnahme am Projekt KlikKS
- Pressekontakte zum Klimaschutz
- verschiedene Vernetzungstreffen der Klimaschutzmanager

Die einzelnen Bestrebungen wurden bereits öffentlichkeitswirksam dargestellt. Dies soll in Zukunft fortgesetzt, intensiviert und weiterentwickelt werden. Gerade Veranstaltungen mit Einbezug der Öffentlichkeit können zukünftig weiter im Voraus geplant und kommuniziert werden, sowie zahlreicher und kleinteiliger erfolgen.

Im Zuge der konkreten Umsetzung der einzelnen Projekte werden weitere Bausteine einer Öffentlichkeitsarbeit konkreter werden.

Bereits bestehende Aktivitäten und Akteure sollten weiterhin in die Kommunikation einbezogen und neue Akteure dem größer werdenden Netzwerk zum Klimaschutz für die Stadt Homburg hinzugefügt werden. Auf dem Markt vorhandene Infomaterialien und Werkzeuge für die Öffentlichkeitsarbeit (z.B. der ARGE Solar oder des Klima-Bündnisses) werden genutzt auf Homburg angepasst.

12 Anhang

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.⁶⁹

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:

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

Co Netto-Barwert / Kapitalwert zum Zeitpunkt t = 0

-Io Investition zum Zeitpunkt t = 0

E_t Einzahlungen in Periode t

A_t Auszahlungen in Periode t

n Anzahl der Perioden

i Kalkulationszinssatz

⁶⁹ 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 Investitionsvorhaben⁷⁰, aufgrund der leichten Interpretation und Vergleichbarkeit der Ergebnisse, dar.⁷¹ 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

⁷⁰ Vgl. Pape, U., Grundlagen, 2009, S. 306.

⁷¹ Vgl. Olfert, K./Reichel, C., Kompakt-Training, 2002, S. 121.

Berücksichtigung aller Kosten, die entstanden wären, wenn anstatt erneuerbarer Energieanlagen und Effizienzmaßnahmen konventionelle Lösungen (Heizöl- und Erdgaskessel) eingesetzt worden wären. Gleichzeitig wird hierdurch die regionale Wertschöpfung berücksichtigt, die entstanden wäre, jedoch aufgrund der Energiesystemumstellung auf regenerative Systeme nicht stattfindet.⁷²

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 (BMWK), 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 BMWK73 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 %⁷⁴ (Jahr 2018/2019) angesetzt. Die nachfolgende Tabelle listet die unterstellten Energiepreise und die dazugehörigen Preissteigerungsraten auf:⁷⁵

⁷² Somit werden nur die reinen Nettoeffekte betrachtet.

⁷³ Vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie 2021: Zahlen und Fakten: Energiedaten.

⁷⁴ Vgl. Statista GmbH 2023, Inflationsrate in Deutschland von 1950 bis 2022.

⁷⁵ Aufgrund der aktuellen Volatilität der Energiepreise und der zurzeit stetig steigenden Inflationsrate wurde zur Bewertung der Effekte oben beschriebene konservative Methode zugrunde gelegt, d. h. es wurde auf statistische Daten der letzten Jahrzehnte im Mittel zurückgegriffen und durch Erfahrungs- sowie Literaturwerte ergänzt.

Tabelle 32: 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%
Holz hackschnitzel	0,0357 €/kWh	2,60%
Biomethan	0,0900 €/kWh	2,00%
Biogas Wärme	0,0300 €/kWh	3,15%
Nahwärme	0,0900 €/kWh	3,69%
Pellets	0,0357 €/kWh	2,80%

3. Wirtschaftliche Parameter im Rahmen der regionalen Wertschöpfung

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

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

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

Investitionen

Die Investitionen in Erneuerbare Energien und Effizienzmaßnahmen bilden den Ausgangspunkt zur Ermittlung der regionalen Wertschöpfung. Bei den Investitionen werden keine Vorketten betrachtet und somit wird angenommen, dass alle Anlagenkomponenten außerhalb der betrachteten Region hergestellt werden. Die zugrunde gelegten Anlagenkosten basieren je nach Technologie auf Literaturquellen oder Herstellerangaben. Zur Validierung und Ergänzung fließen zusätzlich eigene Erfahrungswerte in die Betrachtung ein.

Investitionsnebenkosten

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

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

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

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

Förderung durch die Bundesanstalt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)⁷⁶

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.

⁷⁶ In Anlehnung an: Bundesministerium für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle 2022, Förderwegweiser Energieeffizienz.

Abschreibungen

Als Abschreibungen werden Wertminderungen von Vermögensgegenständen in Form von z. B. Verschleiß innerhalb einer Rechnungs- bzw. Betrachtungsperiode bezeichnet.⁷⁷ Dieser Aufwand entsteht bereits in der Nutzungsphase und mindert den Gewinn vor Steuern.⁷⁸ vereinfachend wird von einer linearen Abschreibung ausgegangen, sodass sich gleichmäßige Kostenbelastungen pro Periode ergeben.

Betriebskosten

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

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

Verbrauchskosten

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

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

Pacht

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

⁷⁷ Vgl. Olfert, K./Reichel, C., Kompakt-Training, 2002, S. 83.

⁷⁸ Vgl. Pape, U., Grundlagen, 2009, S. 229.

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 Fremdkapital beruht. Laut standardisierter Gewinn- und Verlustrechnung werden nur die anfallenden Zinsbeträge als Kapitalkosten betrachtet.

Das eingesetzte Fremdkapital wird mit einem (Fremd-) Kapitalzinssatz von 4 % jährlich verzinst.⁷⁹ Da davon auszugehen ist, dass die attraktivsten Finanzierungsangebote von Banken außerhalb der Region stammen, z. B. von der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW), kann die regionale Wertschöpfung in diesem Bereich nur zum Teil vor Ort gebunden werden. Zukünftig wird sich das Angebotsportfolio regional ansässiger Banken im Bereich Erneuerbarer Energien sukzessive verbessern, sodass auch in diesem Bereich die regionale Wertschöpfung gesteigert werden kann.

Steuern

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

- Bei Photovoltaik-Dachanlagen wurden 20 % Einkommensteuer angesetzt, wovon 15 %⁸⁰ 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 (Brutto-Gewinn). Durch die Subtraktion dieses Kostenblocks ergibt sich der Netto-Gewinn des Betreibers (Gewinn nach Steuern), der gleichzeitig auch dessen „Mehrwert“ darstellt.

⁷⁹ In Anlehnung an aktuelle Programme der KfW im Bereich Erneuerbare Energien und Energieeffizienz (vgl. Quellenverzeichnis).

⁸⁰ Vgl. Scheffler, W., Besteuerung, 2009, S. 239.

IV Quellenverzeichnis

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

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

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 14.03.2022.

BMWi 2021: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland unter Verwendung aktueller Daten der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat), Berlin, Stand Feb 2021

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

Eclareon GmbH 2023: Biomasseatlas, online verfügbar unter: <https://www.biomasseatlas.de/>, abgerufen am 15.02.2023

Eclareon GmbH 2023: Solaratlas, online verfügbar unter: <https://www.solaratlas.de/>, abgerufen am 15.02.2023

Eclareon GmbH 2023: Wärmepumpenatlas, online verfügbar unter: <https://www.waermepumpenatlas.de/>, abgerufen am 15.02.2023

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 11.2021.

KBA 2020: Kraftfahrt-Bundesamt, Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern nach Gemeinden, Flensburg, https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/ZulassungsbezirkeGemeinden/zulassungsbezirke_node.html?yearFilter=2020

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

KfW 2022: Merkblatt KfW-Programm Erneuerbare Energien „Standard“:
[https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/F%C3%B6rderprogramme-\(Inlandsf%C3%B6rderung\)/PDF-Dokumente/6000000178_M_270_EE-Standard.pdf](https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/F%C3%B6rderprogramme-(Inlandsf%C3%B6rderung)/PDF-Dokumente/6000000178_M_270_EE-Standard.pdf), letzter Zugriff 14.01.2023.

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

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

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.

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

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

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

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

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

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

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

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

Statistisches Amt Saarland 2021: Saarländische Gemeindezahlen 2020, Wohnungsbestand, letzter Zugriff: 07.06.2022.

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 29.11.2021.

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

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-WasGSL2004rahmen>, letzter Zugriff 15.07.2022.

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

Webseite EEG-Anlagenregister:

<http://www.energymap.info/energieregionen/DE/105/120/283/24768.html>, letzter Zugriff 15.07.2022.

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_gewaesserkartesaarbr%C3%BCcken_muv.pdf?__blob=publicationFile&v=1, letzter Zugriff 15.07.2022.

Webseite Statistisches Ämter des Bundes und der Länder:

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

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

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

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

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.