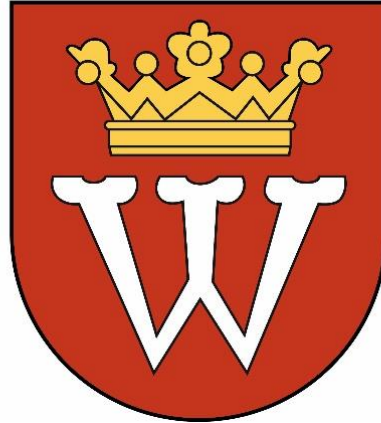


STADT WEIKERSHEIM



INTEGRIERTES KLIMASCHUTZKONZEPT

der

Stadt Weikersheim
Förderkennzeichen: 67K21643

Gefördert durch:



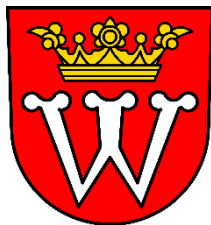
Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

**Erstellerin/
Auftraggeberin Zahlenwerk**



Stadtverwaltung Weikersheim
Marktplatz 7
97990 Weikersheim
07934 102 0

Ansprechpartner:
Andreas Fischer-Klärle
07934 102 50
Andreas.Fischer-Klaerle@weikersheim.de

**Auftragnehmerin Zahlenwerk
(Kapitel 2 bis 5)**



Netze BW GmbH
Kommunale Beziehungen und Stadtwerke
Adolph-Pirrung-Straße 7
88400 Biberach

Sitz der Gesellschaft: Stuttgart;
Handelsregister: Amtsgericht Stuttgart -
HRB 747734

Ansprechpartner:
Dr. Jörg Scholtes
Kommunale Energielösungen
07351 53-2906
j.scholtes@netze-bw.de

Aus Gründen der Lesbarkeit wurde in diesem Bericht nicht bei allen Textstellen eine geschlechtsneutrale Sprache verwandt. Selbstverständlich sind immer alle Geschlechter gemeint, selbst wenn nur die männliche Form gewählt wurde.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	I
Abkürzungsverzeichnis	VI
1 Einleitung.....	1
1.1 Zum vorliegenden Text.....	1
1.2 Hintergrund und Motivation für die Erstellung eines integrierten Klimaschutzkonzepts..	2
2 Ist-Analyse	4
2.1 Daten und Fakten zur Stadt Weikersheim	4
2.1.1 Geographische Lage, Einwohner und Besonderheiten	4
2.1.2 Gewerbe, Handel und Dienstleistung	6
2.1.3 Beschäftigungskennziffern, Pendler	6
2.1.4 Schulen und Bildungsstätten.....	6
2.1.5 Medizinische Versorgung.....	8
2.1.6 Einkaufen.....	8
2.1.7 Gastronomie / Hotels	8
2.1.8 Verkehrsanbindung	8
2.1.9 Flächenverteilung und Flächennutzung	10
2.1.10 Gebäudebestand.....	12
2.1.11 Heizenergieverbrauch im Gebäudebestand	16
2.2 Energieverbrauch	17
2.2.1 Leitungsgebundene Energieträger	19
2.2.2 Nicht leitungsgebundene Energieträger	19
2.2.3 Fahr- und Verkehrsleistungen	20
2.3 Erneuerbare Erzeugung	23
2.3.1 Strom	23
2.3.2 Wärme	25
2.4 Kommunale Verbrauchswerte.....	27
2.4.1 Straßenbeleuchtung	27
2.4.2 Frischwasserversorgung	27
2.4.3 Abwasserklärung.....	27
2.4.4 Liegenschaften der Stadt	28
2.5 Begonnene und umgesetzte Klimaschutzmaßnahmen	34

2.5.1	Bürgerforum Energiekonzept Weikersheim (Januar 2013)	34
2.5.2	Klimaschutzkonzept des Main-Tauber-Kreises	35
2.5.3	Klimastammtisch Klimaaktionsplan 2030 (2021).....	35
2.5.4	Quartierkonzept Altstadt und Süd	35
2.5.5	Dach-PV-Ausbau Tauber-Philharmonie	36
2.5.6	Dach-PV-Ausbau Alte Schule Laudenbach	36
2.5.7	Dach-PV-Ausbau Kläranlage Weikersheim	37
2.5.8	Dach-PV-Ausbau Schulzentrum GW und GMS.....	37
2.5.9	Energetische Sanierung Vereinshäuser	37
2.5.10	Freiflächen-Photovoltaik im Gemeindegebiet	38
2.5.11	Windkraft im Gemeindegebiet.....	39
3	Energie- und Treibhausgasbilanz der Stadt Weikersheim	40
3.1	Treibhausgasbilanzen; Grundlagen und Methodik	40
3.1.1	Bilanzierungs-Systematik kommunal (BISKO).....	41
3.1.2	Das eingesetzte Bilanzierungswerkzeug	43
3.2	Ergebnisse der Energie- und THG-Bilanz.....	44
3.2.1	Endenergiebilanz	44
3.2.2	Treibhausgasbilanz.....	47
3.2.3	THG-Bilanz mit regionalem Strommix	50
3.2.4	THG-Bilanz mit verursacherbezogenen Mobilitätsemissionen	51
3.2.5	THG-Bilanz der Verwaltung	53
3.3	Verbesserung der Datengrundlage und Fortschreibung	55
4	Potenzialanalyse.....	56
4.1	Einspar- und Emissions-Minderungspotenziale	57
4.1.1	Private Haushalte.....	57
4.1.2	Öffentliche Verwaltung und Liegenschaften.....	66
4.1.3	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) und Industrie	70
4.1.4	Verkehr	73
4.2	Ausbau der erneuerbaren Erzeugung	78
4.2.1	Stromerzeugung	79
4.2.2	Wärmebereitstellung.....	87
5	Klimaschutzszenarien	93
5.1	Definition der Szenarien und Annahmen	93
5.2	Ergebnisse der Szenarien	100

5.2.1	Ergebnisse für Trendszenario	100
5.2.2	ZS1: Zielszenario Verbrauch aktuell vollelektrisch	101
5.2.3	ZS2: Zielszenario Verbrauch Klimaschutz vollelektrisch	102
5.2.4	ZS3: Zielszenario Verbrauch Klimaschutz H ₂ und e-fuels	104
5.2.5	Übersicht über die Szenarien	105
5.2.6	Absenkpfade	107
5.2.1	Verbrauchsreduktion bis 2040	108
5.3	Energiebedarf und Erzeugungsmöglichkeiten	109
5.3.1	Lokaler Energiebedarf	109
5.3.2	Nationaler Energiebedarf	114
5.3.3	Abschließende Anmerkungen	117
6	THG-Minderungsziele, Strategien und Handlungsfelder	119
6.1	THG-Minderungsziele	119
6.1.1	Kommune	120
6.1.2	Verkehr	123
6.1.3	Private Haushalte	123
6.1.4	Gewerbe – Handel - Dienstleistungen	124
6.1.5	Industrie	124
6.2	Handlungsstrategien	124
6.2.1	PV-Strategie Stadt Weikersheim	124
6.2.2	Umsetzung BICO ₂ -Verwaltung	126
6.2.3	Energie-Sektor	126
6.2.4	Mobilität	126
6.2.5	Klima-Anpassung	127
6.3	Priorisierte Handlungsfelder und Ableitung von Maßnahmen	127
6.3.1	Flächenmanagement	127
6.3.2	Straßenbeleuchtung	128
6.3.3	Private Haushalte	128
6.3.4	Beschaffungswesen	129
6.3.5	Erneuerbare Energien	129
6.3.6	Anpassung an den Klimawandel	131
6.3.7	Abwasser	132
6.3.8	Abfall	132
6.3.9	Gewerbe, Dienstleistung und Handel	133

6.3.10	Eigene Liegenschaften	133
6.3.11	Mobilität	133
6.3.12	Wärme- und Kältenutzung.....	134
6.3.13	IT-Infrastruktur	134
7	Akteursbeteiligung.....	136
7.1	Informationsaustausch Fa. CeraCon	136
7.2	Informationsaustausch Fa. TecAlliance	136
7.3	Wärmeversorgung ansässiger Firmen (DATA MODUL)	137
7.4	Verteilnetzbetreiber – regulierter Bereich	138
7.4.1	Stromnetz ÜWS	138
7.4.2	Stromnetz EnBW	138
7.4.3	Gasnetz (nur ÜWS).....	138
7.5	Runder Tisch Netzausbau	138
7.6	Das Bürgerforum „Klimastammtisch Weikersheim“	139
7.7	Regional- und Nachhaltigkeitsmarkt	139
7.8	Bürgerbeteiligung Wärmewende Weikersheim	139
7.9	Bürgerbeteiligung Mobilitätswende Weikersheim.....	141
8	Klimaschutzmaßnahmen	142
8.1	Maßnahmenübersicht.....	142
8.2	Maßnahmenkatalog.....	142
8.3	Klimaschutzfahrplan	143
8.4	Ausweis- und Anschlussmaßnahmen.....	143
9	Verstetigungsstrategie.....	144
9.1	Regionale Wertschöpfung	144
9.2	Verstetigung.....	145
10	Controlling-Konzept	146
10.1	Planung:	146
10.2	Überwachung:	146
10.3	Leistungsmessung:.....	146
10.4	Analyse:	146
10.5	Korrektur:	147
10.6	Rückmeldung:.....	147
11	Kommunikationsstrategie.....	148
11.1	Öffentlichkeitsarbeit	148

11.1.1	Kommunikationsmittel.....	148
11.1.2	Öffentlichkeitsarbeit in/mit Schulen.....	149
11.2	Interkommunale Kommunikation	149
12	Literaturverzeichnis	151
13	Abbildungsverzeichnis	155
14	Tabellenverzeichnis.....	158
15	Anhang.....	160
15.1	Zahlenwerte und Einheiten	160
15.2	Heizgradtage, Gradtagzahlen und Witterungskorrektur	161
15.3	Maßnahmenblätter	167

Abkürzungsverzeichnis

BAFA:	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BGF:	Bruttogeschossfläche eines Gebäudes
BHKW:	Block-Heiz-Kraftwerk
BMEL:	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
CO ₂ äq:	CO ₂ -Äquivalent, die klimaschädliche Wirkung eines Treibhausgases wird im Vergleich zu CO ₂ -bestimmt und die entsprechende Masse angegeben
DWA:	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall
EE:	Erneuerbare Energien
eea:	European Energy Award
EEG:	Erneuerbare-Energie-Gesetz
EEQ:	Erneuerbare Energie Quellen
EFH:	Einfamilienhaus
EnEV:	Energieeinsparverordnung
GEG:	Gebäude Energie Gesetz (löst die EnEV zum 1. Nov. 2020 ab)
GHD:	Gewerbe, Handel Dienstleistungen
GIS:	Grafisches Informationssystem (Darstellung von geographisch verortbaren Daten in Kartenform; typisches Beispiel: Kataster)
KfW:	Kreditanstalt für Wiederaufbau (Förderbank)
kWh:	Kilowattstunde: Energieeinheit; 1.000 Wh, auch MWh und GWh siehe Tabelle 15-2 und Tabelle 15-3
KWK:	Kraft-Wärme-Kopplung (bei kleineren Anlagen üblicherweise mittels BHKW)
kWp:	Installierte Nominalleistung (p = Peak, vor allem bei Photovoltaik verwendet)
L-Bank:	Staatsbank für Baden-Württemberg
LGRB:	Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau
LUBW:	Landesanstalt für Umwelt Naturschutz Baden-Württemberg
MFH:	Mehrfamilienhaus
MIV:	motorisierter Individualverkehr
NGF:	Nettogeschossfläche eines Gebäudes
NMIV:	nicht-motorisierter Individualverkehr
ÖPNV:	öffentlicher Personennahverkehr
Pkm:	Personenkilometer, (die gefahrenen Kilometer multipliziert mit der Anzahl der Personen im Fahrzeug)
PV:	Photovoltaik
RH:	Reihenhaus
StaLa	Statistisches Landesamt Baden-Württemberg
SVB:	sozialversicherungspflichtig Beschäftigte
THG:	Treibhausgase
WZ2008:	Klassifikation der Wirtschaftszweige
zGG:	zulässiges Gesamtgewicht von Fahrzeugen

1 Einleitung

1.1 Zum vorliegenden Text

Dieses Dokument wurde zur Unterstützung der Erstellung des Klimaschutzkonzepts für die Stadt Weikersheim erstellt.

Es beschreibt zunächst im Kapitel 2 die aktuelle Ist-Situation hinsichtlich verbrauchs- und emissionsrelevanter Bereiche und die zugehörigen Kennwerte. Eingegangen wird in diesem Bereich auch auf die Entwicklung und den aktuellen Stand bei den Erneuerbaren Energien. Den kommunalen Liegenschaften und Anlagen ist ein eigener Abschnitt gewidmet.

Auf Basis dieser Werte wurde eine Energie- und Treibhausgasbilanz für das Jahr 2023 erstellt. Diese entspricht dem BSKO-Standard und basiert damit auf dem Endenergieverbrauch und einem territorialen Bilanzierungsansatz, wobei Vorketten und Emissionsäquivalente mit einbezogen werden, Wälder als Emissionssensen aber ebenso außenvorbleiben wie direkte Emissionen aus Landwirtschaft und Produktion. Verwendet wurde hierzu das Werkzeug co2balance der Netze BW GmbH. Die Grundlagen zum Vorgehen sowie die Ergebnisse sind im Kapitel 3 zu finden.

Es schließt sich im Kapitel 4 eine Potenzialanalyse an, die sowohl auf die Einsparmöglichkeiten als auch auf die Optionen zum Ausbau der Erneuerbaren Energien in Weikersheim eingeht.

Auf Basis dieser Analyse und der Bilanzergebnisse werden Szenarien zur weiteren Entwicklung entworfen, die auch mit den bisher existierenden Zielvorstellungen abgeglichen wurden. Dabei zeigt sich, dass auch unter sehr optimistischen Annahmen, die aus den bisherigen Aktivitäten abgeleiteten Entwicklungsmöglichkeiten zu Energieeinsparungen und zur regenerativen Energieerzeugung nicht ausreichen werden, um die beschlossenen Ziele, insbesondere das 1,5-Grad-Ziel von Paris, zu erreichen. Die hierzu erforderliche Reduktion der Emissionen ist nur mit einem konsequenten Umbau des Versorgungssystems hin zu erneuerbaren Energiequellen möglich, der von Einsparungen beim Energiebedarf flankiert werden muss. Welche Entwicklungsmöglichkeiten und Anforderungen sich für Weikersheim aus dieser „Zielsicht“ heraus bis 2040 ergeben, wird ebenfalls in Form von Szenarien dargestellt. Die Beschreibungen zum Vorgehen und den angesetzten Randbedingungen sind ebenso wie die Ergebnisse in Kapitel 0 zu finden.

Damit Weikersheim die derzeitigen jährlichen Pro-Kopf-Emissionen von 4,9 t auf weniger als eine Tonne senken kann, reichen Einsparungen und der Ausbau der Erneuerbaren mit der bisherigen Tendenz nicht aus. Selbst unter Annahme positiver Randbedingungen, gehen die pro Kopf-Emissionen bis 2040 nur auf 3,0 t je Einwohner zurück. Dabei erbringt der von 504 g/kWh auf 150 g/kWh stark sinkenden Emissionsfaktor bei der Stromerzeugung den wesentlichen Beitrag für die genannte Reduktion.

Erforderlich ist eine umfassende Umstellung der Heizanlagen auf Systeme, die einen wesentlichen Anteil der bereitgestellten Energie aus erneuerbaren Quellen beziehen. Dabei dürfte

es sich, sofern die heute übliche Einzelversorgung beibehalten wird, in der Regel um Wärmepumpen handeln. Allerdings laufen bereits konkrete Planungen, um die Wärmeversorgung zumindest zum Teil auf Nahwärmenetze umzustellen. Die bisher geplanten Teilabschnitte sollen über BHKW, die mit Biogas betrieben werden, versorgt werden. In wieweit auch in weiteren Siedlungsbereichen Nahwärmenetze vorteilhaft sein können und wie diese treibhausgasneutral betrieben werden können, wäre im Rahmen einer Wärmeplanung mit entsprechendem Leistungsumfang zu ermittelt. Ein weiterer wesentlicher Punkt ist die Verkehrswende. Es sollten möglichst alle Fahrzeuge auf elektrische Antriebe umgestellt und der Anteil des motorisierten Individualverkehrs zudem reduziert werden.

Der für diese Umstellungen benötigte Strom muss ebenso wie der Strombedarf für konventionelle Anwendungen aus erneuerbaren Quellen erzeugt werden. Wie die Berechnungen zeigen, wäre Weikersheim bilanziell problemlos in der Lage, die benötigte Energie auf der eigenen Gemarkung zu erzeugen. Bei einem vollelektrischen Versorgungssystem¹ würde bereits die bestehende erneuerbare Erzeugung zu Versorgung ausreichen. Wird ein solidarischer Ansatz verfolgt und der nationale Bedarf für eine klimaneutrale Versorgung über die Gemarkungsfläche auf Weikersheim umgelegt, müssten die im Kapitel 4.2 als möglich beschriebenen Erzeugungskapazitäten realisiert werden. Dazu wären die nahezu vollständige Erschließung der Dachflächen und 70 ha an PV-Freiflächen sowie acht weitere Windkraftanlagen erforderlich. Auch die beiden geplanten Biomasse-BHKW wurden mit eingerechnet.

Auch wenn die Situation in Weikersheim im Hinblick auf die vorhandenen Potenziale damit beherrschbar ist, sind die Herausforderungen, die mit der genannten Zielsetzung verbunden sind, immens und nur zu schaffen, wenn alle an einem Strang ziehen. Gemeint sind damit Politik, Verwaltung, die Zivilgesellschaft sowie die Unternehmen. Unabdingbar ist auch eine entsprechende Flankierung durch EU, Bund und Land in Form geeigneter Randbedingungen, Weichenstellungen und Unterstützungsleistungen.

1.2 Hintergrund und Motivation für die Erstellung eines integrierten Klimaschutzkonzepts

Der Klimaschutz ist für Weikersheim, als einer Stadt im Bundesland Baden-Württembergs, einerseits verpflichtend gesetzlich geregelt, andererseits eine Herzensangelegenheit seiner Bürgerschaft, der ansässigen Firmen und seiner Verwaltung.

Das Klimaschutzgesetz des Landes aus dem Jahr 2013, mit den Novellierungen 2020 und 2021, wurde zum Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz Baden-Württemberg, KlimaG BW weiterentwickelt, am 01.02.2023 vom Landtag beschlossen und am 07.02.2023 veröffentlicht.

Im §1, Zweck des Gesetzes, heißt es:

¹ Bei einem vollelektrischen Versorgungssystem wird angenommen, dass die Beheizung von Gebäuden über Wärmepumpen erfolgt und im Verkehrsbereich Elektrofahrzeuge eingesetzt werden.

Dieses Gesetz bezweckt den Schutz des Klimas und die Anpassung an die unvermeidbaren Folgen des Klimawandels in Baden-Württemberg. Es zielt darauf ab,

- im Rahmen der internationalen, europäischen und nationalen Klimaschutzziele einen angemessenen Beitrag zum Klimaschutz durch Reduzierung der Treibhausgasemissionen hin zu Netto-Treibhausgasneutralität zu leisten und zugleich zu einer nachhaltigen Energie-, Wärme- und Verkehrswende beizutragen sowie
- für die Anpassung an die unvermeidbaren Folgen des Klimawandels zu sorgen und die Transformation in eine klimaresiliente Gesellschaft zu unterstützen.

Die Folgeerscheinungen des Klimawandels beeinflussen aber nicht nur die Gesundheit der Menschen und belasten die Natur, sondern verursachen zudem enorme volkswirtschaftliche Schäden. So führten Hitze und Trockenheit in den Sommermonaten der vergangenen Jahre immer wieder zu außergewöhnlichen Niedrigwasserständen der Flüsse und somit zu enormen Einschränkungen, wie Ernteauffälle und Mindererträge durch Dürreperioden, Schädlingsbefall wie beispielsweise Borkenkäfer, sowie Wald- und Feldbrände, welche hohe Einbußen erzeugen.

Die Stadt Weikersheim möchte mit diesem integrierten Klimaschutzkonzept die Grundlage für eine lokale Klimaschutzarbeit von hoher Qualität schaffen, um ihre Zukunft nachhaltig zu gestalten. Kommunales Handeln soll verstärkt den Wechselwirkungen zwischen wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und ökologischen Prozessen Rechnung tragen und den Umwelt- und Ressourcenverbrauch auf ein dauerhaft tragbares Niveau senken. Das integrierte Klimaschutzkonzept soll der Stadt Weikersheim die Möglichkeit geben, die vorhandenen Einzelaktivitäten und Potenziale zu bündeln und in Zusammenarbeit mit lokalen Akteuren nachhaltige Projektansätze sowie Multiplikatoren- und Synergieeffekte zu schaffen und zu nutzen. Potenziale in den verschiedenen Verbrauchssektoren (Haushalte, Verkehr, Wirtschaft, Verwaltung) sollen analytisch herausgearbeitet und in ein langfristig umsetzbares Handlungskonzept zur Reduzierung der CO₂-Emissionen überführt werden. Durch die Vorbildfunktion und eine gute Öffentlichkeitsarbeit sollen die Einwohnerinnen und Einwohner motiviert werden, selbst tätig zu werden und damit eine Minderung der THG-Emissionen zu bewirken.

2 Ist-Analyse

Nachfolgend wird ein Überblick über die gegenwärtige Situation in Weikersheim gegeben. Die dabei aufgeführten Punkte sind als Ausgangsbasis für die Erstellung des Klimaschutzkonzeptes zu verstehen.

2.1 Daten und Fakten zur Stadt Weikersheim



Abbildung 2-1: Marktplatz von Weikersheim mit dem Schlosseingang im Hintergrund

2.1.1 Geographische Lage, Einwohner und Besonderheiten

Weikersheim ist eine Stadt im Südosten des Main-Tauber-Kreises, im Norden von Baden-Württemberg und es ist ein Unterzentrum in der Region Heilbronn-Franken. Touristisches Highlight in Weikersheim ist das Schloss, das die Baustile Renaissance und Barock in sich vereint. Der angrenzende Barock-Schlossgarten mit Orangerie ist ein weiterer Besuchermagnet. An das Schloss angrenzend erstreckt sich die historische Altstadt mit dem Marktplatz und vielen gut erhaltenen Gebäuden aus dem 18. Jahrhundert.

Mit über 7700 Einwohnern (Stand 2023) auf knapp 81 km² (Bevölkerungsdichte 96 Einwohnern pro km²) ist Weikersheim ein typischer Vertreter des Main-Tauber-Kreises, dem am dünnsten besiedelten Landkreis Baden-Württembergs.

Von der Gesamtbevölkerung Weikersheims befanden sich 2023 5.090 Personen (entspricht 64,6 %) im erwerbsfähigen Alter, d.h. zwischen dem 16. und 66. Lebensjahr. 20,6 % der Be-

völkerung waren zu diesem Zeitpunkt über 66 Jahre alt. Die Verteilung auf die elf Altersklassen des Zensus 2022 zeigt Abbildung 2-2. Dargestellt sind zum Vergleich auch die Auswertungen für den Landkreis und das Land Baden-Württemberg. Die Zahlen basieren auf den Angaben des Statistischen Landesamts für das Jahr 2023. Auffällig ist, dass die Altersgruppen der 30 bis 49-jährigen in Weikersheim geringer vertreten ist als im Kreis und Bund. Bei den älteren Personen ist dies eher umgekehrt. Besonders ausgeprägt sind diese Verhältnisse in den Altersgruppen der 50 bis 64-jährigen sowie der über 75-jährigen.

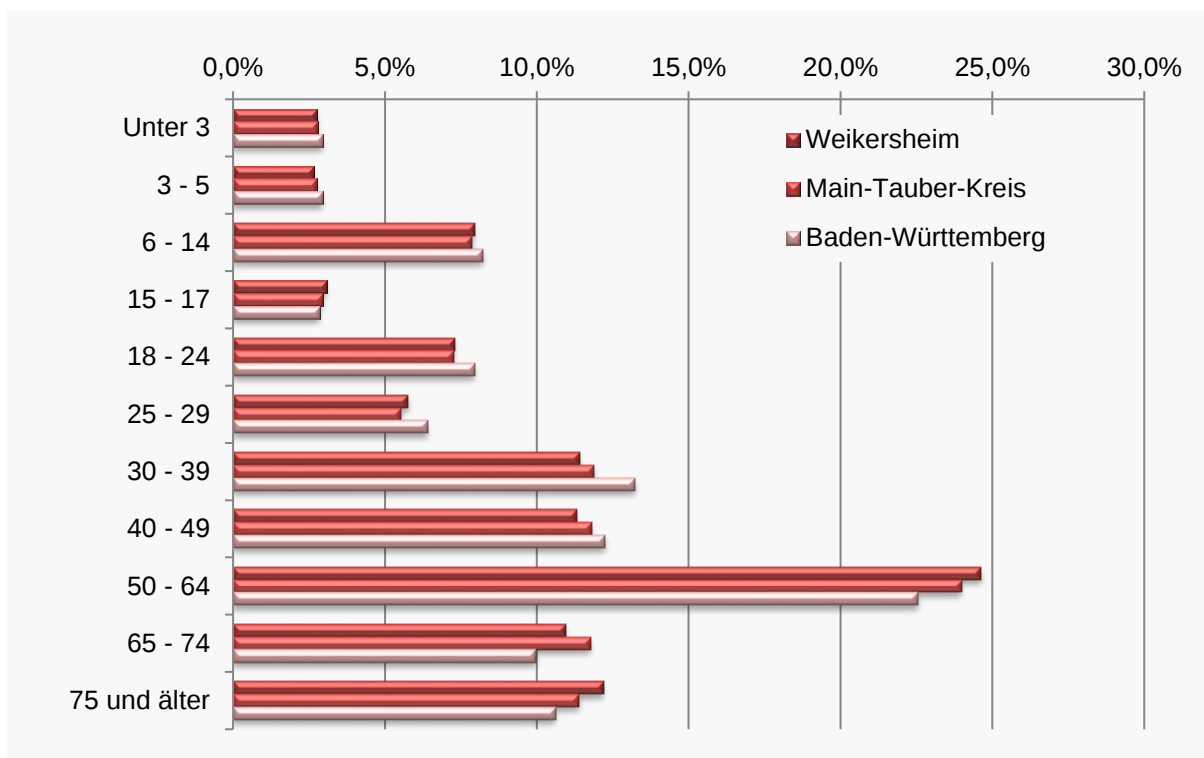


Abbildung 2-2: Anteil der Personen in den einzelnen Altersklassen, Weikersheim im Vergleich zum Main-Tauber-Kreis und zum Land Baden-Württemberg (Altersgruppen: Zensus, Zahlen Fortschreibung statistisches Landesamt).

Eine besondere Prägung erhält Weikersheim, eingebettet im sanft-hügeligen Taubertal liegend, durch seinen Bezug zur Klassischen Musik. Neben dem musealen Teil beherbergt das Schloss Weikersheim nämlich auch die Musikakademie Schloss Weikersheim und das Generalsekretariat der Jeunesses Musicales Deutschland. Zur Unterbringung der jungen Musiker, die aus aller Welt zur Ausbildung nach Weikersheim kommen, steht das Logierhaus, direkt neben dem Schloss, zur Verfügung.

Als Kontrapunkt zum historischen Schloss und als kulturelle Aufwertung und Weiterentwicklung Weikersheims ist die Tauber-Philharmonie zu sehen. Das 2019 fertiggestellte neue Konzerthaus am Tauber-Ufer, dem historischen Schloss gegenüberliegend, ist ein Meilenstein der Stadtentwicklung für Weikersheim. Das Konzerthaus mit zwei Sälen (Wittenstein-Saal und Großer Saal) und einem gastronomiefreundlichen, einladenden Foyer umfasst 650 Sitzplätze im Großen Saal auf zwei Ebenen und gilt sowohl architektonisch als auch akustisch als Meisterwerk. Seit 2023 trägt die Tauber-Philharmonie mit einem weiteren Superlativ zum

Ansehen Weikersheims bei. Mit seiner geothermisch-elektrischen Heizung plus der neuen 170 kW_p-Dach-PV-Anlage ist sie das erste CO₂-neutrale Kulturhaus Deutschlands.

2.1.2 Gewerbe, Handel und Dienstleistung

Weikersheim ist auch Standort für produzierendes Gewerbe. Die Schwerpunkte dabei sind die Bildschirm-/ Display-Technik (Fa. Data Modul) und die Dichtungstechnik für die Automobilindustrie (Firmen CeraCon, bdtronic und endin). Sie stellen die großen Arbeitsgeber im Gemeindegebiet dar. Die Grundstruktur bilden allerdings mittelständische Betriebe, hauptsächlich aus dem Handwerk und dem Dienstleistungsbereich.

Fünfundvierzig ortsansässigen Unternehmen haben sich im Handels- und Gewerbeverein Weikersheim (HGW) zusammengeschlossen. Dazu gehören neben den klassischen Gewerbe-, Handels- und Dienstleistungsbetrieben auch die drei bereits genannten Unternehmen, Data-Modul, bdtronic und CeraCon, die mit jeweils mehr als 100 Beschäftigten industriellen Strukturen aufweisen. Keines dieser Unternehmen betreibt eine energieintensive Produktion, wie z. B. Glas- oder Metallschmelzen. Außerhalb des HGW-Zusammenschlusses sind weitere Dienstleistungs- und Handwerksbetriebe aus verschiedensten Fachrichtungen in Weikersheim angesiedelt.

2.1.3 Beschäftigungskennziffern, Pendler²

Insgesamt waren in der Stadt Weikersheim am 30.06.2023 2.228 sozialversicherungspflichtige Beschäftigungsverhältnisse gemeldet. Davon entfielen 47,8 % (1.066 Stellen) auf das produzierende Gewerbe (WZ2008, Bereich B-F), und 31,6 % (705 Stellen) auf den Bereich „sonstige Dienstleistungen“ (WZ2008, Bereich J-U). Für den Bereich „Handel, Verkehr und Gastgewerbe“ (WZ2008, Bereich G-I) lag die Zahl der Beschäftigungsverhältnisse bei 443, was einem Anteil von 19,9 % entspricht. Die gleiche Quelle nennt für diesen Zeitpunkt eine Einpendler-Zahl von 1.421 und 2.559 Auspendler. Die Arbeitslosenquote im Jahresdurchschnitt betrug im Jahr 2010 2,9 % und lag 2023 bei 2,0 % der erwerbstätigen Bevölkerung, d. h. die Zahl der arbeitssuchend gemeldeten Personen ist von 141 im Jahr 2010 auf 102 im Jahr 2023 zurückgegangen.

2.1.4 Schulen und Bildungsstätten

Die Stadt Weikersheim ist Schulträger eines humanistischen Gymnasiums, einer Gemeinschaftsschule, bestehend aus Grundschule und Sekundarstufe für Haupt- und Realschulabschlüsse sowie einer Förderschule, die aber nicht auf dem Campus der anderen Schulen liegt. Auf dem Schulcampus zwischen Laudенbacher Straße und Humboldt-Straße befinden sich auch zwei Sporthallen und ein Hallenbad. Im Teilort Elpersheim ist ebenfalls eine Grund-

² Angaben des Statistischen Landesamtes

schule in Trägerschaft der Stadt Weikersheim, die zur Versorgung der Ortsteile Schäftersheim, Nassau, Laudenbach und Haagen die Primärstufe abdeckt und damit die Gemeinschaftsschule in der Kernstadt entlastet.

Die Kindergartenlandschaft in Weikersheim ist vielfältig und wird durch städtische und kirchliche Träger dargestellt. Neben den regulären Kindergärten gibt es auch einen Waldkindergarten im Ortsteil Neubronn und ein Modell-Projekt Jung-und-Alt in der Außenstelle der Kita Schätzinsel im Gebäude des Betreuten Wohnens in der Kernstadt, Hauptstraße 56.

In Summe gibt es neun Kindergarten-Einrichtungen in städtischer oder kirchlicher Trägerschaft [siehe Tabelle 2-0]. Vier befinden sich in der Kernstadt und die restlichen fünf sind auf die Ortsteile Neubronn, Elpersheim, Schäftersheim und Laudenbach verteilt. Darüber hinaus bestehen auch private Betreuungsangebote, wie zum Beispiel die Kindertagespflege Tabaloo und mehrere Tagesmütter, die sehr individuelle Betreuungswünsche erfüllen können.

Tabelle 2-1: Stadt Weikersheim – Kindergartenlandschaft

Einrichtung	Ort	Bemerkung
Waldkindergarten Neubronn	Weikersheim-Neubronn	Waldkindergarten in städtischer Trägerschaft
Evangelischer Kindergarten Fürstin Margarita	Weikersheim	Kirchliche Trägerschaft
Evangelisches Kinderhaus Elpersheim	Weikersheim-Elpersheim	Kirchliche Trägerschaft
Städtischer Kindergarten Neubronn	Weikersheim-Neubronn	Städtische Trägerschaft
Städtischer Kindergarten Schäftersheim	Weikersheim-Schäftersheim	Städtische Trägerschaft
Kita Schätzinsel	Weikersheim	Städtische Trägerschaft
Außengruppe der Kita Schätzinsel in der Residenz Weikersheim	Weikersheim	Modell Alt-und-Jung in städtischer Trägerschaft
Katholischer Kindergarten Maria-Theresia	Weikersheim-Laudenbach	Kirchliche Trägerschaft
Katholischer Kindergarten Sankt Franziskus	Weikersheim	Kirchliche Trägerschaft

2.1.5 Medizinische Versorgung

Die medizinische Versorgung der Einwohner wird über zwei Hausarztpraxen sowie zwei Zahnarztpraxen, eine gynäkologische und eine neurologische Praxis abgedeckt. In der Kernstadt sind ebenfalls zwei Apotheken zentrumsnah verfügbar. Die Veterinärmedizin ist in der Kernstadt ebenfalls mit zwei Praxen vertreten. Kinder- und Jugendmedizin sind in Weikersheim nicht mehr ansässig. Die nächsten Praxen aus diesen Segmenten liegen im Bad Mergentheimer Teilort Markelsheim und in Röttingen, das bereits zum Landkreis Würzburg gehört – beide richtungsverschieden in zirka 8 bzw. 9 km Entfernung. Sieben physiotherapeutische Praxen befinden sich auf dem Gemeindegebiet von Weikersheim, fünf davon in der Kernstadt und jeweils eine in den Ortsteilen Schäftersheim und Nassau. Darüber hinaus sind auch (drei) logopädische Praxen in der Kernstadt anzutreffen.

2.1.6 Einkaufen

Die Einkaufsmöglichkeiten zum täglichen Bedarf sind in der Kernstadt durch einen Voll-Sortimenter und zwei Discounter geprägt. Hinzu kommen ein Baumarkt / Baustoffhandel, ein Sonderpostenmarkt und Geschäfte wie, drei Blumenläden / Gärtnereien, mehrere Friseure, ein Küchenstudio, ein Spiel- und Schreibwarengeschäft, ein Andenkenladen, ein Buchladen und eine Second-Hand-Waren-Geschäft. Das einzige Bekleidungsgeschäft für nicht getragene Kleidung ist ein Kleider-Discounter im Industriegebiet in der Talstraße.

2.1.7 Gastronomie / Hotels

Die Gastronomie in Weikersheim und seinen Ortsteilen ist bedingt durch die touristische Prägung vielfältig.

In Weikersheim sind 8 Gastronomische Betriebe zu finden, davon 5 in Teilorten. Vier Cafés und zwei Eisdielen sowie drei Imbiss-Stuben sind ebenfalls in der Kernstadt angesiedelt.

Die Hotellerie ist ebenfalls auf die Kernstadt konzentriert. Von den drei Hotelbetrieben ist eines ein Hotel Garni.

Darüber hinaus besteht ein Angebot von Ferienwohnungen in Weikersheim und seinen Ortsteilen, die über ein Tourist-Info abgefragt oder über die einschlägigen Internet-Plattformen gebucht werden können.

2.1.8 Verkehrsanbindung

Weikersheim ist ans Schienennetz der Westfranken-Bahn, einer Regionalgesellschaft der Deutschen Bahn angeschlossen und hat Haltestellen in den Teilorten Elpersheim und Laudendbach sowie einen zentralen Halt in Weikersheim selbst. Täglich verkehren im 1- bzw. 2-Stunden-Rhythmus Züge von Crailsheim bis Lauda (RB88) bzw. bis Aschaffenburg (RE87).



Abbildung 2-3: DB-Strecken RB88 und RE87 durch Weikersheim nach dem Netzlinienplan der DB [Fern- und Nahverkehr](https://www.bahn.de/service/fahrplaene/streckennetzer) d <https://www.bahn.de/service/fahrplaene/streckennetzer> Bahn: Streckenkarten und Liniennetzpläne

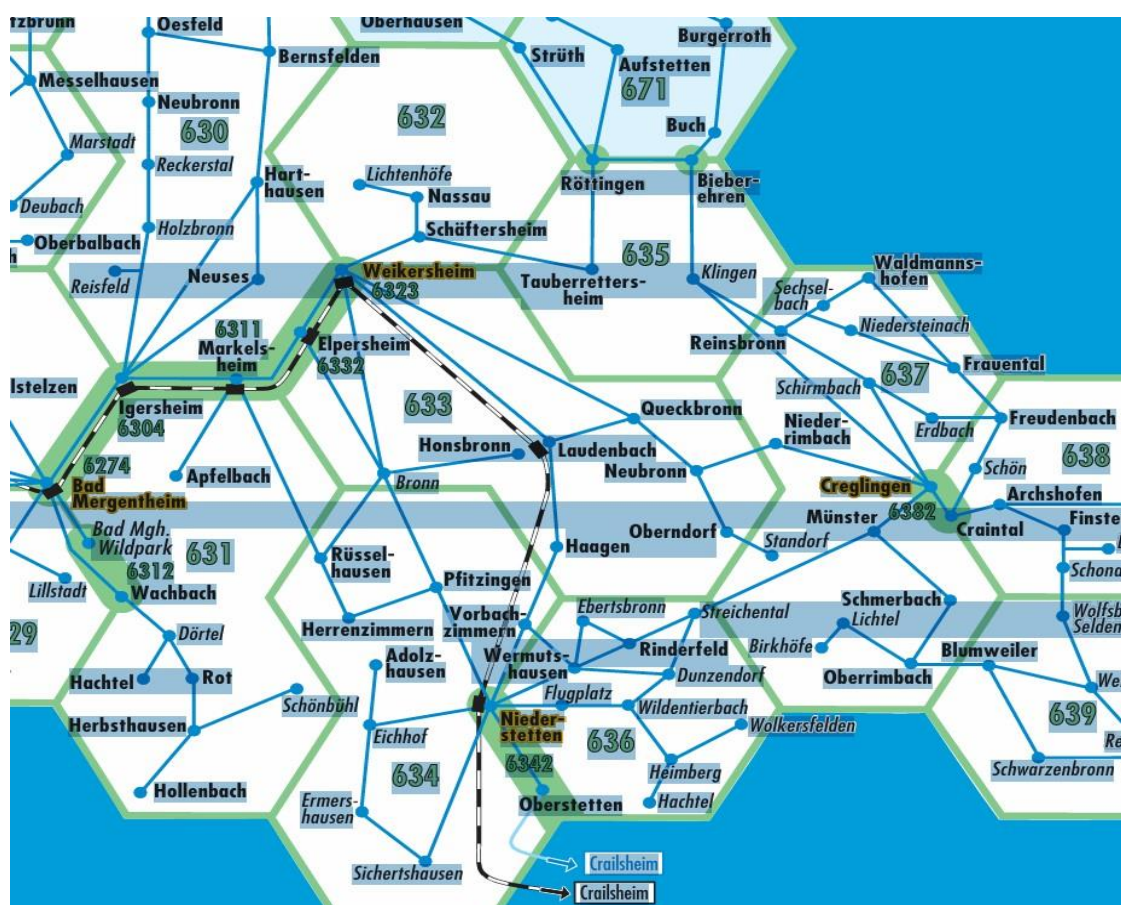


Abbildung 2-4: Wabenplan der Verkehrsgesellschaft Main-Tauber VGMT, Stand 10/2023 [2025_wabenplan.pdf](#)

Mit den Zügen der Westfranken-Bahn wird aber nur ein Teil des ÖPNV abgedeckt. Neben dem schienenengebundenen Verkehr existieren noch mehrere Buslinien, die Weikersheim Tauber aufwärts mit den Nachbargemeinden Röttingen und Creglingen verbinden. Die Buslinien führen auch nach Bad Mergentheim und Niederstetten, die auch via Schiene angeschlossen sind. Der Busverkehr ist saisonal unterschiedlich, in Ferienzeiten stehen nicht alle Verbindungen zur Verfügung. Der Busverkehr wird von der kreiseigenen Verkehrsgesellschaft Main-Tauber, VGMT, betrieben und mit Bussen des Verkehrsverbunds Rhein-Neckar (VRN) sowie ort- bzw. kreisansässiger Busunternehmen durchgeführt.

Wie im ländlichen Raum häufig, wird das Gros der Personenbeförderung immer noch über den motorisierten Individualverkehr (MIV) abgedeckt und hierbei hauptsächlich mit dem Personenkraftwagen (PKW). Das führt dazu, dass in Weikersheim zirka 5043 private PKW zugelassen sind. Diese sind mehrheitlich benzin- sowie dieselgetrieben lediglich 127 Fahrzeuge sind rein-elektrische PKW³. Unter den 435 auf gewerbliche Halter angemeldeten PKW sind 72 batterieelektrische Fahrzeuge.

2.1.9 Flächenverteilung und Flächennutzung

Die Angaben zur Flächennutzung in der Kommune Weikersheim sind in Tabelle 2-2 zusammengefasst.

Der Anteil der landwirtschaftlichen Flächen liegt demnach mit 63,7% höher als im Kreis mit 57,5 % und deutlich höher als im Land mit 44,9 %. Bei den Waldflächen ist die Situation umgekehrt. In Weikersheim haben diese Flächen einen Anteil von 21,7 % wohingegen im Kreis 29,2 % und im Landesdurchschnitt sogar 37,8 % erreicht werden.

Die bebauten Flächen (Siedlungs- und Verkehrsflächen) summieren sich in Weikersheim zu einem Flächenanteil von 11,4 % auf. Dieser ist damit minimal höher als im Kreis (11,1 %) aber merklich niedriger als im Land (14,8 %). Wasserflächen, die wichtig für eine kleinräumliche Klimaregulierung sein können, sind in Weikersheim vor allem durch die Tauber sowie einige zufließende Gewässer vorhanden. Der Anteil der Wasserflächen macht in Summe 0,9 % der Gemarkungsfläche aus. Das ist etwas höher als der Durchschnitt im Kreis mit 0,8 % aber niedriger als der Landeswert, der bei 1,1 % liegt.

Tabelle 2-2: Stadt Weikersheim – Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung.

Nutzungsart	Fläche	Anteil an der Bodenfläche (in %)		
	ha	Weikersheim	Main-Tauber-Kreis	Land BW
Siedlung	380	4,7	5,1	9,4
Wohnbaufläche	149	1,8	2,0	4,5
Industrie- und Gewerbefläche	75	0,9	1,2	2,1

³ Kraftfahrtbundesamt Tabelle FZ27.17 Stand 1.10.2024

Halde	3	0,0	0,0	0,0
Bergbaubetrieb		0,0		
Tagebau, Grube, Steinbruch		0,0	0,1	0,2
Fläche gemischter Nutzung	96	1,2	0,9	1,0
Fläche besonderer funktionaler Prägung	17	0,2	0,2	0,5
Sport-, Freizeit, und Erholungsfläche	36	0,4	0,5	1,1
Friedhof	2	0,0	0,0	0,1
Verkehr	547	6,8	6,0	5,6
Straßenverkehr, Weg, Platz	522	6,4	5,8	5,2
Straßenverkehr	166	2,1	2,2	2,8
Weg	353	4,4	3,5	2,3
Platz	3	0,0	0,1	0,1
Bahnverkehr	25	0,3	0,2	0,3
Flugverkehr		0,0	0,0	0,1
Schiffsverkehr		0,0	0,0	0,0
Vegetation	7.095	87,7	88,0	83,9
Landwirtschaft	5.157	63,7	57,5	44,9
Wald	1.759	21,7	29,2	37,9
Gehölz	25	0,3	0,4	0,5
Heide		0,0	0,0	0,0
Moor		0,0	0,0	0,1
Sumpf		0,0	0,0	0,0
Unland/Vegetationslose Fläche	154	1,9	0,9	0,5
Gewässer	72	0,9	0,8	1,1
Fließgewässer	67	0,8	0,7	0,8
Hafenbecken		0,0	0,0	0,0
Stehendes Gewässer	5	0,1	0,1	0,3
Bodenfläche insgesamt	8.094	100,0	100,0	100,0
Siedlungs- und Verkehrsfläche ¹	925	11,4	11,1	14,8
1: Summe aus Siedlungsfläche ohne Bergbaubetrieb, Tagebau, Grube und Steinbruch plus Verkehrsfläche				
2: Quelle: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Stand 31.12.2021. abgerufen 07.2023 (https://www.statistik-bw.de/BevoelkGebiet/GebietFlaeche/015152xx.tab?R=GS336084).				

2.1.10 Gebäudebestand

Die Stadt Weikersheim verzeichnet nach den Auswertungen des Zensus 2022 einen Bestand von 2.536 Wohngebäuden mit insgesamt 3.906 Wohnungen. Die Belegungsdichte beträgt damit knapp 2 Personen pro Wohnung. In der Regel unbeheizte Gebäude wie Garagen und Schuppen werden nicht berücksichtigt. Die kommunalen Liegenschaften werden gesondert betrachtet.

Auffällig ist in Weikersheim der mit 70,8 % relativ hohe Anteil an Einfamilienhäusern (EFH). Zusammen mit den Zweifamilienhäusern (18,8 %) machen diese Gebäude 89,6 % des Gebäudebestandes aus. Bei den Häusern mit einer höheren Zahl an Wohnungen überwiegen die Gebäude mit 3-6 Wohnungen mit einem Anteil von 8,8 %. Noch größere Wohneinheiten machen nur noch 1,5 % des Bestandes aus, wobei Gebäude mit mehr als 13 Wohnungen nur einen Anteil von 0,2% am Gesamtbestand haben.

Tabelle 2-3: Stadt Weikersheim – Gebäudebestand und Anzahl der Wohnungen und Wohngebäude (Datenbasis: statistische Landesamt).

Gebäudebestand Stadt Weikersheim	Anzahl
Wohngebäude:	2.536
davon Einfamilienhaus	1.796
davon Zweifamilienhaus	478
davon 3 bis 6 Wohnungen	224
davon 7 bis 12 Wohnungen	34
davon 13 und mehr Wohnungen	4
Wohnungen	3.906

Normalerweise sind im ländlichen Raum mehr Wohnungen mit großen Wohnflächen anzutreffen. Wie Abbildung 2-5 zeigt, ist dies auch in Weikersheim der Fall.

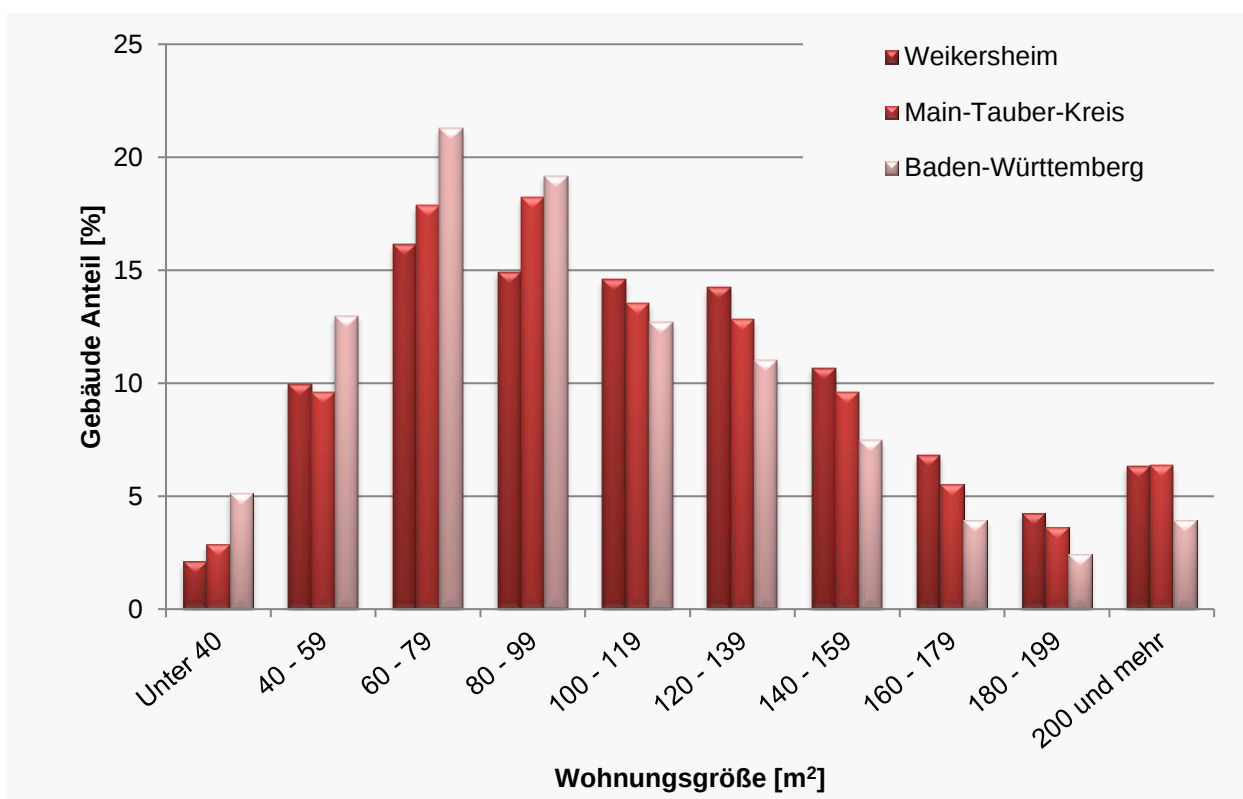


Abbildung 2-5: Anteil der Wohnungen in den einzelnen Größenklassen, Weikersheim im Vergleich zu Land und Kreis (Zensus 2022)

Die Abbildung zeigt den Anteil der Wohnungen in den einzelnen Größenklassen in Weikersheim im Vergleich zu den Verhältnissen im Kreis und in Baden-Württemberg. Aus der Grafik lässt sich ablesen, dass die Anteile an Wohnungen mit mehr als 100 m² in Weikersheim in allen Größenklassen höher sind als in Kreis und Land. Bei Wohnungen mit mehr als 200 m² entsprechend die Verhältnisse in Weikersheim denen des Kreises, die Anteile sind in dieser Größenklasse aber deutlich höher als im Landesdurchschnitt.

Das Bau-Alter ist ein wichtiger Indikator für den energetischen Zustand der Wohngebäude. Hierdurch können Rückschlüsse auf den durchschnittlichen Dämmstandard und die jeweilige generelle Bauqualität gezogen werden. Die Altersstruktur des Gebäudebestandes ermöglicht über den spezifischen Verbrauch, d.h. den auf den Quadratmeter bezogenen jährlichen Verbrauch (Kilowattstunden je Quadratmeter und Jahr; kWh/m²a), eine erste grobe Schätzung des Energieverbrauchs und der durch Sanierung erschließbaren Potenziale.

Abbildung 2-6 zeigt den Anteil der Gebäude in den einzelnen Altersklassen in Weikersheim im Vergleich zur Situation in Kreis und Land. Demnach gibt es in Weikersheim einen höheren Anteil von historischen Gebäuden, die vor 1919 gebaut wurden. In dieser Altersklasse ist der Anteil um 3 % höher als im Landesdurchschnitt. Nach Abbildung 2-6 gab es in Weikersheim in den Sechziger-Jahren (Baualtersklasse 1960-1969) sowie in den Jahren von 1990 bis 1999 überdurchschnittliche Bautätigkeiten. Auffällig sind darüber hinaus die hohen Bautätigkeiten in der jüngsten Vergangenheit (nach 2016).

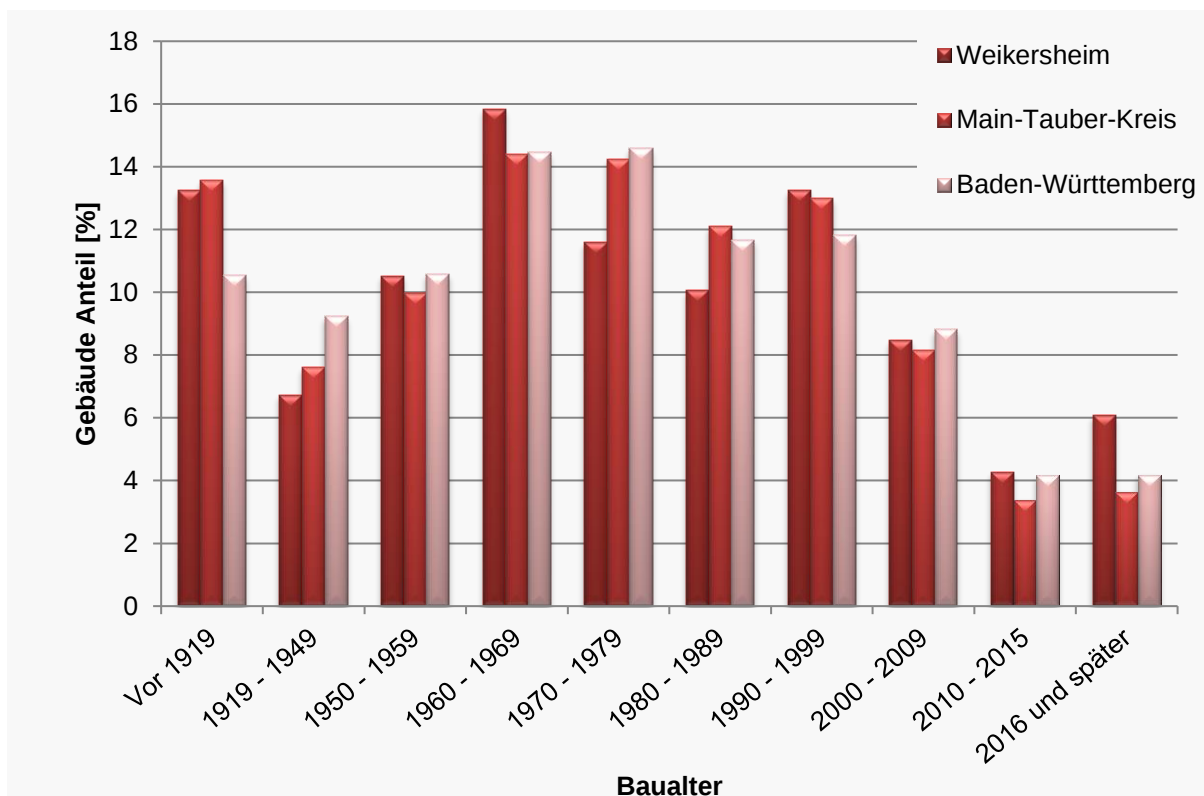


Abbildung 2-6: Anteile der Baualtersklassen (Jahrzehnte), Vergleich zwischen Weikersheim, Main-Tauber-Kreis und Baden-Württemberg (Zensus 2022)

In der Tabelle 2-4 sind die absolute Zahl an Gebäuden in den Altersklassen sowie die entsprechenden Anteile für Weikersheim zusammengestellt. Abbildung 2-7 zeigt das Zahlenwerk als grafische Darstellung. Demnach sind knapp 20 % der Gebäude vor 1949 gebaut. 18,8 % können als Neubau (Baujahr nach 2000) angesehen werden. Durch die bereits angesprochenen hohen Bautätigkeiten in den 60-er und 90er-Jahren haben diese Altersklassen einen Anteil von 15,8 % bzw. 13,2 %.

Tabelle 2-4: Stadt Weikersheim – Baualtersklassenverteilung Wohngebäudebestand nach Jahrzehnten (Zensus 2022 Tabelle 3000G-1002).

Baualtersklassen Stadt Weikersheim	Anzahl	Anteil [%]
Vor 1919	336	13,2
1919 - 1949	171	6,7
1950 - 1959	267	10,5
1960 - 1969	402	15,8
1970 - 1979	294	11,6
1980 - 1989	255	10,0
1990 - 1999	336	13,2
2000 - 2009	215	8,5
2010 - 2015	108	4,3

nach 2016	154	6,1
-----------	-----	-----

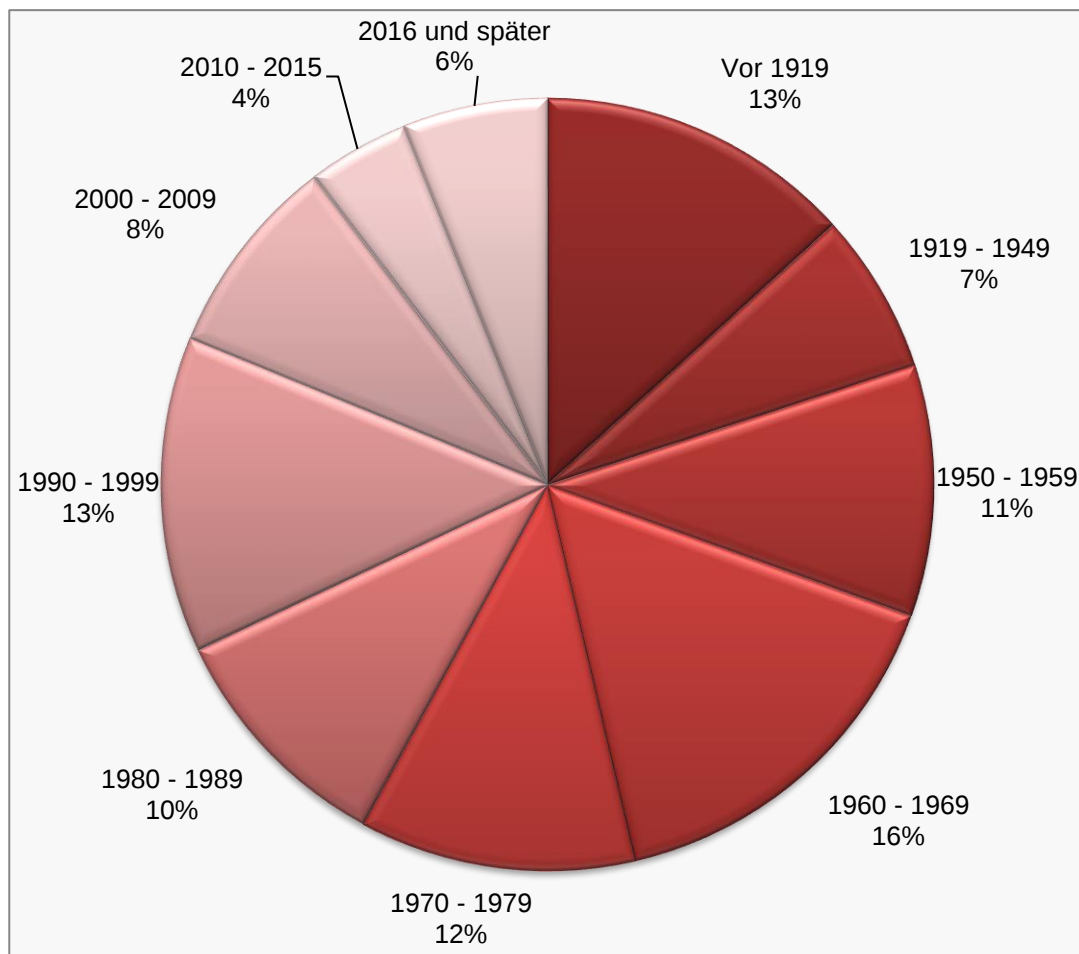


Abbildung 2-7: Anteile der einzelnen Altersklassen am Gesamtbestand der Gebäude in Weikersheim (Zensus 2022)

Gerade Gebäude, die zwischen 1950 und 1989 gebaut wurden, weisen nach den Erfahrungen der Gebäudeenergieberater ein hohes Einsparpotenzial auf. Bei Gebäuden, die nach 2000 gebaut wurden, machen energetische Verbesserungen vor allem aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten bisher kaum Sinn. Zwar können auch historische Gebäude (Baujahr 1949 und früher) in der Regel energetisch saniert werden, hier ist aber größere Sorgfalt und Expertise gefragt und die Arbeiten sind auch meist mit einem höheren Aufwand verbunden. Bei Gebäuden mit Baujahren zwischen 1990 und 1999, die in Weikersheim mit einem Anteil von 13,2 % häufig anzutreffen sind, gestalten sich pauschale Aussagen zur Sanierungswürdigkeit sehr schwierig. In der Mitte dieses Zeitabschnitts trat die dritte Wärmeschutzverordnung in Kraft. Wurden die Gebäude vorbildlich nach der Wärmeschutzverordnung von 1995 errichtet, dürfte eine Sanierung aus rein wirtschaftlicher Sicht auch aktuell noch nicht unbedingt vorteilhaft sein. Es gibt aber auch dort viele punktuelle Schwachstellen deren Beseitigung den Energieverbrauch senken und den Wohnkomfort erhöhen kann.

Konkrete Angaben darüber, welche Gebäude der älteren Altersklassen seit der Erstellung bereits saniert wurden, sind nicht verfügbar. Zur Potenzialabschätzung wird hier angenommen, dass die Sanierungsquote in Weikersheim über die letzten 20 Jahre dem durchschnittlichen Wert in Deutschland von ca. 1 % im Jahr entsprach.

2.1.11 Heizenergieverbrauch im Gebäudebestand

Die Angaben zu „typischen“ spezifischen Verbrauchswerten der Gebäude in den unterschiedlichen Altersklassen weisen eine hohe Schwankung auf. Teilweise werden hier Zahlen von 350 kWh/m²a und mehr genannt. Dabei handelt es sich in der Regel um rechnerisch ermittelte Bedarfswerte. Der tatsächliche Verbrauch liegt in der Praxis meist niedriger. Gründe hierfür können z.B. Teilsanierungen, die Sparsamkeit der Bewohner oder eine Teilnutzung des insgesamt verfügbaren Wohnraums sein. Hinweise darauf, wie hoch der Verbrauch in der Praxis tatsächlich ist, liefert z. B. eine im Jahr 2009 erstellte Studie der Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen e.V. Kiel. Hier wurden in einer umfangreichen Befragung tatsächliche Verbrauchswerte ermittelt, validiert und aufbereitet. Das Ergebnis für Einfamilienhäuser und kleine Mehrfamilienhäuser zeigt Abbildung 2-8.

Für Weikersheim liegen Daten zu den leitungsgebundenen Energieträgern (Erdgas) von Seiten des Netzbetreibers sowie zu den Verbrauchswerten der Kleinfeuerungsanlagen von Seiten der LUBW vor. Hinzu kommen Daten der Bezirksschornsteinfeger zu den Größenklassen der Feuerungsstätten und den eingesetzten Brennstoffen. Aus den vorliegenden Daten schätzt das Bilanzierungswerkzeug des Landes BW (BiCO₂BW) einen durchschnittlichen Verbrauch für 2022 von 118 kWh/m²a ab, was unter dem Durchschnitt in Baden-Württemberg (137 kWh/m²a) liegt. Allein durch die Altersklassen der Bestandgebäude (siehe Abbildung 2-7) lässt sich der vergleichsweise günstige Wert nicht erklären. Genauere Aussagen zu den realen Verbrauchswerten lassen sich nur über eine direkte Befragung der Haushalte erreichen.

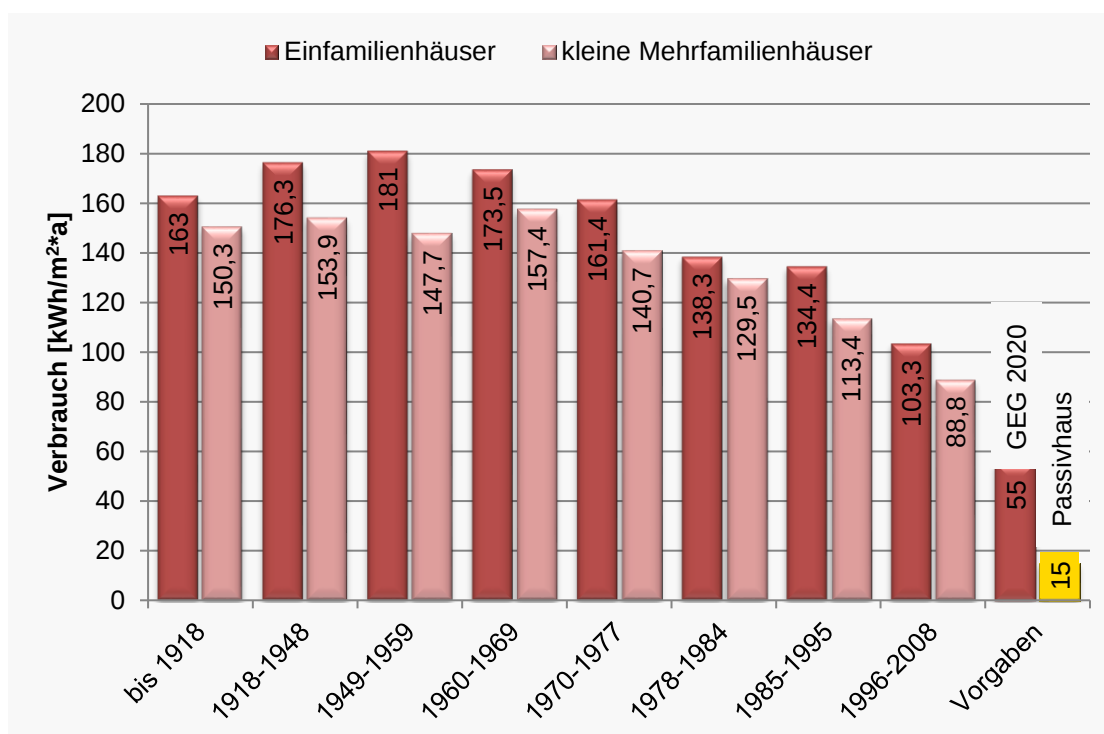


Abbildung 2-8: Spezifische Verbrauchswerte in Abhängigkeit von der Altersklasse der Gebäude (nach [1])

2.2 Energieverbrauch

Wesentliche Grundlage einer konzeptionellen Weiterentwicklung und Systematisierung von Klimaschutzbemühungen ist die Kenntnis des Ist-Zustandes. Da die überwiegende Menge an Treibhausgasemissionen aus der Nutzung von Energie resultiert, stehen vor allem Energieverbrauch und eingesetzte Energieträger im Fokus. Diese Daten stellen auch die Basis für die Energie- und THG-Bilanz der Stadt Weikersheim dar.

Damit die entsprechenden Bilanzen auch in der Zukunft fortgeführt werden können, sollten nach Möglichkeit Daten eingesetzt werden, die fortschreibungsfähig und allgemein verfügbar sind. Neben statistischen Daten von Bund und Land sind dies vor allem die Daten der Energieversorger und der Betreiber des öffentlichen Nahverkehrs. Je ortsspezifischer diese Daten sind, desto aussagekräftiger sind die erstellten Bilanzen.

Die Verbrauchswerte der kommunalen Gebäude und Anlagen entsprechen den Angaben, die nach §18 Klimaschutzgesetz BW jährlich an das Land zu melden sind. Die benötigten Daten sind in Tabelle 2-5 für die Jahre 2019 bis 2023 soweit verfügbar zusammengestellt. Für die in Kapitel 3 vorgestellte Bilanz wurden die Werte des Jahres 2023 verwendet. In Tabelle 2-5 sind neben den Verbrauchsdaten auch Daten zur Witterungskorrektur sowie zur Bevölkerung und Wohnsituation angegeben. Diese sind wichtig, um z.B. Angaben zum Verbrauch der nicht direkt erfassbaren Energieträger, wie Öl oder Holz machen zu können.

Tabelle 2-5: Für die Energie- und THG-Bilanz notwendigen Daten.⁴

Daten		Einheit	2019	2020	2021	2022	2023	Datenquelle
Allgemein	Einwohnerzahl (Erstwohnsitz)		7.358	7.439	7.494	7.732	7.881	Stala
	Gesamte Wohnfläche	m²	390.275	395.961	403.445	409.078		KEA
	Sozialversicherungspflichtige Beschäftigte		2.309	2.308	2.272	2.140		KEA
	Davon im verarbeitenden Gewerbe		1.082	1.038	984	813		KEA
	Davon in anderen Wirtschaftszweigen		1.227	1.270	1.288	1.327		KEA
	Witterungskorrektur							
	Langjähriges Mittel (2004-2023)		3.677	3.677	3.677	3.677	3.677	IWU
	Berichtsjahr		3.417	3.281	3.728	3.287	3.249	IWU
	Klimafaktoren zur Witterungsberichtigung		1,076	1,121	0,986	1,119	1,132	
EVU	Strom-Durchleitung	MWh/a		28.148	28.312	28.040	25.535	N-BW&ÜWS&G.
	Davon Haushalte	MWh/a	1.158	1.212	1.262	1.199	1.135	Nur N-BW
	Davon gewerblich	MWh/a	4.528	4.489	4.529	4.096	3.572	Nur N-BW
	Wärmepumpen	MWh/a	107	107	135	119	115	Nur N-BW
	Elektrowärme	MWh/a	424	398	429	389	359	Nur N-BW
	Erdgas-Durchleitung	MWh/a		28.198	31.043	26.056	22.273	ÜWS
	Davon private Haushalte	MWh/a						
	Davon Gewerbe	MWh/a						
	Davon Industrie	MWh/a						
EE	Stromerzeugung/Erneuerbare Energie							
	Photovoltaik	MWh/a	12.170	13.219	13.600	16.440	17.017	N-BW&NEN
	Installierte Leistung	kW	15.991	17.820	19.899	20.426	28.429	MaStR
	Anlagenzahl		713	756	809	869	1.039	MaStR
	Windkraft	MWh/a	63.743	64.429	52.231	57.422	75.001	N-BW&NEN
	Installierte Leistung	kW	31.409	31.409	31.409	31.409	31.409	MaStR
	Anlagenzahl		17	17	17	17	17	MaStR
	Biomasse	MWh/a	4.087	3.961	3.621	2.561	2.592	NEN
	Installierte Leistung	kW	841	841	841	841	841	MaStR
	Anlagenzahl		3	3	3	3	3	MaStR
	Wasserkraft	MWh/a	402	341	546	522	528	NEN
	Installierte Leistung	kW	273	273	288	288	288	MaStR
	Anlagenzahl		5	5	6	6	6	MaStR
	Solarthermie							
	Geförderte Fläche (BAFA)	m²	2.789	2.854	2.878	2.878	2.878	Sol
	Anlagenzahl (BAFA)		303	310	313	313	313	Sol
Kommune	Kommunale Gebäude und Anlagen							
	Stromverbrauch	MWh/a		593	674	673	802	Kom
	Heizwärme Gas	MWh/a		2.721	3.240	3.062	3.240	Kom
	Heizwärme Öl	MWh/a		598	806	790	806	Kom
	Heizwärme Strom Wärmepumpe	MWh/a		176	228	277	228	Kom
	Abwasserklärung und Transport	MWh/a		336	328	325	392	Kom
	Trinkwasserversorgung	MWh/a		25	22	27	16	Kom
	Straßenbeleuchtung	MWh/a		397	370	366	374	Kom
Quellen	Stala: Statistisches Landesamt BW; KEA: Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg Datenquelle Stala Download dieser und weiterer Daten über: https://energie-wendendaten-bw.de/Energiedatenbank-BW/BICO2#/statistische-grunddaten/?kommune=Weikersheim,%20Stadt							
	IWU: Institut für Wohnen und Umwelt N-BW: Netze-BW GmbH ÜWS: Überlandwerk Schäfersheim GmbH & Co KG G.: Hermann Geuder e.K. NEN: N-ERGIE Netz GmbH Sol: www.solaratlas.de MaStR: www.marktstammdatenregister.de Die Gasverbrauchswerte beziehen sich auf die vom Versorger angegebenen Brennwerte							

⁴ Es sind Daten verfügbar, die bis in das Jahr 2010 zurückreichen. Für weiter in der Vergangenheit liegende Jahre wird der Datensatz dann aber meist lückenhafter

2.2.1 Leitungsgebundene Energieträger

Das Stromnetz wird in Weikersheim von der Überlandwerk Schäfersheim GmbH & Co. KG, der Netze BW GmbH und der Hermann Geuder e. K. betrieben. Die Netze BW GmbH stellt detaillierte Verbrauchs- und Erzeugungsdaten in Form eines sogenannten Energiemonitors zur Verfügung, den die Kommune über ein entsprechendes Portal herunterladen kann. Der Datensatz umfasst die Jahre 2014 bis 2023. Bei den beiden anderen Netzbetreibern lag der Verbrauch lediglich getrennt nach Standard- und Sonderkunden für die Jahre 2020 bis 2023 vor. Für das Erdgasnetz ist ebenfalls die Überlandwerk Schäfersheim GmbH & Co. KG verantwortlich. Es wurden der Erdgasverbrauch für die Jahre 2020 bis 2023 separiert nach Vertrags- und Sondervertragskunden zur Verfügung gestellt. Der THG-Bilanz wurden die Verbrauchswerte des Jahres 2023 zugrunde gelegt. Da es sich bei den Angaben der Netzbetreiber um die durchgeleiteten Energiemengen handelt, wird der gesamte Verbrauch erfasst. Während der Stromverbrauch nahezu konstant ist, deutet sich beim Gasverbrauch tendenziell ein leichter Rückgang an.

2.2.2 Nicht leitungsgebundene Energieträger

Die Erfassung des Verbrauchs an nicht leitungsgebundenen Energieträgern (Kohle, Heizöl, erneuerbare Energie wie Holz oder Solarthermie, sonstige Energieträger) ist auf kommunaler Ebene nicht direkt möglich. In der Regel wird mit statistischen Zuweisungen von Landes- bzw. Bundesdaten über entsprechende Kenngrößen (z. B. die Zahl der Haushalte oder die Zahl der SVB) und / oder einer Berechnung über die bei den Bezirksschornsteinfegern erfassten Leistungen der Feuerungsstätten und einer angenommenen Volllaststundenzahl gearbeitet. Eine Möglichkeit solche Berechnungen durchzuführen, besteht in der Nutzung des Bilanzierungswerkzeugs BICO₂BW. Hier stützen sich die Auswertungen für das verarbeitende Gewerbe vor allem auf die THG-Bilanz des statistischen Landesamtes und die Daten zu Anlagen der 11. BImSchV. Bei der Ermittlung der Verbrauchswerte in den anderen Sektoren werden die Angaben der LUBW zum Verbrauch in kleinen Feuerungsstätten sowie – sofern vorhanden – die Angaben der Bezirksschornsteinfeger zu Größe und Zahl der Feuerungsstätten sowie zur Art des eingesetzten Energieträgers als Berechnungsgrundlage verwendet. Die so ermittelten Verbrauchswerte werden zusätzlich über einen Vergleich mit statistischen Durchschnittswerten plausibilisiert. Berechnungswerkzeug und Datensätze lagen bei der Erstellung dieses Textes erst bis zum Jahr 2021 vor. Demnach ergibt sich für dieses Jahr eine Heizwärmemenge in Höhe von 40.405 MWh. Hiervon entfielen 45 % auf Erdgas, 37 % auf Heizöl und 17 % auf die Nutzung erneuerbarer Quellen. Die Nutzung weiterer Brennstoffe wie z. B. Kohle lag in Summe bei 0,15 %.

Da die Daten des Bezirksschornsteinfegers zur Verfügung standen, sollten auch die Angaben zu den nicht direkt messbaren Energieverbräuchen belastbar sein.

2.2.3 Fahr- und Verkehrsleistungen

Das Statistische Landesamt Baden-Württemberg berechnet auf Basis der laufenden Verkehrszählungen jedes Jahr die Fahrleistung auf Ebene der Kommunen und differenziert dabei nach Straßentypen und Fahrzeugkategorien (Zweiräder, PKW, leichte Nutzfahrzeuge, Schwerverkehr). Damit werden im Prinzip alle Fahrzeugbewegungen, die auf den Straßen in der jeweiligen Kommune stattfinden, unabhängig vom Zulassungsort des Fahrzeugs erfasst. Diese Betrachtungsweise entspricht dem sogenannten Territorialprinzip (vergl. auch Kapitel 3.1.1 zur Bilanzierungsmethodik). Gerade Kommunen mit einem kleinen Straßennetz und hohen Auspendlerzahlen profitieren von dieser Betrachtungsweise. Im Gegenzug schneiden Kommunen, über deren Gemarkung eine vielbefahrene Fernstraße verläuft, eher schlecht ab.

Alternativ können auch die Zulassungszahlen erfasst und über die statistischen Erhebungen zur Fahrleistung in Deutschland Rückschlüsse auf die Fahrleistung der Einwohner der Kommunen gezogen werden. Bei diesem sogenannten Verursacherprinzip spielt es dann keine Rolle, auf welchen Straßen die Fahrzeuge bewegt werden, hier ist der Zulassungsort entscheidend.

In Weikersheim ergeben sich für das Jahr 2022 nach dem Territorialprinzip Fahrleistungen in Höhe von ca. 55 Millionen Fahrzeugkilometern, wohingegen das Verursacherprinzip 83 Millionen Fahrzeugkilometer ausweist. Die hohe Differenz der Werte liegt darin begründet, dass es auf der einen Seite in Weikersheim keine Autobahnabschnitte oder andere überregionale Verbindungsstraßen gibt, auf der anderen Seite aber – wie bereits erwähnt – ein ausgeprägter motorisierter Individualverkehr (MIV) mit vielen zugelassenen Fahrzeugen anzutreffen ist und ein großer Teil dieser Verkehrsleistungen außerhalb der Gemarkung erbracht wird. Hinzu kommt ein hoher Anteil an Nutzfahrzeugen.

Im Folgenden werden die entsprechenden Zahlenwerte näher ausgeführt und erläutert. Kapitel 0 stellt die Zahlen des Landesamtes vor (Territorialprinzip), wohingegen das Kapitel 0 auf die nach dem Verursacherprinzip ermittelten Werte eingeht.

Stadtgebiet Weikersheim

Nach den in Tabelle 2-6 zusammengestellten Werten ermittelt das Statistische Landesamt Baden-Württemberg insgesamt eine Fahrleistung von 55,3 Mio. Fahrzeugkilometer für die Gemarkung Weikersheim im Jahr 2022. Davon entfallen 50,4 Mio. km auf PKW und Zweiräder. Knapp 5 Mio. km werden den Nutzfahrzeugen zugerechnet. Im Hinblick auf die Straßennutzung werden mit 45,3 Mio. km und damit einem Anteil von 82 % die meisten Kilometer außerorts zurückgelegt. Innerorts verbleibt damit ein Anteil von knapp 18 %, was 9,93 Mio. km entspricht.

Tabelle 2-6: Fahrleistungen innerhalb der Stadt Weikersheim im Jahr 2022 (StaLa BiCO₂BW Grunddatensatz)

Mio. Fahrzeug-km	Innerorts	Außerorts	Autobahnen
Motorisierte Zweiräder	0,15	0,71	0
PKW	8,93	40,58	0
Leichte Nutzfahrzeuge (LNF)	0,61	2,87	0
LKW > 3,5 t	0,25	1,17	0
Gesamtfahrleistung	9,93	45,34	0

Zugelassene Fahrzeuge

In Weikersheim waren Ende 2023 682 PKW pro 1.000 Einwohner zugelassen (5.372 Fahrzeuge). Das sind 13 % mehr als im Durchschnitt Baden-Württembergs (605 PKW je 1000 Einwohner). Hiervon waren 430 Fahrzeuge also ca. 8 % auf gewerbliche Halter zugelassen. Das ist etwas niedriger als der Durchschnitt.

Die Details der Zulassungszahlen aller Fahrzeugkategorien sowie die zeitliche Entwicklung seit 2008 sind in Tabelle 2-7 zusammengestellt.

Tabelle 2-7: Zulassungszahlen in Weikersheim nach Fahrzeugkategorien für die Jahre 2008 bis 2024⁵

Jahr	PKW	LKW	Zugmaschinen	Krafträder	Sonder-KFZ
2008	4.285	207	768	491	22
2009	4.301	201	776	502	21
2010	4.346	208	785	515	24
2011	4.428	207	778	529	25
2012	4.490	200	784	569	25
2013	4.574	209	782	572	25
2014	4.618	215	784	587	24
2015	4.674	217	791	584	24
2016	4.690	223	793	577	23
2017	4.785	232	789	591	23
2018	4.844	244	795	585	24
2019	4.979	255	791	596	26
2020	5.050	272	797	605	28
2021	5.139	276	800	641	27
2022	5.189	292	822	670	27
2023	5.277	306	839	710	28
2024	5.372	319	828	713	29

⁵ Stand jeweils zum 1.1. des Kalenderjahres

Um aus den Zulassungszahlen auf die Fahrzeugkilometer und die Verbrauchs- bzw. Emissionswerte schließen zu können, werden hier die Veröffentlichungen des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung (DIW) [2] und des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMDV) [3] sowie Detailangaben von DIW und DLR (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt), das die Aufbereitung des Zahlenwerks für die Veröffentlichung der BMDV mittlerweile übernommen hat, verwendet. Dort werden die Fahrzeugtypen weiter differenziert, als es bei den Veröffentlichungen des Statistischen Landesamtes der Fall ist. Dies betrifft insbesondere die Unterteilung der PKW in Diesel- und Benzinfahrzeuge sowie die Aufteilung der Zugmaschinen nach Sattelzugmaschinen und sonstigen Zugmaschinen. Werden die im Bund vorliegenden Durchschnittswerte für diese Differenzierung auch auf Weikersheim übertragen, ergeben sich die in Tabelle 2-8 zusammengestellten Fahrleistungen.

Tabelle 2-8: Fahrleistungen der in Weikersheim zugelassenen Fahrzeugen in Mio. km für die Jahre 2008 bis 2022.

Jahr	PKW	LKW	Zugmaschinen	Krafträder	Sonder-KFZ	Summe
2008	60,85	5,17	14,33	2,06	0,28	82,68
2009	61,42	5,18	13,15	2,12	0,33	82,19
2010	62,18	5,14	12,96	2,15	0,34	82,76
2011	63,11	4,94	12,95	2,29	0,34	83,63
2012	63,63	5,11	12,22	2,29	0,34	83,59
2013	64,15	5,25	11,90	2,33	0,33	83,95
2014	65,40	5,31	11,84	2,32	0,33	85,20
2015	65,57	5,45	11,72	2,28	0,32	85,34
2016	67,31	5,65	11,47	2,32	0,32	87,06
2017	67,20	5,24	10,65	1,77	0,22	85,07
2018	68,13	5,41	10,55	1,77	0,22	86,08
2019	68,50	5,66	10,30	1,79	0,23	86,48
2020	61,80	5,28	9,76	1,65	0,22	78,72
2021	62,41	5,70	9,80	1,64	0,22	79,77
2022	65,16	5,89	9,52	1,81	0,23	82,61

2.3 Erneuerbare Erzeugung

2.3.1 Strom

Die Einspeisemengen aus erneuerbarer Energie beziehen sich in Weikersheim bisher auf Windkraft-, Wasserkraft-, Biomasse- und Photovoltaikanlagen. Bei den PV-Anlagen sind neben den Dachanlagen auch Freiflächenanlagen anzutreffen. Die folgenden Unterkapitel gehen auf die einzelnen Erzeugungsarten sowie die daraus resultierenden Strommengen ein. Sofern erforderlich wurden die Angaben der einzelnen Netzbetreiber zu den eingespeisten Strommengen aggregiert.

PV-Anlagen

Abbildung 2-9 zeigt die Entwicklung der installierten Leistung sowie den jährlichen Zubau bei den PV-Dachflächenanlagen für das Jahr 2000 bis Anfang Dezember 2024. Ende 2023 waren in Weikersheim demnach 1.032 PV-Anlagen mit einer Gesamtleistung von 20.169 kW_p installiert. Zum Ende des Erfassungszeitraums waren es 1.223 Anlagen mit insgesamt 22.249 kW_p. Dies entspricht einer spezifischen Leistung von 2.823 W_p je Einwohner. Zum Vergleich: im Bundesdurchschnitt lag die pro Kopf installierte Leistung 2023 bei 979 W_p.⁶ Darin sind allerdings auch die Freiflächenanlagen enthalten. Nach Zahlen des Umweltbundsamtes waren in Deutschland Anfang 2024 ca. 57.000 MW_p auf Dachflächen installiert. Das entspricht einer spezifischen Leistung von knapp 700 W_p je Einwohner.

⁶ <https://strom-report.com/photovoltaik/>

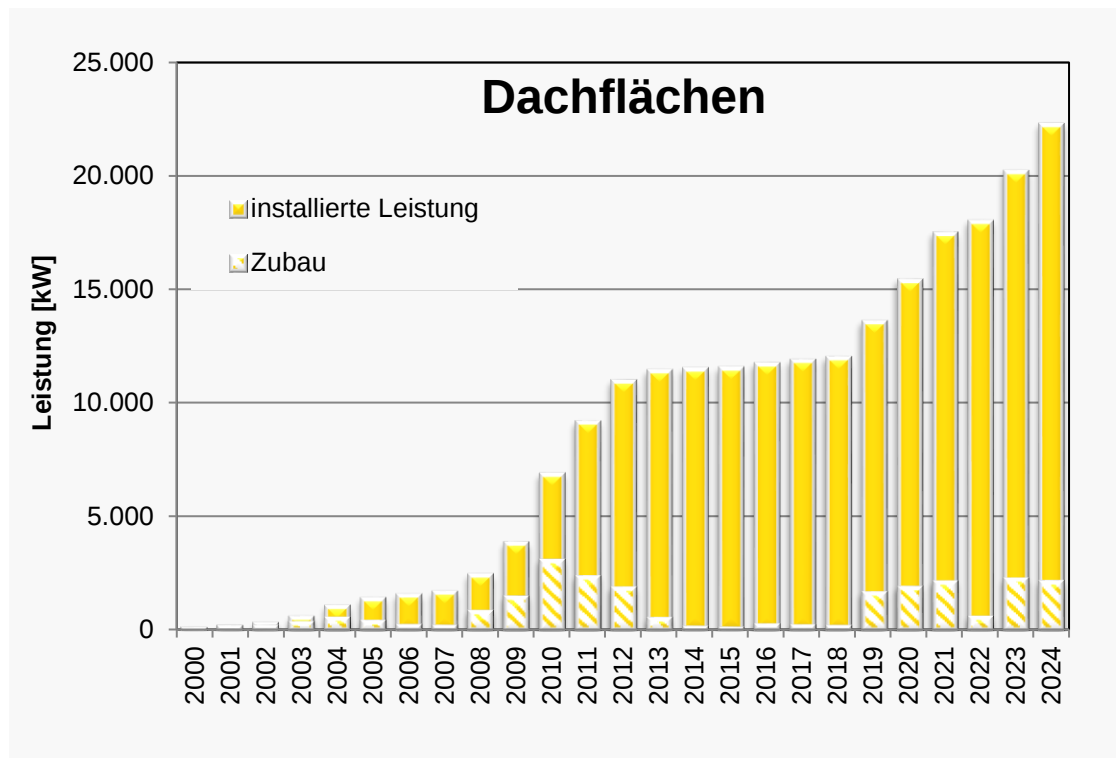


Abbildung 2-9: Installierte Leistung und jährlicher Zubau der Photovoltaik-Dachflächen-Anlagen in Weikersheim (Jahr 2024 bis 03. Dez.; Quelle: Marktstammdatenregister).

Im Marktstammdatenregister sind für Weikersheim zusätzlich Anlagen mit einer Gesamtleistung von 8.260 kW_p auf Freiflächen gelistet. Darunter sind je eine Anlage in Schäftersheim und Laudenbach mit 1.260 kW_p bzw. 1.370 kW_p auf Konversionsflächen sowie eine Anlage mit einer Gesamtleistung von 5.796 kW_p auf landwirtschaftlicher Fläche, die im Marktstammdatenregister auf zwei Anlagen aufgeteilt eingetragen ist. Bei drei weiteren Anlagen mit der Kennung „Freifläche“ handelt es sich sehr wahrscheinlich um fehlerhafte Angaben zumal dies Anlagen in Summe nur eine Nennleistung von 76 kW_p haben.

Die von den Netzbetreibern angegebene Einspeisemenge betrug für alle PV-Anlagen 2020 13.219 MWh und stieg 2023 auf 17.017 MWh an. Die gezahlte Einspeisevergütung lag bei 3,891 Mio. €.

Windkraft

In Weikersheim wird Windkraft bereits seit 1997 zur Stromerzeugung genutzt. Zu diesem Zeitpunkt wurde eine Anlage mit einer Nennleistung von 500 kW in Betrieb genommen. Bis zum Jahr 2016 kamen mehrere Anlagen jeweils aktueller Baugröße hinzu. Zusammen mit einer im Jahr 2019 in Betrieb genommenen Kleinanlage mit einer Nennleistung von 9 kW, waren zum Erhebungszeitpunkt 17 Windkraftanlagen mit einer Summenleistung von 31.409 MW in Betrieb. Im Jahr 2023 lag die durch diese Anlagen erzeugte Energie bei 75.001 MWh. Die Einspeisevergütung für 2023 belief sich auf 2.369 Mio. €.

Biomasse

Die Verstromung landwirtschaftlicher Biomasse startet in Weikersheim im Jahr 2013 mit einer Anlage, die eine Nennleistung von 75 kW aufweist. Im Jahr 2014 wurde eine weitere

Anlage mit 760 kW Nennleistung in Betrieb genommen. Aktuell werden im Marktstammdatenregister zwei weitere Anlagen mit je 1.500 kW Nennleistung als geplant angeführt. Die bestehenden Anlagen haben im Jahr 2023 in Summe 2.592 MWh erzeugt. Die nach EEG gezahlten Vergütungen betrugen 2023 knapp 352.000 €.

Wasserkraft

Laut Marktstammdatenregister sind in Weikersheim sechs Wasserkraftwerke mit Leistungen zwischen 15 kW und 88 kW in Betrieb. In Summe ergibt sich eine Leistung von 288 kW. Die jährlich aus Wasserkraft erzeugte Energiemenge liegt im Mittel der letzten zehn Jahre bei 483 MWh. Im Jahr 2023 waren es 528 MWh. Als Einspeisevergütung werden für 2023 knapp 82.000 € angeführt.

Erneuerbare Stromerzeugung

Nach den oben aufgeführten Zahlen lag die erneuerbare Stromerzeugung auf der Gemarkung Weikersheim im Jahr 2023 in Summe bei 95.138 MWh. Damit erreicht die Erzeugung aus regenerativen Energiequellen das 3,7-fache des in Weikersheim angefallenen Stromverbrauchs. In den Vorjahren lag der Überschuss zwischen 2,5 und 2,9.

2.3.2 Wärme

Erfahrungsgemäß sind die Angaben zur Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energieanlagen deutlich unschärfer, als dies bei der elektrischen Erzeugung der Fall ist. Dies liegt zum einen daran, dass die Verbrauchszahlen an sich mit einer relativ hohen Unsicherheit behaftet sind und zum andern daran, dass die regenerativ erzeugten Mengen nicht direkt gemessen und veröffentlicht werden. Im vorliegenden Fall erfolgt die regenerative Wärmeerzeugung über Solarthermie, Biogas und die energetische Nutzung von Holz sowie über Wärmepumpen. Über konventionelle Erdgas-BHKW betriebene Heizanlagen und Nahwärmenetze sind hierbei nicht zu berücksichtigen, da ein fossiler Energieträger zum Einsatz kommt. Wegen der erheblichen Steigerung des Nutzungsgrades bei der Verbrennung von Erdgas in einer Kraft-Wärme-Kopplungs-Einheit wird hier von einer primärschonenden Erzeugung gesprochen.

Bei der Solarthermie sind für das Jahr 2021 313 Anlagen mit einer installierten Kollektorfläche von 2.878 m² dokumentiert. Die Entwicklung von Zubau und installierter Fläche ist in Abbildung 2-10 dargestellt. Diese Zahlen beziehen sich ausschließlich auf Anlagen, die über das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BaFa) gefördert wurden. Die entsprechenden Werte sind im Solaratlas (www.solaratlas.de) hinterlegt, werden allerdings seit 2022 nicht mehr zuverlässig aktualisiert. In der Summe entsprechen 2.878 m² einer Fläche von 0,372 m² je Einwohner. Nach Angaben des BSW Solar waren 2023 in Deutschland ca. 0,268 m² Kollektorfläche je Einwohner installiert. In Baden-Württemberg lag die Zahl 2018 bereits bei 0,343 m² je Einwohner.

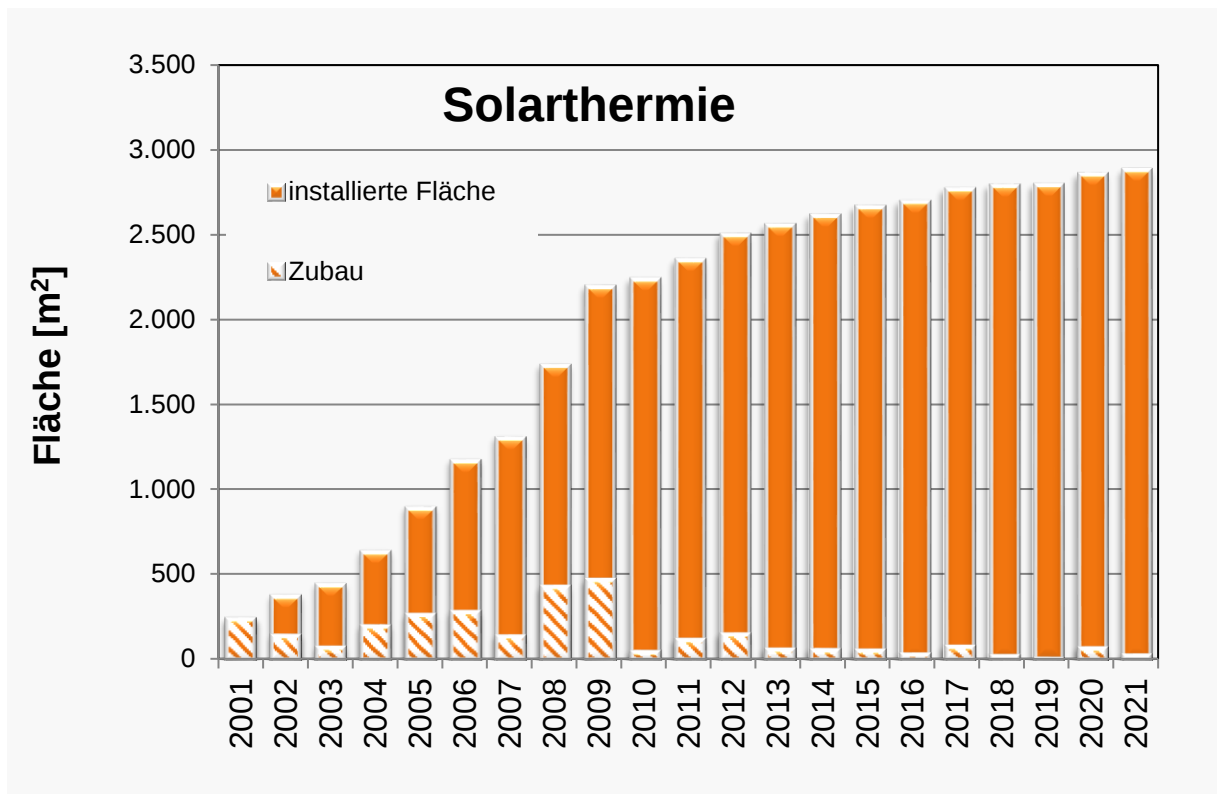


Abbildung 2-10: Installierte Fläche und jährlicher Zubau der über das BaFa geförderten Solarthermieflächen (Stand Q1 2022; Quelle: Solaratlas).

Statistisch gesehen, sind in Weikersheim aktuell mit 313 Anlagen knapp 13 % der Wohngebäude mit einer Solarthermieanlage ausgestattet, wobei die mittlere Anlagengröße bei 9,2 m² liegt. Dieser Wert für die mittlere Größe spricht dafür, dass viele der Anlagen auch der Heizungsunterstützung dienen. Werden als jährlicher Ertrag 350 kWh/m² veranschlagt⁷, ergibt sich für die bereitgestellte Wärmemenge ein Wert von 1.007 MWh im Jahr 2021. Das entspricht 100.000 l Heizöl, die durch regenerative Energie ersetzt werden.

Nach den Ergebnissen der Energie- und Treibhausgasbilanzierung, die im Kapitel 0 näher vorgestellt wird, wurden im Jahr 2023 in Weikersheim 15.814 MWh an Wärme über erneuerbare Energiequellen erzeugt. Dies entspricht 26,8 % des für dieses Jahr ausgewiesenen Wärmeverbrauchs. In Baden-Württemberg wurde 2022 ein Anteil von 25,5 % erreicht. Durch den hohen regenerativen Stromanteil liegt der Gesamtanteil der erneuerbaren Quellen am Endenergieverbrauch ohne die Verkehrsanteile in Weikersheim bei 131,4 % und damit deutlich über dem Landesdurchschnitt von 27,3 % (Angaben für 2022).

⁷ 350 kWh/m² werden in dem vom ifeu entwickelten Energie- und Treibhausgasbilanzierungs-Tool BiCO₂BW verwendet.

2.4 Kommunale Verbrauchswerte

Von Seiten der Kommune lagen die Verbrauchsdaten vor, die gemäß §18 Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg für die Jahre 2020 bis 2023 gemeldet wurden. Diese umfassen die Verbrauchswerte für Strom und Wärme bei den öffentlichen Liegenschaften sowie der öffentlichen Anlagen. Hierzu zählen Kläranlagen, Abwassertransport, Straßenbeleuchtung und Wasserversorgung.

2.4.1 Straßenbeleuchtung

Gemäß den Angaben, die für die Datenmeldung nach §18 Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg gemacht wurden ist der Stromverbrauch für die Straßenbeleuchtung von 397 MWh im Jahr 2020 auf 374 MWh im Jahr 2023 leicht zurückgegangen. Dies entspricht einer Veränderung des Kennwerts von 53,9 kWh je Einwohner auf 47,5 kWh je Einwohner.

Nach Untersuchungen des Rechnungshofes Thüringen, die vor der Umstellung auf LED-Beleuchtung erfolgte, lag das Mittel bei überwiegend konventioneller Technik bei einem Verbrauch von 54 kWh je Einwohner [4]. Die Netze BW weisen in ihren Energieberichten für diesen Anlagenzustand einen mittleren Energieverbrauch von 47,8 kWh je Einwohner aus. Dies entspricht in etwa den derzeitigen Verhältnissen in Weikersheim

Bei einer konsequenten Umrüstung auf LED-Technik ist ein Kennwert im Bereich von 20 kWh bis 25 kWh je Einwohner zu erreichen. Durch die Einführung entsprechender Einsparmaßnahmen in Form von Dimmung oder Nachtabstaltung kann der spezifische Verbrauch auf Werte von 15 kWh je Einwohner reduziert werden, wie die Kennwerte in einigen Kommunen zeigen. Mit 20 kWh je Einwohner ergäbe sich ein Jahresverbrauch von ca. 158 MWh. Entsprechend könnte der Verbrauch um ca. 58 % reduziert werden

2.4.2 Frischwasserversorgung

Bei der Frischwasserversorgung entstand im Jahr 2023 bei einer Wassermenge von rund 363.856 m³ ein Stromverbrauch von 16 MWh. Dies entspricht Kennwerten von 46,2 m³/EW und weniger als 0,1 kWh/m³. Nach der Datenerfassungstabelle des Landes liegt dieser Kennwert 96 % unter dem entsprechenden Benchmark.

2.4.3 Abwasserklärung

In der Datenmeldung nach §18 Klimaschutzgesetz BW werden für die Jahre 2020 bis 2022 zwei Kläranlagen sehr unterschiedlicher Größe angeführt. Für die größere der beiden Anlagen wurden Kennwerte von 34 kWh je Einwohnerequivalent erreicht, was ungefähr dem Durchschnittswert entspricht. Bei der kleineren Anlage lag der Kennwert bei 61 kWh je Einwohnerequivalent und damit ungefähr ein Drittel über dem Vergleichswert. Die kleinere Anlage wurde mittlerweile stillgelegt, sodass für das Jahr 2023 317 MWh an Strombedarf für die Abwasserklärung und 75 MWh für Abwasserpumpen anfallen. Der Strombedarf ist damit gegenüber dem Jahr 2021 insgesamt um 20 % angestiegen. Der Kennwert der Kläranlage hat sich mit der Umstellung noch einmal leicht, auf 33 kWh je Einwohnerequivalent verbessert.

2.4.4 Liegenschaften der Stadt

Auch bei den Verbrauchswerten der Liegenschaften und der Einordnung über Kennwerte wurde auf die Verbrauchswerte zurückgegriffen, die für die Meldung nach §18 Klimaschutzgesetz BW zusammengestellt wurden. Demnach fehlen Angaben zum Wasserverbrauch der Liegenschaften. Die hier präsentierten Werte beziehen sich auf das Jahr 2023.

Die Aufteilung der ermittelten Verbrauchswerte sowie die berechneten Kennwerte werden ab dem Kapitel 0 folgende vorgestellt und erläutert. Erläuterungen zur durchgeführten Witterungskorrektur sind im Kapitel 15.2 des Anhangs zu finden.

Aufteilung des Energieverbrauchs

Strom

Im Jahr 2023 lag der Stromverbrauch der kommunalen Liegenschaften (ohne Heizstrom, Straßenbeleuchtung sowie Wasserver- und -entsorgung) bei 802 MWh. Die prozentuale Aufteilung der Verbrauchswerte auf die einzelnen Gebäudegruppen ist in Abbildung 2-11 dargestellt.

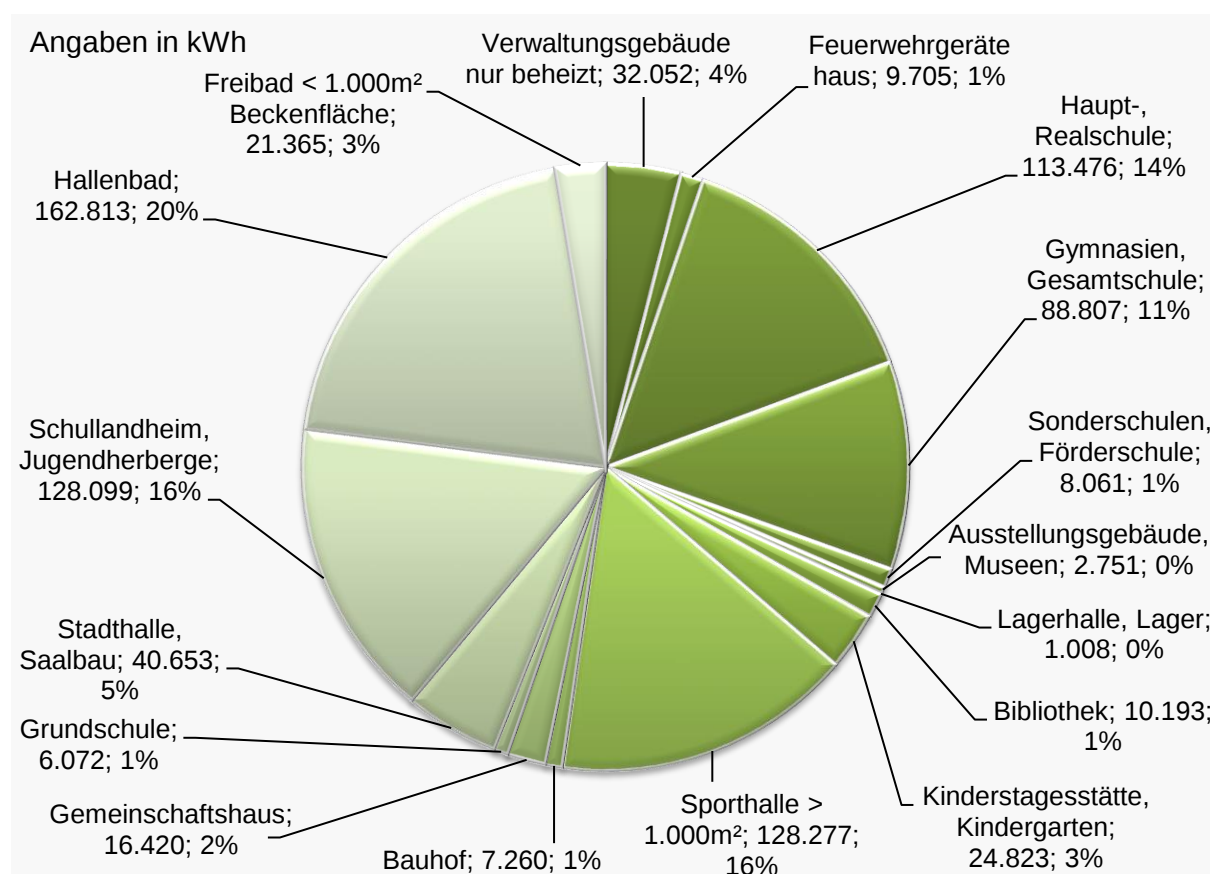


Abbildung 2-11: Prozentuale Aufteilung des Stromverbrauchs im Jahr 2023 auf die einzelnen Gebäudegruppen

Die Gruppen entsprechen dabei den Vorgaben, welche die Landesenergieagentur (KEA-BW) in ihrer Auswertung der § 18-Daten für das Jahr 2021 macht [5]. Es wird hierbei nach

63 Gebäudegruppen unterschieden. Die größten Verbrauchsanteile für das Jahr 2023 hatten in Weikersheim demnach das Hallenbad, das Logierhaus der Musikakademie, das als Schullandheim bzw. Jugendherberge eingestuft wurde und die Sporthallen. Es folgen die weiterführenden Schulen.

Heizenergie

Der witterungskorrigierte Heizenergiebedarf der erfassten Gebäude lag 2023 bei 5.400 MWh. Abbildung 2-12 zeigt die prozentuale Aufteilung des Wärmeverbrauchs auf die einzelnen Gebäudegruppen analog zur Abbildung 2-11. Auch hier hat das Hallenbad mit 17 % die größten Verbrauchsanteile. Es folgen das Theater und die Sporthallen mit jeweils 13 %. Die anteiligen Verbrauchswerte der Haupt- und Realschule (12 %) sowie des Logierhauses der sind mit 12 % bzw. 10 % nicht wesentlich geringer.

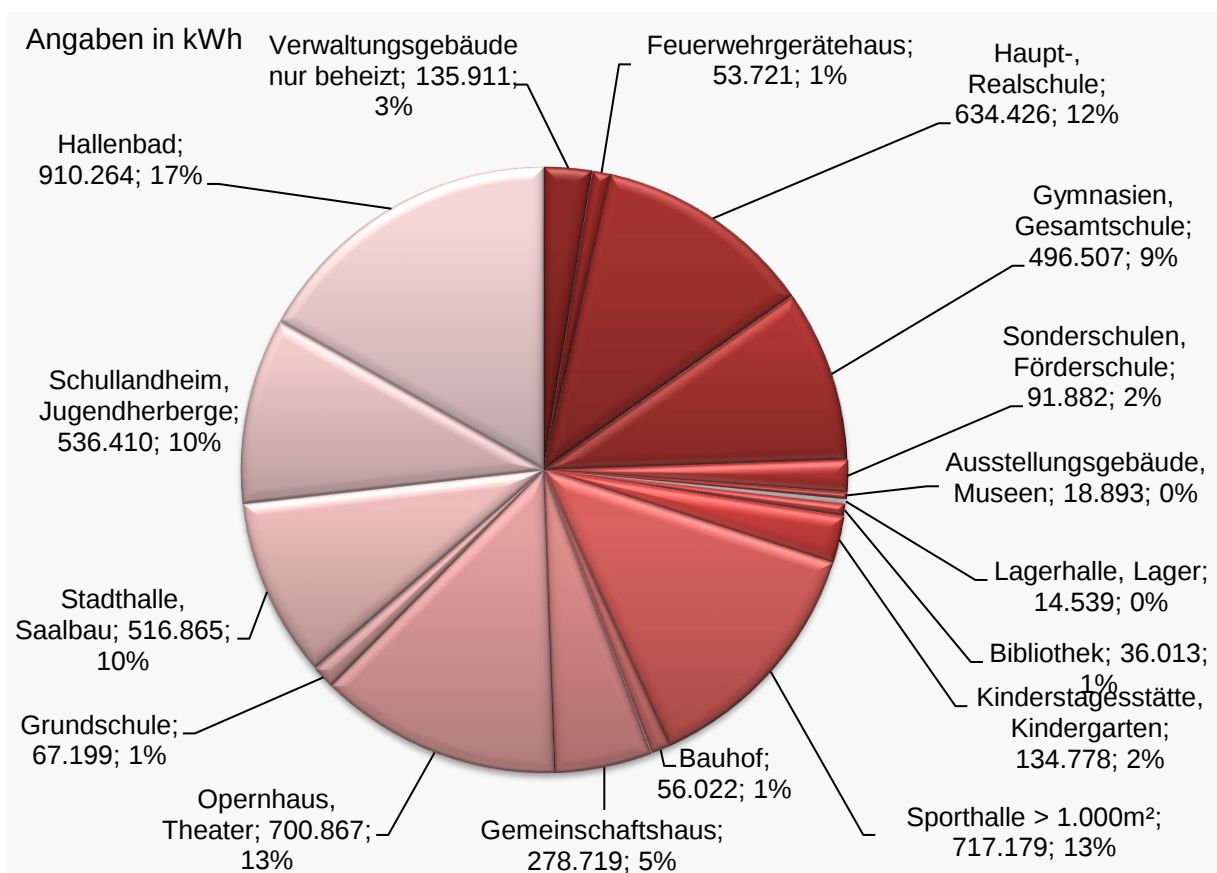


Abbildung 2-12: Prozentuale Aufteilung des Heizwärmeverbrauchs im Jahr 2023 auf die einzelnen Gebäudegruppen

Beim Heizwärmeverbrauch werden witterungskorrigierte Werte verwendet. Zur Witterungskorrektur werden die realen Verbrauchswerte mit dem entsprechenden Klimafaktor des Verbrauchsjahres multipliziert. Zur Bestimmung des Klimafaktors wird die Gradtagzahl des jeweiligen Jahres am aktuellen Standort durch das langjährige Mittel der Gradtagzahlen eines Referenzstandortes geteilt. Bei warmer Witterung ergibt sich als Klimafaktor ein Wert größer Eins, ist das Jahr kälter als der Durchschnitt, wird der Verbrauchswert über einen Faktor kleiner Eins nach unten korrigiert. Nähere Ausführungen sind im

Anhang (Kapitel 15.2) zu finden. Die aktuellen Klimafaktoren ermittelt der Deutsche Wetterdienst fortlaufend und veröffentlicht diese postleitzahlenscharf über seine Internetseiten⁸. Als Referenzstandort wird hierbei seit 2008 Potsdam mit einem langjährigen Mittel der Gradtagzahl von 3.667 eingesetzt. In Tabelle 2-9 sind die Klimafaktoren für die Witterungsbereinigung des Heizwärmebedarfs in Weikersheim angegeben.

Tabelle 2-9: Klimafaktoren des DWD zur Witterungskorrektur der Jahre 2009 bis 2023 in Weikersheim

Jahr	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Faktor	1,05	0,92	1,12	1,05	0,99	1,19	1,10	1,07	1,07	1,19	1,14	1,18	1,03	1,19	1,24

Kennwerte Strom

Die ermittelten Kennwerte für das Jahr 2023 sind in Abbildung 2-13 dargestellt. Der gelbe Balken, der auch als Zahl angegeben ist, repräsentiert den Kennwert. Dieser berechnet sich in der Regel als Quotient aus dem Jahresenergieverbrauch in Kilowattstunden und der beheizten bzw. gekühlten Netto-Raumfläche der Liegenschaft. Der linke Strich markiert das 25% Quartil der jeweiligen Gebäudegruppe nach der Auswertung der §18-Daten KlimaG BW der KEA [5]. Der rechte Strich entspricht dem Mittelwert der Kennwerte der Gruppe. Diese Werte werden in diesem Dokument als Ziel- bzw. Grenzwert bezeichnet. Diese Bezeichnungen sind auch beim eea geläufig und leiten sich aus der Überlegung ab, dass die spezifischen Verbrauchswerte in einer Kommune, die sich verstärkt um Klimaschutz bemüht nicht schlechter als der Mittelwert aller Gebäude in dieser Gruppe sein sollen. Der Zielwert liegt dabei so, dass 25 % der ausgewerteten Gebäude Werte aufweisen, die niedriger sind. Anzumerken ist dabei, dass die Zielwerte, die im Rahmen des Programms „Klimaneutrale Kommunalverwaltung“ angeführt werden, meist noch niedriger angesetzt werden. Hier wird für fast alle Liegenschaften von einem Zielwert von 10 kWh/m²a ausgegangen. Nur für Hallen- und Freibäder werden Werte von 50 kWh/m²a beziehungsweise 30 kWh/m²a angeführt. Dabei bezieht sich die Referenzfläche bei den Hallenbädern auf die Netto-Raumfläche des Gebäudes, bei den Freibädern dagegen auf die Beckenfläche.

Nach Abbildung 2-13 können die Gebäude in Weikersheim fast in zwei Klassen einsortiert werden. Es gibt etliche Gebäude mit Kennwerten, die beim Zielwert liegen und einige Liegenschaften, welche den Grenzwert zum Teil deutlich überschreiten. Problematisch daran ist, dass zu dieser Gebäudegruppe auch die Großverbraucher wie Sporthallen und Logierhaus gehören.

⁸ <http://www.dwd.de/DE/leistungen/klimafaktoren/klimafaktoren.html>

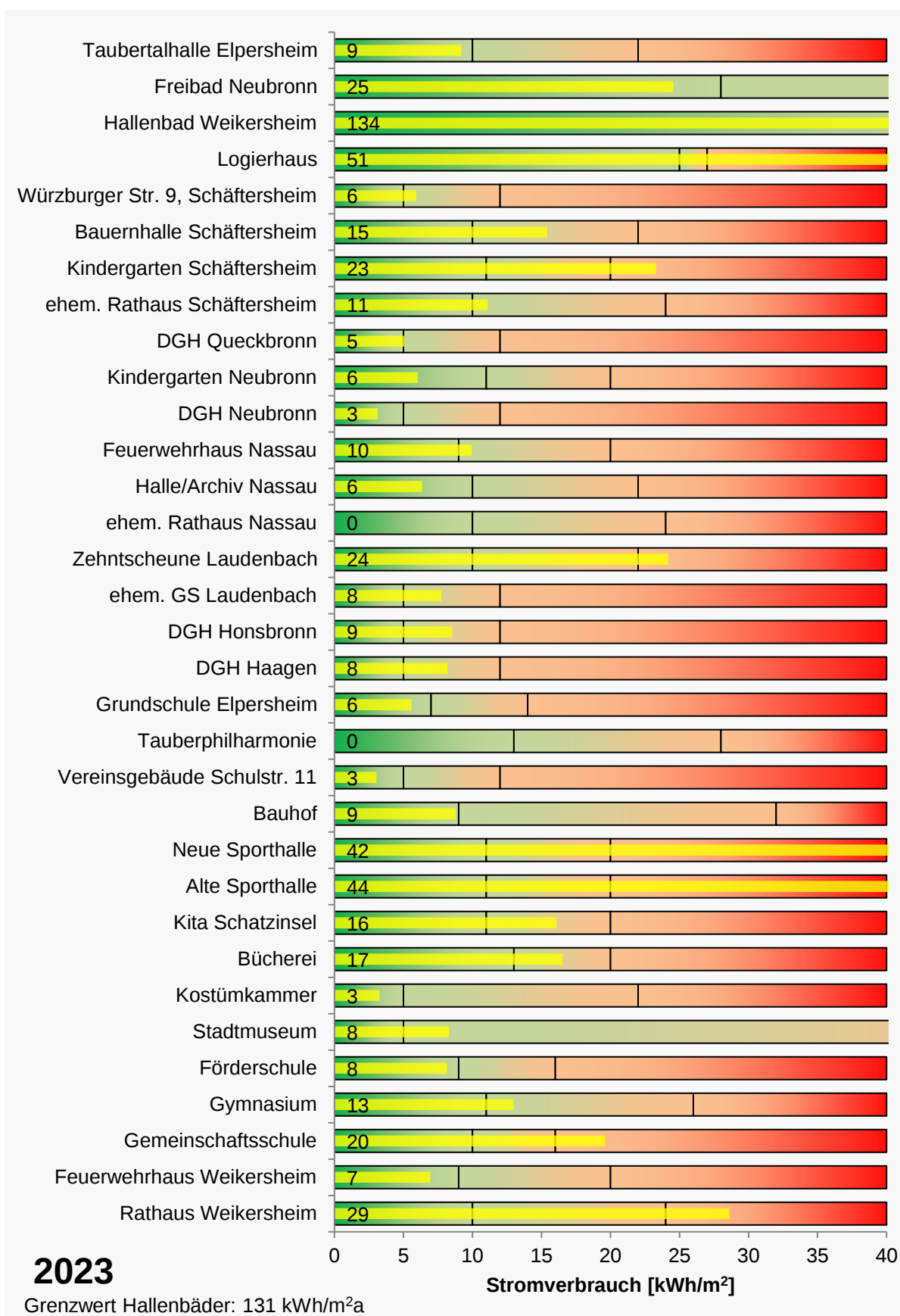


Abbildung 2-13: Stromkennwerte der unterschiedlichen Gebäude für 2023 in Bezug auf die Ziel- und Grenzwerte

Kennwerte Heizenergie

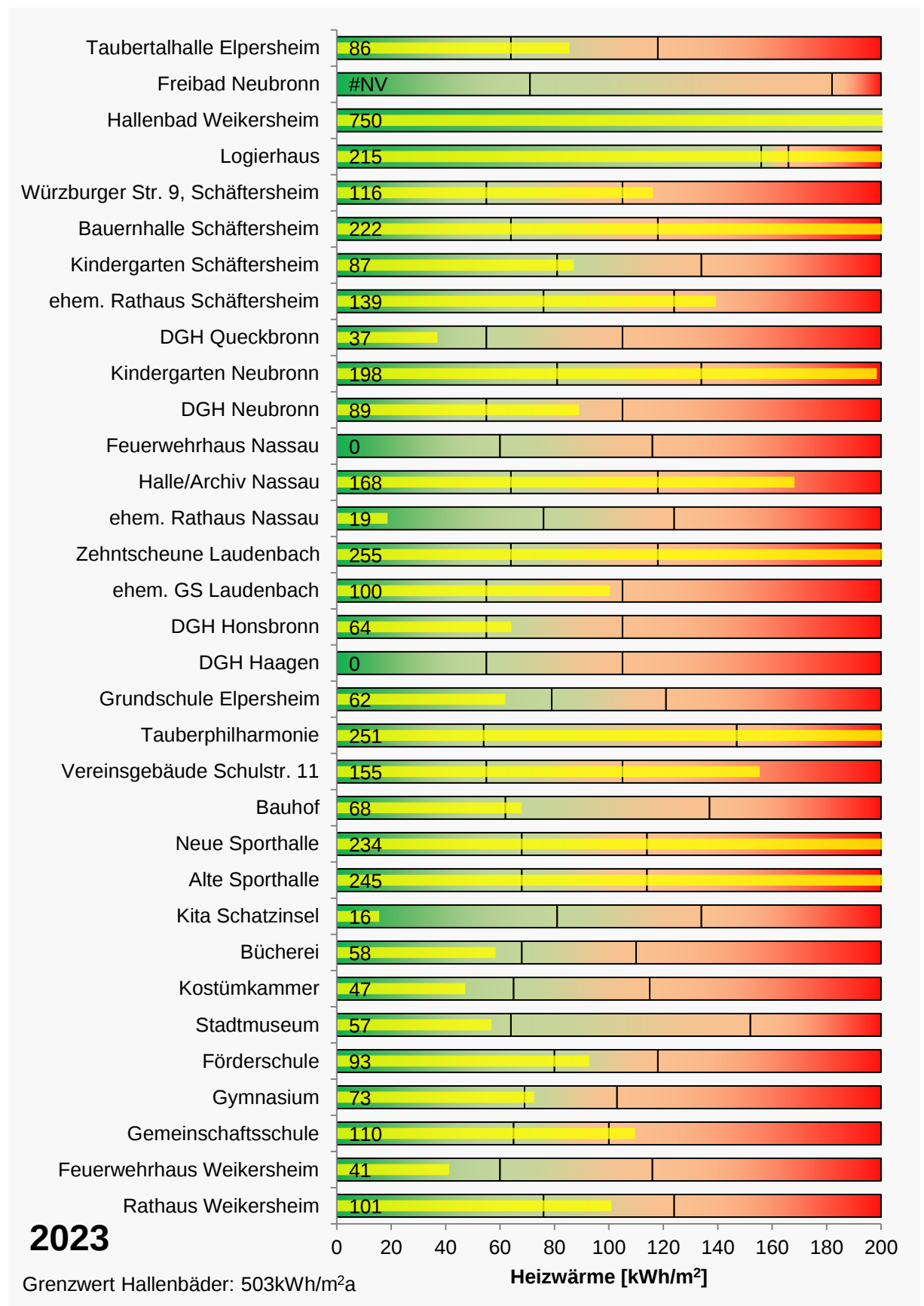


Abbildung 2-14: Heizwärme; witterungskorrigierte Kennwerte der untersuchten Gebäude für 2023 in Bezug auf die oben definierten Ziel- und Grenzwerte

Die mittels Klimafaktoren witterungskorrigierten Kennwerte des Heizwärmebedarfs für 2023 sind in Abbildung 2-14 dargestellt.

Auch hier zeigt sich ein ähnliches Bild wie bei den in Abbildung 2-13 dargestellten Strom-Kennwerten. Zu den Gebäuden mit sehr hohen Kennwerten gehören vor allem die Großverbraucher wie Sporthallen, Hallenbad, Logierhaus und Philharmonie.

Ergebnisdarstellung Strom und Wärme

Ein häufig geäußelter Kritikpunkt an der Bewertung von Liegenschaften über Kennwerte ist die Tatsache, dass bei dieser Darstellung die absolute Höhe des Verbrauchs keine Rolle mehr spielt. Dies führt dazu, dass bei einer Betrachtung der abgebildeten Kennwerte die Überschreitung des Grenzwertes bei einer kleinen Friedhofskapelle genauso dargestellt wird wie bei einer großen Schule oder einem Schwimmbad. In der Praxis hätten die bei der Friedhofskapelle erreichbaren Einsparungen selbst im optimalen Fall kaum Einfluss auf den Gesamtverbrauch, wohingegen bei der Schule aufgrund des insgesamt höheren Verbrauchs schon geringfügige Veränderungen in Richtung des Zielwertes erhebliche Einsparungen mit sich bringen. Um dieser Tatsache Rechnung zu tragen, sind in Abbildung 2-15 alle wesentlichen Größen in Form eines Blasendiagramms zusammenfassend dargestellt.

Der Durchmesser der jeweiligen Blase wird durch die Verbrauchssumme von Strom und Heizwärme festgelegt. Die Position der Blase im Diagramm wird durch die Abweichung der realen Kennwerte vom Zielwert für Wärme (X-Achse) und Strom (Y-Achse) bestimmt. Die Skalen bilden dabei linear von 0 % bis 100 % die Differenz zwischen Zielwert (0 %) und Grenzwert (100 %) ab. Um das Diagramm übersichtlich zu halten, wird die Darstellung auf den quadratischen Bereich zwischen 0 und 100 begrenzt. Das heißt, bei einer Überschreitung des Grenzwertes erfolgt die Darstellung bei 100 %, bei einer Unterschreitung des Zielwertes bei 0 %. Ziel muss es also sein, für alle Gebäude eine Darstellung in der Nähe des Nullpunktes zu erreichen. Die Größe der Blase gibt dabei einen Hinweis auf die aus energetischer Sicht sinnvollen Prioritäten. Aufgrund der Einsparungen hat eine Verbesserung in Richtung Zielwert automatisch eine Reduktion des Blasendurchmessers zur Folge.

Die Darstellungen veranschaulichen sehr gut die Ergebnisse, die auch direkt aus den Kennwerten der Abbildung 2-13 für den Stromverbrauch sowie aus Abbildung 2-14 für den Wärmebedarf abgeleitet werden können. Fast alle Großverbraucher werden in der oberen rechten Ecke des Diagramms angezeigt. Einzige Ausnahme ist das Gymnasium, das nach den hier verwendeten Kriterien sehr gute Kennwerte aufweist. Um die Zielwerte des Programms „klimaneutrale Stadtverwaltung“ zu erreichen, wären aber auch hier noch leichte Verbesserungen erforderlich.

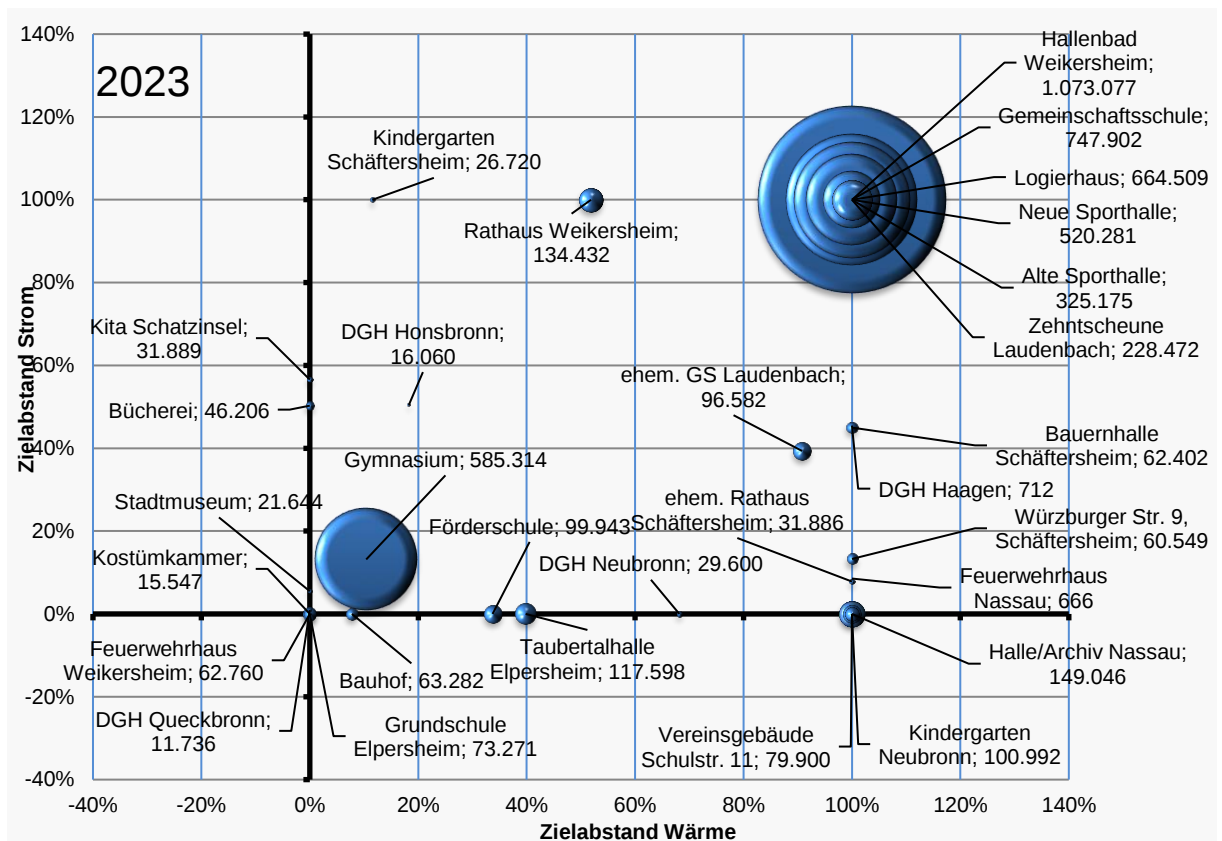


Abbildung 2-15: Kenn-(Position) und Verbrauchswerte (Blasengröße) der Liegenschaften der Stadt Weikersheim (Zahlenangabe: Summe Strom und Wärme in Kilowattstunden)

2.5 Begonnene und umgesetzte Klimaschutzmaßnahmen

Die Stadt Weikersheim ist seit einiger Zeit bei der Umsetzung von Maßnahmen zum Klimaschutz aktiv. Im Stadtgebiet sind viele Maßnahmen begonnen und teilweise schon umgesetzt. Unterstützt wird die Stadtverwaltung und der Gemeinderat an dieser Stelle von dem ehrenamtlich, bürgerschaftlich getragenen Arbeitskreis „Klimastammtisch Weikersheim“, dessen Mitglieder bereits 2013 mit ihrem Bürgerforum Energiekonzept das Thema Klimaschutz thematisiert und getrieben haben. Ihnen und der Gemeinderat ist auch die Einrichtung der Stelle des Klimaschutzmanagers zu verdanken.

2.5.1 Bürgerforum Energiekonzept Weikersheim (Januar 2013)

Seit Juli 2010 beschäftigen sich Weikersheimer Bürgerinnen und Bürger ehrenamtlich in verschiedenen Arbeitsgruppen als „Bürgerforum Energiekonzept Weikersheim“ mit dem Thema eines zukunftsfähigen Energiekonzepts für die Stadt Weikersheim. Ein erster Zwischenbericht wurde im November 2011 veröffentlicht.

Am 28. Februar 2013 stellte das Bürgerforum Weikersheim, der Vorläufer des Klimastammtischs Weikersheim heute, sein Energiekonzept für Weikersheim als sog. Bürgergutachten im Stadtrat vor. In insgesamt 1.200 ehrenamtlichen Arbeitsstunden wurde ein 51-seitiger

Abschlussbericht erstellt. Gemäß den methodischen Vorüberlegungen werden darin Ziele abgeleitet sowie der Ist-Stand in Sachen Verbrauch, Emission und Kosten dargestellt. Weiterhin wurden die Potenziale zum Energiesparen und zum Ausbau der Erneuerbaren Energien sowie der damals aktuelle Energiemix für Weikersheim ermittelt. Im finalen Kapitel wird das eigentliche Energiekonzept mit Kernforderungen wie Aufbau einer kostenlosen Initiativberatung, Einsetzung eines kommunalen Energiebeauftragten, Einführung eines Gebäude- und Energiemanagements, Bau und Betrieb von EE-Anlagen formuliert. Die ebenso aufgestellte Forderung nach Gründung eines eigenen Stadtwerks mit Übernahme der Strom- und Gasnetze wurde eine Absage erteilt. Andere Forderungen, wie der Bau einer Biogas-Anlage, wurden dagegen umgesetzt.

Die Dokumentation ist umfangreich und fachlich fundiert. Die Weiterverwendung des ermittelten Zahlenwerks ist aufgrund des weiten Zurückliegens nur eingeschränkt möglich. Die formulierten Maßnahmen werden im Rahmen dieses Klimaschutzkonzepts alle noch einmal geprüft und hinsichtlich Umsetzbarkeit geprüft.

2.5.2 Klimaschutzkonzept des Main-Tauber-Kreises

Der Main-Tauber-Kreis ließ 2017 ein integriertes Klimaschutzkonzept für den Landkreis erstellen und schloss mit allen seinen Städten und Gemeinden eine Interkommunale Vereinbarung zum Klimaschutzkonzept Main-Tauber-Kreis. In dieser Vereinbarung vom 18. November 2018 legen alle Unterzeichner fest, dass die Klimaziele auf Bundesebene bis 2030, auf Landesebene bis 2050 und die im Konzept abgeleiteten Kreisziele bis 2030 erreicht werden sollen. Die gesamte Vereinbarung umfasst fünf Paragraphen, die dem Klimaschutzkonzept der Stadt Weikersheim, als unterzeichnender Kommune, zugrunde gelegt werden.

2.5.3 Klimastammtisch Klimaaktionsplan 2030 (2021)

Aus der Gruppe des Bürgerforums, das 2011 bis 2013 das Energiekonzept für Weikersheim erstellt hat, ist der Klimastammtisch geworden. Diese Gruppe trifft sich zu regelmäßigen Arbeitstreffen, besucht Infoveranstaltungen und führt eigene Veranstaltungen durch. In einem Einwohnerantrag (der 200 Unterschriften erfordert) forderte die Gruppe im Jahr 2021 einen Klimaaktionsplan für Weikersheim, der das Ziel der Klimaneutralität bis 2030 beinhalten sollte. Der Antrag zum Klimaaktionsplan wurde vor den Gemeinderat gebracht und dort zur Kenntnis genommen. Die Kenntnisnahme war für den Klimastammtisch zunächst eine Niederlage, führte aber dazu, dass letztlich Förderanträge gestellt wurden, um die geförderte Stelle des Klimaschutzmanagers einzurichten. In 2023 war es dann soweit, in der zweiten Ausschreibungsrunde wurde zum 01.09.2023 der Klimaschutzmanager eingestellt, der das hier vorliegende Klimaschutzkonzept erstellt hat.

2.5.4 Quartierkonzept Altstadt und Süd

Im Rahmen der Erstellung eines Quartierkonzepts für die Altstadt von Weikersheim und den Bereich Süd (Baugebiete Löhle, Hofsteige und Obere Hofsteige, inklusive Schulzentrum und

Hallenbad) wurden die Möglichkeiten der Wärme- und Energieversorgung sowie der Energieeinsparpotenziale untersucht. Das daraus entstandene Quartierkonzept und dessen Ergebnisse werden in diesem Klimaschutzkonzept berücksichtigt und in der anstehenden Kommunalen Wärmeplanung (KWP) fortgeschrieben.

2.5.5 Dach-PV-Ausbau Tauber-Philharmonie

Die Tauber-Philharmonie ist neben dem historischen Schloss der Anziehungspunkt und „Leuchtturm“ der Stadt Weikersheim, weit über dessen Grenzen hinaus.

Das jahrzehntelange Engagement der Jeunesses Musicales Deutschland, die Weikersheim einen Stützpunkt mit Generalsekretariat unterhält und Teile des Schlosses als Musikakademie nutzt, führte zur Idee zum Bau eines Konzerthauses als Ersatz für die, in die Jahre gekommene alte Stadthalle. Mit diesem ebenso ehrgeizigen wie vorausschauenden Projekt wurde Weikersheim einmal mehr zum Zentrum für klassische Musik, Kunst und Kultur im Taubertal.

Das Konzert- und Veranstaltungshaus besitzt einen großen Saal mit bis zu 650 Sitzplätzen und einen kleinen Saal für kleinere Veranstaltungen. Auch das großzügige Foyer, das die architektonische Ausprägung besonders unterstreicht, ist für Veranstaltungen nutzbar. Räumlichkeiten für die gastronomische Versorgung sind ebenfalls vorhanden.

Energetisch gesehen wurde der Gebäudekomplex, der im Jahr 2019 offiziell eröffnet wurde, bis 2023 mittels geothermischer Anlage mit Wärmepumpe als Heizung versorgt. In enger Abstimmung mit dem Architekten wurde im November 2023 damit begonnen, die nutzbaren Dachflächen mit PV-Modulen zu versehen. Die installierte Anlage wird eine Leistung von 170 kWp haben und bilanziell dafür sorgen, dass das Konzert- und Veranstaltungshaus nahezu klimaneutral betrieben werden kann.

Bilanziell heißt in diesem Zusammenhang, dass in Summe bis zu 170 der gebrauchten 200 MWh pro Jahr auf dem eigenen Dach produziert werden können – je nach Sonnenjahr auch 10-15% weniger. Da allerdings die Veranstaltungen im Konzerthaus am Abend oder in der Nacht stattfinden, bezieht das Haus seinen Strom dann aus dem Netz, während es tagsüber in das öffentliche Stromnetz einspeist. Wenn man zirka 160 MWh/a Strom Erneuerbar erzeugt, bedeutet das eine Einsparung von über 64 t CO₂ pro Jahr seitens der Tauberphilharmonie, seit Beginn des Jahres 2024.

2.5.6 Dach-PV-Ausbau Alte Schule Laudenbach

Die Alte Schule im Ortsteil Laudenbach wird nicht mehr als Schule genutzt und in den nächsten Jahren umgebaut und energetisch saniert. Durch den Umbau werden sowohl Wohnungen als auch Vereinsräume und vor allem ein neuer, moderner Platz für die freiwillige Feuerwehr Laudenbach geschaffen.

Um den Umbau und die Sanierung finanzieren zu können, wird ein Teil des Gebäudes von einem ortansässigen Investor übernommen.

Die Sanierung der Alten Schule ist der erste Schritt zur Ertüchtigung des öffentlichen Gebäudebestandes im Ortsteil Laudenbach und schafft damit Raum für die darauffolgende Sanierung der Veranstaltungshalle „Zehntscheuer“.

2.5.7 Dach-PV-Ausbau Kläranlage Weikersheim

Ebenfalls im Rahmen des Quartierkonzepts Altstadt und Süd, wurde die Kläranlage der Stadt Weikersheim energetisch untersucht. Einerseits um mögliche Potenziale bei der Wärmerückgewinnung zu überprüfen, andererseits um die Potenziale der Dachflächen für Photovoltaik zu überprüfen. Darauf folgend wurde ein Fachplaner beauftragt die größtmögliche Anzahl bzw. Anschlussleistung für PV für die Kläranlage darzustellen. Ergebnis ist ein Konzept für 91,5 kWp, das zu 23% den Energiebedarf der Kläranlage decken könnte. Für Nachtstunden oder bei nicht vorhandener Sonneneinstrahlung müsste auf das allgemeine Stromnetz oder ein Ersatzversorgungsszenario zurückgegriffen werden. Eine Ersatzversorgung könnte ebenso, z. B. bei Forderungen nach Autarkie, durch Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen, batterieelektrische Speicher oder durch konventionelle Notstromaggregate dargestellt werden.

Die Ausstattung der Weikersheimer Kläranlage ist der erste Realisierungsschritt der, im Rahmen dieses Klimaschutzkonzepts erstellten, PV-Dach-Strategie für die städtischen Gebäude und Liegenschaften. Der Gemeinderatsbeschluss zur Ausschreibung ist für die Sitzung am 27. Juni 2024 geplant, um die Ausschreibung und den damit einhergehenden Bau der PV-Anlage noch in 2024 zu ermöglichen. Geplant sind, unter Berücksichtigung des zur Planung aufgenommenen Lastgangs, 70 MWh pro Jahr für die Kläranlage aus selbsterzeugtem Solarstrom zu gewinnen – was eine Einsparung von 28 t/CO₂ pro Jahr entspricht.

2.5.8 Dach-PV-Ausbau Schulzentrum GW und GMS

In Weikersheim gibt es einen Schulcampus mit einer Grund- und Gemeinschaftsschule und ein Gymnasium. Diese drei Schulen sind baulich auf einem Areal zusammengefasst mit zwei Sporthallen und einem Hallenbad. Neben diesem Schul-Campus-Areal gibt es noch eine weitere Schule, die wenige Minuten fußläufig vom Schul-Campus entfernt ist und die Förderschule beherbergt. Ansonsten gibt es im Gemeindegebiet nur noch eine weitere, aktiv betriebene Grundschule in Ortsteil Elpersheim. Keines der genannten Schulgebäude ist bis dato mit Photovoltaik ausgestattet, d.h. es besteht die Möglichkeit umfangreich PV-Anlagen nachzurüsten.

2.5.9 Energetische Sanierung Vereinshäuser

Bedingt durch die vielen Ortsteile von Weikersheim und dem aktiven Vereinsleben in diesen umliegenden Dörfern, gibt es neben den Vereinshäusern in der Kernstadt, auch viele städtische Gebäude mit Vereinsnutzung in den Ortteilen – diese sind:

Ortsteil	Räumlichkeit/Gebäude
Elpersheim	Taubertal-Halle (bereits umfangreich saniert) Rathaus (nicht energetisch saniert)
Haagen:	Dorfgemeinschaftshaus (DGH) (nicht energetisch saniert)
Honsbronn/Bronn:	DGH Honsbronn (nicht energetisch saniert)
Laudenbach:	Zehntscheune (nicht energetisch saniert)
Nassau:	Alte Sport-/Mehrzweckhalle (nicht energetisch saniert)
Neubronn/Oberndorf:	DGH Neubronn (teilweise energetisch saniert, neue Fenster)
Queckbronn:	DGH (nicht energetisch saniert)
Schäftersheim:	Rathaus/Feuerwehr (nicht energetisch saniert) Alte Schule (nicht energetisch saniert, saniert 2011) Bauernhalle (teilweise energetisch saniert)

Tabelle 2-10: Übersicht der städtischen Gebäude (Vereinshäuser etc.)

2.5.10 Freiflächen-Photovoltaik im Gemeindegebiet

Beim Thema Freiflächen-Photovoltaik (FFPV) gibt es in Weikersheim und seinen Ortsteilen bereits sehr rege Aktivitäten. Bedingt durch die landwirtschaftliche Prägung der Region und der Tatsache, dass im Stadtgebiet drei Firmen ansässig sind, die zu den Pionieren der Photovoltaik gehören, sind bereits drei FFPV in Betrieb genommen worden.

Ortsteil	Gewann	Flst.-Nr.	Install. Leistung in [kWp]	Bemerkung
Schäftersheim	Langes Tal	795	1.260,00	Konversionsfläche
Laudenbach	Hofberg	4861+4862	1.370,00	Konversionsfläche
Neubronn	Berbisäcker	476+478	5.796,00	Landwirtschaftliche Fläche

Tabelle 2-11: Übersicht in Betrieb befindlicher FFPV-Anlagen

Der Ausbau von FFPV lief in den vergangenen Jahren so dynamisch, dass am 18.11.2018 erstmalig auf Initiative des Stadtrats ein Kriterienkatalog „für die Errichtung von Freiflächenphotovoltaikanlagen“ erstellt und beschlossen wurde. Dieser Kriterienkatalog, zu dessen Inhalt eine Definition eines Flächendeckels von 70 ha gehört, liegt in der neuesten Fassung vom 25.04.2024 vor und wird jährlich in Sachen Fortschreibung im Gemeinderat beraten. Nachfolgende Tabelle zeigt die Flächeneinschränkungen auszugsweise.

Ortsteil	Flächenobergrenze [ha]	Bemerkung
Weikersheim	100	Gesamtstadt (Summer aller Ortsteile)
Schäftersheim	30	angepasst am 25.04.2024
Nassau	20	
Laudenbach	10	
Alle weiteren Ortsteile		Für die anderen Ortsteile gibt es noch keine Obergrenze

Tabelle 2-12: Auszug aus den „Kriterien für die Errichtung von Freiflächenphotovoltaikanlagen“[-]

Außerdem wurde am 25.04.2024 die Bauverpflichtungen terminlich geregelt, die sich an den Zeitpunkten von Aufstellungsbeschlüssen, Bebauungsplänen und Baugenehmigungen orientieren.

Die festgelegten Kriterien sind laut Anwendungsklausel des Kriterienkatalogs keine Ausschluss- sondern Abwägungskriterien. Die Abwägung trifft der Gemeinderat.

2.5.11 Windkraft im Gemeindegebiet

Bei der Windkraft ist Weikersheim bzw. deren Bürger, besonders in den Ortsteilen Queckbronn und Neubronn, Pionier. Wie im Kapitel 2.3.1 ausgeführt sind derzeit 17 Anlagen in Betrieb. Ein weiterer Ausbau könnte stattfinden. Aufgrund der Stagnation in Sachen Windkraftausbau wurde vom Land Baden-Württemberg eine gesetzliche Regelung in Kraft gesetzt, die die Regionalverbände ermächtigt Windvorrangzonen zu suchen bzw. zu definieren, die das Flächenziel von 1,8% der Landesfläche für die Windkraftnutzung zu erfüllen helfen. Von September 2024 bis September 2025 hat der für Weikersheim zuständige Regionalverband Heilbronn-Franken Zeit, die Vorrangflächen festzulegen. Dabei sind alle Belange zu berücksichtigen und gegeneinander abzuwägen. Auf dem Gemeindegebiet der Stadt Weikersheim gibt es zwei solcher Vorrangflächen, die im Bereich Schäfersheim und Nassau liegen. Besondere Berücksichtigung findet bei der Flächensuche im Stadtgebiet die Bundeswehr, die mit Standorten in Niederstetten und Lauda wesentliche Einschränkungen mit sich bringen. Auch die Bevölkerung, vor allem im stark betroffenen Ortsteil Nassau, steht den Konzentrationszonen kritisch gegenüber. Der Vorteil des Vorgehens über die Regionalverbände ist, dass nach Festlegung der Vorranggebiete keine neuen hinzukommen können. Das heißt aber auch, wenn der Regionalverband bis September 2025 keine konkrete Festlegung vorlegen kann, dann werden alle Gebiete für den freien Markt freigegeben und ein investorengetriebener Wildwuchs droht, der nach dem Windhund-Prinzip zwischen Projektieren ausgetragen wird.

3 Energie- und Treibhausgasbilanz der Stadt Weikersheim

Kommunale Energie- und Treibhausgasbilanzen sollen in erster Linie zwei wichtige Aufgaben erfüllen. Zum einen helfen sie, den aktuellen Stand in einer Kommune / einer Region zu beschreiben. Sie machen so auch auf Verbrauchs- bzw. Emissionsschwerpunkte und den entsprechenden Handlungsbedarf aufmerksam. Zum anderen bieten sie als langfristiges Controlling-Instrument die Möglichkeit, Erfolge im Klimaschutz zu kontrollieren und aufzuzeigen. Sie sind der integrale Bestandteil eines detaillierten Klimaschutz-Monitorings und stellen darüber hinaus die zentrale Grundlage für eine Potenzialanalyse und eine Szenario-Entwicklung dar.

3.1 Treibhausgasbilanzen; Grundlagen und Methodik

Um aus den Energieverbrauchswerten die Emissionen berechnen zu können, müssen die zugehörigen Emissionsfaktoren bekannt sein. Diese Faktoren beschreiben z. B. wie hoch die Emissionswerte bei der Verbrennung eines Liters Öl sind. Mit der sogenannten GEMIS-Datenbank stellt das IINAS (Internationales Institut für Nachhaltigkeitsanalysen und -strategien) ein umfassendes Werkzeug zur Ermittlung der Emissionswerte zur Verfügung. Dabei wird die klimaschädliche Wirkung unterschiedlicher Treibhausgase, die beispielweise bei der Förderung, Aufbereitung und Verbrennung des Rohstoffs freigesetzt werden, auf die Wirkung von Kohlendioxid umgerechnet. Der entsprechende Faktor liegt bei Methan (CH_4 , Erdgas) ca. bei 25 [6]. Im Extremfall, z. B. bei fluorierten Kohlenwasserstoffen (FCKW), werden auch Faktoren von über Zehntausend erreicht. So entsteht eine Treibhausgasbilanz, in der üblicherweise mit den genannten CO_2 -Äquivalenten gerechnet wird. Der Einfachheit halber wird in der Regel dennoch von einer CO_2 -Bilanz gesprochen. Dies gilt auch für dieses Dokument. Um ein Gesamtbild von den mit der Energienutzung verbundenen Emissionen zeichnen zu können, ist es wichtig, dass nicht nur die direkten Emissionswerte berücksichtigt, sondern auch die Vorketten mit einbezogen werden. Besonders extrem sind die Verhältnisse hier bei der Stromerzeugung. Aufgrund des endlichen Wirkungsgrades fossiler Kraftwerke ist der Primärenergieeinsatz (z. B. Kohle) im Vergleich zur nutzbaren Endenergie (Strom) relativ hoch. So entstehen bei Kohlekraftwerken Emissionen von 895 g je kWh nutzbarer elektrischer Energie, während die Verbrennung von Erdgas für Heizzwecke „nur“ zu Treibhausgasemissionen in Höhe von ca. 250 g/kWh führt.

Bei der Bilanzierungsmethode an sich gibt es zwei grundsätzlich unterschiedliche Betrachtungsweisen. Beim sogenannten Territorialprinzip wird zunächst eine geographische Grenze festgelegt. Die in diesem Gebiet erzeugten Emissionen werden berücksichtigt. Emissionen, die außerhalb der bilanzierten Region entstehen, werden hingegen nicht in die Bilanz eingerechnet. Bildlich gesprochen wird eine Glocke über das Gebiet gestülpt und die darin anfallenden Emissionen werden aufsummiert. In Weikersheim würde die Anwendung dieses Prinzips dazu führen, dass im Strombereich nur sehr geringe Emissionen zu verzeichnen sind, da es keine konventionellen Kraftwerke gibt. Die Emissionen aus der Stromerzeugung in fossilen Kraftwerken werden bei dieser Methode dann ausschließlich den Kommunen mit entsprechenden Standorten angerechnet.

Beim „Verursacher-Prinzip“ werden die Emissionen nicht dem Entstehungsort, sondern dem Verbraucher bzw. Anwender und seinem Wohnort zugeordnet. Das heißt, die bei der Stromerzeugung entstehenden Emissionen werden dem Ort angerechnet, an dem die entsprechende Kilowattstunde verbraucht wird. Da dies nicht nur für den rein energetischen Verbrauch, sondern auch für die in der Region verkauften und angewendeten Produkte gilt, setzt die konsequente Anwendung dieser Methode eine sehr genaue Kenntnis der folgenden Punkte voraus:

- die Emissionsfaktoren für die in der Region relevanten Produkte von der Herstellung der Rohkomponenten über die Anwendung bis hin zur Entsorgung,
- das Produktportfolio der Region, sozusagen der spezifische Warenkorb,
- die einzelnen Mengen der verbrauchten Produkte.

Auch wenn die GEMIS-Datenbank und andere Veröffentlichungen mittlerweile für viele Produkte aussagekräftige Emissionsfaktoren enthalten, ist eine Abbildung der gesamten Produktpalette des täglichen Gebrauchs nicht möglich. Darüber hinaus fehlen in der Regel konkrete Angaben zum regionalen Warenkorb. Nahezu unmöglich ist aber die Beschaffung von Daten zur Menge und zur Art, der in einer Kommune angewendeten bzw. verbrauchten – nicht gehandelten oder verkauften – Produktmengen. Aus diesen Gründen ist bei den meisten aktuell vorgestellten THG-Bilanzen eine gemischte Vorgehensweise anzutreffen.

Generell gilt, dass eine Bilanz mit steigender Genauigkeit und Lokalisierung der eingesetzten Daten immer aussagekräftiger und belastbarer wird. Dies führt zu einem Spannungsfeld zwischen der Detailtiefe einer Bilanz und ihrer Aktualität. Die Wahl der Datengrundlage und der Bilanzierungsmethode basiert daher immer auf einer pragmatischen Abwägung verschiedener Zielsetzungen (kommunenspezifisch, möglichst vollständig und detailliert, fortschreibbar und aktuell). Zu berücksichtigen ist auch, dass die Bilanz für das Controlling eingesetzt werden soll. Es ist also bei der Datengrundlage darauf zu achten, dass diese auch in der Zukunft vorhanden ist und gepflegt wird, damit auch zukünftig auf ein konsistentes Zahlenwerk zurückgegriffen werden kann.

Auf das zur Bilanzierung eingesetzte Werkzeug und die Details der Methodik wird im folgenden Kapitel näher eingegangen.

3.1.1 Bilanzierungs-Systematik kommunal (BISKO)

In der Regel werden kommunale Energie- und Treibhausgasbilanzen nach der **Bilanzierungs-Systematik kommunal (BISKO)** erstellt. Hierbei handelt es sich quasi um einen Standard, da auch die Fördergeber eine Bilanz nach dieser Systematik vorgeben. Das Institut für Entwicklung und Umweltforschung Heidelberg GmbH (ifeu) war wesentlich an der Entwicklung dieser Bilanzierungsmethodik beteiligt

Die wesentlichen Grundsätze der Bilanzierungsmethode sind im Folgenden aufgeführt:

- Territorialbilanz auf Basis der Endenergie

- Die Emissionen werden auf Grundlage des Endenergieverbrauchs je Sektor, der auf dem Territorium der Kommune anfällt, bilanziert.
- CO₂-Äquivalente als Leitindikator
- Die verschiedenen Treibhausgase (CO₂, CH₄, N₂O, H-FKW und FKW, SF₆) werden als CO₂-Äquivalente berücksichtigt. D. h. sie werden entsprechend ihrer Treibhauswirkung in Relation zu CO₂ bilanziert.
- Berücksichtigung der energetischen Vorketten
- Es werden neben den direkten Emissionen auch die indirekten berücksichtigt, die bei der Bereitstellung (Gewinnung, Umwandlung, Transport) von Energie anfallen.
- Bundesmix und Verursacherprinzip beim Strom
- Für eine bessere Vergleichbarkeit werden Emissionen aus dem Stromverbrauch nach dem Verursacherprinzip auf Basis des deutschen Strommixes berechnet. Für den lokalen Vergleich wird zusätzlich die Emission ermittelt, die sich aus dem lokalen Strommix ergibt.
- Direkte Emissionsangaben
- Die Basis-Bilanz wird nicht witterungsbereinigt diskutiert. Es wird lediglich ausgewiesen, welche Auswirkung die Witterungsbereinigung auf die Gesamtbilanz hat.

Weiterführende Erläuterungen zu kommunalen Energie- und Treibhausgasbilanzen sind in [7] zu finden.

Durch die vorgegebene Systematik soll gewährleistet werden, dass die Bilanzen verschiedener Kommunen miteinander vergleichbar sind und diese auch zukünftig die Rolle als Controlling-Instrument erfüllen können. Dennoch sind zumindest in einigen Punkten kritische Anmerkungen angebracht:

- Durch das angewendete Territorialprinzip können lokale Besonderheiten wie zum Beispiel energieintensive Betriebe die Kommunalbilanz stark beeinflussen. In solchen Fällen werden textliche Hinweise auf die Besonderheiten empfohlen. Gerade in Extremfällen ist es aber nach Einschätzung der Autoren durchaus sinnvoll, zwei Varianten der Bilanz zu berechnen, damit die eigentliche sektorale Zuordnung und damit die Verantwortlichkeiten nicht von den speziellen industriellen Emissionen überdeckt werden.
- Auch im Bereich Verkehr kann das eingesetzte Territorialprinzip zu einer verzerrten Wahrnehmung führen. Verläuft durch das untersuchte Territorium eine Fernstraße oder liegt hier ein viel befahrener Knotenpunkt (z. B. Autobahnkreuz) entsteht eine Situation, die der im Punkt Eins beschriebenen Sachlage entspricht. Hier wird ebenfalls eine textliche Stellungnahme empfohlen.
- Umgekehrt wird aber gerade in ländlichen Kommunen mit einem nur regional genutzten Verkehrsnetz ein viel zu positives Bild gezeichnet. Gerade in solchen Situationen sind häufig viele Kraftfahrzeuge zugelassen, es gibt einen hohen Anteil an motorisiertem Individualverkehr (MIV) und der Pendlerverkehr ist sehr ausgeprägt. Um

diesen Einflüssen Rechnung zu tragen, wird in Kapitel 0 zusätzlich eine Bilanz präsentiert, bei der die Emissionswerte des Verkehrs anhand der Zulassungszahlen und der durchschnittlichen Fahrleistungen über das Verursacherprinzip berechnet werden.

- Durch den Bezug auf den Endenergieverbrauch bleiben emissionsbindende Effekte aber auch wesentliche Emissionsbereiche außen vor. So bleibt die Wirkung von Waldflächen als CO₂-Senken unberücksichtigt. Auf der anderen Seite werden aber auch sogenannte „graue Emissionen“ nicht in die Berechnungen einbezogen. Dabei handelt es sich z. B. um Treibhausgase aus der Landwirtschaft oder der Produktion, die nicht auf Prozesse zur Energiegewinnung oder –umwandlung zurückgehen.

3.1.2 Das eingesetzte Bilanzierungswerkzeug

Für die Bilanzerstellung wurde das Online Werkzeug „co2blance“ der Netze BW GmbH eingesetzt. Die „Grundbefüllung“ des jeweiligen Datensatzes erfolgt über die Verbrauchsangaben des Länderarbeitskreises Energiebilanzen. Die Verbrauchsanteile werden der jeweiligen Kommune anhand statistischer Kennwerte wie z.B. der Einwohnerzahlen oder der Anzahl der Beschäftigten im jeweiligen Wirtschaftsbereich zugewiesen. Die Daten zum Verbrauch im Verkehrssektor werden über das Tremod-Modell des ifeu und den vom Statistischen Landesamt ausgewiesenen Verkehrsleistungen ermittelt. Zusätzlich steht ein Datensatz der Deutschen Bahn für den Schienenverkehr zur Verfügung. Die Höhe der regenerativen Erzeugung wird aus den im Marktstammdatenregister angeführten Nennleistungen und „typischen“ Volllaststunden bestimmt. Dieser fast ausschließlich statistisch geprägte Grunddatensatz wird an den Stellen, an denen konkretere Daten vorhanden sind überschrieben. Dabei handelt es sich im Wesentlichen um die Erzeugungs- und Verbrauchszahlen bei den leistungsgebundenen Energieträgern sowie die kommunalen Verbrauchswerte nach §18 des KlimaG BW. Einen Überblick zu diesen Daten vermittelt Tabelle 2-5. Aktuell ist mittels co2blance die Bilanzierung für das Kalenderjahr 2023 möglich. Da sich die Veröffentlichung des Statistischen Landesamtes zu den Verkehrsdaten des Jahres 2023 weiterhin verzögert, wird aktuell noch ein vorläufiger Datensatz verwendet. Es ist also möglich, dass sich für den Verkehrsbereich noch leichte Verschiebungen ergeben.

Die Ergebnisse der Energie- und Treibhausgasbilanz für Weikersheim werden in den folgenden Kapiteln vorgestellt und erläutert.

3.2 Ergebnisse der Energie- und THG-Bilanz

3.2.1 Endenergiebilanz

Abbildung 3-1 zeigt die Aufteilung des Endenergieverbrauchs und der jeweiligen Energieträger auf die Verbrauchssektoren.

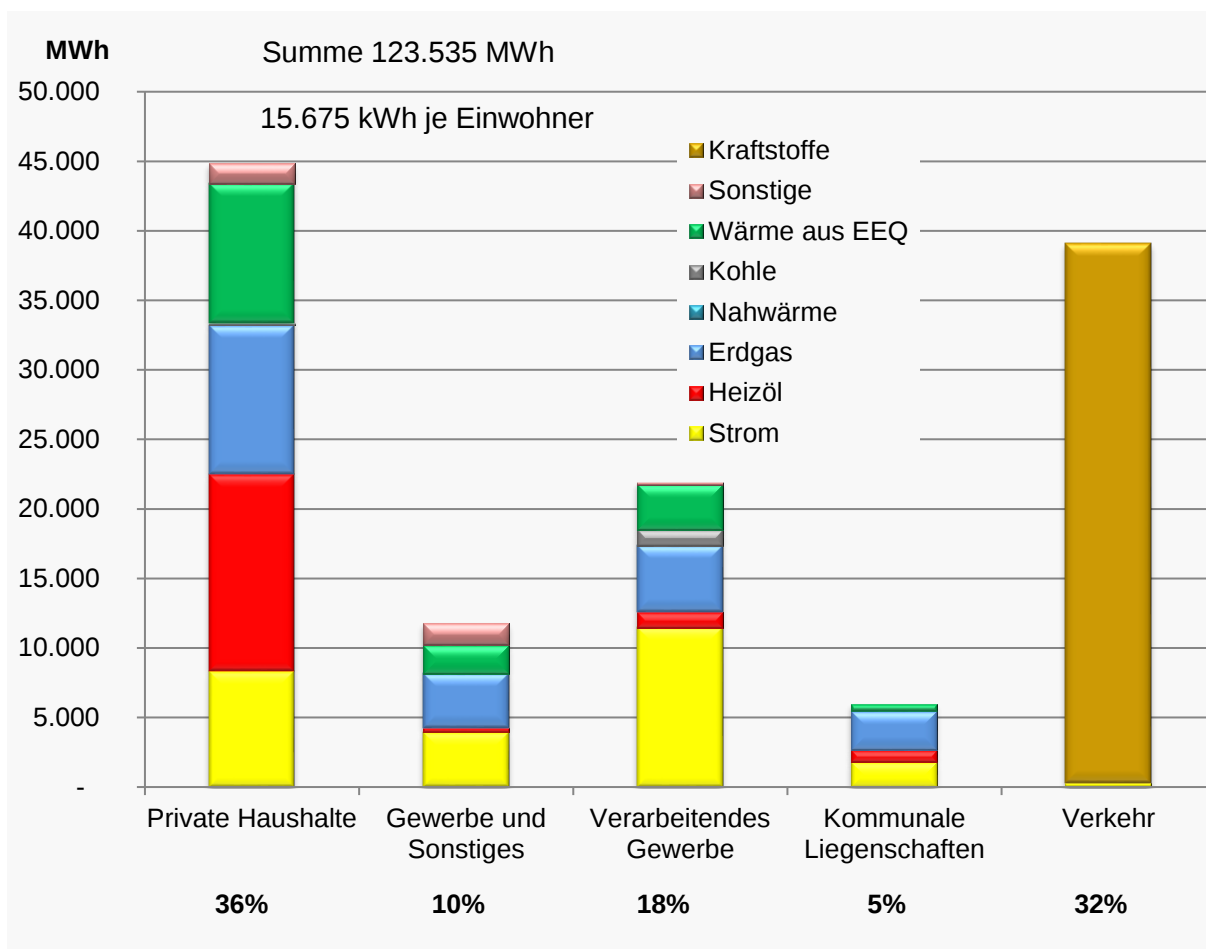


Abbildung 3-1: Endenergiebilanz nach Verbrauchssektoren in Weikersheim, 2023.

Tabelle 3-1 sind die Zahlenwerte, die der Abbildung 3-1 zugrunde liegen, zusammengestellt.

Tabelle 3-1: Endenergiebilanz für Weikersheim 2023 in Tabellenform

	Strom	Heizöl	Erdgas	Nah-wärme	Kohle	Wärme aus EEQ	Sonst. Ener-gieträger	Kraftstoffe	Summe	Anteile
Private Haushalte	8.317	14.140	10.789	-	73	10.058	1.462	-	44.840	36%

Gewerbe und Sonstiges	3.948	301	3905	-	-	2.060	1.546	-	11.760	10%
Verarbeitendes Gewerbe	11.459	1.131	4.776	-	1.148	3.232	169	-	21.916	18%
Kommunale Liegenschaften	1.811	863	2.802	-	-	460	-	-	5.936	5%
Verkehr	244	-	-	-	-	-	-	38.840	39.083	32%
Summe	25.779	16.435	22.273	-	1.221	15.810	3.177	38.840	123.535	
Anteile	21%	13%	18%		1%	13%	3%	31%		

In Weikersheim belief sich der mit co2balance ermittelte Endenergieverbrauch im Jahr 2023 auf 123.535 MWh. Dies ergibt einem Pro-Kopf-Verbrauch von 15.675 kWh, was etwa 52 % des Bundesdurchschnitts von 30.000 kWh entspricht. Ohne Berücksichtigung des Verkehrsbereiches liegt der Endenergieverbrauch pro Einwohner bei 10.716 kWh. Das sind knapp 63 % des baden-württembergischen Durchschnitts von 17.716 kWh. Dass die Kennwerte des Endenergieverbrauchs deutlich niedriger sind als die Durchschnittswerte von Bund und Land ist Indiz für die eher ländliche Prägung der Stadt Weikersheim.

Der Sektor „private Haushalte“ hat mit einem Energieverbrauch von 44.840 MWh bzw. 36 % den größten Anteil an der Gesamtbilanz. Es folgt der Sektor „Verkehr“ mit 39.083 MWh und einem Anteil von 32 %. Das „verarbeitende Gewerbe“ liegt mit einem Verbrauch von 21.916 MWh und einen Anteil von 18 % beim 1,9-fachen des Endenergieverbrauchs des Sektors „Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)“ (11.760 MWh bzw. 10 %). Der Anteil der kommunalen Liegenschaften an der Gesamtbilanz fällt mit 5 % und 5.936 MWh vergleichsweise hoch aus und liegt damit am oberen Rand des Üblichen.

Tabelle 3-2: Verbrauchanteile für Strom und Wärme in den einzelnen Sektoren

Endenergieverbrauch	Strom [MWh]	Wärme bzw. Kraftstoffe [MWh]	Anteil Strom	Anteil Wärme
Private Haushalte	8.317	36.522	18,5%	81,5%

Gewerbe und Sonstiges	3.948	7.813	33,6%	66,4%
Verarbeitendes Gewerbe	11.459	10.457	52,3%	47,7%
Kommunale Liegenschaften	1.811	4.124	30,5%	69,5%
Verkehr	244	38.840	0,6%	99,4%

Tabelle 3-2 zeigt die Anteile des Energieverbrauchs in Form von Strom und Wärme in den einzelnen Sektoren. Dabei wird deutlich, dass bei den Haushalten der Endenergieverbrauch für die Bereitstellung von Heizwärme deutlich überwiegt. Auch im Sektor GHD ist dies, wenn auch weniger stark ausgeprägt, der Fall. Beim verarbeitenden Gewerbe liegen Strom und Wärme dagegen in etwa gleich auf.

Bei den **privaten Haushalten** liegt der Heizölverbrauch mit 14.140 MWh vor dem Erdgasverbrauch in Höhe von 10.789 MWh. Dies entspricht Anteilen von 31,5 % beim Heizöl und 24,3 % beim Erdgas am Endenergieverbrauch des Sektors. Heizenergie aus erneuerbaren Energiequellen (Wärme aus EEQ) hat mit 10.058 MWh einen Anteil von 22,4 %. Damit spielt die Heizenergie aus fossilen Quellen mit einem Verbrauchsanteil von 31,8 % am Endenergieverbrauch des Sektors eine wesentliche Rolle. Der Stromverbrauch hat einen Anteil von 18,5 %. Absolut beläuft sich der Stromverbrauch auf 8.317 MWh. Damit liegt der Pro-Kopf-Stromverbrauch in den Haushalten mit 1.055 kWh je Einwohner 30,6 % unter dem Landesdurchschnitt von 1.522 kWh/Einwohner. Der Endenergiebedarf pro Einwohner im Wärmebereich ist mit 4.634 kWh um 25,8 % niedriger als der Landesdurchschnitt von 6.246 kWh.

Der Endenergieverbrauch im **Gewerbe, Handel und Dienstleistungsbereich** (inkl. Landwirtschaft) liegt mit 8.862 kWh pro sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten 35,0 % niedriger als der Durchschnittswert Baden-Württembergs (13.637 MWh). Die 11.760 MWh aus diesem Sektor entfallen zu 33,6 % auf den Stromverbrauch und zu 66,4 % auf die Bereitstellung von Wärme. In diesem Bereich ist der Erdgasverbrauch mit 3.905 MWh und einem Anteil von 33,2 % am Endenergieverbrauch signifikant höher als der Heizölverbrauch, der bei 301 MWh liegt und damit nur einen Anteil von 2,6 % hat. Der regenerative Anteil beläuft sich auf 2.060 MWh. Dieser hat damit einen Anteil von 17,5 % am Endenergieverbrauch dieses Sektors.

Im Sektor **verarbeitendes Gewerbe** werden in Weikersheim 21.916 MWh verbraucht. Mit 11.459 MWh und damit 52,3 % liegt in diesem Sektor der Stromverbrauch vorn. Der Erdgasverbrauch in Höhe von 4.776 MWh liegt mit einem Anteil von 21,2 % an zweiter Stelle. Bemerkenswert hoch ist in diesem Sektor der EEQ-Anteil von 3.232 MWh, was einem Anteil von 14,7 % entspricht. Heizöl trägt mit 1.131 MWh noch 5,2 % zum Endenergieverbrauch dieses Sektors bei. Der spezifische Verbrauch pro sozialversicherungspflichtig Beschäftigten (SBV) wird in der Bilanz für Weikersheim mit 26.957 kWh/SVB angegeben, was 35 % unter dem Durchschnitt Baden-Württembergs in Höhe von 41.583 kWh/SVB liegt.

Der Endenergieverbrauch des **Verkehrs** beläuft sich in Weikersheim auf 39.083 MWh. Davon wird das Gros durch den motorisierten Individualverkehr verursacht. Aus diesem Grund ist der Verbrauch fast ausschließlich den Kraftstoffen zugeordnet.

In den **kommunalen Liegenschaften und Anlagen** hat der Stromverbrauch mit 1.811 MWh einen Anteil von 30,5 % am Endenergieverbrauch. Darin ist die Antriebsenergie für die Wärmepumpen enthalten. Erdgas und Heizöl erreichen mit 2.802 MWh bzw. 863 MWh Anteile von 47,2 % bzw. 14,5 %. Der regenerative Anteil der Wärmebereitstellung von 460 MWh beträgt 7,7 %. Dabei handelt es sich ausschließlich um die von den Wärmepumpen genutzte Umweltwärme. Angaben zum Verbrauch der Hackschnitzelanlage im Dorfgemeinschaftshaus Haagen sowie der solaren Wärmeerzeugung im Freibad sind in den Datenmeldungen zum §18 KlimaG BW nicht enthalten.

Aus dem Klimafaktor des DWD (vergl. Tabelle 2-9) ergibt sich für Weikersheim und das Jahr 2023 ein Faktor zur Witterungskorrektur von 1,24. Das Jahr war also deutlich wärmer als das langjährige Mittel. In der Folge steigt der Endenergieverbrauch bei einer Witterungskorrektur auf 133.965 MWh. Dies entspricht einer Änderung um 8,4 %. Die Tatsache, dass die Änderung geringer ist, als dies der um 24 % über dem Durchschnitt liegende Klimafaktor vermuten lässt, ist in der Tatsache begründet, dass große Teile des Verbrauchs, zum Beispiel der Verkehrsbereich, nicht von der Witterung abhängen. Der Verbrauch der kommunalen Liegenschaften und Anlagen steigt durch die Witterungskorrektur um 14,3 %. Eine ähnliche Korrektur wird auch im Sektor GHD mit 13,4 % ausgewiesen. Der Verbrauch der privaten Haushalte nimmt mit der Witterungskorrektur um 16,8 % zu. Erwartungsgemäß korreliert der Endenergieverbrauch im verarbeitenden Gewerbe kaum mit der Witterung. In diesem Sektor ändert sich der Verbrauchswert durch die Witterungskorrektur daher auch nur um 2,1 %.

3.2.2 Treibhausgasbilanz

Die Treibhausgasemissionen werden aus dem Energieverbrauch mit Hilfe von Emissionsfaktoren für die einzelnen Energieträger ermittelt. Wie bereits in Kapitel 3.1.1 angesprochen, bleiben graue Emissionen und emissionsmindernde Senken durch den Endenergiebezug unberücksichtigt. Im Jahr 2023 wurden demnach auf Basis der BSKO-Systematik Emissionen von insgesamt 38.979 t CO₂-Äquivalente ermittelt. Das entspricht einer durchschnittlichen Tonnage von 4,9 t pro Einwohner, wobei beim Stromverbrauch der durchschnittliche Emissionswert für Deutschland verwendet wurde. Im Bundesdurchschnitt wurden 2022 9,6 t je Einwohner emittiert, in Baden-Württemberg 7,4 t/EW. Abbildung 3-2 zeigt die Verteilung der Treibhausgastonnagen auf die Verbrauchssektoren und die jeweiligen Energieträger.

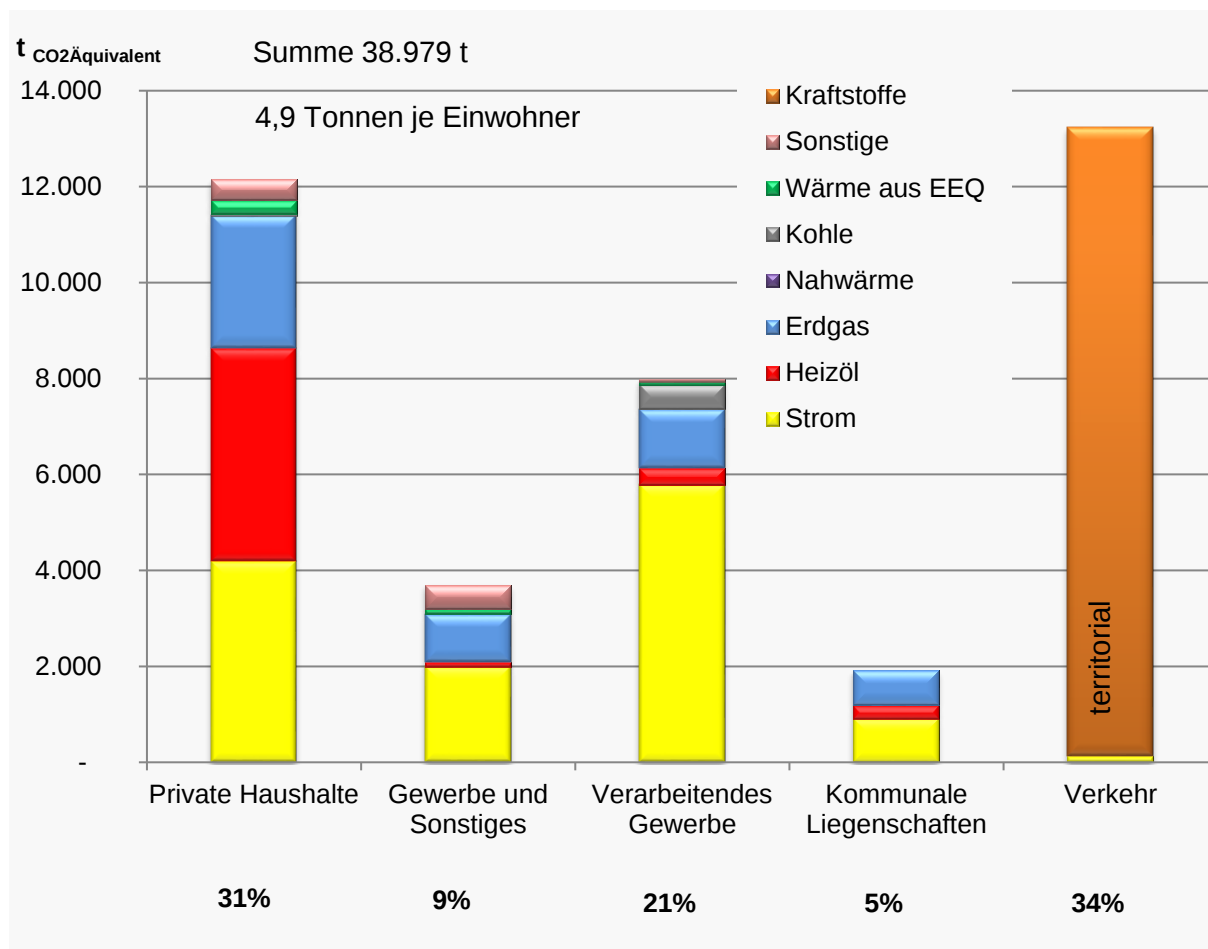


Abbildung 3-2: Treibhausgas-Emissionen nach Verbrauchssektoren in Weikersheim, 2023

Tabelle 3-3: THG-Bilanz 2023 für Weikersheim in Tabellenform

	Strom	Heizöl	Erdgas	Nah-wärme	Kohle	Wärme aus EEQ	Sonst. Ener-gieträger	Kraftstoffe	Summe	Anteile
Private Haus-halte	4.200	4.426	2.773	-	33	286	440	-	12.157	31%
Gewerbe und Sonstiges	1.993	94	1.004	-	-	107	495	-	3.693	9%
Verarbeiten-des Gewerbe	5.787	354	1.228	-	504	71	49	-	7.993	21%
Kommunale Liegenshaf-ten	915	270	720	-	-	-	-	-	1.905	5%
Verkehr	123	-	-	-	-	-	-	13.108	13.231	34%
Summe	13.018	5.144	5.724	-	537	536	984	13.108	39.051	
Anteile	33%	13%	15%	0%	1%	1%	3%	34%		

Im Grunde spiegelt Abbildung 3-2 (Emissionen) die Ergebnisse der Abbildung 3-1 (Endenergieverbrauch). Auffällig sind lediglich leichte Verschiebungen bei den Energieträgern, die aus der CO₂-Intensität herrühren. So tritt bei den Emissionen der Stromverbrauch (gelbe Balkenanteile) aufgrund der hohen spezifischen Emissionen deutlicher hervor, wohingegen es bei den erneuerbaren Energieträgern (grüne Balkenanteile) folgerichtig umgekehrt ist. Unterstrichen werden die angesprochenen Veränderungen auch von den prozentualen Anteilen, die in der letzten Zeile der Tabelle 3-3 zu finden sind. Markant ist vor allem, dass die Emissionsanteile der Haushalte mit 32 % hinter die des Verkehrs in Höhe von 34 % zurückfallen. Ansonsten beinhaltet die Tabelle 3-3 die Zahlenwerte, aus denen Abbildung 3-2 erstellt wurde.

Tabelle 3-4: Emissionsanteile für Strom und Wärme in den einzelnen Sektoren

Treibhausgasemissionen	Strom [t]	Wärme bzw. Kraftstoffe [t]	Anteil Strom	Anteil Wärme
Private Haushalte	4.200	7.957	34,5%	65,5%
Gewerbe und Sonstiges	1.993	1.700	54,0%	46,0%
Verarbeitendes Gewerbe	5.787	2.206	72,4%	27,6%
Kommunale Liegenschaften	915	990	48,0%	52,0%
Verkehr	123	13.108	0,9%	99,1%

Bei den Emissionen liegt der **Verkehrsbereich** mit Emissionen in Höhe von 13.231 t und einem Anteil von 34 % an erster Stelle. Es ist davon auszugehen, dass das Gros der Emissionen durch den motorisierten Individualverkehr (MIV) verursacht wird.

An zweiter Stelle folgen die **privaten Haushalte** mit 12.157 t an Treibhausgasen und einem Anteil von 31 %. Dies entspricht einer spezifischen Emission von 1,5 t/Einwohner. Der Durchschnitt in Baden-Württemberg lag 2021 bei 2,2 t je Einwohner.

Auf den Sektor **verarbeitendes Gewerbe** entfällt ein Anteil von 20 % bzw. 7.993 t. Den größten Anteil an diesen Emissionen hat der Stromverbrauch mit 72,4% bzw. 5.787 t. Aus der Bereitstellung von Wärme resultieren Emissionen in Höhe von 2.206 t.

Der Sektor **Gewerbe, Handel und Dienstleistungen** verursacht Treibhausgasemissionen in Höhe von 3.693 t, was einem Anteil von 9 % entspricht.

In den **kommunalen Liegenschaften** und Anlagen werden 1.905 t CO₂ emittiert. Dieser Anteil beläuft sich damit auf 5 % der Gesamtemissionen. Beim Stromverbrauch sind es 915 t CO₂ (48,0 %), die weiteren Emissionen in Höhe von 990 t verursacht die Heizwärmebereitstellung. Hierbei überwiegt Erdgas mit 720 t und einem Anteil von 37,8 %. Es folgt Heizöl mit 270 t (14,2 %). Eine Eigenversorgung mit Strom aus PV-Anlagen oder die Wahl eines Ökostromvertrags, bleiben an dieser Stelle unberücksichtigt, da aufgrund der in Kapitel 3.1 erläuterten BSKO-Systematik generell die Emissionen des deutschen Strommix verwendet werden.

Witterungsbereinigt, d. h. nach einer Korrektur der Wärmeverbrauchsdaten mittels der genannten Klimafaktoren, steigen die Emissionen gegenüber der Basisbilanz auf 41.391 t und damit um 6,2 %. Bei den privaten Haushalten beträgt der Anstieg 14,0 %. Auch beim Gewerbe nehmen die Emissionen um 10,0 % zu. Beim verarbeitenden Gewerbe bleibt der Wert dagegen nahezu unverändert (+1,6 %). Im Verkehrsbereich ändert sich der Wert erwartungsgemäß nicht.

3.2.3 THG-Bilanz mit regionalem Strommix

Nach den Festlegungen der BISCO-Systematik erfolgt die Berechnung der kommunalen THG-Bilanzen in Baden-Württemberg auf Basis der spezifischen Emissionen des deutschen Strommixes. Abbildung 3-3 zeigt dagegen die Bilanz für Weikersheim mit dem regionalen Strommix. Aufgrund des hohen Anteils an regenerativen Strom-Quellen gehen die gelben Balken für den Stromanteil der Emissionen im Vergleich zur Abbildung 3-2 deutlich zurück. In der Folge reduzieren sich auch die Gesamtemissionen von 38.979 t auf 26.745 t und die spezifischen Emissionen sinken auf 3,4 t je Einwohner. Die Auswertung verdeutlicht sehr gut, dass es für das Erreichen einer Treibhausgasneutralität bei weitem nicht ausreichen wird, den aktuellen Strombedarf regenerativ zu decken. Selbst wenn der Strom völlig emissionsfrei angerechnet würde, würden in Weikersheim Treibhausgasemissionen in Höhe von 26.000 t und damit immer noch 3,3 t je Einwohner entstehen.

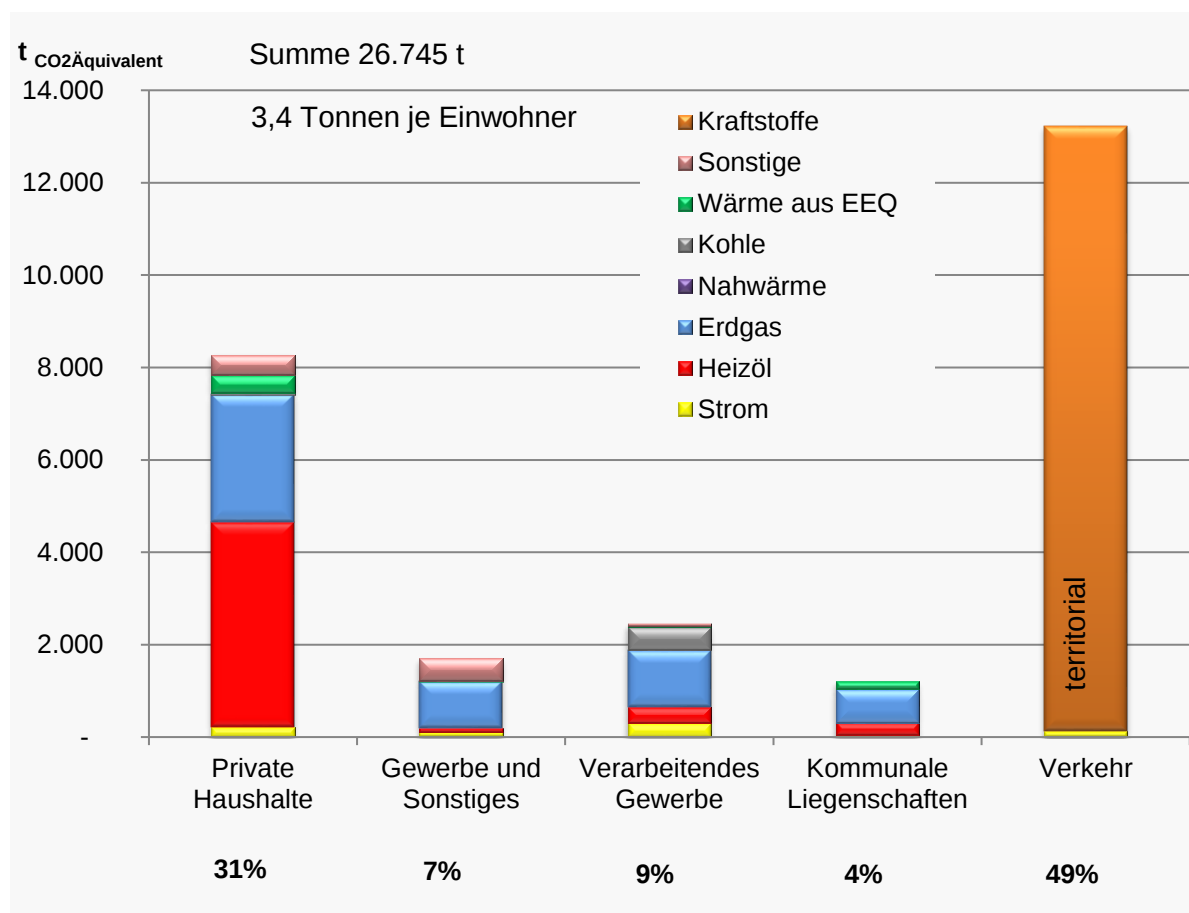


Abbildung 3-3: Treibhausgas-Emissionen im Jahr 2023 nach Verbrauchssektoren auf Basis des regionalen Strommixes.

3.2.4 THG-Bilanz mit verursacherbezogenen Mobilitätsemissionen

Wie bereits mehrfach erwähnt, beziehen sich die in Abbildung 3-2 und Abbildung 3-3 angegebenen Emissionen des Verkehrssektors in Höhe von 13.231 t nach dem Territorialprinzip auf die im Gebiet der Kommune zurückgelegten Fahrten. Da es in Weikersheim keine über-regional bedeutsamen Fernstraßen - insbesondere keine Autobahnen – gibt, fallen diese angesichts der im ländlichen Raum anzutreffenden hohen Zulassungszahlen sehr moderat aus. Um abzustecken, wie groß die Emissionsspanne ist, wird im Folgenden eine Auswertung präsentiert, die als Basis die lokalen Zulassungszahlen nutzt und davon ausgeht, dass die Verkehrsleistungen dieser Fahrzeuge dem Bundesdurchschnitt entsprechen. Diese Auswertung bezieht sich auf das Jahr 2022, da aktuell noch keine neueren Zahlen vorliegen.

Werden die in Tabelle 2-7 angegebenen Zahlen für die in Weikersheim zugelassenen Fahrzeuge mit den in [2] und [3] ermittelten durchschnittlichen Fahrleistungen und Verbräuchen in Relation gesetzt und die daraus resultierenden Emissionen berechnet, ergibt sich das in Abbildung 3-4 gezeigte Bild. Mit dargestellt sind auch die Emissionsanteile, die aus der Nutzung von Schienen-Nah- und Fernverkehr sowie den Flugreisen der Weikersheimer Bevölkerung resultieren. Die entsprechenden Emissionen wurden aus den deutschen Durchschnittswerten über den Anteil der Bevölkerung in Weikersheim berechnet. In der Summe ergeben sich für das Jahr 2022 so Emissionen von 27.256 t, deren Aufteilung auf die genannten Verkehrsträger in Abbildung 3-4 dargestellt ist. 50,3 % der Emissionen entfallen auf die PKW, 3,5% auf Flugreisen und 0,9 % auf den Bahnverkehr. Die Nutzfahrzeuge tragen zu 44,0 % zu den Emissionen bei. Bezogen auf die Einwohnerzahl ergeben sich 3,5 t pro Einwohner im Jahr 2022.

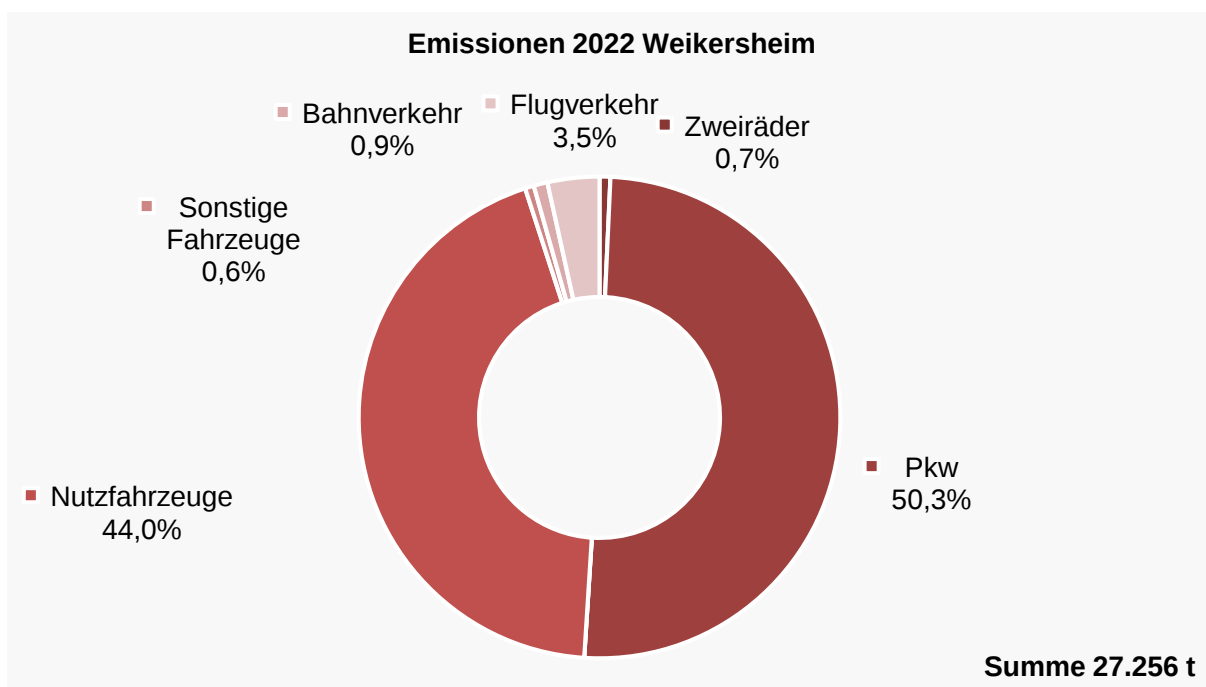


Abbildung 3-4: Nach dem Verursacherprinzip ermittelten Emissionen aus dem Verkehrsbereich für das Jahr 2022

Die auf diese Weise berechneten Emissionen des Verkehrs lagen im Jahr 2000 mit 24.651 t noch merklich niedriger. Sie sind dann bis zum Jahr 2007 auf ca. 32.944 t gestiegen und anschließend bis zum Jahr 2010 wieder auf ca. 31.000 t zurückgegangen. In den Folgejahren schwanken die Werte bis zur Corona-Pandemie im Jahr 2020 mit leicht sinkender Tendenz um 30.000 t. Mit der Pandemie erfolgte dann ein Rückgang um 12 %. Aktuell ist wieder ein Anstieg zu verzeichnen, der aber (noch) nicht sehr ausgeprägt ist. Auch die spezifischen Emissionen folgen in etwa dem beschriebenen Verlauf. Zwischen 2010 und 2019 lagen diese bei ca. 4 t je Einwohner. Seit 2020 werden 3,5 t je Einwohner ausgewiesen.

Am ersten Oktober 2024 waren 435 PKW auf gewerbliche Halter zugelassen, darunter 72 Elektrofahrzeuge. Das entspricht einer Quote von 17 %. Bei den privaten Haltern liegt diese bei nur 2,5 % (127 von 5.043 Fahrzeugen). Damit ist in Weikersheim der Anteil batterieelektrischer PKWs in privater Hand höher als im Main-Tauber-Kreis, wo 1,9 % erreicht werden. Werden alle PKWs unabhängig vom Halter berücksichtigt lag der elektrische Anteil im Kreis bei 2,7 % und im Land bei 3,7 %.

Werden die über das Verursacherprinzip ermittelten Verkehrsemissionen als Grundlage für die Treibhausgasbilanz verwendet, ergibt sich ein geändertes Bild. Das Ergebnis zeigt Abbildung 3-5.

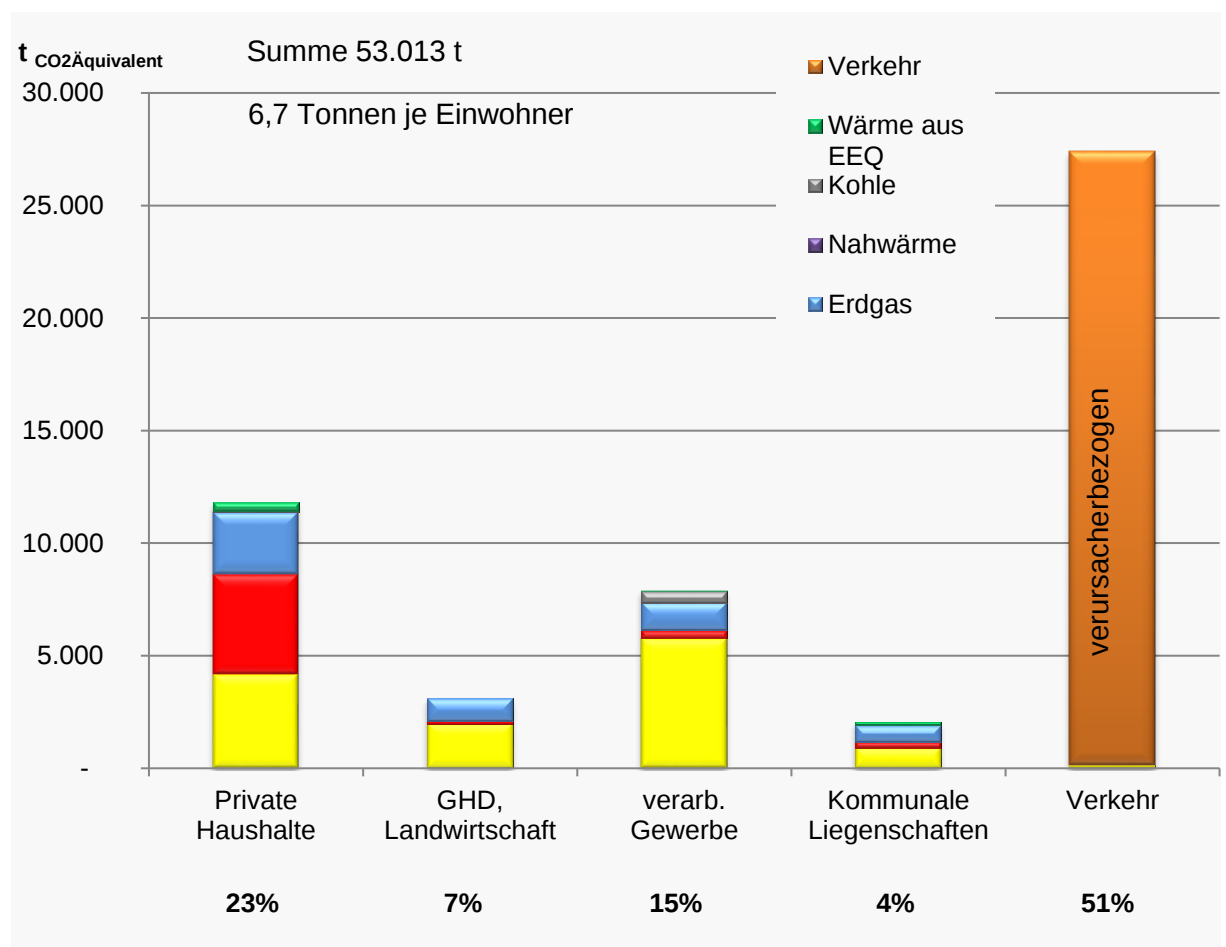
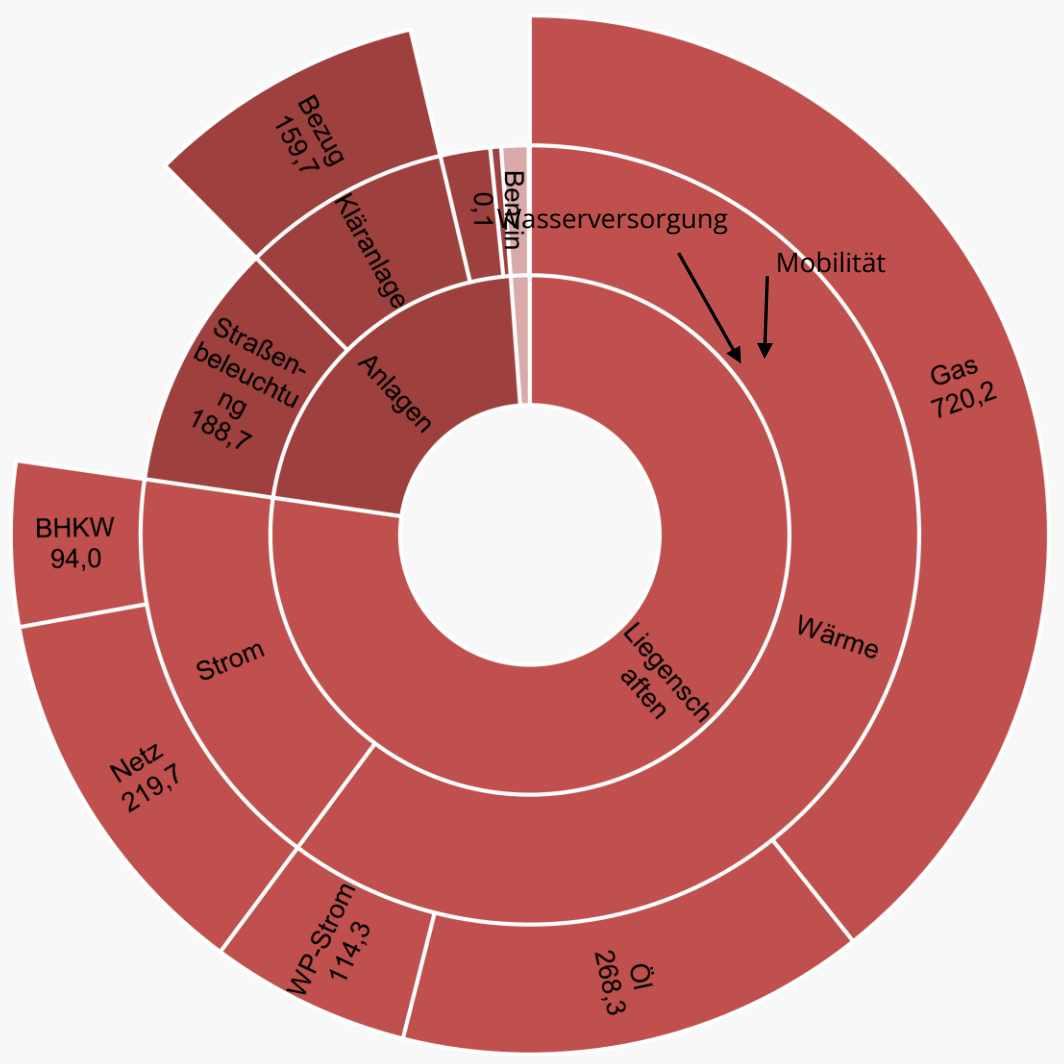


Abbildung 3-5: THG-Bilanz für Weikersheim bei Berücksichtigung der verursacherbezogenen Verkehrsemissionen

Die Summe der Emissionen steigt bei dieser Betrachtungsweise gegenüber Abbildung 3-2 um 36 % von 38.979 t auf 53.013 t. Die Emissionen je Einwohner betragen somit 6,7 t. Die Verkehrsemissionen haben dann einen Anteil von 51 %. Die direkten Anteile der übrigen Sektoren fallen auf 23 % bei den Haushalten und auf 15 % im verarbeitenden Gewerbe. Die Anteile des Sektors „Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) gehen auf 7 % zurück. Für eine vollständige Zuordnung müssten die Verkehrsemissionen den einzelnen Sektoren zugeordnet werden. Das ist bei der aktuellen Datenlage aber nicht präzise möglich. Es ist jedoch davon auszugehen, dass die Emissionen der PKW vor allem den privaten Haushalten zuzurechnen sind, wohingegen die Emissionen der Nutzfahrzeuge auf die beiden gewerblichen Sektoren aufgeteilt werden müssten. Unabhängig von einer exakten Zuordnung verdeutlichen die Ergebnisse aus Abbildung 3-5 schon auf den ersten Blick, dass dem Verkehrsbereich in Weikersheim eine besondere Rolle zukommt. Bezüglich der Sektoren sind vor allem die Haushalte und das verarbeitende Gewerbe anzusprechen.

3.2.5 THG-Bilanz der Verwaltung

Wie den vorangehenden Kapiteln zu entnehmen ist, tragen die kommunalen Liegenschaften nur zu einem vergleichsweise geringen Prozentsatz zu den Gesamtemissionen innerhalb einer Kommune bei. Auf der anderen Seite hat die Verwaltung gerade in diesem Bereich direkte Handlungsoptionen. Aus diesem Grund wurden die Emissionsanteile der verschiedenen Handlungsbereiche weiter aufgeschlüsselt und in eine THG-Bilanz für die Verwaltung überführt. Die Bilanz für Weikersheim im Jahr 2023 zeigt Abbildung 3-6.



Summe

Je Einwohner 0,233t

alle Angaben in Tonnen

Abbildung 3-6: THG-Bilanz der Verwaltung im Jahr 2023

Auch bei dieser Auswertung wurde mit Ausnahme des selbst genutzten BHKW-Stroms mit dem deutschen Strommix gearbeitet. Grund hierfür ist die Tatsache, dass das Land Baden-Württemberg dieses Vorgehen auch im Programm „Klimaneutrale Kommunalverwaltung“ vorgibt. Begründet wird das Vorgehen damit, dass bei einer Bilanzierung mit einem Emissionsfaktor nahe Null, wie dies bei einem Ökostromvertrag oder einer PV-Eigenversorgung der Fall ist, dem Stromverbrauch an sich ein zu geringer Stellenwert beigemessen wird und damit die dringend notwendigen Einsparbemühungen in den Hintergrund treten. Dieses Argument gilt natürlich auch in Bezug auf die Wärmeversorgung. Hier macht das genannte Programm allerdings zumindest bei Sanierungen eine konkrete Vorgabe von maximal 50 kWh/m²a.

Unterschieden wird bei solchen Bilanzen üblicherweise nach den Handlungsfeldern Liegenschaften, Anlagen und Mobilität. Den größten Emissionsanteil hat mit 60,9 % und rund 1.100 t die Bereitstellung der Heizwärme in den Liegenschaften. Die Emissionen aus dem Stromverbrauch belaufen sich auf rund 700 t. Hier entfallen 44,4 % (314 t) auf die Stromnutzung in den Liegenschaften, 26,7 % (189 t) auf die Straßenbeleuchtung, 22,6 % (160 t) auf die Abwasserklärung und 5,4 % (38 t) auf die Trinkwasserversorgung. Die Emissionen aus dem

Bereich der Mobilität erreichen nach den vorliegenden Verbrauchswerten knapp 22 t. Dabei dominieren die Emissionen aus der Verbrennung von Dieselmotorkraftstoff mit 20,7 t. Die Emissionen dieses Bereichs haben damit einen Anteil von 1,2 % an der Gesamtbilanz.

Bezogen auf die Einwohnerzahl ergeben sich für das Jahr 2023 damit Emissionen in Höhe von 0,233 t je Einwohner. Das bereits angeführte Landesprogramm „klimaneutrale Verwaltung“ sieht einen Grenzwert von 0,03 t je Einwohner vor und empfiehlt einen Zielwert von nicht mehr als 0,015 t je Einwohner. Momentan liegen die spezifischen Emissionen damit einen Faktor 15 über dem Zielwert.

3.3 Verbesserung der Datengrundlage und Fortschreibung

Bei den leitungsgebundenen Energieträgern (Strom, Gas, Nahwärme) sind lediglich die Summenwerte valide. Auch wenn die Netzbetreiber eine Detaillierung nach einzelnen Nutzergruppen durchführen, ist diese durch technische Aspekte wie zum Beispiel die Unterscheidung nach Standard- und Sondervertragskunden oder anderen intern gewählten Schlüsseln geprägt. Eine Aufteilung auf die einzelnen Sektoren nach der festgelegten Wirtschaftszweignuordnung (WZ2008) ist daher nur mit größeren Unsicherheiten möglich.

Die Ermittlung der Verbrauchswerte der nicht leitungsgebundenen Energieträger – im Wesentlichen Öl und Holz – erfolgt weitestgehend durch übergeordnete Bilanzen und eine Verteilung der dort ermittelten Werte über statistische Kenngrößen. Leider werden diese nicht immer in der erforderlichen Detailtiefe veröffentlicht. Liegen diese Daten z. B. nur auf Kreisebene vor sind weitere Unsicherheiten die Folge. Insbesondere wenn die Situation in der Kommune nicht „durchschnittlich“ ist, sind größere Abweichungen von der Realität möglich, die sich nur durch aufwendige manuelle Recherchen und zum Teil subjektive Abschätzungen eingrenzen lassen. Über die Daten der Bezirksschornsteinfeger zu den einzelnen Feuerungsstätten in der Kommune und Annahmen zu typischen Volllaststunden lassen sich die Verbrauchswerte sozusagen „Bottom-Up“ ermitteln. Ein Abgleich mit den „Top-Down-Werten“ des Bilanzierungstools könnte hier weitere Erkenntnisse liefern. Das gilt auch für einen Abgleich mit den sehr detaillierten Erfassungen, die einer Wärmeplanung zugrunde liegen. Allerdings sind die Schornsteinfegerdaten oft schwierig zu beschaffen. Zudem ist eine kurzzyklische Aktualisierung z. B. alle zwei Jahre aktuell kaum realisierbar. Das gilt auch für die (Detail)Erhebungen der Wärmeplanung, die viel zu aufwendig sind, um sie kurzzyklisch zu wiederholen.

Eine Fortschreibung der Bilanzen in der vorliegenden Form ist dagegen auch jährlich möglich, sofern die Daten der Netzbetreiber und die Betriebsdaten zu den öffentlichen Liegenschaften und Anlagen kontinuierlich erfasst und abgefragt werden.

Bei der Treibhausgasbilanz der Verwaltung fallen die im Vergleich zu anderen Kommunen sehr geringen Emissionen des Mobilitätsbereiches auf. Die Werte sollten zukünftig weiter beobachtet und ggf. konsolidiert werden.

4 Potenzialanalyse

Bevor im Folgenden auf die Details der Reduktions- und Entwicklungspotenziale eingegangen wird, soll zunächst eine allgemeinere Definition der unterschiedlichen Potenzialbegriffe dazu beitragen, Unklarheiten zu vermeiden. Oft sind die Potenzialbegriffe mit dem Ausbau der erneuerbaren Erzeugung assoziiert. Sie können aber auch auf Maßnahmen zur Effizienzsteigerung angewendet werden.

Das **theoretische Potenzial** beschreibt das innerhalb einer Region, zu einem bestimmten Zeitpunkt, physikalisch nutzbare Energieangebot und definiert dadurch die theoretische Obergrenze. Es ist das gesamte, maximal nutzbare Potenzial, das durch Berücksichtigung anderer Teilaspekte, wie den Stand der Technik, die wirtschaftliche Darstellbarkeit oder gesetzliche Anforderungen eingeschränkt wird. Deshalb werden Teilpotenziale definiert, die auf die einschränkenden Aspekte fokussiert sind.

Eine Teilmenge dieses theoretischen Potenzials ist das **technische Potenzial**. Es betrachtet den Teil des theoretischen Potenzials, der den aktuellen technischen Stand und den aktuellen gesetzlichen Rahmen berücksichtigt.

Das **ökonomische Potenzial** ist wiederum eine Teilmenge des technischen Potenzials und stellt dar, welches Teilpotenzial in einer betrachteten Region zu einem bestimmten Zeitpunkt wirtschaftlich erschlossen werden kann. Das ökonomische Potenzial berücksichtigt die Kostenfaktoren wie Investitionen, Betriebs- und Entsorgungskosten sowie Förderungen.

Das **ökologische Potenzial** ist ebenso eine Teilmenge des technischen Potenzials und betrachtet etwaige zusätzliche, permanente Beeinträchtigungen des Lebensraums. Dies umfasst die Diversität und die Beziehungen zwischen den Lebewesen und ihrer Umwelt. Meist wird dabei der heutige Zustand als Referenzzustand angenommen, wobei der ökologische Bezug nicht automatisch landschaftsästhetische Belange berücksichtigt.

Die Reihe der Definitionen zeigt, dass das theoretische Potenzial die absolute Größe ist, die auf längere Sicht hin bestimmt werden kann. Das technische Potenzial ist dem technischen Fortschritt und Änderungen der Gesetzgebung unterworfen und unterliegen damit mittelfristig änderbaren Randbedingungen.

Das ökonomische Potenzial kann sehr stark und sehr kurzfristig von den äußeren wirtschaftlichen Rahmenbedingungen abhängen. Die Ölkrise 1973 infolge des 6-TageKriegs gegen Israel und vor allem die Energiekrise im Zusammenhang mit dem Ukraine-Krieg haben das sehr deutlich gezeigt.

Das ökologische Potenzial ist am schwersten einzuordnen, weil der Bezugs- oder Ausgangspunkt und die emotionale Haltung des Einzelnen bei der Festlegung eine Rolle spielen. Der Mensch gestaltet seit Jahrhunderten seinen Lebensraum und ändert ihn immer wieder mitunter drastisch ab. So könnte der Bezugspunkt in die Zeit des 18. Jahrhunderts (Zeit der Romantik) gelegt werden oder auf das Jahr 1990. Die Potenzialabschätzungen, die sich aus diesen beiden Annahmen ergeben würden, wären diametral verschieden.

4.1 Einspar- und Emissions-Minderungspotenziale

In den folgenden Kapiteln liegt der Schwerpunkt auf dem technischen Potenzialbegriff, wobei auch die wirtschaftlichen Randbedingungen, die zum heutigen Zeitpunkt vorliegen bzw. abschätzbar sind, berücksichtigt werden. Wie oben erwähnt und durch die jüngsten Ereignisse verdeutlicht, können sich gerade diese Randbedingungen durch den Markt selbst oder durch den von der Politik gesetzten Rahmen in kurzer Zeit verändern. Extrembeispiel hierfür sind die Auswirkungen der mit dem Krieg in der Ukraine verbundenen Sanktionen und der daraus resultierenden Notwendigkeit, die Abhängigkeit von russischen Energielieferungen möglichst schnell zu reduzieren. Die erforderlichen Anpassungen bieten an sich eine gute Gelegenheit, die Struktur der Versorgung generell zu überdenken und an eine durchgehende Verwendung regenerativer Energiequellen anzupassen.

Wenn es um das Ziel einer Reduktion der Treibhausgasemissionen geht, sind immer drei Optionen zu beachten. Eine sehr grundsätzliche Option lässt sich mit dem Schlagwort „Suffizienz“ erfassen. Gemeint ist der bewusste Verzicht auf Konsum und Energie. Für Dinge, die nicht hergestellt werden müssen, fallen weder Energieverbrauch noch Emissionen an. Weitere Optionen sind zum einen die Verringerung des Verbrauchs z. B. durch eine Gebäudesanierung und zum anderen die Reduktion der Emissionen bei ansonsten gleichbleibenden Verbrauchswerten, z. B. durch eine Umstellung des Brennstoffs von einer Öl- auf eine Pelletfeuerung. Da auch erneuerbare Energien Ressourcen, wie zum Beispiel Flächen, benötigen, die nicht unendlich vorhanden sind, werden idealerweise alle Wege miteinander kombiniert. Im Folgenden werden die Einsparpotenziale getrennt nach Sektoren diskutiert. Dabei wird immer auf beiden zuletzt genannten Optionen verwiesen. Diese Angaben beziehen sich auf die aktuelle Situation. Grundsätzliche Veränderungen, die sich zum Beispiel aus der Erschließung von Neubaugebieten ergeben und damit zu einer Zunahme bei Bevölkerung und Wohnflächen führen, spielen hier keine Rolle, diese Einflüsse werden – sofern erforderlich – jeweils am Ende der einzelnen Abschnitte dieses Kapitels (Ausblick Szenarien) und bei der Entwicklung der Szenarien in Kapitel 0 diskutiert.

4.1.1 Private Haushalte

Aus der Energiebilanz (Abbildung 3-1) wird deutlich, dass der Sektor private Haushalte einen wesentlichen Anteil am Endenergieverbrauch der Stadt Weikersheim hat. Gleichzeitig liegen in diesem Bereich eine Vielzahl von Vermeidungsoptionen, insbesondere durch direkte Einsparungen (z.B. beim Heizenergiebedarf) und durch Steigerung der Energieeffizienz. Die Stadt kann jedoch nur indirekt auf die Erschließung dieser Potenziale Einfluss nehmen, da sie im Verantwortungsbereich der privaten Haushalte selbst liegen. Im nächsten Schritt der Klimaschutzkonzeption, auf Ebene der Maßnahmen, könnten jedoch Anreizprogramme oder innovative Partnerschaftsmodelle zwischen Stadt und Bürgern erarbeitet werden, die zur umfassenden Erschließung der Potenziale beitragen können.

Strom

Der Stromverbrauch verursacht in Weikersheim 34,5 % der Treibhausgasemissionen der privaten Haushalte. Die „klassischen“ Stromverbrauchsbereiche weisen erhebliche Einsparmöglichkeiten durch die Erschließung von Effizienzpotenzialen auf. Wird für diesen

Teil des Stromverbrauchs eine Zusammensetzung wie im Bundesdurchschnitt angenommen, setzt sich der Stromverbrauch der Privathaushalte Weikersheims aktuell wie in Tabelle 4-1 angegeben zusammen. Dabei werden unter dem Stichwort „Prozesswärme“ die Anteile des Stromverbrauchs zusammengefasst, die in Kochfeldern, Wäschetrocknern, Toastern oder Haartrocknern in Wärme umgesetzt werden. Auch das Aufheizen des Wassers in Waschmaschinen und Geschirrspülern zählt hierzu. Nicht enthalten ist dagegen die Erwärmung von Trinkwasser, das aus Wasserhahn und Duschkopf kommt. Auch die Beheizung von (Einzel)Räumen wird separat ausgewiesen.

Tabelle 4-1: Aufteilung und Höhe des Stromverbrauchs des Jahres 2023 der privaten Haushalte.

	Anteile 2010	Anteile 2020	Absolut 2023 [MWh]
Information und Kommunikation	18 %	17 %	1.414
Heizung	8 %	6 %	499
Warmes Wasser	14 %	11 %	915
Waschen, Trocknen, Spülen, Kochen u. sonstige Prozesswärme	27 %	30 %	2.495
Kühl- und Gefriergeräte, sonstige Pro- zesskälte	21 %	23 %	1.913
Klimakälte	0 %	1 %	83
Mechanische Haushaltsgeräte	3 %	4 %	333
Beleuchtung	9 %	8%	665
Gesamt			8.317

Stand 2020; Quelle: BDEW [8], Stromverbrauchsangaben Weikersheim über die Endenergiebilanz für 2023

In fast allen Bereichen des Stromverbrauchs gibt es durch den Einsatz hocheffizienter Geräte Einsparpotenziale. Diesem Einsparpotenzial steht allerdings eine intensivere Nutzung durch immer mehr Geräte und auch permanent laufende Geräte vor allem aus dem Bereich TV / Audio und Büro entgegen. Bemerkenswert ist auch eine Nutzung, welche als „verstecktes“ Standby bezeichnet werden könnte, da immer mehr Geräte vorprogrammierbar sind und / oder zum Beispiel die Uhrzeit permanent anzeigen. Auch besteht im Bereich der Beleuchtung mit den neuen Anwendungsmöglichkeiten auf Basis der LED-Technik die Gefahr, dass ein Teil der Einsparung durch zusätzliche Features wieder „kompensiert“ wird. Dies wird häufig als Rebound-Effekt bezeichnet. Dieser Trend lässt sich vermutlich aus den Verbrauchszahlen bereits ablesen. So ist der Verbrauchsanteil für Beleuchtung über die letzten 10 Jahre trotz der massiven Verbreitung der neuen LED-Technologie mit einem Einsparpotenzial von bis zu 80 % nur von 9 % auf 8 % zurückgegangen. Hinzu kommt die zunehmende Zahl von Kleinhaushalten, die tendenziell mehr Energie benötigen, da sozusagen ein Grundstock an Verbrauch pro Wohnung entsteht. Ursache hierfür sind vor allem Kühl- und Gefriergeräte sowie Heizungspumpen.

Zwischen 1991 und 2005 ist der Durchschnittsverbrauch je Haushalt in Deutschland von 2.850 kWh auf knapp 3.200 kWh gestiegen. Seit 2005 sinkt der Verbrauch wieder. Im Jahr 2012 lag er bei 3.000 kWh. Das entspricht einem Rückgang von knapp einem Prozent pro Jahr. Dieser Trend scheint sich verfestigt zu haben. Nach Angaben des Bundesverbands der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW) ist der Verbrauch der Haushalte von 139,2 TWh im Jahr 2009 auf 128 TWh im Jahr 2020 und damit um 8 % zurückgegangen. Nach den zur Zeit der Veröffentlichung noch vorläufigen Angaben, war im Jahr 2021 allerdings wieder ein Anstieg auf 132 TWh zu verzeichnen [9]. Aktuell nennt statista einen Verbrauch von 132 TWh im Jahr 2023. Demnach scheint sich der Trend nicht fortzusetzen. Möglich ist allerdings auch, dass sich die Sektorkopplung, also der Verbrauch für Elektrofahrzeuge oder Wärmepumpen bereits bemerkbar macht und die sinkende Tendenz bei den „klassischen“ Haushaltsanwendungen überdeckt. Im Folgenden wird plakativ auf einzelne Bereiche der Stromnutzung eingegangen und es werden Möglichkeiten sowie gegenläufige Tendenzen kurz angesprochen. Die entsprechenden Punkte sind in Tabelle 4-2 zusammengefasst.

Tabelle 4-2: Einsparpotenziale im Stromverbrauch der privaten Haushalte.

TV/Audio und Büro	
positiv	höhere Effizienz durch neue Gerätetechnologien (Laptop statt Desktop) energiesparende Prozessoren, Umstieg auf mobile Endgeräte (z. B. Tablett)
negativ	Mehrfachausstattung mit Geräten Dauerbetrieb größere Bildschirme und längere Nutzungszeiten
	Lebenszyklus ca. 3 (Rechner, EDV) bis 7 Jahre (Monitor, Fernseher)
Kühlen und Gefrieren	
positiv	hohe Geräteeffizienz verfügbar (B) ca. 40-50 % Einsparung gegenüber Durchschnittsgerät Achtung: bei der Neufestlegung der Effizienzklassen wurde die Bewertungsskala neu justiert und es entfallen die +++-Kennzeichnungen
negativ	unübersichtliche Kennzeichnung (durch die Reform des Kennzeichnungssystems ist eine Umgewöhnung notwendig) die technisch erschließbaren Effizienzsteigerungen scheinen weitgehend erschöpft. Der Jahresenergieverbrauch von Neugeräten ist in den letzten 10 Jahren nur unwesentlich zurückgegangen Einfluss der Gerätegröße und des Gerätetyps oft nicht bewusst Weiternutzung von Altgeräten in Zweithaushalten oder Keller
	Lebenszyklus ca. 12-15 Jahre
Waschen und Trocknen, Spülen	
positiv	Geräte sind bereits sehr effizient Wärmepumpentrockner als Standard verfügbar (Einsparung gegenüber Ablufttrockner ca. 50 %)

negativ	kein wesentliches Effizienzsteigerungspotenzial mehr vorhanden intensivere Nutzung zum Teil Nutzung von sehr alten Geräten
	Lebenszyklus ca. 7 bis 10 Jahre
Kochen	
positiv	neue Technologie (Induktion) verfügbar effiziente Töpfe etc. verfügbar
negativ	Technologiewechsel bedingt zum Teil auch Umstellung vieler weiterer Komponenten Einsparungen stark von der individuellen Nutzung abhängig
	Lebenszyklus ca. 15 bis 20 Jahre
Brauchwasser und Heizungspumpen	
positiv	elektronisch gesteuerte Durchlauferhitzer sparen ca. 30 % gegenüber hydraulisch gesteuerten Geräten Durchlauferhitzer statt Warmwasserspeicher vermindert die Bereitstellungsverluste Elektronisch geregelte Heizungspumpen: gleiche Fördermengen bei ca. 25 % des Verbrauchs
negativ	Nutzung vieler bereits sehr alter Geräte nachträgliche Änderungen nicht immer möglich (Durchlauferhitzer benötigen höhere Anschlussleistungen) Heizungspumpen werden erst mit Heizanlage getauscht
	Lebenszyklus 15 Jahre und mehr
Klima-, Wellness-, Garten- und sonstige Elektrogeräte	
positiv	Effizienzsteigerungen im Allgemeinen
negativ	steigende Gerätezahl Maschine statt Handbetrieb, z. B. Laubbläser statt Rechen Verbrauch und Kosten werden aus Bequemlichkeitsgründen in Kauf genommen, z. B. Klimaanlage Zunehmende Zahl an Akkugeräten bedingen Umwandlungsverluste und mehr Müll
Beleuchtung	
positiv	LED-Technik bietet hohe Lichtqualität bei hoher Effizienz (Einsparung bis 80 %)
negativ	Erschließung neuer „Anwendungsmöglichkeiten“ (Stufenbeleuchtung, Hintergrundbeleuchtung, Farbenwechsel, etc.) erhöhter Energieaufwand für Dimmung oder Lichtstimmung (z. B. Bluetooth, Smart Home) zum Teil relativ hohe Ausfallquoten
	Lebenszyklus nach Herstellerangaben >10 Jahre

Ausblick Szenarien: Es wird insgesamt davon ausgegangen, dass sich der leichte Rückgang im Verbrauch als Trend weiter fortsetzt, sofern die Betrachtung auf den hier aufgeführten „klassischen“ Bereich der Stromnutzung bezogen bleibt. In Summe ist damit zu rechnen, dass durch neue Anwendungsfelder wie z. B. die Elektromobilität oder durch einen verstärkten Einsatz von Wärmepumpen zu Heizzwecken der Stromverbrauch insgesamt deutlich steigen wird.

Auch ohne eine Änderung im Verbrauch ist eine merkliche Reduktion der Emissionen aus der Stromnutzung zu erwarten. Dies liegt vor allem am immer weiter steigenden Anteil der erneuerbaren Energien am Strommix. In einer Veröffentlichung des Umweltbundesamtes zur Entwicklung der spezifischen Kohlendioxidemissionen des deutschen Strommix in den Jahren 1990 - 2021 werden erstmals Emissionsfaktoren genannt, bei deren Berechnung auch die Vorketten mit berücksichtigt werden [10]. Die so berechneten Emissionsfaktoren sind von 860 g/kWh im Jahr 1990 auf 438 g/kWh im Jahr 2020 gesunken. Für 2021 wird im genannten Dokument ein Wert von 485 g/kWh genannt. In der vorgestellten Bilanz wird für das Jahr 2023 ein Wert von 504 g/kWh verwendet. Das Internationale Institut für Nachhaltigkeitsanalysen und -strategien (IINAS) prognostiziert in einer im Oktober 2019 veröffentlichten Kurzstudie mittelfristig einen Rückgang der spezifischen Emissionen bis auf 193 g/kWh im Jahr 2030 [11]. Für das Jahr 2050 wird hier von einem quasi emissionsfreien Strommix (ca. 25 g/kWh) ausgegangen. Allerdings wird in der Veröffentlichung auch auf die hohen Risiken eingegangen, welche die in der Studie gewählten Szenarien deutlich verändern könnten. Hierzu zählen vor allem der noch nicht sicher abschätzbare Einfluss der Sektorkopplung wie zum Beispiel die Stromnutzung im motorisierten Individualverkehr (Elektrofahrzeuge) oder für Heizzwecke (Wärmepumpen) und die politisch gesteuerten Zubaukorridore bei der erneuerbaren Erzeugung. In diesem Bericht wird für die Einschätzung der Emissionsentwicklung im Trendszenario von spezifischen Emissionen in Höhe von 150 g/kWh ausgegangen. Im Klimaschutzszenario wird ein Emissionswert von 50 g/kWh angesetzt. (siehe auch Kapitel 0).

Klar ist in jedem Fall, dass solche Emissionsfaktoren nur erreichbar sind, wenn ein weiterer intensiver Ausbau der erneuerbaren Erzeugung stattfindet. Dabei sind selbstverständlich alle Regionen und Kommunen gefordert. Auch wenn es in Weikersheim bereits eine umfassende regenerative Erzeugung gibt, sind weitere Anstrengungen zur Dekarbonisierung der Energieversorgung unabdingbar, zumal es Kommunen und Regionen in Baden-Württemberg gibt, deren Potenziale sehr eingeschränkt sind.

Wärme

Den größten Effekt zur Einsparung von Heizwärme hat eine ganzheitliche Sanierung der Gebäude. Hierbei werden die Gebäudehülle, die Wärmeerzeugung und die Wärmeverteilung aufeinander abgestimmt und auf den neuesten Stand gebracht. In der Praxis werden Gebäude aber oft nur teilsaniert und häufig wird aufgrund der bewusst wahrgenommenen Produktlebensdauer auch nur die Anlagentechnik getauscht. Im Folgenden wird daher zunächst dieser Fall aufgegriffen, bevor dann auf die Sanierungsmöglichkeiten eingegangen wird.

Austausch der Heizungsanlage:

Bisher wurde bei einem Austausch einer Heizanlage älterer Bauart meist ein Gerät verwendet, das den gleichen Energieträger nutzt wie die Altanlage. Nach dem aktuellen Gebäudeenergiegesetz (GEG) sollen ab dem Jahr 2028 bei einem Heizungstausch nur noch Systeme verwendet werden, die 65 % der Heizwärme aus erneuerbaren Quellen zur Verfügung stellen. Bei Neubauten in Neubaugebieten gilt dies ab dem Jahr 2024. Diese Anteile lassen sich nach dem aktuellen Stand der Technik bei Einzelanlagen nur mit Heizungen, die Holz als Energieträger nutzen, oder durch den Einsatz von Wärmepumpen erreichen. Wobei die Wärmepumpen eine Jahresarbeitszahl von mindestens 3 aufweisen müssen. Dann werden ein Drittel der Heizenergie über die Antriebsenergie der Wärmepumpe (in der Regel Strom) und zwei Drittel über Umweltwärme, die als emissionsfrei anzusehen ist, bereitgestellt.

Heizanlagen haben eine Lebenserwartung von 25 bis 30 Jahre, das heißt, dass im Zeitraum von 15 Jahren ca. 50 % der Anlagen getauscht werden. Das wird auch von den entsprechenden Marktdaten bestätigt. Allerdings könnte es durchaus sein, dass die gesetzlichen Vorgaben zusammen mit den aktuellen wirtschaftlichen Unsicherheiten eine bremsende Wirkung haben. Im Folgenden sind wesentliche Punkte hierzu stichwortartig gelistet:

- unpassende technische Randbedingungen:

Insbesondere Luft-Wasser Wärmepumpen, die als Ersatz in ein bestehendes System eingebaut werden, erreichen nicht unbedingt eine Jahresarbeitszahl von 3. Hierzu sind meist weitere Anpassungen an der Wärmeverteilung und der Gebäudehülle erforderlich. In manchen Fällen ist der Einsatz sowohl aus wirtschaftlichen wie technischen Gründen nicht zu empfehlen.

- wirtschaftliche Randbedingungen:

Der Anschaffungspreis von Wärmepumpen und Holzheizungen ist etwa dreimal so hoch wie der von Gasheizgeräten. Hinzu kommen noch die Kosten für die eventuell erforderlichen Anpassungen der Wärmeverteilung und / oder am Kamin. Angesichts der ebenfalls stark gestiegenen Strompreise lassen sich die Mehraufwendungen kaum durch einen günstigeren Betrieb kompensieren. Im Gegenzug gibt es aktuell allerdings erhebliche Fördermöglichkeiten bei den Wärmepumpen.

- Verfügbarkeit der Geräte

Im Jahr 2023 wurden in Deutschland 356.000 Wärmepumpen installiert [12]. Dem stehen etwa 620.000 fossile Heizanlagen gegenüber, die jährlich getauscht werden müssen, um die bisherige Rate beizubehalten [13].

- Engpässe im Handwerk

Vor dem Hintergrund, dass nicht jeder Heizungsbauer eine Wärmepumpenanlage fachgerecht planen und einbauen kann sowie dem immer wieder hervorgehobenen Fachkräftemangel, ist mit längeren Wartezeiten zu rechnen.

Ebenfalls schwer abzuschätzen ist, welche Wirkung das Auslaufen von Übergangsfristen hat. Häufig werden gegen Ende noch schnell die Möglichkeiten genutzt alte fossile Systeme gegen gleichartige Neusysteme zu tauschen, was den Einsatz fossiler Energieträger ungewollt verlängert. Da diese Faktoren sehr schlecht abzuschätzen sind, wird hier aus Sicht der Treibhausgasreduktion vom Idealfall ausgegangen, wonach der 65 %-Anteil der Erneuerbaren ab sofort zum Zuge kommt.

Tabelle 4-3: Reduktion des Heizwärmebedarfs und der Emissionen im Wohnungsbestand bis 2040 durch Heizungstausch (Randbedingungen und Annahmen siehe Text)

Verbrauch [MWh]	fossil	erneuerbar	Summe	Reduktion
2023	26.465	10.058	36.523	
Davon Neubauten (nach 2000)	2.768	1.052	3.820	
Davon Altbau bereits saniert	3.421	1.300	4.721	
Verbleiben	20.277	7.706	27.983	
Einsparung durch Heizungstausch	-1.081	0	26.901	3,0%
Heizungstausch auf Wärmepumpe 65%EEQ	-7.408	6.326	26.901	3,0%
Ergebnis Heizungstausch mit 65 % EEQ	19.057	16.384	35.442	3,0%
90 % Anteil mit 65 % EEQ + 10% Pellets /Holz	-7.748	6.667		
Ergebnis Heizungstausch 65 % EEQ +10 % Holz	18.717	16.725	35.442	3,0%
Emissionen [t]	fossil	erneuerbar	Summe	Reduktion
2023	7.671	286	7.957	
Ergebnis Heizungstausch mit 65 % EEQ	5.047	286	5.333	33,0%
Ergebnis Heizungstausch mit 65 % EEQ + 10 % Umstellung auf Holz	4.996	314	5.310	33,3%

Die angeführten Punkte sprechen eher dafür, dass die Sanierung von Heizanlagen, soweit es technisch möglich ist, aufgeschoben werden. Dennoch wird in dieser Potenzialerhebung davon ausgegangen, dass der Bestand in 15 Jahren zur Hälfte getauscht wird. Zudem wird angenommen, dass sich mit dem Tausch der Heizanlage eine Verbrauchsminderung von 10 % einstellt und dass etwa 90 % der Anlagen gegen Wärmepumpen getauscht werden, die 65 % der Heizwärme emissionsfrei zur Verfügung stellen. Die verbleibenden 10 % werden durch Holzfeuerungsanlagen ersetzt. Aktuell liegt dieser Anteil bei etwa 7 % [13]. Wesentliche Elemente der stark sinkenden Emissionen sind die 65 % Umweltwärme, die als emissionsfrei betrachtet wird sowie der im Tendenzszenario auf 150 g/kWh sinkende Emissionsfaktor des Strommixes. Wird bei gleichbleibenden Voraussetzungen ein Zeitraum von 30 Jahren betrachtet, in dem dann alle Anlagen getauscht wurden, ergeben sich beim Energiebedarf und den Emissionen Verhältnisse, die in etwa dem in Kapitel 5.2.2 beschriebenen Szenario (aktueller Verbrauch vollelektrisch entsprechen).

Ganzheitliche Gebäudesanierung:

Der Austausch technischer Komponenten bzw. Anlagen fokussiert immer nur auf einen Teilbereich des „Komplettsystems Gebäude“. Das gesamte Portfolio und damit auch die Möglichkeit einer echten Optimierung erschließt sich in der Regel nur bei einer ganzheitlichen Sanierung. Nur wenn das Gebäude, die Energieversorgung und die Lüftung im Ganzen untersucht und angepasst werden, ist das Optimum tatsächlich erreichbar. In solchen Fällen können dann, wie bereits erwähnt, auch die Vorteile einer Wärmepumpe voll genutzt werden. Im Normalfall lässt sich der Energiebedarf bei einer ganzheitlichen Sanierung von durchschnittlich ca. 170 kWh/m²a (vgl. z. B. Abbildung 2-8) auf das Niveau von Neubauten (ca. 50 kWh/m²a) reduzieren. In manchen Studien wird ein Reduktionspotenzial von 60 % bis 80 % veranschlagt. Da es bei bestehenden Gebäuden fast immer Einschränkungen gibt und sich bauartbedingte Schwachstellen nicht immer vollständig beheben lassen, wird bei den hier ausgeführten Berechnungen angenommen, dass der spezifische Verbrauch nach der Sanierung im Mittel 70 kWh/m²a beträgt. Wurden in den letzten 20 Jahren jeweils 1 % der Gebäude saniert, ist diesem Teil in Weikersheim ein Wärmeverbrauch von rund 4.658 MWh zuzuordnen. Für die Gebäude, die dem Neubaubereich (nach 2000) zugeordnet werden, liegt die Verbrauchssumme bei ca. 3.820 MWh. Damit liegt der Durchschnittsverbrauch der noch nicht sanierten Gebäude bei 28.046 MWh. Bei einer Verbrauchsminderung auf 70 kWh/m²a ergibt sich damit eine Einsparung von ca. 25 %.

Bezogen wird das Reduktionspotenzial dabei auf den vor 2000 gebauten und noch nicht sanierten Anteil des Wohnraums. Nach Angaben des Statistischen Landesamtes lag die Wohnfläche in Weikersheim Ende 2023 bei 413.568 m². Davon wurden 76.394 nach 2000 gebaut. Es wurde angenommen, dass 20 % der vor 2000 errichteten Wohnfläche bereits saniert ist. Das entspricht 20 Jahre mit einer Sanierungsquote von 1 %. Unter diesen Annahmen ergeben sich in Weikersheim bei den Bestandsgebäuden bis 2040 die in Tabelle 4-4 zusammengestellten Verbrauchs- bzw. Emissionsminderungen.

Demnach würde der Verbrauch bei der bisher üblichen Sanierungsquote um ca. 6,1 % zurückgehen. Wird die Sanierungsquote in den nächsten 16 Jahren (2024 bis 2040) durch entsprechende Anstrengungen verdreifacht, würde der Verbrauch um ca. 12,3 % sinken. Wie die Angaben zu den Emissionen in Tabelle 4-4 zeigen, führt eine erhöhte Sanierungsquote kaum zur Reduktion der Treibhausgase. Dies liegt daran, dass mit einem Heizungstausch, der es ermöglicht, 65 % des Bedarfs emissionsfrei zu decken, nahezu das gesamte Reduktionspotenzial ausgeschöpft ist und bei der Berechnung angenommen wurde, dass mit einer Sanierung auch immer ein Heizungstausch erfolgt (nicht aber umgekehrt). Gültig ist diese Betrachtung nur, wenn davon ausgegangen wird, dass eine Wärmepumpe auch ohne Sanierung eingesetzt werden kann. Ob die Praxis diese Annahme bestätigt und ob in einem unsanierten Gebäude tatsächlich eine Jahresarbeitszahl von 3 sicher erreicht werden kann, bleibt abzuwarten.

Werden alle Gebäude saniert und dabei die Heizungen auf Wärmepumpen umgestellt, sinkt der Energieverbrauch um 24,9 % und die Emissionen gehen um 82,7 % zurück. Dabei stehen

die fossilen Emissionsanteile für die zum Antrieb der Wärmepumpen genutzten Stromanteile, die hier mit einem Emissionsfaktor von 150 g/kWh beaufschlagt wurden. Bei einem klimaneutralen Strommix mit Emissionen von nur noch 50 g/kWh reduziert sich dieser Anteil auf ein Drittel des in Tabelle 4-4 angegebenen Wertes. Dies ist dann gleichbedeutend mit einer Reduktion der Treibhausgase um 93 %.

Tabelle 4-4: Verbrauchs- und Emissionsreduktion bis 2040 durch eine ganzheitliche Gebäudesanierung (Erläuterungen siehe Text)

Verbrauch [MWh]	fossil	erneuerbar	Summe	Reduktion
2023	26.465	10.058	36.523	
Davon Neubauten (nach 1995)	2.768	1.052	3.820	
Davon Altbau bereits saniert	3.421	1.300	4.721	
Verbleiben	20.277	7.706	27.983	
100% Sanierung des Altbaubestandes	-17.827	8.727	-9.100	
Ergebnis vollständige Sanierung	8.638	18.785	27.423	24,9%
1% Sanierung 19 Jahre (2021 bis 2040)	-7.716	5.503	-2.213	
normale Sanierung & Heizungsersatz	18.749	15.561	34.310	6,1%
3% Sanierung 19 Jahre (2021 bis 2040)	-7.652	3.176	-4.476	
erhöhte Sanierung & Heizungsersatz	18.813	13.234	32.047	12,3%
Emissionen [t]	fossil	erneuerbar	Summe	Reduktion
2023	7.671	286	7.957	
normale Sanierung (1 %) & Heizungsersatz	5.001	212	5.213	34,5%
erhöhte Sanierung (3 %) & Heizungsersatz	5.011	142	5.153	35,2%
Ergebnis Vollständige Sanierung	1.296	78	1.374	82,7%

Ausblick Szenarien:

Heizungsanlagen haben eine Lebensdauer von ca. 30 Jahren. Daraus resultiert, dass in den nächsten 17 Jahren (2023 bis 2040 in Bezug auf die Bilanz- und Zieljahre) etwa 57 % des Bestandes ausgetauscht wird. Durch die mit dem aktualisierten Gebäudeenergiegesetz geforderten Vorgaben soll ab 2028 mit dem Austausch auch verlangt werden, dass 65 % des Wärmebedarfs regenerativ bereitgestellt wird. Die in den Tabellen zusammengefassten Berechnungen gehen davon aus, dass mit dieser Art der Umstellung sofort begonnen wird. Es wird darüber hinaus davon ausgegangen, dass 10 % der Anlagen gegen Anlagen mit Holzfeuerung getauscht werden und, dass sich durch den Heizungstausch eine generelle Einsparung von 10 % des derzeitigen Verbrauchs ergibt. Diese Annahmen liegen zusammen mit einem Strom-Emissionsfaktor von 150 g/kWh dem Trendszenario 2040 zugrunde.

Im Klimaschutzszenario werden der Bedarf eines vollständig sanierten Gebäudebestands sowie ein Strom-Emissionsfaktor von 50 g/kWh veranschlagt. Auch hier werden 65 % der Wärmebereitstellung als emissionsfrei angesehen und Holzheizanlagen mit einem Anteil von 10 % eingerechnet.

4.1.2 Öffentliche Verwaltung und Liegenschaften

Die Kennwerte sowie die Bewertung der Verbrauchszahlen der von der Stadt Weikersheim betriebenen Liegenschaften sind bereits in der Bestandsaufnahme in Kapitel 2.4.4 beschrieben. Abbildung 2-11 und Abbildung 2-12 zeigen die Anteile der einzelnen Gebäudegruppen am Strom bzw. Heizwärmeverbrauch im Jahr 2023. Die Situation und die Entwicklungsmöglichkeiten beim Strom- (Tabelle 4-5) und Heizwärmeverbrauch (Tabelle 4-6) sind im Folgenden zusammengestellt. Der Heizwärmebedarf wurde witterungskorrigiert. In den Tabellen werden nur dann Angaben zu den Liegenschaften gemacht, wenn eine Kennwertbildung möglich war. Es sind jeweils die Verbrauchswerte sowie die Einsparpotenziale aufgeführt, die sich aus der Beeinflussung des Nutzerverhaltens, der Einhaltung der Grenzwerte sowie einer Sanierung auf Zielwerte ergeben. Einsparpotenziale von mehr als 25 % sind farblich markiert. Dabei wurde beim Nutzerverhalten nur dann eine Einsparung von 10 % veranschlagt, wenn der spezifische Verbrauch höher lag als der Zielwert.

Tabelle 4-5: spezifische Verbrauchswerte und Einsparoptionen beim Stromverbrauch der kommunalen Liegenschaften in Weikersheim

Strom	spezifische Verbrauchswerte [kWh/m²a]					
2023	Ist	Ziel -10 % nur Nutzerverh.	Ziel: Grenzwert	Einsparung	Ziel: Zielwert (Sanierung)	Einsparung
Rathaus Weikersheim	28,6	25,8	24	16%	10	65%
Feuerwehrhaus Weikersheim	6,9	6,9	20	0%	9	0%
Gemeinschaftsschule	19,6	17,7	16	18%	10	49%
Gymnasium	13,0	11,7	26	0%	11	15%
Förderschule	8,1	8,1	16	0%	9	0%
Stadtmuseum	8,3	7,5	65	0%	5	40%
Kostümkammer	3,3	3,3	22	0%	5	0%
Bücherei	16,5	14,9	20	0%	13	21%
Kita Schatzinsel	16,1	14,5	20	0%	11	32%
Alte Sporthalle	43,7	39,4	20	54%	11	75%
Neue Sporthalle	41,9	37,7	20	52%	11	74%
Bauhof	8,8	8,8	32	0%	9	0%
Vereinsgebäude Schulstr. 11	3,1	3,1	12	0%	5	0%

Tauberphilharmonie			28		13	
Grundschule Elpersheim	5,6	5,6	14	0%	7	0%
DGH Haagen	8,2	7,4	12	0%	5	39%
DGH Honsbronn	8,5	7,7	12	0%	5	41%
ehem. GS Laudenbach	7,8	7,0	12	0%	5	36%
Zehntscheune Laudenbach	24,2	21,8	22	9%	10	59%
ehem. Rathaus Nassau			24		10	
Halle/Archiv Nassau	6,3	6,3	22	0%	10	0%
Feuerwehrhaus Nassau	9,9	9,0	20	0%	9	9%
DGH Neubronn	3,1	3,1	12	0%	5	0%
Kindergarten Neubronn	6,0	6,0	20	0%	11	0%
DGH Queckbronn	5,1	5,0	12	0%	5	1%
ehem. Rathaus Schäfersheim	11,1	10,0	24	0%	10	10%
Kindergarten Schäfersheim	23,3	21,0	20	14%	11	53%
Bauernhalle Schäfersheim	15,4	13,9	22	0%	10	35%
Würzburger Str. 9, Schäfersheim	5,9	5,3	12	0%	5	16%
Logierhaus	51,4	46,3	27	47%	25	51%
Hallenbad Weikersheim	134,1	120,7	131	2%	52	61%
Freibad Neubronn	24,6	24,6	97	0%	28	0%
Taubertalhalle Elpersheim	9,2	9,2	22	0%	10	0%

zur Bewertung der Einsparpotenziale; siehe Text

Wie bereits in Kapitel 2.4.4 erläutert, weisen die Einsparpotenziale zum Teil lediglich das prinzipiell Machbare aus. So ist gerade bei Gebäuden mit einer historischen Bausubstanz eine Reduktion auf die Zielwerte kaum möglich. Emissionsreduktionen sind in solchen Fällen über eine Umstellung des Brennstoffs auf erneuerbare Energiequellen und in gewissem Umfang auch durch die Nutzerbeeinflussung zu erreichen.

Tabelle 4-6: spezifische Verbrauchswerte und Einsparoptionen beim Heizwärmeverbrauch der kommunalen Liegenschaften in Weikersheim

Strom	spezifische Verbrauchswerte [kWh/m²a]					
2023	Ist	Ziel -10 % nur Nutzer- verh.	Ziel: Grenz- wert	Einspa- rung	Ziel: Zielwert (Sanie- rung)	Einspa- rung
Rathaus Weikersheim	100,9	90,8	124	0%	76	25%

Feuerwehrhaus Weikersheim	41,2	41,2	116	0%	60	0%
Gemeinschaftsschule	109,6	98,7	100	9%	65	41%
Gymnasium	72,5	69,0	103	0%	69	5%
Förderschule	92,8	83,5	118	0%	80	14%
Stadtmuseum	56,9	56,9	152	0%	64	0%
Kostümkammer	47,2	47,2	115	0%	65	0%
Bücherei	58,4	58,4	110	0%	68	0%
Kita Schatzinsel	15,6	15,6	134	0%	81	0%
Alte Sporthalle	244,5	220,1	114	53%	68	72%
Neue Sporthalle	234,1	210,7	114	51%	68	71%
Bauhof	67,8	62,0	137	0%	62	9%
Vereinsgebäude Schulstr. 11	155,5	139,9	105	32%	55	65%
Tauberphilharmonie	251,5	226,3	147	42%	54	79%
Grundschule Elpersheim	61,9	61,9	121	0%	79	0%
DGH Haagen	0,0	0,0	105	0%	55	0%
DGH Honsbronn	64,1	57,7	105	0%	55	14%
ehem. GS Laudenbach	100,4	90,4	105	0%	55	45%
Zehntscheune Laudenbach	255,1	229,6	118	54%	64	75%
ehem. Rathaus Nassau	18,7	18,7	124	0%	76	0%
Halle/Archiv Nassau	168,2	151,4	118	30%	64	62%
Feuerwehrhaus Nassau	0,0	0,0	116	0%	60	0%
DGH Neubronn	89,1	80,2	105	0%	55	38%
Kindergarten Neubronn	198,4	178,6	134	32%	81	59%
DGH Queckbronn	37,0	37,0	105	0%	55	0%
ehem. Rathaus Schäfersheim	139,3	125,4	124	11%	76	45%
Kindergarten Schäfersheim	87,1	81,0	134	0%	81	7%
Bauernhalle Schäfersheim	221,9	199,7	118	47%	64	71%
Würzburger Str. 9, Schäfersheim	116,1	104,5	105	10%	55	53%
Logierhaus	215,3	193,8	166	23%	156	28%
Hallenbad Weikersheim	749,8	674,8	503	33%	237	68%
Freibad Neubronn			182		71	
Taubertalhalle Elpersheim	85,5	77,0	118	0%	64	25%

zur Bewertung der Einsparpotenziale; siehe Text

Die in Tabelle 4-5 und Tabelle 4-6 gelisteten Zahlen zu den Einsparpotenzialen sind in Abbildung 4-1 (Strom) und in Abbildung 4-2 (Wärme) noch einmal in grafischer Form dargestellt. Dabei wurden Gebäude gleicher Nutzung jeweils zusammengefasst. Mit eingetragen sind jeweils die Verbrauchswerte, die sich ergeben, wenn die Zielwerte, die das Land für eine klimaneutrale Verwaltung nennt, realisiert werden. Festgelegt sind beim Strom außer bei Bädern 10 kWh/m² und bei der Wärme 50 kWh/m². Hinsichtlich der Realisierbarkeit der dargestellten Potenziale gelten die oben bereits genannten Anmerkungen.

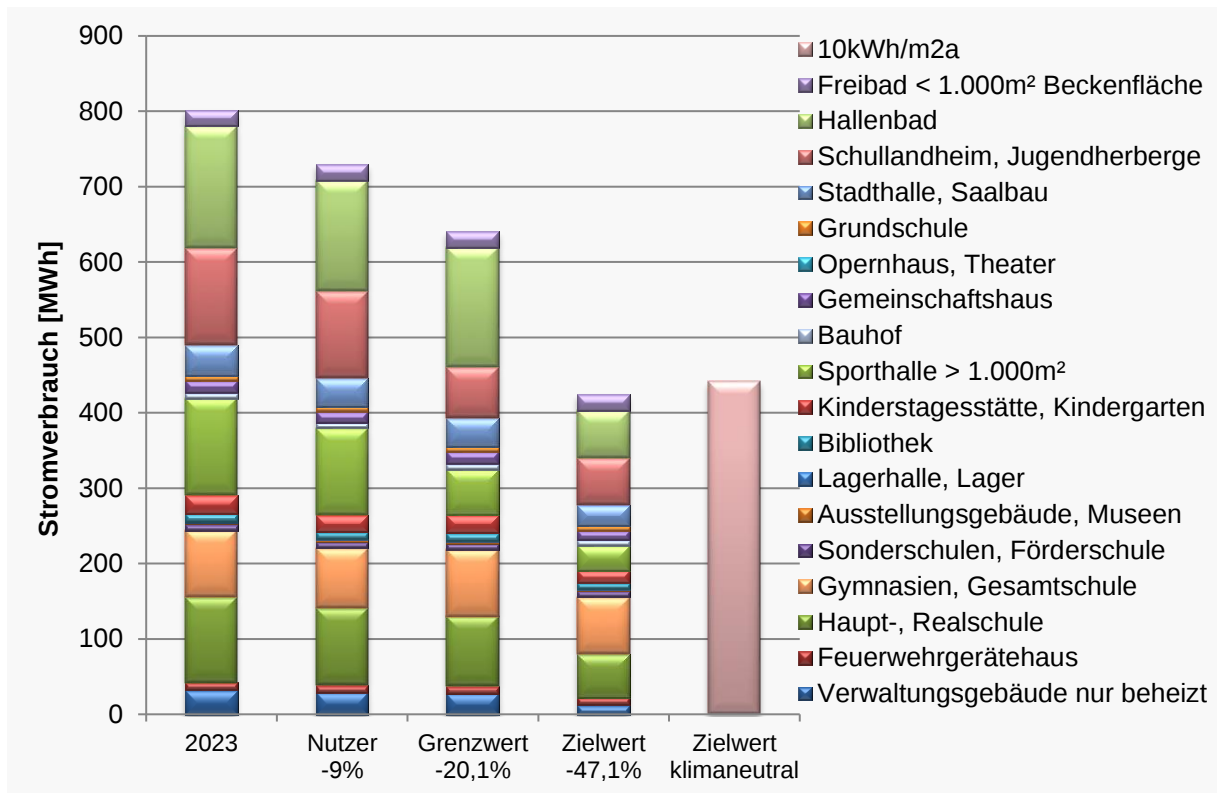


Abbildung 4-1: grafische Darstellung von Verteilung und Einsparpotenzialen beim Stromverbrauch der kommunalen Liegenschaften.

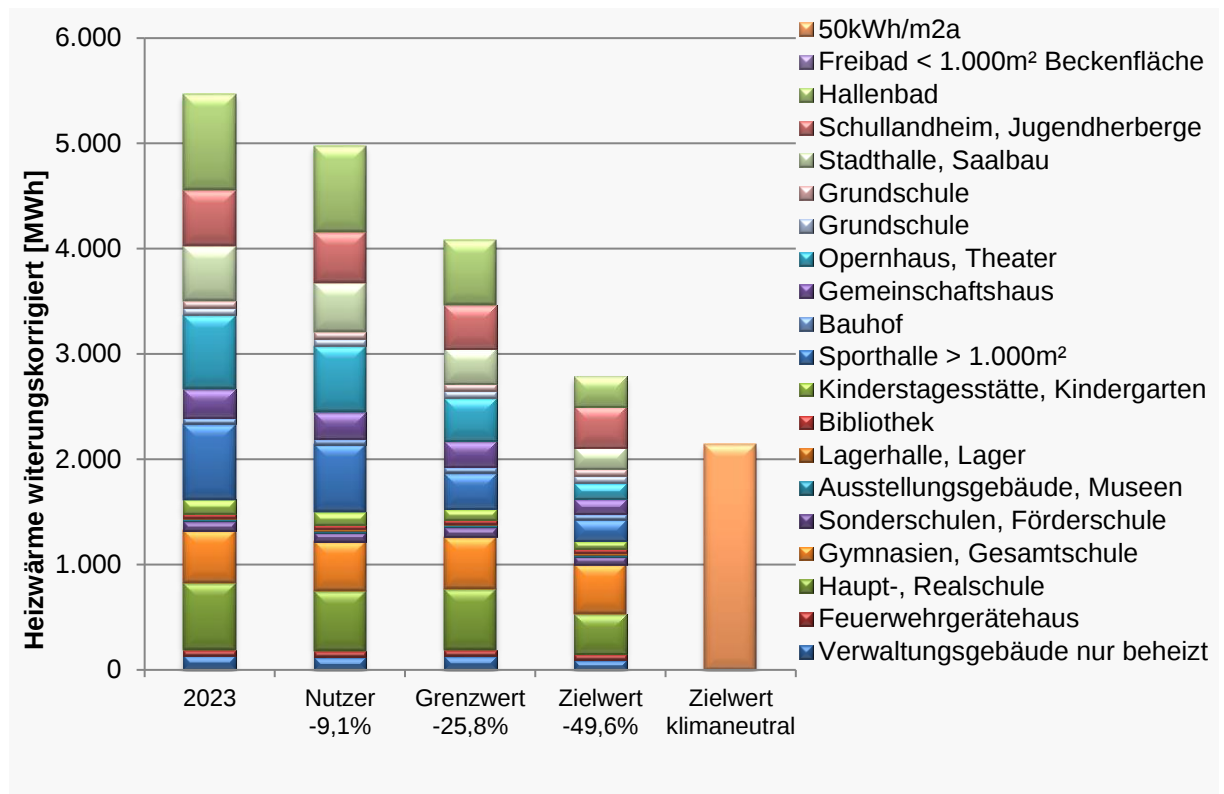


Abbildung 4-2: grafische Darstellung von Verteilung und Einsparpotenzialen der kommunalen Liegenschaften für den Heizwärmebedarf.

Ausblick Szenarien:

Im Trendszenario wird davon ausgegangen, dass durch eine Beeinflussung des Nutzerverhaltens sowohl beim Strom als auch bei der Wärme eine Reduktion von 10 % erreichbar ist, sofern der spezifische Verbrauch nicht bereits geringer als der Zielwert ist. Im Klimaschutzszenario wird bei der Wärme eine ganzheitliche Sanierung der Liegenschaften bis auf das Niveau angesetzt, das den Vorgaben des Landes für eine klimaneutrale Verwaltung entspricht. Dann liegt der spezifische Verbrauch aller Liegenschaften mit Ausnahme von Baudenkmälern und Bädern bei 50 kWh/m² (siehe auch Abbildung 4-2). Dies gilt auch für den Stromverbrauch mit einem Zielwert von in der Regel 10 kWh/m².

Bei der Straßenbeleuchtung wird für das Zielszenario davon ausgegangen, dass ein Kennwert von 15 kWh je Einwohner erreicht wird. Das entspricht dann einem Verbrauch von 118 MWh. Für das Trendszenario wird angenommen, dass die Hälfte des Einsparpotenzials erschlossen wird. Der Verbrauch liegt dann bei 246 MWh, dem Mittelwert von aktuellem Wert und Zielwert.

4.1.3 Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) und Industrie

Obwohl eine exakte, quantitative Ermittlung der Reduktionspotentiale in den gewerblichen Sektoren wünschenswert wäre, ist dies im Rahmen einer üblichen Analyse kaum zu leisten. Grund hierfür ist vor allem die sehr individuelle Verbrauchsstruktur der Betriebe. Selbst innerhalb einer Branche führen unterschiedliche Produktzyklen und Auslastungen oder aber

die Wahl der Energieträger zu erheblichen Differenzen in den Emissionen. Eine exakte Datenerfassung würde also eine Einzelbefragung der Unternehmen und die Bereitschaft voraussetzen, die tatsächlichen Daten auch mitzuteilen. Aus den genannten Gründen können hier nur vergleichsweise allgemeine Angaben gemacht werden. Grundsätzlich liegen in den Sektoren Gewerbe / Handel / Dienstleistungen und verarbeitendes Gewerbe große Potenziale zur CO₂-Einsparung über Effizienzsteigerungen vor. Im Fokus sollten in der Regel zunächst die Querschnittstechnologien wie z. B. Druckluft, Kühlung und Wärmeerzeugung stehen. Gerade beim Stromverbrauch wurden durch neue Motortechnologien, elektronischer Drehzahl- und Leistungsregelung, generelle Effizienzsteigerung in den Antrieben sowie die rechnergestützte Planung und Steuerung der Fertigungsabläufe deutliche Verbesserungen erzielt. Wesentlichen Einfluss auf die Emissionen haben aber vor allem, wie bereits bei den privaten Haushalten in Kapitel 0 ausgeführt, die von rund 500 g CO₂/kWh im Bilanzjahr auf unter 100 g CO₂/kWh sinkenden spezifischen Emissionen der Stromerzeugung. Damit dies gelingt, müssen aber auch die Unternehmen ihren Beitrag zum weiteren Ausbau der Erneuerbaren leisten.

Im Bereich GHD sind die Verbrauchsstrukturen (Strombedarf für Licht, EDV, etc.; Heizenergiebedarf und Mobilität) oft vergleichbar mit denen der privaten Haushalte. Daher kann davon ausgegangen werden, dass die Potenziale sich in der gleichen Größenordnung bewegen wie im Bereich der privaten Haushalte. Allerdings müssten dann auch hier für die Raumbeheizung Wärmepumpen mit einer Jahresarbeitszahl von mindestens 3 zum Einsatz kommen (vgl. Kapitel 0).

Grundsätzlich sind die Potenziale in den Bereichen GHD und Industrie im Rahmen detaillierter Energieberatungen zu ermitteln. Gemäß einer Gesamtpotenzialbetrachtung für Deutschland sind die größten Einsparpotenziale im Bereich GHD dabei in den folgenden Anwendungsbereichen zu erwarten (vgl. Abschlussbericht ifeu und andere [14]):

- Gebäudesanierung im Bestand und Neubau hocheffizienter Gebäude (vgl. Darstellungen in Kapitel 0),
- Optimierung von Lüftungs- und Klimasystemen: bessere Regelung bestehender Anlagen, Vermeidung falscher Auslegungen, Einbau von hocheffizienten neuen Anlagen,
- Einsparungen bei Kühl- und Gefriergeräten: im Bereich Handel können über Schließung der Kühlmöbel, Abdeckung über Nacht, etc. Einsparungen erreicht werden,
- Beleuchtung: obwohl in den Bereichen GHD und Industrie oftmals schon heute Systeme mit (relativ) energiesparenden Leuchtstoffröhren verwendet, sind weitere Einsparpotenziale vorhanden (Steuerung, Dimmung, Bewegungsmelder, etc.),
- Vermeidung des Stand-by bei Bürogeräten.

Eine ausführliche Energieberatung sollte von jedem Betrieb / Unternehmen vor Beginn erster Investitionen in Anspruch genommen werden. So gibt es für kleinere und mittlere Unternehmen z. B. eine Förderung für die Energieberatung und Umsetzungsbegleitung, die über das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) beantragt werden kann. Für die

Umsetzung entsprechender Maßnahmen stehen unterschiedliche Förderprogramme zum Beispiel seitens der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) oder der L-Bank zur Verfügung.

Die Einrichtung eines Energiemanagementsystems nach ISO 50001 bietet sich sowohl für kleine und mittlere Unternehmen als auch für große Betriebe an und ermöglicht ein kontinuierliches Management der Energieverbräuche und Einsparpotenziale. Konkrete Hinweise und Hilfestellungen zur Einführung eines Energiemanagementsystems gibt es z. B. im Leitfaden des Umweltbundesamtes (siehe [15]).

Neben dem stationären Energieverbrauch kann auch der Bereich der betrieblichen Mobilität eine Rolle spielen. Durch den Einsatz von Online-Terminen lässt sich die Zahl der gefahrenen Kilometer generell reduzieren. Der Einsatz von Elektrofahrzeugen vermindert sowohl den Verbrauch als auch die Emissionen. Der Trend zur Elektrifizierung des dienstlichen Fuhrparks ist gerade bei größeren Firmen bereits deutlich zu sehen. Auch in Weikersheim ist dies, wenn auch immer noch auf niedrigem Niveau, an den Zulassungszahlen abzulesen. So ist der Anteil der elektrisch angetriebenen PKWs mit gewerblicher Zulassung mit 17 % deutlich höher als bei den Fahrzeugen in privater Hand (2,5 %).

Ausblick Szenarien:

Im Trendszenario wird davon ausgegangen, dass sich der Verbrauch nicht verändert und die spezifischen Emissionen beim Strom auf 150 g/kWh sinken. Das Klimaschutz-Szenario rechnet bei Strom und Wärme zusätzlich mit einer Steigerung der Energieeffizienz von 2,1 % je Jahr in den Betrieben. Dies entspricht dem Wert, den die Arbeitsgemeinschaft Energieeffizienznetzwerke-Deutschland (AGEEN) für die von Ihnen betreuten Unternehmen angibt [16]. Beim Strom wird von einem Emissionsfaktor von 50 g/kWh ausgegangen.

Der als Effizienzsteigerung angesetzte Prozentsatz kann durchaus kritisch hinterfragt werden. So entspricht der Durchschnittswert, der bei Betrachtung der Jahre 1991 bis 2016 erreicht wurde, nur 1,1 % [17]. Hinzu kommt, dass diese Werte in der hier durchgeführten Abschätzung so eingesetzt werden, als würden sie direkt zu einer Minderung des Energieverbrauchs und damit der Emissionen führen. Da es sich aber um Angaben zur Energieproduktivität handelt, die auf die erreichte Wertschöpfung bezogen sind, kann es durchaus sein, dass der absolute Verbrauch durch eine erhöhte Produktion trotz der erreichten Effizienzsteigerung steigt. So wird in [17] explizit angeführt: „Seit dem Jahr 2008 ist der Endenergieverbrauch der Industrie, abgesehen von einem Einbruch im Krisenjahr 2009, bei steigender Bruttowertschöpfung mehr oder minder konstant.“ Für den Wärmebereich wird beim verarbeitenden Gewerbe eine Effizienzsteigerung in gleichem Umfang (2,1 % je Jahr) angenommen. Da es beim Wärmebedarf in der Industrie häufig nicht um Raumwärme, sondern eher um Prozesswärme handelt, wird der Verbrauchswert im Klimaschutzszenario Eins zu Eins übernommen und nicht davon ausgegangen, dass durch den Einsatz von Wärmepumpen größere Anteile durch Umweltwärme bereitgestellt werden können. In den Bereichen Handel und Dienstleistungen wurde dagegen angenommen, dass der Wärmebedarf größtenteils dem der Haushalte entspricht. Analog wurde daher auch hier eingerechnet, dass sich der Endenergiebedarf durch den Einsatz von Wärmepumpen auf ein Drittel des aktuellen Verbrauchs reduzieren lässt.

4.1.4 Verkehr

Im Bereich Mobilität können Reduktionen auf verschiedenen Wegen erreicht werden. Wesentlich dabei sind die Reduktion der spezifischen Emissionen (g/km), die Veränderung des Modalsplits (Anteil der jeweiligen Verkehrsträger wie z. B. ÖPNV, MIV bzw. NMIV) und die Reduktion des Verkehrsaufkommens an sich (Ideal der „Stadt der kurzen Wege“). Auf die einzelnen Punkte wird im Folgenden näher eingegangen.

Im Bereich der privaten PKW-Nutzung sollten die spezifischen CO₂-Emissionen bereits bis 2025 deutlich zurückgehen. Gemäß EU-Vorgaben müssen die durchschnittlichen CO₂-Emissionen aller neuen PKW bis 2021 auf 95 g CO₂/km sinken. Da allerdings noch viele Altfahrzeuge in Betrieb sind und entsprechende Einsparungen häufig durch eine höhere Fahrleistung und / oder größere, stärker motorisierte Fahrzeuge kompensiert werden, steht zu befürchten, dass die theoretisch mögliche Reduktion gegenüber den heutigen Durchschnittswerten um ein Drittel nicht erreicht wird. Ein weiterer Punkt für die eher skeptische Einschätzung liegt in den hohen Differenzen zwischen den Prüfstandwerten und den realen Verbrauchs- und Emissionswerten, die sich trotz geänderter Vorgaben im praktischen Betrieb einstellen, begründet. Hinzu kommen erlaubte „Rechentricks“, die Verbrauchswerte beschönigen. So wird bei Hybridfahrzeugen der elektrische Verbrauch einfach ignoriert, wodurch sich extrem niedrige Normwerte für den Treibstoffverbrauch angeben lassen. Ein Verbot der Neuzulassung von Verbrennerfahrzeugen, das vom EU-Parlament am 14.02.2023 beschlossen wurde, kann die Emissionen aus der Verbrennung von fossilen Kraftstoffen deutlich senken, sofern es gelingt die zusätzlich benötigte elektrische Energie möglichst emissionsarm zur Verfügung zu stellen und die Vorgaben nicht ganz gekippt oder durch Sonderregelungen aufgeweicht werden.

Reduktion der CO₂-Emissionen im motorisierten Individualverkehr (MIV)

Abbildung 4-3 vermittelt einen Eindruck von der Entwicklung der spezifischen Emissionen aller in Deutschland zugelassenen PKW. Aus dem Kurvenverlauf lässt sich ableiten, dass bereits seit 2009 keine wesentlichen Veränderungen mehr zu verzeichnen sind. Die Emissionen stagnieren auf einem Niveau von ungefähr 210 g/km. Werden alle in Deutschland zugelassenen Fahrzeuge betrachtet, ergibt sich ein ähnliches Bild. Hier bleiben die Emissionen seit 2017 ungefähr auf 265 g/km. In Abbildung 4-4 ist die Entwicklung der jährlichen Fahrleistung der PKW dargestellt. Diese nimmt demnach um knapp 0,3 % pro Jahr zu. Der Rückgang um ca. 10 % für das Jahr 2020 ist auf die Corona Pandemie und die zur Bekämpfung eingesetzten Maßnahmen zurückzuführen. Es bleibt abzuwarten, wie sich die Zahlen weiter entwickeln werden und ob eine verstärkte Nutzung von Homeoffice-Möglichkeiten zu einer dauerhaften Reduktion der Verkehrsleistungen führen wird. Das Jahr 2022 zeigt jedenfalls wieder eine steigende Tendenz.

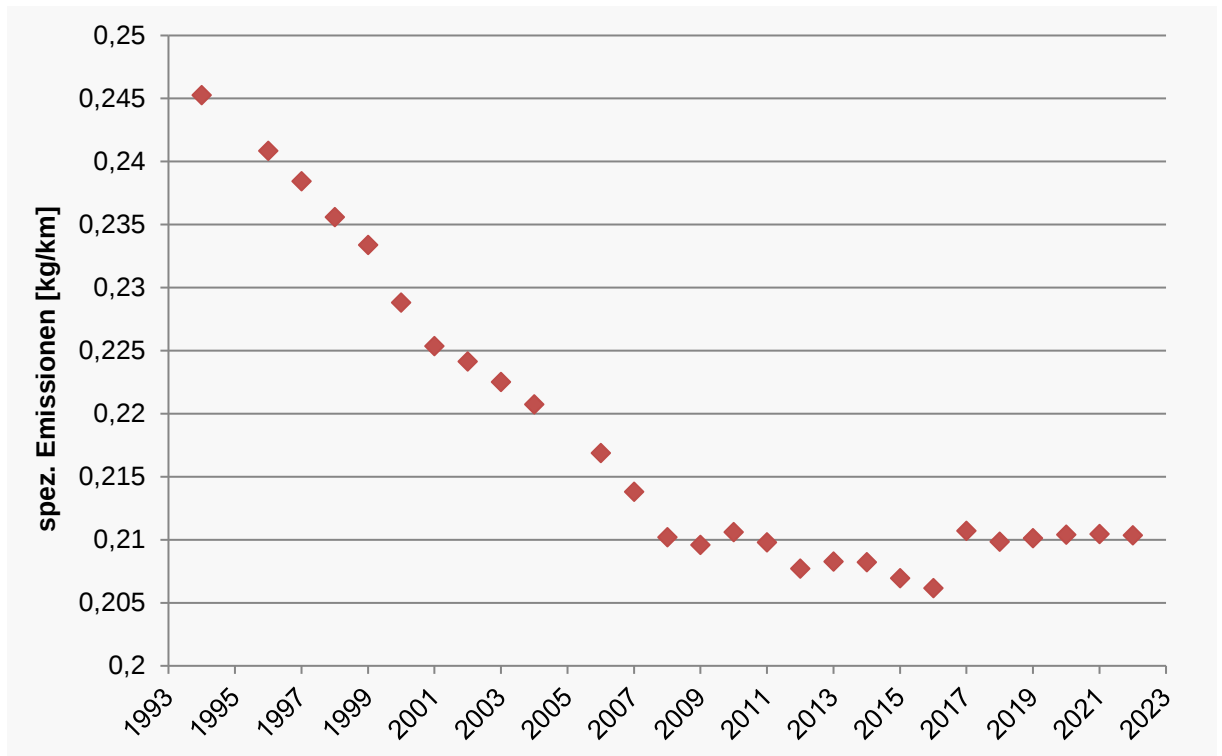


Abbildung 4-3: Entwicklung spezifischer Emissionen aller in Deutschland zugelassenen PKW [2], [3].

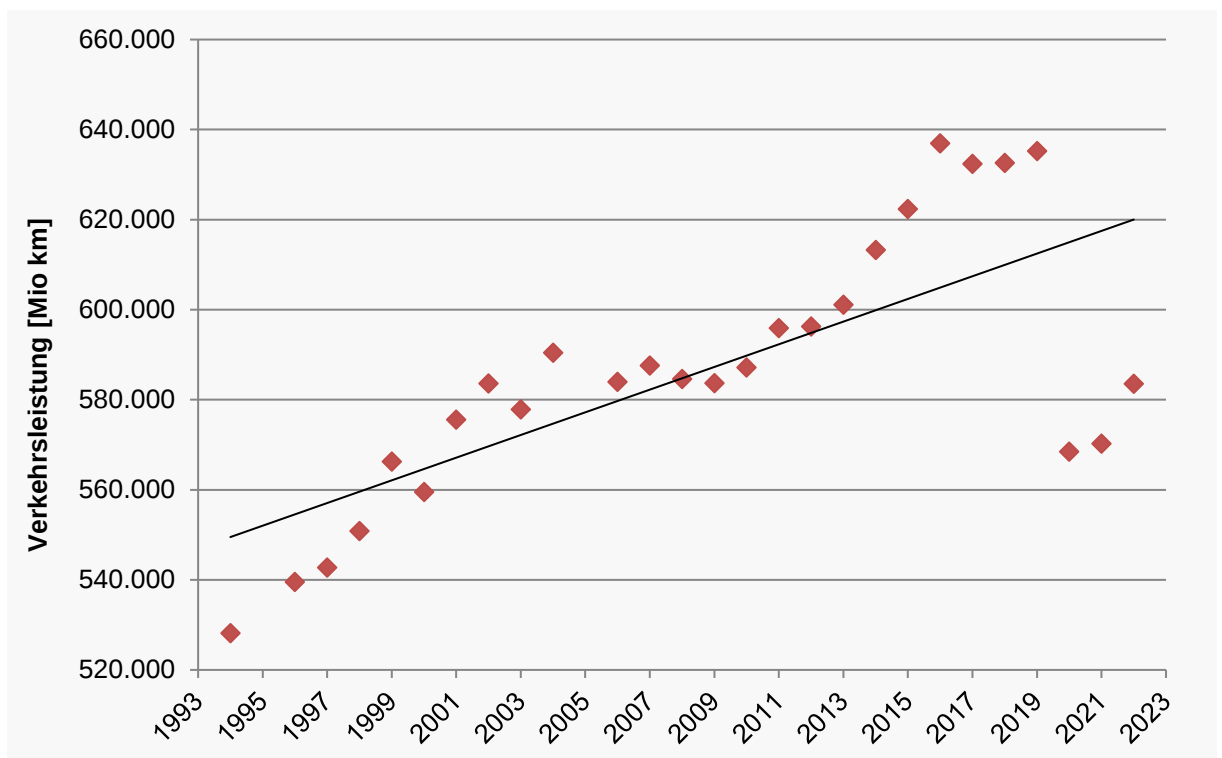


Abbildung 4-4: Entwicklung der jährlichen Fahrleistung der in Deutschland zugelassenen PKW [2], [3].

Die Grafiken belegen, wie wichtig die Einführung alternativer Antriebe, aber auch die Verlagerung auf andere Verkehrsmittel ist. Vor diesem Hintergrund sind auch kurzfristige Schritte interessant, die darauf abzielen, die Verkehrsmittel des motorisierten Individualverkehrs (MIV) effizienter zu nutzen. Zu nennen sind hier insbesondere Mitfahrbörsen,

Carpooling und die Bewusstseinsbildung bei den Nutzern. Als zusätzliche Maßnahmen z. B. zum Fahrstil oder zum Abschalten des Motors in (längeren) Stillstandsphasen, zum Beispiel an Bahnübergängen, könnten entsprechende Aufklärungskampagnen und Hinweise, die an den nachgewiesenen Schwerpunkten angebracht werden, zum Einsatz kommen. Es wird in diesem Zusammenhang auch auf den Einsatz gängiger Start-Stopp-Systeme verwiesen, die allerdings nicht durchgängig verbaut sind und vom Fahrer / der Fahrerin gerne abgestellt werden.

Wird am motorisierten Individualverkehr in unveränderter Form festgehalten, belegt die in Abbildung 4-3 abzulesende Entwicklung, warum derzeit so intensiv über die Einführung neuer Antriebsformen diskutiert wird und warum diese zwingend ist. In der Studie zu den Sektorzielen des Landes Baden-Württemberg wird davon ausgegangen, dass bis 2030 34 % der Fahrleistung im MIV elektrisch erbracht werden [18]. Nach eigenen Abschätzungen könnten bis zum Jahr 2030 10 Millionen Elektrofahrzeuge in Deutschland zugelassen sein. Die Schätzungen anderer Autoren gehen von einem Anteil von knapp 25 % am Bestand aus. Das entspricht dann ca. 12 Mio. Fahrzeugen. Hierbei werden auch die sogenannten Plug-In-Hybridfahrzeuge als elektrisch angetriebenes Fahrzeug gewertet. Diese Fahrzeuge haben sowohl Verbrennungs- als auch Elektromotor und können auch rein elektrisch betrieben werden. Die Reichweiten liegen dabei bei 40 km bis 70 km. Wird davon ausgegangen, dass die genannten Fahrzeuge vor allem die eher im Nahbereich eingesetzten Zweitfahrzeuge (Benziner, mittlere Jahresfahrleistung von 10.900 km) ersetzen und der zum Antrieb benötigte Strom völlig emissionsfrei ist, würden sich die jährlichen Emissionen der PKW-Flotte in Deutschland von 133 Mio. t (2019) auf 110 Mio. t reduzieren. Werden die im Trendszenario angesetzten spezifischen Emissionen für den Strommix von 150 g/kWh verwendet, läge die Emissionsreduktion immer noch bei gut 17 Mio. t. Dies setzt allerdings voraus, dass die Zahl der gefahrenen Kilometer gleichbleibt und dass die Hybridfahrzeuge im Alltag vor allem elektrisch bewegt werden. 10 Millionen Fahrzeuge entspricht etwa 22 % des gesamten PKW-Bestandes. Übertragen auf Weikersheim wären dies rund 1.200 von 5.478 Fahrzeugen. Nach den Angaben des Kraftfahrtbundesamtes waren zum ersten Oktober 2024 106 Hybrid und Elektrofahrzeuge gewerblicher Halter gemeldet. Bei den privaten Haltern waren 176 PKW mit diesen Antriebsarten ausgestattet. In Summe ist damit ein Anteil von 5,1 % der Fahrzeuge mit elektrischem oder teilelektrischem Antrieb erreicht.

Modal Split: Verstärkte Nutzung des öffentlichen Verkehrs

Bei gleichbleibenden Mobilitätsraten (Personenkilometer im Jahr) können die CO₂-Emissionen durch einen Umstieg vom PKW auf den öffentlichen Personennahverkehr reduziert werden. Da sich die Nutzung des MIV gerade in den letzten Jahren nicht nur im ländlichen Raum verfestigt hat, wird es sehr schwer, den Trend zu brechen. Ohne eine Verdichtung der Buslinien werden kaum mehr Menschen auf die Nutzung des privaten PKW verzichten, ohne mehr Fahrgäste ist eine Verdichtung des Linienverkehrs aber nicht finanzierbar. Hinzu kommt, dass die emissionsmindernde Wirkung des Schienenverkehrs in Weikersheim eingeschränkt ist, da die Bahnstrecke nur mit Dieselfahrzeugen bedient werden kann.

Chancen für eine Reduktion des MIV werden daher auch in neuen Mobilitätsformen gesehen. Zu nennen sind hier z. B. die typischen Fahrgemeinschaften, deren Zustandekommen aktuell häufig über das Internet unterstützt wird. Ein weiterer Schritt wäre die Integration privater Fahrten in den ÖPNV. Diese Möglichkeiten müssten allerdings über Pilotprojekte erprobt werden. Hierbei wären auch Weiter- bzw. Neuentwicklungen bei den Unterstützungs- und Koordinationshilfsmitteln notwendig. Zusätzlich zu den üblichen Buslinien könnten natürlich auch spezielle (Bürger)Fahrdienste weiterhelfen.

Modal Split: Förderung Rad- und Fußverkehr

Insbesondere bei kurzen Wegstrecken liegt ein großes Einsparpotenzial auch in der Nutzung des Rad- und Fußverkehrs. Kurze Wege zur Arbeit, Einkäufe, tägliche Erledigungen oder der Weg zur Freizeitgestaltung („Sportlich zum Sport“) können in den meisten Fällen gut mit dem Fahrrad oder zu Fuß gemeistert werden. Jeder vermiedene PKW-Kilometer, der auf dem Rad oder zu Fuß zurückgelegt wird, reduziert die Emissionen. Bisher nutzen aber vor allem Idealisten das Fahrrad als echtes Transportmittel. Durch die zunehmende Verbreitung von Pedelecs hat sich jedoch ein viel breiteres Anwendungsfeld erschlossen, welches von einem sehr großen Personenkreis genutzt werden kann. Damit Pedelecs im Innerortverkehr und zwischen den Ortsteilen verstärkt genutzt werden, muss eine gefahrlose Nutzung, z. B. durch die Existenz guter Radwege, gewährleistet sein. Erste Ansätze wären die Bereitstellung entsprechenden Kartenmaterials und die Ausweisung geeigneter Wege. Auf der baulichen Seite genügen im ersten Schritt oft die Entschärfung von kritischen Stellen, die Pflege bestehender Wege und das Freihalten der Wege, in dem zum Beispiel verhindert wird, dass Fahrrad- und Fußwege durch parkende oder haltende Fahrzeuge blockiert werden.

Reduktion der Verkehrsleistung insgesamt

Eine weitere Stoßrichtung wäre die generelle Reduktion der Verkehrsleistung innerhalb der Kommune. Hierzu ist eine ortsnahe Versorgung mit Schulen, Angeboten zur Kinderbetreuung und Einkaufsmöglichkeiten auch in Zukunft zu gewährleisten. Es ist daher anzuregen, dass die genannten Aspekte bei der weiteren Entwicklung immer berücksichtigt werden. Allerdings liegt auch in diesem Bereich das schon beim ÖPNV genannte „Henne-Ei-Problem“ vor. Eine umfassende Nahversorgung ist für den Betreiber nur interessant, wenn er von vielen Bürgerinnen und Bürgern genutzt wird, diese werden aber nur dann auf das örtliche Angebot zugreifen, wenn dieses entsprechend umfassend ausfällt.

Zur Verdeutlichung der Auswirkung der genannten Optionen auf die Treibhausgasemissionen ist in Abbildung 4-5 dargestellt, welches Einsparpotenzial aus den verschiedenen Stoßrichtungen resultiert. Die prozentualen Anteile sind jeweils auf die nachgewiesenen Personenkilometer (Pkm) bezogen.

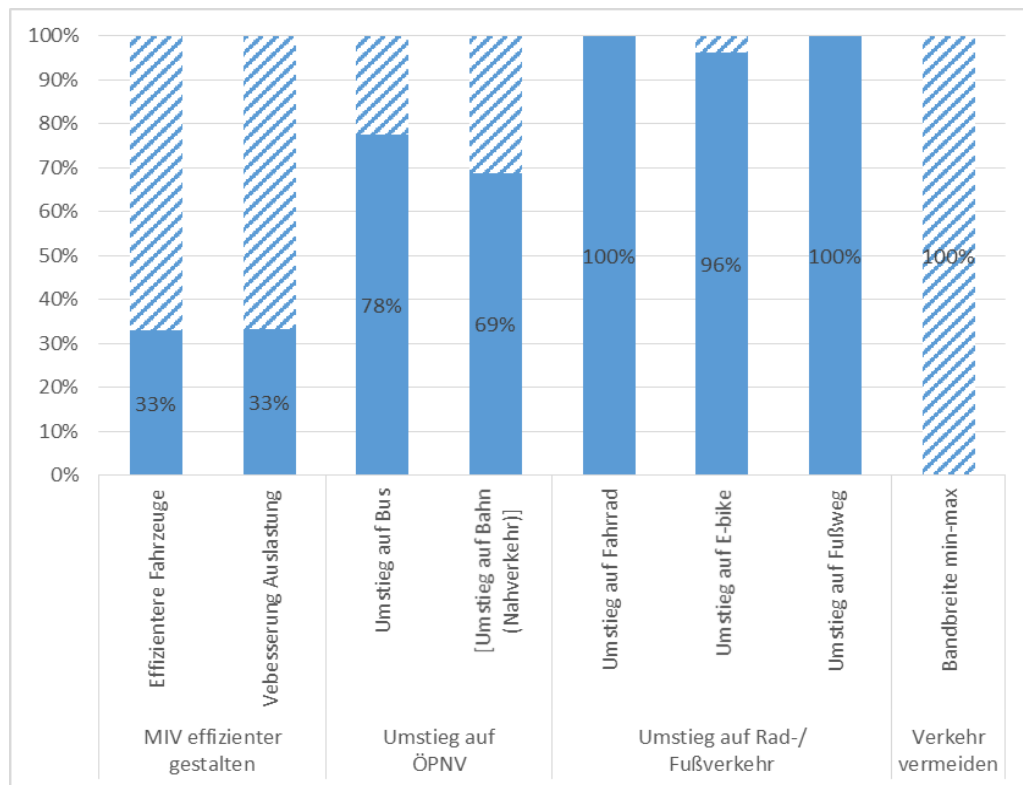


Abbildung 4-5: spezifische Einsparpotenziale im Bereich der Mobilität (CO₂-Emissionen je Pkm) Quelle: KlimAktiv (www.klimaktiv.de) auf Basis von Daten des VCD, UBA und VDA.

Ausblick Szenarien

Auch im Mobilitätsbereich ist es aktuell sehr schwierig valide Szenarien zu entwickeln. Da es bisher keine Reduktionen gibt, deren Tendenzen prolongiert werden könnten, bleibt eigentlich nur der Rückgriff auf die politisch gesetzten Zielmarken.

Im Teilbericht Sektorziele 2030 für das Land Baden-Württemberg [18] werden in Bezug auf den Verkehr die in Tabelle 4-7 zusammengestellten Angaben gemacht. Dabei gehen die Autoren von einer weitgehenden Elektrifizierung aller Verkehrsbereich vor allem auch des öffentlichen Verkehrs aus. Zudem wird für 2040 eine Minderung des MIV um 38 % zugunsten des Umweltverbundes veranschlagt. Für die Bereiche des schweren Nutzverkehrs und des Flugverkehrs wird zudem die Nutzung emissionsfreier Treibstoffe (E-Fuels oder Wasserstoff) angenommen.

Tabelle 4-7: Angaben zu den erwarteten CO₂-Emissionen im Verkehr in Baden-Württemberg [18]

Angaben in Mio. t	1990	2019	2025	2030	2035	2040
Benzin		7,4	4,9	2,8	1,4	0
Diesel		14,4	10,0	6,3	3,1	0
Kerosin		0,11	0,05	0,00	0,00	0
Erdgas		0,03	0,02	0,01	0,00	0
Flüssiggas (LPG)		0,1	0,06	0,02	0,01	0
Insgesamt	20,1	22,0	15,0	9,1	4,6	0
Änderung ggü. 1990			-25%	-55%	-77%	-100%
Änderung ggü. 2019			-32%	-59%	-79%	-100%

Inwiefern sich solche Ziele auf Grundlage der bisherigen Entwicklungen als realistisch erweisen werden, sei an dieser Stelle dahingestellt. Es gab auch bisher in Baden-Württemberg schon herausfordernde Zielvorstellungen zur Entwicklung im Verkehrsbereich, die nicht erreicht wurden. Angesichts der hohen Unsicherheiten und der bisher im Wesentlichen unverändert gebliebenen Emissionen im Verkehrsbereich wurden die für 2023 ermittelten Treibhausgasemissionen als Ausgangspunkt für die Szenarienentwicklung angesetzt. Da die Werte infolge der Corona-Pandemie sprunghaft zurückgegangen sind und tendenziell eher wieder steigen, könnten die Szenarien etwas zu optimistisch sein. Da das erforderliche Ergebnis aufgrund der geforderten Treibhausgasneutralität aber feststeht, erhöht sich eigentlich nur der Druck zur Umsetzung entsprechender Maßnahmen.

Im Trendszenario wird bei einem Strom-Emissionsfaktor von 150 g/kWh davon ausgegangen, dass 25 % der Fahrzeuge des MIV und 10 % der leichten Nutzfahrzeuge elektrifiziert sind. Im Klimaschutzszenario wird angenommen, dass der gesamte motorisierte Verkehr über Elektrofahrzeuge abgewickelt wird und dass es zusätzlich gelingt, die Verkehrsleistungen um 20% zu reduzieren. Die Emissionen werden in diesem Szenario mit 50 g/kWh veranschlagt

4.2 Ausbau der erneuerbaren Erzeugung

Für eine erste Abschätzung der zusätzlichen Ausbaupotenziale der erneuerbaren **Stromerzeugung** wurden die verfügbaren Angaben des Energieatlas Baden-Württemberg der LUBW ausgewertet (www.energieatlas-bw.de). Darin sind die verfügbaren Potenziale in den Bereichen Wind, PV (Dach- und Freiflächen) und Wasserkraft im Detail dargestellt. Konkretisiert wurden diese Angaben anhand des Entwurfs zum Teilflächennutzungsplan Wind und Photovoltaik. Dabei fanden auch die bereits existierende Beschlusslage in Weikersheim sowie die laufenden Projektierungen Berücksichtigung.

Das Ausbaupotenzial der **regenerativen Wärmeerzeugung** ohne zentrale Konzeption und Steuerung ist dagegen deutlich schwieriger abzuschätzen, da hier eine Fülle von Faktoren eine Rolle spielt. So können z. B. Luft-Wasser-Wärmepumpen aber mit gewissen Einschränkungen auch Sole-Wasserpumpen an nahezu jedem Ort genutzt werden. Dennoch stieg die Zahl der jährlich neu installierten Wärmepumpen bisher nicht massiv an. Auch beim Einsatz von Holz-Zentralheizungen (Pelletheizungen) scheint der beschränkende Faktor eher in der Akzeptanz als in den Einsatzmöglichkeiten und der Verfügbarkeit des Brennstoffes zu liegen. Es ist allerdings davon auszugehen, dass sich durch die gesetzlichen Randbedingungen erhebliche Änderungen ergeben werden (siehe Kapitel 0). Für das Klimaschutzszenario wird angenommen, dass die Heizwärme bei einem vollständig sanierten Gebäudebestand über Wärmepumpen bereitgestellt wird, die 65 % des Bedarfs über Umweltwärme decken. Dabei wird auch der aktuelle Verbrauch an regenerativen Brennstoffen substituiert. Im Trendszenario 2040 wird von einer Fortsetzung der bisherigen Sanierungstätigkeit mit 1 % je Jahr ausgegangen und davon, dass beim Heizungstausch 10 % der Anlagen gegen eine Holzheizung getauscht werden.

Dabei handelt es sich sozusagen um eine individualisierte Dekarbonisierungsstrategie. Eine vergleichbare Wirkung könnte auch durch Nahwärmenetze erreicht werden, die über regenerative Wärmequellen gespeist werden. In Weikersheim werden diesbezüglich mehrere Optionen geprüft, die sich auch ergänzen können. Folgende Überlegungen für die Wärmebereitstellung dienen dabei als Basis:

- Die Erweiterung der bestehenden Biogasanlage und die Nahwärmeversorgung über sogenannte Satelliten BHKW. Bei diesem Anlagenkonzept wird das Biogas transportiert und das BHKW an dem Ort betrieben, an dem der Wärmebedarf besteht.
- Die Nutzung des Abwassers der Kläranlage als Quelle für Wärmepumpen
- Die Nutzung des Tauber Wassers als Quelle für Wärmepumpen

4.2.1 Stromerzeugung

Die Potenziale im Bereich erneuerbare Energien gehen nur qualitativ in die Szenarien-Analyse des Kapitels 0 ein. Da der erzeugte EE-Strom weitgehend ins allgemeine Stromnetz eingespeist wird, trägt er zur Erreichung der Energiewende-Ziele insgesamt und somit zur Senkung der CO₂-Emissionsfaktoren bei. Dieser Effekt ist über die Anpassung der Emissionswerte für 2040 / 2045 bereits berücksichtigt, so dass eine zusätzliche Berücksichtigung der EE-Ausbaupotenziale in den Szenarien zu einer Doppelzählung führen würde. Dennoch wird im Kapitel 5.3 analysiert, wie sich die Situation bei einer lokalen Betrachtung darstellt. In Weikersheim wird aktuell regenerativer Strom über Solarenergie (Dach- und Freiflächen-PV), Windenergie, Biomasse und Wasserkraft erzeugt.

Photovoltaik

Dachflächen

Bis Anfang 2023 wurden im Energieatlas vier Eignungskategorien für Dachflächen verwendet. Die Basisdaten gingen dabei aber auf Analysen zurück, die bereits Anfang der 2000er Jahre durchgeführt wurden. Mit der Aktualisierung der Datenbasis wurde diese Differenzierung aufgegeben und es wird nur noch ausgewiesen, wie hoch das Dachflächenpotenzial in Summe ist⁹. Im Gegenzug ist es in den Detailansichten der zugehörigen Webseiten nun möglich, eine Erstanalyse bis auf die Gebäudeebene herab durchzuführen¹⁰. Nach den im Energieatlas eingestellten Potenzialen stehen in Weikersheim Dachflächen zur Verfügung, die für die Installation von 63.600 kW_p ausreichen würden. Aktuell realisiert sind 22.249 kW_p, was einer Erschließungsquote von 35 % entspricht¹¹. Mit 950 Volllaststunden im Jahr würde das ausgewiesene Potenzial ausreichen, um jährlich 60.420 MWh elektrischer Energie zu erzeugen.

⁹ <https://www.energieatlas-bw.de/sonne/dachflaechen/pv-potenziale-auf-gebietsebene>

¹⁰ <https://www.energieatlas-bw.de/sonne/dachflachen/solarpotenzial-auf-dachflachen>

¹¹ Stand Anfang Dezember 2024

Für ein ganzheitliches Bild zu den noch zur Verfügung stehenden Dachflächen müssen auch die bereits installierten Solarthermieranlagen einbezogen werden, auch wenn diese in der Regel lediglich einen kleinen Flächenanteil umfassen. Ein Weg um die unterschiedlichen Angaben (PV: kW_p und Thermie: m²) in einem Diagramm zusammenzuführen, ist die Umrechnung der Solarthermieflächen in ein „PV-Leistungs-Äquivalent“. Im Handbuch Klimaschutz wird davon ausgegangen, dass aufgrund notwendiger Randabstände oder auch der Abstände zu Kaminen etc. je 1,5 m² Dachfläche 1 m² Modulfläche realisierbar ist [19]. Die Angabe zu den Leistungsdichten schwanken derzeit je nach Modul-Typ zwischen 5 m² und 7 m² je kW_p. Hier wird daher von 6 m²/kW_p ausgegangen, woraus folgt, dass etwa 9 m² Dachfläche je kW_p erforderlich sind. Damit entsprechen die bisher installierten 2.878 m² Thermieflächen einer PV-Leistung von 320 kW_p.

Das Ergebnis ist in Abbildung 4-6 grafisch dargestellt. Demnach stehen aktuell noch 64,5 % der Dachflächen für weitere Anlagen zur Verfügung. Diese Daten belegen, dass in Weikersheim ein weiterer Ausbau nicht durch die zur Verfügung stehenden Flächen begrenzt ist. Die größte Herausforderung dürfte es sein, den Anstieg beim Zubau in den nächsten Jahren zu verstärken. Bis Anfang Dezember 2024 wurde im Marktstammdatenregister ein Zubau von 2.080 kW_p im Kalenderjahr registriert. Das ist nur wenig von den 2.200 kW_p entfernt, die im Jahr 2023 hinzugekommen sind. Sollte sich dies über die nächsten 15 Jahre fortsetzen wären mit einem Zubau von 33.000 kW_p und damit einem Gesamtbestand von 55.000 kW_p knapp 87 % des vorhandenen Potenzials erschlossen.

Zusätzlich zu den Dachflächen können auch bereits baulich genutzte „Freiflächen“ wie Parkplätze für PV-Anlagen erschlossen werden. Nachdem es in Baden-Württemberg zum Beispiel bei neu beantragten Parkplätzen ab einer gewissen Größe eine PV-Pflicht gibt, ist es sicher angebracht auch die nachträgliche Ausstattung bestehender Flächen in den Ausbau mit einzubeziehen.

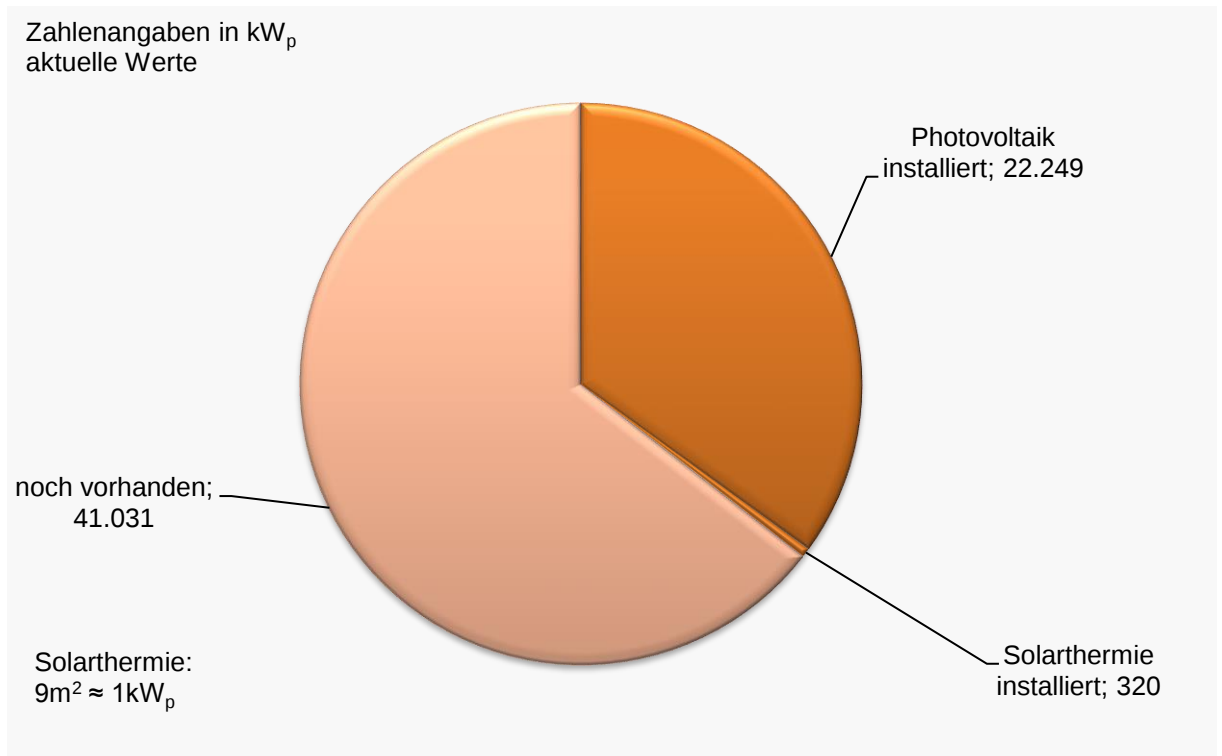


Abbildung 4-6: Dachflächenpotenziale und Ausbaustatus bei den Solaranlagen (Gesamtpotenzial nach Energieatlas-bw.de)

Freiflächen

Im Hinblick auf mögliche Freiflächenanlagen werden, wie in Abbildung 4-7 abzulesen ist, sehr große Flächenpotenziale vor allem im südlichen Bereich der Kommune ausgewiesen. Dabei handelt es sich um sogenannte benachteiligte Flächen. Das sind Acker- und Grünlandflächen, deren landwirtschaftlicher Ertrag nicht optimal ist. Es handelt sich insgesamt um 25.721.800 m² (2.572 ha). Bei etwa 42 % der Flächen (1.093 ha), die in Abbildung 4-7 gelb hinterlegt sind, bestehen weiche Restriktionen. Bei den sogenannten „weichen Restriktionsflächen“ handelt es sich um Flächen, bei denen Nutzungseinschränkungen zum Beispiel durch Auflagen zum Naturschutz vorliegen. Hier muss eine weitere Abwägung hinsichtlich der Eignung erfolgen.

Im Bereich der Seitenrandstreifen und der Konversionsflächen ist in Summe eine Fläche von 49,3 ha angeführt. Dabei handelt es sich im Wesentlichen um Flächen entlang der Bahnstrecke. Bei ca. 0,7 ha (1,5 %) sind weiche Restriktionen vorhanden.

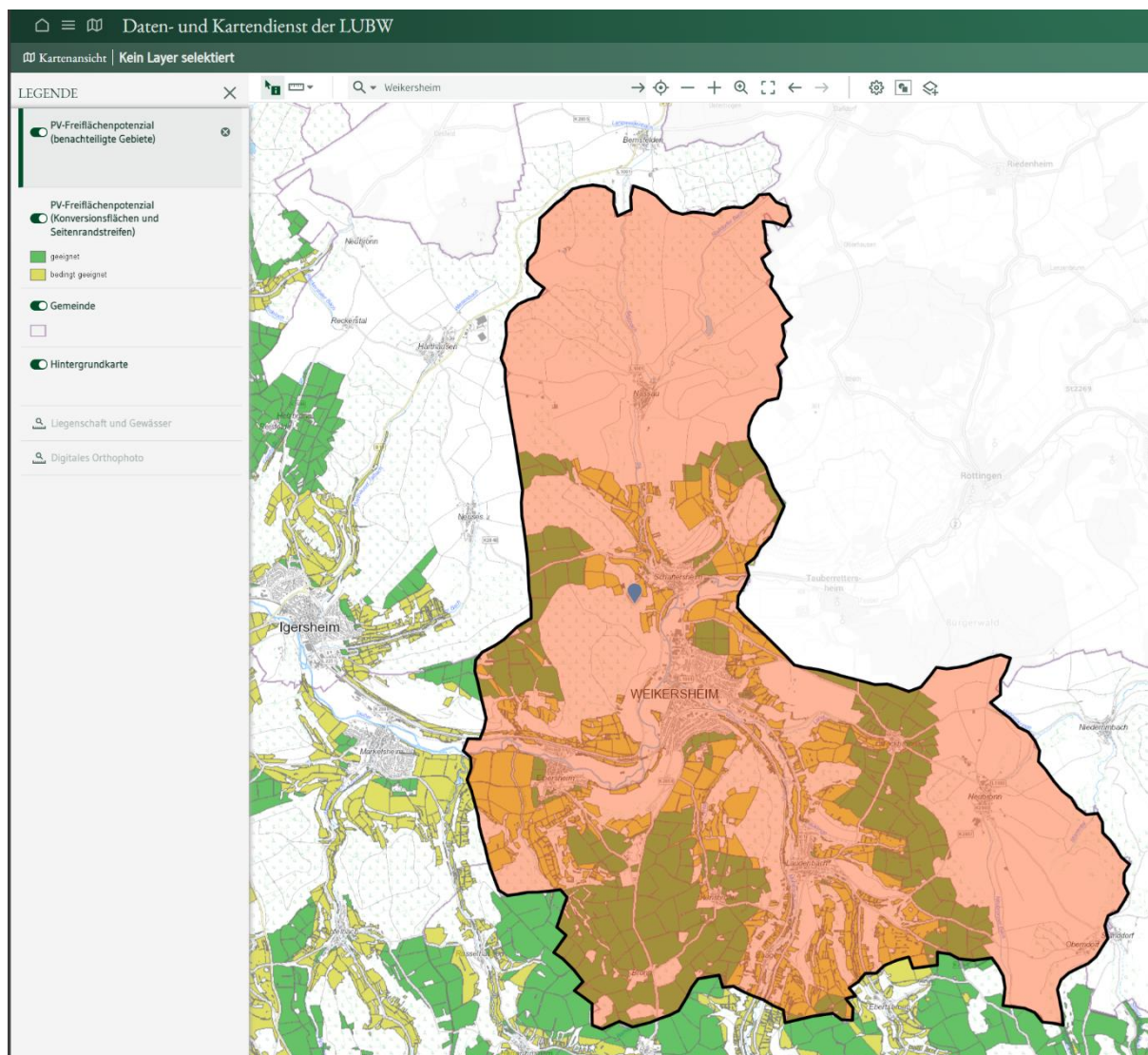


Abbildung 4-7: PV-Freiflächenpotenziale nach Energieatlas-BW (Quelle: www.energieatlas-bw.de).

Bei einem Flächenbedarf von 2,25 m² je 1 m² Modulfläche [19] und 6 m² Modulfläche je kW_p ergibt ein Hektar Fläche eine Anlage mit einer Nennleistung von 740 kW_p. Mit 950 Volllaststunden lassen sich hiermit jährlich gut 700 MWh erzeugen. Unter diesen Randbedingungen läge der jährliche Ertrag bei ca. 1.844.731 MWh, sofern alle Flächen, die in Tabelle 4-8 aufgeführt sind, genutzt werden. Bei vielen Projektierungen wird von 1.000 kW_p je Hektar und 1.000 Volllaststunden ausgegangen. Damit würde der Ertrag dann auf 1.000 MWh je Hektar und Jahr steigen. Hier werden die konservativen Annahmen zugrunde gelegt.

Tabelle 4-8: Überblick über die von der LUBW aufgeführten Flächen Freiland Photovoltaikanlagen

Flächentyp / Fläche [ha]	Summe	davon ohne Restriktion [ha]	davon in weicher Restriktionsfläche
Randstreifen / Konversion	49,3	0,7	48,6
Grünland	178,3	17,9	160,4
Ackerland	2.393	1.461,1	932,8

Welche Anteile der in Tabelle 4-8 angeführten Freiflächenpotenziale in den nächsten 15 bis 20 Jahren tatsächlich für eine PV-Nutzung ausgewiesen werden, ist schwer einzuschätzen. Angesichts der großen Flächenanteile, die prinzipiell genutzt werden könnten, gibt es in Weikersheim seit 2018 einen Kriterienkatalog „für die Errichtung von Freiflächenphotovoltaikanlagen“. Die Fortschreibung des Kriterienkatalogs, zu dessen Inhalt eine Definition eines Flächendeckels von 70 ha gehört, wird jährlich im Gemeinderat beraten. Der Flächendeckel ist durch die Beschlussfassung vom 23.03.2023 bestätigt worden.

Für die in Kapitel 5.3 gezeigten Gegenüberstellungen von Energiebedarf und regionalen Erzeugungsmöglichkeiten wird der derzeit festgelegte Maximalwert von 70 ha verwendet. Zusammen mit den eingangs genannten Randbedingungen von 950 Volllaststunden und einem Flächenbedarf von 13,5 m² je Kilowatt Leistung folgt hieraus ein jährliches Erzeugungspotenzial von 49.259 MWh.

Wind

Der Bau von Windkraftanlagen wird heute nur noch in ausgewiesenen Windvorranggebieten genehmigt. Die Ausweisung dieser Gebiete erfolgt über die Teilflächennutzungspläne Windkraft für eine Region. In Weikersheim sind derzeit inklusive einer Kleinstanlage mit 9 kW Nennleistung 17 Windkraftanlagen installiert. Die erste Anlage wurde bereits 1997 in Betrieb genommen.

Nach der ersten Grobeinschätzung, die der Energieatlas wiedergibt, sind umfangreiche Potenzialflächen vorhanden. In Abbildung 4-8 sind die Verhältnisse grafisch dargestellt. Die als geeignet gekennzeichneten Flächen sollten demnach für 103 Windkraftanlagen ausreichen. Im Entwurf zum Teilflächennutzungsplan des Regionalverbands Heilbronn-Franken wird die Flächenkulisse weiter präzisiert. Den aktuellen Stand zeigt Abbildung 4-9. Da es derzeit noch keine Standortdatenblätter für die einzelnen Flächen gibt, sind genau Angaben zur möglichen Anlagenzahl in den einzelnen Flächen schwierig. Aktuell laufen Planungen für die Errichtung von sechs bis zehn Anlagen mit einer Nennleistung von 7,2 MW, die einen jährlichen Energieertrag von jeweils rund 15.000 MWh liefern sollen. In der Potenzialabschätzung werden acht Anlagen und damit 120.000 MWh einge-rechnet.

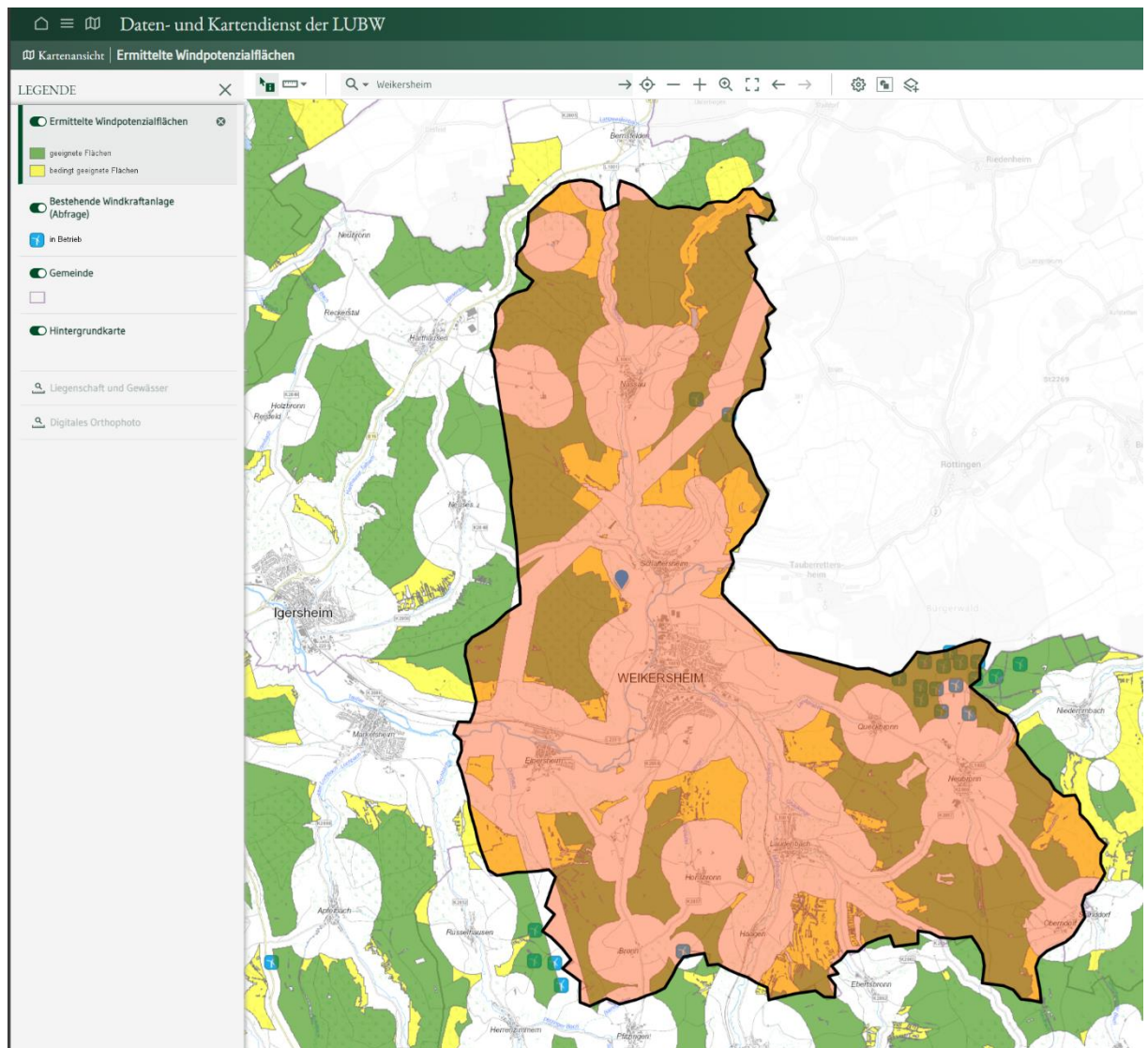


Abbildung 4-8: Potenzielle Windflächen auf dem Gebiet des Stadt Weikersheim (Quelle: www.energieatlas-bw.de).

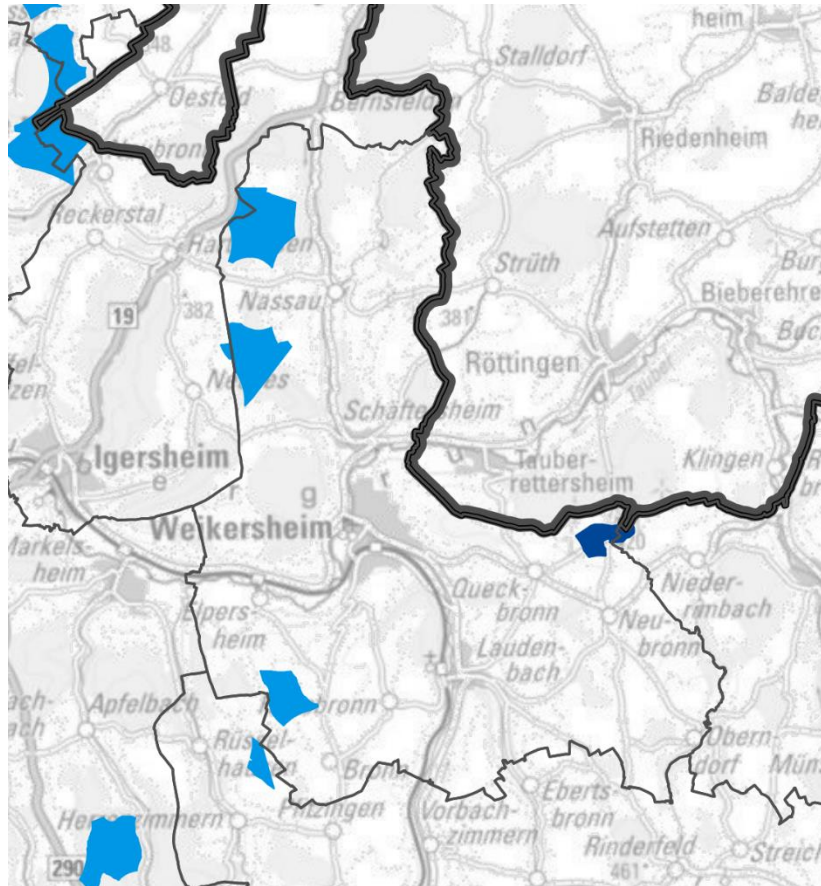


Abbildung 4-9: Potenzielle Windflächen in Weikersheim nach dem Entwurf zum Teilflächennutzungsplan (Quelle: www.rvhnf.de/tfs-windenergie)

Biomasse

Etwa 64 % der Gemarkungsfläche werden landwirtschaftlich genutzt. Dabei werden laut Stala 3.804 ha der Fläche als Ackerland verwendet. Das entspricht 74 % der landwirtschaftlichen Fläche. Nach einer Veröffentlichung des Statistischen Landesamtes Baden-Württemberg werden für den Betrieb von Biogasanlagen je 1 kW installierter elektrische Leistung pro Jahr ungefähr der Ertrag von 0,5 ha Silomais oder 0,8 bis 1,2 ha Grünland benötigt [20]. Die Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe (FNR) ging in ihren bisherigen Veröffentlichungen davon aus, dass es ohne Engpässe in der Lebensmittelversorgung möglich ist, im Jahr 2020 etwa 20 % der landwirtschaftlichen Fläche für Energiepflanzen zu nutzen [21]. Werden diese Annahmen zugrunde gelegt, ergibt sich in Weikersheim ein rechnerisches Potenzial von 1.668 kW. Aktuell sind bereits Anlagen mit 841 kW in Betrieb. Dem theoretisch berechneten Potenzial zufolge, wäre damit eine Verdopplung der Anlagenleistung möglich. Allerdings laufen derzeit Vorüberlegungen zwei zusätzliche Maschinen mit je 1.560 kW in Betrieb zu nehmen. Die Versorgung mit Biogas soll über eine Erweiterung der bestehenden Anlage erfolgen. Das Gas wird dann über Leitungen zu beiden BHKWs geführt, die in der Nähe der Wärmeabnehmer untergebracht sind und diese über ein Nahwärmenetz versorgen. Es wird davon ausgegangen, dass dies so realisiert wird und die beiden Anlagen auf jeweils 4.000 Volllaststunden kommen. Damit ergibt sich dann eine Stromerzeugung aus Biomasse in Höhe von 15.000 MWh.

Die energetische Verwertung des Grünmülls ist aufgrund der heterogenen Struktur der Biomasse und weil der Kompost als wertvoller Rohstoff erhalten bleiben soll, komplexer als bei landwirtschaftlicher Biomasse. Entsprechende Anlagen sind daher eher auf Landkreisebene zu erwarten.

Wasserkraft

Im Marktstammdatenregister sind sechs Wasserkraftwerke mit einer Leistung von insgesamt 288 kW angeführt. Diese erzeugen ca. 525 MWh im Jahr. Im Energieatlas sind fünf Anlagen angeführt, für die ein maximaler Jahresertrag von 1.236 MWh ausgewiesen wird. Dabei wird bei allen Anlagen angegeben, dass die Wirtschaftlichkeit eines Ausbaus grenzwertig ist. Vor diesem Hintergrund wird hier angenommen, dass sich hinsichtlich der Situation bei der Wasserkraft keine wesentlichen Änderungen einstellen werden und damit auch die erzeugte Energiemenge konstant bleibt.

Zusammenfassung regenerative Stromerzeugung

Werden die in den vorstehenden Kapiteln erläuterten Entwicklungen aufgegriffen und dem aktuellen Stromverbrauch gegenübergestellt, ergeben sich die in Abbildung 4-10 dargestellten Verhältnisse. Als „Rest“ (grauer Balken) wird dabei der Verbrauchsanteil dargestellt, der nicht lokal gedeckt werden kann. Übersteigt die lokale Erzeugung den Bedarf ergibt sich ein Überschuss, der exportiert (eingespeist) werden kann. Diese Anteile werden in Abbildung 4-10 in Form eines negativen grauen Balkens dargestellt.

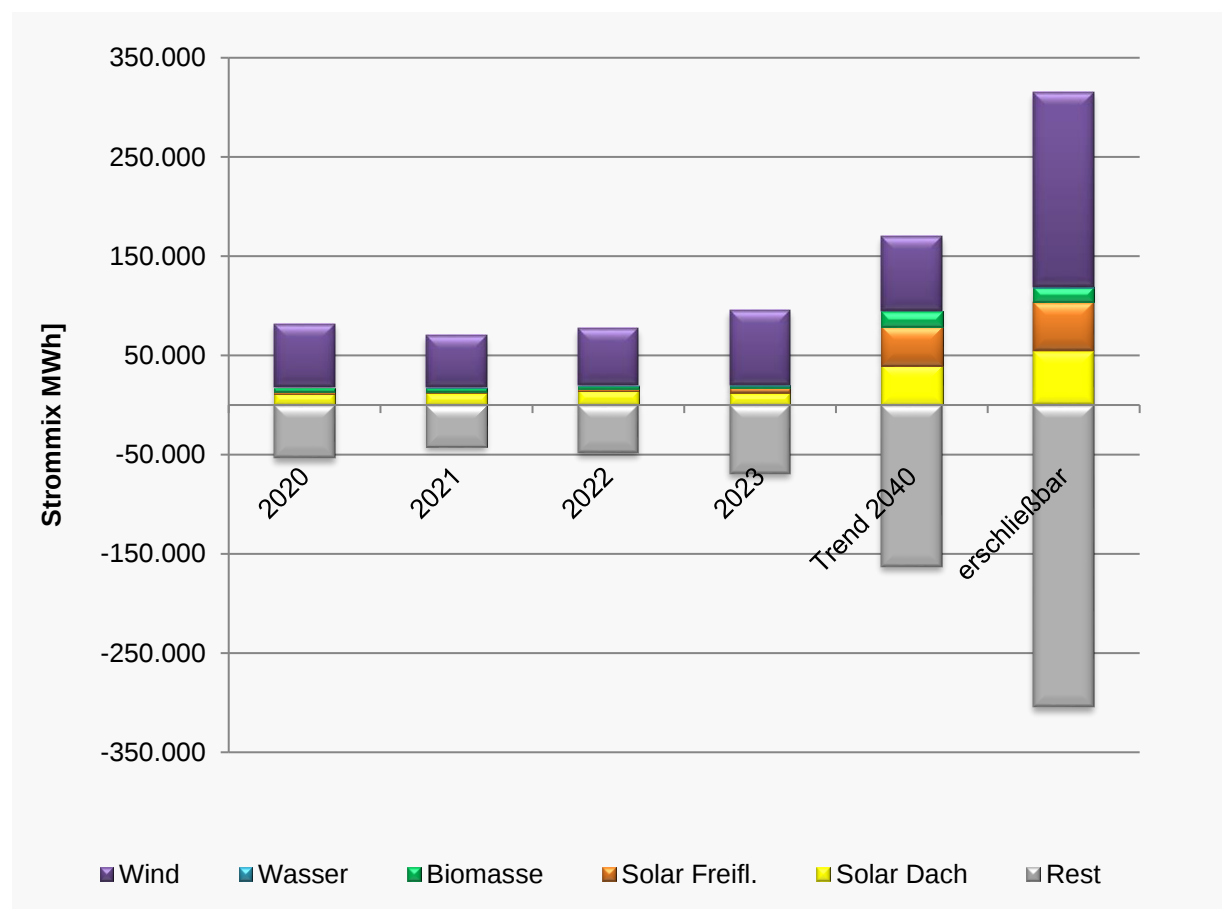


Abbildung 4-10: Bilanz und Entwicklung der regenerativen Stromerzeugung in Weikersheim in Bezug auf den aktuellen Verbrauch

Demnach war die lokale regenerative Erzeugung bereits 2020 höher als der Stromverbrauch. Im Jahr 2023 überstieg die Erzeugung den Verbrauch um einen Faktor 3,7. Es wurden rund 95.000 MWh an regenerativem Strom erzeugt. Dem stand ein Stromverbrauch von 25.500 MWh gegenüber.

Das Szenario „Trend 2040“ geht von den folgenden Entwicklungen aus:

- Bei der Dachflächen-Photovoltaik wird bis 2040 ein Zubau realisiert, der dem entspricht, was zwischen 2010 und 2024 erreicht wurde. Dies führt mit 41.900 kW_p nicht ganz zu einer Verdopplung der derzeit installierten Leistung.
- Bei den Freiflächenanlagen verläuft die Entwicklung analog. Es wird damit eine installierte Leistung von 41.000 kW_p erreicht.
- Bei der Windkraft bleiben installierte Leistung und Erzeugung konstant.
- Bei der Biomasse kommen die zwei bereits in Planung befindlichen BHKW mit einer Gesamtleistung von 3.122 kW hinzu. Diese Anlagen erreichen 4.000 Volllaststunden.
- Bei der Wasserkraft bleibt die Erzeugung konstant.

Bei diesem Szenario würde dann die auf der Gemarkung regenerativ erzeugte Energie im Strombereich auf knapp 200.000 MWh steigen. Das entspricht dem 7,8-fachen des derzeitigen Verbrauchs.

Im Szenario „erschließbar“ wird davon ausgegangen, dass die Dachflächenpotenziale zu 90 % erschlossen werden (ca. 54.000 MWh). Bei den PV-Freiflächenanlagen werden 70 ha genutzt (ca. 49.000 MWh). Hinzu kommen 8 Windkraftanlagen mit je 7,2 MW Anlagenleistung, die ca. 121.000 MWh beitragen (Summe aus Windenergie 196.000 MWh). Die Erzeugung aus Biomasse entspricht mit 15.000 MWh dem Trendszenario. Die Erzeugung aus Wasserkraft bleibt mit 530 MWh ungefähr konstant.

In Summe werden in diesem Szenario ca. 315.000 MWh regenerativer Strom erzeugt, was gut dem 12-fachen des derzeitigen Verbrauchs entspricht.

Obwohl dies zunächst nach einem erheblichen Überschuss aussieht, ergeben sich durch die für eine Klimaneutralität notwendigen Umstellungen des Versorgungssystems auch erhebliche neue Anforderungen. Zu nennen sind hier insbesondere die Nutzung von Wärmepumpen sowie die Elektromobilität. Wie sich die berechneten Erzeugungsmöglichkeiten dann einordnen lassen, wird in den Kapiteln 5.3.1 und 5.3.2 näher ausgeführt.

4.2.2 Wärmebereitstellung

Die Ausführungen in den folgenden Kapiteln beziehen sich auf die Optionen bei einer individuellen Versorgung mit Heizwärme. Dabei wird die Wärme aus erneuerbaren Energien in der Regel selbst genutzt. Im Gegensatz zur Stromerzeugung basiert die Förderung nicht auf garantierten Preisen für die erzeugte Energie, sondern wird üblicherweise als Investitionszuschuss gewährt. Natürlich lassen sich auch anders geartete Versorgungssysteme realisieren.

Gerade wenn ein hoher Wärmebedarf auf relativ kleinem Raum besteht, können regenerativ gespeiste Wärmenetze für eine effiziente und schnelle Minderung der Treibhausgasemissionen sorgen. Ob und wo Nahwärmenetze sinnvoll sind, sollte im Rahmen einer Wärmeplanung mit entsprechenden Vorgaben geklärt werden. In Weikersheim sind diesbezügliche Konzepte in Arbeit. Untersucht werden dabei neben den bereits angeführten Biogas-BHKW auch die Abwärme-Nutzung der Kläranlage sowie die Nutzung der Tauber als primäre Wärmequelle für Großwärmepumpen. Die im Folgenden präsentierten Potenzialabschätzungen behalten auch bei einer zentralisierten Versorgung ihre Gültigkeit, sind dann aber möglicherweise anders zu interpretieren und es können ggf. die genannten Potenziale sowie zusätzliche Optionen wie z. B. die Abwärme aus dem verarbeitenden Gewerbe hinzukommen, die bei individuellen Ansätzen nicht (wirtschaftlich) zur Verfügung stehen.

Solarthermie

Als pauschaler Ansatz kann angenommen werden, dass bei einer Solaranlage, die zur Heizungsunterstützung dient, eine Kollektorfläche von ca. 10 m² je 100 m² Wohnfläche erforderlich ist [10]. In Weikersheim wären diese 41.359 m². Laut Potenzialatlas sind ca. 572.000 m² an Dachfläche für die Nutzung von Solarenergie verfügbar, von denen derzeit erst 200.000 m² mit Photovoltaikanlagen belegt sind. Damit ist das Potenzial prinzipiell vorhanden. Ob aber 7,2 % der Flächen für Thermieanlagen genutzt werden, hängt insbesondere vor dem Hintergrund der Konkurrenz durch die Photovoltaik stark von der Entwicklung von Gesetzgebung, Förderung und Energiepreis in den nächsten Jahren ab. Würde die genannte Fläche für Solarthermie erschlossen, könnten bei einem spezifischen Ertrag von 350 kWh/m²a, 1,4 Mio. Liter Heizöl ersetzt werden. Das sind etwa 55 % des derzeit fossil gedeckten Wärmebedarfs der privaten Haushalte. In der oben angeführten Quelle [10] geben die Autoren einen spezifischen Ertrag von 300 kWh/m²a an, womit sich der Anteil auf 47% reduzieren würde.

Bis Ende 2021 waren in Weikersheim Solarthermieanlagen mit einer Kollektorfläche von 2.878 m² installiert. Dies entspricht einer Fläche von 0,372 m² je Einwohner. Daten aus den Folgejahren liegen nicht vor. Um den oben angeführten Ausbauwert in den nächsten 16 Jahren erreichen zu können, müssten jährlich Kollektoren mit einer Fläche von ca. 2.400 m² zusätzlich installiert werden. Der bisher höchste Zubau-Wert wurde im Jahr 2009 mit 464 m² erreicht. Würde dieser Wert auch jeweils in den nächsten 16 Jahren erreicht, ergäbe sich eine Gesamtfläche von 10.300 m². Wird jeweils der Durchschnitt der letzten 15 Jahre in Höhe von 139 m² realisiert, würden die Solarthermieflächen ungefähr auf das 1,8-fache des aktuellen Wertes anwachsen. Diese Zahlen beziehen sich auf die Dachanlagen. Sollten Nahwärmenetze auf solarer Basis realisiert werden, kämen durch die in der Regel verwendeten Freiflächenanlagen schnell größere Solarthermieflächen hinzu.

Geothermie und Umweltwärme

Im Bereich der Wärmeversorgung mittels Geothermie wird die Energie des Erdreiches oder des Grundwassers in Oberflächennähe oder aber die Umweltwärme über Wärmepumpen erschlossen. Bei der Erdwärmenutzung wird mit Flächenkollektoren in etwa zwei Metern Tiefe oder mit kurzen Bohrungen (üblicherweise weniger als 100 m) gearbeitet. Hier kommen sogenannte Sole-Wasser-Wärmepumpen zum Einsatz. Eine weitere Mög-

lichkeit stellt die Erschließung der Umweltwärme (Luft oder Abluft) über Luft-Wasser-Wärmepumpen dar. Obwohl es sich dabei streng genommen nicht um Geothermie handelt, wird diese Energiequelle in diesem Kapitel diskutiert, da identische Techniken zum Einsatz kommen. Wärmepumpen arbeiten nach dem gleichen Prinzip wie Kühlschränke. Das niedrige Wärmeniveau der Quelle (z. B. Luft oder Erdreich) wird so weit angehoben, dass es zur Versorgung eines Heizungssystems dienen kann. Je geringer der Temperaturunterschied von Heizung und Quelle ist, desto effizienter arbeitet die Wärmepumpe. Die Effizienz der Anlage wird in der Praxis über die sogenannte Jahresarbeitszahl beschrieben. Diese gibt an, wie das Verhältnis von Antriebsleistung zu Heizleistung ist. Bei einer Jahresarbeitszahl von 3 wird für 3 kWh Heizwärme eine Antriebsenergie von 1 kWh benötigt. Damit kommen zwei Drittel der Heizwärme aus der Umwelt. Bei Anlagen, die mit der normalen Umgebungsluft arbeiten, stellt eine Jahresarbeitszahl von 3 bereits einen guten Wert dar, bei geothermischen Anlagen und einer guten Abstimmung des Heizsystems sind Jahresarbeitszahlen von 4 und darüber zunehmend die Regel [22]. Als Antriebsenergie kommt normalerweise Strom zum Einsatz. Wie hoch die CO₂-Reduktion bei der Verwendung von Wärmepumpen im Vergleich z. B. zur Gas-Brennwerttechnik ist, hängt im Wesentlichen von zwei Faktoren ab:

- von der Effizienz der Anlage und damit von der Jahresarbeitszahl,
- von der Höhe der CO₂-Emissionen, die bei der Erzeugung des Stroms zum Antrieb der Wärmepumpe anfallen.

In den hier beschriebenen Zielszenarien wird ein Emissionsfaktor beim Strom von 50 g/kWh angenommen. Bei einer Jahresarbeitszahl von 3 ergeben sich damit für die Heizwärme Emissionen von 17 g/kWh. Selbst wenn noch zusätzliche Emissionen durch die Herstellung der Geräte berücksichtigt werden, dürfte der Emissionsfaktor in diesem Fall den niedrigsten Wert aller Heizungssysteme annehmen. Wird die Antriebsenergie dagegen im Wesentlichen über fossile Kraftwerke erzeugt, ändert sich die Situation grundlegend. Beim Kraftwerksmix Deutschlands im Jahr 2023 mit einem Emissionsfaktor von 504 g/kWh ergibt sich eine Emission in Höhe von 168 g je Kilowattstunde an Heizwärme, die aber noch immer 25 % unter der eines Gasbrennwertsystems (224 g/kWh) liegt (Zahlenwerte Bilanzierungswerkzeug und Gemis Datenbank des IINAS). Wird der Strom über Braunkohle mit einer typischen CO₂-Emission von 1000 g/kWh erzeugt, verschlechtert sich die Bilanz im Vergleich zu Gas-Brennwert-Systemen sogar. Anzumerken ist allerdings, dass die Emissionen aus Stromanwendungen automatisch von einem Ausbau der erneuerbaren Energien profitieren, da diese ein Sinken des Emissionsfaktors bewirken. Bei Anlagen, die fossile Energieträger nutzen, bleiben die Emissionsfaktoren dagegen konstant und eine Minderung der Emissionen ist nur durch eine Verbrauchsreduktion oder den Einsatz synthetisch hergestellte Brennstoffe möglich, deren Produktion in der Regel wegen der Verluste bei den notwendigen Umwandlungsprozessen allerdings mit einem hohen regenerativen Energiebedarf verbunden ist.

Bei oberflächennaher Geothermie und bei der Umweltwärme stellt die Höhe der von Seiten der Quelle zur Verfügung stehenden Energiemenge auf absehbare Zeit keine Begrenzung dar. Luft-Wasser-Wärmepumpen sind bis auf absolute Einzelfälle eigentlich überall installierbar. Wie Abbildung 4-11 zeigt, sind bei der Nutzung von Erdbohrungen in Weikersheim prin-

ziell hohe Entzugsleistungen von 55 W/m bis 65 W/m zu erwarten. Allerdings ist die Bohrtiefe in fast allen Siedlungsbereichen auf 50 m begrenzt. Hinzu kommt, dass vielfach artesische Grundwasserverhältnisse vorliegen können. In diesen Fällen ist das Grundwasser vorgespannt, was im Extremfall dazu führen kann, dass beim Anbohren einer solchen Schicht ein „Springbrunnen“ entsteht. In einigen Siedlungsbereichen im Hauptort Weikersheim, in Nassau sowie in Queckbronn und Neubronn sind Bohrungen und Kollektoren aus Gründen des Trinkwasserschutzes nicht erlaubt.

Auch wenn die Tauber-Philharmonie erfolgreich mit Erdwärme versorgt wird, ist es vor diesem Hintergrund extrem schwierig konkreter Abschätzungen zum zukünftigen Einsatz von Wärmepumpenheizungen mit Erdwärmenutzung zu machen. Genauere Angaben wären möglicherweise im Rahmen einer detaillierten Wärmeplanung zu erwarten.

Bei einer Nutzung von Wärmepumpen insbesondere bei den Luft-Wasser-Wärmepumpen ist die exakte Abstimmung von Anlage, Wärmeverteilung und Wärmebedarf sehr wichtig. Im Altbaubereich ist gerade bei dieser Heizungsart aus Sicht des Klimaschutzes dringend zu empfehlen, dass auch das gesamte Gebäude inklusive der Wärmeverteilung entsprechend angepasst und saniert wird. Ansonsten kann es passieren, dass die Heizung mehr oder minder auf eine reine Stromheizung hinausläuft. Gerade für den Sanierungsbereich aber auch beim Neubau ist es deshalb ratsam, ein entsprechendes Beratungsangebot und bei Bedarf auch allgemeine Hintergrundinformationen bereitzuhalten.

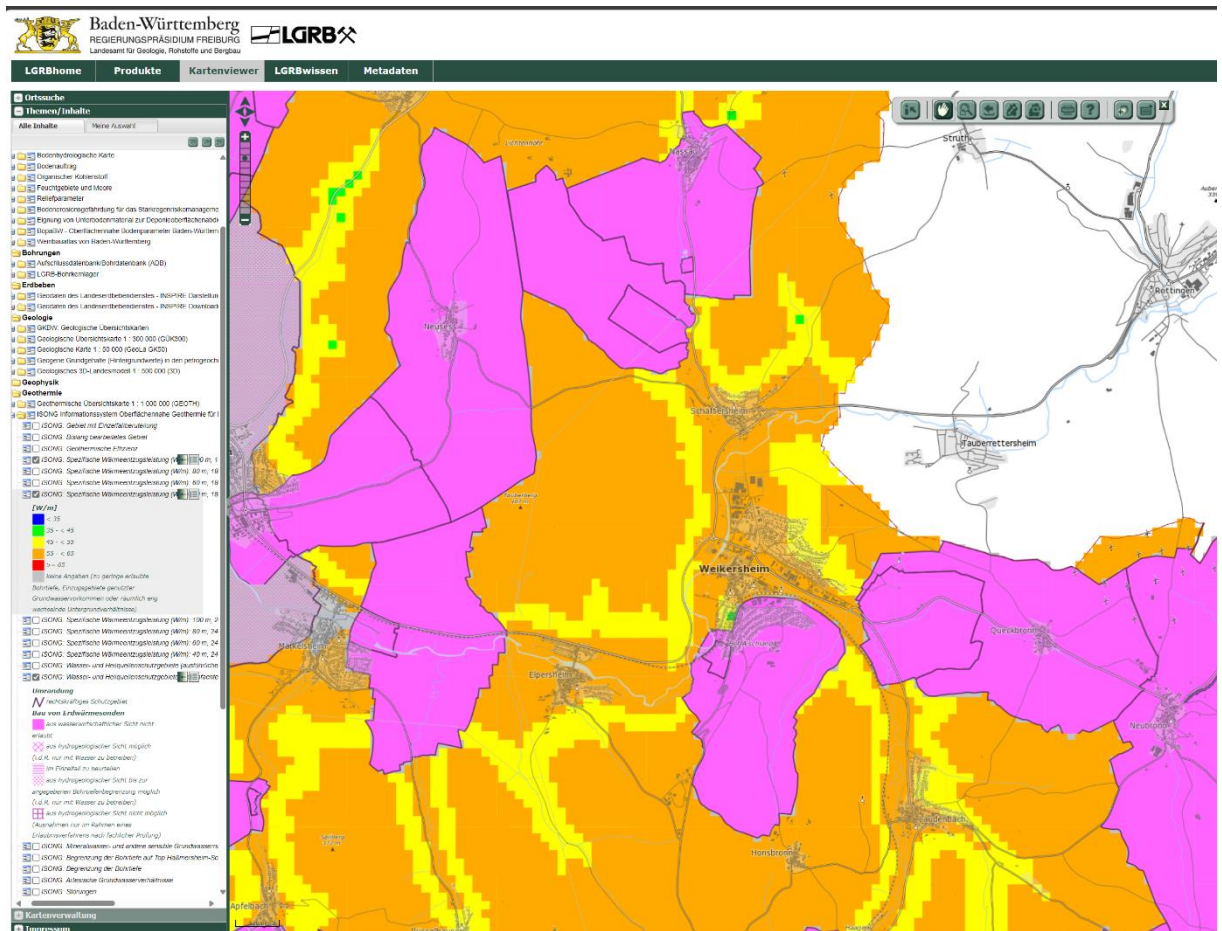


Abbildung 4-11: Geothermische Effizienz; entlang des Nassauer Bachs liegen artesische Grundwasserverhältnisse vor. Nassau, Queckbronn, Neubronn und Teile von Weikersheim liegen in Wasserschutzgebieten (Quelle: Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB)).

Biomasse

Bei der Wärmebereitstellung durch Biomasse kommt neben einer Nahwärmenutzung im Umfeld von Biogasanlagen, die in Weikersheim in Form von Satelliten-BHK zukünftig intensiv genutzt werden soll, fast ausschließlich feste Biomasse zum Einsatz. Da Ernteabfälle wie z. B. Stroh weitestgehend stofflich genutzt werden und als Brennstoff auch nicht einfach zu handhaben sind, handelt es sich dabei im Wesentlichen um Holz. Altholzkontingente (z. B. Sperrmüll) werden heute nur noch in Großanlagen, die mit Müllverbrennungsanlagen vergleichbar sind, verbrannt und sind daher auch in lokalen Wärmenetzen kaum verwendbar.

Nach Angaben der „Stiftung Unternehmen Wald“ wachsen in Deutschland im Jahr durchschnittlich 11 m³ Holz je Hektar Waldfläche nach. Davon werden etwa 63 % eingeschlagen [23]. Mit einer Waldfläche von 1.759 ha ist in Weikersheim mit einem Zuwachs von 19.350 m³ und einem daraus resultierenden Einschlag von ca. 12.200 m³ je Jahr zu rechnen. Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) weist in der Veröffentlichung „Waldstrategie 2020“ aus, dass etwa 60 % des Holzes stofflich und 40 % energetisch genutzt werden [24]. Somit stellt sich die Situation in Weikersheim so dar, dass aus dem Einschlag eine Menge von 4.900 m³ für die energetische und von 7.300 m³

für die stoffliche Nutzung zur Verfügung steht. Werden die doppelt nutzbaren Kontingente (energetische Nutzung folgt auf die stoffliche Nutzung) sowie Landschaftspflegehölzer etc. mit eingerechnet, sollten die Kontingente für die energetische Nutzung eher höher liegen. Bei ca. 3.000 kWh/m³ ergibt sich aus dem errechneten Zuwachs an Energieholz eine Wärmemenge von 14.700 MWh. Nach der Energie- und THG-Bilanz (siehe Abbildung 3-1) werden derzeit 15.800 MWh des Wärmebedarfs aus erneuerbaren Energien gedeckt. Damit wäre eine Steigerung der Nutzung allein auf Basis der in Weikersheim zur Verfügung stehenden Waldfläche nicht mehr machbar.

Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)

Eine quantitative Abschätzung der bis dato noch nicht erschlossenen, aber in wirtschaftlicher Hinsicht sinnvoll nutzbaren KWK-Potenziale ist nahezu unmöglich. Die Gründe hierfür liegen sowohl bei den wirtschaftlichen als auch bei den technischen Randbedingungen. Auf der wirtschaftlichen Seite ändern sich vor allem die zugesagten Vergütungen bzw. steuerlichen Erleichterungen aber auch die Energiepreise sehr schnell und verschieben damit das sinnvolle Investitionsfenster in erheblichem Umfang. Technisch gesehen gelten KWK-Anlagen, die über Gas oder Öl betrieben werden und eine elektrische Leistung von mehr als 10 kW haben, als ausgereift. Auch im Bereich bis 5 kW elektrischer Leistung sind einzelne erprobte Geräteserien erhältlich. Geräte dieser Größe kommen sinnvollerweise in kleineren Mehrfamilienhäusern, öffentlichen Liegenschaften oder kleineren Hotels zum Einsatz. Die für den Einzelhaushalt einsetzbaren Geräte mit elektrischen Leistungen von 1 kW werden zwar angeboten, sind aber nur in sehr geringen Stückzahlen in Betrieb. In Weikersheim haben zwei der sieben Anlagen, die im Marktstammdatenregister angeführt sind, eine Nennleistung kleiner 5 kW.

Vor diesem Hintergrund ist es aus technischer Sicht empfehlenswert, dass bei jeder Sanierung auch der Einsatz der vorhandenen KWK-Möglichkeiten ergebnisoffen geprüft wird. Positive Einsatzfelder sind insbesondere Liegenschaften mit einem permanenten Wärmebedarf. Zu nennen sind beispielsweise Wohnheime, Hotels aber auch Sportstätten mit einem hohen Warmwasserbedarf oder Industriebetriebe, welche die anfallende Wärme für den Produktionsprozess nutzen können.

Inwieweit KWK-Anlagen, die in der Regel mit Erdgas betrieben werden, vor dem Hintergrund der aktuellen Entwicklungen überhaupt eine politisch gewollte und wirtschaftlich interessante Zukunft haben werden, ist aktuell nicht abzuschätzen. Vor dem Hintergrund der angestrebten Treibhausgasneutralität kann es sich sowieso nur um eine Zwischenlösung handeln. Der Ersatz des Erdgases durch grünen Wasserstoff, wie er derzeit häufig propagiert wird, ist aus energetischer Sicht kaum sinnvoll, da wegen der Verluste bei der Erzeugung des Energieträgers Wasserstoff ein erheblich höherer Energiebedarf anfällt als bei einer direkten Stromnutzung. Sinnvoll ist die weitere Nutzung von KWK-Anlagen nur dann, wenn es gelingt diese so in das Versorgungssystem einzubinden, dass sie zur Spitzenstromerzeugung und zur Überbrückung von „Dunkelflauten“ eingesetzt werden können. Damit müssten die Anlagen dann aber strom- und nicht mehr wärmegeführt zum Einsatz kommen und die beim Betrieb entstehende Wärme müsste eigentlich immer sinnvoll nutzbar sein oder in entsprechend großen Wärmespeichern zwischengespeichert werden.

5 Klimaschutzszenarien

Es werden zwei Gruppen von Szenarien untersucht. Das Trendszenario 2040 basiert auf der bisherigen Entwicklung und stellt das Ergebnis dar, welches sich einstellen wird, wenn diese weiter fortgeführt wird. In der Gruppe der Zielszenarien wird dagegen davon ausgegangen, dass eine treibhausgasneutrale Versorgung durch einen vollständigen Ersatz fossiler Energieträger erreicht wird. Im Allgemeinen wird dies mit spezifischen Emissionen von maximal 1 t je Einwohner und Jahr verknüpft. Nach einer Studie mehrerer renommierter Institute, deren diesbezügliches Ergebnis auf der Webseite der Stiftung Klimaneutralität veröffentlicht ist [25], bedingt Treibhausgasneutralität, dass in Deutschland jährlich nicht mehr als 0,5 t an Treibhausgasen je Einwohner emittiert werden dürfen. Die unterschiedlichen Varianten der Zielszenarien geben dann vor allem Aufschluss über die resultierenden Emissionen und die notwendige regenerative Erzeugung zur Deckung des Energiebedarfs unter verschiedenen Randbedingungen. Im Kapitel 5.1 werden die einzelnen Szenarien sowie die zugrunde liegenden Annahmen erklärt. Das Kapitel 0 geht dann auf die hieraus resultierenden Emissionen ein. Für die Zielszenarien stellt dies sozusagen eine Kontrolle dar, ob das Ziel der Klimaneutralität erreicht wurde. Im abschließenden Kapitel 5.3 wird untersucht, inwieweit die für die Zielszenarien erforderlichen Energiemengen in Weikersheim bereitgestellt werden können. Dabei wird auch darauf eingegangen, wie der Bedarf auf der Bundesebene aussieht. Dieser ist im Vergleich zur lokalen Sicht sicher höher, da hier zum Beispiel auch die Versorgung von Industriezweigen einbezogen werden muss, die in Weikersheim nicht ansässig sind.

5.1 Definition der Szenarien und Annahmen

Bei der Entwicklung von Szenarien lassen sich grundsätzlich zwei „Blickrichtungen“ unterscheiden. Zum einen der Blick aus der Vergangenheit in die Zukunft. Hier werden die bisherigen Entwicklungen analysiert und daraus die Entwicklung in der Zukunft abgeleitet, wobei erkennbare Veränderungen der Randbedingungen die Prolongation sowohl verstärkend als auch abschwächend beeinflussen können. Zum anderen ist ein Blick aus der Zukunft heraus möglich. Hier werden dann die notwendigen oder angestrebten Ziele als gegeben angenommen und analysiert, ob und auf welchem Weg sich aus dem Ist-Zustand der angestrebte Zielzustand entwickeln kann.

Um Treibhausgasneutralität erreichen zu können, ist ein kompletter Umbau des Versorgungssystems erforderlich, der bisher erst in Grundzügen bei der Erzeugung regenerativen Stroms in Angriff genommen worden ist. Aufgrund der notwendigen Umbrüche ist es daher aktuell (noch) nicht möglich, das erst genannte Vorgehen zu verwenden. Aus diesem Grund liegen den hier vorgestellten Szenarien auch beide Vorgehensweisen zugrunde. Beim **Trendszenario** mit dem Zieljahr 2040 wurden die bisher erreichten Verbesserungen der letzten Jahre prolongiert und aufgrund der ambitionierten Zielvorstellungen zum Teil auch verstärkt. Bei den **Zielszenarien** wurde die Zielerreichung, d. h. eine vollständige Versorgung aus regenerativen Quellen als gegeben angenommen. Ob hier als Zieljahr 2040 wie von Baden-Württemberg angestrebt oder 2045 auf Basis der Planungen des Bundes eingesetzt wird, ist für das Ergebnis letztendlich ohne Belang. Basis der bei den Zielszenarien untersuchten Varianten ist dabei zum einen der aktuelle Endenergieverbrauch in Weikersheim

und zum anderen ein durch Klimaschutzmaßnahmen in Form von Verzicht, Effizienzsteigerungen oder Sanierungen reduzierter Verbrauch.

Um eine treibhausgasfreie oder zumindest treibhausgasneutrale Versorgung erreichen zu können, muss in jedem Fall ein Umbau des Versorgungssystems erfolgen. Dazu, wie dies geschehen kann, gibt es verschiedene Ansätze. So wäre es zum einen möglich, den aktuellen Mix aus Stromanwendungen sowie flüssigen und gasförmigen Brennstoffen beizubehalten. Erfolgt die Stromerzeugung über regenerative Energien und werden die Brennstoffe ebenfalls auf Basis regenerativer Quellen hergestellt (z. B. e-Fuels), ergibt sich das gewünschte Ziel. Vorteilhaft an dieser Lösung ist, dass weder an der Versorgungsinfrastruktur noch an den Prozessen an sich große Änderungen vorgenommen werden müssen. Nachteilig dagegen ist der in Summe hohe Energiebedarf. Dieser resultiert zum einen daraus, dass Verbrennungsmotoren trotz aller Effizienzsteigerungen der letzten Jahrzehnte immer noch einen vergleichsweise geringen Wirkungsgrad haben und zum anderen daraus, dass auch die Prozesse zur Herstellung der emissionsneutralen Brennstoffe mit zum Teil hohen Verlusten beaufschlagt sind. Alternativ könnte auch eine Umstellung auf ein vorrangig elektrisches Versorgungssystem erfolgen. Da elektrische Prozesse und Maschinen in aller Regel einen sehr hohen Wirkungsgrad haben, kommt diese Konstellation mit einem deutlich niedrigeren Energiebedarf aus. Dem steht entgegen, dass sich Strom nicht direkt speichern lässt und die zur Speicherung notwendige Umwandlung zum Teil teuer und komplex und wiederum mit Umwandlungsverlusten beaufschlagt ist. In der Praxis wird sich wahrscheinlich ein Mittelweg zwischen beiden Extremen einstellen. Hier wurden allerdings Ergebnisse für beide Extreme ermittelt, da dann keine mehr oder minder spekulativen Annahmen zur gemischten Vorgehensweise erforderlich sind.

Im Folgenden werden die Szenarien plakativ beschrieben. Die konkreten Eckwerte und Randbedingungen der einzelnen Szenarien sind in Tabelle 5-1 kompakt zusammengestellt. Bei allen Szenarien werden demnach die allgemeinen Grundlagen, wie der demographische Wandel oder die Entwicklung von Haushaltsgrößen entsprechend den Angaben des statistischen Landesamtes berücksichtigt.

- **Trend-Szenario**, Darstellung der Trendentwicklung bis 2040

Bei der Verbrauchsentwicklung wird nur von geringfügigen Einsparungen ausgegangen. Größere Änderungen ergeben sich vor allem durch den auf 150 g/kWh sinkenden Emissionsfaktor beim Strom. Hinzu kommen Vorgaben zur Nutzung erneuerbarer Anteile beim Heizungstausch, die ab 2024 / 2026 zur Anwendung gebracht werden, sowie die abzusehende Elektrifizierung der PKW und der leichten Nutzfahrzeuge.

- **Ziel-Szenarien (ZS)**, klimaneutrale Versorgung

Es wird angenommen, dass keine fossilen Brennstoffe mehr zum Einsatz kommen und die Bereitstellung von Heizwärme analog zur aktuellen Situation überwiegend durch individuelle Anlagen erfolgt. Die Stromerzeugung erfolgt ausschließlich über regenerative Quellen. Es verbleiben noch „Restemissionen“ von 50 g/kWh. Die spezifischen Emissionen sollten bei 0,5 t je Einwohner oder weniger liegen. Eine Tonne je Einwohner ist als absolute Obergrenze anzusehen. Es werden die beiden Alternativen emissionsfreie

Brennstoffe „H₂ und e-fuels“ sowie „vollelektrisch“ untersucht. Beim vollelektrischen Szenario werden zusätzlich die Werte ermittelt, die sich auf Basis des aktuellen Verbrauchs einstellen.

- ZS1: Verbrauch aktuell vollelektrisch

Diese Variante des Zielszenarios geht davon aus, dass der Energieverbrauch auf dem heutigen Niveau verbleibt. Das heißt, der Endenergieverbrauch reduziert sich zwar durch den Einsatz von Wärmepumpen, der Wärmebedarf der Gebäude bleibt aber weitgehend konstant. Gleiches gilt für den Verkehr. Der Verbrauch sinkt zwar durch die deutlich effizienteren elektrischen Antriebe, das Verkehrsaufkommen und der Modalsplit bleiben allerdings unverändert.

- ZS2: Verbrauch Klimaschutz vollelektrisch

In dieser Variante sinkt auch der Verbrauch an Energie. Veranschlagt wird, dass alle Gebäude saniert wurden, der Energiebedarf im Verkehr durch Einsparungen und Verlagerungen um 20 % zurückgeht und im gewerblichen Bereich eine Effizienzsteigerung von 2,1 % je Jahr realisiert wird.

- ZS3: Verbrauch Klimaschutz H₂ und e-fuels

Der Energiebedarf entspricht hier der vorstehenden Variante „Verbrauch Klimaschutz vollelektrisch“. So werden beispielsweise die Vollsaniierung der Gebäude und die Reduktionen des Verkehrs in Höhe von 20 % berücksichtigt. Der Bedarf wird dann aber bei der Heiz- und Prozesswärme über Wasserstoff gedeckt. Dabei wird angenommen, dass der Wirkungsgrad bei der Erzeugung von Wasserstoff aus regenerativem Strom bei 75 % liegt. Für die Erzeugung von Wasserstoff mit einem Energieinhalt von 1 kWh also 1,33 kWh Strom erforderlich sind. Beim Verkehr wird der gesamte Bedarf über e-fuels gedeckt, die mit einem Wirkungsgrad von 40 % erzeugt werden. Für die Erzeugung von e-fuels mit einem Energieinhalt von 1 kWh werden also 2,5 kWh Strom benötigt. In diesem Prozess stellt die Erzeugung von Wasserstoff nur einen Zwischenschritt dar.

Im Bereich Verkehr wurden die nach dem Territorialprinzip berechneten Zahlenwerte als Basis zugrunde gelegt (Tabelle 3-1).

Dieser Ansatz wurde trotz der kritischen Bemerkungen in Kapitel 0 gewählt, damit die Bilanz sowie die Szenarien zukünftig einfacher fortgeschrieben werden können.

Durch ausgewiesene und geplante Neubaugebiete wird sich die Zahl der Einwohner, die Wohnfläche und das Verkehrsaufkommen entsprechend erhöhen, ohne dass diese Werte aktuell korrekt erfassbar sind. Insbesondere indirekte Werte wie das Verkehrsaufkommen oder die Zunahme konsumbedingter Emissionen sind sehr schwierig abzuschätzen. Nach den vorliegenden Informationen halten sich die absehbaren Zuwächse in Weikersheim allerdings in Grenzen, so dass deren Wirkung nicht einzeln abgeschätzt und eingerechnet wurde.

Die Eckwerte für diese Szenarien sind in der Tabelle 5-1 dargestellt.

Tabelle 5-1: Eckwerte der Szenarien für Weikersheim (Zeithorizont: 2040).

	Trendszenario2040	Zielszenarien		
	Trendszenario 2040	ZS1: Verbrauch aktuell voll-elektrisch	ZS2: Verbrauch Klimaschutz vollelektrisch	ZS3: Verbrauch Klimaschutz H₂ und e-fuels
Grundlagen Bevölkerung	Bevölkerungsentwicklung nach aktuellen statistischen Zahlen Einwohner im Jahr 2040 zwischen 7.579 und 6.992 leicht rückläufig im Vergleich zu aktuellen Werten (7.881 im Jahr 2023; aus Regionaldatenbank des Stat. Landesamtes) Demographie: Die Einwohnerzahl in den Altersgruppen über 60 J. steigen von 2.410 auf 2.491 leicht an, wobei die Zahl der über 85-jährigen konstant bleibt. (Details siehe Bevölkerungsprognose Stat. Landesamt). Die Zahl der unter 20-jährigen steigt von 1.418 auf 1.545, die der 20 bis 40-jährigen geht dagegen von 1.662 auf 1.572 zurück. In der Altersgruppe der 40 bis 60-jährigen gibt es keine wesentliche Veränderung. Entwicklung der Haushaltsgrößen: Fortschreibung der Trendentwicklung und Abgleich mit Prognosen für die Landesebene des Statistischen Bundesamts. Ausgehend von heute knapp 2,2 EW/Haushalt (Zensus 2022) wird die durchschnittliche Haushaltsgröße in BW leicht sinken. In Weikersheim liegt die durchschnittliche Haushaltsgröße aktuell bei 2,16 Personen (Zensus 2022).			
Verkehr	Es werden die in Kapitel 3 ermittelten Verbrauchs- und Emissionswerte für das Jahr 2023 als Startpunkt gesetzt, obwohl nach dem sprunghaften Rückgang der Emissionen in Folge der Corona Pandemie im Jahr 2020 die Emissionen derzeit eher ansteigen als zurückgehen. Da dadurch erst wieder eine „Trendwende“ erreicht werden muss, steigt das „Ambitionsniveau“.			
	Gleichbleiben des Verkehrsaufkommen 25 % der PKW-Flotte und 10 % der leichten Nutzfahrzeuge werden elektrisch angetrieben.	Alle Fahrzeuge werden elektrisch angetrieben. Hierdurch sinkt der Verbrauch auf ein Drittel des Ausgangswertes. Als Ausgangswert wird der aktuelle Verbrauch verwendet.	Alle Fahrzeuge werden elektrisch angetrieben. Hierdurch sinkt der Verbrauch auf ein Drittel des Ausgangswertes. Es wird zusätzlich angenommen, dass der Verbrauch durch Homeoffice und Verschiebungen hin zum Fahrrad- und Fußverkehr um 20 % zurückgeht.	Alle Fahrzeuge werden über einen Verbrennungsmotor angetrieben, der mit e-fuels betrieben wird. Es wird angenommen, dass der Verbrauch durch Homeoffice und Verschiebungen hin zum Fahrrad- und Fußverkehr um 20 % zurückgeht.
Private Haushalte	Strom: reguläre Lebensdauer von Elektrogeräten, Erneuerung auf Standardgeräte; keine Veränderung im Verbrauch	Strom: Es erfolgt keine Änderung an der Verbrauchshöhe. Emissionsfaktor 50 g/kWh	Strom: Der Stromverbrauch sinkt um ca. 2 % je Jahr Emissionsfaktor 50 g/kWh	Strom: Der Stromverbrauch sinkt um ca. 2 % je Jahr Emissionsfaktor 50 g/kWh

	Strom: Rückgang der spezifischen Emissionen auf 150 g/kWh Wärme: turnusgemäßer Austausch der Heizanlagen gegen Systeme, welche Anteile an erneuerbarer Energie von mindestens 65 % erreichen. Bei 10% der neuen Heizungen handelt es sich um Holz- oder Pelletheizungen. Die Sanierungsquote bleibt bei 1 %.	Wärme: Die Gebäude werden primär mit Wärmepumpen beheizt, die eine Jahresarbeitszahl von 3 erreichen. Damit sinkt der Endenergiebedarf auf ein Drittel. Ausgangspunkt ist der aktuelle Verbrauch.	Wärme: Alle Gebäude sind vollständig saniert und werden über Wärmepumpen mit einer Jahresarbeitszahl von mindestens 3 beheizt.	Wärme: Alle Gebäude sind vollständig saniert und werden über Gasthermen beheizt, die mit Wasserstoff betrieben werden.
GHD	Strom: gleichbleibender Verbrauch; Emissionsfaktor Strom, wie bei Haushalten 150 g/kWh. Wärme: keine Änderungen	Strom: Es erfolgt keine Änderung an der Verbrauchshöhe. Emissionsfaktor 50 g/kWh Wärme: Es wird angenommen, dass der Wärmebedarf im Wesentlichen aus Heizwärme besteht. Dieser wird über Wärmepumpen bereitgestellt, die eine Jahresarbeitszahl von 3 erreichen. Damit sinkt der Endenergiebedarf auf ein Drittel. Ausgangspunkt ist der aktuelle Verbrauch.	Strom: Der Stromverbrauch sinkt um ca. 2 % je Jahr Emissionsfaktor 50 g/kWh Wärme: Es wird angenommen, dass der Wärmebedarf im Wesentlichen aus Heizwärme besteht. Dieser wird über Wärmepumpen bereitgestellt, die eine Jahresarbeitszahl von 3 erreichen. Damit sinkt der Endenergiebedarf auf ein Drittel. Zusätzlich wird ein Rückgang des Bedarfs von ca. 2 % je Jahr veranschlagt. Die angenommenen Einsparungen von 2% je Jahr entsprechen den Angaben zur Effizienzsteigerung der in entsprechenden Netzwerken tätigen Unternehmen [16]	Strom: Der Stromverbrauch sinkt um ca. 2 % je Jahr Emissionsfaktor 50 g/kWh Wärme: Es wird angenommen, dass der Wärmebedarf im Wesentlichen aus Heizwärme besteht. Dieser wird über Gasthermen bereitgestellt, die mit Wasserstoff betrieben werden. Die angenommenen Einsparungen von 2 % je Jahr entsprechen den Angaben zur Effizienzsteigerung der in entsprechenden Netzwerken tätigen Unternehmen [16].

Industrie	Strom: gleichbleibender Verbrauch; Emissionsfaktor Strom, wie bei Haushalten 150 g/kWh Wärme: keine Änderung	Strom: Es erfolgt keine Änderung an der Verbrauchshöhe. Emissionsfaktor 50 g/kWh Wärme: Es wird angenommen, dass der Wärmebedarf im Wesentlichen durch Prozesswärme verursacht wird. Diese wird elektrisch bereitgestellt. Damit entspricht der hierfür erforderliche Strombedarf dem aktuellen Wärmebedarf.	Strom: Der Stromverbrauch sinkt um ca. 2 % je Jahr Emissionsfaktor 50 g/kWh Wärme: Es wird angenommen, dass der Wärmebedarf im Wesentlichen durch Prozesswärme verursacht wird. Diese wird elektrisch bereitgestellt, wobei der Bedarf durch Effizienzsteigerungen von ca. 2 % je Jahr zurückgeht. Die angenommenen Einsparungen entsprechen den Angaben zur Effizienzsteigerung der in entsprechenden Netzwerken tätigen Unternehmen [16]	Strom: Der Stromverbrauch sinkt um ca. 2 % je Jahr Emissionsfaktor 50 g/kWh Wärme: Es wird angenommen, dass der Wärmebedarf im Wesentlichen durch Prozesswärme verursacht wird. Diese wird über eine Verbrennung von Wasserstoff erzeugt. Der Bedarf reduziert sich ebenfalls um 2 % je Jahr. Die angenommenen Einsparungen entsprechen den Angaben zur Effizienzsteigerung der in entsprechenden Netzwerken tätigen Unternehmen [16]
Kommunale Liegenschaften und Anlagen	Emissionsfaktor Strom, wie bei Haushalten 150 g/kWh Straßenbeleuchtung: der Verbrauch sinkt auf 30 kWh/Einwohner und Jahr Wasserversorgung: keine Änderung des Verbrauchs Abwasserklärung: spezifischer Verbrauch von 40 kWh je Einwohner und Jahr Liegenschaften Strom: Verbrauchsrückgang um 9 % durch Nutzerbeeinflussung	Emissionsfaktor Strom, wie bei Haushalten 50 g/kWh Straßenbeleuchtung: keine Änderung des Verbrauchs Wasserversorgung: keine Änderung des Verbrauchs Abwasserklärung: keine Änderung des Verbrauchs Liegenschaften Strom: keine Änderung des Verbrauchs Liegenschaften Heizwärme: Einsatz von Wärmepumpen mit Jahresarbeitszahl von 3; Endenergieverbrauch sinkt auf 1/3.	Emissionsfaktor Strom, wie bei Haushalten 50 g/kWh Straßenbeleuchtung: Kennwert sinkt von 47 kWh/EW auf 15 kWh/EW Wasserversorgung: keine Änderung des Verbrauchs. Verbrauch bereits heute unter Kennwert. Abwasserklärung: Reduktion auf 33 kWh/EW Liegenschaften Strom: Verbrauch entspricht den Zielwerten der klimaneutralen Verwaltung (in der Regel 10 kWh/m²a). Liegenschaften Heizwärme: Gebäude werden so saniert, dass sie maximal 50 kWh/m²a an	Emissionsfaktor Strom, wie bei Haushalten 50 g/kWh Straßenbeleuchtung: Kennwert sinkt von 35,6 kWh/EW auf 15 kWh/EW Wasserversorgung: keine Änderung des Verbrauchs. Verbrauch bereits heute unter Kennwert. Abwasserklärung: Reduktion auf 33 kWh/EW Liegenschaften Strom: Verbrauch entspricht den Zielwerten der klimaneutralen Verwaltung (in der Regel 10 kWh/m²a). Liegenschaften Heizwärme:

	Liegenschaften Heizwärme: Verbrauchsrückgang um 9,1 % durch Nutzerbeeinflussung		Heizenergie benötigen (Zielwert klimaneutrale Stadtverwaltung). Die Bereitstellung erfolgt über Wärmepumpen mit einer Jahresarbeitszahl von 3.	Gebäude werden so saniert, dass sie maximal 50 kWh/m ² a an Heizenergie benötigen (Zielwert klimaneutrale Stadtverwaltung). Die Bereitstellung erfolgt über Wasserstoff.
Erneuerbare Energien Strom	PV-Dachflächen: Ausbautrend entsprechend der bisherigen Entwicklung ca. 1.231 kW_p je Jahr. (Erzeugung: 39.845 MWh) PV-Freiflächen: Ausbautrend entsprechend der bisherigen Entwicklung ca. 2.048 kW_p je Jahr. (Erzeugung 41.031 MWh) Wind: unverändert (Erzeugung 75.000 MWh) Biomasse: zusätzliche 2 BHKW mit je 1.500 kW Nennleistung. (Erzeugung 15.080 MWh) Wasser: unverändert (Erzeugung 528 MWh)	PV-Dachfläche: 90% des im Energieatlas BW angegebenen Potenzials (Erzeugung 54.378 MWh/a). PV-Freifläche: 70 ha (derzeit als Maximum festgelegt) (Erzeugung 51.852 MWh/a) Wind: 8 Anlagen zusätzlich (Erzeugung 195.961 MWh/a) Biomasse: wie Trendszenario (Erzeugung 15.080 MWh) Wasser: unverändert (Erzeugung 528 MWh)	PV-Dachfläche: 90% des im Energieatlas BW angegebenen Potenzials (Erzeugung 54.378 MWh/a). PV-Freifläche: 70 ha (derzeit als Maximum festgelegt) (Erzeugung 51.852 MWh/a) Wind: 8 Anlagen zusätzlich (Erzeugung 195.961 MWh/a) Biomasse: wie Trendszenario (Erzeugung 15.080 MWh) Wasser: unverändert (Erzeugung 528 MWh)	PV-Dachfläche: 90% des im Energieatlas BW angegebenen Potenzials (Erzeugung 54.378 MWh/a). PV-Freifläche: 70 ha (derzeit als Maximum festgelegt) (Erzeugung 51.852 MWh/a) Wind: 8 Anlagen zusätzlich (Erzeugung 195.961 MWh/a) Biomasse: wie Trendszenario (Erzeugung 15.080 MWh) Wasser: unverändert (Erzeugung 528 MWh) Wirkungsgrad Erzeugung H₂: 75 % Wirkungsgrad Erzeugung e-fuels: 40 %

5.2 Ergebnisse der Szenarien

In den folgenden Kapiteln werden zunächst die hinsichtlich des Energieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen ermittelten Ergebnisse der in Kapitel 5.1 vorgestellten Szenarien einzeln dargestellt. Kapitel 0 beinhaltet dann einen Überblick über die Treibhausgasemissionen. Ergänzend wird hier zusätzlich das Ergebnis dargestellt, das sich ergibt, wenn der im Zielszenario noch benötigte Klimaschutz-Verbrauch nicht elektrisch, sondern über e-fuels und Wasserstoff gedeckt wird.

5.2.1 Ergebnisse für Trendszenario

Die Entwicklung im Trendszenario ist in Tabelle 5-2 zusammengefasst.

Tabelle 5-2: tabellarische Zusammenfassung der Ergebnisse des Trendszenarios 2040.

	Energieverbrauch [MWh]		THG-Emissionen [t]	
	Ist	Trend	Ist	Trend
private Haushalte Strom	8.317	8.317	4.200	1.248
private Haushalte Heizwärme	36.522	34.251	7.957	5.164
Kom. Gebäude u. Anlagen Strom	1.584	1.296	915	194
Kommunale Gebäude Wärme	4.391	3.959	990	893
Verkehr	39.083	33.385	13.231	10.093
GHD, Strom	3.948	3.948	1.993	592
GHD, Wärme	7.813	7.813	1.700	1.700
Verarb. Gewerbe Strom	11.459	11.459	5.787	1.719
Verarb. Gewerbe Wärme	10.457	10.457	2.206	2.206
Summen	123.574	114.885	38.979	23.809
Veränderung gegenüber Ist		-7%		-39%

Folgende Anmerkungen sind hierzu zu machen:

- Im Bereich der privaten Haushalte wird deutlich, dass trotz des gleichbleibenden Stromverbrauchs die Treibhausgasemissionen sinken. Dies liegt an der sinkenden CO₂-Intensität des deutschen Strommixes.
- Im Bereich Wärme sind die Energieeinsparungen bei den privaten Haushalten verhältnismäßig gering, da nur davon ausgegangen wird, dass sich durch den Heizungs-tausch eine Minderung von 6 % einstellt. Die Emissionen sinken dagegen wegen der angenommenen EEQ-Quote von 65 % recht deutlich um 35%.
- Bei den kommunalen Liegenschaften ist lediglich der durch das Verhalten der Nutzer erreichbare Effekt eingerechnet. Bei den kommunalen Anlagen resultieren die Minderungen aus der angenommenen Verbesserung bei der Straßenbeleuchtung auf

einen Kennwert von 30 kWh/EW und einer Verbesserung des Kennwertes der Kläranlagen auf 40 kWh/Ew. Hierdurch ergeben sich Einsparungen von 18 %. Hinsichtlich der Emissionen der Stromnutzung ist der gleiche Effekt wie bei den privaten Haushalten zu verzeichnen.

- Im Bereich Verkehr wurde angenommen, dass die Fahrleistungen nicht weiter zunehmen und 25 % des MIV und 10 % der leichten Nutzfahrzeuge elektrisch betrieben werden. Bei diesem Anteil elektrischer Fahrzeuge sinken der Verbrauch um 14,6 % und die Emissionen um 23,7 %.
- In den Sektoren GHD und verarbeitendes Gewerbe führt bei einem gleichbleibenden Verbrauch nur der gesunkene Emissionsfaktor beim Strom zu einem Rückgang der Emissionen.

Insgesamt sinkt der Energieverbrauch in Weikersheim im Trendszenario um 7 %. Beim Indikator Treibhausgas-Emissionen stellt sich eine Reduktion um 39 % ein. Wesentlichen Anteil am stärkeren Rückgang der Emissionen haben die angenommenen Verbesserungen bei den spezifischen Emissionen des deutschen Strommixes sowie die EEQ-Anteile der getauschten Heizungen und die elektrischen Antriebe im Verkehrsbereich. Es werden spezifische Emissionen in Höhe von ca. 3,0 t je Einwohner erreicht.

5.2.2 ZS1: Zielszenario Verbrauch aktuell vollelektrisch

In Tabelle 5-3 sind die Verbrauchs- und Emissionswerte zusammengefasst, die im vollelektrischen Zielszenario ZS1 erreicht werden, wenn der aktuelle Energieverbrauch als Ausgangspunkt dient.

Tabelle 5-3: tabellarische Zusammenfassung der Ergebnisse des Zielszenarios vollelektrisch auf Basis des aktuellen Verbrauchs (ZS1).

	Energieverbrauch [MWh]		THG-Emissionen [t]	
	Ist	Verbr. aktuell	Ist	Verbr. aktuell
private Haushalte Strom	8.317	8.317	4.200	416
private Haushalte Heizwärme	36.522	12.174	7.957	609
Kommunale Geb. u. Anlagen Strom	1.584	1.584	915	79
Kommunale Gebäude Wärme	4.391	1.464	990	73
Verkehr	39.083	13.190	13.231	660
GHD, Strom	3.948	3.948	1.993	197
GHD, Wärme	7.813	2.604	1.700	130
Verarb. Gewerbe Strom	11.459	11.459	5.787	573
Verarb. Gewerbe Wärme	10.457	10.457	2.206	523
Summen	123.574	65.197	38.979	3.260
Änderung gegenüber Ist		-47%		-92%

Im Zielszenario ZS1 auf Basis des aktuellen Energieverbrauchs sind folgende Besonderheiten zu verzeichnen:

- Im Bereich der privaten Haushalte bleibt der Stromverbrauch konstant. Auch der Bedarf an Heizwärme bleibt konstant. Dass der in Tabelle 5-3 angegebene Verbrauchswert bei der Heizwärme um 66 % zurückgeht, liegt daran, dass bei der Bereitstellung der Wärme über Wärmepumpen zwei Drittel der benötigten Wärme aus der Umwelt gewonnen werden.
- Diese Verhältnisse sind auch bei den kommunalen Anlagen und Liegenschaften anzutreffen.
- Auch im Bereich Verkehr geht der Verbrauch auf ca. ein Drittel des Ausgangswertes zurück, weil hier von rein elektrisch betriebenen Fahrzeugen ausgegangen wird.
- Im Bereich des Gewerbes wird von den gleichen Randbedingungen ausgegangen wie bei den Haushalten (Strom konstant, Wärme 1/3).
- Bei der Industrie bleiben alle Verbrauchswerte konstant, da davon ausgegangen wird, dass der Wärmebedarf auf Prozesswärme zurückzuführen ist, die durch eine direkte Stromnutzung bereitgestellt wird.
- Der Emissionsfaktor des Strommixes beträgt für alle Sektoren und Anwendungen 50 g/kWh

Insgesamt reduziert sich der Energieverbrauch im Zielszenario mit aktuellem Verbrauch um 47 %. Beim Indikator Treibhausgas-Emissionen liegt die Reduktion bei 92 %, da dort zusätzlich der sinkende Emissionsfaktor beim Strom zu berücksichtigen ist. Die Treibhausgasemissionen betragen noch 0,41 t je Einwohner.

5.2.3 ZS2: Zielszenario Verbrauch Klimaschutz vollelektrisch

In diesem Szenario werden die gleichen Veränderungen angenommen wie im Zielszenario ZS1 Verbrauch aktuell (Kapitel 5.2.2). Zusätzlich wird davon ausgegangen, dass sich der Verbrauch durch weitere Maßnahmen reduzieren lässt. Im Einzelnen ergeben sich dadurch folgende Änderungen:

- Im Bereich der privaten Haushalte sinkt der Stromverbrauch um 2 % je Jahr. Da alle Gebäude saniert wurden, geht der Wärmebedarf um 32 % zurück. Wegen des Einsatzes von Wärmepumpen wird nur ein Drittel des verbleibenden Bedarfs als Verbrauch ausgewiesen
- Im Bereich der Straßenbeleuchtung wird ein Kennwert von 15 kWh je Einwohner angesetzt. Ein solcher Kennwert ist heute bereits in einigen Kommunen anzutreffen. Die Einsparung beträgt damit 68 %. Der Verbrauch der Wasserversorgung wird als konstant angenommen, da dieser heute bereits unter dem Kennwert liegt. Für die Abwasserklärung reduziert sich der Verbrauch auf einen derzeit aktuellen Kennwert von 33 kWh je Einwohner. Bei den kommunalen Liegenschaften werden im Strombereich die Zielwerte des Landes für eine klimaneutrale Verwaltung erreicht. Dieser beträgt außer bei Bädern 10 kWh/m²a. Der Wärmebedarf der Liegenschaften liegt

nur noch bei 50 kWh/m². Dieser Wert entspricht ebenfalls dem, was das Land für eine klimaneutrale Kommunalverwaltung vorgibt. Auch hier wird der Einsatz von Wärmepumpen angenommen und lediglich ein Drittel des Bedarfs als Endenergieverbrauch angesetzt.

- Im Bereich Verkehr wird ein vollelektrischer Betrieb angenommen. Zudem wird eine Reduktion von 20 % angesetzt, die sich durch den Wegfall von Fahrten z. B. durch Homeoffice oder eine Veränderung des Modalsplits hin zum Fuß- und Radverkehr ergeben.
- Für die Bereiche GHD und Industrie wird die gleiche Systematik angesetzt wie beim Zielszenario mit aktuellem Verbrauch. Zusätzlich wird hier aber damit gerechnet, dass sich durch Effizienzsteigerungen über alle Anwendungen hinweg eine Reduktion von ca. 2 % je Jahr ergibt [16].
- Als Emissionsfaktor des Stroms wird ein Wert von 50 g/kWh veranschlagt.

Die Ergebnisse sind in Tabelle 5-4 zusammengefasst. Wie nicht anders zu erwarten, reduziert sich der Energieverbrauch im Vergleich zum Zielszenario mit aktuellem Verbrauch (Tabelle 5-3) weiter. Der Bedarf liegt 62 % unterhalb des aktuellen Wertes. Bei den Emissionen ist dagegen nur noch ein Rückgang von 3.260 t auf 2.323 t zu verzeichnen, da der Verbrauch in der Gruppe Zielszenarien ja bereits weitestgehend emissionsfrei ist. 2.323 t entsprechen einer spezifischen Treibhausgasemission von ca. 0,29 t je Einwohner.

Tabelle 5-4: tabellarische Zusammenfassung der Ergebnisse des Zielszenarios vollelektrisch auf Basis des Klimaschutz-Verbrauchs (ZS2).

	Energieverbrauch [MWh]		THG-Emissionen [t]	
	Ist	Klimaschutz	Ist	Klimaschutz
private Haushalte Strom	8.317	5.988	4.200	299
private Haushalte Heizwärme	36.522	8.251	7.957	413
Kommunale Geb. u. Anlagen Strom	1.584	836	915	42
Kommunale Gebäude Wärme	4.391	575	990	29
Verkehr	39.083	10.601	13.231	530
GHD, Strom	3.948	2.803	1.993	140
GHD, Wärme	7.813	1.849	1.700	92
Verarb.Gewerbe Strom	11.459	8.136	5.787	407
Verarb. Gewerbe Wärme	10.457	7.425	2.206	371
Summen	123.574	46.464	38.979	2.323
Veränderung gegenüber Ist		-62%		-94%

5.2.4 ZS3: Zielszenario Verbrauch Klimaschutz H₂ und e-fuels

In diesem Szenario werden die gleichen Energiebedarfswerte wie im Zielszenario ZS2 „Verbrauch Klimaschutz“ angenommen. Allerdings wird davon ausgegangen, dass der Heiz- und Prozesswärmebedarf vollständig über die Verbrennung von grünem Wasserstoff abgedeckt wird und dass alle Fahrzeuge mit e-fuels betrieben werden. Da für die Herstellung von grünem Wasserstoff und die Weiterverarbeitung zu e-fuels mehr Energie erforderlich ist, als die regenerativen Energieträger bei der Nutzung abgeben, steigt in diesem Szenario der Endenergiebedarf trotz der Effizienzsteigerungen und der Einsparungen bei der Gebäudesanierung um 22 % an. Da der regenerative Strom mit einer spezifischen Emission von 50 g/kWh nicht vollständig emissionsfrei ist, fällt auch die Reduktion der Treibhausgasemissionen geringer aus als bei den vorstehenden Szenarien. Sie beläuft sich zwar immer noch auf 81 %, allerdings entsprechen die verbleibenden 7.510 t dann immer noch einer spezifischen Emission von 0,95 t je Einwohner, womit das Ziel „Treibhausgasneutralität“, wenn überhaupt nur noch knapp erreicht wird.

Tabelle 5-5: tabellarische Zusammenfassung der Ergebnisse des Zielszenarios H₂ und e-fuels auf Basis des Klimaschutz-Verbrauchs (ZS3).

	Energieverbrauch [MWh]		THG-Emissionen [t]	
	Ist	Ziel	Ist	Ziel
private Haushalte Strom	8.317	5.988	4.200	299
private Haushalte Heizwärme	36.522	34.924	7.957	1.746
Kommunale Geb. u. Anlagen Strom	1.584	836	915	42
Kommunale Gebäude Wärme	4.391	2.301	990	115
Verkehr	39.083	77.923	13.231	3.896
GHD, Strom	3.948	2.803	1.993	140
GHD, Wärme	7.813	7.396	1.700	370
Verarb.Gewerbe Strom	11.459	8.136	5.787	407
Verarb. Gewerbe Wärme	10.457	9.899	2.206	495
Summe	123.574	150.207	38.979	7.510
Änderung gegenüber Ist		22%		-81%

5.2.5 Übersicht über die Szenarien

Die folgenden Abbildungen stellen die Ergebnisse aller Szenarien im Überblick dar. Wiedergegeben wird jeweils die Entwicklung der Treibhausgasemissionen. Die in Abbildung 5-1 dargestellten Zahlenwerte entsprechen den Angaben aus Tabelle 5-2 bis Tabelle 5-5. Bei Abbildung 5-2 handelt es sich um eine „Ausschnittvergrößerung“. Hier werden nur die Emissionen in den unterschiedlichen Zielszenarien dargestellt, damit auch bei der insgesamt geringen Emission die Zuordnung zu den einzelnen Verursachergruppen besser erkennbar wird.

Aktuell haben in Weikersheim die Emissionen aus dem Verkehr mit 34 % die höchsten Emissionsanteile. Es folgen die privaten Haushalte mit 32 % und das verarbeitende Gewerbe mit 21 %. Für den Sektor GHD verbleibt ein Anteil von 9 %. Die spezifischen Emissionen betragen bei einer Gesamtsumme von 38.979 t im Jahr 2023 4,9 t je Einwohner.

Werden die Verkehrsemissionen nach dem Verursacherprinzip berechnet, steigt ihr Anteil auf 51 %. Die Reihenfolge der übrigen Sektoren bleibt erhalten (Haushalte 23 %, verarbeitendes Gewerbe 15 % und GHD 7 %). Es werden dann 53.013 t an Treibhausgasen emittiert, was 6,7 t je Einwohner entspricht. Diese Auswertung, die nicht der vereinbarten BSKO-Systematik entspricht, verdeutlicht, dass dem Verkehr, der in großen Teilen von den privaten Haushalten verursacht wird, ein besonderes Augenmerk zukommen muss.

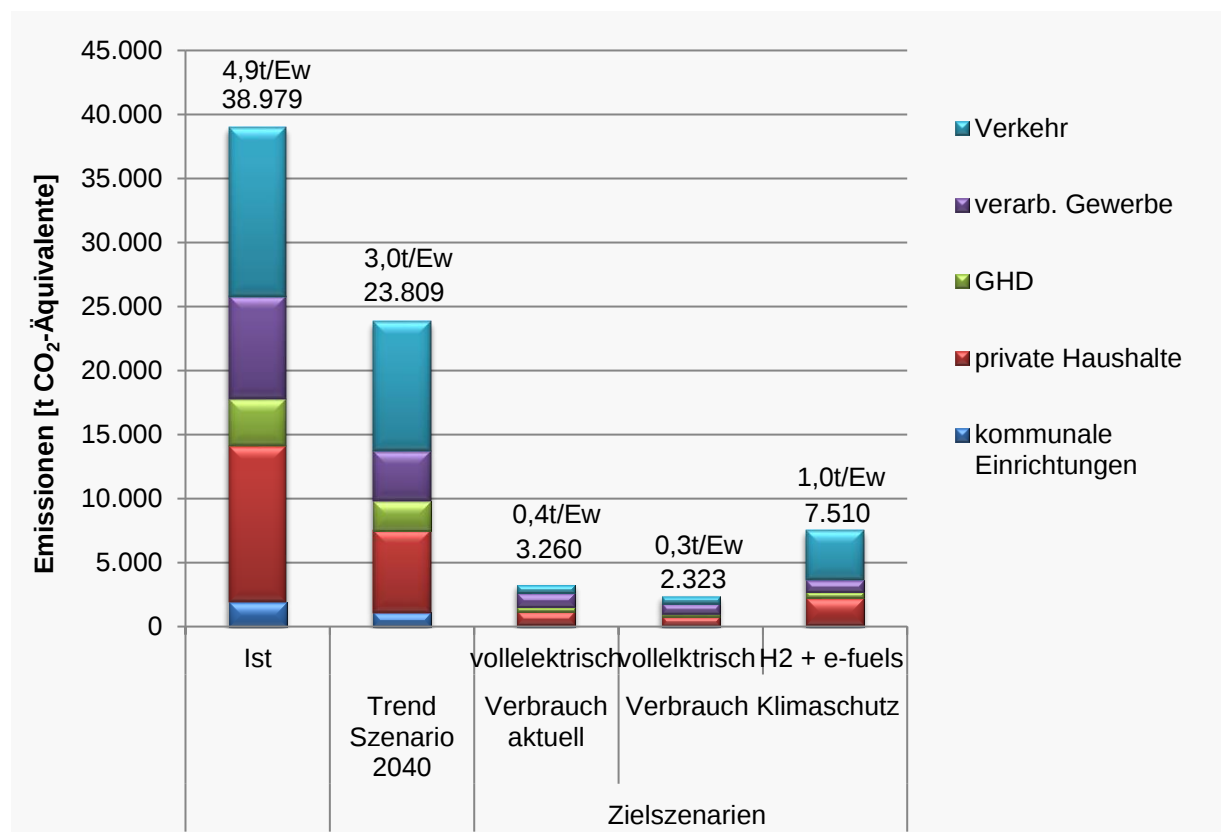


Abbildung 5-1: Entwicklung der Treibhausgasemissionen (THG) in Weikersheim, für die verschiedenen Szenarien.

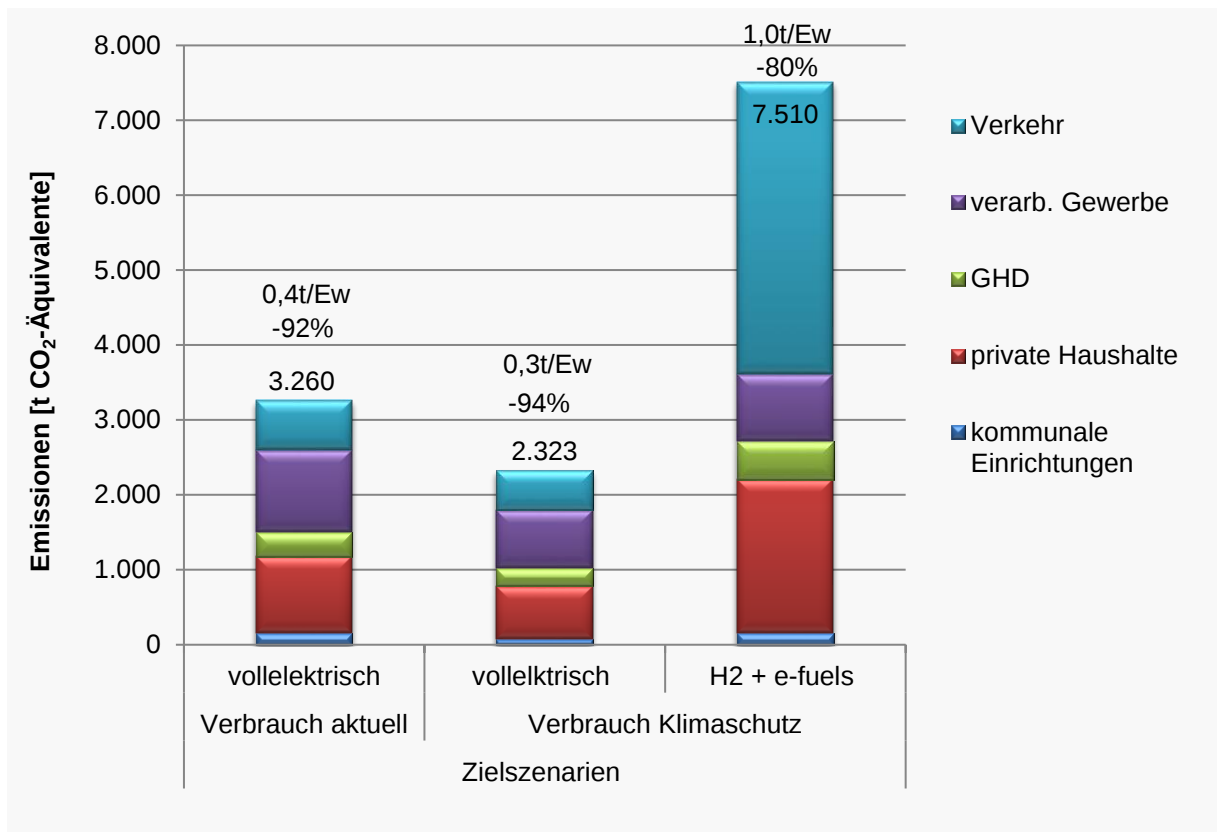


Abbildung 5-2: Höhe und Sektorzuordnung der Treibhausgasemissionen der vorgestellten Zielszenarien.

Beim Trendszenario wurde angenommen, dass sich die bisherige Entwicklung in forciertem Tempo fortsetzt. Bis 2040 würde hieraus eine Reduktion der Emissionen auf 3,0 t je Einwohner resultieren. Treibhausgasneutralität ist allerdings nur möglich, wenn möglichst alle fossilen Brennstoffe vermieden werden. Wie die Entwicklung bei verschiedenen Versorgungsstrukturen und bei unterschiedlichen Annahmen zur Effizienzsteigerung aussehen kann, zeigt die Gruppe der Zielszenarien. Bemerkenswert ist dabei, dass die Zielerreichung bei einer rein auf regenerativen Ersatzbrennstoffen basierenden Versorgung trotz weitreichender Annahmen zu Effizienzsteigerungen und Einsparungen mit Emissionen von ca. 1,0 t je Einwohner nur sehr knapp erreichbar ist.

Damit verdeutlichen die Abschätzungen, wie ambitioniert die politischen Absichtsbekundungen letztendlich sind. Erforderlich ist ein sehr schneller und durchgreifender Umbau des Versorgungssystems hin zu einer treibhausgasfreien Energieerzeugung in allen Sektoren. Flankiert werden muss dieser Wandel durch eine möglichst hohe Reduktion des Verbrauchs. Möglich ist dies eigentlich nur, wenn auf die Technologien zurückgegriffen wird, die einen hohen Wirkungsgrad haben. Dies bedingt dann aber, dass die Erzeugung emissionsfreier Ersatzbrennstoffe und die weitere Nutzung von Verbrennungsprozessen auf die Bereiche beschränkt bleiben muss, für die es (derzeit) keine Alternativen gibt. Welche Anforderungen sich hieraus für die notwendige regenerative Erzeugung sowohl aus regionaler als aus einer bundesweiten Sicht ergeben wird im Kapitel 5.3 erläutert.

5.2.6 Absenkpfade

Nach einer Studie mehrerer renommierter Institute, deren diesbezügliches Ergebnis auf der Webseite der Stiftung Klimaneutralität veröffentlicht ist [25], bedingt Treibhausgasneutralität, dass in Deutschland jährlich nicht mehr als 0,5 t an Treibhausgasen je Einwohner emittiert werden dürfen. Das genannte Ziel wurde im Klimaschutzabkommen von Paris verpflichtend festgelegt. Wie schnell dieser Zielzustand erreicht werden muss, hängt davon ab, wie hoch die Menge an Treibhausgasen eingeschätzt wird, welche die Menschheit noch emittieren darf, damit das 1,5 -Ziel eingehalten werden kann und wie dieses Kontingent auf die einzelnen Staaten verteilt wird. Mit den bisher für Deutschland getroffenen Festlegungen verteilt die genannte Studie das Emissionskontingent bis ins Jahr 2045, das als Zieljahr gesetzt ist. Dabei ist klar, dass eine anfänglich schnellere Reduktion dafür sorgt, dass der Zustand „treibhausgasneutral“ erst später erreicht werden muss. Baden-Württemberg strebt die Treibhausgasneutralität bis 2040 an. Beides ist nach den Erfahrungen der letzten Jahre und angesichts der aktuellen Krisen als zumindest sehr ambitioniert anzusehen.

Wie Abbildung 5-2 belegt wird der Zielwert von 0,5 t/Ew mit den in Kapitel 5.2.2 und Kapitel 5.2.3 vorgestellten Szenarien in Weikersheim sogar unterschritten. Die Emissionen liegen dann bei 0,4 t/Ew bzw. 0,3 t/Ew. Bei der intensiven Verwendung von regenerativen Ersatzbrennstoffen (Szenario Kapitel 5.2.4) verbleiben dagegen mit 1 t/Ew Emissionen, die über dem Wert für die geforderte Treibhausgasneutralität liegen. Wird von den für 2023 berechneten Treibhausgasemissionen in Höhe von 38.979 t ausgegangen (Tabelle 3-3) und als Zieljahr 2040 sowie eine maximale Emission von 3.949 t entsprechend ca. 0,5 t je Einwohner veranschlagt, müssen die Emissionen jährlich um 12,6 % sinken. Diesen Absenkpfad zeigt die blaue Kurve der Abbildung 5-3. Durch die immer konstante und auf den absoluten Emissionswert des jeweiligen Jahres bezogene relative Änderung, ergibt sich ein Minderungsverlauf, der zum Ziel hin immer weiter abflacht. Das gleiche Ergebnis wird erreicht, wenn die Emissionen in jedem Jahr um ca. 2.060 t gesenkt werden. Dies ergibt eine lineare Änderung der Emissionen, die der roten Kurve in Abbildung 5-3 entspricht. In der Praxis dürfte der blau dargestellte Minderungspfad einfacher zu realisieren sein. Am Anfang lassen sich Einsparungen und Optimierungen problemloser erreichen als gegen Ende, wenn die vorhandenen Möglichkeiten bereits umfangreich erschlossen wurden.

Wird davon ausgegangen, dass die Emissionen des Jahres 2024 ungefähr denen des Jahres 2023 entsprechen, müsste die Minderung bei einem Start im Jahr 2025 bereits auf jährlich 13,4 % steigen, damit das gesetzte Ziel bis 2040 erreicht wird.

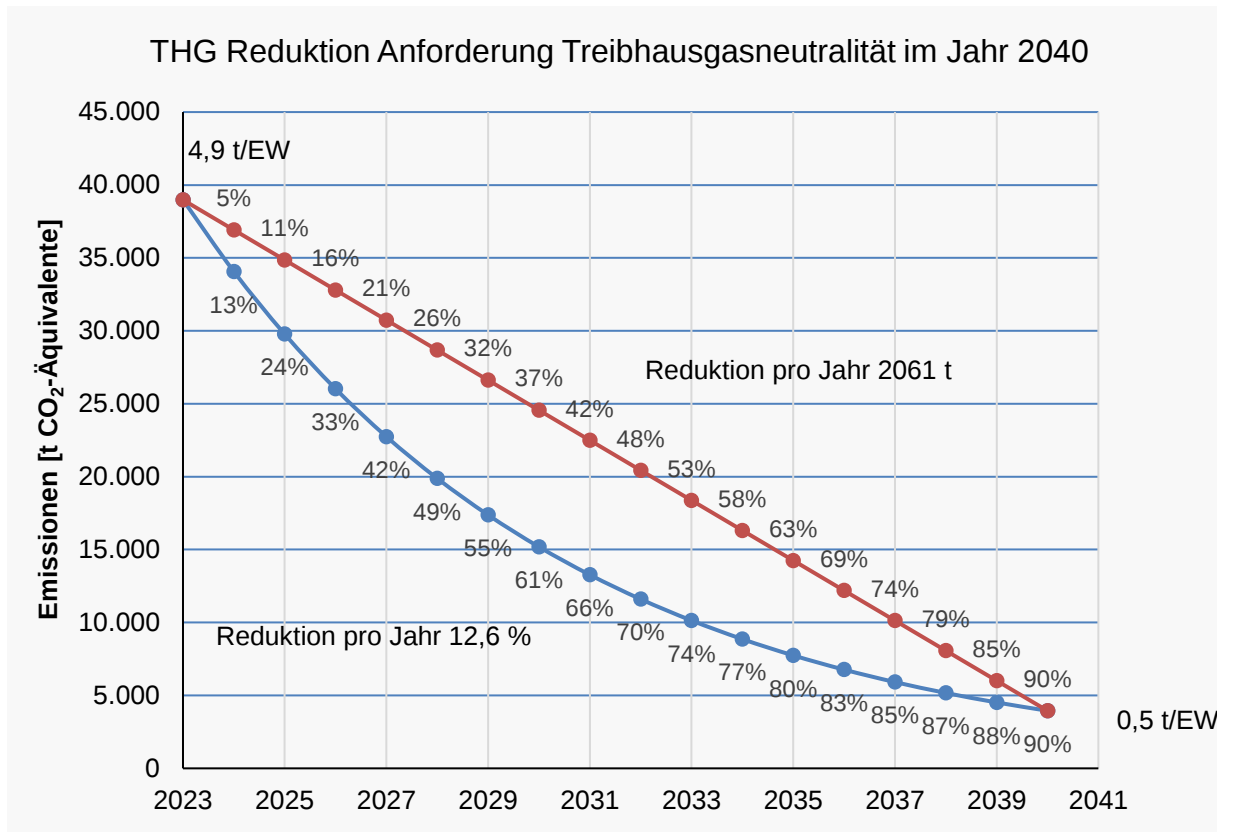


Abbildung 5-3: mögliche Absenkpfade der Treibhausgasemission bis zur Klimaneutralität im Jahr 2040

5.2.1 Verbrauchsreduktion bis 2040

Bei der Realisierung des vollelektrischen Klimaschutzszenario (ZS2; siehe Tabelle 5-4), ist ein Endenergiebedarf von rund 46.000 MWh erforderlich. Mit dem Zieljahr 2040 ergeben sich damit die in Abbildung 5-4 dargestellten Absenkpfade für den Endenergiebedarf. Analog zur Abbildung 5-3 für die Treibhausgase sind die Kurven dargestellt, die sich aus einer konstanten Verbrauchsreduktion pro Jahr und einer prozentualen Vorgabe ergeben.

Ein großer Teil der Einsparungen, die bei einem noch verbleibenden Verbrauch von rund 46.000 MWh erforderlich sind, resultiert aus der Systemumstellung bei den Heizungen und der Mobilität. Stichworte sind hier Sektorkopplung und Elektrifizierung. Hinzu kommen die Einsparungen, die sich aus Sanierungen, den Veränderungen im Modalsplit und generellen Einsparungen durch Optimierungen und Verzicht ergeben.

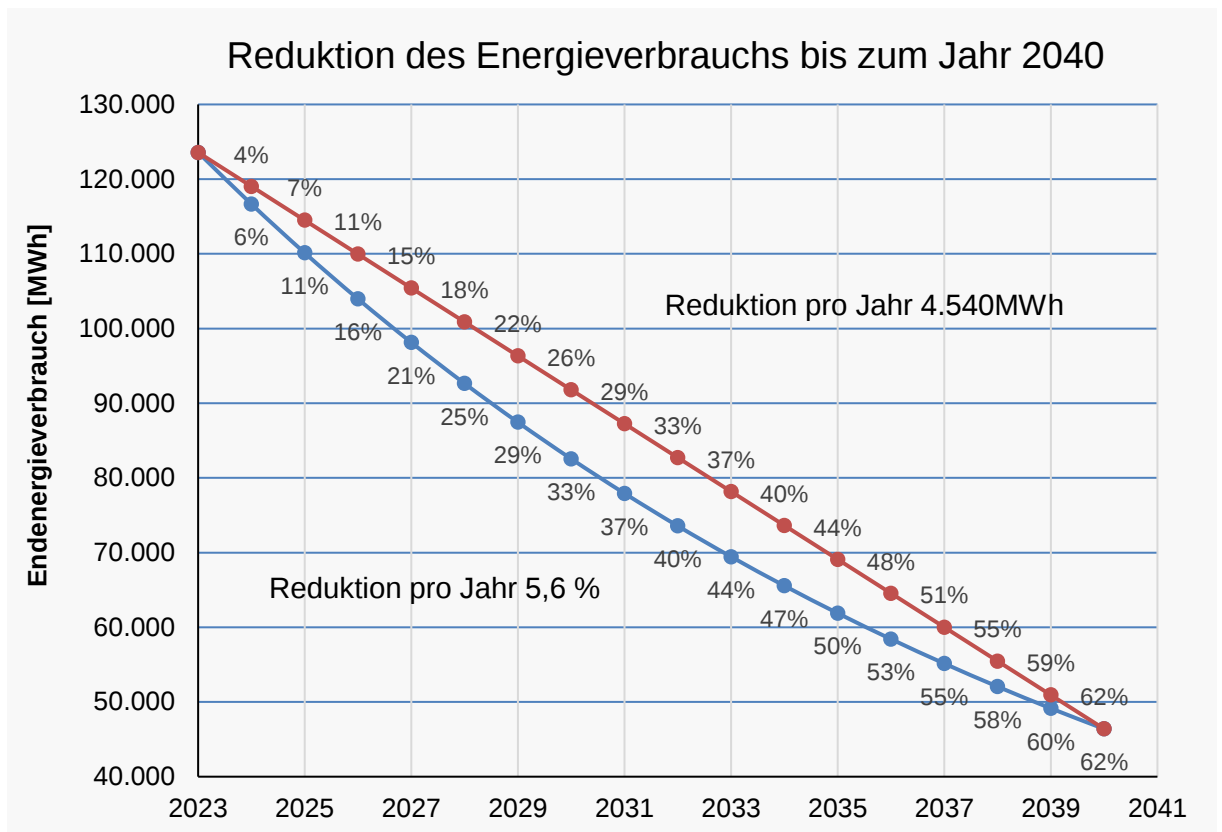


Abbildung 5-4: Absenkpfade beim Endenergieverbrauch für das vollelektrische Klimaschutzszenario

5.3 Energiebedarf und Erzeugungsmöglichkeiten

Wie bereits bei der Beschreibung der Szenarien im Kapitel 5.1 ausgeführt, muss für eine treibhausgasfreie oder zumindest treibhausgasneutrale Versorgung ein Umbau des Versorgungssystems erfolgen. Alle fossilen Brennstoffe sind durch regenerativ erzeugte Ersatzstoffe oder durch alternative Technologien auf Basis elektrischer Prozesse zu ersetzen. Konkret gemeint sind damit die Erzeugung von Wasserstoff oder e-fuels bzw. der direkte Einsatz von Strom zum Antrieb von Wärmepumpen oder Fahrzeugen. Da auch die Erzeugung der regenerativen Brennstoffe letztendlich auf den Einsatz von Strom zurückgeht, der aber mit einem Wirkungsgrad kleiner Eins umgewandelt wird, ergibt sich eine Spanne für den Strombedarf, die in Tabelle 5-4 (vollelektrisch, Wärmepumpen und E-Fahrzeuge) und Tabelle 5-5 (Ersatzbrennstoffe, H₂ und e-Fuels) abzulesen ist. In Kapitel 5.3.1 wird darauf eingegangen, wie sich der lokal ermittelte Bedarf über die lokal mögliche Erzeugung decken lässt. Wird die Betrachtung auf Deutschland ausgedehnt, steigt der Energiebedarf an, da dann zum Beispiel auch energieintensive Branchen einzubeziehen sind, die in Weikersheim nicht ansässig sind. Die im Handbuch Klimaschutz genannten Bedarfe [26] werden im Kapitel 5.3.2 auf Weikersheim umgelegt und den lokalen Erzeugungsmöglichkeiten gegenübergestellt.

5.3.1 Lokaler Energiebedarf

Auch wenn die entsprechenden Daten zum Energieverbrauch in den Tabellen des Kapitels 0 für die verschiedenen Szenarien mit aufgeführt sind, fokussieren sich die Beschreibung und

die zusammenfassende Grafik der Abbildung 5-1 auf die Emissionen. Damit sich die beschriebenen Szenarien realisieren lassen, ist es allerdings unabdingbar, dass die jeweils benötigte Menge an regenerativer Energie auch bereitgestellt werden kann. Wie hoch diese in den einzelnen Szenarien ist, zeigt Abbildung 5-5. Nach der im Kapitel 0 vorgestellten Energie- und Treibhausgasbilanz lag der Endenergieverbrauch in Weikersheim im Jahr 2023 bei rund 124.000 MWh. Werden die bisherigen Einsparbemühungen bis 2040 fortgesetzt, wird dieser wahrscheinlich um ca. 7 % auf 115.000 MWh zurückgehen. Es verbleiben dann aber gerade im Heizungsbereich und im Bereich der Mobilität noch sehr hohe fossile Anteile. Um Treibhausgasneutralität erreichen zu können, müssen diese ersetzt werden. Erfolgt dies voll-elektrisch, also primär durch den Einsatz elektrischer Alternativen wie Wärmepumpen und elektrisch angetriebenen Fahrzeugen stellt sich auf der Basis der heutigen Verbrauchswerte ein Endenergiebedarf von rund 65.000 MWh ein. Werden zusätzlich Anstrengungen zur Effizienzsteigerungen unternommen und möglichst alle Einsparmöglichkeiten ausgeschöpft sinkt der Endenergiebedarf weiter auf ca. 46.000 MWh. Soll dieser Bedarf nicht vollelektrisch, sondern über klimaneutrale Ersatzbrennstoffe gedeckt werden, führt dies trotz der angenommenen Einsparungen sogar zu einem Energiebedarf, der mit ca. 150.000 MWh 22 % über dem aktuellen Wert liegt.

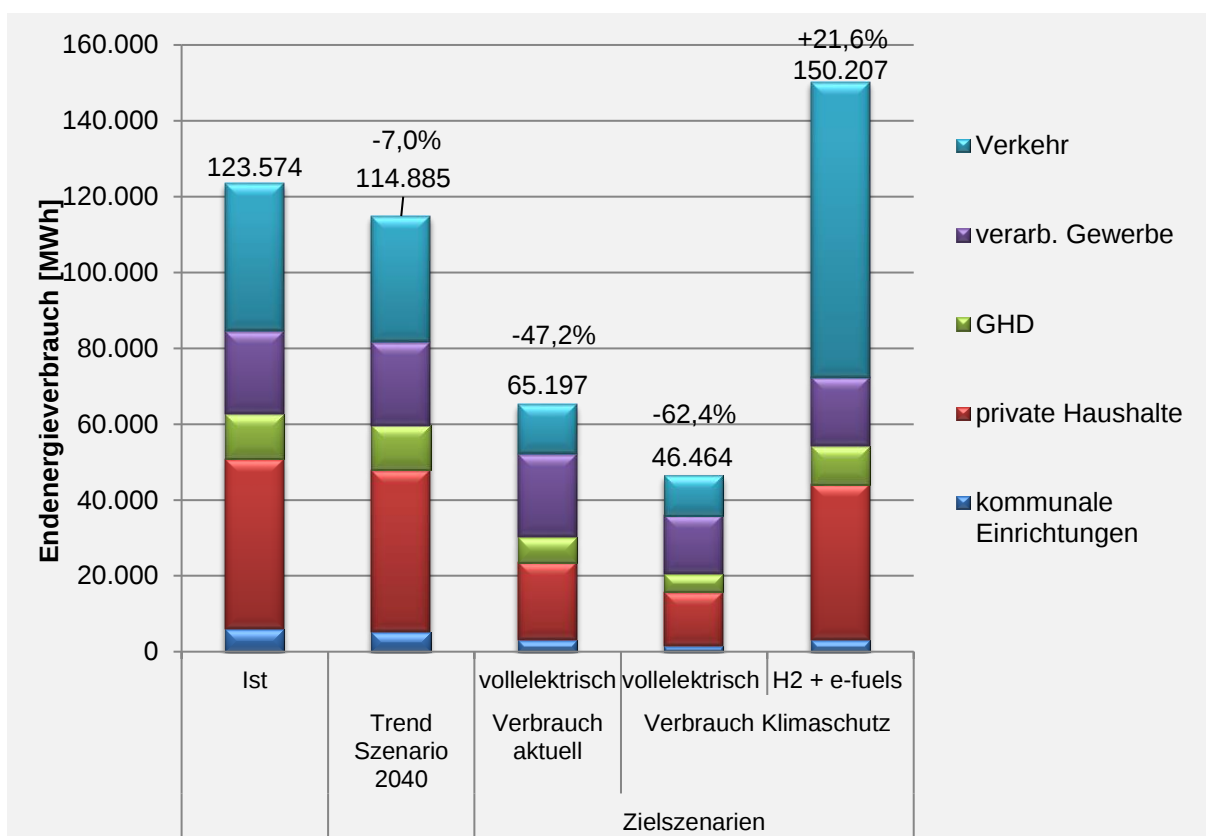


Abbildung 5-5: Gegenüberstellung des Energiebedarfs der verschiedenen Szenarien

Wird der Verbrauch nicht nach Sektoren, sondern nach Anwendungsbereichen gegliedert, ergibt sich das in Abbildung 5-6 gezeigte Bild.

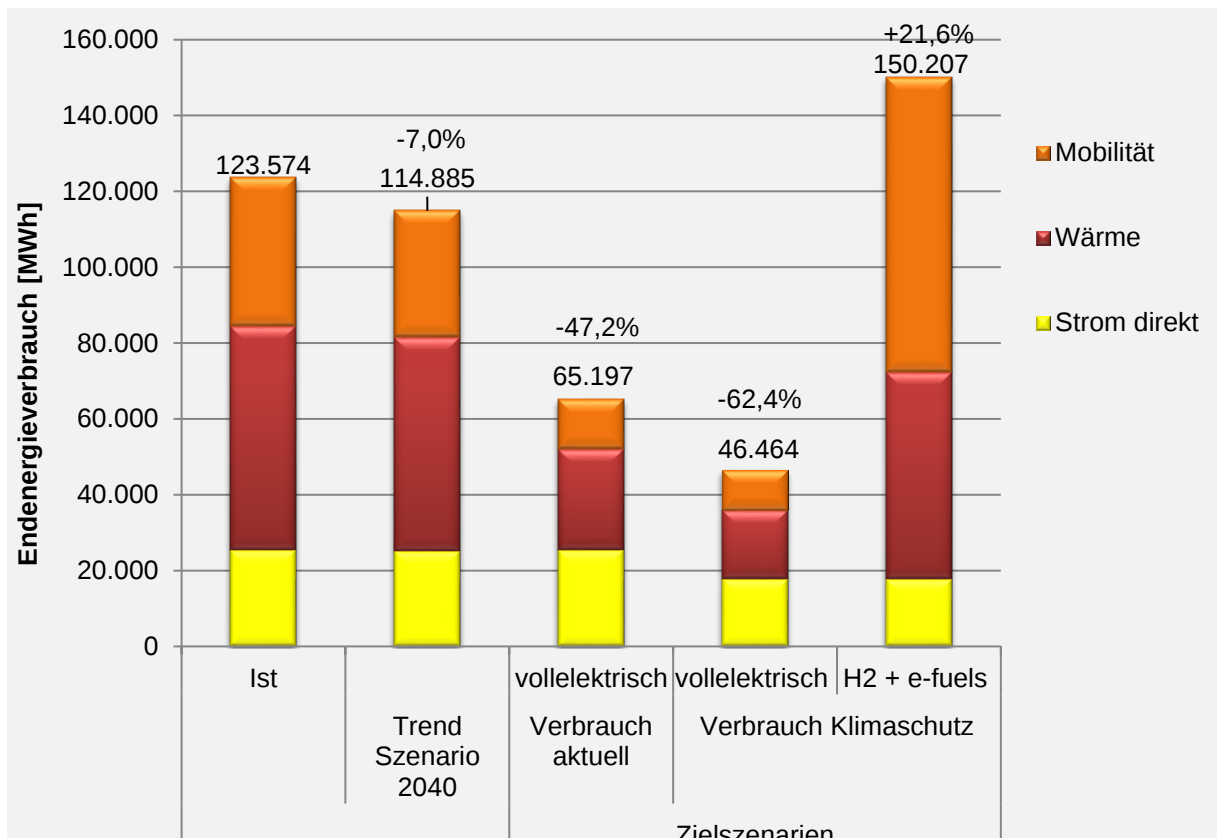


Abbildung 5-6: Gegenüberstellung des Energiebedarfs der verschiedenen Szenarien nach Anwendungsbereichen

Diesem Bedarf stehen bei einer rein regionalen Betrachtung die in Kapitel 4.2.1 ausgewiesenen Möglichkeiten zur regenerativen Stromerzeugung gegenüber. Bei den dort aufgezeigten Potenzialen handelt es sich zwar nur um eine erste Grobabschätzung, sie illustrieren aber dennoch die vorliegenden Möglichkeiten und Grenzen. In der Tabelle 5-6 sind diese Werte noch einmal zusammengestellt.

Tabelle 5-6: regenerative Stromerzeugung und Potenziale in Weikersheim

Stromerzeugung [MWh] pro Jahr	Ist (2023)	Trend 2040	Energieatlas BW	möglich
PV-Dach	12.073	39.845	60.420	54.378
PV- Freifläche	4.944	38.980	1.844.731	49.259
Wind	75.001	75.001	1.787.520	195.961
Wasser	528	528	1.236	528
Stromerzeugung Bio-masse	2.592	15.080	10.845	15.080
Summe	95.138	169.434	3.704.752	315.207

Die als „möglich“ bezeichneten Energiemengen wurden dabei wie folgt bestimmt:

- PV-Dach:
90 % der Angaben des Energieatlasses (10 % „Sicherheitsabschlag“)
- PV-Freifläche:
70 ha momentan festgelegter Maximalwert, entspricht 0,9 % der Gemarkungsfläche
- Wind:
8 zusätzliche Anlagen aktueller Bauart (Es gibt Anfragen zur Errichtung von 6 bis 10 Anlagen.)
- Wasser:
unverändert, in etwa konstante Erzeugungsmengen
- Biomasse:
Es kommen zwei BHKW mit je 1.500 kW hinzu, die über die bestehende Biogas-Anlage mit Brennstoff versorgt werden.

In Abbildung 5-7 sind der in Abbildung 5-6 ausgewiesene Bedarf für die beiden vollelektrischen Zielszenarien den in Tabelle 5-6 gelisteten Erzeugungsmöglichkeiten gegenübergestellt. Demnach würde die lokale Erzeugung etwa einen Faktor 2,6 höher liegen als der Bedarf, der sich ausgehend vom aktuellen Verbrauch einstellt. Bereits die aktuellen Erzeugungswerte würden ausreichen, um diesen zu decken. Bei Erschließung der als möglich erachteten Potenziale würde die mögliche Erzeugung den Verbrauch um einen Faktor 4,8 (Verbrauch aktuell) bzw. 6,8 (Verbrauch Klimaschutz) übersteigen. Wird auf Basis des Klimaschutz-Verbrauchs nicht die vollelektrische Versorgung, sondern die Versorgung über Ersatzbrennstoffe gewählt, entsprechen die lokalen Erzeugungsmöglichkeiten etwa dem Doppelten des Bedarfs. Dies ist in Abbildung 5-8 an der rechten Säulengruppe gut zu erkennen.

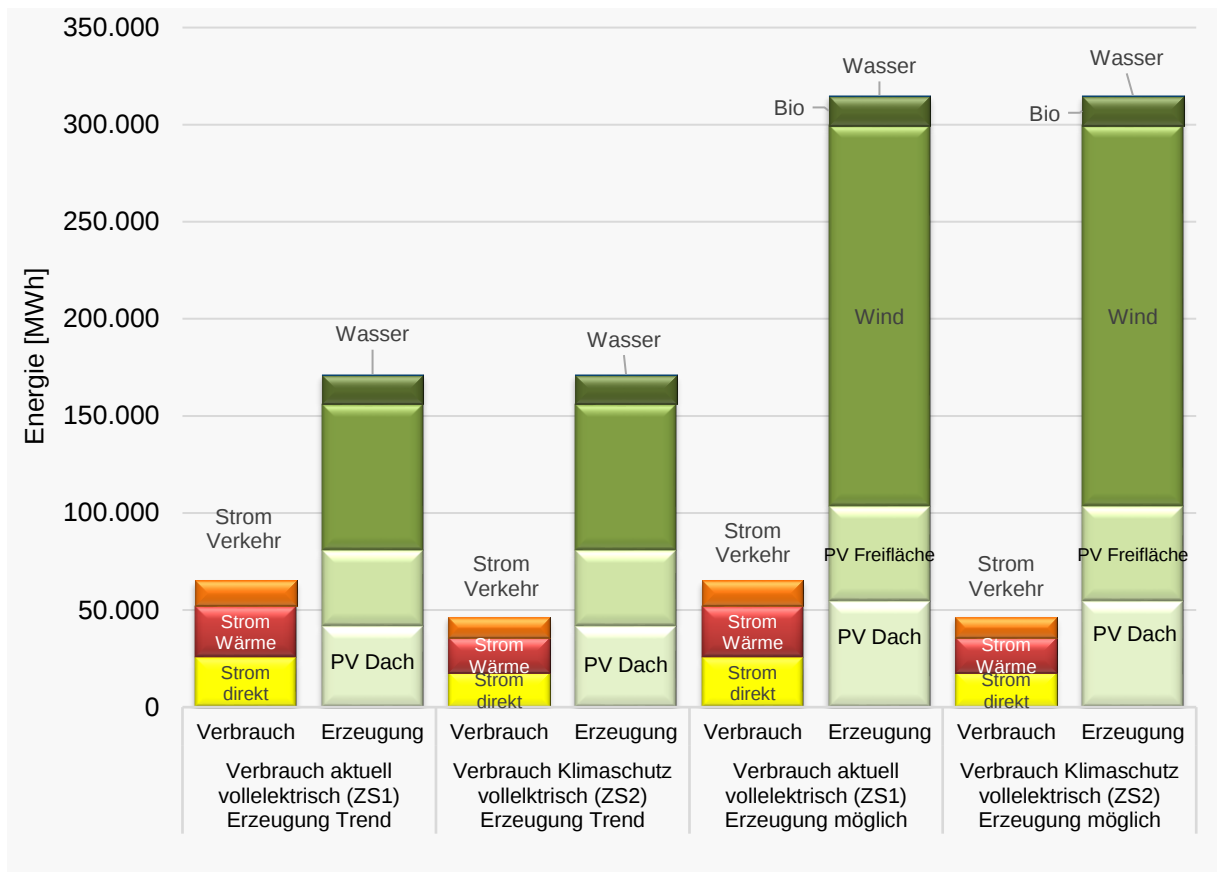


Abbildung 5-7: Gegenüberstellung des elektrischen Bedarfs und der möglichen Erzeugung bei einem stromzentrierten Versorgungssystem aufgeschlüsselt nach Verbrauchs- und Erzeugungsbereichen.

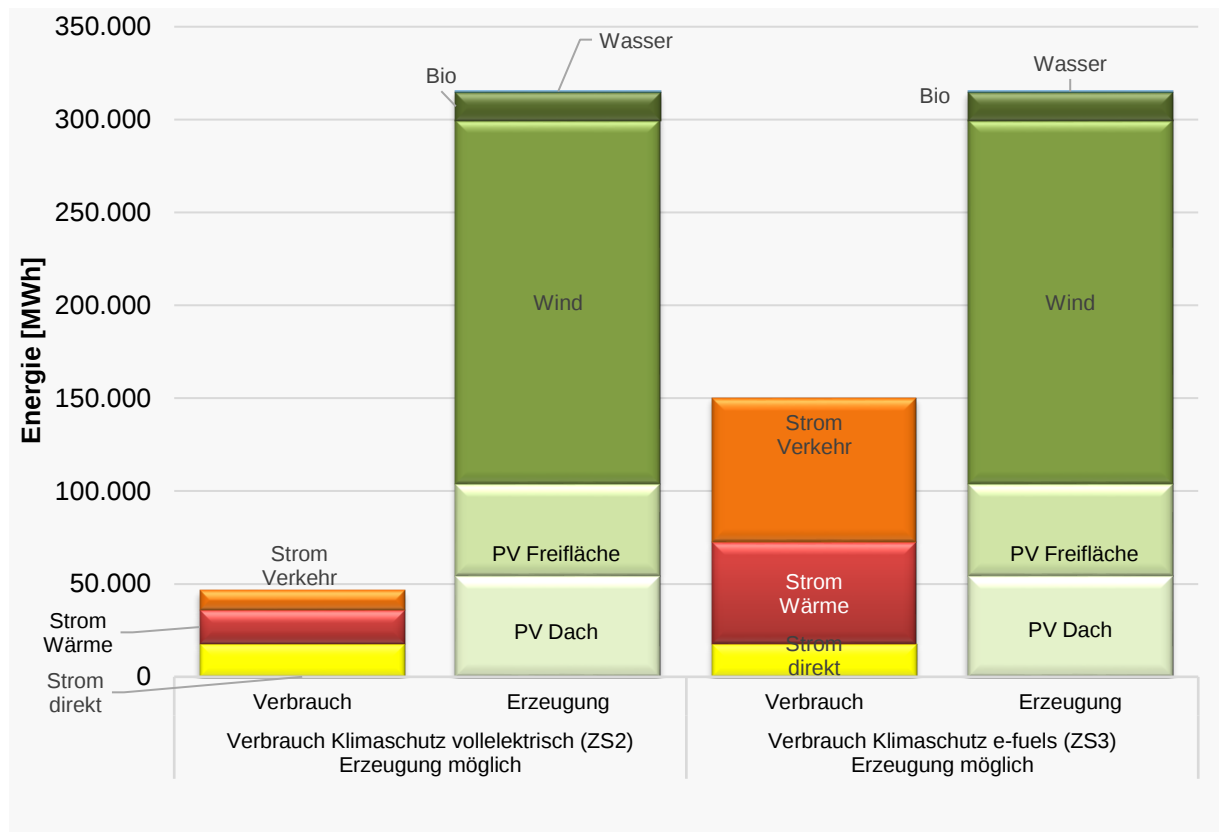


Abbildung 5-8: Gegenüberstellung des elektrischen Bedarfs und der möglichen Erzeugung bei einem stromzentrierten und einem auf Ersatzbrennstoffen basierten Versorgungssystem aufgeschlüsselt nach Verbrauchs- und Erzeugungsbereichen.

5.3.2 Nationaler Energiebedarf

Aktuell gibt es etliche Studien darüber, auf welchem Weg und mit welcher Zielvorstellung die Energieversorgung der Industriegesellschaften umgebaut werden muss, damit eine Klimaneutralität erreicht werden kann. Im „Handbuch Klimaschutz“ haben die Autoren viele dieser Studien ausgewertet und Vorschläge dazu ausgearbeitet, was zu tun ist, damit Deutschland das 1,5-Grad-Ziel einhalten kann [26]. Diese Veröffentlichung schätzt für den Versorgungsweg über Ersatzbrennstoffe einen nationalen Bedarf von 3.000 TWh ab, wohingegen die elektrisch zentrierte Ausführung mit 1.500 TWh auskommt. Berechnet wird auch ein Mittelweg mit einem Bedarf von 2.200 TWh. Aktuell liegt der jährliche Energieverbrauch (Primärenergiebedarf) bei ca. 3.640 TWh. Die genannten Werte sind in Abbildung 5-9 grafisch dargestellt. Da die in Deutschland realisierbare regenerative Erzeugung in der gleichen Quelle mit 1.200 TWh angegeben wird, kann der darüberhinausgehende Bedarf nur durch Importe gedeckt werden.

Wird dieser Bedarf für das im Handbuch angesetzte Jahr 2038 zunächst einmal als gegeben angenommen, stellt sich die Frage nach der Verteilung auf die einzelnen Regionen in Deutschland. Dabei ist sicher anzunehmen, dass keine gleichmäßige Verteilung erfolgen kann. Regionen mit einem hohen Angebot an regenerativen Energien und einer niedrigen Bevölkerungsdichte werden sicher mehr beitragen müssen als dicht besiedelte städtische Bereiche. Hinzu kommen die Windparks auf See (Offshore). Da diese Verteilung aktuell nicht

ausdiskutiert ist, wird an dieser Stelle ein genereller Ansatz gewählt, um aufzuzeigen, welche Anforderungen sich an die regenerative Erzeugung in Weikersheim ergeben könnten. Als Verteilungsschlüssel wird einmal die Einwohnerzahl und zum anderen der Anteil der Gemarkungsflächen an der Fläche Deutschlands herangezogen.

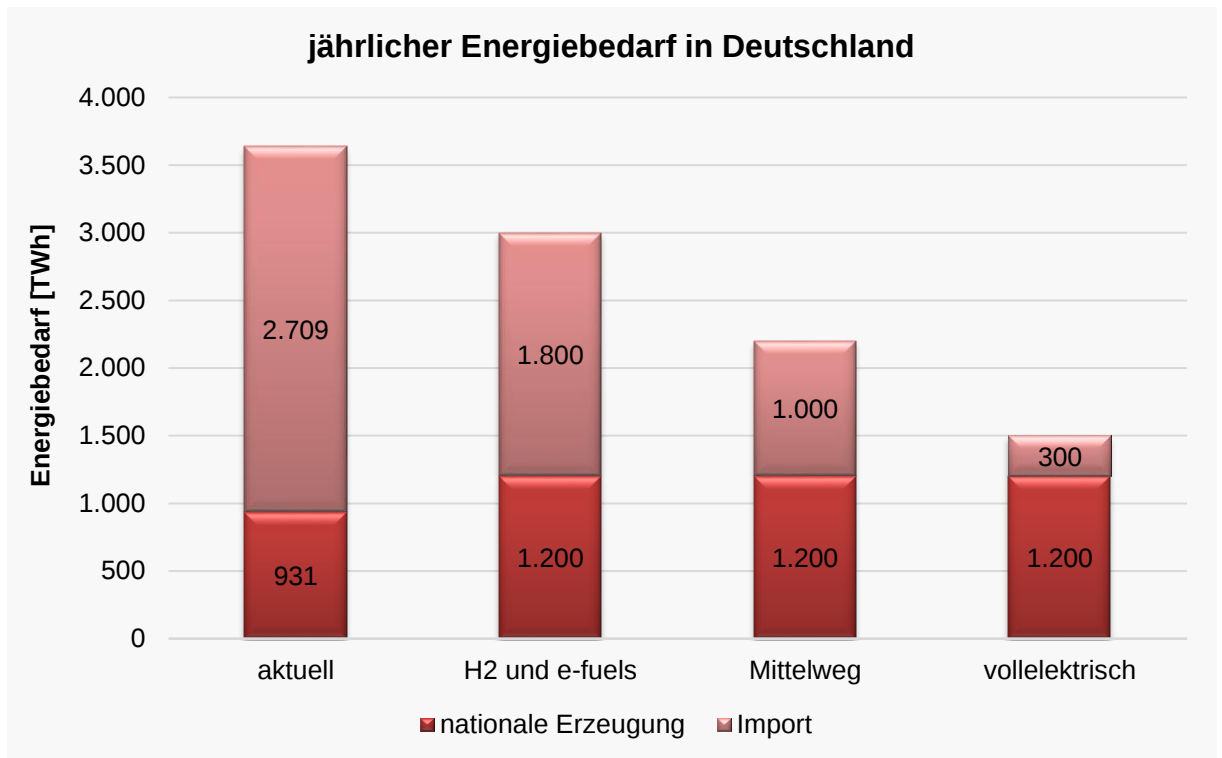


Abbildung 5-9: grafische Darstellung des im Handbuch Klimaschutz [26] angegebenen Energieverbrauchs für verschiedene klimaneutrale Versorgungssysteme

In Abbildung 5-10 ist der nach der Einwohnerzahl aufgeteilte Bedarf dem Erzeugungspotenzial gegenübergestellt. Dabei wurde mit „Erzeugung Trend“ der Wert ausgewiesen, der sich aus der Fortschreibung der bisherigen Entwicklung bis 2040 ergibt. Mit „Erzeugung möglich“ ist die Menge erfasst, die entsprechend der Potenzialabschätzung als möglich angesehen wird (siehe Tabelle 5-6). Wie Abbildung 5-10 belegt, reicht bereits bei der als „Trend“ bezeichneten Entwicklung die Erzeugung aus, um den Bedarf im vollelektrischen Szenario zu decken. Auch der Mittelweg wäre noch weitestgehend abgedeckt. Werden die Potenziale ausgeschöpft, wird im Falle der vollelektrischen Versorgung ein Überschuss von ca. 175.000 MWh erzielt. Im Falle der gemischten Lösung (Mittelweg) verbleibt ein Überschuss von 134.000 MWh, sofern der gesamte Bedarf inklusive der auf nationaler Ebene erforderlichen Importe als Ziel angenommen wird. Selbst der hohe Bedarf des allein auf Ersatzbrennstoffe basierenden Systems wäre zu decken.

Erfolgt die Verteilung des nationalen Energiebedarfs über die Anteile der Gemarkungsflächen, ändert sich die Situation für Weikersheim nach Abbildung 5-11 grundlegend. Im Falle des rein elektrischen Versorgungssystems verbleibt eine Lücke von 24.000 MWh, wenn auch die Importanteile mit eingerechnet werden. Beim Mittelweg wächst diese auf 61.500 MWh, selbst wenn nur die inländischen Anteile angerechnet werden. Da es sich bei Weikersheim um eine Kommune mit einer geringen Bevölkerungsdichte handelt, sollte die Verteilung nach

Gemarkungsfläche als Messlatte gesehen werden. Demnach sind die hier auf Basis der aktuellen Festlegungen durchgeführten Abschätzungen zwar schon zielführend, wenn möglich sollten die vorhandenen Potenziale aber noch weitreichender erschlossen werden, um so für einen gewissen „Sicherheitspuffer“ zu sorgen, falls sich der ein oder andere Anteil an den Potenzialen nicht wie hier berechnet erschließen lässt.

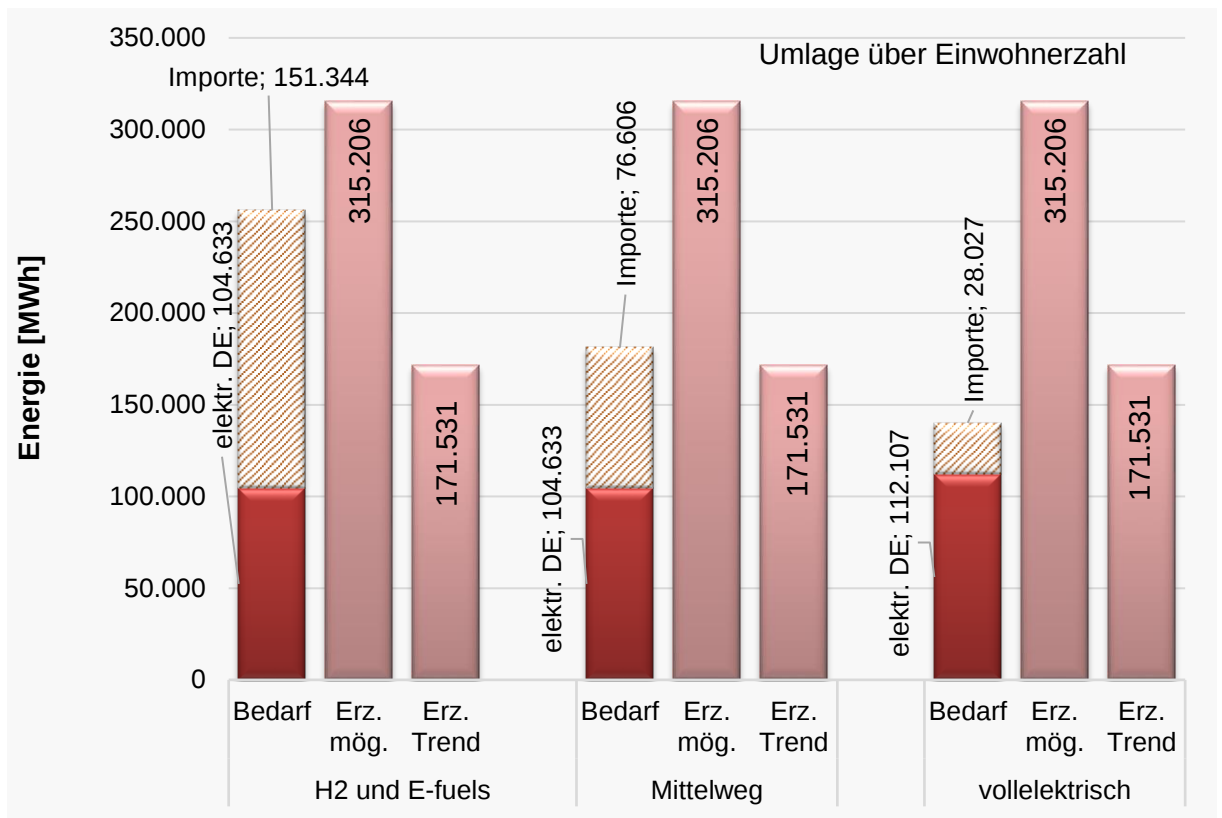


Abbildung 5-10: Gegenüberstellung des nach der Einwohnerzahl aufgeteilten nationalen Bedarfs und der Erzeugungsmöglichkeiten in Weikersheim.

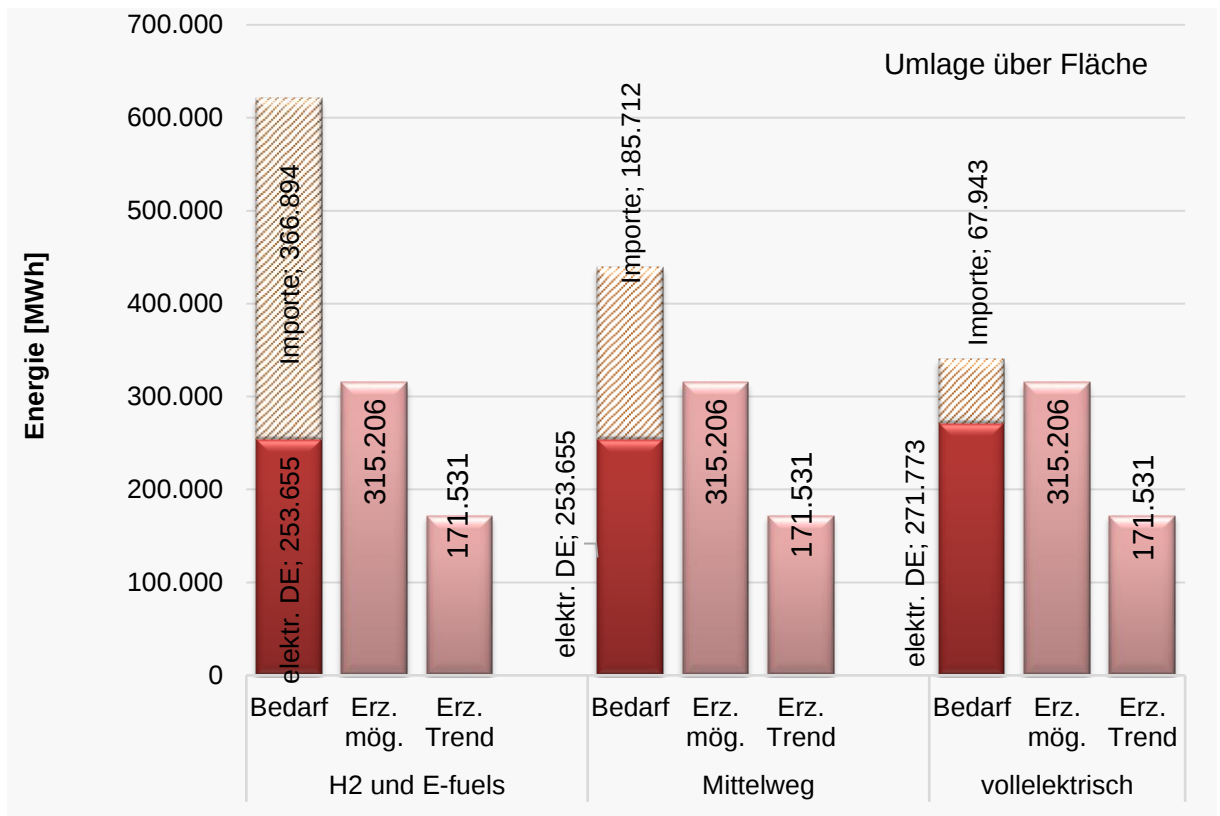


Abbildung 5-11: Gegenüberstellung des nach der Gemarkungsfläche aufgeteilten nationalen Bedarfs und der Erzeugungsmöglichkeiten in Weikersheim.

5.3.3 Abschließende Anmerkungen

Die in den vorstehenden Kapiteln dargestellten Daten und Gegenüberstellungen machen klar, dass eine Betrachtung auf regionaler Ebene (Kapitel 5.3.1) zu einem Ergebnis führt, das rein rechnerisch sehr gut beherrschbar ist. Bei einer vollelektrischen Versorgung reichen die bereits erschlossenen Potenziale aus. Selbst die deutlich höheren Bedarfe der brennstoffzentrierten Variante wären mit der Hälfte der als erschließbar angesehenen Potenziale zu decken. Dies darf aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass es unabhängig vom gewählten Ansatz immenser Anstrengungen bedarf, um das entsprechende Szenario zu realisieren. Dies betrifft in Weikersheim vor allem den Umbau des Versorgungssystems in einer sehr knappen Zeitspanne von nur noch 16 Jahren.

Auch bei einem eher solidarischen Ansatz, der den nationalen Bedarf berücksichtigt (Kapitel 5.3.2) sind die auf Weikersheim über die Einwohnerzahl (Abbildung 5-10) umgelegten Bedarfe wohl problemlos beherrschbar. Es reicht im Grunde, wenn die Entwicklung den bis dato beobachtbaren Tendenzen folgt. Eine Potenzialerschließung von unter 50 % würde ausreichen. In diesem Zusammenhang muss aber auch darauf verwiesen werden, dass es Kommunen gibt, die aufgrund der vorliegenden Randbedingungen keine Möglichkeiten haben, ihren regionalen Bedarf zu decken. Auch die rein rechnerische Umlage des deutschen Bedarfs kann dort oft nicht erbracht werden, weil zum Beispiel die Freiflächen in erster Linie der landwirtschaftlichen Nutzung zustehen und Windkraftanlagen wegen militärischer Belange nicht realisierbar sind. Erfolgt die Umlage des nationalen Bedarfs dagegen über die Gemarkungsfläche von Weikersheim fehlen bei den bisher angeführten Potenzialen etwa

24.000 MWh, die zusätzlich erzeugt werden müssten. Sollten sich bei den PV-Freiflächenanlagen eher die optimalen Erzeugungswerte von 1.000 MWh je Hektar einstellen, könnte diese Steigerung im Vergleich zur hier gewählten konservativen Abschätzung von ca. 650 MWh je Hektar die Lücke schließen. Ansonsten wären weitere Windkraftanlagen erforderlich.

„Sicherlich ist bei der Lektüre des Kapitels 0 aufgefallen, dass die in der Potenzialanalyse ausgewiesenen Wärmepotenziale aus Holz (Kapitel 0) nicht in den erläuterten Szenarien berücksichtigt wurden. Im Gegenteil, selbst die bestehenden Anlagen werden hier nicht weitergeführt. Das liegt zum einen daran, dass die Verbrennung von Holz nur insoweit klimaneutral ist, als dass die bei der Verbrennung freigesetzten Treibhausgase beim Nachwachsen des Brennstoffs wieder gebunden werden und dieser Prozess in der Regel etliche Jahrzehnte benötigt. Zum anderen sollte die Verbrennung von Holz mit Bedacht erfolgen, da es sich um einen wertvollen Rohstoff handelt, der nachhaltig bewirtschaftet werden muss. Zu guter Letzt ist davon auszugehen, dass wegen der Emissionen aus Landwirtschaft und Produktion zusätzliche CO₂-Senken notwendig sind, um eine echte Treibhausgasneutralität zu erreichen.“

Der vorstehende Passus zur Verwendung von Holz ist im Allgemeinen gesehen sicherlich richtig, vor allem aus der Sicht von Ballungszentren wie Stuttgart und Karlsruhe. Die Bedeutung von Holzheizungen im ländlichen Raum ist aber differenzierter zu betrachten. Einige Ortsteile von Weikersheim haben kein Gasnetz und gleichzeitig eine immer noch, wenn auch teilweise nur im Nebenerwerb, landwirtschaftliche Prägung. Das heißt, es gibt noch viele Waldbesitzer, teilweise mit kleinen Parzellen, die aber noch groß genug sind mit dem anfallenden Polderholz die erforderliche Heizleistung für das Eigenheim zu erbringen. Und da der forstwirtschaftliche Gedanke bei den Waldbesitzern von großer Bedeutung ist, stellt das Polderholz neben dem eigentlichen Wertholz ein sinnvoll zu verwertendes forstwirtschaftliches Restprodukt dar. Zudem ist durch die Verbreitung des Borkenkäfers und anderer Schädlinge entsprechender Holzeinschlag zur Eindämmung des Schädlingsbefalls erforderlich, wobei das geschlagene Holz einerseits auf Grund des Befalls nicht mehr als Wertholz zu gebrauchen ist, andererseits aber auch nicht als Totholz im Wald verbleiben darf.

6 THG-Minderungsziele, Strategien und Handlungsfelder

6.1 THG-Minderungsziele

Die THG-Minderungsziele des Bundeslandes Baden-Württemberg, in dem sich Weikersheim befindet, werden im Emissionsbericht 2024 des Statistischen Landesamtes, bezugnehmend auf die Fortschreibung der Landesgesetzgebung, wie folgt beschrieben: „Baden-Württemberg hat sich im Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz das Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2040 Klimaneutralität zu erreichen. Als Zwischenziel ist für das Jahr 2030 eine Minderung der Treibhausgasemissionen (THG) um mindestens 65 Prozent gegenüber 1990 vorgesehen. Netto-Treibhausgasneutralität im Sinne des Klimaschutzgesetzes ist das Gleichgewicht zwischen anthropogenen Treibhausgasemissionen aus Quellen und dem Abbau von Treibhausgasen durch Senken.“

Das nachfolgende Diagramm aus dem Emissionsbericht 2024, Seite 16, zeigt Stand und Trend von 1990 bis zum Zwischenziel 2023 [Emissionsbericht 2024, Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, [Emissionsbericht 2024 - Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg](#)]

Schaubild 1

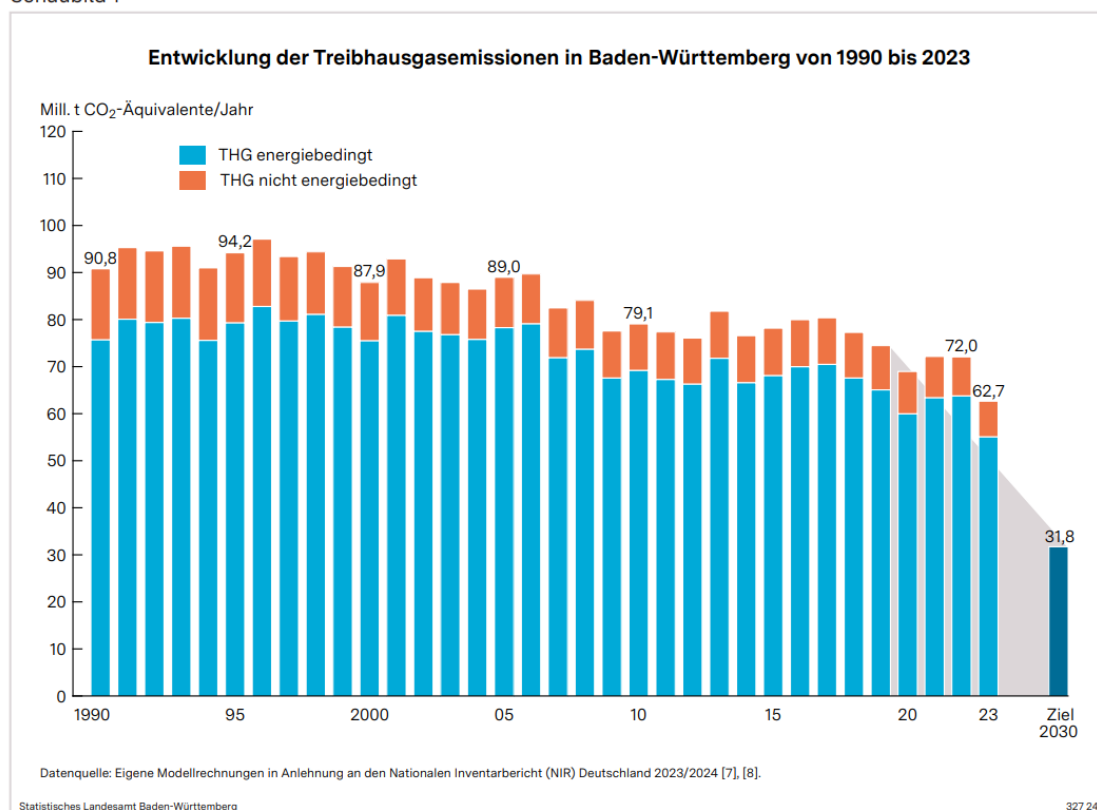


Abbildung 6-1: THG-Emissionen Baden-Württemberg 1990-2023 und Ziel 2030 (Quelle: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Emissionsbericht 2024)

6.1.1 Kommune

Die THG-Minderungsziele werden in den Kapiteln 3.2.5 in der THG-Bilanz der Stadt Weikersheim und in Kapitel 4.1.2 bezogen auf die Liegenschaften der Stadt Weikersheim in der Potenzialanalyse, schon einmal kurz umrissen. Die THG-Bilanz weist nämlich aus, dass die Verwaltung einen Pro-Kopf-Anteil von 0,233 t CO₂ pro Jahr und Einwohner aufweist und ein Soll-Wert von 0,015 bis 0,03 t CO₂ pro Jahr und Einwohner angestrebt werden soll. Schlüsselt man diese Werte auf die Verursacher Heizwärme, Stromverbrauch, Straßenbeleuchtung, Abwasser, Trinkwasser und Fuhrpark auf, so entstehen Zielzahlen, die teilweise erreicht und teilweise überschritten werden.

Gemäß der THG-Bilanz in Kap. 3.2.2 erzeugen die Kommunalen Liegenschaften zusammen 1.905 t/CO₂ pro Jahr. Durch die in Kap. 8 dokumentierten Klimaschutzmaßnahmen werden über die angegebenen, projektabhängigen Zeiträume bis 2030 über 440 t CO₂/a eingespart. Mit Erreichen des völligen Verzichts auf fossile Energieträger und der Umstellung auf 100% erneuerbaren Strom bis 2040, werden die restlichen 1.500 t CO₂/a eingespart und damit die im vorherigen Absatz genannten Werte von 0,015-0,03 t CO₂ pro Kopf und Einwohner erreicht.

Energie-Sektor

Die Stromversorgung der Stadt Weikersheim, wird hauptsächlich durch die beiden Energieversorgungsunternehmen Überlandwerk Schäftersheim (ÜWS), einer 100%-Tochtergesellschaft des Nürnberger Versorgers N-ERGIE AG und die Energie Baden-Württemberg (EnBW) übernommen. Die Marktaufteilung ist ungefähr 2/3 zu 1/3 zugunsten des im Teilort Schäftersheim ansässigen Überlandwerks Schäftersheim. Das in der Ist- und Potenzialanalyse für das Jahr 2023 noch aufgeführte Elektrizitätswerk Geuder im Teilort Elpersheim ist zum 01.01.2025 vom ÜWS übernommen worden. Der deutsche Strom-Mix besagt für 2024 laut Bundesnetzagentur (Strommarktdaten, veröffentlicht am 03.01.2025) einen Anteil der Erneuerbaren Energien an der Gesamterzeugung von 59,0%, was 254,9 TWh entspricht und eine Steigerung um 3% im Vergleich zum Vorjahr darstellt. Eine Umstellung des Stromliefervertrages zwischen den Stromversorgern und der Stadt Weikersheim auf Ökostrom wird derzeit seitens der Versorger wegen Kosten und Verfügbarkeit nicht angeboten. Eine zusätzliche Steigerung des Minderungsziels kann nur durch aktive Verbesserungen der Erneuerbaren Erzeugungssituation in den einzelnen Gebäuden und Liegenschaften erzielt werden. Als Zwischenziel könnte, nach entsprechender Reduktion des Strombezugs durch höhere Eigenversorgungsquote, eine vorzeitige Umstellung auf einen reinen Ökostromtarif sein, wenn dies im Rahmen der Verfügbarkeit und der finanziellen Möglichkeiten der Stadt machbar ist.

Die Wärmeversorgung der Städtischen Gebäude geschieht hauptsächlich durch Erdgas, das im gesamten Stadtgebiet und in den Teilorten, in denen ein Gasnetz vorhanden ist, durch das Überlandwerk Schäftersheim als derzeit alleinigen Konzessionsinhaber gewährleistet wird. Im Falle der Erdgasversorgung ist das Ziel, bis 2040 vollständig auf das fossile Gas verzichten zu können und es durch erneuerbare Formen zu ersetzen. Dabei spielen die strombasierten Systeme wie Wärmepumpen eine ebenso große Rolle wie die erneuerbar hergestellten Gase Biogas, Biomethan und Bio-Flüssiggas. Denn wie in der Potenzialstudie bereits beschrieben, ist auch im kommunalen Bereich ein Heizungstausch als kurz- und mittelfristig

realisierbares THG-Minderungsziel erreichbar und die Komplettsanierung eher von langfristigem Charakter, schon allein von den zur Verfügung stehenden finanziellen Mitteln der Stadt.

Mobilität

Im Bereich Mobilität ist die Stadtverwaltung Weikersheim eindeutig Vorbild. Der Bürgermeister hat keinen eigenen Dienstwagen mehr und auch alle weiteren Fahrten der Verwaltung werden über ein hauptsächlich mit E-Autos ausgestattetes Car-Sharing des Mobilitätsanbieters Hertlein aus dem Teilort Schäftersheim dargestellt. Die Car-Sharing-Plattform Namens MOQO ist App-basiert mittels Smartphones prüf- und buchbar. Die vier Fahrzeuge im Stadtgebiet stehen am Bahnhof, vor dem Rathaus, auf dem Parkplatz im Heiligen Wöhr und auf dem Parkplatz Tauberwiesen, direkt neben der Tauberphilharmonie. Eines der 4 Fahrzeuge ist ein Benziner für den Fall, dass die Zielerreichung elektrisch nicht möglich ist. Im ersten Jahr der Nutzung entfielen von den 10.000 gefahrenen Verwaltungskilometern über 90% auf Fahrten mit den Elektroautos. Das ist auch der Grund, warum der CO₂-Ausstoss des Stadtfuhrparks in der THG-Bilanz sehr niedrig ist. Einzig das Bauamt fährt noch ein älteres, geländegängiges Fahrzeug mit Dieselantrieb, das aus Gründen der Nachhaltigkeit so lange weiterbetrieben wird, bis es technisch nicht mehr möglich ist. Geplant ist dann Ersatz mittels geländegängigem E-Auto.

Zum Fuhrpark der Stadt Weikersheim gehört aber auch die Flotte des Bauhofs und der Freiwilligen Feuerwehr. Die Feuerwehrfahrzeuge werden hierbei nicht als Potenzial berücksichtigt, denn einerseits gibt es derzeit keine, dem Einsatzzweck entsprechenden und seitens der Stadt finanzierbaren Fahrzeuge, andererseits ist jedes akute Risiko für Leib und Leben in Brand-, Unfall- und Katastrophenfall auszuschließen. Gangbare Wege sind im Bereich Feuerwehr und Katastrophenschutz allenfalls der Ersatz des fossilen Dieselmotors durch pflanzenölbasierten Kraftstoff, immer die Verfügbarkeit und technische Umsetzbarkeit vorausgesetzt.

Gebäude und Liegenschaften

Weikersheim als Kommune hat über einhundert Gebäude und Liegenschaften im Eigentum, vom historischen Rathaus bis zu Bushaltestellenüberdachungen oder Grillhütten in den Ortsteilen. Die Gebäude lassen sich in Kategorien einteilen wie etwa den Wärme- und Strombedarf, das Solarpotenzial des zur Verfügung stehenden Daches und den Sanierungsstand. Die Ziele zur Reduzierung ist in der PV-Strategie für die Gebäude und Liegenschaften der Stadt Weikersheim dokumentiert, siehe Kap. 6.2.

Klima-Anpassung

Hochwasserkonzepte wurden in den vergangenen Jahren erfolgreich umgesetzt und zeigen Wirkung. Die immer häufiger werdenden Starkregenereignisse stellen die Stadt und ihre Bürgerinnen und Bürger vor neue Herausforderungen, denn Starkregen ist nicht durch anschwellen der Flusspegel gekennzeichnet, sondern von Wassermassen, die sich in bestimmten Geländeformen sammeln und dann zu Hang- und Erdrutschen führen können. Um dem Vorzubeugen wird derzeit, zusammen mit den Nachbargemeinden ein Starkregenkonzept erarbeitet, das wie zuvor das Hochwasserkonzept, in Weikersheim geplant und umgesetzt werden soll.

Über die Starkregenprävention hinaus ist für die Stadt Weikersheim das Thema Hitze in der Stadt sehr wichtig. In den Parkanlagen der Stadt sind für warme Sommer genügend Schattenplätze vorhanden, die eine angenehme Aufenthaltsqualität bieten. Ein viel diskutierter und in der Bevölkerung hoch umstrittener Punkt ist der historische Marktplatz. Seit einigen Jahren als „autofreier“ Marktplatz etabliert die gute Stube der Stadt. Nichts desto trotz wird es in warmen Sommern auf dem historischen Marktplatz sehr heiß und die Anzahl der Schattenplätze, die durch zwei Sitzgruppen mit Sonnenschirmen dargestellt wird, ist bei weiter steigenden Temperaturen zu gering. Aus der Mitte der Bürgerschaft kommen immer wieder Vorschläge zur schattenspendenden Begrünung des Marktplatzes. Dieser Gedanke soll durch die Maßnahme 8 „Bürgerbeteiligung grüner Marktplatz“ aufgegriffen und mit breiter Unterstützung der Bevölkerung vorangetrieben werden (siehe Kap. 6.3.6.) Dies ist im Hinblick auf die touristische Attraktivität unserer Stadt von großer Wichtigkeit.

6.1.2 Verkehr

Die Minderungsziele bei der Mobilität sind in Baden-Württemberg vom Ministerium für Verkehr in nachfolgender Grafik visualisiert.

Ziele für die Verkehrswende 2030 in Baden-Württemberg

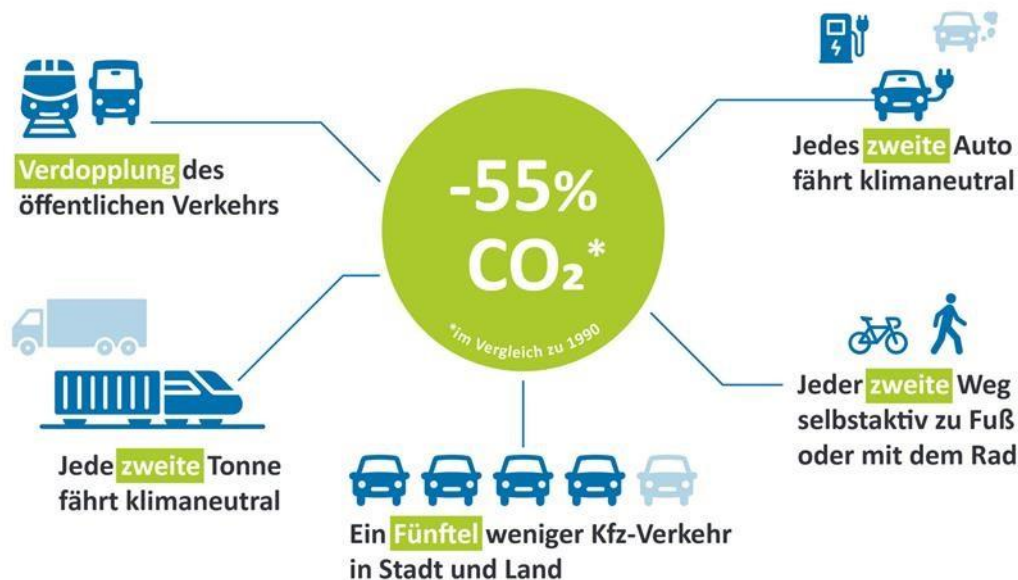


Abbildung 6-2: Ziele für die Verkehrswende 2030 in Baden-Württemberg [xx]

Diese Ziele sind im ländlichen Raum, besonders bezogen auf den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) schwer zu erreichen. Besonders für Kommunen wie Weikersheim, die von den Verkehrsgesellschaften ihrer Landkreise abhängig sind, ist ein „Verdoppeln“ des ÖPNV mehr Wunsch als real erreichbare Wirklichkeit. Die größte Einsparung von CO₂ im Bereich Verkehr ist hier beim Individualverkehr zu erwarten, der aber auch den eher schwach ausgeprägten ÖPNV ausgleichen muss.

6.1.3 Private Haushalte

Die Minderungsziele der privaten Haushalte kaprizieren sich, wie erwähnt auf die Themen Wärme und Mobilität. Das Thema Stromversorgung ist ebenso wichtig, aber die Weikersheimer Versorgungsstruktur lässt dieses Thema hinter Wärme und Mobilität rangieren.

Das Thema Wärme, in Privathaushalten gleichzusetzen mit Heizung, war schon Gegenstand einer Bürgerbeteiligung und brachte dort auch konstruktive Ansätze hervor.

Beim Thema Mobilität steckt der ländliche Raum und dabei der private Haushalt in einem Dilemma. Die Wege in Flächengemeinden wie Weikersheim sind weit, der ÖPNV ist nicht leistungsfähig und gleichzeitig effektiv betreibbar und die Altersstruktur spricht nicht für eine schnelle Umstellung auf viel mehr Rad- und Fußverkehr. Dennoch gibt es Ansätze, wie man

Fahrzeugzahlen und gefahrene Kilometer durch Teilen, sprich „Sharing“ reduzieren könnte. Die beste Lösung wäre für Weikersheim die Elektromobilität, denn erneuerbarer Strom wird in Weikersheim genügend erzeugt. Die allgemeine Zurückhaltung und die in vielen Medien kolportierten „Nachteile der E-Mobilität“ führen aber zu einer kritischen Haltung bei den Bürgerinnen und Bürgern. Lichtblick sind dabei die Anwender die jetzt schon Elektroautos fahren und sich in der Regel kein Zurück mehr zum Verbrennungsmotor vorstellen können. Das Minderungsziel 100% elektrisch bzw. H2 und e-Fuels zeigen aber, dass eine Abkehr von den fossilen Brennstoffen bei der Mobilität möglich ist.

6.1.4 Gewerbe – Handel - Dienstleistungen

Der Handel-Gewerbe-Dienstleistung-Sektor ist ähnlich zu betrachten wie die privaten Haushalte. Eine Einflussnahme ist seitens der Stadt als eher gering einzuschätzen, am meisten noch bei den selbstverantworteten Verwaltungsprozessen der Stadtverwaltung. Staatliche Förderung, unternehmensfreundlichere Fiskalpolitik und empathische Vernunft sind hier die wirkungsvolleren Hebel. Die beständige Beratung und Versorgung der Betroffenen mit Informationsmaterialien und Hinweisen auf mögliche Förderprogramme ist eine begleitende Maßnahme, die der Gemeindeverwaltung zukommt.

6.1.5 Industrie

Industrie im Sinne solcher Ansiedlungen im Ballungszentrum weist Weikersheim nicht auf. Das produzierende Gewerbe wird in Weikersheim im Sektor Industrie geführt. Die ansässigen Unternehmen gehören allesamt nicht zu den energieintensiven. Dennoch sind diese Firmen für Weikersheim ein unschätzbarer Wert.

Im Rahmen der Wärmenetzplanungen sind Firmen auf die Stadtverwaltung zugekommen und haben ihre Wärmebedarfe genannt. Großes Interesse besteht beim Anschluss an ein Wärmenetz. Dem wird seitens der Stadtverwaltung Rechnung getragen, indem Stakeholder zusammengebracht, Planungen angestoßen und Umsetzungen beim Thema Wärmenetz unterstützt werden.

6.2 Handlungsstrategien

Die Handlungsstrategien kaprizieren sich in diesem Kapitel auf die Verwaltung der Stadt Weikersheim, denn da sind die großen Hebel und die Potenziale, die auch realistisch umsetzbar sind.

6.2.1 PV-Strategie Stadt Weikersheim

Die PV-Dachstrategie als Masterplan für die Ausstattung aller im städtischen Eigentum befindlichen Gebäude mit PV-Dachanlagen ist eine Kernstrategie, die im Rahmen des Klimaschutzkonzepts erarbeitet, dem Gemeinderat vorgestellt, beraten und beschlossen

wurde. Kern dieser PV-Strategie ist ein umsetzungsorientierter, gemeindlich finanzierbarer und langfristig ertragreicher Umbau aller zur Verfügung stehender potenziellen Dachflächen, die sich zum Betrieb von PV-Dachanlagen eignen.

Zunächst wurden alle im Eigentum der Stadt Weikersheim befindlichen Gebäude durch Abgleich mit den Liegenschaftslisten der Kämmerei identifiziert – 113 an der Zahl.

Alle diese Gebäude wurden mittels Solar-Atlas des Landesamts für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) einzeln bewertet und eine TOP25-Liste gebildet.

Ein Bewertungssystem wurde eingeführt, das neben der reinen PV-Eignung (reine Solarstrahlung auf vorhandenem Dach) auch den Gebäude-Eigenverbrauch, die Anschlussmöglichkeit, den Sanierungsstand und die eventuelle Verwertbarkeit als Bürger-PV-Anlage berücksichtigten.

Durch die Bewertung fanden sich drei der TOP25-Gebäude, die sich für eine sofortige Umsetzung am besten eigneten:

- Die Kläranlage Weikersheim
 - Eigenverbrauch ca. 300 MWh/a
 - 8 Gebäudedachflächen ohne Sanierungsbedarf
 - Anschlusszusage des Netzbetreibers
 - im Haushalt eingestellte Mittel zum Bau
- Der Kindergarten Schäfersheim
 - optimale Ausrichtung des Daches für PV
 - saniert im Jahr 2017
 - Wärmepumpe vorhanden
 - Potenzial „erster Plus-Energie-Kindergarten“ zu werden (14 MWh Eigenverbrauch vs. 30 MWh erzeugbar)
- Regenüberlaufbecken Schäfersheim (RÜB Schäfersheim)
 - Gebaut Ende der 1990er Jahre, 2 große elektrische Pumpen
 - Stromverbrauch ca. 44 MWh pro Jahr
 - Möglichkeit für Freiflächen-PV im eingefriedeten Bereich (ca. 15-17 kWp)
- Klärpumpwerk Elpersheim (ehem. Kläranlage)
 - Eigenverbrauch ca. 75 MWh/a
 - Eingefriedete Freifläche vorhanden
 - Flächengröße zur vorhanden, Einschränkung Hochwasser HQ100
 - Kombination mit Einstellhalle möglich

Alle weiteren Gebäude werden, unter Berücksichtigung und Gewichtung der genannten Untermerkmale für die Folgejahre in Abfolge gebracht. Durch das Einbeziehen der wirtschaftlich und zeitlich relevanten Sanierungsbedarfe entsteht eine technisch-ökologischer Business-Plan, der alle vorhandenen Potenziale berücksichtigt und projekthaft bis zur vollständigen Nutzung umsetzt.

6.2.2 Umsetzung BICO2-Verwaltung

Nicht nur für die Gesamtstadt Weikersheim werden CO2-Bilanzen und entsprechende Fortschreibungen erzeugt, auch für die Verwaltung selbst. In dem Zusammenhang wird es bis Jahresmitte auch eine separate Bilanzierung mit Maßnahmen und einen Fahrplan zu deren Umsetzung geben. Der erste Schritt war schon die Umstellung der Verwaltungsfahrten auf E-Car-Sharing. Des Weiteren wird mit der Maßnahme „Dienstabweisung Materialbeschaffung“ ein weiterer Schritt von vielen getan werden. Ansonsten gehen alle die Verwaltung betreffenden Maßnahmen in denen der Gesamtstadt auf und das gemeinsame Ziel heißt „Klimaneutralität bis 2040“.

6.2.3 Energie-Sektor

Die Umsetzung Dekarbonisierung der Wärmeversorgung, sprich keine Fossilen Brennstoffe mehr bis 2040, ist in Weikersheim durch den Einsatz von Biogas in greifbarer Nähe. Die strategische Positionierung geschieht durch den Aufbau eines Nahwärme-Netzes. In Kap. 6.3.5 wird im Detail ausgeführt, wie der Fahrplan in die Umsetzung gebracht werden soll.

Im Bereich Stromerzeugung ist der Flaschenhals der Netzausbau, der nicht im Einflussbereich der Verwaltung liegt und dennoch mit allen begleitenden Mitteln unterstützt wird, siehe Kap. 6.3.5.

6.2.4 Mobilität

Die Verwaltung setzt bereits auf ein E-Auto-basiertes Car-Sharing. Offen ist noch die Umsetzung bzw. Erweiterung des Car-Sharing auf das letzte verbleibende Dienstfahrzeug mit Dieselmotor. Der Nachhaltigkeit Rechnung tragend wird dieses Fahrzeug aber erst ersetzt, wenn das Altfahrzeug wegen Unbrauchbarkeit außer Dienst gestellt wird.

Im Bereich Bauhof sind alle Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren ausgestattet. Das ist auch dem Umstand geschuldet, dass leichte und mittelschwere Nutzfahrzeuge mit E-Antrieben auf dem Markt noch zu teuer sind. Erste Ansätze wird es bei den Fahrzeugen bis 3,5 t zul. Gesamtgewicht (zGG) geben. Sobald dort defekte Fahrzeuge ersetzt werden müssen, werden alle elektrisch getriebenen Alternativen geprüft. Die längste Zeit bis zur Umstellung wird die mittelschweren Nutzfahrzeuge betreffen. Auf diesem Sektor von 4,6t zGG bis über 20t zGG sind wirtschaftlich beschaffbare Fahrzeuge derzeit nicht verfügbar. Eine Alternative für eine schnellere Umstellung könnte der Ersatz von Diesel durch pflanzenbasierten Kraftstoff sein. Dies erfordert eine entsprechende Einzelprüfung und die

Entscheidung – auch wegen Einkauf in größeren Gebinden – den Fuhrpark möglichst komplett umzustellen.

Für die Vergrößerung einer elektrisch betriebenen Flotte ist eine Erweiterung der Ladeinfrastruktur erforderlich. Dies kommt neben den städtischen Fahrzeugen auch den Bürgerinnen und Bürgern zugute, z. B. durch weitere Verbreitung von 150kW-Schnellladern.

6.2.5 Klima-Anpassung

Der Hochwasserschutz wird seit 2008 in Weikersheim konsequent umgesetzt. Ergänzend zur den baulichen Maßnahmen wurde ein Notfallmeldekonzept erarbeitet.

In Bezug auf Starkregenereignisse wird derzeit, zusammen mit den Kommunen der Kaiserstraßenanrainergruppe ein gemeinsames Starkregenkonzept erarbeitet.

Für den Bereich Hitze in der Stadt sieht einer der Maßnahmen dieses Klimaschutzkonzepts eine Bürgerbeteiligung zur Begrünung des historischen Marktplatzes vor. Das Ergebnis dieser Bürgerbeteiligung wird dann nach Auswertung dem Stadtrat vorgestellt, um weitere Schritte abgestimmt in die Wege leiten zu können. In diesem Rahmen wird dann auch das Thema Trinkbrunnen an öffentlichen Plätze mitbetrachtet.

6.3 Priorisierte Handlungsfelder und Ableitung von Maßnahmen

6.3.1 Flächenmanagement

Die Stadt Weikersheim betreibt ein gezieltes Flächenmanagement, um die Stadtentwicklung und das Wachstum der Gemeinde zu fördern. Hier sind einige wichtige Aspekte des Flächenmanagements in Weikersheim:

Wohnbaugebiete

Die Stadt Weikersheim unterstützt die Eigentumsbildung von Familien mit Kindern durch ein Familienförderprogramm, das Nachlässe auf den Kaufpreis von Baugrundstücken gewährt. Es gibt mehrere erschlossene Wohnbaugebiete, wie z.B. das Baugebiet "Am Planetenweg", das Platz für über 70 Wohngebäude bietet.

Gewerbegebiete

Das gewerbliche Baugebiet Tauberhöhe steht zur Verfügung und erleichtert die Gewerbeansiedlung mit Unterstützung der Wirtschaftsförderungsgesellschaft Weikersheim.

Koordinierte Stadtentwicklungsmaßnahmen

Durch gezieltes Flächenmanagement und koordinierte Stadtentwicklungsmaßnahmen wächst Weikersheim stetig. Dies umfassten die Planung und Erschließung neuer Wohn- und Gewerbegebiete.

Freiflächen-Photovoltaik

Die Stadt Weikersheim hat Kriterien für die Nutzung von Freiflächen-Photovoltaik entwickelt, um erneuerbare Energien zu fördern und gleichzeitig das Landschaftsbild und die Landwirtschaft zu berücksichtigen.

Diese Maßnahmen tragen dazu bei, dass Weikersheim ein attraktiver Wohn- und Wirtschaftsstandort bleibt und sich nachhaltig weiterentwickelt.

Weitere Informationen auf der Website der Stadt Weikersheim unter:

Bauen und Wohnen: <https://www.weikersheim.de/leben-wohnen/bauen-und-wohnen/>

Kriterien für Freiflächen-Photovoltaik in Weikersheim

https://www.weikersheim.de/fileadmin/Bildablage/2_Buerger_und_Rathaus/Politik/Kriterien_fuer_Freiflaechen_PhotoVoltaik_in_Weikersheim.pdf

6.3.2 Straßenbeleuchtung

Zum Thema Straßenbeleuchtung hat die Stadt Weikersheim bereits umfangreiche Vorarbeiten geleistet. Im Jahr 2024 wurde auf Betreiben der Stadt von endura KOMMUNAL mit Unterstützung der KEA Baden-Württemberg ein Konzept zur energetischen Sanierung der Straßenbeleuchtung vorgelegt. Dafür wurden alle existierenden Lampen erfasst und ein Stromeinsparpotenzial von 82 Prozent ausgewiesen.

Ziel war der Abschluss eines Vertrages über ein Energiespar-Contracting. Allerdings sind nach einer ersten Ausschreibung alle potenziellen Contracting-Partner abgesprungen, weil die Gewinnspanne aufgrund der Zinswende – Ende der Negativ-Zins-Phase – die Gegenfinanzierung unwirtschaftlich macht. Durch das Scheitern der Bemühungen mit der KEA ist die Stadt Weikersheim jetzt wieder frei bei der Wahl der Lösung und den Ausschreibungsmodalitäten.

Derzeit wird geprüft, inwiefern eine Kooperation mit einem Energieversorger in Frage kommt und gegebenenfalls eine neue Ausschreibung für ein Mietkaufmodell durchgeführt wird. Ziel ist die Entwicklung eines praktikablen Modells für den zukünftigen Betrieb der Straßenbeleuchtung in Kooperation mit den lokalen Energieversorgern.

→ **Maßnahme 1** Straßenbeleuchtung

6.3.3 Private Haushalte

Für die Bürgerinnen und Bürger werden bereits zahlreiche Angebote bereitgehalten, um zum Thema Energie und Energieeinsparung zu informieren und zu motivieren.

- So bietet beispielsweise die Energieagentur Main-Tauber für einen Unkostenbeitrag von zirka 40 Euro eine Energieberatung vor Ort durch geschulte Mitarbeiter und

Fachleuten von der Verbraucherzentrale Baden-Württemberg an. Gebucht können diese Beratungen, wie die stationären Termine auch, bei der Energie-Agentur Main-Tauber werden (Kontaktdaten siehe nächster Unterpunkt).

- Ab Juli 2025 gibt es auch wieder stationäre Energieberatungen im Rathaus in Weikersheim, bei denen bis zu vier Beratungen à 45 Minuten angeboten werden. Gebucht werden diese Beratungen über die Energie-Agentur Main-Tauber, die telefonisch unter 09341/82-5813 oder per E-Mail unter energieagentur@main-tauber-kreis.de zu erreichen ist.
- Die Stadt Weikersheim hält umfangreiches Informationsmaterial der Architektenkammer zum Thema „Zukunft Altbau“ im Rathaus bereit und führt Bürgerbeteiligungsveranstaltungen durch, z. B. zum Thema Wärme (01. Februar 2025) und Mobilität (voraussichtlich im Oktober 2025), bei denen entsprechende Infostände interessierte Bürger mit diesen Materialien versorgen.
- Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung werden die notwendigen Informationen zu den Energieverbräuchen und den Sanierungsständen der Gebäude bei den Haushalten abgefragt. Auch hierzu wird es Bürgerveranstaltungen in 2025 und 2026 geben.
- Das Weikersheimer Projekt „Balkonkraftwerk-to-go“ soll Anreize schaffen, dauerhaft Solarstrom für den eigenen Haushalt zu erzeugen. Dafür hat die Stadt Weikersheim Balkonkraftwerke angeschafft und diese zunächst an Bürger verliehen. Drei der fünf bislang verliehenen Anlagen sind mittlerweile in den Besitz der Bürger übergegangen. Es besteht mittlerweile eine Warteliste für Vormerkungen.

6.3.4 Beschaffungswesen

Beim Beschaffungswesen wird unterschieden zwischen dem Bauhof (in Zuständigkeit des Bauamts) und der sonstigen Verwaltung. Die Beschaffung von Büro- und Verbrauchsmaterialien wird zentral über das Hauptamt abgewickelt. Zwar wird bereits heute auf Materialeinsparung und die Wiederverwendung von Material geachtet, jedoch auf freiwilliger Basis. Eine formelle Dienstanweisung zur nachhaltigen Beschaffung und Verwendung von Verbrauchsgütern in der Verwaltung, inklusive vorheriger Prozessanalyse, existiert nicht. Eine solche Dienstanweisung soll auch den zukünftigen Mitarbeitern Richtschnur und Ansporn zum sparsamen Umgang mit Material und Energie sein.

→ **Maßnahme 2**

Dienstanweisung Materialbeschaffung

6.3.5 Erneuerbare Energien

Freiflächen-Photovoltaik und Netzausbau

Der Flächendeckel für Freiflächen-Photovoltaik wurde z. B. für den Teilort Schäftersheim von 70 ha auf 100 ha erhöht und im Rahmen der Fortschreibung vom Ortschaftrat begleitet im Gemeinderat am 25.04.2024 beschlossen. Flächen stehen also bereit, ebenso Investoren.

Die Netzbetreiber aber bremsen den Netzausbau, weil die Umsetzung des im Jahr 2023 fortgeschriebenen Netzentwicklungsplans NEP der Bundesregierung immense Herausforderungen in Sachen Lieferzeiten und Finanzierung mit sich bringt. Die Lage der Stadt Weikersheim an der Landesgrenze zwischen Baden-Württemberg und Bayern und somit am Rande der Versorgungsgebiete trägt nicht dazu bei, auf eine baldige Verbesserung dieser Situation vertrauen zu können.

Die Akteure vor Ort haben daher einen interkommunalen Runden Tisch Netzausbau ins Leben gerufen, unter Beteiligung aller Stakeholder – Netzbetreiber, Projektierer, investitionsbereite Bürger/Institutionen. Dieser Runde Tisch bietet eine Plattform, eine Bühne, um das Thema nach außen zu tragen, und ermöglicht auf kurzem Wege einen schnellen und unbürokratischen Informationsaustausch.

Ziel ist daher die Weiterführung und Verstetigung dieses Runden Tisches Netzausbau zum regelmäßigen Informationsabgleich und zur Optimierung durch Zusammenarbeit.

→ **Maßnahme 3**
Runder Tisch Netzausbau

Photovoltaik auf Dächern öffentlicher Gebäude

Im Rahmen des vorliegenden Klimaschutzkonzeptes wurde eine Dach-PV-Strategie für die städtischen Gebäude und Liegenschaften entwickelt. Mithilfe des Geoplex Wirtschaftlichkeitsrechners der LUBW (Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg) wurde das PV-Potenzial jedes einzelnen Daches ermittelt.

Von den 113 untersuchten Liegenschaften wurden die Top25 ausgewählt, auf die insgesamt 67 Prozent des gesamten Potenzials entfallen. Fünf dieser Maßnahmen sind nahezu umgesetzt; im Jahr 2024 wurden insgesamt 400 kWp installiert.

Die restlichen 20 Gebäude sollen folgen. Geplant ist eine möglichst schnelle Umsetzung, in Abhängigkeit der Möglichkeiten, die der kommunale Haushalt bietet.

→ **Maßnahme 4**
PV-Strategie weiterverfolgen

Windkraft

Die Entwicklung der Windkraft liegt im Zuständigkeitsbereich des Regionalverbandes Heilbronn-Franken. Schon heute übersteigt die Stromerzeugung vor allem aus Windkraft auf der Fläche der Stadt Weikersheim deren Verbrauch um ein Vielfaches (siehe Kapitel 2.3.1). Weitere 8 bis 10 große Windkraftanlagen mit einer Leistung von jeweils 7,2 MW sind geplant.

Wärmeversorgung Schulcampus

Der Schulcampus, bestehend aus zwei Schulen, zwei Sporthallen und einem Hallenbad, wird durch ein kleines Blockheizkraftwerk (BHKW) und ein damit verbundenes Nahwärmenetz

versorgt. Das mit Erdgas betriebene Schul-BHKW soll stillgelegt werden und die Wärme aus einem Biogas-BHKW bezogen werden. In Abhängigkeit von Bedarf und Interesse können auch weitere Anlieger an das Biogas-BHKW angeschlossen werden. Die Umstellung soll bis Ende 2026 abgeschlossen sein, da der Betreiber, die Bioenergie Tauberhöhe, entsprechende Fördergelder erhält. Das zu initiierte Wärmenetz, vom Biogas-BHKW zu den Verbrauchern, wird dabei nicht von der Stadt Weikersheim betrieben werden. Im Rahmen einer umfangreichen Machbarkeitsstudie wird ein mögliches Wärmenetz über die ganze Kernstadt untersucht und dabei auch Bau- und Betriebsmodelle untersucht. Die Stadt Weikersheim unterstützt die Bio-Energie-Tauberhöhe flankierend durch Bereitstellen von Flächen und beratend in Sachen Baurecht und Ausführung, sofern sich diese auf öffentlichem Grund abspielen.

→ **Maßnahme 5**

Schulcampus auf Biogas umstellen

Quartierskonzept Altstadt und Süd

In den Jahren 2021 bis 2023 wurde vom Ing.-Dienstleister IBS ein Quartierskonzept für Weikersheim im Bereich Altstadt und Süd erstellt. Dabei ging es einerseits um die Untersuchung, ob der Schulcampus mittels Biogases versorgt werden könnte und andererseits, wie viele weitere Haushalte in den angrenzenden Wohngebieten im Südteil der Stadt und in der Altstadt mitversorgt werden könnten.

Die Umsetzung dieses Quartierskonzeptes soll zukünftig koordinierend begleitet und mit dem Stadtbauamt und weiteren Stakeholdern abgestimmt werden.

→ **Maßnahme 6**

Umsetzung Quartierskonzept

Kommunale Wärmeplanung

Die freiwillige Kommunale Wärmeplanung (KWP) wurde in Weikersheim bereits beantragt, genehmigt, ausgeschrieben und vergeben. Bis Ende 2026 wird der Wärmeplan vom beauftragten Dienstleister erstellt. Die Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung soll über einen Zeithorizont von 10 Jahren Hand in Hand mit der Stadtsanierung erfolgen.

Die KWP wird zeigen, welche Maßnahmen für die Zeit nach dem eventuellen Rückbau des Erdgasnetzes in den einzelnen Ortsteilen nötig sind. Zur Erschließung des Nordens der Stadt wird außerdem eine separate Machbarkeitsstudie erstellt, die u. a. Aufschluss darüber geben soll, ob die Abwärme der Kläranlage genutzt werden kann.

→ **Maßnahme 7**

Kommunale Wärmeplanung

6.3.6 Anpassung an den Klimawandel

Die Stadt Weikersheim hat bereits viele Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel ergriffen:

- Hochwasserschutzmaßnahmen mit Notfallkonzept sind umgesetzt
- Retentionsräumen sind geschaffen
- Aufbau eines Starkregenmanagements, zusammen mit den Nachbargemeinden Niederstetten und Creglingen
- Neue Grünflächen und neue Bäume für den Stadtpark sind in Planung

Bei Bürgerbeteiligungen werden zudem immer häufiger Wünsche nach mehr Stadtgrün geäußert. Vor allem der historische Marktplatz steht im Fokus. Im Rahmen der Umsetzung der Klimafolgenanpassung sollen Wege gefunden werden, den Forderungen der Bürger nachzukommen.

→ **Maßnahme 8**
Bürgerbeteiligung grüner Marktplatz

6.3.7 Abwasser

Im Bereich Abwasser ist Weikersheim mit seiner zentral gelegenen Kläranlage auf dem neuesten technischen Stand. Im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung wird versucht, die Abwärme der Anlage sinnvoll zu nutzen.

6.3.8 Abfall

Die Stadt Weikersheim hat kein eigenständiges Abfallkonzept. Dies obliegt der kreiseigenen Abfallwirtschaftsgesellschaft AWMT (Abfall-Wirtschaftsbetrieb Main-Tauber), an der die Stadt Weikersheim im Landkreisverbund beteiligt ist. Die Aufgabenverteilung gestaltet sich wie folgt:

Zuständigkeiten und Aufgabenverteilung

Der Abfallwirtschaftsbetrieb Main-Tauber-Kreis (AWMT) ist für die Abfallentsorgung zuständig. Die Gemeinde Weikersheim arbeitet eng mit dem AWMT zusammen, um die Abfallentsorgung effizient zu gestalten.

Abfallarten und Entsorgungswege

Der AWMT bietet verschiedene Entsorgungswege für alle Abfallarten an, einschließlich Recyclinghöfe, Deponien und Sammelstellen. Der Recyclinghof Weikersheim befindet sich in der Kelterstraße.

Gebühren und Finanzierung

Die Gebühren für die Abfallentsorgung im Main-Tauber-Kreis sind in der Abfallwirtschaftssatzung festgelegt. Diese Gebührenstruktur stellt sicher, dass die Kosten für die Abfallentsorgung gedeckt sind.

Sammlung und Transport

Die Müllabfuhrtermine für Weikersheim werden vom AWMT organisiert und können bequem über die Abfall-App oder den Abfallkalender eingesehen werden.

Öffentlichkeitsarbeit und Information

Der AWMT bietet umfassende Abfallberatung und Informationsmaterialien zur Abfallvermeidung und -entsorgung an. Bürger können sich bei Fragen an die Abfallberatung des AWMT wenden.

Umwelt- und Klimaschutz

Integration von Maßnahmen zum Umwelt- und Klimaschutz, wie z.B. die Reduzierung der Restmüllmenge und die Förderung der Abfallvermeidung. Ein zentraler Bestandteil ist die Initiative "Mehrweg Main-Tauber", die darauf abzielt, Einwegverpackungen durch Mehrweglösungen zu ersetzen. Diese Initiative wird durch verschiedene Maßnahmen unterstützt, wie z.B. die Bereitstellung von Mehrwegbehältern und die Sensibilisierung der Bürger für die Vorteile von Mehrweglösungen.

Diese Punkte helfen sicherzustellen, dass die Abfallentsorgung in Weikersheim effizient und umweltfreundlich organisiert ist und die Bürger gut informiert sind.

6.3.9 Gewerbe, Dienstleistung und Handel

Im Rahmen der Akteursbeteiligung gab es Kontakte zu ortsansässigen Firmen, welche im Bereich Klimaschutz bereits vorbildlich agieren und als Best Practice Beispiele gelten können. (Siehe Kap. 7.1 und 7.2.)

Die Einflussmöglichkeiten der Kommune auf Firmen und Handwerksbetriebe sind generell als gering einzuschätzen. Optionen gibt es gegebenenfalls im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung. Hier können Betriebe aktiv angesprochen werden, wenn sie entlang von vorgesehenen Versorgungstrassen liegen. (Siehe auch Maßnahme 7)

6.3.10 Eigene Liegenschaften

Die entscheidenden Handlungsfelder im Bereich Liegenschaften wurden im Kapitel 6.3.5 Energie besprochen. (Siehe auch Maßnahmen 4 und 5).

6.3.11 Mobilität

Car-Sharing

Der ÖPNV in Weikersheim ist bei weitem nicht so effektiv und effizient wie in Ballungszentren, für die der ÖPNV konzipiert wurde. Eine Verdopplung des ÖPNV würde in Weikersheim leere Busse und Bahnen bedeuten und den THG-Ausstoß bei Bussen und Bahnen effektiv steigern. (Siehe auch Kapitel 6.1.1 Mobilität und 6.1.2)

Dagegen gibt es zwei erfolgreiche Car-Sharing-Modelle im Stadtgebiet. Diese sollen ausgewertet und deren Übertragbarkeit auf die gesamte Gemeindefläche untersucht werden. Weniger Autos in der Stadt sind das Ziel. (Die Auswertung der 2 bestehenden Car-Sharing-Portale ergibt bei erster überschlägiger Rechnung ein Minderungspotenzial von bis zu 25 Prozent).

→ **Maßnahme 9**

Machbarkeit flächendeckendes Car-Sharing

E-Mobilität

Im Rahmen der Bürgerbeteiligung zum Klimaschutzkonzept werden mit den Bürgerinnen und Bürgern Möglichkeiten zur Optimierung des MIV diskutiert. Aufgrund des Mangels an ÖPNV (der sich auch nicht wesentlich verbessern wird/kann) hat der MIV auch in Zukunft eine große Bedeutung in Weikersheim. Deshalb soll der MIV elektrifiziert und Widerstände gegen die Elektromobilität abgebaut werden.

Als niederschwelliges Einstiegsmodell für E-Mobility hat sich das Projekt SMARTE KARRE erwiesen, ein Car-Sharing ausschließlich mit E-Autos, welches seit 2020 im Ortsteil Schäfersheim angeboten wird.

Im Rahmen der Bürgerveranstaltung zum Thema Mobilitätswende voraussichtlich im Oktober 2025 soll ein vergleichbares Konzept vorgestellt werden. Vor dem Hintergrund der Preisentwicklung bei den E-Autos (günstigere Modelle kommen auf dem Markt und erste Gebrauchtwagen sind verfügbar) soll im Jahresrhythmus eine Informationsveranstaltung durchgeführt werden, um den elektrischen Zweitwagen zu bewerben. Und das E-Auto ist multifunktional, es kann beispielsweise auch als „mobiler“ Speicher für das Haus verwendet werden.

→ **Maßnahme 10**

Bürgermodell Elektrischer Zweitwagen

6.3.12 Wärme- und Kältenutzung

Die Themen kommunale Wärmeplanung sowie weitere Maßnahmen im Bereich der Wärmeversorgung und -nutzung wurden in Kapitel 6.3.5 besprochen.

Darüber hinaus wird die Abwärme-Einspeisung von Supermärkten und Kläranlagen geprüft.

6.3.13 IT-Infrastruktur

Energiemanagement (EMS)

Die Meldung nach §18 KlimaG BW an das Umweltministerium (UM) bzw. das Landesamt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) geschieht noch manuell. Die abgefragten Daten werden händisch in die vorgegebene Tabelle eines Tabellenkalkulationsprogramms übertragen und dann digital versandt.

Dieser Umstand und der Plan, eine Verstetigung und Fortschreibung inklusive Monitorings des THG-Ausstoßes bzw. des Energieverbrauchs aufzubauen, bedarf der Einführung eines automatisierten Energiemanagement-Systems EMS. Die Kreisverwaltung baut ein solches gerade auf Basis des kommunalen Systems „kom.EMS“ auf. Die Kommunen sind aufgefordert, ein eigenes EMS aufzubauen. Die Einführung ist im Wesentlichen durch die Norm DIN

EN ISO 50 001 beschrieben und abgesichert. Das kommunale EMS „kom.EMS“, das in Baden-Württemberg von der Klima- und Energieagentur KEA-BW kostenlos bereitgestellt wird, liefert dabei eine eigenständige Zertifizierung mit. Die notwendigen Investitionen für die Kommunen beschränken sich dabei auf die Mess-, Steuer- und Regeltechnik (MSR), sprich die vernetzbaren, fernauslesbaren Sensoren und Aktoren – was aber den größten Teil ausmacht.

→ **Maßnahme 11**

Einführung eines Energiemanagement-Systems

Dokumentenmanagement-System (eDMS)

Verwaltungen wenden Material und Energie auf und führen Verwaltungsprozesse durch. Die dazugehörige Dokumentation erfolgt bislang im Allgemeinen auf Papier. Der Umstieg auf die sog. "e-Akte" hat jedoch begonnen.

Neben der digitalen Zeiterfassung wurde bei der Stadt Weikersheim auch schon das digitale Ratsinformationssystem „MANDATOS“ eingeführt, d.h. Mandatsträger wie Stadträte und Ortsvorsteher erhalten alle Sitzungsunterlagen vorab digital auf den, von der Stadt zur Verfügung gestellten Tablet-Computer.

Zukünftig soll der Prozess zur Einführung des eDMS vom Klimaschutzmanager begleitet werden. Dazu gehören auch ein entsprechendes Monitoring und die Integration in den Nachhaltigkeitsbericht der Stadt, der aufzeigen soll, wie viel Energie und Ressourcen durch die Einführung eingespart werden.

→ **Maßnahme 12**

Elektronisches Dokumentenmanagement-System

7 Akteursbeteiligung

7.1 Informationsaustausch Fa. CeraCon

CeraCon ist eine der drei großen ortsansässigen Firmen in Weikersheim und betreibt dort drei Werksteile, wobei sich Werk 1 und 3 in der Talstraße und Werk 2 im Industriegebiet Tauberhöhe befindet. Der Dichtungsspezialist CeraCon beliefert hauptsächlich die Autoindustrie und ist in Sachen Nachhaltigkeitsberichterstattung vorbildlich unterwegs.

Bereits im November 2023 gab es ein erstes Treffen bei der CeraCon, vertreten durch Geschäftsführer Andreas Kreissl und Gesellschafter Erich Krämer, der seinen Stand der Nachhaltigkeitsdokumentation vorstellte. CeraCon verfolgt seine Ziele mittels ihrer Roadmap und ermittelt seine CO₂-Bilanz nach dem Green-House-Gas-Protocol (GHG), wobei im November 2023 Scope 1 und 2 bearbeitet war und Scope 3 noch ausstand. Im April 2024 wurde die Stadt Weikersheim über weitere Fortschritte von CeraCon informiert. Es besteht seither ein regelmäßiger Austausch zwischen den jeweiligen Klimaschutzverantwortlichen.

Im Rahmen der anstehenden Kommunalen Wärmeplanung wird CeraCon erneut ein wichtiger Partner der Kommune sein, da bereits eine umfangreiche Datenbasis existiert sowie die Bereitschaft, diese Daten zur Verfügung zu stellen.

7.2 Informationsaustausch Fa. TecAlliance

Die TecAlliance ist ebenfalls eine der größeren Firmen in Weikersheim. Das Firmenareal befindet sich im Industriegebiet Tauberhöhe.



Abbildung 7-1: Betriebsgelände der Fa. TecAlliance in Weikersheim, Industriegebiet Tauberhöhe

Das als Autodaten-Spezialist gegründete Unternehmen firmierte anfangs unter dem Namen AuDaCon und erstellt digitale Reparaturanleitungen für den automobilen Aftermarket. Die

hauptsächliche Betriebsausstattung sind Computeranlagen, deren geforderte Rechenleistung große Mengen an Wärme erzeugt. Firmengründer Rolf Wühlr griff dies auf und installierte auf seinem Firmengebäude zukunftsweisend eine große geothermische Anlage. Insgesamt 16 Sonden à 99 m Tiefe werden genutzt. Die Wärme der Rechnertechnik wird dort verlustarm zwischengespeichert und im Winter zum Heizen der Firmengebäude wiederverwendet. Auch nach dem Übergang der AuDaCon zur TecAlliance ist diese Firma ihren Prinzipien treu geblieben und erstellte seit 2023 mehrere PV-Überdachungen für ihre Firmenparkplätze. Damit werden bis zu 26 Geschäftswägen für den Außendienst geladen. Als Pufferbatterien dienen sogenannte „Second-Life-Cycle-Batterien“, die zuvor in Elektroautos eingesetzt wurden und danach ihren „zweiten Lebensabschnitt“ als stationäre Batterien leisten – eine nachhaltige Nutzung mit langer Betriebsdauer und hoher Zuverlässigkeit. Dass das Firmengebäude auch eine Photovoltaik-Dach-Anlage hat, ist bei einem solch hohen Anspruch selbstverständlich und auf der Abbildung 7-1 gut zu erkennen. Das ausgegebene Ziel ist die CO₂-Neutralität bis 2030.

In mehreren Gesprächen mit Facility- und Energiemanager Dimitri Boger entstand der erste Erfahrungsaustausch. Im „Klimakasten“, dem Forum für Klimaschutz im Weikersheimer Amtsblatt, stellte Herr Boger seine Technik der Weikersheimer Öffentlichkeit vor. In diesem Zusammenhang wird TecAlliance auch weiterhin ein wichtiger Partner und ein wichtiges Vorbild sowohl im Bereich Wärme als auch im Bereich Mobilität sein.

7.3 Wärmeversorgung ansässiger Firmen (DATA MODUL)

Neben CeraCon sind DATA MODUL und bdtronic bedeutende Arbeitgeber und mögliche Wärmeabnehmer für Nahwärme. Durch die erweiterte Untersuchung in Form einer Machbarkeitsstudie und die Kommunale Wärmeplanung KWP soll die Erschließung für den Norden der Weikersheimer Kernstadt auf eine gesunde planerische Basis gestellt werden.



Abbildung 7-2: Firmenareal DATA MODUL in der Lindenstraße in Weikersheim [Bild: DATA MODUL]

7.4 Verteilnetzbetreiber – regulierter Bereich

In Weikersheim existiert ein Strom- und ein Gas-Netz, wobei das Stromnetz die Kernstadt und alle Ortsteile umfasst und das Gasnetz nur in manchen Ortsteilen vorhanden ist.

7.4.1 Stromnetz ÜWS

Das Stromnetz des Überlandwerks Schäfersheim GmbH & Co.KG (ÜWS) wird von der N-ERGIE Netz GmbH aus Nürnberg betreut. Netzanfragen, z. B. bei Anschlussanfragen von PV-Anlagen, werden über die Netzbetreiber-Website eingespeist. Als größter Energielieferant der Stadt Weikersheim ist die Geschäftsführung des ÜWS im ständigen Austausch mit dem Bürgermeister, ebenso wie die Arbeitsebene.

7.4.2 Stromnetz EnBW

Die EnBW versorgt drei Teilorte der Stadt Weikersheim und ist der zweite große Energielieferant im Stadtgebiet. Das Stromnetz der EnBW wird durch deren eigene Netzgesellschaft, die Netze-BW GmbH, betrieben. Der zuständige Kommunalberater der Netze-BW ist mit dem Bürgermeister und der Arbeitsebene im ständigen Dialog. Die Netze-BW bietet über ihren Energieversorgungsauftrag hinaus ein umfassendes Dienstleistungsportfolio an, das z. B. im Rahmen dieses Klimaschutzkonzepts und der Kommunalen Wärmeplanung genutzt wurde.

7.4.3 Gasnetz (nur ÜWS)

Das Erdgasnetz des Überlandwerks Schäfersheim GmbH & Co.KG (ÜWS) wird von der N-ERGIE Netz GmbH aus Nürnberg betreut. Dies umfasst zum Beispiel Netzanfragen, Serviceleistungen und Störungsmeldungen. Als größter Wärme-Energielieferant der Stadt Weikersheim ist die Geschäftsführung des ÜWS im ständigen Austausch mit dem Bürgermeister, ebenso wie die Arbeitsebene.

7.5 Runder Tisch Netzausbau

Aufgrund von Bürgeranfragen und dem dringenden Wunsch nach Ausbau des Stromnetzes zum weiteren Ausbau von Erneuerbaren-Energien-Anlagen in Gemeindegebiet von Weikersheim wurde das Forum „Runder Tisch Netzausbau“ zusammen mit der Gemeinde Igersheim ins Leben gerufen. Am 19.06.2024 fand diese Plattform-Veranstaltung das erste Mal im Rathaus in Weikersheim statt. Es kamen Projektierer, Installationsfirmen und Investoren. Die Verteilnetzbetreiber kamen nicht, mit der Begründung „als regulierter Bereich dürfen wir keine Aussagen zum Netzausbau machen“. Kennzeichnend war aber, dass die Energieversorger, die sich unter dem gleichen Konzerndach wie die Netzbetreiber befinden, ihre Projektierer-Teams geschickt haben, um offensichtlich den Markt zu sondieren. Dieser Effekt schwächt ortansässige und heimische Investoren und ist mit Augenmerk zu beobachten.

7.6 Das Bürgerforum „Klimastammtisch Weikersheim“

Im Kap. 2.5.1 wird bereits auf den Vorläufer des sogenannten Klimastammtischs, dem Bürgerforum Energiekonzept Weikersheim, eingegangen. Heute ist der Klimastammtisch Weikersheim eine anerkannte Institution und offen für alle Interessierten.

In Kapitel 2.5.3 wird die letzte große Aktion des Klimastammtischs, die Forderung nach einem Klimaaktionsplan 2030, beschrieben, die letztlich zur Schaffung der Stelle eines Klimaschutzmanagers in Weikersheim führte.

7.7 Regional- und Nachhaltigkeitsmarkt

Der Markt für Regionalität und Nachhaltigkeit wurde auch vom Klimastammtisch ins Leben gerufen, er findet jährlich statt und ging im September 2024 in die vierte Runde.

Auf dem 4. Markt für Regionalität und Nachhaltigkeit im September 2023 wurde der damals neue Klimaschutzmanager der Stadt durch Bürgermeister Schuppert vorgestellt. Der Bürgermeister ist zeitgleich auch Schirmherr des Marktes, der immer auf dem historischen Marktplatz in Weikersheim stattfindet. In 2023 bot der Klimaschutzmanager im Rathausfoyer Informationen zu CO₂-Fußabdruck und zu Solarpotenzialen in der Stadt an.

Der 5. Markt für Regionalität und Nachhaltigkeit im September 2024 wurde vom Klimaschutzmanager bereits mitorganisiert und vor dem Rathaus sowie im Foyer gab es umfangreiche Informationen zur CO₂-Bilanz der Stadt, zu Balkonkraftwerken und zur Mobilität in Form von E-Bikes, Lastenrädern, E-Autos und Car-Sharing – unterstützt von den Weikersheimer Firmen Zweirad-Center Seyfer und Autohaus Hertlein.

7.8 Bürgerbeteiligung Wärmewende Weikersheim

Die Bürgerbeteiligung zum Thema Wärmewende Weikersheim fand am 01. Februar 2025 in der Tauberphilharmonie in Weikersheim statt. Mit den Themenschwerpunkten Wärmepumpe am Vormittag und Nahwärme-Netz am Nachmittag, wurden die über einhundert interessierten Bürger mit Informationen versorgt und sie hatten Gelegenheit mitzusprechen. Schon am Morgen fanden sich ab 9:00 Uhr zahlreiche interessierte Bürger in der Tauberphilharmonie ein. Das Grußwort von Bürgermeister Schuppert machte den Anwesenden Mut sich aktiv zu beteiligen. Das Moderatoren-Team, Thomas Rietschel und Claus Harten, legten die organisatorischen Grundsteine. Der Klimaschutzmanager hatte dann Gelegenheit den Stand des Klimaschutzkonzepts der Öffentlichkeit vorzustellen. Bis dato waren die Unterlagen zum Endenergieverbrauch und zur THG-Bilanz nur den Mandatsträgern zugänglich gewesen.



Abbildung 7-3: Auftakt Bürgerveranstaltung Wärmewende-Weikersheim durch Bürgermeister Schuppert

Nach einem Impulsvortrag vom Beirat Handwerk des Bundesverbandes Wärmepumpe e. V., Markus Rausch, bildeten sich am Vormittag sechs Diskussionsgruppen zu folgenden Wärmepumpen-Themen:

- CO₂-Bilanz Wärmepumpe vs. Erdgas
- Unabhängige Beratung zur Wärmepumpe
- Wärmepumpen im Mehrfamilienhaus
- Stromversorgung der Wärmepumpe
- Smarte Steuerung der Wärmepumpe
- Kosten von Wärmepumpen
- Wärmepumpen unterstützt durch Speicher im Auto

Gleichzeitig fand im Sparkassen-Foyer, dem Foyer der Tauberphilharmonie, eine umfangreiche Ausstellung statt. Neben der Energieagentur Main-Tauber-Kreis und dem Beratungszentrum Wärmeplanung Künzelsau und Schwäbisch Hall, waren auch die Energieversorger, die Energiehandwerker, die Energieberater und die Mobilitätsanbieter aus Weikersheim mit Ständen vertreten. Die Fachleute aus den einzelnen Ausstellernparten standen auch als Experten für die Diskussionsgruppen zur Verfügung.

Der Nachmittag war dann geprägt durch den Themenschwerpunkt Nahwärme. Als Referent des Impulsvortrages dazu konnte der Geschäftsführer des Stadtwerks Tauberfranken, Paul Gehrig, aus Bad Mergentheim gewonnen werden. Als einer der Förderer und Motoren des Nahwärmeausbaus in Bad Mergentheim berichtet er, wie das Nahwärmenetz in Bad Mergentheim entstanden ist und informierte die Weikersheimer Bürger, wie Abrechnungen für Wärme in Bad Mergentheim aussehen, was zu beachten ist und wie sich die Preise für

Nahwärme zusammensetzen. Ergänzt wurde der Vortrag von Paul Gehrig durch den Klimaschutzmanager der Stadt Weikersheim, der den Stand der aktuellen Planungen und die Aktivitäten der Verwaltung aufzeigte.

An die Vorträge schloss sich eine Podiumsdiskussion an, bei der Energiebereitsteller, Anlagenausstatter sprich Handwerker und Vertreter der Verwaltung zu Wort kamen. Die im Fish-Bowl-Format angelegte Diskussion ermöglichte allen gehört zu werden und ihre Themen einzubringen – was Viele nutzten.

7.9 Bürgerbeteiligung Mobilitätswende Weikersheim

Das zweite große Thema, zumindest wenn es um die Haupt-Emittenten von CO₂ in Weikersheim geht, ist die Mobilität. Darauf beziehend soll die zweite große Bürgerveranstaltung mit Beteiligung voraussichtlich im Oktober 2025 stattfinden. Es soll um alle Themen rund um die Mobilität gehen: Fußverkehr, Radverkehr, motorisierter Individualverkehr (MIV), ÖPNV bis elektrisch betriebene Nutzfahrzeuge.

Das Format der Veranstaltung soll sich an die Wärmewende-Veranstaltung anlehnen und wieder durch eine begleitende Ausstellung ergänzt werden.

8 Klimaschutzmaßnahmen

8.1 Maßnahmenübersicht

Die erarbeiteten Maßnahmen im Übersicht. Detailliert und mit dem entsprechenden Maßnahmenblatt versehen ist der Maßnahmenkatalog im Anhang Kap. 15.3 zu finden.

Nr.	Maßnahmen	Handlungsfelder	Priorität
1	Straßenbeleuchtung LED Umstellung	Straßenbeleuchtung	
2	Materialbeschaffung Dienstanweisung	Beschaffungswesen	
3	Runder Tisch Netzausbau	Erneuerbare Energien	
4	PV-Strategie umsetzen	Eigene Liegenschaften und Erneuerbare Energien	
5	Schulcampus Biogas	Eigene Liegenschaften und Erneuerbare Energien	
6	Umsetzung Quartierkonzept	Private Haushalte, GHD	
7	Kommunale Wärmeplanung	Wärme- und Kältenutzung	
8	Bürgerbeteiligung „grüner Marktplatz“	Klimaanpassung	
9	Machbarkeit flächendeckendes Car-Sharing	Verkehr	
10	Bürgermodell elektrischer Zweitwagen	Verkehr	
11	Einführung eines Energiemanagement-Systems	Eigene Liegenschaften und IT-Infrastruktur	
12	Elektronisches Dokumenten-Management-System	IT-Infrastruktur	
	Erläuterung: 	Niedrigere Priorität	
		Mittlere Priorität	
		Hohe Priorität	

Abbildung 8-1: Maßnahmen-Übersicht mit Handlungsfeldern und Prioritäten

8.2 Maßnahmenkatalog

Der Maßnahmenkatalog ist im Anhang Kap. 15.3 zu finden. Die dort angefügten Maßnahmenblätter beinhalten alle geforderten Informationen zu der jeweils gefundenen Maßnahme.

Dabei werden folgende Punkte formuliert bzw. detailliert:

- Handlungsfeld mit Nummer und Typ der Maßnahme
- Einführung und Dauer
- Titel, Ziel und Strategie
- Ausgangslage und Maßnahmenbeschreibung
- Initiatoren, Akteure und Zielgruppen
- Handlungsschritte/Zeitplan und Erfolgsindikatoren/Meilensteine
- Kostenaufwand und Finanzierungsansatz
- Energie- und Treibhausgaseinsparung
- Wertschöpfung, flankierende Maßnahmen und Hinweise

8.3 Klimaschutzfahrplan

Der Klimaschutzfahrplan ist eine ungefähre zeitliche Abschätzung der Maßnahmenlaufzeiten auf Basis aktuell bekannter Daten zwischen dem 01.01.25 und dem 31.12.2040.

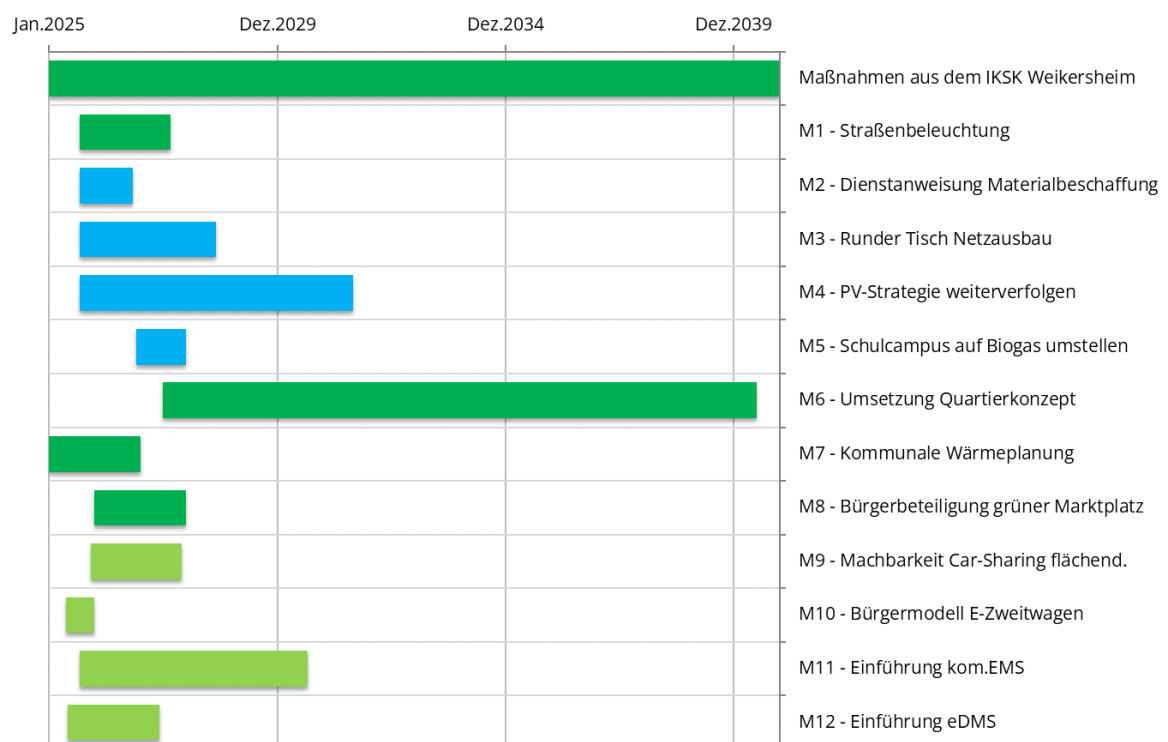


Abbildung 8-2: Klimaschutzfahrplan – Maßnahmenzeitplan auf Basis verfügbaren Daten

8.4 Ausweis- und Anschlussmaßnahmen

Als Anschlussmaßnahme wurde die Anschlussförderung der Stelle des Klimaschutzmanagers beantragt. Für weitere 36 Monate, gefördert mit 60% der Personalkosten (für finanzschwache Kommunen), soll der Klimaschutzmanager die Maßnahmen umsetzen.

9 Verstetigungsstrategie

9.1 Regionale Wertschöpfung

Klimaschutz in Weikersheim kein ideologisch motivierter Traum, sondern stellt eine machbare Vorgehensweise dar, die Wirtschaftlichkeit, lokale Wertschöpfung und Versorgungssicherheit klug miteinander verbindet.

Förderung lokaler Unternehmen

Die Stadt Weikersheim unterstützt und fördert lokale Unternehmen, die nachhaltige Produkte und Dienstleistungen anbieten. Die Unterstützung erfolgt planerisch, beratend in Sachen Zuschussfragen und z. B. durch Bereitstellung von Grund und Boden, soweit sich dieser in städtischem Eigentum befindet.

Erneuerbare Energien

Ausbau und Nutzung erneuerbarer Energien vor Ort, wie Windkraft, Solarenergie und Biomasse hat in Weikersheim einen hohen Stellenwert. Dies schafft Arbeitsplätze und stärkt unsere lokale Wirtschaft.

Bildung und Qualifizierung

Schulungs- und Weiterbildungsprogramme für Bürgerinnen und Bürger, um das Bewusstsein für Klimaschutz zu erhöhen und die Fähigkeiten zur Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen zu verbessern werden in Zusammenarbeit mit dem Klimastammtisch angeboten.

Darüber hinaus wird seit 2025 auch wieder das Programm „Kleine Klima-Detektive“ der Energie-Agentur Main-Tauber in Weikersheimer Kindergärten angeboten.

Im Rahmen des Kinderferienprogramms wird es in 2025 erstmals einen Aktionstag vom Klimaschutzmanager für die 10 bis 14-Jährigen geben

Regionale Produkte

Vor allem bei eigenen Veranstaltungen, wie dem Wärmewendetag im Februar 2025, zeigt die Stadt Weikersheim Verantwortung bei der Förderung des Konsums regionaler Produkte. Falafel-Burger mit heimischen Kichererbsen und Kuchen mit regionalen Zutaten vom Landfrauenverein gebacken und gereicht waren eine allseits beliebte Form des Caterings.

Regionale Produkte dienen dazu Transportwege zu verkürzen und die lokale Landwirtschaft zu unterstützen. Ein weiteres gutes Beispiel sind Weinpräsente die von der Stadt Weikersheim an Gäste und Freunde überreicht werden, die sind selbstverständlich von ortsansässigen Winzern bzw. deren Genossenschaft.

9.2 Verstetigung

Die Verstetigung eines Klimaschutzkonzepts erreicht man am besten durch die weitere Besetzung einer Stelle, die sich um die Belange und die Umsetzung des Konzepts kümmert.

Mit diesem Ansatz wurde Antrag auf Anschlussförderung zur Umsetzung für die Stelle des Klimaschutzmanagers gestellt. Die Weiterförderung würde bedeuten, dass 60% der förderfähigen Kosten der Stelle vom Bund übernommen werden. Es ermöglicht Schlüsselprojekte wie das Nahwärmenetz, aber auch Informationskampagnen zu Energiesparen, Rad- und Fußverkehr bis hin zur Ernährung fortzuführen.

Langfristige Planung

Mit dem Klimaschutzkonzept ist ein langfristiger Klimaschutzplan bis 2040 mit klaren Zielen und Meilensteinen aufgestellt. Die regelmäßige Überprüfung und Anpassung soll über die Weiterführung der Stelle des Klimaschutzmanagers gewährleistet werden.

Monitoring und Evaluation

Mit den Zielen ein Energie-Management einzuführen, das Klimaschutzkonzept stetig fortzuschreiben und einen jährlichen Nachhaltigkeitsbericht herauszugeben, sind vielen Aspekt des Monitorings und der Evaluation gegeben. Darüber hinaus wird es auch in Zukunft viele öffentliche Veranstaltungen zusammen mit dem Klimastammtisch Weikersheim geben.

Bürgerbeteiligung

Mit dem Wärmewendetag im Februar 2025 hat die Stadt Weikersheim gezeigt, wie wichtig die Bürgerbeteiligung ist, und dass es gelingt die Bürger umfassend zu informieren und abzuholen. Informationen, Diskussionsrunden und Ideenworkshops werden verbunden, um ein rundes Informationspaket zu schnüren. Das soll auch für das Thema Mobilität wieder gelten, das im Oktober 2025 auf der Agenda des Klimaschutzmanagers steht.

Unterdessen wird aktiv, zusammen mit dem Stadtmarketing, das Stadt-Radeln beworben, das alljährlich zum Umstieg auf des Fahrrad animieren soll und damit Alltagsfahrten klimafreundlicher macht.

Finanzierung

Eine nachhaltige Finanzierung der Klimaschutzmaßnahmen wird durch die Nutzung von Fördermitteln sowie öffentlichen und privaten Investitionen ermöglicht. Die Einführung von Klimaschutzabgaben ist nicht geplant. Die Stadt Weikersheim setzt auf Freiwilligkeit und die Vernunft seiner Bürgerinnen und Bürger.

Kooperationen

Sei es beim Starkregenmanagement, bei der Kommunalen Wärmeplanung oder dem Runden Tisch Netzausbau, Weikersheim arbeitet eng mit seinen Nachbarkommunen und der Kreisverwaltung zusammen. Das schafft Synergien, beschleunigt Prozesse und spart Kosten.

10 Controlling-Konzept

Das Controlling-Konzept für das Klimaschutzkonzept von Weikersheim orientiert sich an den Grundzügen des Qualitätsmanagements. Es sieht sechs wesentliche Schritte vor, deren Abfolge einerseits einen PDCA-Zyklus (**P**lan-**D**o-**C**heck-**A**ct) bilden, andererseits einen **K**ontinuierlichen **V**erbesserungs-**P**rozess (KVP) darstellen. Diese beiden Grundelemente des Qualitätsmanagements bilden auch in diesem Controlling-Konzept die Basis.

Durch die Anwendung dieses Controlling-Konzepts kann Weikersheim sicherstellen, dass seine Klimaschutzmaßnahmen effektiv und nachhaltig umgesetzt werden.

10.1 Planung:

Festlegung der Klimaziele für Weikersheim sind in den Zielszenarien ZS1 bis ZS3 definiert und die jährliche Degressionsrechnung erfolgt. Mit diesen Werten planend wird der Fortschritt bei der Reduzierung des CO₂-Ausstoßes bis 2030 definiert. In gleicher Weise wird die Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien und die Verbesserung der Energieeffizienz in öffentlichen Gebäuden fortgeschrieben.

10.2 Überwachung:

Die regelmäßige Datenerhebung und -analyse zur Überwachung des Fortschritts der Klimaziele wird durch die Datenfortschreibung im Energiemanagement nach § 18 KlimaG BW und den Daten für die THG-Bilanzierung nach BSKO garantiert. Mit der schrittweisen Installation von Energiezählern und die Nutzung von Software zur Überwachung des Energieverbrauchs wird eine Automatisierung der Datenerhebung angestrebt.

10.3 Leistungsmessung:

Eine Bewertung der tatsächlichen Leistung im Vergleich zu den festgelegten Klimazielen kann mittels „Key Performance Indikatoren“ (KPIs) wie CO₂-Emissionen pro Einwohner, Energieverbrauch pro Quadratmeter und Anteil erneuerbarer Energien erfolgen. Im Gegensatz zur eigenen Verwaltung ist die Betrachtung der privaten Haushalte, des GHD-Sektors und der Industrie keine vergleichbare Datendichte und Datenqualität zugänglich. Und auch der Verwaltungsanteil, wie in der Analyse bereits gezeigt, wird als Pro-Kopf-Anteil auf alle Bürger Weikersheim umgerechnet.

10.4 Analyse:

Bei der Analyse wird untersucht, welche Abweichungen (bei der Leistungsmessung) von den Klimazielen bestehen. Dabei wird das Verständnis von Ursache und Wirkung von getroffenen Maßnahmen auf die Umwelt und die Gemeinschaft erzeugt. Ein regelmäßiger Nachhaltigkeitsbericht mit den Analysen soll im jährlichen Turnus veröffentlicht werden.

10.5 Korrektur:

Bei größeren oder nicht absehbar ausgleichbaren Zielabweichungen sind Korrekturmaßnahmen erforderlich, um sicherzustellen, dass die Klimaziele erreichbar bleiben. Eine notwendige Anpassung von Maßnahmen, zusätzliche Investitionen in erneuerbare Energien oder die Förderung von Energieeffizienzmaßnahmen erfolgen mit Zustimmung des Gemeinderats, der die letztendliche Entscheidung trifft.

10.6 Rückmeldung:

Die in Kürze ans Netz gehende Website der Stadt Weikersheim wird die Bereitstellung von Informationen für die Bürgerschaft und alle relevanten Interessengruppen gewährleisten. Darüber hinaus werden Elemente wie der Nachhaltigkeitsbericht und die Möglichkeit der individuellen Bürgeranfrage bzw. Bürgerrückmeldung, z. B. über den Ideen-E-Mail-Briefkasten unter meinklima@weikersheim.de, zur Verfügung gestellt. Wichtige Themen werden dadurch aufgegriffen und mittels Bürgerbeteiligung in öffentlichen Foren und Workshops bearbeitet, um dann dem Gemeinderat vorgestellt werden zu können.

11 Kommunikationsstrategie

11.1 Öffentlichkeitsarbeit

11.1.1 Kommunikationsmittel

Lokale Presse

Die Lokalzeitung „Fränkische Nachrichten“ mit Sitz in Taubertbischofsheim ist die einzigverbliebene Tageszeitung im Landkreis. Durch die Nähe zum Landkreis Würzburg ist die dort ansässige „Main-Post“ auch ein Mittel, um Bürgerinnen und Bürger Weikersheims und seiner Ortsteile mit tagesaktuellen Informationen zu versorgen.

Amtsblatt für Weikersheim

Das Amtsblatt „Weikersheimer Nachrichten“ erscheint wöchentlich, wird im Ortsteil Schäftersheim gedruckt und veröffentlicht alle amtlichen Nachrichten der Gemeindeverwaltung. Mit einer Auflage von 1600 Stück erreicht das Amtsblatt zirka die Hälfte der Weikersheimer Haushalte.

Website der Stadt Weikersheim

Die amtlich verbindliche Informationsquelle der Stadt Weikersheim ist die offizielle Website, die unter der URL www.weikersheim.de zu erreichen ist. Derzeit befindet sich die Website der Stadt im Neuaufbau und wird voraussichtlich im laufenden Jahr 2025 ans Netz gehen und damit die bisherige Website ablösen.

Social Media

Das Stadtmarketing und die „Tourist-Information“ nutzt zu Werbezwecken auch die Social Media-Plattformen Facebook und Instagram.

„buergerinfo.weikersheim“ informiert auf Instagram z. B. über geänderte Öffnungszeiten des Rathauses, Ablesetermine für Wasseruhren, größere Veranstaltungen und Straßensperren. Der Instagram-Kanal hat über 2000 Follower (Stand 24.02.25) und wird häufig genutzt. In gleicher Größenordnung besteht ein Facebook-Kanal, der die gleichen Informationsinhalte transportiert.

Öffentliche QR-Codes

QR-Code-Verweise auf die städtische Homepage oder auf z. B. Fragebögen zur Erhebung von Daten für die Kommunale Wärmeplanung. Letzterer wurde in Zusammenarbeit mit dem Digitalisierungsbeauftragten der Stadt auf einer Plattform des Landesrechenzentrums gestaltet und der Öffentlichkeit zugänglich gemacht.

Lokale und regionale Rundfunksender

Die Rundfunklandschaft wird im Bereich Weikersheim hauptsächlich durch den lokalen Rundfunksender Radio Ton und die regionalen, öffentlich-rechtlichen Sender des Südwest-

Rundfunks SWR mit seinen verschiedenen Stationen dargestellt. Bei entsprechender Vorankündigung und Bedeutung kommen Vertreterinnen und Vertreter dieser Sendeanstalten auch vor Ort. Beim letzten Regional- und Nachhaltigkeitsmarkt im September 2024 in Weikersheim wurde ein Online-Interview vom SWR aufgenommen und in SWR4 gesendet.

Fernsehsender

Die lokalen Fernsehsender sind für den öffentlich-rechtlichen Teil der SWR und für die privaten Anbieter L-TV. Der Bayerische Rundfunk BR berichtet nur, wenn im direkten Bezug das Bundesland Bayern betroffen ist, sprich das wäre nur bei entsprechenden Kooperationen über die Landesgrenze hinweg gegeben.

11.1.2 Öffentlichkeitsarbeit in/mit Schulen

„Kleine Energiedetektive“ ist eine Aktion, die vom Land Baden-Württemberg gefördert wird und in Kindergärten und Grundschulen im Main-Tauber-Kreis eine feste Größe ist – zumindest im Nordkreis unseres Landkreises. Da Weikersheim bisher nicht an dieser Aktion teilnahm und die bisher geförderten Schulen und Kindergärten fest im Programm eingebunden sind, gab es bis 2024 keine Mittel aus dem Kreishaushalt für diese Aktion für Weikersheim. Ein Versuch, zusammen mit der Jugend-Technik-Schule in Bad Mergentheim, hier Berücksichtigung zu finden schlug 2024 zunächst fehl. Aber in 2025 werden erste Erfolge der beständigen Nachfragen des Klimaschutzmanagers sichtbar. Im Mai 2025 finden im Städtischen Kindergarten Eulennetz die ersten beiden Veranstaltungen der „kleinen Energiedetektive“ statt – zur großen Freude der Kinder, der Eltern und der Stadtverwaltung.

Positiv ist die Entwicklung auch bei den älteren Kindern. Erstmals in 2025 wird es eine Aktion beim Ferienprogramm der Kinderferienfahrten Weikersheim e.V. geben. Kindern das Thema Klimaschutz näherzubringen ist der Schlüssel für den vernünftigen Umgang mit Ressourcen in der nächsten Generation.

Klimabildung fängt, wie im Fall der kleinen Energiedetektive zu sehen, schon in Kindergärten an. Über das Klimaschutzmanagement wurden alle Kindergärten angeschrieben und aufgefordert sich für die Verlosung einer EnBW-Klimaschutzkiste zu bewerben. Zweimal im Jahr findet eine Verlosung mehrerer solcher Boxen mit Materialien zur Klimabildung in Kindergärten statt. Die Leitung des Kindergartens muss die Teilnahme an der Verlosung jedoch selbstständig erledigen – eine „zentrale“ Teilnahme aus dem Rathaus ist nicht erlaubt. Im Jahr 2024 erhielt der katholische Kindergarten Laudenschbach eine solche Klima-Box vom Netze-BW-Vertreter Jonathan Schmidt überreicht.

11.2 Interkommunale Kommunikation

Gelebtes Beispiel für die interkommunale Kommunikation und Zusammenarbeit ist die Kommunale Wärmeplanung (KWP), die im Konvoi zusammen mit Igersheim, Creglingen und Assamstadt durchgeführt wird. Auf freiwilliger Basis haben sich die vier Bürgermeister zusammengefunden und es noch geschafft, in die letzte Förderrunde der Verwaltungsvorschrift VwV freiwilligen kommunalen Wärmeplanung in Landkreisen und Gemeinden zu

kommen. Basis der Zusammenarbeit ist ein Kooperationsvertrag, der von allen Konvoi-Gemeinden unterschrieben wurde. Die Kommunale Wärmeplanung und die Erstellung des vorliegenden Klimaschutzkonzepts überschneiden sich zeitlich um neun Monate. Der Impuls zur Antragstellung kam Weikersheimer Klimaschutzmanagement.

Als weiterer Schritt wurde jetzt eine enge Zusammenarbeit der beiden KWP-Konvois Weikersheim und Lauda-Königshofen vereinbart. Damit schließen sich insgesamt 10 Kommunen bei der KWP zusammen – was ungefähr dem halben Landkreis entspricht und fast 55.000 Landkreisbewohnern zugutekommt. Auch eine Erfolgsgeschichte, die ohne ein funktionierendes Klimaschutzmanagement nicht möglich wäre.

Über solche Kooperationen hinaus gibt es im Bereich der Bau- und Hauptämter regen Austausch, z. B. bei der Vertragsgestaltung zur finanziellen Beteiligung der Kommunen an Freiflächenanlagen nach §6 Abs. 1 Nr. 2 EEG 2024.

Der Runde Tisch Netzausbau Weikersheim & Igersheim (siehe auch Kap. 7.5), der fortgeführt und damit verstetigt werden soll.

Der Verbund der Klimaschutzmanager des Landkreises, vertreten durch Nadine Hofmann für Igersheim und Grünsfeld, Alexander Stiller für Tauberbischofsheim, Michel Dohne für Wertheim und Andreas Fischer-Klärle für Weikersheim, schafft eine Plattform zum kontinuierlichen Informationsaustausch.

Die enge Zusammenarbeit mit der kreiseigenen Energie-Agentur Main-Tauber in Tauberbischofsheim, mit der die Klimaschutzmanager des Kreises auch aktiver Teil des Lenkungsreis Klimaschutz des Main-Tauber-Kreises sind, ist von zentraler Bedeutung.

12 Literaturverzeichnis

Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes bauen e.V. Kiel, „Unsere alten Häuser sind besser als ihr Ruf,“ 2009.

Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, „Wochenbericht 47,“ DIW Leserservice, Berlin, 2012.

S. Radke, „Verkehr in Zahlen,“ ab 2014 bis 2021 (mehrere Jahrgänge). [Online]. Available: https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/G/verkehr-in-zahlen-2021-2022-pdf.pdf?__blob=publicationFile. [Zugriff am 30.06.2022].

Thüringer Rechnungshof, „Kommunale Straßenbeleuchtung Bericht zur Querschnittsprüfung,“ Thüringer Rechnungshof, Rudolstadt, 2015.

J. Kaltenbrunner, „Energieverbrauchskennwerte von Nichtwohgebäuden in Baden-Württemberg basierend auf KlimaG-S-18-Daten2021,“ KEA Klimaschutz- und ENErgieagentur Baden-Württemberg GmbH, Karlsruhe, 11/2024.

Wikipedia, „Wikipedia Treibhausgaspotential,“ [Online]. Available: <https://de.wikipedia.org/wiki/Treibhauspotential>. [Zugriff am 07.09.2022].

Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH (Difu), „Klimaschutz in Kommunen,“ [Online]. Available: <https://leitfaden.kommunaler-klimaschutz.de/>. [Zugriff am 2020.11.17].

BDEW, „Stromverbrauch der Haushalte nach Anwendungsbereichen,“ 23.03.2023. [Online]. Available: <https://www.bdew.de/service/daten-und-grafiken/stromverbrauch-der-haushalte-nach-anwendungsbereichen/>. [Zugriff am 2023.07.27].

BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e. V., „BDEW FAQ zum Thema Energieeffizienz,“ [Online]. Available: <https://www.bdew.de/presse/pressemappen/faq-energieeffizienz/#Wie%20hat%20sich%20der%20Stromverbrauch%20in%20den%20vergangenen%20Jahren%20entwickelt?>. [Zugriff am 11.12.2023].

D. T. L. Petra Icha, „umweltbundesamt.de,“ 04.2022. [Online]. Available: <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2>

022-04-13_cc_15-2022_strommix_2022_fin_bf.pdf. [Zugriff am 30 06 2022].

H.-W. G. Uwe R. Fritsche, „www.iinas.org,“ [Online]. Available: http://iinas.org/tl_files/iinas/downloads/GEMIS/2019_KEV_THG_Strom-2018_2020-2050.pdf. [Zugriff am 15 09 2020].

Bundesverband Wärmepumpe e.V., „www.waermepumpe.de,“ [Online]. Available: <https://www.waermepumpe.de/presse/zahlen-daten/>. [Zugriff am 23 08 2024].

statista, „statista Dossiers "Heizungsmarkt in Deutschland",“ [Online]. Available: <https://de.statista.com/statistik/studie/id/25528/dokument/heizungsmarkt-in-deutschland/>. [Zugriff am 01 09 2022].

ifeu und andere, „Institut für Energie und Umweltforschung Heidelberg GmbH,“ [Online]. Available: <http://www.ifeu.de/index.php?bereich=ene&seite=klimaschutzinitiative>. [Zugriff am 21 01 2015].

Umweltbundesamt, „Energiemanagementsysteme in der Praxis nach ISO 50001: Leitfaden für Unternehmen und Organisationen 2. Auflage,“ Dezember Juni 2019. [Online]. Available: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/energiemanagementsysteme-in-praxis>. [Zugriff am 15 09 2020].

Arbeitsgemeinschaft der Energieeffizienz-Netzwerke Deutschland AGEEN, „Die Netzwerkidee,“ [Online]. Available: <https://www.ageen.org/index.php/die-netzwerkidee-de>. [Zugriff am 16 09 2020].

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), „Energieeffizienz in Zahlen,“ 2018. [Online]. Available: <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/energieeffizienz-in-zahlen-2018.html>. [Zugriff am 16 09 2020].

ifeu, Fraunhofer, Öko-Institut, Hamburg Institut, ZSW, „www.zws-bw.de,“ [Online]. Available: https://www.zsw-bw.de/fileadmin/user_upload/PDFs/Pressemitteilungen/2022/220624_Teilbericht_Sektorziele_BW.pdf. [Zugriff am 05 09 2022].

H. Klimaschutz, „Handbuch-Klimaschutz Anlage 20,“ 03 09 2020. [Online]. Available:

https://handbuch-klimaschutz.de/assets/pdf/Anlage-20_Flaechenbedarf-Photovoltaik.pdf. [Zugriff am 27 07 2023].

D. A. Hartmann, „Wie viel Fläche wird für Biogas benötigt?“, Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Fellbach, 2008.

FNR, „Der volle Durchblick in Sachen Energiepflanzen,“ [Online]. Available: http://www.fnr-server.de/ftp/pdf/literatur/pdf_433-ae_fnr_durchblick_energiepflanzen_mai11_online.pdf. [Zugriff am 09 02 2016].

Geothermiezentrum Bochum, „Analyse des deutschen Wärmepumpenmarktes,“ 03 2010. [Online]. Available: http://www.geothermiezentrum.de/fileadmin/media/geothermiezentrum/Projekte/WP-Studie/Abschlussbericht_WP-Marktstudie_Mar2010.pdf. [Zugriff am 13 11 2012].

Stiftung Unternehmen Wald, „Wald.de,“ Rüdiger Kruse, [Online]. Available: <https://www.wald.de/rohstoff-holz/>. [Zugriff am 17 11 2020].

Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, „Waldstrategie 2020,“ Referat 533, [Online]. Available: https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Wald/waldstrategie-2020.pdf?__blob=publicationFile&v=4. [Zugriff am 13 11 2020].

Stiftung Denkfabrik Klimaneutralität, „Stiftung-Klima.de,“ publicgarden GmbH, Berlin, [Online]. Available: <https://www.stiftung-klima.de/de/themen/klimaneutralitaet/>. [Zugriff am 04 03 2024].

K.-M. Hentschel, Handbuch Klimaschutz, München: oekom verlag, 2020.

IWU, „Institut Wohnen und Umwelt,“ [Online]. Available: <https://www.iwu.de/fileadmin/tools/gradtagzahlen/Gradtagzahlen-Deutschland.xlsx>. [Zugriff am 03 03 2023].

ages GmbH, „Verbrauchskennwerte 2005,“ <http://ages->

gmbh.de/images/downloads_von_der_homepage/kennwerte/kw2005_inhalt_und_methode.pdf, Münster, 2007.

H. W. Marion Schulz, Die neue Heizung, Staufeu bei Freiburg: Ökobuschverlag, 2013.

13 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1:	Marktplatz von Weikersheim mit dem Schlosseingang im Hintergrund	4
Abbildung 2-2:	Anteil der Personen in den einzelnen Altersklassen, Weikersheim im Vergleich zum Main-Tauber-Kreis und zum Land Baden-Württemberg (Altersgruppen: Zensus, Zahlen Fortschreibung statistisches Landesamt).....	5
Abbildung 2-3:	DB-Strecken RB88 und RE87 durch Weikersheim nach dem Netzlinienplan der DB Fern- und Nahverkehr d https://www.bahn.de/service/fahrplaene/streckennetzer Bahn: Streckenkarten und Liniennetzpläne.....	9
Abbildung 2-4:	Wabenplan der Verkehrsgesellschaft Main-Tauber VGMT, Stand 10/2023 2025_wabenplan.pdf.....	9
Abbildung 2-5:	Anteil der Wohnungen in den einzelnen Größenklassen, Weikersheim im Vergleich zu Land und Kreis (Zensus 2022)	13
Abbildung 2-6:	Anteile der Baualtersklassen (Jahrzehnte), Vergleich zwischen Weikersheim, Main-Tauber-Kreis und Baden-Württemberg (Zensus 2022)	14
Abbildung 2-7:	Anteile der einzelnen Altersklassen am Gesamtbestand der Gebäude in Weikersheim (Zensus 2022)	15
Abbildung 2-8:	Spezifische Verbrauchswerte in Abhängigkeit von der Altersklasse der Gebäude (nach [1])	17
Abbildung 2-9:	Installierte Leistung und jährlicher Zubau der Photovoltaik-Dachflächen-Anlagen in Weikersheim (Jahr 2024 bis 03. Dez.; Quelle: Marktstammdatenregister).	24
Abbildung 2-10:	Installierte Fläche und jährlicher Zubau der über das BaFa geförderten Solarthermieflächen (Stand Q1 2022; Quelle. Solaratlas).	26
Abbildung 2-11:	Prozentuale Aufteilung des Stromverbrauchs im Jahr 2023 auf die einzelnen Gebäudegruppen	28
Abbildung 2-12:	Prozentuale Aufteilung des Heizwärmeverbrauchs im Jahr 2023 auf die einzelnen Gebäudegruppen	29
Abbildung 2-13:	Stromkennwerte der unterschiedlichen Gebäude für 2023 in Bezug auf die Ziel- und Grenzwerte	31
Abbildung 2-14:	Heizwärme; witterungskorrigierte Kennwerte der untersuchten Gebäude für 2023 in Bezug auf die oben definierten Ziel- und Grenzwerte	32
Abbildung 2-15:	Kenn-(Position) und Verbrauchswerte (Blasengröße) der Liegenschaften der Stadt Weikersheim (Zahlenangabe: Summe Strom und Wärme in Kilowattstunden)	34
Abbildung 3-1:	Endenergiebilanz nach Verbrauchssektoren in Weikersheim, 2023.....	44
Abbildung 3-2:	Treibhausgas-Emissionen nach Verbrauchssektoren in Weikersheim, 2023	48
Abbildung 3-3:	Treibhausgas-Emissionen im Jahr 2023 nach Verbrauchssektoren auf Basis des regionalen Strommixes.	50
Abbildung 3-4:	Nach dem Verursacherprinzip ermittelten Emissionen aus dem Verkehrsbereich für das Jahr 2022.....	51

Abbildung 3-5:	THG-Bilanz für Weikersheim bei Berücksichtigung der verursacherbezogenen Verkehrsemissionen.....	52
Abbildung 3-6:	THG-Bilanz der Verwaltung im Jahr 2023.....	54
Abbildung 4-1:	grafische Darstellung von Verteilung und Einsparpotenzialen beim Stromverbrauch der kommunalen Liegenschaften.....	69
Abbildung 4-2:	grafische Darstellung von Verteilung und Einsparpotenzialen der kommunalen Liegenschaften für den Heizwärmebedarf.....	70
Abbildung 4-3:	Entwicklung spezifischer Emissionen aller in Deutschland zugelassenen PKW [2], [3].	74
Abbildung 4-4:	Entwicklung der jährlichen Fahrleistung der in Deutschland zugelassenen PKW [2], [3].	74
Abbildung 4-5:	spezifische Einsparpotenziale im Bereich der Mobilität (CO ₂ -Emissionen je Pkm) Quelle: KlimAktiv (www.klimaktiv.de) auf Basis von Daten des VCD, UBA und VDA.	77
Abbildung 4-6:	Dachflächenpotenziale und Ausbaustatus bei den Solaranlagen (Gesamtpotenzial nach Energieatlas-bw.de)	81
Abbildung 4-7:	PV-Freiflächenpotenziale nach Energieatlas-BW (Quelle: www.energieatlas-bw.de).	82
Abbildung 4-8:	Potenzielle Windflächen auf dem Gebiet des Stadt Weikersheim (Quelle: www.energieatlas-bw.de).	84
Abbildung 4-9:	Potenzielle Windflächen in Weikersheim nach dem Entwurf zum Teilflächennutzungsplan (Quelle: www.rvhnf.de/tfs-windenergie)	85
Abbildung 4-10:	Bilanz und Entwicklung der regenerativen Stromerzeugung in Weikersheim in Bezug auf den aktuellen Verbrauch	86
Abbildung 4-11:	Geothermische Effizienz; entlang des Nassauer Bachs liegen artesische Grundwasserverhältnisse vor. Nassau, Queckbronn, Neubronn und Teile von Weikersheim liegen in Wasserschutzgebieten (Quelle: Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB).	91
Abbildung 5-1:	Entwicklung der Treibhausgasemissionen (THG) in Weikersheim, für die verschiedenen Szenarien.	105
Abbildung 5-2:	Höhe und Sektorzuordnung der Treibhausgasemissionen der vorgestellten Zielszenarien.	106
Abbildung 5-3:	mögliche Absenkpfade der Treibhausgasemission bis zur Klimaneutralität im Jahr 2040	108
Abbildung 5-4:	Absenkpfade beim Endenergieverbrauch für das vollelektrische Klimaschutzszenario	109
Abbildung 5-5:	Gegenüberstellung des Energiebedarfs der verschiedenen Szenarien.....	110
Abbildung 5-6:	Gegenüberstellung des Energiebedarfs der verschiedenen Szenarien nach Anwendungsbereichen	111
Abbildung 5-7:	Gegenüberstellung des elektrischen Bedarfs und der möglichen Erzeugung bei einem stromzentrierten Versorgungssystem aufgeschlüsselt nach Verbrauchs- und Erzeugungsbereichen.	113

Abbildung 5-8:	Gegenüberstellung des elektrischen Bedarfs und der möglichen Erzeugung bei einem stromzentrierten und einem auf Ersatzbrennstoffen basierten Versorgungssystem aufgeschlüsselt nach Verbrauchs- und Erzeugungsbereichen.	114
Abbildung 5-9:	grafische Darstellung des im Handbuch Klimaschutz [26] angegebenen Energieverbrauchs für verschiedene klimaneutrale Versorgungssysteme.....	115
Abbildung 5-10:	Gegenüberstellung des nach der Einwohnerzahl aufgeteilten nationalen Bedarfs und der Erzeugungsmöglichkeiten in Weikersheim.	116
Abbildung 5-11:	Gegenüberstellung des nach der Gemarkungsfläche aufgeteilten nationalen Bedarfs und der Erzeugungsmöglichkeiten in Weikersheim.....	117
Abbildung 6-1:	THG-Emissionen Baden-Württemberg 1990-2023 und Ziel 2030 (Quelle: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Emissionsbericht 2024).....	119
Abbildung 6-2:	Ziele für die Verkehrswende 2030 in Baden-Württemberg [xx]	123
Abbildung 7-1:	Betriebsgelände der Fa. TecAlliance in Weikersheim, Industriegebiet Tauberhöhe	136
Abbildung 7-2:	Firmenareal DATA MODUL in der Lindenstraße in Weikersheim [Bild: DATA MODUL]	137
Abbildung 7-3:	Auftakt Bürgerveranstaltung Wärmewende-Weikersheim durch Bürgermeister Schuppert.....	140
Abbildung 8-1:	Maßnahmen-Übersicht mit Handlungsfeldern und Prioritäten	142
Abbildung 8-2:	Klimaschutzfahrplan – Maßnahmenzeitplan auf Basis verfügbaren Daten	143

14 Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1:	Stadt Weikersheim – Kindergartenlandschaft	7
Tabelle 2-2:	Stadt Weikersheim – Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung.	10
Tabelle 2-3:	Stadt Weikersheim – Gebäudebestand und Anzahl der Wohnungen und Wohngebäude (Datenbasis: statistische Landesamt).	12
Tabelle 2-4:	Stadt Weikersheim – Baualtersklassenverteilung Wohngebäudebestand nach Jahrzehnten (Zensus 2022 Tabelle 3000G-1002).	14
Tabelle 2-5:	Für die Energie- und THG-Bilanz notwendigen Daten.....	18
Tabelle 2-6:	Fahrleistungen innerhalb der Stadt Weikersheim im Jahr 2022 (StaLa BiCO ₂ BW Grunddatensatz).....	21
Tabelle 2-7:	Zulassungszahlen in Weikersheim nach Fahrzeugkategorien für die Jahre 2008 bis 2024	21
Tabelle 2-8:	Fahrleistungen der in Weikersheim zugelassenen Fahrzeugen in Mio. km für die Jahre 2008 bis 2022.	22
Tabelle 2-9:	Klimafaktoren des DWD zur Witterungskorrektur der Jahre 2009 bis 2023 in Weikersheim	30
Tabelle 2-10:	Übersicht der städtischen Gebäude (Vereinshäuser etc.)	38
Tabelle 2-11:	Übersicht in Betrieb befindlicher FFPV-Anlagen	38
Tabelle 2-12:	Auszug aus den „Kriterien für die Errichtung von Freiflächenphotovoltaikanlagen“[...]	38
Tabelle 3-1:	Endenergiebilanz für Weikersheim 2023 in Tabellenform	44
Tabelle 3-2:	Verbrauchanteile für Strom und Wärme in den einzelnen Sektoren.....	45
Tabelle 3-3:	THG-Bilanz 2023 für Weikersheim in Tabellenform	48
Tabelle 3-4:	Emissionsanteile für Strom und Wärme in den einzelnen Sektoren	49
Tabelle 4-1:	Aufteilung und Höhe des Stromverbrauchs des Jahres 2023 der privaten Haushalte.....	58
Tabelle 4-2:	Einsparpotenziale im Stromverbrauch der privaten Haushalte.	59
Tabelle 4-3:	Reduktion des Heizwärmebedarfs und der Emissionen im Wohnungsbestand bis 2040 durch Heizungstausch (Randbedingungen und Annahmen siehe Text)	63
Tabelle 4-4:	Verbrauchs- und Emissionsreduktion bis 2040 durch eine ganzheitliche Gebäudesanierung (Erläuterungen siehe Text)	65
Tabelle 4-5:	spezifische Verbrauchswerte und Einsparoptionen beim Stromverbrauch der kommunalen Liegenschaften in Weikersheim	66
Tabelle 4-6:	spezifische Verbrauchswerte und Einsparoptionen beim Heizwärmeverbrauch der kommunalen Liegenschaften in Weikersheim	67
Tabelle 4-7:	Angaben zu den erwarteten CO ₂ -Emissionen im Verkehr in Baden-Württemberg [18].....	77
Tabelle 4-8:	Überblick über die von der LUBW aufgeführten Flächen Freiland Photovoltaikanlagen	82
Tabelle 5-1:	Eckwerte der Szenarien für Weikersheim (Zeithorizont: 2040).	96

Tabelle 5-2:	tabellarische Zusammenfassung der Ergebnisse des Trendszenarios 2040.	100
Tabelle 5-3:	tabellarische Zusammenfassung der Ergebnisse des Zielszenarios vollelektrisch auf Basis des aktuellen Verbrauchs (ZS1).	101
Tabelle 5-4:	tabellarische Zusammenfassung der Ergebnisse des Zielszenarios vollelektrisch auf Basis des Klimaschutz-Verbrauchs (ZS2).	103
Tabelle 5-5:	tabellarische Zusammenfassung der Ergebnisse des Zielszenarios H ₂ und e-fuels auf Basis des Klimaschutz-Verbrauchs (ZS3).	104
Tabelle 5-6:	regenerative Stromerzeugung und Potenziale in Weikersheim	111
Tabelle 15-1:	Energieinhalt ausgewählter (Brenn)Stoffe	160
Tabelle 15-2:	Potenzen und Vorsatzzeichen, die bei Energieverbrauch und -erzeugung häufig anzutreffen sind	160
Tabelle 15-3:	Umrechnungsfaktoren für verschiedene Energieeinheiten	160
Tabelle 15-4:	Werte der Heizgrenztemperatur für verschiedene Bauausführungen.....	161
Tabelle 15-5:	Bildung von Heizgradtagen und Gradtagzahlen in einem Beispielmonat.....	162
Tabelle 15-6:	Entwicklung der monatlichen Heizgradtage und Gradtagzahlen über ein Jahr	163
Tabelle 15-7:	Heizgradtage als Beispiel für die Aufteilung von Verbrauchsmengen	164
Tabelle 15-8:	Gradtagzahlen und Klimafaktoren als Beispiel	165

15 Anhang

15.1 Zahlenwerte und Einheiten

Tabelle 15-1: Energieinhalt ausgewählter (Brenn)Stoffe

Stoff	Menge	Energieinhalt [kWh]
Steinkohle	1 kg	8,14
Braunkohle	1 kg	5,5
Holz	1 kg	ca. 3,8
Heizöl	1 Liter	10,7
Benzin	1 Liter	8,4
Erdgas	1 m ³ = 1000 l	8,8 - 12,6
Wasserstoff	1 m ³ = 1000 l	3

Tabelle 15-2: Potenzen und Vorsatzzeichen, die bei Energieverbrauch und -erzeugung häufig anzutreffen sind

Vorsatz	Zeichen	Potenz	Faktor	Umgangssprachlich
Kilo	k	10 ³	1.000	Tausend
Mega	M	10 ⁶	1.000.000	Million
Giga	G	10 ⁹	1.000.000.000	Milliarde
Tera	T	10 ¹²	1.000.000.000.000	Billion
Peta	P	10 ¹⁵	1.000.000.000.000.000	Billiarde
Exa	E	10 ¹⁸	1.000.000.000.000.000.000	Trillion

Tabelle 15-3: Umrechnungsfaktoren für verschiedene Energieeinheiten

	kJ	Kcal	kWh	kg SKE	kg RÖE	m ³ Erdgas
1 Kilojoule (1kJ=1000Ws)	1	0,2388	0,000278	0,000034	0,000024	0,000032
1 Kilokalorie (kcal)	4,1868	1	0,001163	0,000143	0,0001	0,00013
1 Kilowattstunde (kWh)	3.600	860	1	0,123	0,086	0,113
1kg Steinkohleeinheit (SKE)	29.308	7.000	8,14	1	0,7	0,923
1kg Rohöleeinheit (RÖE)	41.868	10.000	11,63	1,428	1	1,319
1m ³ Erdgas	31.736	7.580	8.816	1,083	0,758	1

15.2 Heizgradtage, Gradtagzahlen und Witterungskorrektur

Der Bedarf an Heizwärme wird von vielen Faktoren beeinflusst. Ein wesentlicher Faktor dabei ist die Änderung im Wetterverlauf. Damit sind sowohl die Veränderungen im Jahresverlauf als auch Schwankungen im Vergleich einzelner Jahre gemeint. Sollen Vergleichswerte gebildet oder Veränderungen protokolliert werden, ist es deshalb erforderlich diese Schwankungen herauszurechnen, also eine Witterungskorrektur vorzunehmen. Im Folgenden werden zunächst die Basisbegriffe und die Grundlagen zum Vorgehen erklärt, bevor dann abschließend auf die eigentliche Korrektur und die unterschiedlichen Vorgehensweisen hierzu eingegangen wird.

Heizgradtage und Gradtagzahlen als Grundlage für die Witterungskorrektur

Um den klimatischen Einfluss auf den Heizwärmebedarf zu beschreiben, werden die Heizgradtage und die Gradtagzahlen berechnet. Hierzu wird zunächst der Tagesmittelwert der Außentemperatur gebildet. Die Innentemperatur wird auf 20°C festgelegt. Ein weiterer wichtiger Punkt ist die Festlegung der Heizgrenztemperatur. Diese beschreibt im Grunde, ab welcher Außentemperatur die Heizung eingeschaltet werden muss und hängt damit natürlich vom baulichen Zustand ab. In Tabelle 15-4 sind die üblicherweise verwendeten Werte zusammengestellt.

Tabelle 15-4: Werte der Heizgrenztemperatur für verschiedene Bauausführungen

Bauausführung	Heizgrenztemperatur
Bestandsgebäude	15°C
Niedrigenergiehäuser	12°C
Passivhäuser	10°C

Zur allgemeinen Witterungskorrektur wird die Heizgrenztemperatur für Bestandsgebäude verwendet. Als Heiztag wird ein Tag bezeichnet, an dem die mittlere Außentemperatur niedriger ist als die Heizgrenztemperatur. Die Heizgradtage werden gebildet, indem an Heiztagen die Differenzen zwischen Außentemperatur und Heizgrenztemperatur erfasst und in der Regel zu einem Monatswert aufsummiert wird. Bei einer Außentemperatur von 15°C und mehr sind es also Null Heizgradtage, bei -10°C dagegen 25 Heizgradtage. Heizgradtage eignen sich insbesondere, um bei gemessenen Verbrauchswerten eine Klimabereinigung durchzuführen. Dabei wird der Verbrauchswert durch die entsprechende Zahl an Heizgradtagen geteilt und mit dem analog ermittelten Wert aus mehreren Heizperioden (langjähriges Mittel) multipliziert.

Die Gradtagzahl ist dagegen die richtige Eingangsgröße für eine Energiebilanzrechnung, bei der innerhalb der Heizperiode solare und interne Gewinne mitberücksichtigt werden, wodurch sich der Wärmebedarf entsprechend reduziert. Für die Bildung der Gradtagzahl wird an Heiztagen die Differenz zwischen Raumtemperatur und Außentemperatur gebildet. Es ergeben sich also null Gradtage wenn die Außentemperatur größer oder gleich 15°C ist, bei -10°C sind es aber 30 Gradtage. Tabelle 15-5 veranschaulicht dieses Vorgehen für einen Beispielmonat.

Tabelle 15-5: Bildung von Heizgradtagen und Gradtagzahlen in einem Beispielmonat

Tag	Außentemperatur [°C]	Gradtagzahl	Heizgradtage
1	17,0	0,0	0,0
2	15,5	0,0	0,0
3	16,8	0,0	0,0
4	14,2	5,8	0,8
5	11,1	8,9	3,9
6	8,6	11,4	6,4
7	5,2	14,8	9,8
8	1,9	18,1	13,1
9	-2,0	22,0	17,0
10	-5,6	25,6	20,6
11	-8,7	28,7	23,7
12	-10,0	30,0	25,0
13	-3,2	23,2	18,2
14	-2,0	22,0	17,0
15	-5,6	25,6	20,6
16	-8,7	28,7	23,7
17	-10,0	30,0	25,0
18	-3,2	23,2	18,2
19	2,0	18,0	13,0
20	5,1	14,9	9,9
21	7,5	12,5	7,5
22	8,3	11,7	6,7
23	4,6	15,4	10,4
24	5,9	14,1	9,1
25	3,6	16,4	11,4
26	2,9	17,1	12,1
27	1,0	19,0	14,0
28	4,3	15,7	10,7
29	8,5	11,5	6,5
30	15,1	0,0	0,0
31	18,0	0,0	0,0
	Summen	484,3	354,3

Tabelle 15-6 zeigt die Entwicklung beider Korrekturgrößen für das Jahr 2023 auf Basis des gewichteten Mittels der in den Wetterstationen Niederstetten (50 %), Ingelfingen-Stachenhäusen (26 %) und Rothenburg ob der Tauber (24 %) gemessenen Werte. Im Vergleich zum langjährigen Mittel verdeutlichen die Summenwerte, dass das Jahr wärmer war. Demnach sollte auch der Heizwärmebedarf ca. 11,6 % unter dem Durchschnittswert liegen.

Tabelle 15-6: Entwicklung der monatlichen Heizgradtage und Gradtagzahlen über ein Jahr

Monat	Gradtagzahl	Heizgradtage
Januar	532	377
Februar	479	339
März	435	280
April	376	227
Mai	168	69
Juni	4	0
Juli	13	2
August	49	11
September	37	11
Oktober	217	103
November	441	291
Dezember	497	342
Jahr	3.249	2.054
langjähriges Mittel	3.677	2.356

Über die Heizgradtage lassen sich auch die Verbrauchsmengen, die durch einen Tankvorgang bestimmt wurden auf einzelne Zeitabschnitte verteilen. Das dazu notwendige Vorgehen wird im Folgenden an einem Beispiel erläutert. Nach den vorliegenden Rechnungen wurde im Beispiel der Tank Ende April 2022 befüllt. Beim nächsten Tankvorgang Ende November 2023 wurden 4.655 Liter getankt. Unter der Voraussetzung, dass bei beiden Tankvorgängen der gleiche Füllstand – in der Regel voll – erreicht wurde, lag der Verbrauch in den 19 Monaten also bei 4.655 l. Die Heizgradtage für diesen Zeitabschnitt sind in Tabelle 15-7 beispielhaft zusammengestellt. Insgesamt waren es 2.871 Heizgradtage. Davon entfielen 950 auf 2022 und 1.921 auf 2023. Die Verbrauchsmengen werden nun anteilig nach Heizgradtagen aufgeteilt.

Von der verbrauchten Heizölmenge entfiel demnach auf das Jahr 2022 ein Anteil von:

$$\text{Verbrauch in 2022} = \frac{950}{2871} * 4655\text{l} = 1540\text{l}$$

Für das Jahr 2023 waren es:

$$\text{Verbrauch in 2023} = \frac{1921}{2871} * 4655\text{l} = 3115\text{l}$$

Der übrige Verbrauchanteil für das Jahr 2022 ist analog über die Daten des vorherigen Tankvorgangs (wahrscheinlich in 2021) zu ermitteln. Für den Jahresverbrauch 2023 fehlt noch der Dezember. Der anteilige Verbrauch für diesen Monat wird dann aus dem ersten nachfolgenden Tankvorgang wahrscheinlich im Jahr 2024 abgeleitet. Solange dieser noch nicht erfolgt ist, kann eine erste Einschätzung über die Heizgradtage erfolgen. Es entfallen auf den Dezember 396 von 2.317 Heizgradtage im Jahr 2023 also ein Anteil von 0,171. Das heißt, es kann als erste Einschätzung von einem Jahresverbrauch von $3.115\text{ l} / (1 - 0,171) = 3.806\text{ l}$ ausgegangen werden. Der geschätzte Dezemberversbrauch im Jahr 2023 sollte also ungefähr bei $3.806\text{ l} * 0,171 = 651\text{ l}$ liegen.

Tabelle 15-7: Heizgradtage als Beispiel für die Aufteilung von Verbrauchsmengen

Monat	Heizgradtage	
Mai 22	24	
Juni 22	10	
Juli 22	1	
August 22	6	
September 22	45	
Oktober 22	161	
November 22	330	Teilsumme 2022
Dezember 22	373	950
Januar 23	480	
Februar 23	353	
März 23	275	
April 23	165	
Mai 23	140	
Juni 23	1	
Juli 23	3	
August 23	1	
September 23	60	
Oktober 23	139	Teilsumme 2023
November 23	304	1921
Dezember 23	396	
Heizgradtage im Verbrauchszeitraum Teilsumme 2022+ Teilsumme 2023		2871

Witterungskorrektur bzw. Witterungsbereinigung

Zur Witterungskorrektur von jährlichen Verbrauchswerten werden im Allgemeinen die Gradtagzahlen verwendet. Natürlich variieren die Kennzahlen für die Witterung nicht nur mit der Jahreszeit bzw. dem Jahr an sich. Sie stehen auch in direktem Zusammenhang mit dem jeweiligen Standort. So ergeben sich an tendenziell kälteren Standorten z. B. im Allgäu deutlich höhere Heizgradtage oder Gradtagzahlen als in Karlsruhe. Für eine Korrektur regionaler Werte wären also auch lokale Messwerte wünschenswert. Selbst wenn diese über eine verlässliche Messstation vor Ort ermittelt werden, mangelt es aber meistens an der zur Bildung des langjährigen Mittels notwendigen Datenbasis. Eine Möglichkeit zu aussagekräftigen Vergleichswerten zu kommen, ist das Excel-basierte Rechenwerkzeug des IWU [27]. Um die Standortproblematik zu erfassen, wird hier aktuell über drei möglichst regional gelegene Wetterstationen gemittelt. Über diesen Weg gibt das Rechenwerkzeug dann die Gradtagzahlen für das jeweilige Jahr sowie das langjährige Mittel aus. Tabelle 15-8 zeigt die Werte für den Standort Weikersheim. Demnach war das Jahr 2023 mit 3.249 Gradtagen wärmer als das langjährige lokale Mittel mit 3.677. Der Verbrauchswert ist also mit einem Faktor von 1,132 zu multiplizieren, damit er mit anderen Jahren verglichen werden kann. Im oben berechneten Beispiel ergibt sich also für 2023 ein witterungsbereinigter Verbrauch von $1,132 \cdot 3.806 \text{ l} = 4.308 \text{ l}$ und der auf den ersten Blick vielleicht günstige Wert relativiert sich, weil er nur auf das milde Wetter im Jahr 2023 zurückzuführen war.

Tabelle 15-8: Gradtagzahlen und Klimafaktoren als Beispiel

		Lokal	DWD
	Mittel	3677	
Jahr	Gradtagzahl	Klimafaktor	
2000	3378	1,089	
2001	3724	0,987	
2002	3563	1,032	
2003	3723	0,988	
2004	3869	0,950	
2005	3864	0,952	
2006	3663	1,004	
2007	3515	1,046	
2008	3653	1,007	
2009	3711	0,991	1,05
2010	4211	0,873	0,92
2011	3445	1,067	1,12
2012	3691	0,996	1,05
2013	3912	0,940	0,99
2014	3245	1,133	1,19
2015	3466	1,061	1,10

2016	3606	1,020	1,07
2017	3627	1,014	1,07
2018	3210	1,145	1,19
2019	3417	1,076	1,14
2020	3281	1,121	1,18
2021	3728	0,986	1,03
2022	3287	1,119	1,19
2023	3249	1,132	1,24

Auf die beschriebene Art ist es möglich, Schwankungen im lokalen Heizenergieverbrauch, die allein auf die Änderung der klimatischen Verhältnisse zurückgehen, näherungsweise auszugleichen.

Bei großflächigen Untersuchungen, die sich z. B. auf das ganze Bundesgebiet beziehen, muss auch der Standortfaktor, also der klimatische Unterschied, der allein auf den Ort zurückzuführen ist, ausgeglichen werden. Dies wird gewährleistet, indem die lokale Gradtagzahl des Jahres nicht auf das langjährige lokale Mittel, sondern auf das Mittel eines festen Referenzstandortes bezogen wird. Damit wird quasi berechnet, wie der Verbrauch des untersuchten Objekts ausgefallen wäre, wenn es den mittleren klimatischen Bedingungen am Referenzstandort ausgesetzt gewesen wäre. Bis April 2008 wurde Würzburg mit einer Gradtagzahl von 3.883 als deutscher Referenzstandort verwendet. Mit dem 01.05.2008 wurde der Referenzstandort auf Potsdam mit einer Gradtagzahl von 3.667 verlegt.

Der Deutsche Wetterdienst (DWD) veröffentlicht seit 2009 als Service monatlich und postleitzahlenscharf für alle Orte in Deutschland einen Klimafaktor¹², dessen Wert für Weikersheim ebenfalls in Tabelle 15-8 angegeben ist.

Diese Werte beziehen sich auf die aktuellen Klimawerte am Referenzstandort Potsdam für den ausgewählten Zeitraum – wie zum Beispiel das aktuelle Jahr – und nicht auf das langjährige Mittel. Je nach Intention und Auswertung können in Veröffentlichungen daher auch andere als die in Tabelle 15-8 gelisteten Werte Verwendung finden.

¹² Der entsprechende Link lautet: <http://www.dwd.de/DE/leistungen/klimafaktoren/klimafaktoren.html>.

15.3 Maßnahmenblätter

Übersicht mit Priorisierung

M1	Straßenbeleuchtung	
M2	Dienstanweisung Materialbeschaffung	
M3	Runder Tisch Netzausbau	
M4	PV-Strategie weiterverfolgen	
M5	Schulcampus auf Biogas umstellen	
M6	Umsetzung Quartierskonzept	
M7	Kommunale Wärmeplanung	
M8	Bürgerbeteiligung grüner Marktplatz	
M9	Machbarkeit flächendeckendes Car-Sharing	
M10	Bürgermodell Elektrischer Zweitwagen	
M11	Einführung eines Energiemanagement-Systems	
M12	Elektronisches Dokumentenmanagement-System	
	Zeichenerklärung:	
	 Niedrige Priorität	
	 Mittlere Priorität	
	 Hohe Priorität	

Maßnahme 1: Straßenbeleuchtung

Handlungsfeld Straßenbeleuch- tung	Maßnahme Nr. 1	Maßnahmen- Typ:	Einführung 2025-2032	Dauer 2-7 Jahre
Maßnahmen-Titel: Straßenbeleuchtung				
Ziel und Strategie: Entwicklung eines praktikablen Modells für den zukünftigen Betrieb der Straßenbeleuchtung				
Ausgangslage: Im Jahr 2024 wurde auf Betreiben der Stadt von endura KOMMUNAL mit Unterstützung der KEA Baden-Württemberg ein Konzept zur energetischen Sanierung der Straßenbeleuchtung vorgelegt. Dafür wurden alle existierenden Lampen erfasst und ein Stromeinsparpotenzial von 82 Prozent ausgewiesen. Über eine erfolgte Ausschreibung für ein Contracting-Modell konnte jedoch kein Partner gefunden werden.				
Beschreibung: Es wird geprüft, inwiefern eine Kooperation mit einem Energieversorger in Frage kommt und gegebenenfalls eine neue Ausschreibung für ein Mietkaufmodell durchgeführt.				
Initiator: Stadt Weikersheim. Klimaschutzmanager				
Akteure: lokale Energieversorger, Bauhof, Verwaltung				
Zielgruppe: Bürger				
Handlungsschritte und Zeitplan: 2025 neue Zieldefinition mit lokalen Versorgern, vertragliche Basis finden 2026 Beginn der Umsetzung nach Gelegenheitsfenstern 2027 planerische und kostenseitige Erfassung aller Gebiete ohne Gelegenheitsfenster 2028-2032 schrittweise Abarbeitung der erfassten Rest-Gebiete				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine:				
Gesamtaufwand/(Abschub-)kosten: 2.000.000 €				
Finanzierungsansatz: Haushalt				
Energie- und Treibhausgaseinsparung:				
Endenergieeinsparungen (MWh/a): 280			THG-Einsparungen (t/a): 120	
Wertschöpfung: nach dem Aufgeben des Contractor-Modells steigt der Anteil der lokalen Wertschöpfung, da ansässige Versorger stärker zum Zug kommen und die Stadt selbst mit einbezogen wird.				
Flankierende Maßnahmen: jedes bauliche und planerische Gelegenheitsfenstre, z. B. bei anstehenden Sanierungen oder Bestückungen von neuen Baugebieten				
Hinweise: Aufgrund der missglückten Contracting-Ansätze durch die beauftragten Planer muss jetzt ein hybrider Lösungsansatz gefunden werden, der die lokalen Energieversorger und die Stadt selbst wieder in den Mittelpunkt rückt. Dabei soll eine kostengünstigere Variante gefunden werden, die sich über einen längeren als den im Contractor-Modell geplanten Zeitplan erstreckt.				

Maßnahme 2: Dienstanweisung Materialbeschaffung

Handlungsfeld Beschaffungswe- sen	Maßnahme Nr. 2	Maßnahmen- Typ:	Einführung 2026	Dauer 1 Jahr + jährlich
Maßnahmen-Titel: Dienstanweisung Materialbeschaffung				
Ziel und Strategie: Reduzierung von Verbrauchsmaterial und Schonung von Ressourcen				
Ausgangslage: Die Beschaffung von Büro- und Verbrauchsmaterialien wird zentral über das Hauptamt abgewickelt. Für den Bauhof ist das Bauamt zuständig. Zwar wird bereits heute auf Materialeinsparung und die Wiederverwendung von Material geachtet, jedoch auf freiwilliger Basis. Eine formelle Dienstanweisung zur nachhaltigen Beschaffung und Verwendung von Verbrauchsgütern in der Verwaltung existiert nicht.				
Beschreibung: Erlass einer Dienstanweisung zur nachhaltigen Beschaffung und Verwendung von Verbrauchsgütern in der Verwaltung, inkl. vorheriger Prozessanalyse durch den Klimaschutzmanager				
Initiator: Stadt Weikersheim, Klimaschutzmanager				
Akteure: Hauptamt, Bauamt				
Zielgruppe: gesamte Verwaltung				
Handlungsschritte und Zeitplan: 2025 gemeinsame Festlegung der Beschaffungsregeln u. Abgleich mit bestehenden Prozessen 2025 verfassen und erlassen einer entsprechenden Dienstanweisung 2026 Überprüfung der Wirksamkeit und ggf. Nachsteuern 2027 ff. jährliche Überprüfung mit Nachsteuern (KVP)				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: MS1 (12/2025): Einheitliche neue Regeln gefixt MS2: (05/2026): Dienstanweisung erlassen und gültig MS3: (12/2026): Erstüberprüfung der Wirksamkeit				
Gesamtaufwand/(Abschub-)kosten: keine (Kosteneinsparung erwartet)				
Finanzierungsansatz: keine Änderung gegenüber bisheriger Finanzierung				
Energie- und Treibhausgaseinsparung:				
Endenergieeinsparungen (MWh/a):		THG-Einsparungen (t/a):		
Wertschöpfung: Lokale Anbieter müssen die Möglichkeit erhalten (weiterhin) lieferfähig zu bleiben				
Flankierende Maßnahmen: Lieferantenmanagement				
Hinweise: Umstellung auf Umweltpapier (Schreib- und Facility-Verbrauchspapier). Vermeidung von Kunststoffen, z. B. bei Ordnern, Einhängestreifen, etc. Wiederverwendung von alten Materialien (z. B. Ordner). Papiereinsparung und digitale Prozesse wie E-Akte (eDMS) Lieferanten zur Anlieferung mit E-Fahrzeugen verpflichten.				

Maßnahme 3: Runder Tisch Netzausbau

Handlungsfeld	Maßnahme Nr.	Maßnahmen-Typ:	Einführung	Dauer
Erneuerbare Energien	3		2025	1T jährlich
Maßnahmen-Titel: Runder Tisch Netzausbau				
Ziel und Strategie: Weiterführung und Verstetigung des Runden Tisches Netzausbau; regelmäßiger Informationsabgleich; Optimierung durch Zusammenarbeit				
Ausgangslage: Der Flächendeckel für Freiflächen-Photovoltaik wurde z. B. für den Teilort Schäftersheim von 70 ha auf 100 ha erhöht und im Rahmen der Fortschreibung vom Ortschaftsrat begleitet im Gemeinderat beschlossen. Flächen stehen also bereit, ebenso Investoren. Die Netzbetreiber aber bremsen den Netzausbau, weil die Umsetzung des im Jahr 2023 fortgeschriebenen Netzentwicklungsplans NEP der Bundesregierung immense Herausforderungen mit sich bringt.				
Beschreibung: Die Akteure vor Ort haben einen interkommunalen Runden Tisch Netzausbau ins Leben gerufen, unter Beteiligung aller Stakeholder – Netzbetreiber, Projektierer, investitionsbereite Bürger/Institutionen. Dieser Runde Tisch bietet eine Plattform, eine Bühne, um das Thema nach außen zu tragen, und ermöglicht auf kurzem Wege einen schnellen und unbürokratischen Informationsaustausch. Der Runde Tisch soll regelmäßig fortgeführt werden. Das bedeutet anschreiben, einberufen, Räumlichkeit zur Verfügung stellen, dokumentieren und nachbereiten zur weiteren Nutzung.				
Initiator: Stadt Weikersheim, Gemeinde Igersheim (?) mit Klimaschutzbeauftragten				
Akteure: Kommunen, Netzbetreiber, Projektierer, investitionsbereite Bürger/Institutionen				
Zielgruppe: ist gleich der Gruppe der Akteure				
Handlungsschritte und Zeitplan: 2026 Neuaufruf des Runden Tisches Netzausbau 2027 ff jährlicher Aufruf/Abhalten des Runden Tisches				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: Erfolgskontrolle durch Abfrage der Anwesenden nach dem vergangenen Jahr und entsprechende Dokumentation z. B. im Nachhaltigkeitsbericht				
Gesamtaufwand/(Abschub-)kosten: Kosten durch bereitstellen der Räumlichkeiten und der Personalressource zum Protokollieren, ggf. für kleines Catering				
Finanzierungsansatz: Verfügungsmittel des BM				
Energie- und Treibhausgaseinsparung: nicht prognostizierbar (erst nach Abfrage)				
Endenergieeinsparungen (MWh/a):		THG-Einsparungen (t/a):		
Wertschöpfung: Lokale Wertschöpfung, Einbinden lokaler Projektieren/Anlagenbetreiber				
Flankierende Maßnahmen: keine				
Hinweise: Der erste Runde Tisch Netzausbau in 2024 war ein Erfolg. Seitens der Netzbetreiber kam erwartungsgemäß kein Input, aber die Akteursgruppe hatte regen Austausch und konnte Synergien erzeugen. Organisationsaufwand ca. 1 Woche.				

Maßnahme 4: PV-Strategie weiterverfolgen

Handlungsfeld Liegenschaften	Maßnahme Nr. 4	Maßnahmen- Typ:	Einführung 2025	Dauer 0,4 Jahre/Projekt
Maßnahmen-Titel: PV-Strategie weiterverfolgen				
Ziel und Strategie: Versorgung eigener Liegenschaften mit erneuerbarem Strom				
Ausgangslage: Im Rahmen des vorliegenden Klimaschutzkonzeptes wurde eine Dach-PV-Strategie für die städtischen Gebäude und Liegenschaften entwickelt. Mithilfe des Geoplex Wirtschaftlichkeitsrechners der LUBW wurde das PV-Potenzial jedes einzelnen Daches ermittelt. Von den 113 untersuchten Liegenschaften wurden die Top25 ausgewählt, auf die insgesamt 67 Prozent des gesamten Potenzials entfallen. Fünf dieser Maßnahmen sind nahezu umgesetzt; im Jahr 2024 wurden insgesamt 400 kWp installiert.				
Beschreibung: Die restlichen 20 Gebäude, die als TOP25 identifiziert wurden, sollen ebenfalls mit Photovoltaik-Anlagen ausgestattet werden. Geplant ist eine möglichst schnelle Umsetzung, in Abhängigkeit von den Möglichkeiten, die der kommunale Haushalt bietet.				
Initiator: Stadt Weikersheim				
Akteure: Stadt Weikersheim; lokale Handwerksbetriebe, Netzbetreiber				
Zielgruppe: Stadtverwaltung				
Handlungsschritte und Zeitplan: 2025 Projektreihenfolge gemäß Dach-PV-Strategie aufgreifen und im HH 2026 verankern 2026 gemäß Haushaltsplan (HH) 2026 abarbeiten 2040 spätestes letzten Zieljahr zur Umsetzung der letzten Maßnahme				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: Umsetzungsnachweis durch Abrechnung				
Gesamtaufwand/(Abschub-)kosten: 1.500.000 € (bis 2040 auf Finanzhaushalte verteilt)				
Finanzierungsansatz: Haushaltsplan mit Einbeziehen möglicher Förderungen				
Energie- und Treibhausgaseinsparung:				
Endenergieeinsparungen (MWh/a): 1.200		THG-Einsparungen (t/a): 280		
Wertschöpfung: lokale Wertschöpfung durch Optimierung des Eigenverbrauchs in der jeweiligen Liegenschaft und Nutzung ortsansässiger Unternehmer zur Umsetzung				
Flankierende Maßnahmen:				
Hinweise: Einige Liegenschaften können aufgrund der großen Dachflächen deutlich mehr Energie erzeugen als sie verbrauchen. Um diese überschüssige Energie nicht unwirtschaftlich ins Netz einspeisen zu müssen, werden zukünftig Bilanzstromkreise mit niedriger Durchleitungsgebühr angestrebt. Dies wird bei den nächsten Konzessionsverhandlungen mit den Energieversorgern geltend gemacht.				

Maßnahme 5: Schulcampus auf Biogas umstellen

Handlungsfeld Liegenschaften u. EE	Maßnahme Nr. 5	Maßnahmen-Typ:	Einführung 2026	Dauer 2 Jahre
Maßnahmen-Titel: Schulcampus auf Biogas umstellen				
Ziel und Strategie: Beheizen des Schul-Campus und des Hallenbads mit erneuerbarer Nah-Wärme bei größtmöglicher Unterstützung der lokaler Wertschöpfung				
Ausgangslage: Der Schulcampus, bestehend aus zwei Schulen, zwei Sporthallen und einem Hallenbad, wird durch ein kleines, mit Erdgas betriebenes Blockheizkraftwerk (BHKW) und ein damit verbundenes Nahwärmenetz versorgt.				
Beschreibung: Das mit Erdgas betriebene BHKW soll zukünftig auf Biogas umgestellt werden. In Abhängigkeit von Bedarf und Interesse können auch weitere Anlieger an das Wärmenetz angeschlossen werden. Die Umstellung soll bis Ende 2026 durch den Betreiber, die Bioenergie Tauberhöhe, abgeschlossen sein, begleitet und koordiniert durch die Stadt Weikersheim.				
Initiator: Bioenergie Tauberhöhe GmbH				
Akteure: Bioenergie Tauberhöhe GmbH; Stadt Weikersheim, Klimaschutzmanagement				
Zielgruppe: Stadtverwaltung, Schülerinnen und Schüler, Bürgerinnen und Bürger				
Handlungsschritte und Zeitplan: 2025 Ausschreibung der Wärmelieferung und Vertragsschluss 2026 Anschluss des Schulzentrums und Lieferung der Wärme spätestens bis 12/2026				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: 6/2025 Rechtliche Klärung der Ausschreibung und Ausschreibung 2026 regelmäßige Jour-Fixe mit Bauherren (Absicherung der firstgerechten Lieferfähigkeit) 12/2026 Vorbereitung und Abschluss aller Anschlussarbeiten				
Gesamtaufwand/(Abschub-)kosten: 50.000 € (Anpassungs- u. Anschlusskosten)				
Finanzierungsansatz: Haushalt der Stadt, ggf. Förderungsmöglichkeiten				
Energie- und Treibhausgaseinsparung:				
Endenergieeinsparungen (MWh/a): 0		THG-Einsparungen (t/a): 80		
Wertschöpfung: Umstellung von Erdgas auf Biogas heißt 100% Umstellung auf lokale Wertschöpfung, weil die Biogasanlage direkt in Weikersheim ist, d.h. die Anlage und der Firmensitz der Bioenergie-Tauberhöhe GmbH ist in Weikersheim.				
Flankierende Maßnahmen:				
Hinweise: Die Endenergieeinsparung ist hier „Null“ gesetzt, weil im ersten Schritt „nur“ Erdgas gegen Biogas ersetzt wird. Begleitend werden die Schul- und Turnhallengebäude nach und nach energetisch saniert. Die Sanierung des Hallenbades, als einen der großen Verbraucher, ist derzeit im Gange und soll 2026 abgeschlossen sein.				

Maßnahme 6: Umsetzung Quartierskonzept

Handlungsfeld	Maßnahme Nr.	Maßnahmen-Typ:	Einführung	Dauer
Private Haushalte	6		nicht vor 2035	10 Jahre
Maßnahmen-Titel: Umsetzung Quartierskonzept				
Ziel und Strategie: Nach dem Anschluss des Schulcampus soll die Wärmeversorgung in die Altstadt geführt werden, da dort sowohl der denkmalgeschützte, verbrauchsintensive Gebäudebestand, als auch die eingeschränkte Nutzung von Wärmepumpen vorzufinden ist.				
Ausgangslage: In den Jahren 2021 bis 2023 wurde vom Ing.-Dienstleister IBS ein Quartierskonzept für Weikersheim „Altstadt und Süd“ erstellt. Dabei ging es einerseits um die Untersuchung, ob der Schulcampus mittels Biogases versorgt werden könnte und andererseits, wie viele weitere Haushalte in den angrenzenden Wohngebieten im Südteil der Stadt und in der denkmalgeschützten Altstadt mitversorgt werden könnten.				
Beschreibung: Die weitere Umsetzung des Quartierskonzeptes, vor allem die weiterführende Planung zum Anschluss der Altstadt, wird von der Stadt koordinierend begleitet und vorangetrieben. Dazu gehört auch die Abstimmung mit dem Stadtbauamt und weiteren Stakeholdern, welche fördernd begleitet und dokumentiert werden muss.				
Initiator: Stadtverwaltung (planerisch); Wärmenetzbetreiber (ausführend)				
Akteure: Stadtbauamt; Ingenieurdienstleister, Klimaschutzmanager				
Zielgruppe: Ansässige der Altstadt, Stadt Weikersheim, Land Baden-Württemberg (Schloss)				
Handlungsschritte und Zeitplan: 2025 Antrag auf Förderung einer Machbarkeitsstudie nach BEW 2026 Machbarkeitsstudie für erweitertes Wärmenetz inkl. Klärung des Betreibermodells 2027 Auswahl des Betreibermodells, Ausschreibung und Vergabe				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: MS 1: BEW-Förderzusage MS 2: Durchführung und Abschluss der Machbarkeitsstudie MS 3: Ausschreibung und Vergabe in Betreiber				
Gesamtaufwand/(Abschub-)kosten: 100.000 €				
Finanzierungsansatz: 50% aus dem Stadt-Haushalt				
Energie- und Treibhausgaseinsparung:				
Endenergieeinsparungen (MWh/a): 0-1000			THG-Einsparungen (t/a): 440	
Wertschöpfung: Durch das Anlegen eines umfassenden Wärmenetzes in der Kernstadt von Weikersheim wird die Kapazität der Biogasanlage vollständig ausgenutzt und somit ein Maximum an lokaler Wertschöpfung erzeugt				
Flankierende Maßnahmen: 50% BEW-Förderung für Machbarkeitsstudie				
Hinweise: Die Endenergieeinsparung kann noch nicht abgeschätzt werden, da diese vom individuellen Sanierungsstand der anzuschließenden Gebäude abhängt				

Maßnahme 7: Kommunale Wärmeplanung

Handlungsfeld	Maßnahme Nr.	Maßnahmen-Typ:	Einführung	Dauer
Wärme/Kältenutzung	7		2027	2 Jahre +X
Maßnahmen-Titel: Kommunale Wärmeplanung				
Ziel und Strategie: Begleitung des Wärmeplans für Weikersheim und seine Teilorte zur gezielten Erstellung eines Wärme-Fahrplans zur Zielerreichung „0% fossil“ bis 2040, mit dem Fokus der Einbindung laufender Projekte. Erfüllung der Anforderungen an die Konvoi-Führerschaft im Konvoi Weikersheim-Igersheim-Creglingen-Assamstadt				
Ausgangslage: Die freiwillige Kommunale Wärmeplanung (KWP) ist in Weikersheim vom Klimaschutzmanager angestoßen, beantragt, genehmigt, ausgeschrieben und vergeben worden. Bis Ende 2026 wird der Wärmeplan erstellt.				
Beschreibung: Der beauftragte Ing.-Dienstleister ist in dem Projekt zu führen und zu unterstützen. Des Weiteren sollen die abgeleiteten Maßnahmen schnellstmöglich in die Umsetzung gebracht werden, d.h. Zuschussanträge, Ausschreibungen, Vergaben und Abnahmen sind zu erledigen. Zur Erschließung des Nordens der Stadt wird außerdem eine separate Machbarkeitsstudie erstellt, die u.a. Aufschluss darüber geben soll, ob die Abwärme der Kläranlage genutzt werden kann. Die Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung soll über einen Zeithorizont von 10 Jahren Hand in Hand mit der Stadtsanierung erfolgen.				
Initiator: Stadt Weikersheim				
Akteure: Stadtbauamt, Klimaschutzmanager, Ingenieurbüro				
Zielgruppe: alle Bürgerinnen und Bürger der Stadt und aller seiner Ortsteile				
Handlungsschritte und Zeitplan: 01/2025 Start der KWP, 03/2025 Kick-Off-Meeting, 12/2026 Fertigstellung der Wärmepläne aller Konvoi-Gemeinden				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: Gemäß Meilenstein-/Zeitplan der Ausschreibung, der mit der Vergabe vom Auftragnehmer bestätigt wurde: Start 01/2025, Abschluss 12/2026				
Gesamtaufwand/(Abschub-)kosten: 80.000 €				
Finanzierungsansatz: 80% Landesförderung BW, 20% Eigenfinanzierung Kommunen				
Energie- und Treibhausgaseinsparung: ergibt sich aus den abgeleiteten Potenzialen				
Endenergieeinsparungen (MWh/a): offen		THG-Einsparungen (t/a): offen		
Wertschöpfung: Baden-Württembergischer Ing.-Dienstleister führt die KWP durch, das sorgt für kurze Wege und gute Vertrautheit mit den Landesgegebenheiten				
Flankierende Maßnahmen: Baden-Württembergisches Förderprogramm zur freiwilligen Kommunalen Wärmeplanung, BWPLUS				
Hinweise: Es entsteht ein Wärmeplan mit Potenzialausweisungen für die Kernstadt und alle Ortsteile. Eine konkrete Nennung von Endenergie- und THG-Einsparung ist erst mit der nachgeordneten konkreten Umsetzungsplanung möglich. Ziel ist „0% fossil“.				

Maßnahme 8: Bürgerbeteiligung grüner Marktplatz

Handlungsfeld	Maßnahme Nr.	Maßnahmen-Typ:	Einführung	Dauer
Klimaanpassung	8		2026	2 Jahre
Maßnahmen-Titel: Bürgerbeteiligung grüner Marktplatz				
Ziel und Strategie: Maßnahme zur Klimaanpassung und Schaffung von Schattenplätzen auf dem historischen Marktplatz, steigern der Aufenthaltsqualität, Schaffen von zusätzlichem Stadtgrün ohne Einschränkung des Marktgeschehens.				
Ausgangslage: Bei Bürgerbeteiligungen werden immer häufiger Wünsche nach mehr Stadtgrün geäußert. Vor allem der historische Marktplatz steht im Fokus.				
Beschreibung: Im Rahmen der Umsetzung der Klimafolgenanpassung sollen Wege gesucht werden, den Bürgerforderungen nachzukommen. Hierzu sind eine Konkretisierung und ein Verbreiten des Bürgerspektrums erforderlich. Organisation und Durchführung einer Veranstaltung zur Bürgerbeteiligung sollen im Sinne der Klimaanpassung vom Klimaschutzmanagement begleitet werden.				
Initiator: Stadt Weikersheim				
Akteure: Stadt Weikersheim, Klimaschutzmanager				
Zielgruppe: Bürgerinnen und Bürger				
Handlungsschritte und Zeitplan: Ende 2025 Start der Bürgerveranstaltungsreihe, Erfassung der Wünsche und der Bereitschaft zur aktiven Mitarbeit, Bildung von Arbeitsgruppen, etc.				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: 11/2025 Kick-Off Stadtgrün – grüner Marktplatz, 01/2026 erste Arbeitsgruppensitzungen, 06/2026 erste Zwischenergebnisse, 12/2026 Vorstellung im Gemeinderat				
Gesamtaufwand/(Abschub-)kosten: 5000 €				
Finanzierungsansatz: Haushaltsmittel				
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Klimaanpassung ohne Einsparpotenzial				
Endenergieeinsparungen (MWh/a): 0		THG-Einsparungen (t/a): 0		
Wertschöpfung: Bürgerinnen und Bürger bringen sich ein, sehen ihre Einflussmöglichkeiten				
Flankierende Maßnahmen: während der Bearbeitung projektabhängige Suche nach geeigneten Fördermöglichkeiten				
Hinweise: Natürlich entsteht durch mehr Stadtgrün auch ein positiver Effekt zur Luftreinhaltung, dieser steht aber nicht im Vordergrund. Die kommende Hitze in der Stadt für die Menschen erträglich zu machen und Schatten anzubieten ist das Ziel.				

Maßnahme 9: Machbarkeit flächendeckendes Car-Sharing

Handlungsfeld	Maßnahme Nr.	Maßnahmen-Typ:	Einführung	Dauer
Verkehr	9		2027/2028	2 -3 Jahre
Maßnahmen-Titel: Machbarkeit flächendeckendes Car-Sharing				
Ziel und Strategie: bis zu 25% weniger Autos in der Stadt				
Ausgangslage: Der ÖPNV in Weikersheim ist bei weitem nicht so effektiv und effizient wie in Ballungszentren, für die der ÖPNV konzipiert wurde. Eine Verdopplung des ÖPNV würde in Weikersheim leere Busse und Bahnen bedeuten und den THG-Ausstoß eher steigern als senken. Dagegen gibt es bereits zwei erfolgreiche Car-Sharing-Modelle im Stadtgebiet.				
Beschreibung: Die bestehenden Car-Sharing-Modelle werden ausgewertet und deren Übertragbarkeit auf die gesamte Gemeindefläche untersucht.				
Initiator: Stadt Weikersheim				
Akteure: Stadt Weikersheim, Klimaschutzmanager				
Zielgruppe: Bürgerinnen und Bürger				
Handlungsschritte und Zeitplan: Wissenschaftliche Arbeit ausschreiben, ggf. Ing.-Dienstleister beauftragen, die bestehenden E-Car-Sharing-Modelle auszuwerten, das Potenzial für Erweiterungen zu ermitteln und Maßnahmen zur flächendeckenden Verbreitung erarbeiten				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: 2025 Ausschreibung der Wissenschaftlichen Arbeit erfolgt und vergeben, 2026 Betreuung der Wissenschaftlichen Arbeit durch das Klimaschutzmanagement, 2027 Abschluss der Arbeit, Aufbereitung und Vorstellung vor dem Gemeinderat				
Gesamtaufwand/(Abschub-)kosten: 5.000 € (Unkostenbeiträge Hochschule/Studierende)				
Finanzierungsansatz: kommunaler Haushalt				
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Bei Zielerreichung 25% E-Auto Kilometer mehr				
Endenergieeinsparungen (MWh/a): 6.250*		THG-Einsparungen (t/a): 800 bis 2000**		
Wertschöpfung: möglichst viele Bürgerinnen und Bürger sollen so viel wie möglich Strom vom eignen Dach verwenden, dann ist die lokale Wertschöpfung am größten.				
Flankierende Maßnahmen:				
Hinweise: * = durch Car-Sharing könnten schätzungsweise 25% der Fahrzeuge eingespart werden, d.h. von den 5000 Fahrzeugen in Weikersheim müssten 1250 nicht hergestellt werden. Pro Fahrzeugherstellung werden 50-70MWh benötigt, dies miteinander verrechnet und durch eine Haltedauer von 10 Jahren geteilt, ergibt diesen Wert. Die Einsparung entsteht im Fahrzeugwerk, nicht in Weikersheim. **= Die Einsparung „von/bis“ ergibt sich bei „Strommix-Deutschland/100% EE-Strom“				

Maßnahme 10: Bürgermodell Elektrischer Zweitwagen

Handlungsfeld Verkehr	Maßnahme Nr. 10	Maßnahmen-Typ:	Einführung ab 2025	Dauer 5 Jahre
Maßnahmen-Titel: Bürgermodell Elektrischer Zweitwagen				
Ziel und Strategie: Elektrifizierung des MIV und Abbau von Widerständen gegen E-Mobilität, umstellen von 50% der Fahrzeuge auf E-Antrieb				
Ausgangslage: Aufgrund des Mangels an ÖPNV (der sich auch nicht wesentlich verbessern wird/kann) hat der MIV auch in Zukunft eine große Bedeutung in Weikersheim.				
Beschreibung: Im Rahmen der Bürgerbeteiligung zum Klimaschutzkonzept werden mit den Bürgerinnen und Bürgern Möglichkeiten zur Optimierung des MIV diskutiert. Vor dem Hintergrund der Preisentwicklung bei den E-Autos (günstigere Modelle auf dem Markt, die ersten Gebrauchten verfügbar) soll im Jahresrhythmus eine Informationsveranstaltung durchgeführt werden, um den elektrischen Zweitwagen zu bewerben. Der Klimaschutzmanager entwickelt ein niederschwelliges Einstiegsmodell für E-Mobilität.				
Initiator: Stadt Weikersheim				
Akteure: Stadt Weikersheim, Klimaschutzmanager				
Zielgruppe: Bürgerinnen und Bürger				
Handlungsschritte und Zeitplan: 17.05.2025 Bürgerbeteiligung Mobilitätswende Weikersheim als Kick-Off, individuelle Beratungen im Rathaus oder vor Ort.				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: Nach der Startveranstaltung soll eine jährliche Überprüfung der Zulassungszahlen als Erfolgskontrolle durchgeführt und dokumentiert werden				
Gesamtaufwand/(Abschub-)kosten: keine				
Finanzierungsansatz: keiner erforderlich, ist mit Klimaschutzstelle abgedeckt				
Energie- und Treibhausgaseinsparung: theoretische Werte bei 50% E-Autos in Weikersheim				
Endenergieeinsparungen (MWh/a): 0		THG-Einsparungen (t/a): 1.600 bis 4.000		
Wertschöpfung:				
Flankierende Maßnahmen: E-Auto-Förderung des Bundes, individuell nach Bürgerin/Bürger				
Hinweise: Der „von/bis“-Wert bei der THG-Einsparung ergibt sich wieder durch die Ansätze „Strommix-Deutschland / 100% EE-Strom“				

Maßnahme 11: Einführung eines Energiemanagement-Systems

Handlungsfeld IT -Infrastruktur	Maßnahme Nr. 11	Maßnahmen- Typ:	Einführung ab 2025	Dauer 3-5 Jahre
Maßnahmen-Titel: Einführung eines Energiemanagement-Systems				
Ziel und Strategie: Verstetigung und Fortschreibung der Dokumentation von THG-Ausstoß und Energieverbrauch; Monitoring. Schwachstellenanalyse und energetische Optimierung				
Ausgangslage: Die Meldung nach §18 KlimaG BW an das Umweltministerium (UM) bzw. das Landesamt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) geschieht noch manuell über das Tool Kom.EMS. Die abgefragten Daten werden händisch in die vorgegebene Excel-Liste übertragen und dann digital versandt.				
Beschreibung: Einführung automatisiertes, kommunales Energiemanagementsystem EMS. Dabei soll die Sensor- und Leittechnik sowie deren Vernetzung geschaffen werden. Die Beglei- tung der Einführung erfolgt durch den Klimaschutzmanager.				
Initiator: Stadt Weikersheim				
Akteure: Stadt Weikersheim, Klimaschutzmanager, TGA-Planer, Prozessleittechnikfirma				
Zielgruppe: LUBW, Stadt Weikersheim				
Handlungsschritte und Zeitplan: 2025 Recherche nach geeigneten Systemen, 2026 Auswahl möglicher Pozesstechnik dem Gemeinderat vorstellen, 2027 Beschaffung/Umsetzungsbeginn. Bis 2030 möglichst abschließen.				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: 2025: Recherche fertig, 2026: Beschluss Gemeinderat, Aus- schreibung, Vergabe, 2027-2030: schrittweise Umsetzung im Abschlussbericht und Zertifikat				
Gesamtaufwand/(Abschub-)kosten: 100.000 €				
Finanzierungsansatz: kommunaler Haushalt				
Energie- und Treibhausgaseinsparung: individuell, je nach gefundener Schwachstelle*				
Endenergieeinsparungen (MWh/a): 0 bis X*		THG-Einsparungen (t/a): 0 bis X*		
Wertschöpfung: Die eigenständige Überwachung der Liegenschaften durch die Stadt ermög- licht schnelles Eingreifen und damit schnelle Abhilfe.				
Flankierende Maßnahmen: Die Förderung von EMS-Systemen ist 2024 ersatzlos entfallen. Andere Förderprogramme werden gesucht.				
Hinweise: Der Main-Tauber-Kreis führt für seine Kreisverwaltung und deren Liegenschaften ein EMS auf Basis von Kom.EMS ein. Es findet es regelmäßiger Austausch zum Thema EMS statt.				

Maßnahme 12: Elektronisches Dokumentenmanagement-System

Handlungsfeld	Maßnahme Nr.	Maßnahmen-Typ:	Einführung	Dauer
IT-Infrastruktur	12		2026	2 Jahre
Maßnahmen-Titel: Elektronisches Dokumentenmanagement-System				
Ziel und Strategie: Durch die Einführung eines eDMS sollen Papier, Druckerressourcen sowie Bearbeitungszeiten eingespart werden und Auf-Finde-Zeiten optimiert werden.				
Ausgangslage: Verwaltungen wenden Material und Energie auf und führen Verwaltungsprozesse durch. Die dazugehörige Dokumentation erfolgt bislang im Allgemeinen auf Papier. Der Umstieg auf die sog. "e-Akte" hat jedoch begonnen. Neben der digitalen Zeiterfassung wurde bei der Stadt Weikersheim auch schon das digitale Ratsinformationssystem Mandatos eingeführt.				
Beschreibung: Der Prozess zur Einführung des eDMS wird vom Klimaschutzmanager begleitet. Dazu gehören auch ein entsprechendes Monitoring und die Integration in den Nachhaltigkeitsbericht der Stadt, der aufzeigen soll, wie viel Energie und Ressourcen durch die Einführung eingespart werden.				
Initiator: Stadt Weikersheim				
Akteure: Stadt Weikersheim, Klimaschutzmanager				
Zielgruppe: Verwaltung				
Handlungsschritte und Zeitplan: 2025 Begleitung der Einführung, 2026 ff. Auswertungen und Dokumentation der Verbrauchszahlen				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: Jährliche Auswertung und Ausweisung der Reduktion bei den Energie- und Materialverbrauchszahlen				
Gesamtaufwand/(Abschub-)kosten: keine zusätzlichen Kosten				
Finanzierungsansatz: mit der Stelle des Klimaschutzmanagers abgedeckt				
Energie- und Treibhausgaseinsparung: durch Material- und Energieeinsparung				
Endenergieeinsparungen (MWh/a): 0,5		THG-Einsparungen (t/a): 3		
Wertschöpfung: Die Maßnahme verbindet die Reduktion des Materialverbrauchs, z. B. bei Papier und Drucker, aber auch die Vorketten – d.h. es muss weniger angeliefert werden. Darüber hinaus werden Verwaltungsabläufe schneller und das Auffinden alter Daten effektiver.				
Flankierende Maßnahmen:				
Hinweise: Die Angaben zur Endenergie- und THG-Einsparung sind Schätzungen und gehen von einer Reduktion von Druckeraktivität von 50% aus. Die Energieverbräuche der Drucker basieren auf Angaben des Herstellers. Im Rathaus werden seither jährlich mindestens einhunderttausend DIN A4-Seiten Kopierpapier verwendet von denen jedes einzelne Blatt 5g CO2-Ausstoß verursacht.				